



Manejo de la hipertensión arterial en la población infantil

Luis Daniel Abril Gutiérrez

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

1986

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL
HOSPITAL MILITAR CENTRAL



No. 09658 / CGFM BIC03-IE-395
ASUNTO: Asignación tesis de grado
Al Señor Almirante
COMANDANTE ANFOGA NACIONAL
Gn.

MANEJO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL
EN LA POBLACION INFANTIL

CFCL LUIS DANIEL ABRIL GUTIERREZ
MEDICO PEDIATRA

BOGOTA, D. E., 29 DE AGOSTO DE 1986

MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL



FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA

COMANDO EN JEFE LA ARMADA	
REGISTRO	
FECHA	NUMERO
30 MAYO 1986	C5888
RADICADO A:	

Bogotá, D. E., 30 MAYO 1986

No. 09689 / CGFM. EMCD3-IE-395

ASUNTO: Asignación tesis de grado

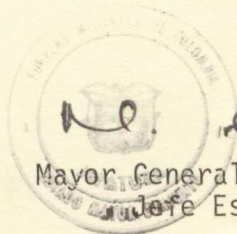
AL : Señor Almirante
COMANDANTE ARMADA NACIONAL
Gn.

CAMBIAR
RADICACION A:
Dr. Di SAN
FECHA *03-06-86*

En solicitud de que se le informe al señor Teniente Coronel MED. LUIS DANIEL ABRIL GUTIERREZ, a continuación se relaciona el tema impuesto por el Comando General para la tesis de grado:

- " MANEJO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN LA POBLACION INFANTIL "

Así mismo y de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Regla - mentario 664/85, Artículo 40, el Comando General determina como fecha de pre - sentación del trabajo escrito, el día 05-SEP-86.



M. J. Guerrero Paz
Mayor General MANUEL J. GUERRERO PAZ
Jefe Estado Mayor Conjunto

“MANEJO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN LA POBLACION
INFANTIL”

INDICE

	páginas
INTRODUCCION	i-ii
SECCION I	
ANTECEDENTES	i-ii
AGRADECIMIENTOS	
SECCION II	
HIPERTENSION ARTERIAL	
El autor se permite expresar de manera muy especial, su sentimiento de gratitud a la señora Helena Leonor Pardo Román, por su infatigable labor mecanográfica, merced a la cual pudo hacerse tangible el presente trabajo.	
Clasificación de la Hipertensión arterial	6
Complicaciones de la hipertensión arterial	8
a. Profilaxis	12
b. Necesidad del registro de la tensión arterial en los niños	15
CAPITULO II	
LA AGREGACION FAMILIAR EN HIPERTENSION ARTERIAL	19
a. Componentes Genéticos	20
b. Situación ambiental compartida	21
CAPITULO III	
MÉTODOS PARA MEDIR LA TENSION ARTERIAL	24
a. Precauciones generales	26
b. Medición de la tensión arterial por el método auscultatorio	28
CAPITULO IV	
SIGNIFICADO CLINICO DE LA HIPERTENSION LIMITE EN PEDIATRIA	34

	Páginas
a. Tratamiento de la hipertensión límite	36
b. Fisiopatología de la hipertensión límite	38
CAPITULO V	
ETIOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL	41
a. Principales causas de la hipertensión arterial en niños	41

INDICE

	páginas
INTRODUCCION	i-ii
SECCION I	
ANTECEDENTES	I-II
SECCION II	
HIPERTENSION ARTERIAL	1
CAPITULO I	
EPIDEMIOLOGIA DE LA TENSION ARTERIAL	2
a. Características de la Hipertensión arterial en el niño	4
b. Medida de la tensión arterial	4
c. Clasificación de la Hipertensión arterial	6
d. Complicaciones de la hipertensión arterial	8
e. Profilaxis	12
f. Necesidad del registro de la tensión arterial en los niños	15
CAPITULO II	
LA AGREGACION FAMILIAR EN HIPERTENSION ARTERIAL	19
a. Componentes Genéticos	20
b. Situación ambiental compartida	21
CAPITULO III	
METODOS PARA MEDIR LA TENSION ARTERIAL	24
a. Precauciones generales	26
b. Medición de la tensión arterial por el método auscultatorio	28
CAPITULO IV	
SIGNIFICADO CLINICO DE LA HIPERTENSION LIMITE EN PEDIATRIA	34

	Páginas
a. Tratamiento de la hipertensión límite	36
b. Fisiopatología de la hipertensión límite	38

CONCLUSIONES

CAPITULO V

SECCION V

ETIOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL	41
a. Principales causas de la hipertensión arterial en niños	41

CAPITULO VI

HEMODINAMICA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL	44
a. Niveles de Presión arterial	45
b. Gasto Cardíaco	47
c. Alteraciones del gasto cardíaco en la hipertensión	48
d. Factores de volumen en la hipertensión	50
e. Factores cardíacos	51
f. Alteraciones estructurales del corazón	52

CAPITULO VII

EL SISTEMA CALICREINA-CININAS-PROSTAGLANDINAS EN LA FISIOPATOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL	53
a. El riñón en la hipertensión arterial	54
b. Prostaglandinas renales	55
c. Calicreína renal	56
d. Factores que regulan la calicreína renal	57
e. Calicreína y corticoides	58

CAPITULO VIII

TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS	61
a. Fisiopatología de la tensión arterial	62
b. Metodología diagnóstica	65
c. Tratamiento	66

SECCION III

ANALISIS DE TENSION ARTERIAL EN PACIENTES DE 10 a 15 AÑOS	72
CONSULTAS EN PEDIATRIA	
a. Material y métodos	72
b. Resultados	74

SECCION IV

136

CONCLUSIONES

SECCION V

RECOMENDACIONES

141

INDICE CUADROS Y GRAFICAS

	Páginas
Porcentajes Presión Arterial Gráfica No. 1	67-71
Distribución Percentual Edad y Sexo:	
CUADRO No. 1	75
GRAFICA No. 2	76
GRAFICA No. 2A	77
Distribución Percentual Razas y sexo	79
CUADRO No. 2	
Valores Normales razas y sexo	80
CUADRO No. 3	
Intervalos normales razas y sexo	
CUADRO No. 4	81
GRAFICA No. 2B	82
Antecedentes Familiares	
CUADRO No. 5	84
GRAFICA No. 3	85
Antecedentes familiares positivos - sexo femenino	
GRAFICA No. 4	87
CUADRO No. 6	88
Intervalos normales de antecedentes familiares	
CUADRO No. 7	89
Hábitos - Sexo masculino	
GRAFICA No. 5	91
CUADRO No. 8	92
Valores Normales hábitos sexo masculino	
CUADRO No. 9	93
Valores Normales hábitos - sexo Masculino - Intervalos	94
CUADRO No. 10	

Intervalos Normales hábitos - sexo masculino
GRAFICA No. 6-A

96

Hábitos Sexo Femenino
GRAFICA No. 6-B

98

INDICE CUADROS Y GRAFICAS

	Páginas
Percentiles Presión Arterial Gráfica No. 1	6-A
Distribución Porcentual Edad y Sexo :	
CUADRO No. 1	75
GRAFICA No. 2	76
GRAFICA No. 2A	77
Distribución Porcentual Razas y sexo	79
CUADRO No. 2	
Valores Normales razas y sexo	80
CUADRO No. 3	
Intervalos normales razas y sexo	
CUADRO No. 4	81
GRAFICA No. 2B	82
Antecedentes Familiares	
CUADRO No. 5	84
GRAFICA No. 3	85
Antecedentes familiares positivos - sexo femenino	
GRAFICA No. 4	87
CUADRO No. 6	88
Intervalos normales de antecedentes familiares	
CUADRO No. 7	89
Hábitos- Sexo masculino	
GRAFICA No. 5	91
CUADRO No. 8	92
Valores Normales hábitos sexo masculino	
CUADRO No. 9	93
Valores Normales hábitos - sexo Masculino -Intervalos	94
CUADRO No. 10	
GRAFICA No. 10	117

	Páginas
Intervalos Normales hábitos-sexo masculino	118
GRAFICA No. 6-A	96
Hábitos Sexo Femenino	119
GRAFICA No. 6	98
Hábitos - sexo femenino	120
CUADRO no. 11	99
Valores Normales hábitos sexo femenino	
CUADRO No. 12	100
Intervalos Normales hábitos sexo femenino	101
CUADRO No. 13	
Intervalos normales hábitos sexo femenino	
GRAFICA No. 6B	103
Práctica habitual deportes - sexo masculino	
GRAFICA No. 7	105
CUADRO no. 14	106
Práctica habitual deportes- sexo femenino	
GRAFICA No. 8	108
Valores normales práctica deportes	
CUADRO No. 15	109
Intervalos normales práctica deportes	
CUADRO No. 16	110
Estado Nutricional-sexo masculino	
GRAFICA No. 9	112
CUADRO no. 17	113
Valores normales -estado nutricional sexo masculino	114
CUADRO No. 18	
Intervalos normales estado nutricional sexo masculino	115
CUADRO No. 19	
Estado Nutricional -Sexo femenino	
GRAFICA No. 10	117

	Páginas
Estado Nutricional sexo femenino CUADRO No. 20	118
Valores normales estado nutricional sexo femenino CUADRO No. 21	119
Intervalos normales estado nutricional sexo femenino CUADRO No. 22	120
Valores de tensión arterial en el sexo masculino GRAFICA No. 11	122
CUADRO No. 23	123
Valores Normales Tensión arterial sexo masculino CUADRO No. 24	124
Intervalos normales tensión arterial sexo masculino GRAFICA No. 11A	126
CUADRO No. 25	127
Valores tensión arterial sexo femenino GRAFICA No. 12	129
CUADRONO. 26	130
Valores normales tensión arterial sexo femenino CUADRO No. 27	131
Intervalos normales tensión arterial sexo femenino GRAFICA No. 13	133
CUADRO n o. 28	134

El propósito de este trabajo ha sido justamente el de llamar la atención del Mando sobre la necesidad sentida de controlar las cifras tensionales en todos los niños que por uno u otro motivo acuden a la consulta externa de los dispensarios y consultorios de la Sociedad Militar, con el fin de que mediante este sencillo procedimiento se detecten los pacientes de riesgo, se estudien las diferentes

INTRODUCCION

El tema de la Hipertensión arterial en Pediatría ha experimentado un renovado interés entre el grupo clínico que se encarga de la atención de nuestros pequeños pacientes, lo cual se ha reflejado por una parte en el creciente entusiasmo de la literatura médica contemporánea sobre estos tópicos. Y por otra, en la concientización a nivel de los médicos sobre la necesidad de incorporar como un hábito en el ejercicio de su profesión, la toma de la tensión arterial a todos los pacientes pediátricos.

Irvin Page ha señalado que la hipertensión tiene origen multifactorial; y por supuesto, existe un amplio campo para que todas las disciplinas participen en el desarrollo de un nuevo conocimiento, si deseamos comprender las muchas formas de hipertensión juvenil y sus relaciones con la enfermedad del adulto. Durante la última década ha sido comprobable que la hipertensión esencial empieza desde etapas muy tempranas, disminuyendo la calidad de vida y acortando las expectativas de ésta.

El propósito de este trabajo ha sido justamente el de llamar la atención del Mando sobre la necesidad sentida de controlar las cifras tensionales en todos los niños que por uno u otro motivo acuden a la consulta externa de los dispensarios y consultorios de la Sanidad Militar, con el fin de que mediante este sencillo procedimiento se detecten los pacientes de riesgo, se estudien las diferentes posibilidades etiológicas y terapéuticas para lograr en fin, la anhelada medicina preventiva que pueda responder positivamente a las preguntas clásicas de nuestro ejercicio en la clínica pediátrica: Vive? , Crece? , Es feliz?.

SECCION I

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

Hasta hace poco tiempo se consideraba, que la toma de la tensión arterial, rutinario procedimiento en el examen físico de pacientes adultos, era de cuestionable utilidad en la edad pediátrica. Y a pesar de que numerosas publicaciones destacan su importancia, en nuestro medio aun es exótico encontrar registros de cifras tensionales en las historias clínicas pediátricas. Todos los días se encuentra en la literatura médica contemporánea la creciente evidencia de que enfermedades como la arteriosclerosis, la enfermedad coronaria y la hipertensión esencial, se inician desde las etapas más tempranas de la vida; y la antigua presunción de que la hipertensión esencial era casi inexistente en niños, ha variado fundamentalmente, y su porcentaje en estudios longitudinales de significación estadística es cada día mayor.

SECCION I

ANTECEDENTES

Por tanto, es el objeto del presente trabajo revisar inicialmente y a grandes rasgos los aspectos esenciales de la fisiopatología de la hipertensión arterial, hablar una palabra sobre su etiología, des-

ANTECEDENTES

Hasta hace poco tiempo se consideraba, que la toma de la ten-
sión arterial, rutinario procedimiento en el examen físico de pacien-
tes adultos, era de cuestionable utilidad en la edad pediátrica. Y a
pesar de que numerosas publicaciones destacan su importancia, en
nuestro medio aun es exótico encontrar registros de cifras tensiona-
les en las historias clínicas pediátricas. Todos los días se encuen-
tra en la literatura médica contemporánea la creciente evidencia de
que enfermedades como la arterioesclerosis, la enfermedad corona-
ria y la hipertensión esencial, se inician desde las etapas más tem-
pranas de la vida; y la antigua presunción de que la hipertensión e-
sencial era casi inexistente en niños, ha variado fundamentalmente, -
y su porcentaje en estudios longitudinales de significación estadística
es cada día mayor.

Por tanto, es el objeto del presente trabajo revisar inicialmen-
te y a grandes rasgos los aspectos esenciales de la fisiopatología de
la hipertensión arterial, hablar una palabra sobre su etiología, des-

tacar la clínica de la misma y examinar las tendencias terapéuticas de actualidad, ^e Enfatizar sobre los factores epidemiológicos de riesgo en la hipertensión arterial, indicar lo que se precisa acerca de la agregación familiar y señalar finalmente algunas pautas sobre aspectos preventivos de la hipertensión arterial a nivel pediátrico. En la segunda parte, se presentan los resultados de un estudio realizado en mil pacientes pediátricos comprendidos entre las edades de diez (10) a quince (15) años, que asistieron por diversos motivos a las consultas externas de Pediatría, del Hospital Militar Central y del Dispensario Naval de la ciudad de Bogotá. En este estudio se analizaron variables como edad, sexo, raza, antecedentes familiares positivos para patología relacionada con los efectos de la hipertensión arterial; se correlacionaron diversos hábitos de los pacientes como ingestión de alcohol, o consumo de drogas o tabaco; ingestión de sal y su relación con la hipertensión arterial. Se investigó acerca de la práctica de ejercicio regular por fuera del colegio, y se determinó el porcentaje de pacientes con hipertensión arterial o con hipertensión límite o indeterminada. Se analizaron los resultados obtenidos en el trabajo y al final se formulan las recomendaciones para el Mando y su aplicabilidad a nivel de Sanidad Militar.

CAPITULO I

EPIDEMIOLOGIA DE LA TENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial se ha vuelto un tema de primer orden en la práctica pediátrica, ya que los clínicos que se ocupan de la atención médica de los niños, desempeñan un rol esencial en la detección y prevención de la hipertensión esencial del adolescente y del adulto.

SECCION II

HIPERTENSION ARTERIAL

Cada vez se ve con más frecuencia la importancia de utilizar el método epidemiológico en el estudio de enfermedades patológicas. Este método incluye el estudio de factores que desempeñan un papel importante en la vida del hombre como la herencia, el medio ambiente y el estilo de vida particular de cada individuo. En relación con la hipertensión, se ha demostrado que ésta, no sólo es causa de muerte e incapacidad, sino factor importante de riesgo de enfermedad coronaria y accidentes cerebro-vasculares.

En Colombia, las estadísticas muestran un aumento progresivo de las enfermedades cardiovasculares, y la enfermedad isquémica

CAPITULO I

EPIDEMIOLOGIA DE LA TENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial se ha vuelto un tema de primer orden en la práctica pediátrica, ya que los clínicos que se ocupan de la atención médica de los niños, desempeñan un rol estelar en la detección y prevención de la hipertensión esencial del adolescente y del adulto.

