

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN
NIÑOS LADINOS DE UNA COMUNIDAD RURAL DE
GUATEMALA

Estudio Transversal en niños ladinos de ambos sexos,
comprendidos entre las edades de 5 a 14 años, de la
Aldea El Rosario, Rio Hondo, Zacapa, durante el mes de
Mayo de 1998, Guatemala.

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala

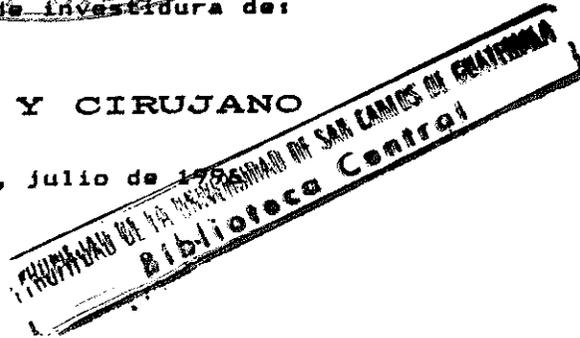
POR

PEDRO JAVIER DAVILA CRESPO

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, julio de 1998



421
4

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

H A C E C O N S T A R Q U E :

(La) BACHILLER : PEDRO JAVIER DAVILA CRESPO
net Universitario No. 90-13458

presentado para su Examen General Publico, previo a optar al Titulo
Medico y Cirujano, el trabajo de tesis titulado:
PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS LADINOS DE UNA COMUNIDAD
RURAL DE GUATEMALA

bajo asesorado por:

tor DR. ABDULIO MACZ PONCE

evisado por:

tor DOSE ROMULO LOPEZ B.

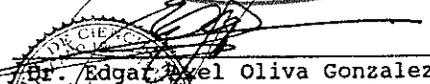
enes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se remite, firman
ellan, la presente **ORDEN DE IMPRESION.**

Guatemala, 6 de julio de 1996.

UNIDAD DE TESIS

DIRECTOR
CENTRO DE INVESTIGACIONES
DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

IMPRIMASE:


Dr. Edgar Axel Oliva Gonzalez
DECANO

ie



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 5 de julio de 1996

Doctor
Carlos Humberto Escobar Juárez
COORDINADOR
Unidad de Tesis
Presente

Se le informa que el BACHILLER
PEDRO JAVIER DAVILA CRESPO

Nombres y Apellidos Completos

Carnet No.: 90-13458 ; ha presentado el Informe Final de su trabajo de tesis titulado:

PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS LADINOS

DE UNA COMUNIDAD RURAL DE GUATEMALA

Del cual autor, asesor(es) y revisor nos hacemos responsables por el contenido, metodología, confiabilidad y validez de los datos y resultados obtenidos; así como de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones expuestas.

Firma del Estudiante

Il.: Asesor
Nombre Completo y Sello Profesional

Revisor
Nombre Completo y Sello Profesional
Reg. de Personal: _____

Dr. J. Rómulo López G.
Internista - Cardiólogo
Col. No. 5187

apme



FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Of. APR- 62-96

Guatemala, 5 de julio de 1996

BACHILLER:
PEDRO JAVIER DAVILA CRESPO

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
USAC
Presente.

Por este medio hago de su conocimiento que su Informe Final de Tesis, titulado PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS LADINOS DE UNA COMUNIDAD RURAL DE GUATEMALA ha sido **RECIBIDO**, y luego de revisado se ha establecido que cumple con los requisitos contemplados en el reglamento de trabajos de tesis; por lo que es autorizado para completar los trámites previos a su graduación.

sin otro particular me suscribo de usted.

Respetuosamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"

Dr. Carlos Humberto Escobar Juárez.
COORDINADOR



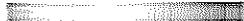
NOTA: La información y conceptos contenidos en el presente trabajo es responsabilidad única del autor.

pme

INDICE

I.	INTRODUCCION	1
II.	DEFINICION DEL PROBLEMA	2
III.	JUSTIFICACION	3
IV.	OBJETIVOS	4
V.	REVISION BIBLIOGRAFICA	5
VI.	METODOLOGIA	12
VII.	PRESENTACION DE RESULTADOS	16
VIII.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS	33
IX.	CONCLUSIONES	34
X.	RECOMENDACIONES	35
XI.	RESUMEN	36
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38
XIII.	ANEXOS	40

UNIVERSIDAD DE LA GUAYANA FRANCESA
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS DE COMPUTACION
2015



I. INTRODUCCION

La hipertensión arterial es un problema de suma importancia, el cual ha sido bien estudiado en la población adulta, en quienes se observan sus complicaciones más frecuentes como lo son accidentes cerebrovasculares, infartos de miocardio y daño renal (20), patologías que son bastante frecuentes en la morbilidad y mortalidad en nuestro medio. Sin embargo, la hipertensión arterial en niños es un problema al cual se le brinda poca o ninguna importancia (8); ello podría deberse a que se desconoce cual es la prevalencia de éste problema en los niños de nuestro país.

El presente estudio determina la prevalencia de hipertensión arterial en niños ladinos de 5 a 14 años de edad de la Aldea El Rosario, Río Hondo, Zacapa; la cual se compara con la prevalencia encontrada en niños de etnia garífuna e indígenas, estudios realizados anteriormente. (10, 19) La prevalencia encontrada fué de 5.3%, lo cual concuerda con la prevalencia reportada en la literatura revisada (3, 7, 8, 11), y aunque es un estudio pequeño, se demuestra que la hipertensión arterial en niños es un problema real en nuestra población, problema que si se le brindara la importancia debida, disminuiría no solo la morbilidad infantil sino la morbi-mortalidad en la edad adulta, ya que está bien demostrado que gran parte de personas adultas hipertensas, ya en su niñez presentaron niveles elevados de presión arterial.

Al comparar éste resultado con los obtenidos en los estudios mencionados anteriormente, pareciera que en nuestro medio la tendencia es a encontrar niveles mayores de presión arterial en individuos de raza negra, seguidos por los ladinos y de último, pacientes de raza indígena. También es importante el hecho que del total de niños hipertensos encontrados en éste estudio, el 75% corresponden al sexo femenino, aunque en la literatura revisada no especifican si existe predominancia de hipertensión arterial en algún sexo. Por todo lo antes descrito, es importante que se realice un estudio que permita conocer cual es el comportamiento de los niveles de presión arterial en los niños de nuestro medio y de incluir la toma de presión arterial como parte fundamental en la evaluación de toda la población pediátrica.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

La hipertensión arterial en adultos se define como la elevación de presión arterial sistólica por arriba de 140 mmHg y diastólica por arriba de 90 mmHg. (20) En niños no es válida ésta definición por lo que para ello se utilizan tablas estandarizadas para edad, sexo y niveles de presión arterial esperados; las cuales se obtuvieron del Second Task Force on blood pressure control in children, y se considera que un niño es hipertenso cuando sus niveles de presión arterial se encuentran por arriba del 95 percentil. (18)

La etiología de la hipertensión arterial es sumamente variada, incluyendo factores como edad, raza, estado nutricional, problemas endócrinos como resistencia a la insulina, y otros. Existen varios estudios que demuestran que ya en niños se pueden detectar niveles de presión arterial elevados, que en la etapa adulta los llevarán a sufrir complicaciones como accidentes cerebrovasculares, infarto de miocardio y enfermedades renales. (3,4,1,9,8,7,11,2)

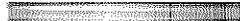
A diferencia de la población adulta, en su mayoría la hipertensión arterial en niños es secundaria, 80% relacionada a patología renal. (3) Otro factor importante es la obesidad, lo cual lleva a otros estados como resistencia a la insulina. Independientemente de la causa de la Hipertensión arterial, niños hipertenso lo seguirán siendo en la edad adulta y lo que es más importante, se ha demostrado que niños con niveles elevados de presión arterial relacionados con obesidad; al incluirlos en programas de reducción de peso, principalmente en base a ejercicios físicos, ya en la edad adulta muestran niveles de presión dentro del límite normal. (15)

La incidencia de hipertensión arterial en niños es baja, se considera que varía de un 2 a 5%, comparada con un 10 a 15 % en adultos. (3,20) En 1994 se realizó en una comunidad rural de Guatemala de etnia garífuna, un estudio, el cual demostró una incidencia de hipertensión arterial de 17.5% en niños comprendidos entre las edades de 5 a 12 años. (19) En niños indígenas se demostró en un estudio realizado en la aldea Las Flores, Sumpango, en 1993; valores de presión arterial menores de lo esperado para su edad. (10) En personas ladinas únicamente se ha realizado un estudio en adultos el cual reveló una incidencia del 7%. En Guatemala aún no existe un estudio que evidencie la prevalencia real de hipertensión arterial en niños y los grupos en riesgo de padecerla.

III. JUSTIFICACION

La hipertensión arterial incrementa la incidencia de accidentes cerebrovasculares, daño renal e infarto agudo de miocardio en las personas que la padecen; en general la prevalencia en la edad adulta es de un 10 a 15%. (20) Es muy importante tomar en consideración que según estudios realizados, personas adultas que sufren hipertensión arterial, ya presentaban éste problema durante su niñez. Por otra parte, niños obesos que sufren de hipertensión arterial, al ser sometidos a programas de reducción de peso, logran alcanzar niveles normales de presión arterial, en comparación de pacientes que continúan siendo obesos. (15,16,4,8,9,11,7) Esto nos da una idea de la importancia de conocer los valores de presión arterial que poseen las personas durante su niñez, con el fin de corregir en forma temprana su hipertensión arterial y evitar complicaciones futuras ya en la edad adulta.

En Guatemala únicamente se han realizado dos estudios sobre niveles de presión arterial en niños; uno de ellos mostró una incidencia de hipertensión arterial de 17.6% en niños de raza negra, y el otro estudio evidenció que niños de raza indígena, presentaron niveles de presión arterial más bajos de lo esperado. (10,19) En personas adultas se han realizado varios estudios; uno de ellos fué realizado en la Aldea El Rosario, Río Hondo, Zacapa, el cual evidenció una prevalencia de hipertensión arterial de 4%. (12) En la colonia la Brigada, Mixco, se realizó un estudio similar el cual mostró una prevalencia de 12.7%, éste estudio incluyó personas mayores de 15 años, ladinos e indígenas. (14)



IV. OBJETIVOS

GENERAL

1. Determinar la prevalencia de hipertensión arterial en los niños de 5 a 14 años de edad de la aldea El Rosario.

ESPECIFICOS

1. Determinar los niveles de presión arterial de los niños en estudio.
2. Comparar los niveles de presión arterial encontrados con las tablas del Task Force on blood pressure control in Children.
3. Comparar la prevalencia de hipertensión arterial encontrada en éste estudio, con la reportada en los estudios previos en niños indígenas y de etnia garífuna.

V. REVISION BIBLIOGRAFICA

DEFINICION

La presión arterial sistémica es el producto de la resistencia vascular periférica por el gasto cardíaco, es decir, la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared vascular. (6,20) En niños es de suma importancia conocer el estado nutricional ya que la presión arterial en ellos está sumamente relacionada con el peso y la talla por ello es importante tener estándares de referencia para comparar e interpretar los valores obtenidos durante las exploraciones físicas. (3)

La hipertensión arterial es un desorden bien conocido y descrito en personas adultas, sin embargo durante la niñez se presta muy poca atención a éste aspecto, lo cual conlleva a un poco conocimiento acerca de los problemas de hipertensión arterial en ésta etapa. (8) La hipertensión arterial puede clasificarse como primaria o esencial cuando se desconoce su causa, y secundaria cuando es debida a un proceso patológico subyacente. (20)

Para una medición adecuada de la presión arterial es preciso prestar atención a la comodidad del paciente; también depende de la calidad del equipo y de la experiencia del observador. Muchos pacientes de todas las edades sufren un cierto grado de ansiedad en relación con las determinaciones iniciales de la presión arterial. Dependiendo de la edad y preferencias, el paciente puede estar sentado o en decúbito, pero las determinaciones subsiguientes tomadas para comparación deberán realizarse con el paciente en la misma posición. Especialmente en niños pequeños, se debe prestar mucha atención al tamaño del manguito. La cámara del manguito de presión debe rodear casi por completo la parte superior del brazo, pero sus extremos no deben superponerse; el manguito debe cubrir al menos dos terceras partes de la longitud del brazo. Aunque la presión sistólica está indicada por la aparición del primer ruido de Korotkoff, la verdadera presión diastólica probablemente se sitúe entre la amortiguación y la desaparición del sonido según va descendiendo la presión del manguito, es decir el cuarto ruido de Korotkoff. En lactantes y niños pequeños pueden emplearse satisfactoriamente técnicas Doppler y oscilométricas. (3)

En el second Task force on blood pressure control in children, se establecieron las definiciones para clasificar los niveles de presión arterial según el sexo y la edad:

Presión arterial normal	Presiones sistólica y diastólica menores del 90 percentil para edad y sexo.
Presión arterial normal-alta	Promedio de presión sistólica o diastólica entre el 90 y el 95 percentil para edad y sexo.
Presión arterial alta	Promedio de presión sistólica o diastólica por arriba del 95 percentil para edad y sexo.

Además por grupos de edad la hipertensión arterial puede clasificarse de la siguiente forma:

GRUPO DE EDAD	HIPERTENSION IMPORTANTE	HIPERTENSION SEVERA
Recién nacidos	Sistólica mayor de 104 mmHg.	Sistólica mayor de 110 mmHg.
Menores de 2 años	Sistólica mayor de 112 mmHg. Diastólica mayor de 74 mmHg.	Sistólica mayor de 118 mmHg. Diastólica mayor de 82mmHg.
De 3 a 5 años	Sistólica mayor de 116 mmHg. Diastólica mayor de 76 mmHg.	Sistólica mayor de 124 mmHg. Diastólica mayor de 84mmHg.
De 6 a 9 años	Sistólica mayor de 122 mmHg. Diastólica mayor de 78 mmHg.	Sistólica mayor de 130 mmHg. Diastólica mayor de 86mmHg.
De 10 a 12 años	Sistólica mayor de 126 mmHg. Diastólica mayor de 82 mmHg.	Sistólica mayor de 134 mmHg. Diastólica mayor de 90mmHg.
De 13 a 15 años	Sistólica mayor de 136 mmHg. Diastólica mayor de 86 mmHg.	Sistólica mayor de 144 mmHg. Diastólica mayor de 92mmHg.

A diferencia de los adultos en quienes se tiene una prevalencia de hipertensión arterial de 10 a 15%, en niños la prevalencia es de 2 a 5%, aunque éstos datos varían en varios estudios realizados. (8,7,20) Además es importante mencionar el hecho que el 90% de personas adultas sufren de hipertensión esencial, mientras que en niños es mucho más frecuente la presencia de hipertensión arterial secundaria, de los cuales el 80% es debido a algún tipo de patología renal. (8) Sin embargo de acuerdo a la edad del paciente es posible determinar la causa de hipertensión arterial:

RECIEN NACIDOS: Trombosis de la arteria renal, estenosis de la arteria renal, malformaciones renales congénitas, coartación de la aorta, displasia broncopulmonar.

MENORES DE 6 AÑOS: Enfermedades del parénquima renal, coartación de la aorta, estenosis de la arteria renal.

DE 6 A 10 AÑOS: Estenosis de la arteria renal, enfermedades del parénquima renal, hipertensión primaria.

ADOLESCENTES: Hipertensión primaria, enfermedades del parénquima renal.

(20)

En cuanto a las enfermedades renales como causa de hipertensión arterial tenemos que la pielonefritis y glomerulonefritis son con mucho las afecciones más frecuentes, y se cree que el mecanismo por el cual producen elevación de la presión arterial es debido a la producción excesiva de renina en respuesta a la isquemia o bajo flujo sanguíneo hacia el riñón. Como es bien sabido la renina actúa sobre el angiotensinógeno convirtiéndolo en angiotensina I la cual es posteriormente convertida en angiotensina II, la cual al ejercer su potente efecto vasoconstrictor provoca la elevación de la presión arterial. Adicionalmente, la angiotensina II estimula la secreción de aldosterona, la cual incrementa la retención de agua y sodio a nivel renal lo cual incrementa aún más los niveles de presión arterial. (8) En cuanto a esto es importante mencionar el papel que juega el sodio en los niveles de presión, ya que el metabolismo del sodio ha sido tema de estudio frecuente en relación con las diferencias de presión sanguínea entre negros y caucásicos, y ello es una de las circunstancias que determina la mayor prevalencia de hipertensión arterial en personas de raza negra. En incontables publicaciones se señala que las personas de raza negra normotensas e hipertensas, tienen mayor prevalencia de respuesta de la presión sanguínea a las cargas o depleción de sodio, en comparación con caucásicos. Se ha observado que niños negros normotensos de edad escolar tienen mayor sensibilidad que sus equivalentes caucásicos, a las modificaciones del sodio, por tal razón se sospecha que hay una diferencia hereditaria en el metabolismo del sodio, ya que éstos niños son de edad demasiado corta para tener lesiones de órganos blanco a resultas de aumentos crónicos de la presión sanguínea. (1)

La hipertensión secundaria a estenosis de arteria rena es corregible potencialmente; entre las causas más frecuente de estenosis de la arteria renal podemos mencionar la fibro displasia muscular, coartación de aorta descendente, neurofibromatosis, lesiones inflamatorias de la aorta como la arteritis de Takayasu, presión externa sobre la arteria renal como en el caso de tumores abdominales. Entre las causas endocrinas de la hipertensión podemos mencionar principalmente el feocromocitoma y es por el hecho que la hipertensión es potencialmente curable con la remoción del tumor. Entre otras causas endocrinas podemos mencionar el aldosteronismo primario y la hiperplasia adrenal congénita. (8, 18)

En cuanto a la hipertensión esencial es importante comprender que existen muchos factores de riesgo que se deben tomar en cuenta para la prevención de esta patología. El mejor factor predictivo de los valores de la presión sanguínea en adultos son los que hay durante la niñez. En muchos estudios se ha comprobado que los niños tienden a mantenerse en la misma escala de presión sanguínea con el paso del tiempo, si se comparan con otros.