Cada vez se ve con más frecuencia la importancia de utilizar el método epidemiológico en el estudio de diferentes patologías. Este método incluye el estudio de factores que desempeñan un papel importante en la vida del hombre como la herencia, el medio ambiente y el estilo de vida particular de cada individuo. En relación con la hipertensión, se ha demostrado que ésta, no sólo es causa de muerte e incapacidad, sino factor importante de riesgo de enfermedad coronaria y accidentes cerebro-vasculares.

En Colombia, las estadísticas muestran un aumento progresivo de las enfermedades cardiovasculares, y la enfermedad isqué-

mica del miocardio y los accidentes cerebrovasculares ocupan en conjunto el primer lugar como causa de muerte.

Dentro de las enfermedades cardiovasculares, la hipertensión arterial constituye el factor más importante para el desarrollo de patología cardíaca, renal y vascular, y por lo tanto está relacionada con la morbilidad y la mortalidad por estas causas. Se considera que aproximadamente entre el 15 y el 20% de nuestra población por encima de 15 años, puede ser considerada como hipertensa.

La observación de que es posible anticipar la aparición de la hipertensión en algunos casos y de que el control de ella en forma precoz, mejora el pronóstico, ha llevado a la consideración de vigilar rutinariamente la tensión arterial en los niños.

Es muy posible que la hipertensión esencial comience desde la infancia y la identificación de una serie de factores de riesgo que se han relacionado con ella, hacen que el Pediatra tenga un papel importante a nivel de la prevención primaria y del manejo precoz de la hipertensión arterial.

a. CARACTERISTICAS DE LA HIPERTENSION ARTERIAL EN EL NIÑO

Desde siempre se ha tenido la convicción de que en los niños la hipertensión arterial es menos frecuente que en los adultos, que es mucho más frecuente la hipertensión secundaria, que la mayoría de los casos son de origen renal, y que los resultados del tratamiento son mucho más alentadores. No obstante, estas consideraciones se han basado en parámetros estadísticos de niños con hipertensión sintomática, puesto que hasta el momento actual la toma de la Tensión arterial en los niños no constituye una parte rutinaria del examen físico como sí lo es en los adultos. Por tanto, a medida que el Pediatra se concientice sobre la necesidad de incluir este procedimiento en sus exámenes, la incidencia estadística de hipertensión esencial en Pediatría, aumentará en forma significativa especialmente en el grupo pre y adolescente.

b. MEDIDA DE LA TENSION ARTERIAL

Desde luego se presentan dificultades y causas de error en la determinación de la tensión arterial en los niños, y ellas obedecen a las siguientes causas:

1. Del examinador:

- Desconocimiento de la técnica apropiada para la toma de la tensión arterial .
- Disminución de agudeza auditiva.
- Lecturas únicas o múltiples.

2. Del paciente:

- Tensión emocional.
- Actividad vasomotora exagerada.

3. Del equipo:

- Calibración inapropiada.
- Tamaño inapropiado del brazalete.
- Velocidad inadecuada.

Son por tanto, de gran importancia las siguientes normas para la toma adecuada de la tensión arterial en los niños:

- a. Reposo absoluto por lo menos diez (10) minutos antes de la toma.
- b. Ambiente adecuado y tranquilo.
- c. Toma de tensión arterial en posición sentada o acostada.
- d. Tamaño apropiado del brazalete, es decir, que cubra por lo

menos las dos terceras partes del brazo.

La tensión arterial aumenta de manera constante desde el nacimiento hasta la pubertad, lo cual dificulta la adecuada valoración de las cifras normales, si no se cuenta con una tabla adecuada. Actualmente se prefieren las tablas de percentiles que muestran variaciones normales para cada edad y sexo, propuestas por la Academia Americana de Pediatría. (Gráfica No. 1).

Se consideran normotensos, aquellos niños cuya tensión arterial sistólica y diastólica se encuentre por debajo del percentil 90; y como hipertensos, los que presentan niveles de tensión sistólica y/o diastólica por encima del percentil 90 y el 95, se consideran con hipertensión indeterminada, límite, o "border-line".

c. CLASIFICACION DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

Todo paciente hipertenso debe clasificarse desde tres puntos de vista diferentes:

1. Según el nivel de tensión arterial:

a) Leve:

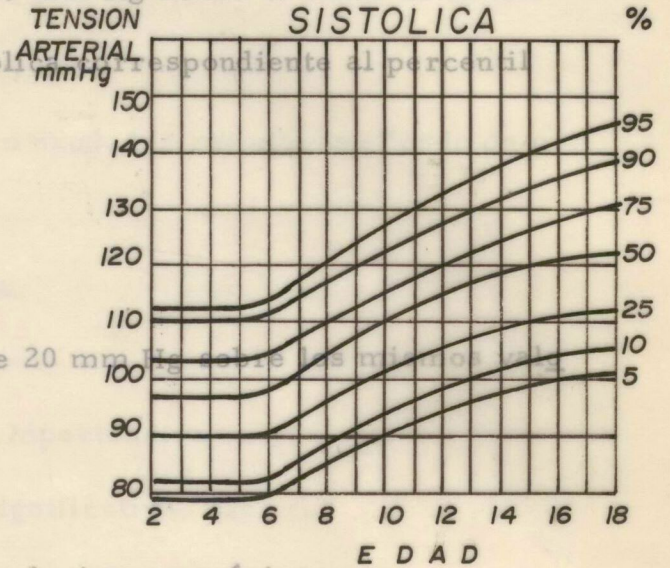
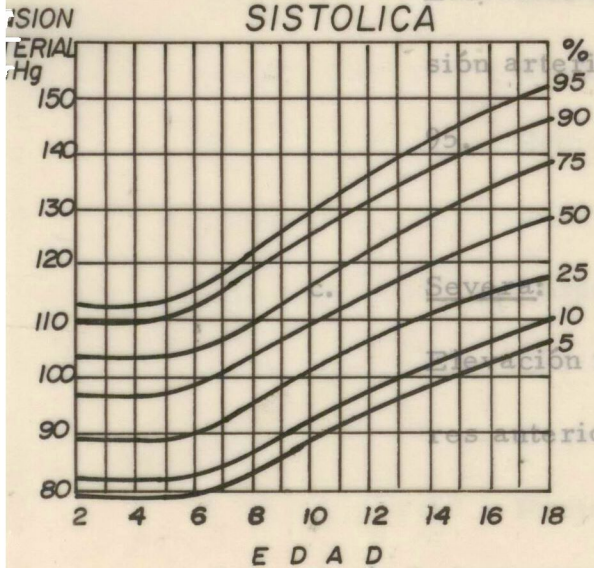
Elevación de menos de 10 mm Hg sobre el valor de la

tensión diastólica correspondiente al percentil 95.

PERCENTILES DE PRESION ARTERIAL

b. Moderada:

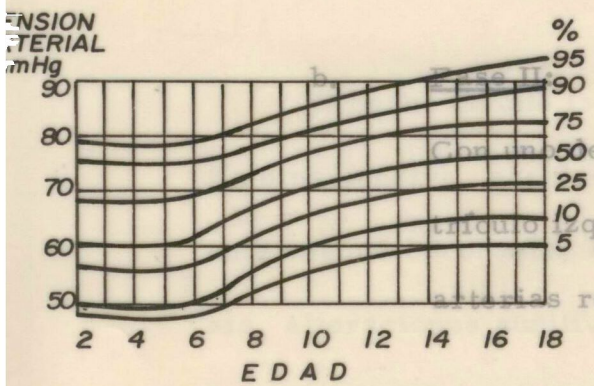
Elevación de 10 a 19 mm Hg sobre el valor de la ten-



2. Según la importancia de las lesiones orgánicas:

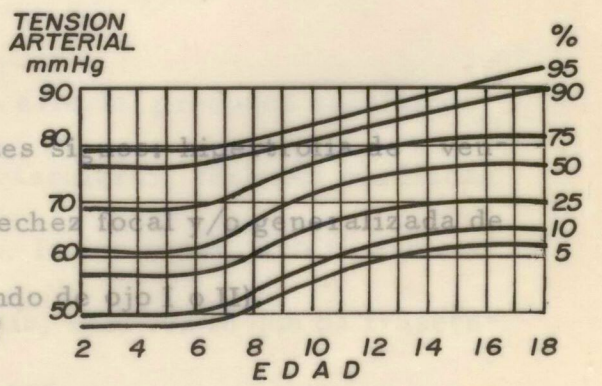
a. Fase I:

Sin signos ni síntomas de alteraciones orgánicas. Fondo de ojo normal.



NIÑOS

Fase III:



NIÑAS

GRAFICA N°1

tensión diastólica correspondiente al percentil 95.

b. Moderada:

Elevación de 10 a 19 mm Hg sobre el valor de la tensión arterial diastólica correspondiente al percentil 95.

c. Severa:

Elevación mayor de 20 mm Hg sobre los mismos valores anteriores.

2. Según la importancia de las lesiones orgánicas:

a. Fase I:

Sin signos ni síntomas de alteraciones orgánicas. Fondo de ojo normal.

b. Fase II:

Con uno de los siguientes signos: hipertrofia de ventrículo izquierdo; estrechez focal y/o generalizada de arterias retinianas (fondo de ojo I o II).

c. Fase III:

Aparecen signos y síntomas debidos a lesión de distintos órganos:

- Cefaleas
- Mareos
- Alteración de visión
- Hemorragias o exudados retinianos (Fondo de ojo III ó IV)
- Cardiomegalia
- ICC
- Encefalopatía hipertensiva
- Proteinuria significativa, etc.

De otra parte, existen factores de riesgo importantes en el

3. Según la etiología,

- Primaria o esencial y secundaria.

d. COMPLICACIONES DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

El hecho de que la hipertensión arterial produzca encefalopatía hipertensiva, accidentes cerebrovasculares, lesiones cardíacas, enfermedad coronaria, daño hepático, lesión renal, arterioesclerosis, alteraciones auditivas, retinopatía, etc, es lo que da trascendencia y justifica un tratamiento profiláctico con medidas de pre-

vención primaria y secundaria.

De hecho, los estudios epidemiológicos han establecido que en pacientes hipertensos, la mortalidad sea mayor que en pacientes normotensos; que el infarto del miocardio es más frecuente; que la aparición del ICC disminuye la expectativa de vida; que los accidentes cerebrovasculares se presentan más que en la población general, y que la detección y el tratamiento precoz de la hipertensión arterial, ha disminuido en forma significativa la mortalidad y las complicaciones.

De otra parte, existen factores de riesgo importante en el pronóstico de hipertensión futura, de los cuales vale la pena destacarse los siguientes:

1. Factores genéticos:

Juegan un importante papel en la génesis de la hipertensión.

5. Generalmente se encuentra que existe correlación entre las cifras de tensión arterial de padres hipertensos.

2. Factores raciales:

La frecuencia y la gravedad de la hipertensión es mayor en negros que en blancos, y los índices de mortalidad por accidentes cerebrovasculares y por cardiopatía hipertensiva son mayores.

3. Ingesta de sal:

Existe una clara relación entre ingesta de sodio e hipertensión. Parece además que no sólo el sodio es un determinante en la hipertensión, sino la relación de éste con potasio, calcio y magnesio.

4. Obesidad:

Casi todos los estudios epidemiológicos muestran una estrecha relación entre tensión arterial y peso y no sólo en la edad adulta, sino en forma muy importante en los niños.

5. Otros factores:

El stress emocional, el colesterol elevado, la diabetes mellitus, el cigarrillo y el alto consumo de alcohol, pueden también constituir factores de riesgo.

Dentro de la historia clínica y el examen físico, existen toda una serie de datos que deben ser incluidos para poder detectar la hipertensión arterial primaria, diagnosticar precozmente la secundaria o identificar los niños con alto riesgo de hipertensión. Los más importantes son:

- a. Historia familiar de hipertensión arterial y/o de complicaciones de hipertensión no controlada, como accidentes cerebrovasculares, cardiopatía o insuficiencia renal de etiología desconocida.
- b. Investigación dirigida a valoración adecuada de síntomas o signos que pueden relacionarse con hipertensión arterial.
- c. Investigación rutinaria de factores de riesgo.
- d. Medición rutinaria de niveles de tensión arterial en todo examen físico pediátrico.
- e. Seguimiento y valoración cuidadosa de peso y talla para evidenciar obesidad.
 1. Consumo de sal diario de tres (3) gramos o menos.
 2. Reducción de peso en forma sostenida y permanente.

- f. Fondo de ojo, evaluación cardiovascular y parcial de orina periódicos, para descartar daño orgánico subyacente.
- g. Investigación de hallazgos que sugieran hipertensión arterial secundaria como disminución de pulsos periféricos, soplos abdominales, etc.

e. PROFILAXIS

Lo anterior señala la importancia de un tratamiento profiláctico de la hipertensión arterial y de sus complicaciones mediante un diagnóstico y un tratamiento precoz, el control de la población de alto riesgo y la aplicación de medidas de prevención primaria y secundaria. Los niños y adolescentes con antecedentes familiares de hipertensión arterial, con factores ambientales adversos, con exceso de peso, con hipertensión indeterminada o límite, o con otros factores de riesgo, deben tener control médico periódico con seguimiento cuidadoso de sus cifras de tensión arterial con las siguientes recomendaciones de carácter general:

1. Consumo de sal diario de tres (3) gramos o menos.
2. Reducción de peso en forma sostenida y permanente.

3. Ejercicio físico regular.
4. Medidas para disminuir el stress
5. No fumar
6. Evitar el uso de drogas hipertensinógenas (anticonceptivos, corticoides, etc.)
7. Limitar la ingestión diaria de colesterol a 300 mg/d.

Finalmente dentro del tratamiento profiláctico deben tenerse en cuenta aquellas circunstancias que puedan llevar a hipertensión arterial, como las infecciones urinarias complicadas, el consumo de drogas como fenacetina, anticonceptivos orales, etc.

En general se admite que la elevada frecuencia de enfermedad coronaria y de accidentes cerebrovasculares depende en parte, de la hipertensión esencial.

Resulta lógico admitir que la prevención de estas complicaciones sería más efectiva si la hipertensión se pudiera controlar en sus fases más tempranas. Las ideas actuales sobre la índole de la hipertensión en los niños, está cambiando. Los primeros informes sostenían que la mayoría de la hipertensión en la infancia era secundaria, y que muy raramente podía hablarse de hipertensión e-

sencial. Estudios más recientes indican que en los niños hipertensos muchas veces no hay ninguna causa fundamental que pueda demostrarse. Otros estudios indican que el valor de la tensión arterial durante la adolescencia guarda estrecha relación con la hipertensión en el adulto.

Por lo tanto, es lógico admitir, que la hipertensión esencial, debe comenzar en la infancia. En la población general, durante la infancia los valores de tensión arterial van aumentando con la edad hasta alcanzar la edad adulta. Entonces, las presiones arteriales, pueden persistir en meseta, pero la presión sistólica aumenta en forma exponencial en años posteriores.

Durante la infancia, la masa corporal y la talla, guardan correlación con los valores de la tensión arterial. Cuáles son entonces los factores determinantes de la hipertensión temprana?

El ingreso elevado de proteínas, que también es causa de valores altos de albúmina sérica, guarda una excelente correlación con los valores de tensión arterial, al igual que los valores extremos de ingreso de sodio. Además de glicemia también parece guardar relación con la tensión arterial. En ésta y en otras relaciones, evidentemente desempeñan papel importante los factores genéticos.

f. NECESIDAD DEL REGISTRO DE LA TENSION ARTERIAL
EN LOS NIÑOS

Los factores que controlan la tensión arterial en el individuo sano, pueden dividirse a grandes rasgos en dos grupos principales:

- a) Los que influyen en la presión durante breves intervalos de tiempo (estos factores son reacciones a influencias externas inmediatas), y a largo plazo están contrarrestados por mecanismos de retroalimentación negativa, y
- b) Los factores que influyen en la presión de manera constante. Este último grupo es el que establece la presión medida en condiciones basales y de reposo; la presión basal en adolescentes y adultos jóvenes parece ser un valor más seguro para prever la hipertensión esencial en el adulto, que una determinación ocasional de la tensión arterial.