En cuanto a los factores determinantes de la presión sanguínea en niños podemos mencionar los siguientes:

FACTORES GENETICOS Y METABOLICOS:

Los factores genéticos tienen un efecto importante en los valores de la presión sanguínea en niños, según queda de manifiesto por una mayor concordancia de la hipertensión entre gemelos monocigotos, que entre dicigotos. Entre los mecanismos hereditarios relacionados con la presión sanguínea están los de transporte de la membrana eritrocitaria, secreción de calicreína y valores plasmáticos de haptoglobina. (8) Aunque en años recientes se ha prestado atención a la combinación de presión sanguínea alta, dislipemias y resistencia a la insulina en adultos, todavía no se ha dilucidado su importancia en niños. Estos factores genéticos y metabólicos son de sumo interés y podrían resultar útiles en la identificación futura de niños de alto riesgo, pero en la actualidad sirven de poco en la prevención.

OBESIDAD:

Es posible que sea el factor modificable más importante. En muchos estudios se ha comprobado una relación entre obesidad, medida por índices de masa corporal o el grosor de pliegues cutáneos, con la presión sanguínea. (15) Al igual que en adultos, también sería importante la distribución de la grasa, ya que la grasa corporal central guarda relación más

estrecha que la periférica con la presión sanguínea. Datos adicionales acerca de la función de la obesidad provienen de estudios longitudinales en que se demostró que, en niños con aumento relativo del volumen corporal, también hay presión sanguínea más alta que en sujetos comparables y, a la inversa, quienes experimentan disminución del volumen corporal también la tienen en los valores de presión sanguínea. Estos datos, así como el hecho de que la obesidad tiende a persistir de la niñez a la edad adulta y guarda relación estrecha con la hipertensión en adultos, hace suponer que debe recalcarse la prevención de la obesidad en cualquier programa de control de la presión sanguínea en niños.

OTROS FACTORES DIETÉTICOS:

Además de la ingesta excesiva de calorías, que causa obesidad, hay otros factores dietéticos que participan en el surgimiento o conservación del aumento de la presión sanguínea en niños. Aunque el sodio es el nutrimento que ha recibido más atención, persiste la polémica en cuanto a sus efectos en la hipertensión esencial. Los estudios de poblaciones con ingesta de sal baja muestran que la presión sanguínea no aumenta con la edad y que la hipertensión en lo fundamental, no ocurre en tales poblaciones. Una característica importante de las personas en las poblaciones con ingesta baja de sal radica en que esta ha sido muy baja desde el nacimiento, lo que explica el porqué en estudios donde se tienen periodos cortos de reducción de ingesta de sal, no se obtienen disminuciones de la presión arterial significativas. (4, 15, 11)

Diversos estudios de observación en adultos han revelado que la ingesta usual de potasio guarda relación inversa con la presión sanguínea y con la prevalencia de hipertensión; en algunos la razón de la ingesta sodio/potasio, guardó una relación más estrecha con la presión sanguínea que uno u otro nutrimentos por separado. Por último, una menor ingesta total de grasas y una razón grasas poliinsaturadas/saturadas más alta guarda relación con valores más bajos de la presión sanguínea, según estudios realizados en seres humanos. (4)

MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA HIPERTENSION:

La hipertensión arterial por sí sola presenta pocas manifestaciones clínicas; entre los síntomas generales se mencionan: cefaléa, visión borrosa, tinitus, visión doble, mareos, debilidad, vómitos, etc. Debido a que en la mayor parte de casos de hipertensión en niños es secundaria, el hallazgo de presión arterial elevada regularmente se detecta al momento de una evaluación dirigida hacia otras causas, incluso en adultos la hipertensión arterial en su mayoría se de-

tecta al momento de una evaluación clínica por otras razones, todo ello debido a las pocas manifestaciones clínicas presentadas. (1, 2, 5, 20, 4, 11, 7)

DIAGNOSTICO DE HIPERTENSION ARTERIAL:

El diagnóstico de hipertensión arterial en niños conlleva una serie de estudios en los cuales primeramente se pretende determinar el nivel alto de presión arterial. Esto se realiza por mediciones seriadas de presión arterial y básicamente por la persistencia de ésta por arriba del 95 percentil de las tablas estandarizadas. Aquí es importante mencionar que debido a las consecuencias terapéuticas sobre los niños a quienes se les diagnostica hipertensión arterial, éste diagnóstico debiera ser bastante conservador, por lo que se sugiere realizar un promedio de las presiones tomadas ya que éste regularmente suele ser más bajo que el nivel de presión arterial encontrada en la primera toma. (9, 18)

Cuando se determina que un niño sufre nivel de presión arterial por arriba del 95 percentil, es necesario continuar con otros estudios para determinar si existe una causa subyacente o si se puede catalogar como una hipertensión esencial. En un 50% de pacientes que sufren hipertensión esencial se detecta también problema de obesidad. (8)

ESTUDIOS REALIZADOS EN GUATEMALA:

En Guatemala se han realizado dos estudios sobre niveles de presión arterial en niños, uno de ellos realizado en indígenas y el otro en niños de etnia garífuna.

El estudio en indígenas incluyó un total de 81 niños, comprendidos entre 5 y 15 años de edad, 48.15% del sexo femenino y 51.85% del sexo masculino; ninguno de ellos presentó niveles de presión arterial por arriba del 90 percentil. El 56% de los niños presentó algún grado de desnutrición de tipo agudo y el 93% algún grado de desnutrición de tipo crónico. (10)

Un total de 218 niños de etnia garífuna fueron incluidos en el otro estudio, comprendidos entre las edades de 5 a 12 años, 64% del sexo masculino y 36% del sexo femenino. De ellos, el 17% presentó niveles de presión arterial por arriba del 95 percentil, 12% del sexo masculino y 5% del sexo femenino. Niveles de presión limitrofes, es decir entre el 90 y 95 percentil, fueron encontrados en 21% de los niños y niveles de presión normales en el 61% de ellos. En cuanto al estado nutricional, se encontró que el 27.5% presentaba algún

grado de desnutrición de tipo agudo y el 31% de tipo crónico.
(19)

COMENTARIO FINAL

Podemos determinar la importancia que conlleva el poder detectar niveles de presión altos durante la niñez, considerando que ésto es un factor altamente predictivo de los niveles de presión arterial en la edad adulta: "Una sola medida de presión sanguínea alta en la niñez, es predictiva de hipertensión en la edad adulta". (9) En el estudio de Muscatiere, el cual pretendía determinar los factores predictivos de hipertensión arterial en la edad adulta, se realizaron mediciones de presión arterial en niños en edad escolar y luego al inicio de la edad adulta, de ello lo más importante es mencionar que únicamente el 6% de niños que no mostraron niveles elevados de presión arterial, si lo tuvieron en la adultez, mientras que el 17% de niños con una toma de presión arterial elevada, mantuvieron sus niveles de hipertensión arterial. De los niños en quienes se detectó en dos o más mediciones, niveles elevados de presión arterial, el 24% de ellos mostraron niveles elevados durante la etapa adulta. Algo importante es que los niños con niveles de presión arterial elevados que se relacionaban con un estado de obesidad, al eliminar éste factor, los niveles de presión arterial volvían a niveles normales. Así pues, la presión sanguínea alta en la niñez y la adquisición de obesidad son factores predictivos importantes de presión sanguínea alta en la edad adulta. (9, 15)



VI. METODOLOGIA

A. TIPO DE ESTUDIO

Estudio transversal.

B. SUJETO DE ESTUDIO

Todos los niños ladinos comprendidos entre las edades de 5 a 14 años, de ambos sexos, de la aldea El Rosario, Río Hondo, Zacapa.

C. TAMAÑO DE LA MUESTRA

El total de la población comprendida entre las edades de 5 a 14 años: 304 niños.

D. CRITERIOS DE INCLUSION

- niño ladino
- comprendido entre 5 y 14 años de edad
- masculino o femenino
- habitante de la aldea El Rosario, Río Hondo, Zacapa

E. CRITERIOS DE EXCLUSION

- niño mayor de 14 años de edad
- niño menor de 5 años de edad
- no ladino
- no habitante de aldea El Rosario
- niño que se niegue a participar

F. VARIABLES DEL ESTUDIO

1. Presión arterial
2. Edad
3. Sexo

1. Presión arterial

Definición conceptual:

Producto de la resistencia vascular por el gasto cardíaco.

Definición operacional:

Valores que se obtuvieron de la medición con esfigmomanómetro aneroide calibrado, el manguito cubría 2/3 del brazo del niño, en un ambiente adecuado y tranquilo; el paciente sentado con el brazo derecho apoyado, a la altura del corazón, se determinó la presión sistólica

en la fase I de Korotkoff y la presión diastólica en la fase IV de Korotkoff. Se tomaron dos mediciones con un intervalo de 2 horas entre cada una y se hizo un promedio de ellas.

Escala de Medición: INTERVALO

- a. Normotensos: Valores por debajo del 90 percentil.
- b. Limitrofes: Valores entre el 90 y 95 percentil.
- c. Hipertensos: Valores por arriba del 95 percentil.