Son necesarias algunas condiciones relacionadas con la determinación de la tensión arterial en los niños para lograr lectur

ras uniformes y basales. Un aspecto importante es el de familiarizar al niño previamente, para disminuir la ansiedad inherente a la medición, y evitar la excitación que acompaña a la anticipación de otras intervenciones. Llevar a cabo otros exámenes antes de registrar la tensión arterial puede relajar al niño, igual que observar cómo otros niños son examinados de manera similar.

Para niños escolares, debe aceptarse el tensiómetro de mercurio con estetoscopio de campana para obtener lecturas válidas; en niños más pequeños quizás deba utilizarse el método Doppler, al cual nos referimos en el capítulo anterior.

Se necesita repetir dos (2) o tres (3) veces la medición de la tensión arterial en el curso del mismo examen no sólo para lograr una mayor tranquilidad del paciente, sino también para evitar la influencia de registrar fluctuaciones de presiones, o de que un sólo dato dé una equivocada impresión de cifras consideradas en ese momento como anormales.

Como la tensión arterial varía de un momento a otro, también puede variar de un examen a otro. La tensión arterial es tan variable, que en un estado epidemiológico puede obser

varse el fenómeno de una regresión hacia la media. Esta variación puede hacer que una presión que esté en los percentilizados información de cómo cambia la tensión arterial con los altos durante la primera observación, disminuya en el segundo examen.

En promedio, esta disminución será tanto mayor, cuanto más varíe la tensión arterial entre uno y otro examen. Según datos del Bogalusa Heart Study, la tensión arterial de un mucho de once (11) años, mayor del percentil 95, disminuirá en promedio de 4.3 mm Hg para la presión sistólica y 6.5 mm Hg en promedio para la presión diastólica en el segundo examen. Esta disminución cambiaría el valor de la presión sistólica del percentil 95 al percentil 90, y la diastólica del percentil 95 al percentil 75. Además la variabilidad de la tensión arterial difiere para cada niño y se necesitan exámenes repetidos para comprobar un percentil uniforme.

El registro de la tensión arterial ha de formar sistemáticamente parte del examen físico de rutina en todo niño, y estas mediciones han de constituir una parte fundamental de la historia clínica de todo paciente. Persiste la necesidad de vigilar periódicamente los cambios de tensión arterial en cada niño para observar las tendencias con el tiempo. Los valores

altos posteriores de tensión arterial observados en la vida a
dulta necesitan ser documentados desde la infancia, propor-
cionando información de cómo cambia la tensión arterial con
el tiempo.

CAPITULO II

LA AGREGACION FAMILIAR EN HIPERTENSION ARTERIAL

Hoy por hoy, resulta prácticamente imposible obtener una de
finición precisa o clínicamente satisfactoria de la hipertensión
en gente joven. Con cuáles criterios hay que definir la hiper-
tensión? Puede utilizarse un valor arbitrario basado en la -
experiencia?. En contraste con los adultos, en los niños los
valores de tensión arterial no guardan correlación con morbi-
lidad, accidente cerebrovascular, insuficiencia cardíaca con-
gestiva, cardiomegalia o disfunción renal, y tampoco hay nin-
guna correlación anatómica con cambios vasculares ni con -
cambios en el fondo de ojo que puedan ser detectados tempra-
namente.

En resumen, la hipertensión esencial probablemente empiece
desde la infancia y quizás pueda responder en esta etapa a me
didas profilácticas generales. Los problemas relacionados -
con el registro de valores reproducibles de tensión arterial -
son principalmente de tipo cuantitativo; incluyen validez ins-
trumental, entrenamiento del observador, e interacción entre
el niño y el medio del consultorio médico.

nante o de algún factor ambiental compartido.

Algunos investigadores han intentado establecer una correlación de padre-hijo, en cuanto a presión arterial en fase temprana

CAPITULO II

LA AGREGACION FAMILIAR EN HIPERTENSION ARTERIAL

citados demuestran que la agregación familiar de la tensión ar-

Zinner y colaboradores fueron los primeros en establecer - que la agregación familiar en cuanto hace relación con la tensión - arterial y sus componentes, que había sido previamente observada en adultos, se comprobaba también en la infancia, y sus conclusiones fueron confirmadas por varias encuestas llevadas a cabo en otros países con gentes de raza y condiciones ambientales diferentes. Estos estudios demostraron que existe una clara significación entre la tensión arterial de los padres y la de los hijos hasta la edad de un año. Las similitudes de padres-hijos no estaban ligadas necesariamente al sexo en los diversos estudios en los cuales este factor fue investigado.

Feinleib ha revisado ampliamente las correlaciones de ten-

Tal similitud parece empezar en etapa tan temprana como el primer mes de vida, cuando se estudian las similitudes entre hermanos para los diversos grupos y se encuentra que existe una correlación generalmente mayor de familiares, que de progenitor a hijo, sugiriendo con ésto, la existencia de un factor genético domi-

nante o de algún factor ambiental compartido.

Algunos investigadores han intentado establecer una correlación de padre-hijo, en cuanto a presión arterial en fase temprana como la primera semana de vida. Los resultados de los estudios citados demuestran que la agregación familiar de la tensión arterial se observa a la edad de un año, y hay datos que indican que puede descubrirse a veces entre la primera semana y el primer mes de vida.

a. COMPONENTES GENETICOS

Niños que se crían en el mismo ambiente, comparten un medio común y un fondo genético también común. Para separar estos dos componentes se necesitan modelos epidemiológicos especiales, por ejemplo, gemelos y niños adoptados.

b. SITUACION AMBIENTAL COMPARTIDA

Feinleib ha revisado ampliamente las correlaciones de tensión arterial en gemelos. Su comparación de gemelos monocigotos y dicigotos, mediante modelos estadísticos adecuados, sugiere que hasta el 60% de la variación de la tensión arterial puede atribuirse al componente genético. Las correlaciones entre pares monocigotos eran más altas que entre dicigotos,

y más altas para gemelos dicigotos que para hermanos ordinarios. Se ha llegado a la conclusión por parte de numerosos autores que han trabajado al respecto, entre otros, Beaglehole, Feinleib y Zinner, de que la herencia es el factor predominante que interviene para la acumulación de valores de tensión arterial entre gemelos.

La encuesta del Centro de Adopción de Montreal incluía criaturas adoptadas que compartían el mismo fondo racial, y el Framingham Offspring Study se refiere a hijastros. Los datos de la encuesta Tecumseh no se han publicado en detalle, pero llevan a conclusiones similares. Por tanto, tres estudios separados muestran que los factores genéticos son el componente principal de la similitud entre padre-hijo en cuanto a tensión arterial.

b. SITUACION AMBIENTAL COMPARTIDA

La agregación familiar de tensión arterial entre niños es predominante, pero no totalmente dependiente de factores genéticos. Tanto los análisis estadísticos a base de estudios de gemelos, como la correlación observada en niños adoptados, no guarda relación con la edad de adopción, pero sí con la du-

ración de la misma y la similitud en peso corporal. En recién nacidos, la relación de madre-hijo para la tensión arterial disminuye a la mitad cuando se tiene en cuenta la agregación madre-hijo para peso corporal. Así pues, este último parece ser un factor para el cual cabe admitir una relación con la similitud familiar de tensión arterial en los niños, pero el peso no puede considerarse exclusivamente como un componente de origen ambiental. La acumulación por peso corporal en familias con niños adoptados es del mismo tipo que la de la tensión arterial: no hay acumulación significativa entre padres y niños adoptados o entre adoptados que viven juntos.

La agregación familiar de la tensión arterial en los niños para ambos valores, sistólico y diastólico se ha comprobado; este fenómeno se observa en todas las edades, empezando virtualmente en las primeras semanas de vida. La agregación corresponde a las correlaciones de padre-hijo y de hermano-hermana y parece ser estable a través de los años de la infancia y la adolescencia.

En el curso de varios estudios se ha comprobado en gemelos y adoptados que la herencia es el componente principal. El

peso y valores ponderales constituyen los únicos factores ambientales que guardan relación esta agregación familiar.

Muchos factores, aparte de las tendencias familiares, pudieron explicar variaciones individuales de tensión arterial entre los niños. Estos son posiblemente los componentes familiares de factores como peso, adiposidad, ingesta calórica, tensiones, actividad física, etc..

La presión arterial es el reflejo del gasto cardíaco, la resistencia vascular periférica, el volumen sanguíneo, la elasticidad arterial y otras variables hemodinámicas. Las cifras consideradas como anormales tienen por tanto enormes implicaciones y determinan las bases para posteriores investigaciones de todos los sistemas orgánicos que influyen en el nivel de la presión arterial. Por esto, el método adecuado con el cual se mide la presión arterial asume una importancia de primera magnitud, dado que cualquier error conllevaría la práctica de costosos e innecesarios exámenes, mientras que un error en la otra dirección puede llevar a una omisión imperdonable de un problema clínico significativo.

Los errores humanos e instrumentales que se cometen en la

estimación de la presión arterial, son numerosos, y van desde la disminución de la agudeza auditiva del examinador, hasta la calibración inadecuada del instrumento de medida, pasando por omisiones en la técnica adecuada para su medición.

CAPITULO III

METODOS PARA MEDIR LA TENSION ARTERIAL

Desde luego que la medida de la tensión arterial es más un estimativo que una determinación precisa, dado que un número importante de variantes fisiológicas, algunas de las cuales pueden ser pediátricas incluyen dentro de la rutina del examen físico de los niños, la medida de la tensión arterial.

La presión arterial es el reflejo del gasto cardíaco, la resistencia vascular periférica, el volumen sanguíneo, la elasticidad arterial y otras variables hemodinámicas. Las cifras consideradas como anormales tienen por tanto enormes implicaciones y determinan las bases para posteriores investigaciones de todos los sistemas orgánicos que influyen el nivel de la presión arterial. Por ésto, el método adecuado con el cual se mida la presión arterial asume una importancia de primera magnitud, dado que cualquier error conllevaría la práctica de costosos e innecesarios exámenes, mientras que un error en la otra dirección puede llevar a una omisión imperdonable de un problema clínico significativo.

Los errores humanos e instrumentales que se cometen en la

estimación de la presión arterial, son numerosos, y van desde la disminución de la agudeza auditiva del examinador, hasta la calibración inadecuada del instrumento de medida, pasando por omisiones en la técnica adecuada para su medición.

Desde luego que la medida de la tensión arterial es más un estimativo que una determinación precisa, dado que un número importante de variantes fisiológicas, algunas de las cuales pueden no ser controladas, influyen necesariamente en el registro de las cifras tensionales. La presión arterial sistólica por ejemplo, presenta variaciones diurnas con elevaciones en la mañana y en la noche; en reposo absoluto, por ejemplo durante el sueño, estas cifras disminuyen. Después de las comidas, ocurre una leve elevación; y el miedo, el temor, la agitación y otros factores emocionales, tienden a subir las cifras tensionales. La exposición al frío puede causar disminución de la presión, mientras que la exposición al calor produce lo contrario. Finalmente, las ondulaciones fisiológicas (ondas de Traube-Hereing), posiblemente relacionadas con variaciones de la actividad vasomotora, los movimientos respiratorios, la frecuencia cardíaca, y el volumen de eyección, producen fluctuaciones tan altas como de 40 mm Hg en algunos individuos.

a. PRECAUCIONES GENERALES

Los errores en la interpretación de las cifras de la tensión arterial tienen que ver con el paciente, el instrumento de medida y el examinador.

del manisco. En la edad pediátrica es importante el tamaño

El Paciente: brazalete, ya que si éste es muy pequeño, puede producir lecturas sistólicas elevadas, mientras que si es

Como se dijo previamente, el nivel de tensión arterial puede variar considerablemente, con la fase de la respiración o con los cambios en la hemodinámica cardiovascular. La respiración profunda, el llanto, la risa, la ansiedad, la actividad reciente y la temperatura, pueden ejercer profundas influencias. Por esto, es importante relajar al paciente, y darle tiempo para que se recupere de la aprehensión o de recientes actividades.

los brazos, pero es indudablemente equivocada y quizás sólo

El Instrumento: brazaletes con tamaño inadecuado. El brazalete debe inflarse tan rápido como sea posible, pero debe

El manómetro de mercurio es el instrumento de elección.

Los manómetros aneroides se descalibran fácilmente, al igual que los recientemente introducidos manómetros electrónicos o digitales.

Técnica de Medida:

Ciertas precauciones por parte del examinador, deben convertirse en hábito de examen. La columna de mercurio debe ser vertical, y el ojo del examinador debe estar a nivel del menisco. En la edad pediátrica es importante el tamaño apropiado del brazalete, ya que si éste es muy pequeño, puede producir lecturas sistólicas elevadas, mientras que si es demasiado grande, nos dará cifras anormalmente bajas. La campana del estetoscopio no debe colocarse debajo del brazalete porque ello también induce lecturas equivocadas.

De acuerdo a las recomendaciones de la Asociación Americana de Cardiología, debe ser lo suficientemente amplio, para que cubra dos terceras partes del brazo. Existe la impresión de que la tensión arterial es mayor en las piernas que en los brazos, pero es indudablemente equivocada y quizás sólo refleje el uso de brazaletes con tamaño inadecuado. El brazalete debe inflarse tan rápido como sea posible, pero debe desinflarse a una velocidad de 2 a 5 mm Hg/segundo.

Teóricamente, si los reflejos vasomotores están intactos, no debería existir diferencia entre paciente sentado o acostado

para la toma de la tensión arterial. Sin embargo, en algunos individuos, específicamente en aquellos con hipertensión, la cifras tensionales en sedestación son mayores.

El Examinador:

Se recomienda que por lo menos haya dos, preferiblemente tres lecturas de la tensión arterial, con el fin de obtener cifras adecuadas para su interpretación. De parte del examinador pueden presentarse deficiencias que hacen relación por ejemplo con su agudeza auditiva, con una técnica inadecuada para la lectura, o por la prisa que en ese momento tenga quien efectúa la medida de la tensión arterial.

b. MEDICION DE LA TENSION ARTERIAL POR EL METODO AUSCULTATORIO

En la inmensa mayoría de los casos la tensión arterial se continúa midiendo por el método auscultatorio. La insuflación del brazalete debe ser rápida, pues una insuflación lenta puede causar la aparición entre la sístole y la diástole de un período durante el cual desaparecen todos los ruidos vasculares, que es lo que se conoce como vacío auscultatorio. Y és

te puede ser causa de error en la interpretación de las cifras tensionales.

En 1908, Ware y Colaboradores describieron la técnica de insuflando el manguito por encima de la presión máxima de la onda del pulso arterial, la arteria queda totalmente ocluída. Al vaciar gradualmente el manguito, se va abriendo el vaso, la presión del pulso se transmite a la periferia, y se perciben los ruidos de Korotkoff. Estos tienen cuatro fases: La abrupta aparición de ruidos débiles (Fase I); la prolongación de los ruidos constituyendo un soplo (Fase II); el aumento de intensidad de los ruidos (Fase III), y el apagamiento de los ruidos (Fase IV). La Fase V corresponde a la desaparición total de los ruidos. Hay acuerdo general en que la Fase I es el índice de la presión sistólica. El índice de presión diastólica ha sido más controvertido, pero actualmente se acepta que corresponde a la Fase IV de Korotkoff.

Otros Métodos de Medición Indirecta.

En lactantes y recién nacidos, la medición de la tensión arterial por el método auscultatorio es difícil y por ello hay que recurrir a otros métodos entre los cuales están:

(1) ULTRASONIDO

En 1968, Ware y Colaboradores describieron la medición indirecta de la tensión arterial, utilizando el principio de Doppler, basado en el efecto del mismo nombre. Cuando se dirigen ondas ultrasónicas a una estructura inmóvil, se reflejan sin cambio de frecuencia; cuando la estructura se mueve, como ocurre con la pared de una arteria pulsátil, la frecuencia de las ondas reflejadas está modificada. La alteración de frecuencia y por tanto, el tono del ruido audible, varía con la velocidad de la sangre que circula. La frecuencia cambiada de los sonidos reflejados se amplifica para producir una señal, audible con audífono, lo cual puede también registrarse y examinarse visualmente. El aparato consiste esencialmente en un pequeño traductor que transmite y recibe las ondas; se inserta a un manguito insuflable y se aplica al brazo en la forma usual, de manera que el transductor cubra la arteria humeral. El manguito se insufla hasta el nivel que ocluye la arteria y las ondas de ultrasonido transmitidas se reflejan sin cambio de frecuencia. Al ir vaciando el manguito el vaso bruscamente se a-

bre, causando un cambio de frecuencia de las ondas reflejadas, y originando señales audibles. El comienzo de estas señales de alta frecuencia es el índice de la presión sistólica. Las señales repiten con cada pulsación, hasta que la presión del manguito es menor que en la arteria.