2. Edad

Definición conceptual:

Tiempo transcurrido desde el nacimiento de la persona, en años cumplidos.

Definición operacional:

Años.

Escala:

Razón.

3. Sexo

Definición conceptual:

Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer.

Definición operacional:

Masculino, Femenino.

Escala de medición:

Nominal.

6. ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

1. Se informó a las personas participantes el propósito y la finalidad del estudio, así como a padres de familia previo a ser incluidos.
2. La investigación no implicó ningún tipo de riesgo para el niño que participó, de sufrir daño físico, psicológico, moral o social.
3. Se garantizó el libre derecho a participar.

H. RECURSOS

- MATERIALES:

1. ECONOMICOS

- material de escritorio Q. 300.00
- fotocopias Q. 150.00
- transporte Q. 600.00

2. FISICOS

- Bibliotecas: USAC, Facultad de Medicina, Hosp. Gral. San Juan de Dios, INCAP.
- Utiles y materiales de escritorio
- Computadora
- Maquina de escribir
- Esfigmomanómetros aneroides pediátricos
- Estetoscopio

- HUMANOS

- maestros de la escuela Nacional Rural de la Aldea El Rosario
- maestros del colegio SION de la Aldea El Rosario
- técnico en salud rural del Puesto de Salud de la Aldea El Rosario

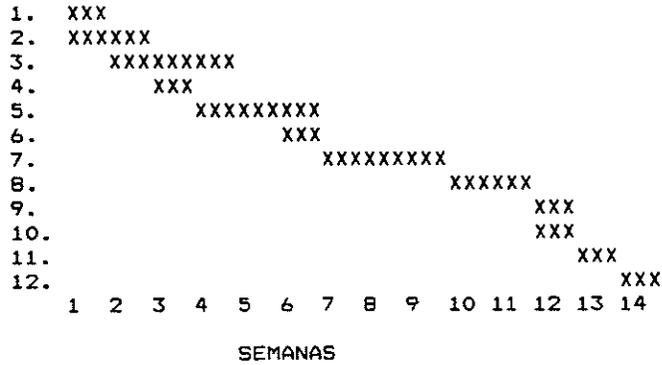
I. RECOLECCION DE DATOS

Para la recolección de datos se elaboró una boleta en la que se contempla la evaluación de las variables del estudio: edad, sexo, presión arterial; la cual se llenó a través de una entrevista personal con los niños de la aldea El Rosario.

J. TIEMPO-EJECUCION DE LA INVESTIGACION

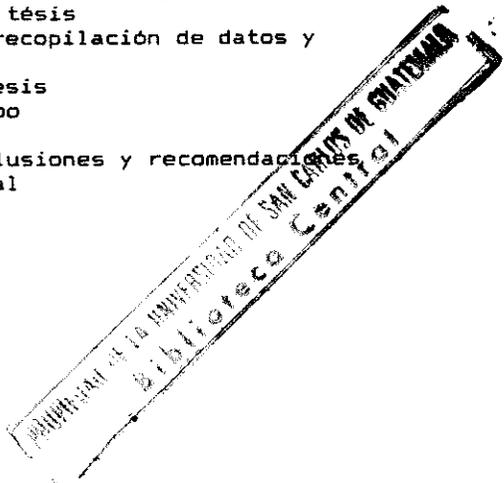
El tiempo para la ejecución de la investigación se describe detalladamente en la gráfica de Gant, se tomaron los niveles de presión arterial en los niños en estudio así como las demás variables, y luego se compararon con las tablas de presión arterial ya descritas.

GRAFICA DE GANT



ACTIVIDADES:

1. Selección del tema de investigación
2. Elección de asesor y revisor
3. Recopilación bibliográfica
4. Reconocimiento inicial del área de trabajo
5. Elaboración del protocolo de tesis
6. Diseño del instrumento para recopilación de datos y medición de variables
7. Aprobación del proyecto de tesis
8. Ejecución del trabajo de campo
9. Procesamiento de resultados
10. Análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones
11. Presentación del informe final
12. Impresión de tesis



VII. PRESENTACION DE RESULTADOS



CUADRO No. 1

DISTRIBUCION DE NIÑOS POR EDAD Y SEXO
DE LA ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
MAYO DE 1996

EDAD	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	FREC.	%	FREC.	%	FREC.	%
5	9	3	16	5.3	25	8.3
6	10	3.3	13	4.3	23	7.6
7	22	7.2	13	4.3	35	11.5
8	14	4.6	20	6.6	34	11.2
9	17	5.6	21	6.9	38	12.5
10	12	3.9	21	6.9	33	10.8
11	20	6.6	15	4.9	45	11.5
12	17	5.6	19	6.2	36	11.8
13	14	4.6	11	3.6	25	8.2
14	9	3	11	3.6	20	6.6
TOTAL	144	47.4	160	52.6	304	100.0

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 2

VALORES PROMEDIO DE PRESION ARTERIAL EN NIÑOS SEGUN EDAD
ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO ZACAPA
MAYO DE 1996.

EDAD	SISTOLICA	DIASTOLICA
5	98.3	60.5
6	97	56.5
7	90.5	55.3
8	98	55.3
9	98.6	57.9
10	94.4	54
11	99.3	57.7
12	94.7	55.7
13	105.5	61.7
14	116.9	72.5

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 3

VALORES PROMEDIO DE PRESION ARTERIAL EN NIÑAS SEGUN EDAD
ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
MAYO DE 1996.

EDAD	SISTOLICA	DIASTOLICA
5	90.4	55
6	96	55.9
7	99	57
8	96.8	56.6
9	94.8	54.6
10	98.2	57.8
11	103	61
12	113	71.4
13	114	68.1
14	117.7	74

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 4

VALORES COMPARATIVOS DE PRESION ARTERIAL SISTOLICA
 EN NIÑOS Y NIÑAS SEGUN SU EDAD
 ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
 MAYO DE 1996.

EDAD	NINOS	NINAS
5	98.3	90.4
6	97	96
7	90.5	99
8	98	96.8
9	98.6	94.8
10	94.4	98.2
11	99.3	100.3
12	94.7	113
13	105.5	114
14	116.9	117.7

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 5

VALORES COMPARATIVOS DE PRESION ARTERIAL DIASTOLICA
 EN NIÑOS Y NIÑAS SEGUN EDAD
 ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
 MAYO DE 1996

EDAD	NINOS	NINAS
5	60.5	55
6	56.5	55.9
7	55.3	57
8	55.3	56.6
9	57.9	54.6
10	54	57.8
11	57.7	61
12	55.7	71.4
13	61.7	68.1
14	72.5	74

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 6

CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL PARA EDAD Y SEXO
ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
MAYO DE 1996.

EDAD	NORMOTENSOS				HIPERTENSOS				LIMITOFES			
	MASC		FEM		MASC		FEM		MASC		FEM	
	FREC	%	FREC	%	FRE	%	FRE	%	FRE	%	FRE	%
5	9	3	16	5.3	0	0	0	0	0	0	0	0
6	8	2.6	9	3	1	0.3	2	0.6	1	0.3	2	0.6
7	22	7.2	11	3.6	0	0	2	0.6	0	0	0	0
8	12	3.9	19	6.2	1	0.3	1	0.3	1	0.3	0	0
9	16	5.3	19	6.2	1	0.3	0	0	0	0	2	0.6
10	12	3.9	19	6.2	0	0	0	0	0	0	2	0.6
11	19	6.2	14	4.6	1	0.3	1	0.3	0	0	0	0
12	16	5.3	13	4.3	0	0	3	1	1	0.3	3	1
13	14	4.6	8	2.6	0	0	2	0.6	0	0	1	0.3
14	7	2.3	10	3.3	0	0	1	0.3	2	0.6	0	0
TOTAL	135	44.4	138	45.4	4	1.3	12	3.9	5	1.6	10	3.3
	273		89.8%		16		5.3%		15		4.9%	

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

NORMOTENSOS: Valores por debajo del 90 percentil.
LIMITOFES: Valores entre el 90 y 95 percentiles.
HIPERTENSOS: Valores por arriba del 95 percentil.

CUADRO NO. 7

CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL PARA NIÑOS
ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
MAYO DE 1996.

EDAD	NORMOTENSOS		HIPERTENSOS		LIMITOFES	
	FREC	%	FREC	%	FREC	%
5	9	3	0	0	0	0
6	8	2.6	1	0.3	1	0.3
7	22	7.2	0	0	0	0
8	12	3.9	1	0.3	1	0.3
9	16	5.3	1	0.3	0	0
10	12	3.9	0	0	0	0
11	19	6.2	1	0.3	0	0
12	16	5.3	0	0	1	0.3
13	14	4.6	0	0	0	0
14	7	2.3	0	0	2	0.6
TOTAL	135	44.4	4	1.3	5	1.6

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

NORMOTENSOS: Valores por debajo del 90 percentil.
LIMITOFES: Valores entre el 90 y 95 percentiles.
HIPERTENSOS: Valores por arriba del 95 percentil.

CUADRO NO. 8

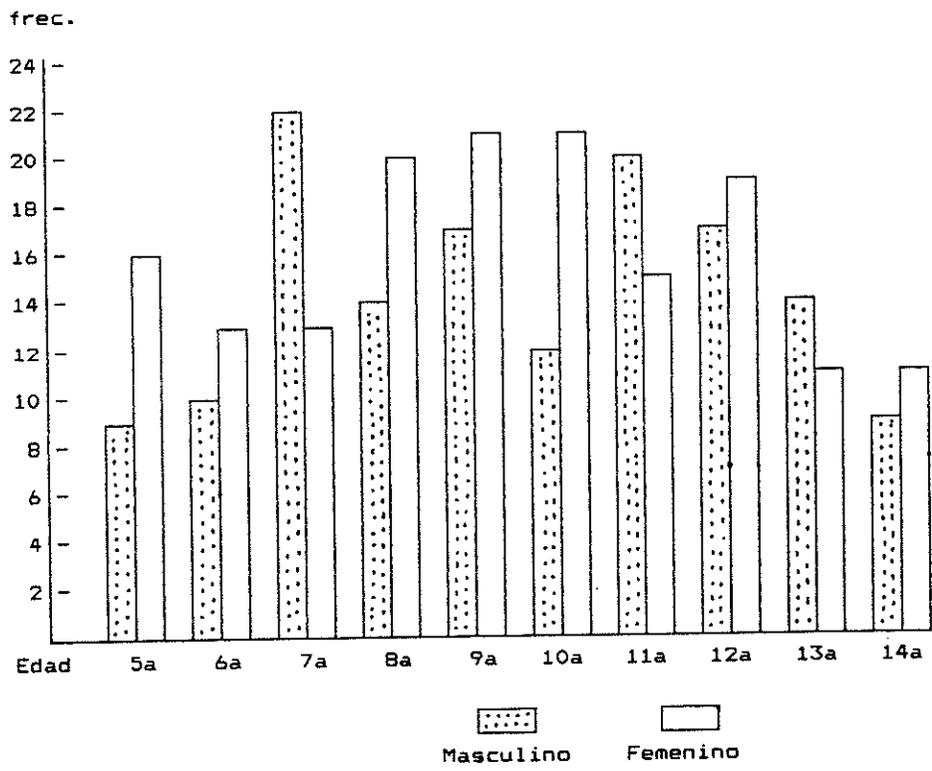
CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL PARA NIÑAS
ALDEA EL ROSARIO, RIO HONDO, ZACAPA
MAYO DE 1996.

EDAD	NORMOTENSOS		HIPERTENSOS		LIMITOFES	
	FREC	%	FREC	%	FREC	%
5	16	5.3	0	0	0	0
6	9	3	2	0.6	2	0.6
7	11	3.6	2	0.6	0	0
8	19	6.2	1	0.3	0	0
9	19	6.2	0	0	2	0.6
10	19	6.2	0	0	2	0.6
11	14	4.6	1	0.3	0	0
12	13	4.3	3	1	3	1
13	8	2.6	2	0.6	1	0.3
14	10	3.3	1	0.3	0	0
TOTAL	138	45.4	12	3.9	10	3.3

FUENTE: Boleta de recolección de datos.

NORMOTENSOS: Valores por debajo del 90 percentil.
LIMITOFES: Valores entre el 90 y 95 percentiles.
HIPERTENSOS: Valores por arriba del 95 percentil.

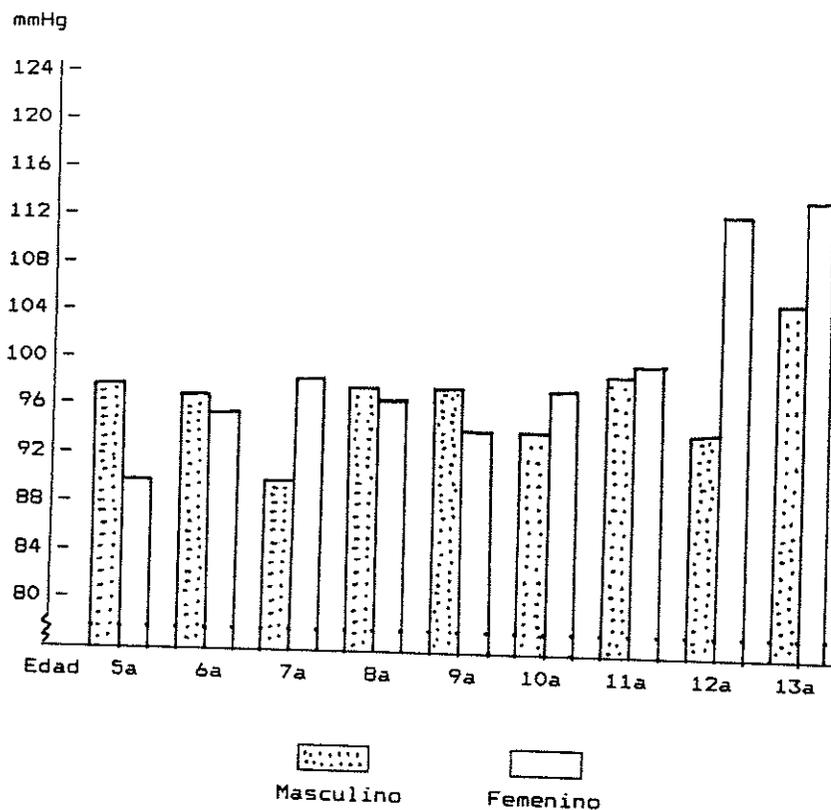
GRAFICA No. 1
 DISTRIBUCION DE NIÑOS POR EDAD Y SEXO



FUENTE: Cuadro No. 1.