En ese momento la arteria se conserva abierta y la señal ultrasónica queda amortiguada. Este se considera el índice de la presión diastólica.

(2) METODO DEL CAMBIO DE COLOR

Se basa en las observaciones iniciales de Gaertner, quien medía la presión de la sangre en los dedos, aplicando un manguito neumático a los mismos. Con algunas modificaciones el principio se aplicaba a la medición de la presión arterial en lactantes, y con este fin se utiliza desde 1952. La técnica consiste en aplicar el manguito de brazo a la muñeca, para una lectura de miembro superior, y al tobillo, para una lectura de miembro inferior. La extremidad más allá del manguito se comprime vendándola firmemente con una ven

da elástica; el fin perseguido es el de vaciar la sangre de la mano o del pie. Una vez completada la compresión, se insufla el manguito hasta 200 mm de Hg. y se suprime el enrollamiento. Liberando lentamente la presión del manguito, se alcanza un punto en el cual hay un cambio neto de color la porción distal blanqueada de la extremidad. Este es el punto final. Con un ritmo de vaciamiento del manguito no mayor de 5 mm de Hg por segundo, el punto final corresponde aproximadamente a la presión arterial media.

(3) PALPACION DIGITAL

Es el más antiguo de los métodos clínicos para medición indirecta: después de localizar el pulso radial se eleva la presión en el manguito muy por arriba del nivel en el cual desaparecen las pulsaciones palpables. Vaciando gradualmente el manguito, reaparecen las pulsaciones: la presión que marca el manómetro cuando se percibe el primer latido palpable se considera la sistólica.

(4) OSCILOMETRIA VISUAL

Este método se introdujo en 1904 y se basa en observar las oscilaciones transmitidas por el pulso arterial a la columna de mercurio que hay en el manómetro. Al vaciar el manguito se leen los niveles en los cuales aparecen las oscilaciones, y en el cual desaparecen, considerándolas respectivamente, presiones sistólica y diastólica.

En resumen, los errores al tomar la tensión arterial pueden ser dependientes del instrumento de medida o del examinador. El método auscultatorio sigue siendo el más utilizado; los otros métodos tienen inconvenientes por su costo, o por la irregularidad que den las cifras en las lecturas respectivas.

De acuerdo a los estudios de Julius y Levy, resulta evidente que los pacientes con hipertensión en valores límites, tienden a de-

desarrollar hipertensión más sostenida, muestran mayor mortalidad y sufren con mayor frecuencia morbilidad coronaria. Aunque los límites de los valores varían según los estudios, en todos ellos los

CAPITULO IV

SIGNIFICADO CLINICO DE LA HIPERTENSION LIMITE

EN PEDIATRIA

La hipertensión límite, o "Borderline" es aquella zona en la que con la edad, alcanzando más tarde valores netamente hipertensivos, la tensión arterial de un individuo, está por encima de los va-

lores normales, sin que la lectura sea netamente hipertensiva, y sin que la situación exija una atención médica inmediata. El tér-

mino "hipertensión lábil" que solía aplicarse a esta situación no es adecuado, ya que contiene la idea de que la variabilidad de la tensión arterial en estos individuos es excesiva. La hipertensión límite es frecuente en adolescentes. Encuestas repetidas de tensión arterial en estudiantes de la Universidad de Michigan, demuestran que como el tipo de morbilidad en la hipertensión en valores límites es similar al observado en la hipertensión sostenida (exceso de morbilidad coronaria), está justificado admitir que esta morbilidad proviene del desarrollo ulterior de valores más altos de tensión arterial. Clínicamente, la hipertensión límite no puede considerarse benigna. El peligro relativo de complicaciones futuras es el mismo

cómo del 18 a 22% tienen lecturas de presión por encima del percentil 95 para edad y sexo, y muy pocos presentan lecturas que sobrepasen cifras de 160/100. En mujeres adolescentes la hipertensión límite parece ser menos frecuente.

Debe esta población con hipertensión límite someterse a tratamiento? La contestación puede obtenerse investigando los datos actualmente disponibles sobre eficacia del tratamiento en las formas leves de hipertensión. La tendencia generalizada es a estudiar y

que los pacientes con hipertensión en valores límites, tienden a deberse continuamente a este grupo de población, equilibrado con el

sarrollar hipertensión más sostenida, muestran mayor mortalidad y sufren con mayor frecuencia morbilidad coronaria. Aunque los límites de los valores varían según los estudios, en todos ellos los pacientes con hipertensión límite muestran un exceso considerable sobre los valores observados en la población normotensa, y un porcentaje más alto de individuos que antes tuvieron hipertensión en valores límites muestran un aumento de la tensión arterial más rápido con la edad, alcanzando más tarde valores netamente hipertensivos.

Como el tipo de morbilidad en la hipertensión en valores límites es similar al observado en la hipertensión sostenida (exceso de morbilidad coronaria), está justificado admitir que esta morbilidad proviene del desarrollo ulterior de valores más altos de tensión arterial. Clínicamente, la hipertensión límite no puede considerarse benigna. El peligro relativo de complicaciones futuras está netamente aumentado.

Debe esta población con hipertensión límite someterse a tratamiento? . La contestación puede obtenerse extrapolando los datos actualmente disponibles sobre eficacia del tratamiento en las formas leves de hipertensión. La tendencia generalizada es a estudiar y observar continuamente a este grupo de población, equilibrado con ello

la única afirmación en contra de la eficacia del tratamiento: que éste sería totalmente ineficaz, si los pacientes persistieran con hipertensión en valores límites y no desarrollaran una forma más grave de enfermedad. El limitado resultado útil supuesto si todos los pacientes con hipertensión límite se trataran, es dato en contra de someter a todos los enfermos con dicha hipertensión al consumo de drogas antihipertensivas.

a. TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION LIMITE

Generalmente se habla de tres principios en el tratamiento de la hipertensión:

- (1) Todos los pacientes requieren vigilancia y valoración permanente.
- (2) Deben tomarse medidas de tipo general, razonables y seguras en todos los pacientes incluyendo ejercicio regular, reducción de peso, restricción de sal y técnicas de relajación psíquica.
- (3) Los pacientes con tendencia hipertensiva definida deben entrar en protocolo de tratamiento farmacológico.

El peso excesivo y los antecedentes familiares son otros factores de peligro conocidos en el desarrollo de la hipertensión futura. Es bien conocido que la taquicardia también constituye un factor de peligro para la futura hipertensión. La raza también debe considerarse factor de riesgo para la hipertensión: es más frecuente en negros que en blancos.

Los factores que predisponen al desarrollo de la arteriosclerosis, también deben incluirse en la valoración de un paciente con hipertensión límite. El riesgo combinado de hipertensión y arteriosclerosis aumenta notablemente la morbilidad posterior para cualquier valor alto de tensión arterial.

Los planes de vigilancia y tratamiento para pacientes con hipertensión límite, incluyen:

1. FASE I

Anamnesis, examen físico y datos paraclínicos. Cualquier paciente con hipertrofia de ventrículo izquierdo, alteración de función renal o parcial de orina con anor

malidades de tipo albuminuria significativa, debe tratarse. pero también puede ser consecuencia del aumento de la presión elevada.

2. FASE II

En la hipertensión límite, el aumento de tensión arterial es

Determinación frecuente de tensión arterial: obteniendo lecturas diarias durante siete (7) días consecutivos.

Quienes al final persistan con hipertensión por encima de percentiles normales, deben ingresar al protocolo de tratamiento.

3. FASE III

las investigaciones actuales sobre mecanismos de hipertensión, resalta sobre todo el hecho de que en

los hip Vigilancia y tratamiento. Todos los pacientes en esta

Fase deben tratarse. Son necesarias determinaciones

periódicas de tensión arterial, reducción de peso, y

restricción de sal. dad de músculo liso y desarrollo de

hipertrofia arteriolar.

b. FISIOPATOLOGIA DE LA HIPERTENSION LIMITE

Desde el punto de vista de participación del control nervioso

En el curso de la hipertensión ya establecida, el desarrollo de cambios secundarios relacionados con la presión, hace difícil

la interpretación fisiopatológica. Cualquier anomalía -

puede en un momento dado relacionarse con la causa de la enfermedad, pero también puede ser consecuencia del aumento de la presión elevada.

En la hipertensión límite, el aumento de tensión arterial es mínimo, y el cuadro fisiopatológico puede reflejar mecanismos que intervienen en el desarrollo de la hipertensión. Por lo tanto, las similitudes y las diferencias entre la hipertensión en valores límites y la hipertensión establecida adquieren particular importancia.

Las investigaciones actuales sobre mecanismos de hipertensión, reflejan sobre todo el hecho bien conocido de que en los hipertensos la resistencia vascular periférica está aumentada. En consecuencia, la solución se busca investigando mecanismos presores humorales, reactividad vascular, influencias sobre contractilidad de músculo liso y desarrollo de hipertrofia arteriolar.

Desde el punto de vista de participación del control nervioso autónomo, se ha demostrado que existe anormalidad en ambos controles del corazón, el beta-adrenérgico y el parasimpático, que los pacientes con valores altos de renina en el

plasma tienen catecolaminas elevadas y un impulso arterial alfa-adrenérgico excesivo, y que el cambio del control autónomo proviene de la función anormal de centros integrados del bulbo raquídeo.

CAPITULO V

ETIOLOGÍA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

En las anomalías fisiopatológicas intervienen una serie de mecanismos que incluyen gran número de sistemas: la regulación del gasto cardíaco, el volumen sanguíneo y su distribución, el trabajo del corazón, el sistema nervioso autónomo, el sistema renina-angiotensina-aldosterona y la reactividad vascular. Por tanto, fisiológicamente, la hipertensión límite debe considerarse una anomalía compleja y profunda de la circulación.

a) Paraneumáticas:

Glomerulonefritis aguda

Hipoplasia renal segmentaria

Uropatía obstructiva

Nefritis túbulointersticial

Síndrome hemolítico-urémico

Riñón poliquístico

Púrpura de Schönlein-Henoch

Poliarteritis nodosa

Lupus Eritematoso Sistémico

Dermatomiositis

Tumor de Wilms

Síndrome de Alport

Nefronoptosis

Nefritis por radiación

CAPITULO V

Tumor de células del aparato yuxtaglomerular

ETIOLOGIA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

Rechazo de riñón trasplantado

a. PRINCIPALES CAUSAS DE HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS

b) Enfermedades Vasculares

1. RENALES

Compresiones extrínsecas arteriales o venosas

Estricción de la arteria renal

Aneurisma

a) Parenquimatosas:

Trombosis

hiperplasia fibromuscular

Glomerulonefritis aguda

Arteritis

Hipoplasia renal segmentaria

Uropatía obstructiva

2. EXTRARENALES

Nefritis túbulointersticial

Síndrome hemolítico-urémico

Enfermedades

Riñón poliquístico

Púrpura de Schönlein-Henoch

Fibrosarcoma

Poliarteritis nudosa

Hiperplasia suprarrenal congénita

Lupus Eritematoso Sistemático

Hiperaldosteronismo primario

Dermatomiositis

Tumor de Wilms

Síndrome de Alport

Nefronoptosis

b) Nefritis por radiación

Tumor de células del aparato yuxtaglomerular

Rechazo de riñón transplantado.

Enfermedad de Takayasu

b) Pedículo Vascular:

c) Neurrológicas:

Compresiones extrínsecas arteriales o venosas

Estenosis de la arteria renal

Aneurisma

Trombosis endocraneana

Hiperplasia fibromuscular

Arteritis

2. EXTRARRENALES

a. Endocrinas: metales pesados

Feocromocitoma

Hiperplasia suprarrenal congénita

Hiperaldosteronismo primario

Sinrome de Cushing

Neuroblastoma

b) Vasculares:

Coartación de aorta

Enfermedad de Takayasu

c) Neurológicas:

Neurofibromatosis

Encefalitis

Hipertensión endocraneana

Síndrome de Guillain-Barré

Poliomielitis

d) Relacionadas con drogas:

Esteroides - metales pesados

NIVELES DE PRESION ARTERIAL

Dentro de las alteraciones del sistema cardiovascular, la hipertensión sistémica puede definirse como un aumento de la

CAPITULO VI

HEMODYNAMICA DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

La hipertensión arterial, en su acepción más simple, es una anormalidad hemodinámica. Muchos son los factores que pueden - alterar directa, o indirectamente la relación entre el flujo sanguíneo y la resistencia vascular a través de varios órganos. Un incremento inapropiado del flujo o de la resistencia, dará como resultado un incremento en la presión intra vascular. Las múltiples maneras a través de las cuales varios mecanismos neurológicos, hormonales y otros interactúan para alterar las relaciones flujo-resistencia, definirán los diversos tipos de hipertensión; y el resultado final será una anormalidad hemodinámica con aumento en la tensión arterial. La hipertensión define la enfermedad, y a través de varios círculos viciosos influencia su evolución, y puede iniciar una serie de reacciones y adaptaciones que pueden ayudar a que se perpetúe la hipertensión sin importar su etiología, alterar sus características, y predecir su curso y sus complicaciones.

a. NIVELES DE PRESION ARTERIAL

Dentro de las alteraciones del sistema cardiovascular, la hi per tensi ón sist émica puede definirse sólo en términos de alteración cuantitativa de una medida biofísica. La determi na ci ón de la presión arterial parece una medida simple y los valores obtenidos son a menudo integrados para reporters y análisis matemáticos. Dado que mucho de nuestro conocimien to cl ínico depende de una adecuada medida de la tensión arterial, las precauciones esenciales para tal medida están clara mente establecidas.

Las altas presiones mantenidas dentro de las arterias consti tuyen un reservorio para la fuerza de propulsión a través de las complejas redes de la microcirculación. El corazón su ministra la energía para la circulación de la sangre, mientras que la principal función del sistema arterial es la de aceptar las repetidas cantidades de sangre eyectadas por el corazón, con el fin de convertir este flujo intermitente en un flujo esta ble a nivel capilar.

En términos simples, la presión arterial refleja un intercam bio entre el flujo sanguíneo y la resistencia a este flujo; sin

embargo, los factores que influyen diversos puntos de la presión y el pulso no son siempre iguales. El pico de presión sistólica en la aorta está determinado en una gran medida por la fuerza de eyección ventricular izquierda y por la distensibilidad de la aorta. La presión de fin de diástole depende de la rata y duración de la fase diastólica del ciclo cardíaco. Todo esto ilustra la complejidad de las fuerzas físicas que influyen los niveles de la presión arterial. Los niveles de presión sistólica y diastólica son interdependientes y sería equivocado asumir que las alteraciones en la resistencia periférica no influyen los niveles de presión sistólica.

Resistencia vascular periférica:

Pocos conceptos han sido tan útiles y tan malinterpretados como el de la resistencia vascular periférica. Básicamente su cálculo depende de la observación de que la rata de flujo de un líquido a través de un tubo cilíndrico está relacionada con el gradiente de presión a lo largo del tubo y con la resistencia que encuentra a su paso. La resistencia periférica total es el resultado de la resistencia vascular en toda la circulación sistémica. La resistencia al flujo sigue las mismas leyes de

la resistencia eléctrica en serie y en paralelo. Dentro de cada órgano o circulación regional, la resistencia al flujo sanguíneo es la suma de las resistencias arteriales, arterio-lares y venosas. Es claro entonces, que los cambios en la resistencia vascular periférica no necesariamente indican - que los cambios cuantitativos similares, o aun los direccio- nales similares estén ocurriendo en cada uno de los territo- rios vasculares individualmente considerados. La hipertro- fia de los vasos de resistencia y su amplificación consecuen- te por estímulos vasoconstrictores, es un componente impor- tante del mosaico de factores responsable del incremento de la resistencia vascular periférica en la hipertensión arterial.

b. GASTO CARDIACO

El gasto cardíaco es otro determinante directo de la presión arterial. Si la circulación fuera hecha a través de tubos rí- gidos, un incremento en el flujo automáticamente aumenta- - ría la presión intravascular; obviamente éste no es el caso de los seres vivientes; el incremento en el gasto cardíaco - se asocia a vasodilatación, con el fin de que la presión arte- rial permanezca inalterable; y de hecho la presión arterial - se mantiene constante en muchos casos de alto gasto (anemia,

tirotoxicosis, beri-beri, etc.). En resumen, el patrón de -
gasto cardíaco elevado seguido de resistencia incrementada,
no ocurre en todas las hipertensiones. De hecho, la fase de
gasto aumentado no es indispensable para el posterior desa-
rrollo de hipertensión tal como fue demostrado experimental
mente por Korner en hipertensión renovascular, por Bravo
en hipertensión por mineralocorticoides y por Pfeffer en ra-
tas espontáneamente hipertensas. La prevención del aumen-
to en el gasto, no previene el desarrollo de la hipertensión;-
de hecho, algunas veces enmascara la interferencia de otros
mecanismos en el desarrollo de la resistencia vascular peri
férica aumentada.