GRAFICA No. 4

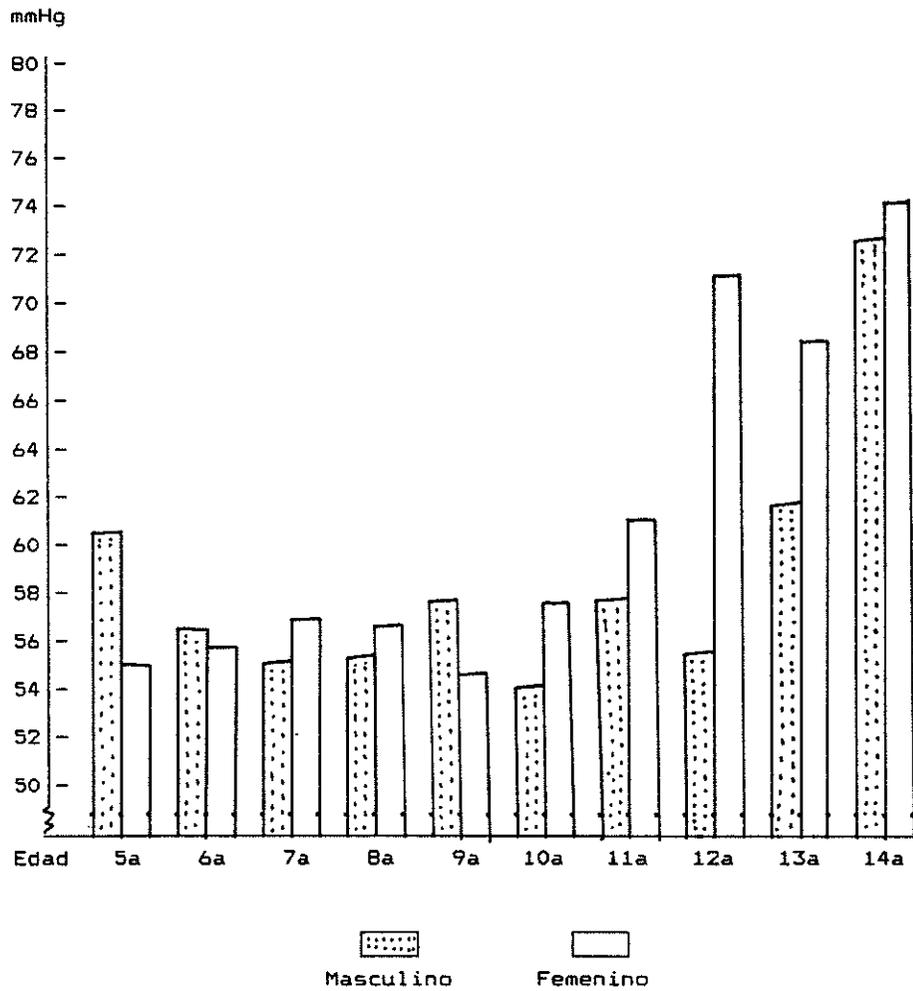
VALORES COMPARATIVOS DE PRESION ARTERIAL SISTOLICA
EN NIÑOS Y NIÑAS



FUENTE: Cuadro No. 4

GRAFICA No. 5

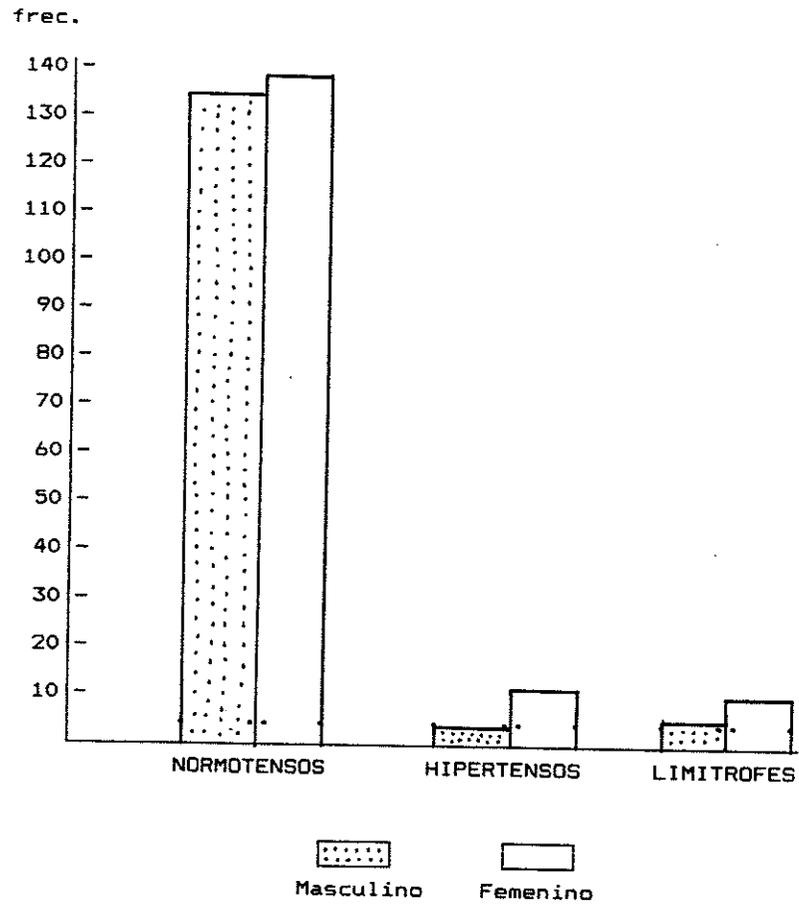
VALORES COMPARATIVOS DE PRESION ARTERIAL DIASTOLICA
EN NIÑOS Y NIÑAS



FUENTE: Cuadro No. 5.

GRAFICA No. 6

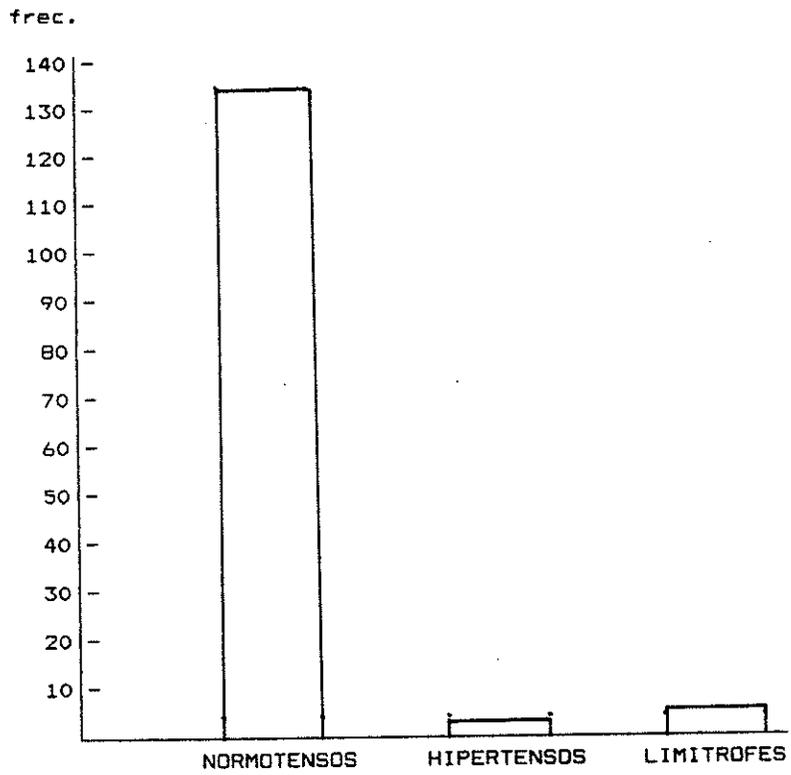
CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL
PARA EDAD Y SEXO



FUENTE: Cuadro No. 6

GRAFICA No. 7

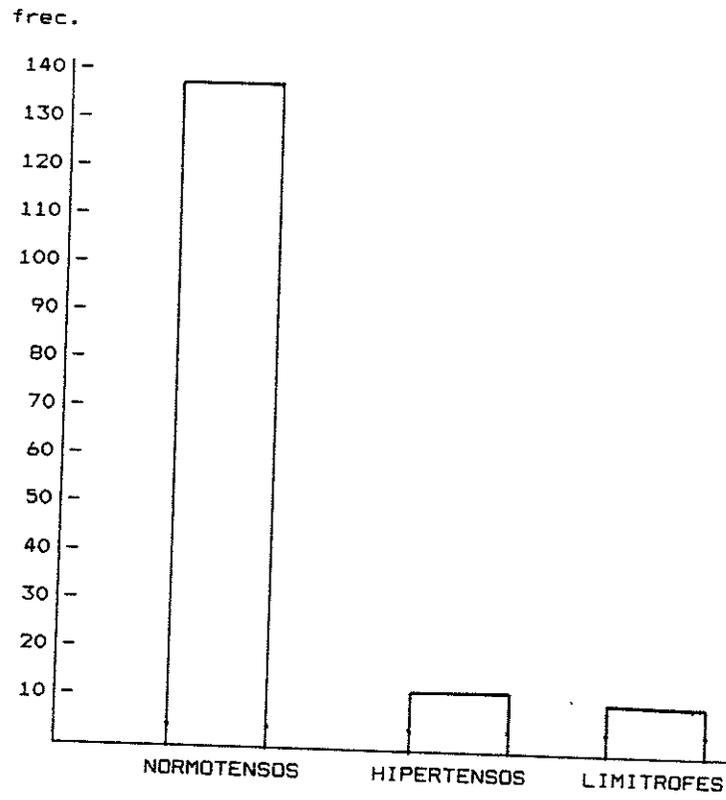
CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL PARA NIÑOS



FUENTE: Cuadro No. 7

GRAFICA No. 8

CLASIFICACION SEGUN PRESION ARTERIAL PARA NIÑAS



FUENTE: Cuadro No. 8

VIII. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

El estudio incluye al total de la población infantil comprendida entre las edades de 5 a 14 años de la Aldea El Rosario, Rio Mondo, Zacapa; de los cuales el 47.4% corresponden al sexo masculino y el 52.6% al sexo femenino. La prevalencia de hipertensión arterial encontrada en éste grupo es de 5.3%, lo cual concuerda con la prevalencia descrita en la literatura revisada la cual varía del 2 al 5%. (3, 7, 8) Aunque éste y los estudios realizados anteriormente en niños de etnia garífuna y de raza indígena, son pequeños, pareciera que la tendencia de niveles de presión arterial en nuestro medio es a presentar valores elevados en niños de raza negra, seguidos por niños ladinos y los de raza indígena con tendencia a presentar valores por debajo de lo esperado. Si bien es cierto, éstos estudios no permiten determinar los factores condicionantes de los niveles de presión arterial encontrados y aunque los factores determinantes de la misma son variados, es válido mencionar que dadas las condiciones de vida en nuestro país, factores como nivel socio-económico, nivel educacional y estado nutricional son aspectos de suma importancia, ya que la raza indígena son quienes han mostrado niveles de presión más bajos.

Del total de niños encontrados hipertensos, el 75% corresponden al sexo femenino, además al hacer promedio de los valores de presión arterial según grupo etáreo, a partir de los 11 años de edad existen niveles más elevados en las niñas, aunado a esto el 43.75% de hipertensos corresponden a niñas entre 11 y 14 años de edad; lo cual implica que es éste sexo quien tiene mayor riesgo de presentar niveles elevados de presión arterial, aunque en la literatura revisada no especifican si en los estudios realizados han encontrado predominio de hipertensión arterial en algún sexo, pero en los tres estudios realizados en comunidades guatemaltecas el comportamiento ha sido el mismo en mostrar niveles de presión arterial más altos en el sexo femenino.

Entre el 90 y 95 percentil, es decir valores limítrofes, se encontraron un total de 15 niños, lo que representa el 4.9%, de los cuales el 66.7% corresponden al sexo femenino. Según la literatura, la mayoría de éstos niños alcanzan niveles normales de presión arterial, pero algunos de ellos incrementan sus valores para convertirse posteriormente en personas hipertensas; si sumamos el porcentaje de niños con valores sobre el 95 percentil, tendremos que el 10.2% de los niños en estudio presentan niveles de presión arterial por arriba de lo esperado; dato que implica que éste es un problema real y de suma importancia en la población en estudio, y aunque no puede traspolarse como dato significativo a nivel nacional, nos hace pensar que podría tener igual magnitud en los niños de nuestro medio.