3. Debido a la enfermedad primaria

c. ALTERACIONES DEL GASTO CARDIACO EN LA HIPERTEN- SION.

Cualquiera que sea su rol patogénico, las alteraciones del -
gasto cardíaco son frecuentes en la hipertensión; pueden en-
contrarse en todos los estados de la enfermedad, bien como
participantes en su producción, o como resultantes de su evo
lución, o algunas veces, sin ninguna relación directa. Los -
cambios en el gasto cardíaco pueden ser:

x un bajo gasto asociado con beta-bloqueadores en las

1. Asociados con la iniciación de la hipertensión:

EAGIN Frecuente en hipertensiones borderline, en hipertensión esencial o en hipertensión de origen renovascular. El agua corporal total se subdivide en componentes intracelular y extracelular; existe un interés actual por parte de varios investigadores en el papel de estas alteraciones en Usualmente una disminución del gasto asociada con hipertensión severa, o relacionada con hipertrofia o con descompensación cardíaca.

2. Debidos al efecto de la hipertensión sobre el corazón

Usualmente una disminución del gasto asociada con hipertensión severa, o relacionada con hipertrofia o con descompensación cardíaca.

3. Debido a la enfermedad primaria

Sin necesaria relación con la hipertensión asociada como en los casos de gasto alto debido a anemia en enfermedad renal terminal, o en el caso de bajo gasto como en el mixedema.

4. Alteraciones debidas a terapia antihipertensiva:

Bien con un gasto alto asociado con vasodilatadores, o a un bajo gasto asociado con beta-bloqueadores en las

fases tempranas del tratamiento con diuréticos.

d. FACTORES DE VOLUMEN EN LA HIPERTENSION

El agua corporal total se subdivide en componentes intra y extracelular; existe un interés actual por parte de varios investigadores para conocer las posibles alteraciones en el volumen del líquido extracelular y el papel de estas alteraciones en la génesis y en la evolución de la hipertensión. La expansión del líquido extracelular se ha reportado no sólo asociada a elevación de presión arterial, por aumento en la ingestión de sal, o de administración de esteroides, sino también en hipertensión de origen renovascular. Varias alteraciones en el plasma y en el líquido extracelular y especialmente en su relación con los niveles de presión arterial se han descrito en diferentes tipos de hipertensión establecida, especialmente del tipo esencial. Más recientemente esta última ha sido analizada en términos de volumen y vasoconstricción. Finalmente, el control de la hipertensión se ha visto notablemente influenciado por las alteraciones en el líquido extracelular, cuyo mecanismo de asociación con hipertensión es aun motivo de investigación.

e. FACTORES CARDIACOS

El corazón juega un complejo papel en la hipertensión. La hipertrofia cardíaca que se desarrolla puede alterar notablemente el patrón hemodinámico y la evolución de la enfermedad. Por otra parte, el corazón puede ayudar a iniciar el proceso hipertensivo y mantener la elevación de la presión o aun provocar algunos tipos de hipertensión paroxística.

El primer mecanismo que se pone en juego es el incremento del gasto cardíaco. La relación entre volumen intravascular, gasto cardíaco y presión arterial en varios tipos de hipertensiones de gasto alto, ha sido descrita desde hace mucho tiempo. No hay duda de que el inotropismo cardíaco aumentado puede iniciar una elevación del gasto; sin embargo, se requieren dos condiciones adicionales:

- 1) Venoespasmos que favorezca el retorno venoso y
- 2) Una constricción, o al menos una disminución de la dilatación de los vasos de resistencia sin tener en cuenta el alto flujo. Por ésto, el patrón es algo más complejo que lo que pueda pensarse a primera vista, y sugiere una influencia importante en la estimulación

adrenérgica.

f. ALTERACIONES ESTRUCTURALES DEL CORAZON

Los estudios sobre las consecuencias hemodinámicas de la hipertrofia cardíaca han demostrado que ésta, especialmente izquierda, se presenta en las fases tempranas de la hipertensión arterial. La hipertrofia concéntrica no siempre es simétrica y se ha demostrado que en algunos pacientes puede ser reversible luego del tratamiento médico. Los efectos sobre el patrón hemodinámico sugieren una tendencia a elevar el gasto cardíaco, pero esto es un materia de investigación. Lo que sí es muy claro es la repercusión sobre la distensibilidad de los grandes vasos, debido a la alteración de la composición bioquímica de sus paredes, que lleva el desarrollo de hipertensión sostenida. La importancia hemodinámica particular de la disminución de la distensibilidad de la aorta se relaciona con la mayor impedancia que ofrece a la eyección ventricular izquierda.

los y causas. Con propiedad podemos decir que la hipertensión arterial es una alteración crónica multifactorial.

CAPITULO VII

En el desajuste de la presión pueden tener alguna responsabilidad desde el volumen circulante, hasta el sistema nervioso autónomo, del balance de los electrolitos sodio, potasio y calcio, las

múltiples hormonas que regulan la excreción de agua y sal (angiotensina, vasopresina, tiroxina, ACTH, progesterona, etc.), hasta

cas más finamente reguladas, pero el sinnúmero de factores que concurren para mantenerla en su nivel normal, explica la dificultad para encontrar un agente causal definido, responsable del aumento permanente del nivel tensional, en la hipertensión arterial esencial. Sin embargo, un hecho hemodinámico aparece como constante y fundamental y éste es el aumento de la resistencia vascular periférica es decir, un incremento del tono de la musculatura de la pared de las arteriolas. Se justifica así que gran parte de la exploración fisiopatológica se haya orientado a descubrir el mecanismo provocador de esta hipertonía de la musculatura arteriolar, lo que no impide que la visión holística que debemos adoptar para abordar el mecanismo etiopatológico de la hipertensión, como en muchas otras alteraciones orgánicas, nos obligue a enfrentar siempre un sinnúmero de funciones complejamente interconectadas, de mecanismos entrelazados que son cadenas de eventos en los cuales se confunden efec-

EL RIÑÓN EN LA HIPERTENSION ARTERIAL

El hallazgo del sistema renina-angiotensina, puso al descubierto un efectivo mecanismo humoral para hacer subir la tensión arterial y controlar la producción de aldosterona. En el riñón, la renina liberada como enzima, pasa a la sangre generando el decapeptido angiotensina I, el que rápidamente dá

tos y causas. Con propiedad podemos decir que la hipertensión arterial es una alteración crónica multifactorial.

En el desajuste de la presión pueden tener alguna responsabilidad desde el volumen circulante, hasta el sistema nervioso autónomo, del balance de los electrolitos sodio, potasio y calcio, las múltiples hormonas que regulan la excreción de agua y sal (corticoides, vasopresina, tiroxina, ACTH, progesterona, etc.), hasta el estado de los mecanorreceptores de la musculatura lisa arterial, la sensibilidad de los vasos a los agentes vasoconstrictores y de los centros presorreguladores del sistema nervioso central, etc. y de un modo fundamental y muy complejo, el riñón. Este órgano, participa no sólo por la función excretora esencial del nefrón, sino por el papel endocrino íntimamente influenciado por su inervación y numerosos agentes locales y humorales.

a. EL RIÑÓN EN LA HIPERTENSION ARTERIAL

El hallazgo del sistema renina-angiotensina, puso al descubierto un efectivo mecanismo humoral para hacer subir la tensión arterial y controlar la producción de aldosterona. En efecto, la renina liberada como hormona, pasa a la sangre generando el decapeptido angiotensina I, el que rápidamente dá -

lugar a la angiotensina II que es el más potente agente vasoconstrictor, aun superior a las catecolaminas, para elevar la resistencia periférica. Por un tiempo pareció el sistema renina-angiotensina, un instrumento renal suficiente, que bastaba por sí solo para atribuir al riñón el papel de promotor de la hipertensión arterial, bien sea por excesiva formación de renina o por mayor sensibilidad de la musculatura vascular a la angiotensina. Aun cuando no puede disminuir la participación de la renina, diversos hechos clínicos y experimentales hicieron sospechar que el riñón intervendría de un modo más complejo en la regulación hemodinámica. Entre otros hechos, fue sorprendente encontrar que en muchas formas de hipertensión, la concentración o actividad de renina en el plasma era normal, o aun inferior a lo normal. Muy decisivo fue el hallazgo del efecto hipotensor de extractos obtenidos de la porción medular del riñón y el aislamiento de un potente lípido vasodilatador, con lo que se abrió una brecha para explorar la posibilidad de que el riñón fuera un órgano de principios humorales antihipertensivos.

b. PROSTAGLANDINAS RENALES

Se ha demostrado que el riñón produce una apreciable cantidad

de prostaglandinas entre las cuales la PGE_2 y la PGI_2 (prostaciclina) son las más destacadas por sus propiedades vasodilatadoras, diuréticas y natriuréticas. La primera de ellas se produce en la porción medular (células intersticiales); en cambio la PGI_2 es elaborada por las células endoteliales de los vasos que están en su mayor parte en la zona cortical. Todas se inactivan por el pulmón, lo que hace muy improbable que puedan jugar un papel sistemático; la mayor parte de su acción queda limitada a activar procesos en el propio territorio renal donde se forman, provocando dilatación, mayor excreción de renina y de eritropoyetina, etc.. La cantidad de estas prostaglandinas en la orina es en cierto modo, una medida de lo que el riñón está produciendo en un momento dado. En efecto, la sobrecarga aguda de sodio, la sobrehidratación, un régimen hiposódico prolongado, la administración de diuréticos, etc., que estimulan la producción de prostaglandinas, van seguidos de un aumento de las mismas en la orina.

c. CALICREINA RENAL

Está demostrado que el riñón dispone de un sistema vasodilatador y natriurético distinto del de las prostaglandinas, constituido por una glicoproteína que es una enzima proteolítica si

milar a la renina, la calicreína; un sustrato, el cininógeno y péptidos vasodilatadores. La calicreína es capaz de hidrolizar el sustrato plasmático específico, el cininógeno del cual libera el nonapéptido calidina, del cual resulta fácilmente la bradicinina por la separación de una molécula de arginina terminal. Estos péptidos son sustancias vasodilatadoras, las más potentes que el organismo produce; además comparten con las prostaglandinas la acción natriurética-diurética, que las hace sinérgicas.

d. FACTORES QUE REGULAN LA CALICREINA RENAL

Si la calicreína posee una significación fisiológica, está sujeta a algún mecanismo regulatorio originado en eventuales procesos que son afectados directa o indirectamente por las cininas (diuresis, aldosterona y/o algún otro desconocido).

Existe evidencia de que una modificación más o menos aguda del estado de hidratación, osmolaridad, sobrecarga de sodio, etc., puede intensificar apreciablemente la excreción de calicreína. Paradójicamente, tanto el efecto de una sobrecarga aguda de sodio, como el de un régimen hiposódico prolongado, van seguidos de un aumento de la calicreína excretada y lo

contrario ocurre con una dieta hipersódica estable. Tales circunstancias no son contradictorias porque distintos mecanismos de adaptación entran en juego en experimentos agudos y crónicos. En estos últimos están implicados otros factores, entre los cuales los mineralocorticoides resultan muy importantes.

e. CALICREINA Y CORTICOIDES

Diversos investigadores estiman que más importante que el balance de sodio para promover los cambios de calicreína renal, son los mineralocorticoides. Se asigna a la aldosterona el papel más importante en el hombre, lo cual aparece apoyado por los datos recogidos en los casos de hiperaldosteronismo clínico en los cuales la aldosterona y la calicreína urinaria alcanzan valores muy altos.

Los resultados obtenidos sobre la calicreína urinaria por el tratamiento prolongado con aldosterona y por el agudo con dexametasona, señalan que la corteza suprarrenal a través de sus hormonas, debe desempeñar una función reguladora de importancia.

Aunque un buen número de autores acepten que el sistema calicreína-cininas, entrelazado o no con las prostaglandinas -
despliega una función local reguladora sobre la circulación -
intrarrenal y sobre el volumen de agua y electrolitos excre-
tados, son pocos los que suponen que el sistema calicreína-
cininas se ejerza más allá del territorio renal.

Se han enumerado diversas razones que abogan en contra de la hipótesis de una acción humoral a distancia de la calicreína renal. Una de las más frecuentemente invocadas es la que posee la barrera pulmonar que con gran eficiencia inactiva -
las cininas, que las incapacita para actuar en la periferia --
vascular. La otra razón, es la gran capacidad que poseen al
gunas proteínas plasmáticas para unirse a la calicreína y ha-
cerle perder su acción enzimática. No obstante la corta vida
media de la bradicinina, inferior a la angiotensina, el hecho
es que numerosos investigadores han logrado identificar y dis
ficar cininas en el plasma; por otra parte, reforzando lo an-
terior, observaciones en el hombre han indicado fluctuaciones
de las cininas circulantes que obedecen a circunstancias fisio
lógicas; así por ejemplo, el contenido de cininas del plasma,
está sujeto a variaciones según los cambios de posición o mo
dificaciones del balance de sodio por infusión de soluciones -

salinas.

En resumen, podemos decir, que el riñón, como órgano productor de prostaglandinas juega papel importantísimo en la homeostasis de la tensión arterial. Las principales acciones de estas sustancias incluyen la inducción de vasodilatación, mayor excreción de agua y sodio, y acción reguladora sobre la secreción de renina y eritropoyetina. Por otro lado, se ha demostrado que el riñón también posee un sistema vasodilatador y natriurético, la calicreína, con el substrato, el cinógeno y con péptidos vasodilatadores con interrelaciones bien definidas.

Se recomienda que las tomas de tensión arterial se realicen en el brazo derecho con el brazalete cubriendo por lo menos las dos terceras partes del brazo y el paciente sentado, en condiciones de tranquilidad y comodidad del médico que la toma.

Los niveles de tensión arterial pueden variar con la fase de

CAPITULO VIII

TRATAMIENTO DE LA HIPERTENSION ARTERIAL

EN NIÑOS

Los niveles standar para diagnosticar hipertensión arterial - en el adulto están bien establecidos, mientras que en niños la distribución de los valores normales de la tensión arterial deben ser correlacionados con la edad y el sexo. Normalmente, se utilizan las curvas de percentiles de tensión arterial propuestas por la Academia Americana de Pediatría. Se considera que existe hipertensión arterial cuando los niveles de presión se encuentran persistentemente por encima del percentil 95 para cualquier edad.

FISIOPATOLOGIA DE LA TENSION ARTERIAL

Se recomienda que las tomas de tensión arterial se realicen en el brazo derecho con el brazalete cubriendo por lo menos las dos terceras partes del brazo y el paciente sentado, en condiciones de tranquilidad y comodidad del médico que la tome.

Los niveles de tensión arterial pueden variar con la fase de -

la respiración, o con las alteraciones de la hemodinámica cardiovascular. La respiración profunda, el llanto, la ansiedad, la actividad física reciente y la temperatura corporal pueden influir de manera significativa sobre la tensión arterial. Por consiguiente, es importante tranquilizar al paciente y esperar a que se recupere de la aprensión o de la actividad física reciente.

Si los valores resultan elevados, es preciso repetir la toma, para estar seguro de que no es un registro fugaz, sino persistente por varios días.

Hay situaciones en las cuales la tensión arterial puede elevarse bruscamente requiriendo una terapéutica inmediata. En cambio, otros tipos de hipertensión, permiten corroborarla y estudiarla antes de iniciar el tratamiento.

a. FISIOPATOLOGIA DE LA TENSION ARTERIAL

Aun cuando en los capítulos iniciales de esta tesis, se revisó extensamente el tema de la fisiopatología, no parece innecesario recordar esquemáticamente aspectos fisiopatológicos que inciden en el tratamiento de la hipertensión.

La tensión arterial resulta de la interrelación de tres factores: gasto cardíaco, resistencia vascular periférica y volumen intravascular. El gasto cardíaco, como resultado de la fuerza de bombeo en la circulación, influye directamente en la tensión arterial. Los factores que aumentan el gasto cardíaco son: catecolaminas, concentración iónica de Ca e hipoxia moderada. Se ha demostrado que la angiotensina II, también es un factor estimulante, por lo menos in vitro.

La resistencia vascular periférica depende fundamentalmente de la producción de renina, una enzima proteolítica producida en las células yuxtaglomerulares que actúa sobre una globulina circulante (angiotensionógeno) y libera el decapeptido angiotensina I; éste a su vez se convierte en angiotensina II es el agente vasoconstrictor más potente que se conoce y su concentración está determinada por la cantidad de renina circulante, ya que normalmente la concentración de angiotensionógeno y de enzima de conversión se encuentran en cantidades muy superiores a las necesarias. Las influencias de las catecolaminas sobre la resistencia vascular, son ampliamente conocidas y no serán objeto de discusión en este capítulo. Otro de los factores que controlan la resistencia vascular periférica, son las concentraciones de sodio y posiblemente de calcio

b. y magnesio en la pared vascular, sensibilizando la pared arterial a los estímulos vasoconstrictores.

En todo niño que se detecta hipertensión arterial persistente, El volumen intravascular depende fundamentalmente del sodio. La angiotensina I, estimula la reabsorción de sodio y agua, independientemente de su efecto sobre la producción de aldosterona. Esta también estimula la reabsorción de sodio a nivel del túbulo contorneado distal; este aumento en la reabsorción de sodio, incrementa el Na plasmático, lo que estimula la producción de HAD y a su vez aumenta la reabsorción de agua. Los factores que estimulan la producción de aldosterona son: angiotensina II, aumento de los niveles de potasio sérico, contracción del volumen vascular y la hormona adrenocorticotrófica.

La resistencia vascular periférica y el volumen intravascular intervienen en mayor o menor grado, en casi todos los tipos de hipertensión; en algunos casos es más predominante el factor relacionado con volumen, y en otros, predomina el factor relacionado con vasoconstricción, de manera que es importante valorar cada situación en particular para enfocar la terapéutica.

La determinación de la actividad plasmática de renina puede -

b. METODOLOGIA DIAGNOSTICA

En todo niño que se detecte hipertensión arterial persistente, se impone la necesidad de establecer el diagnóstico etiológico preciso. Para llegar a éste, debe seguirse un patrón secuencial iniciándose por los exámenes menos agresivos, hasta llegar a las investigaciones más sofisticadas.

TRATAMIENTO

Al rededor de 86% de los casos de hipertensión en la infancia son secundarios a nefropatías, evidencia que simplemente puede ser obtenida con un parcial de orina; el hallazgo de alguna alteración como proteinuria, hamaturia, baja densidad específica y cilindruria, orientan frecuentemente a que el origen de la hipertensión sea una enfermedad renal aguda o crónica.

La urografía puede sugerir como causa de hipertensión, una uropatía obstructiva, absceso renal o perirrenal, enfermedad quística renal, tumores, hipoplasia renal segmentaria y otras; pero también puede sugerir una causa no renal de hipertensión como en los casos de neuroblastoma o feocromocitomas, etc.

La determinación de la actividad plasmática de renina puede -

ser útil para el diagnóstico de hipertensión reninodependiente.

La arteriografía renal es una técnica cuyo empleo se ha reducido por ser un método invasivo, y por contar con otros menos agresivos como el renograma o la prueba de saralasin.

c. TRATAMIENTO

Como ya se dijo, el manejo de la hipertensión está directamente relacionado con los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la génesis de ésta.

En la glomerulonefritis aguda, la caída inicial de la filtración glomerular y el aumento de la reabsorción de sodio y agua, determinan que la hipervolemia sea el factor preponderante en cuyo caso los medicamentos de elección son necesariamente los diuréticos.

La estrategia terapéutica de la hipertensión debe tomar en cuenta no sólo la etiología, sino la magnitud del cuadro clínico para seleccionar los fármacos con los cuales se inicia el manejo del paciente.

La combinación de diuréticos como el furosemide con hipotensores de acción rápida como el nitroprusiato de sodio, son de utilidad para el manejo de las crisis agudas de hipertensión.

El nitroprusiato de sodio es un agente vasodilatador potente, que actúa directamente sobre la musculatura lisa de las arteriolas y su acción hipotensora se observa en los primeros minutos después de su administración i. v. La dosis inicial debe ser de 2 microgramos/k/minuto a goteo continuo, ajustando la velocidad de la infusión a fin de mantener una presión arterial diastólica de 70 a 90 mm Hg. Durante su administración se requiere vigilancia constante de la tensión arterial, para evitar que un exceso de goteo provoque un shock. Si la tensión arterial es reducida muy rápidamente, se pueden presentar náuseas, vómitos, agitación, taquicardia y diaforesis, que remiten en cuanto se reduce la velocidad de infusión. La administración prolongada de nitroprusiato puede producir intoxicación por tiocianato, el cual se produce durante el metabolismo de esta droga. Los síntomas de intoxicación surgen cuando los niveles plasmáticos de tiocianato están entre 5 y 10 mg/dl y se caracterizan por fatiga, náusea, vómito y anorexia, seguidos por desorientación, alteraciones psicóticas, ca

lambres, eritema cutáneo y depresión medular.

Otra droga de utilidad en el manejo de crisis hipertensivas, es el diasóxido, potente vasodilatador con acción directa sobre la musculatura lisa arteriolar; el inicio de su acción es rápido y la duración de su efecto, prolongada. La dosis recomendada es de 5 mg/k/dosis, administrada por vía intravenosa. Si se aplica lentamente, pierde acción farmacológica porque se une a las proteínas plasmáticas. Sus principales efectos colaterales son hiperglicemia, taquicardia, isquemia miocárdica, hiperuricemia y retención de sodio y agua, lo que obliga también a administrar un natriurético.

El furosemide es un diurético que actúa a nivel de la porción gruesa del asa ascendente de Henle. Normalmente en este segmento hay reabsorción de cloro, y el sodio se reabsorbe pasivamente siguiendo un gradiente eléctrico. El furosemide tiene la propiedad de inhibir este sistema.

Si el paciente presenta encefalopatía hipertensiva o insuficiencia cardíaca, se utiliza furosemide a 10 mg/k, por vía intravenosa, lentamente, y se inicia infusión de nitroprusiato; si la presión diastólica sube por encima de 100 mm Hg, se apli-

ca de nuevo furosemide a 10 mg/k i. v. Si dos horas más tarde persiste la hipertensión al intentar reducir el goteo de nitroprusiato y no se ha presentado una buena respuesta diurética, deberá practicarse diálisis peritoneal. Por el contrario, en caso de que al reducir el goteo se observe reducción de la tensión arterial y ocurra buena respuesta diurética, se cerrará la infusión y si la condición de mejoría persiste dos horas después, se retirará la venoclisis.

En la insuficiencia renal crónica, la hipertensión es debida fundamentalmente a la hipervolemia. En la fase inicial puede haber respuesta al diurético, pero a medida que la velocidad de la filtración glomerular se va reduciendo, estas drogas se tornan progresivamente menos eficaces. En esta situación, la única manera de reducir la hipervolemia es la Hemodiálisis o la diálisis peritoneal.

Agentes vasodilatadores como la hidralazina han sido utilizados en el tratamiento de la hipertensión crónica moderada; sin embargo, su acción vasodilatadora es de corta duración y sus efectos colaterales como vómito, taquicardia, arritmia e inducción de lupus, pueden ser factores que limiten su empleo.

Recientemente se han empleado otros agentes terapéuticos - en el manejo de diferentes formas de hipertensión entre ellos el minoxidil y la saralasin.

El primero, es un potente vasodilatador que ha sido utilizado con eficacia en pacientes con hipertensión crónica, mostrando tener una actividad más potente que la alfa metildopa y el propanolol. La saralasin es un inhibidor selectivo de angiotensina II. Sus efectos hipotensores están directamente relacionados con la supresión de los efectos vasoconstrictores de esta sustancia.

El tratamiento quirúrgico puede estar indicado en la corrección de la hipertensión renovascular, y cuando una enfermedad parenquimatosa renal unilateral es la causa desencadenante de la hipertensión. Así mismo, el tratamiento quirúrgico, es de elección en pacientes con feocromocitoma, tumor de Wilms y tumor de células del aparato yuxtaglomerular.

ANALISIS DE TENSION ARTERIAL EN PACIENTES

DE 10 a 15 AÑOS

SECCION III

ANALISIS DE TENSION ARTERIAL EN PACIENTES

DE 10 a 15 AÑOS

CONSULTAS DE PEDIATRIA

EN

HOSPITAL MILITAR CENTRAL

DISPENSARIO NAVAL DE BOGOTA

Se escogieron al azar pacientes de ambos centros entre las edades de 10 y 15 años, que existían a la Consulta Externa por diferentes motivos, recolectándose los datos de una población cuyo universo fue de 1.000 pacientes, en quienes se analizaron las siguientes variables:

a) Edad

b) Sexo
c) Raza
d) Estado nutricional
e) Antecedentes familiares positivos para AGY HTA e infarto del miocardio

ANALISIS DE TENSION ARTERIAL EN PACIENTES DE 10 a 15 AÑOS

f) Hábitos de los pacientes relacionados con:

- I. Ingestión de sal
- II. Ingestión de café
- III. Hábito de fumar
- IV. Ingestión de alcohol
- V. Ingestión de alcoholizantes

Para determinar la incidencia de Hipertensión Límite, de Hipertensión arterial y su relación con diferentes ^{variables} variantes, se hizo un estudio en la población pediátrica que asiste a las consultas externas de Pediatría tanto del Hospital Militar Central, como del Dispensario Naval de la ciudad de Bogotá, con un muestreo representativo de este núcleo de población.

g) Prácticas habituales, regular y permanente de actividades deportivas por fuera del colegio.

h) Valores de tensión arterial, en turnos diferentes y períodos, especialmente cuando las cifras fueran consideradas como anormales dentro de los parámetros establecidos para edad y sexo.

i) Los pacientes con cifras de hipertensión límite o de hipertensión arterial establecidas, según resultados a la consulta ^{variables} de Pediatría para su estudio y seguimiento, e ingresados dentro del protocolo de estudio prospectivo de hipertensión arterial, que se adelanta conjuntamente entre las Secciones de Pediatría

a. MATERIAL Y METODOS

Se escogieron al azar pacientes de ambos sexos, entre las edades de 10 y 15 años, que asistían a la Consulta Externa por diferentes motivos, recolectándose los datos de una población cuyo universo fue de 1.000 pacientes, en quienes se analizaron las siguientes ^{variables} variantes:

a) Edad

- b) Sexo
- c) Raza
- d) Estado nutricional
- e) Antecedentes familiares positivos para ACV, HTA e infarto del miocardio.
- f) Hábitos de los pacientes relacionados con:
- I. Ingestión de sal diaria
 - II. Ingestión de café
 - III. Hábito de fumar
 - IV. Ingestión de alcohol
 - V. Ingestión de alucinógenos
- g) Práctica habitual, regular y permanente de actividades deportivas por fuera del colegio.
- h) Valores de tensión arterial, en tomas diferentes y repetidas, especialmente cuando las cifras fueron consideradas como anormales dentro de los percentiles establecidos para edad y sexo.
- i) Los pacientes con cifras de hipertensión límite o de hipertensión arterial establecida, fueron remitidos a la consulta de Nefrología Pediátrica para su estudio y seguimiento, e ingresados dentro del protocolo de estudio prospectivo de hipertensión arterial, que se adelanta conjuntamente entre las secciones de Pedia-

tría y de Medicina Interna del Hospital Militar Central.

(Ver Anexo No. 1).

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PACIENTES POR EDAD Y SEXO

(GRAFICA No. 2)

EDAD	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
10 - 11	45	9,4	53	10,1	98	9,8
11 - 12	151	31,6	191	36,6	342	34,2
12 - 13	155	33,0	133	21,6	271	27,1
13 - 14	85	17,8	98	18,8	183	18,3
14 - 15	39	8,2	67	12,8	106	10,6
TOTAL	478	100,0	522	100,0	1.000	100,0

(GRAFICA No. 2)

Hay un promedio de 95,6 por ciento de sexo masculino y el 52,2% de sexo femenino.

PACIENTES NORMALES PACIENTES POR EDAD Y SEXO

SEXO	Proporción	S. Desv.
MASCULINO	95,6	56,65
FEMENINO	104,4	53,98

CUADRO No. 1

Hay un promedio de 95,6 por ciento de sexo masculino que corresponde a los 478 pacientes de sexo masculino y 52,2 por ciento de sexo femenino que corresponde a los 271 pacientes de sexo femenino.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PACIENTES POR EDAD Y SEXO

EDAD	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
10 - 11	45	9,4	53	10,1	98	9,8
11 - 12	151	31,6	191	36,6	342	34,2
12 - 13	158	33,0	113	21,6	271	27,1
13 - 14	85	17,8	98	18,8	183	18,3
14 - 15	39	8,2	67	12,8	106	10,6
TOTAL	478	100,0	522	100,0	1.000	100,0

El 47,8 % de los pacientes son de sexo masculino y el 52,2% de sexo femenino.

VALORES NORMALES PACIENTES POR EDAD Y SEXO

SEXO	Promedio	S. Desv.	C. V.
MASCULINO	95,6	56,65	59,26
FEMENINO	104,4	53,98	51,70

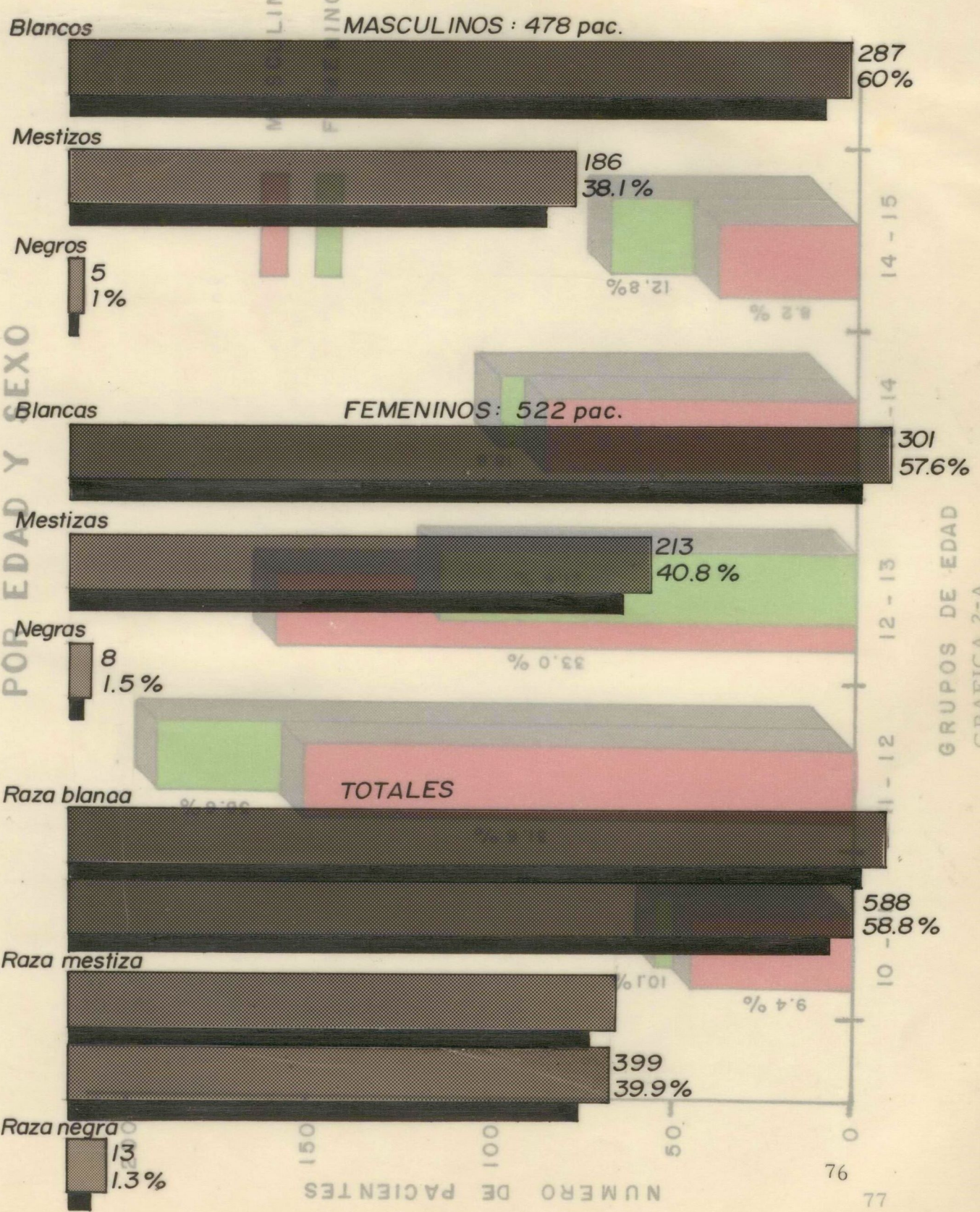
CUADRO No. 1

Hay un promedio de 95,6 pacientes de sexo masculino que corresponden al 59,26% y 104,4 pacientes de sexo femenino en promedio con un 51,70%.