IX. CONCLUSIONES

1. La prevalencia de hipertensión arterial en niños entre 5 y 14 años de edad de la Aldea El Rosario, Rio Hondo, Zacapa, es de 5.3%.
2. El sexo femenino tiene en promedio niveles de presión arterial más elevados que el sexo opuesto.
3. La prevalencia de hipertensión arterial en los niños de éste estudio es menor que la encontrada en niños de etnia garifuna y mayor que la encontrada en niños de raza indígena.
4. La prevalencia de hipertensión arterial encontrada concuerda con la prevalencia descrita en la literatura revisada, lo que hace pensar que las tablas de niveles de presión arterial obtenidas del Second Task Force on blood pressure control in children, son aplicables a los niños de nuestro país, a pesar de las condiciones de vida distintas en nuestro medio.

X. RECOMENDACIONES

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

Realizar un estudio a nivel nacional para determinar el comportamiento de los niveles de presión arterial en los niños de nuestro país. Dado que sería imposible determinar que factores son los condicionantes para los niveles de presión arterial, sería conveniente al menos, incluir en éste estudio la relación de factores como nivel socio-económico, estado nutricional y nivel educacional.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA AREA DE SALUD ZACAPA

Realizar un estudio a nivel de Area de Salud, que determine el comportamiento de los valores de presión arterial en niños y crear programas de atención y seguimiento a quienes presenten niveles de presión arterial por arriba del 90 percentil.

ESCUELA DE CIENCIAS MEDICAS

Concientizar desde un principio a los estudiantes de medicina, sobre la importancia de incluir mediciones de presión arterial en la evaluación sistemática de la población pediátrica.

GENERAL

Incluir la toma de presión arterial como parte fundamental en la evaluación de todo niño que consulte por cualquier motivo a un médico.

Brindar atención y seguimiento a todo niño que presente niveles de presión arterial por arriba del 90 percentil.

XI. RESUMEN

Este es un estudio de tipo transversal, realizado en la Aldea El Rosario, Río Hondo, Zacapa, con el total de la población infantil comprendida entre las edades de 5 y 14 años: 304 niños. El objetivo principal fué determinar la prevalencia de hipertensión arterial. Se incluyó a todo niño comprendido entre la edad arriba mencionada, oriundo y residente de dicha aldea y que estuviera dispuesto a participar. Se solicitó colaboración del Colegio SION y la escuela Nacional de dicho lugar para realizar allí las mediciones de presión arterial a los niños asistentes, y a los no asistentes se les visitó en su hogar. Se realizaron dos mediciones de presión arterial obteniéndose un promedio de ellas, ya que según la literatura, en toma de presiones aisladas, ésta es la mejor forma de obtener un valor de presión arterial real. Los valores encontrados se compararon con las tablas de valores para presión arterial según edad y sexo del Second Task force on blood pressure control in children, en los cuales se consideran hipertensos a todo niño que se encuentra por arriba del 95 percentil, limitrofe a los que se encuentran entre el 90 y 95 percentil y normotensos a los que se encuentran por debajo del 90 percentil.

De los 304 niños incluidos, 144 (47.4%) pertenecen al sexo masculino y 160 (52.6%) al sexo femenino. Los datos encontrados fueron los siguientes: Normotensos: 273 (89.9%), Hipertensos: 16 (5.3%), de los cuales 75% pertenecen al sexo femenino; Limitrofes: 15 (4.9%) de los cuales 66.7% pertenecen también al sexo femenino. La prevalencia encontrada en éste estudio concuerda con la reportada en la literatura de un 2 a 5%. Si a éste porcentaje agregamos el porcentaje de limitrofes, tendríamos que el 10.2% de éstos niños tienen valores de presión arterial por arriba de lo esperado, lo cual refleja la importancia de éste problema.

Al comparar éstos resultados con los estudios realizados anteriormente en una comunidad indígena y una comunidad de etnia garífuna, llama poderosamente la atención dos cosas: Primero: los niveles de presión arterial fueron mayores en individuos del sexo femenino, fenómeno que se observó en los tres estudios. Segundo: a pesar que éstos datos no pueden traspolarse a nuestra realidad nacional, pareciera que la tendencia en nuestro medio es a encontrar una prevalencia mayor en los niños de etnia garífuna: 17.5%, que en niños ladinos: 5.3%, y en los niños indígenas, encontrar valores por abajo de lo esperado, ya que la prevalencia de hipertensión arterial encontrada en éste grupo fué de 0%.

Aunque éstos estudios son hechos en comunidades pequeñas, reflejan que la hipertensión arterial en niños es un

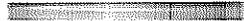
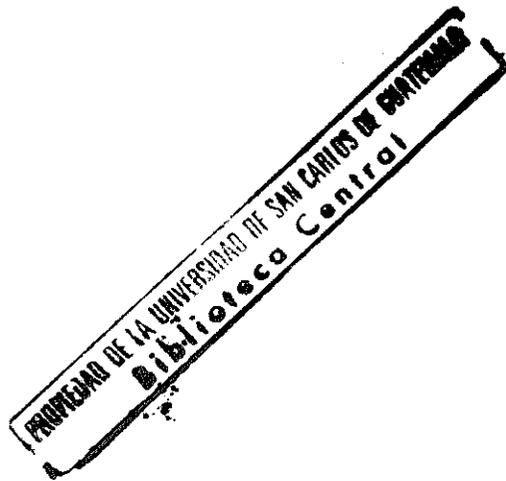
problema real en nuestro medio que merece toda la atención necesaria, no solo por el hecho de presentarse en niños, sino también considerando que la mayor parte de personas adultas con problemas de hipertensión arterial, ya en su niñez mostraban niveles elevados de presión arterial.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alpert, Bruc: Aspectos raciales de la presión sanguínea en niños y adolescentes, *Clinicas pediátricas de Norteamérica*, enero 1993.
2. Arbor, Ann: The low birth weight hypothesis as a plausible explanation for the black/white differences in hypertension, non-insulin-dependent diabetes and end-stage renal disease, *Journal medics*, vol. 2 no. 25, february 1995.
3. Behrman, Richard E.: *Tratado de Pediatría*, 14a. edición, vol I y II, pgs.: 37-42, 1481-1488, Editorial Interamericana McGraw Hill, 1992.
4. Gillman, Matthew: Prevención de la Hipertensión esencial en niños, *Clinicas Pediátricas de Norteamérica*, enero 1993.
5. Goodman Gilman, Alfred: *Las bases farmacológicas de la terapéutica*, 8a. edición, pgs: 766-790, Editorial médica panamericana, 1991.
6. Guyton, Arthur: *Tratado de fisiología médica*, 7a. edición, pgs: 244-256, Editorial Interamericana McGraw Hill, 1989.
7. Konig, Rudolf: *Hypertension in Children, Heart Disease In Infants and Children*, Year Book medical Publishers, Inc. Chicago 1980.
8. Kanwal, Kher: Hypertension: Pediatrics perspectives, *The Indian Journal of pediatrics*, vol 55 no. 4, 1988.
9. Laver, Ronald: Factores predictivos de hipertensión en la edad adulta; el estudio de Muscatine, *Clinicas pediátricas de Norteamérica*, enero 1993.
10. Montenegro Pérez, Enrique Waldemar: Niveles de presión arterial en niños en una comunidad indígena rural de Guatemala, tesis en grado de licenciatura, Facultad de Ciencias médicas, USAC, octubre 1993.
11. Morgensten, BZ: Hypertension in pediatric patients: current issues; *Journal medics*, no. 69 vo. 11, november 1994.

12. Navas Bonilla, Hugo René: Prevalencia de Hipertensión arterial sistémica y sus factores de riesgo, en una comunidad ladina rural de Guatemala, tesis en grado de licenciatura, Facultad de ciencias médicas, USAC, octubre 1991.
13. Palma Urrutia, Pedro Pablo: Hipertensión arterial sistémica y factores de riesgo en una comunidad indígena rural de Guatemala; tesis en grado de licenciatura, Facultad de ciencias médicas, USAC, agosto de 1991.
14. Rivas Bobadilla, Eddy Mynor: Prevalencia de Hipertensión Arterial sistémica en la colonia La Brigada, Mixco; tesis en grado de licenciatura, Facultad de ciencias médicas, USAC, marzo de 1992.
15. Rocchini, Albert: Obesidad e hipertensión en adolescentes, Clínicas pediátricas de norteamérica, enero 1993.
16. Schieken, Richard: Factores genéticos que predisponen a la hipertensión, Clínicas pediátricas de Norteamérica, enero 1993.
17. Sueros Batllo, Juan: Semiología técnica y médica exploratoria, 7a. edición, pags.: 201-231, Editorial Salvat, 1992.
18. Task force on blood pressure control in Children, Pediatrics, Vol. 79, No. 1, January 1987.
19. Vivas Vielman, Mynor Humberto: Niveles de presión arterial en niños de etnia garífuna en una comunidad rural de Guatemala, tesis en grado de licenciatura, Facultad de ciencias médicas, USAC, marzo 1994.
20. Wyngaarden, James: Tratado de Medicina Interna, 18a. edición, vol I, pgs.: 310-329, Editorial Interamericana McGraw-Hill, 1991.