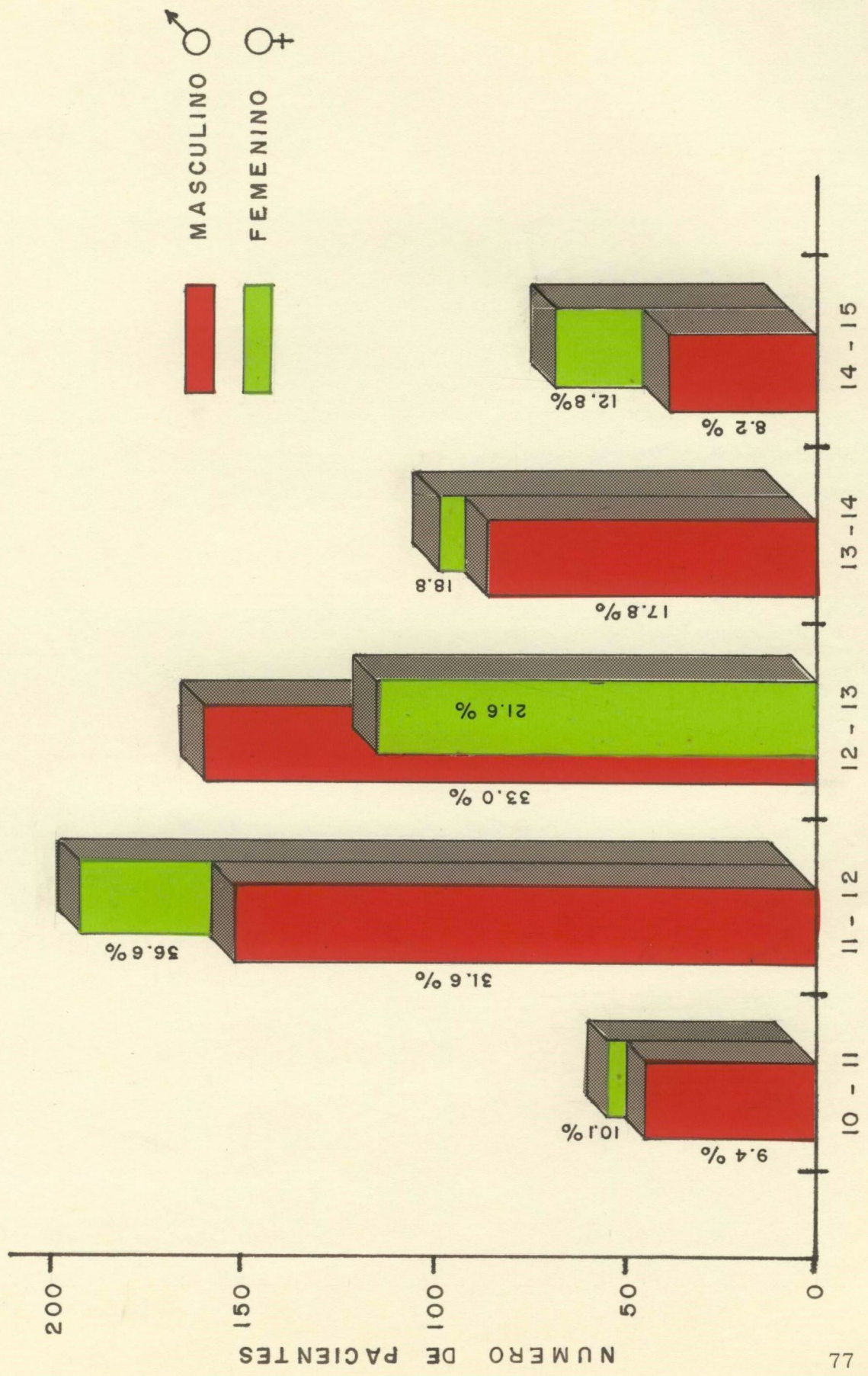
GRAFICA N°2

UNIVERSO : 100 pacientes

RAZAS



POR EDAD Y SEXO



GRUPOS DE EDAD
GRAFICA 2-A

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PACIENTES POR RAZAS Y SEXO

RAZA	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Blanca	287	60,0	301	57,7	588	58,8
Mestiza	185	38,9	215	40,8	399	39,9
Negra	1	1,1	8	1,5	13	1,3
TOTAL	473	100,0	522	100,0	995	100,0

En relación al estudio de toxicología arterial en pacientes de 10-15 años, el universo fue de 1.000 pacientes discriminados así:

SEXO MASCULINO	473
Blancos	287
Mestizas	185
Negras	1
Blancos	301
Mestizas	215
Negras	8

SEXO FEMENINO	522
Blancas	306
Mestizas	215
Negras	13

CUADRO No. 2

(GRAFICA No. 2-A)

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PACIENTES POR RAZAS Y SEXO

RAZA	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
Blanca	287	60,0	301	57,7	588	58,8
Mestiza	186	38,9	213	40,8	399	39,9
Negra	5	1,1	8	1,5	13	1,3
TOTAL	478	100,0	522	100,0	1.000	100,0

Se realizó el estudio de tensión arterial en pacientes de 10-15 años, el universo fue de 1.000 pacientes discriminados así:

SEXO MASCULINO: 478	Blancos :	287	el	60%
	Mestizos:	186	el	38,9%
	Negros:	5	el	1,1%
SEXO FEMENINO: 522	Blancos:	301	el	57,7%
	Mestizos:	213	el	40,8%
	Negros:	8	el	1,5%
TOTALES:				
RAZAS:	Blanca:	588	el	58,8%
	Mestiza:	399	el	39,9%
	Negra:	13	el	1,3%

CUADRO No. 2

VALORES NORMALES DE PACIENTES POR RAZAS Y SEXO

SEXO	PROM	S. DES.	C. V.
Masculino	159,33	142,88	89,67
Femenino	33,33	28,83	86,51
RAZAS			
Blancos	294	9,90	3,40
Mestizos	199,5	19,09	9,60
Negros	6,5	2,12	32,63

CUADRO No. 3

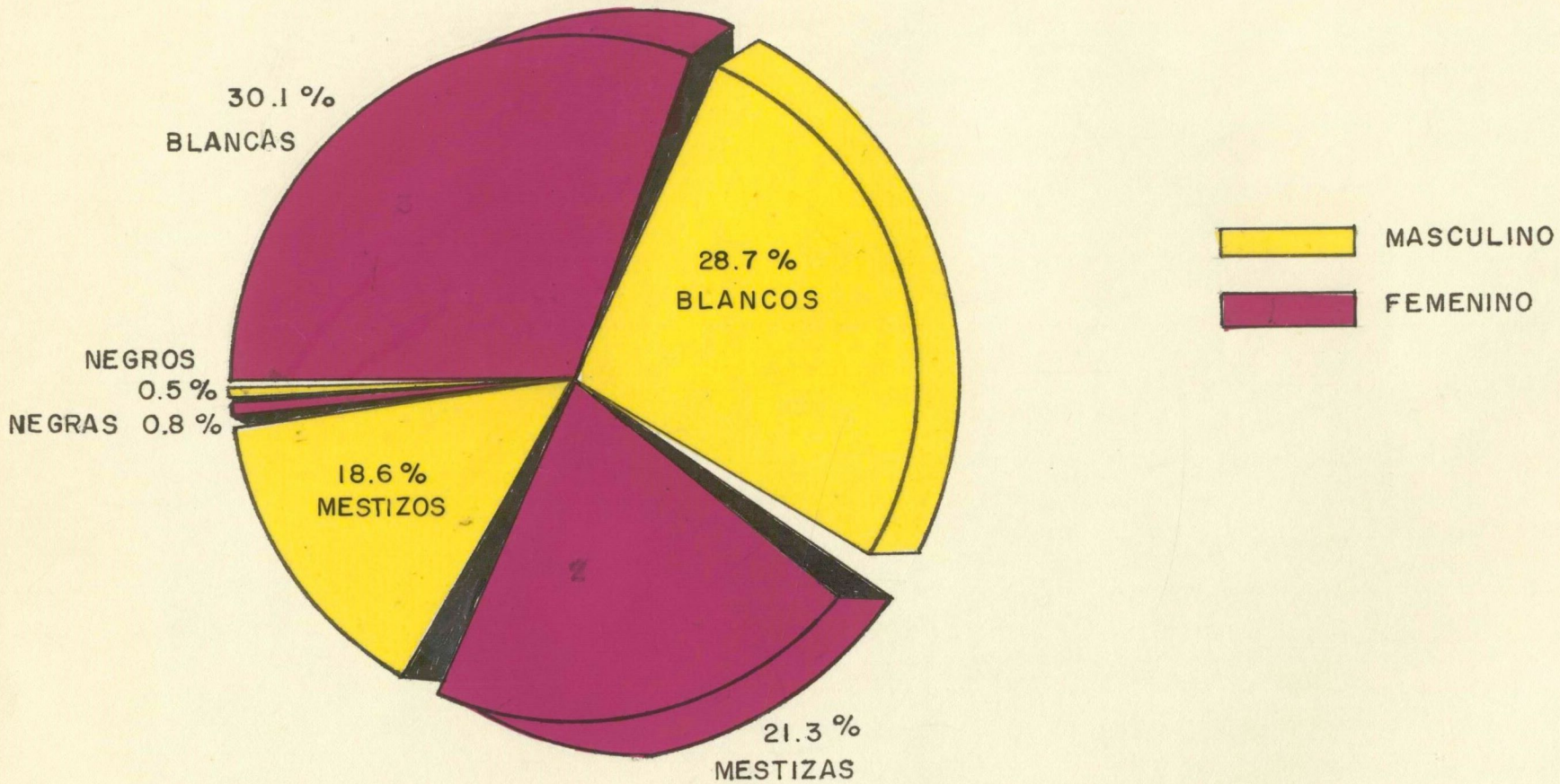
INTERVALOS NORMALES DE PACIENTES POR RAZAS Y SEXO $\bar{x} \pm$ S. D.

MASCULINO	- 208,73	527,39
FEMENINO	- 40,94	107,60
BLANCOS	268,50	319,50
MESTIZOS	150,32	248,67
NEGROS	1,04	9,55

CUADRO No. 4

El 99% de la distribución de pacientes blancos se distribuyen en una forma normal entre 268,5 y 319,5 con un margen de error del 1% (p= 0,01). Los mestizos se distribuyen normalmente en un intervalo de 150 a 249 y los negros se distribuyen normalmente entre 1 - 9 pacientes.

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE PACIENTES POR RAZAS Y SEXO



GRAFICA 2-b

ANTECEDENTES FAMILIARES +
(ACV, HTA, ETC.)

EDAD	SEXO MASCULINO	SEXO FEMENINO	TOTAL
10-11	5	8	13
11-12	7	15	22
12-13	8	7	15
13-14	9	3	12
14-15	6	11	17
TOTAL	40	41	81

SEXO MASCULINO

(GRAFICA No. 3)

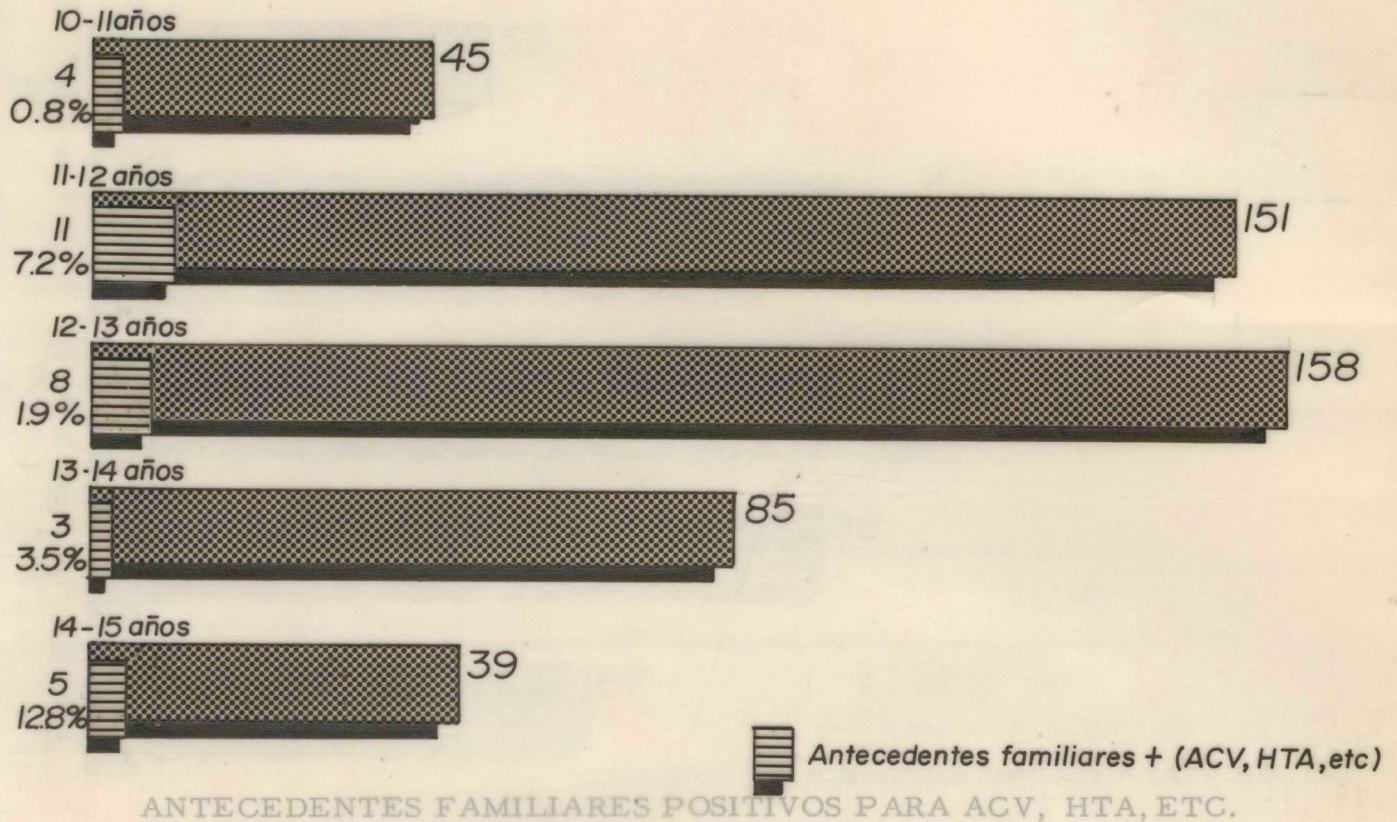
GRAFICA No. 3

ANTECEDENTES FAMILIARES +
(ACV, HTA, ETC.)