XIII. ANEXOS



BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS
ANEXO 1

No. _____

DATOS GENERALES:

NOMBRE: _____ SEXO: M F

EDAD: _____

PRESION ARTERIAL:

a. al inicio: _____/_____ mmHg.

b. al final: _____/_____ mmHg.

c. Promedio: _____/_____ mmHg.

OBSERVACIONES:

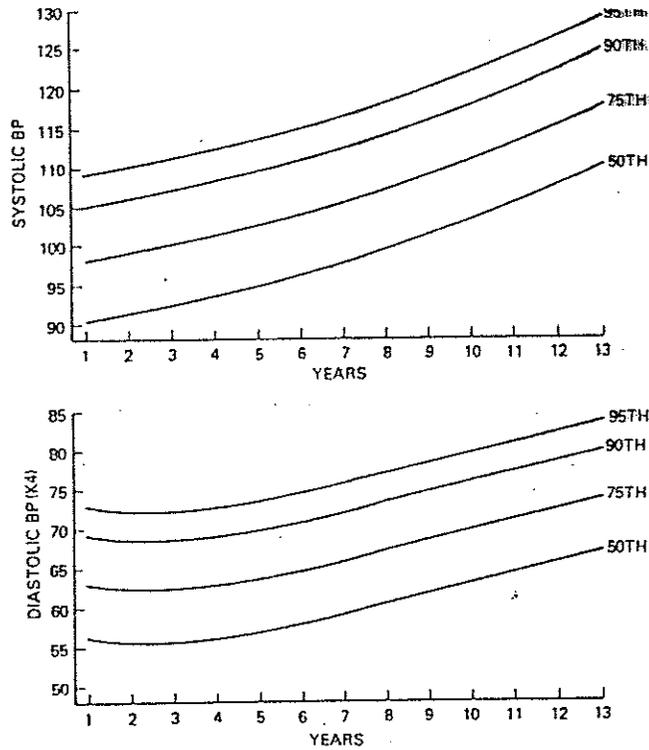
FECHA: _____/_____/_____.

DATOS PARA LA INVESTIGACION:

PERCENTIL DE PRESION ARTERIAL: _____

HIPERTENSO () NORMOTENSO () LIMITROFE ()

NIVELES DE PRESION ARTERIAL PARA NIÑOS
 SEGUN SU EDAD
 ANEXO 2



90TH PERCENTILE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SYSTOLIC BP	105	106	107	108	109	111	112	114	115	117	119	121	124
DIASTOLIC BP	69	68	68	69	69	70	71	73	74	75	76	77	79
HEIGHT CM	80	91	100	108	115	122	129	135	141	147	153	159	165
WEIGHT KG	11	14	16	18	22	25	29	34	39	44	50	55	62

Fig 3. Age-specific percentiles of BP measurements in boys—1 to 13 years of age; Korotkoff phase IV (K4) used for diastolic BP.

NIVELES DE PRESION ARTERIAL PARA NIÑAS
 SEGUN SU EDAD
 ANEXO 3

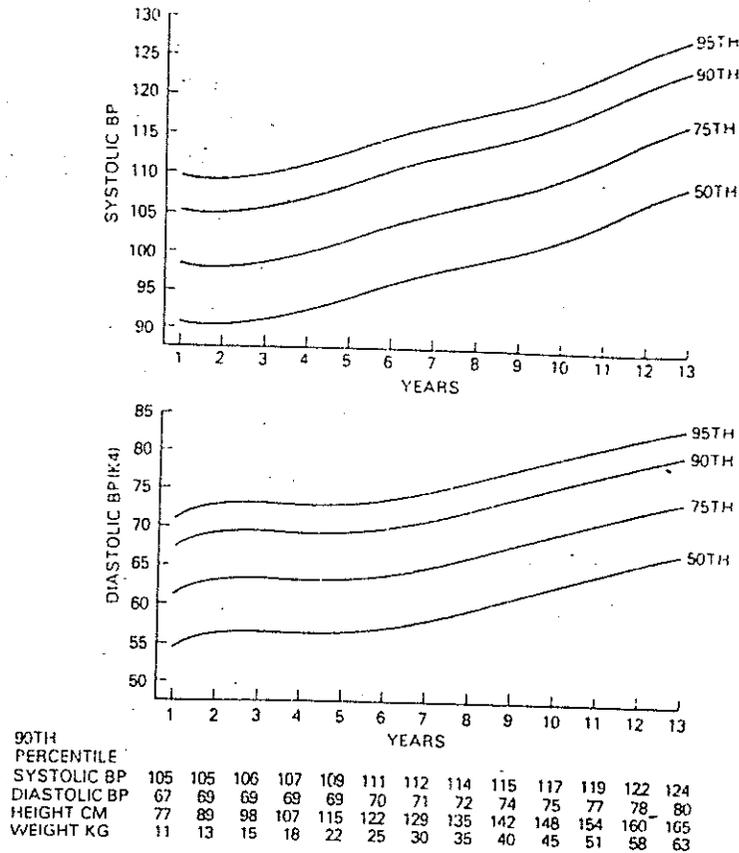
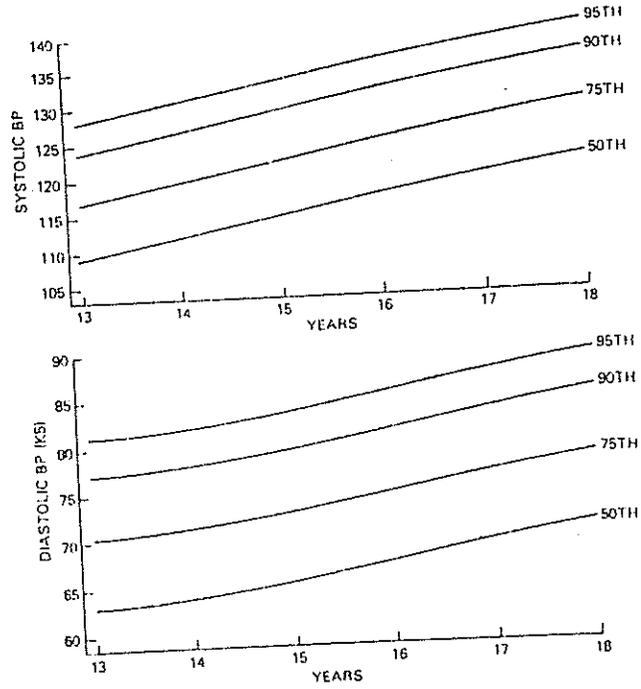


Fig 4. Age-specific percentiles of BP measurements in girls—1 to 13 years of age; Korotkoff phase IV (K4) used for diastolic BP.

NIVELES DE PRESION ARTERIAL PARA NIÑOS
SEGUN SU EDAD.

ANEXO 4

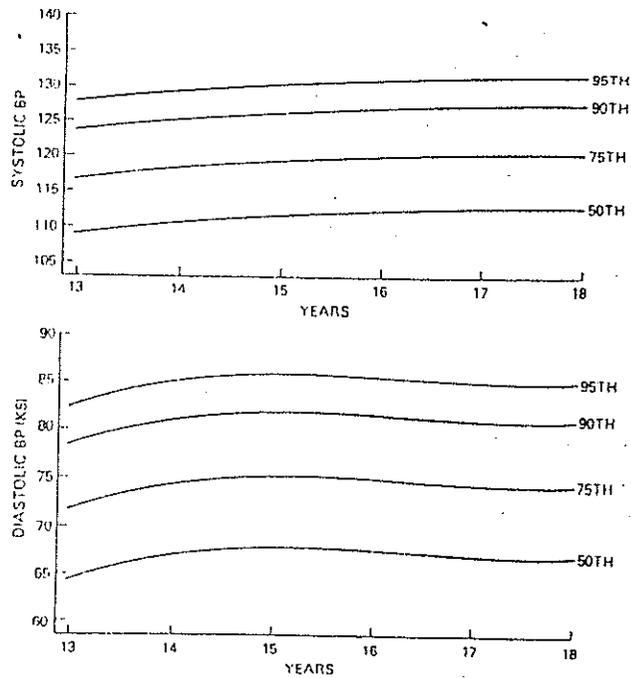


50TH PERCENTILE	13	14	15	16	17	18
SYSTOLIC BP	124	126	129	131	134	136
DIASTOLIC BP	77	78	79	81	83	84
HEIGHT CM	165	172	178	182	184	184
WEIGHT KG	62	68	74	80	84	86

Fig 5. Age-specific percentiles of BP measurements in boys—13 to 18 years of age; Korotkoff phase V (K5) used for diastolic BP.

NIVELES DE PRESION ARTERIAL PARA NIÑAS
SEGUN SU EDAD

ANEXO 5



90TH PERCENTILE	13	14	15	16	17	18
SYSTOLIC BP	124	125	126	127	127	127
DIASTOLIC BP	78	81	82	81	80	80
HEIGHT CM	165	168	169	170	170	170
WEIGHT KG	63	67	70	72	73	74

Fig 6. Age-specific percentiles of BP measurements in girls—13 to 18 years of age; Korotkoff phase V (K5) used for diastolic BP.