EDAD	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL
	n	%	n	%	
10-11	4	8,8	4	7,5	8
11-12	11	7,2	11	5,7	22
12-13	8	5,0	8	7,0	16
13-14	3	3,5	9	9,1	12
14-15	5	12,8	8	11,9	13
TOTAL	31		40		71

CUADRO No. 5

SEXO MASCULINO - 478 pacientes



SEXO FEMENINO

(GRAFICA No. 4)

Edades(años)	Nº	Antecedentes familiares (ACV, HTA...)	
		Nº	%
10-11	45	4	0.8
11-12	151	11	7.2
12-13	158	8	1.9
13-14	85	3	3.5
14-15	39	5(5)	12.8

GRAFICA N° 3

SEXO FEMENINO - 322

10-11 53

11-12 124

12-13 123

13-14 99

14-15 67

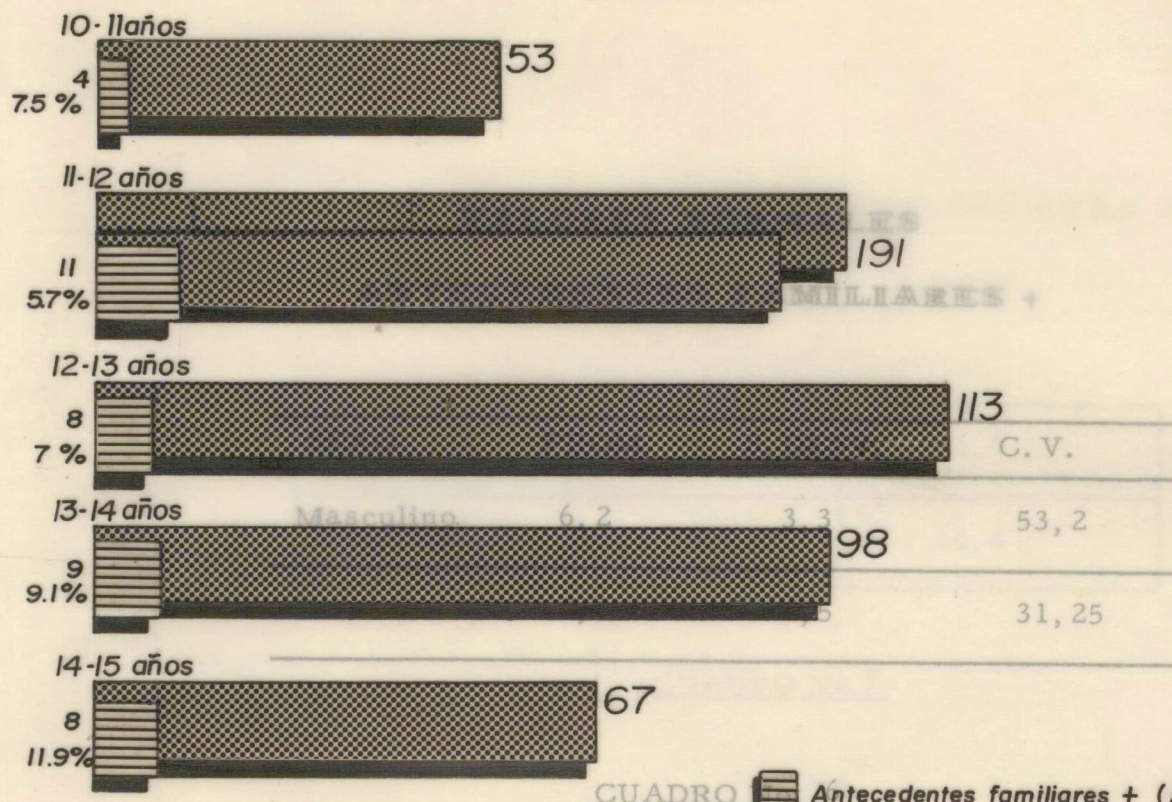
ANTECEDENTES FAMILIARES POSITIVOS PARA ACV, HTA, ETC.

SEXO FEMENINO

(GRAFICA No. 4)

Edad	Positivo	Total
10-11	53	53
11-12	124	124
12-13	123	123
13-14	99	99
14-15	67	67

SEXO FEMENINO - 522 pacientes



CUADRO Antecedentes familiares + (ACV, HTA, etc)

Los antecedentes familiares + en el sexo femenino mantienen una dispersión de 2,5 del 31,25%.

Edades(años)	Nº	Antecedentes familiares (ACV,HTA...)	
		Nº	%
10-11	53	4	7.5
11-12	191	11	5.7
12-13	113	8	7.0
13-14	98	9	9.1
14-15	67	8	11.9

GRAFICA N°4

VALORES NORMALES
ANTECEDENTES FAMILIARES +

SEXO	PROM.	S. DESV.	C. V.
Masculino	6,2	3,3	53,2
Femenino	8,0	2,5	31,25

CUADRO No. 6

Los antecedentes familiares + en el sexo femenino mantienen una dispersión de 2,5 del 31,25%.

INTERVALOS NORMALES DE ANTECEDENTES FAMILIARES (+) \bar{X} S. DESV.

Masculino	- 2,3	14,7
Femenino	1,5	14,4

CUADRO No. 7

Los antecedentes familiares + correspondientes tanto al sexo femenino, como al sexo masculino, están en una pequeña franja de la curva normal con un nivel de significancia del 1%.

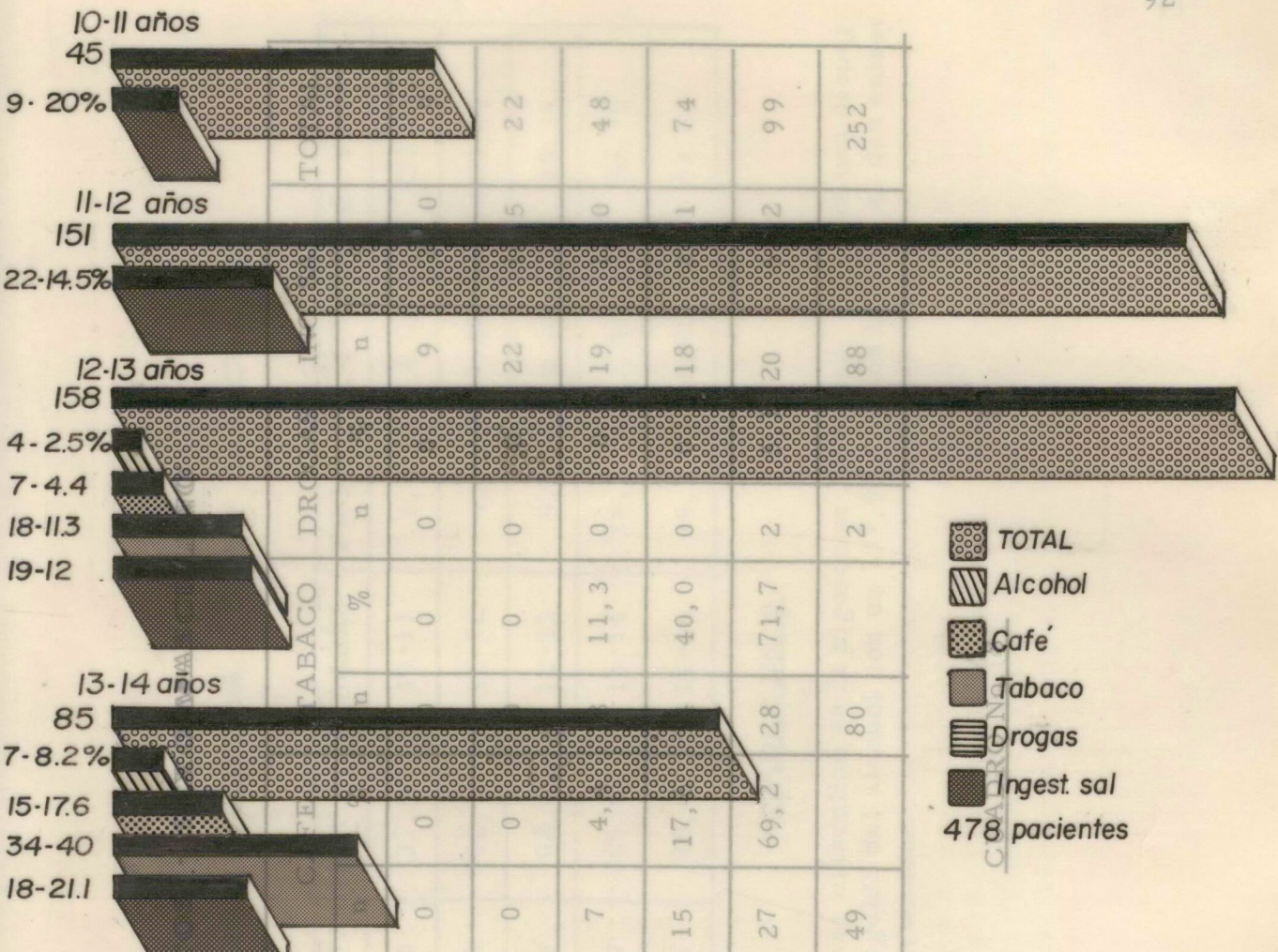
HABITOS DE PACIENTES: INGESTION DE SAL, CONSUMO DE ALCOHOL, CAFE, TABACO, DROGAS. - SEXO MASCULINO

(GRAFICA No. 5)

SEXO MASCULINO

	Sal	Alcohol	Cafe	Tabaco	Drogas	Total
101	45	0	0	0	0	45
112	51	0	0	0	0	51
123	58	4	25	7	14	108
134	65	7	52	15	23	162
145	69	22	56	31	32	210

GRAFICA No. 5



TOTAL
 Alcohol
 Café
 Tabaco
 Drogas
 Ingest. sal
 478 pacientes

SEXO MASCULINO

Edad	N°	ALCOHOL		CAFE		TABACO		DROGAS		INGES. SAL	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
10-11	45	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20
11-12	151	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14.5
12-13	158	4	2.5	7	4.4	18	11.3	0	0	19	12
13-14	85	7	8.2	15	17.6	34	40	0	0	18	21.1
14-15	39	22	56.4	27	69.2	28	71.7	2	5.1	20	51.2

GRAFICA N° 5

HABITOS - SEXO MASCULINO

VALORES NORMALES - HABITOS - SEXO MASCULINO

Hábitos Edad	ALCOHOL		CAFE		TABACO		DROGAS		ING. SAL		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	9	20,0	9
11-12	0	0	0	0	0	0	0	0	22	14,5	22
12-13	4	2,5	7	4,4	18	11,3	0	0	19	12,0	48
13-14	7	8,2	15	17,6	34	40,0	0	0	18	21,1	74
14-15	22	56,4	27	69,2	28	71,7	2	5,1	20	51,2	99
TOTAL	33		49		80		2		88		252

CUADRO No. 8

INTERVALOS NORMALES DE HABITOS EN PACIENTES - SEXO MASCULINO

VALORES NORMALES _ HABITOS _ SEXO MASCULINO

HABITOS	PROM.	S. DESV.	C. V.	EDADES	PROM.	S. DESV.	C. V.
Alcohol	6,6	9,10	137,90	10-11	1,8	4,02	233,30
Café	9,8	11,43	116,63	11-12	4,4	9,84	223,64
Tabaco	16,0	15,68	98,00	12-13	9,6	8,50	88,54
Drogas	0,4	0,90	225,00	13-14	14,8	12,83	86,70
Ing. Sal	17,6	5,03	28,60	14-15	19,8	10,50	53,03

CUADRO No. 9

La tendencia de los hábitos en el sexo masculino es la siguiente: El tabaco, presenta una dispersión del 98%, el café un 116,63% seguido del alcohol con un 137,9%. Estos hábitos se dan entre los 13-14 y los 11-12 años respectivamente.

INTERVALOS NORMALES DE HABITOS EN PACIENTES - SEXO MASCULINO

$X \pm$ S. DESV.

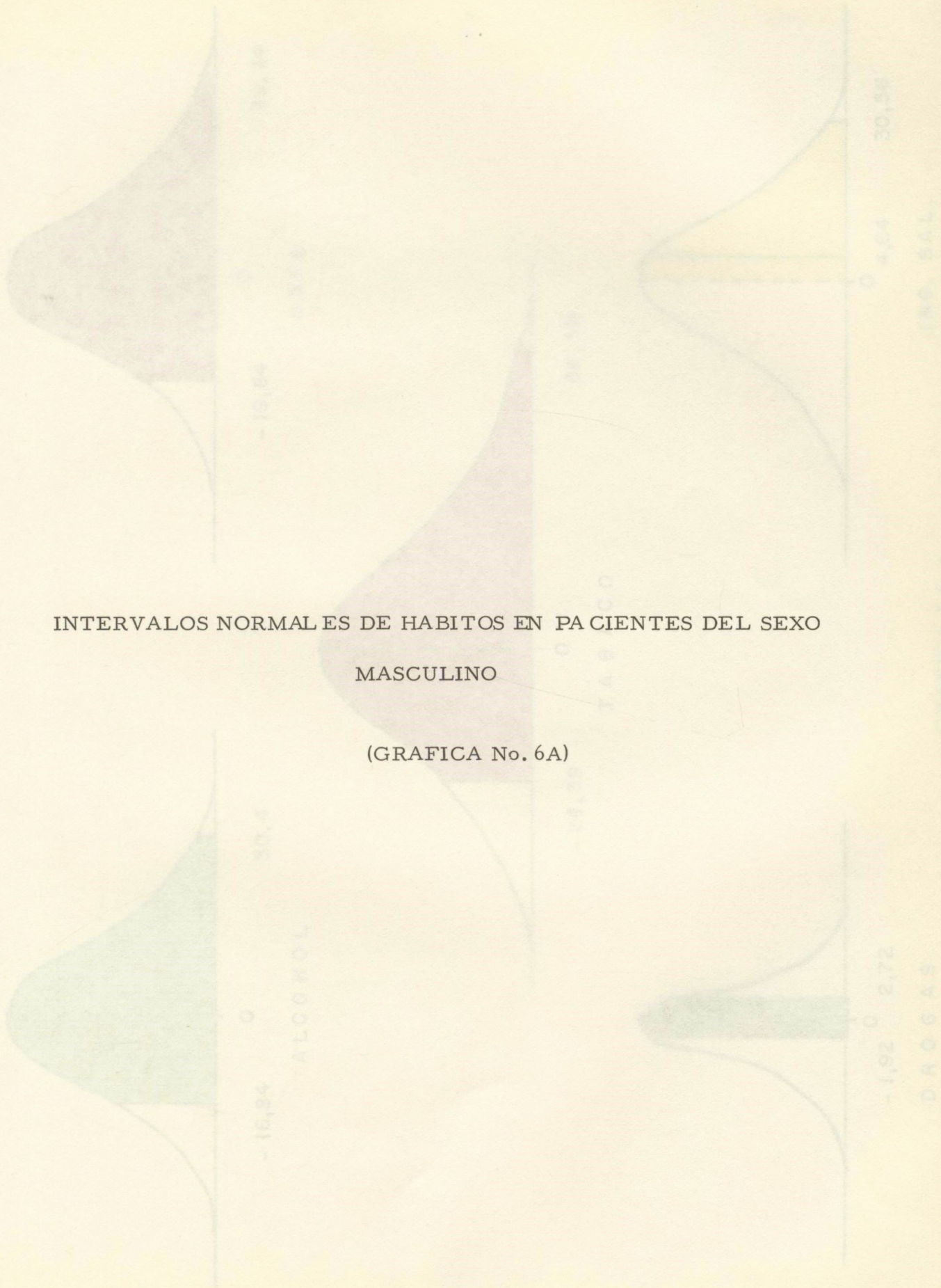
HABITOS			EDADES		
Alcohol	- 16,84	30,4	10-11	- 8,55	12,15
Café	- 19,64	39,24	11-12	- 20,95	29,75
Tabaco	- 24,39	56,39	12-13	- 12,29	31,50
Drogas	- 1,92	2,72	13-14	- 18,25	47,85
Ing. Sal	4,64	30,56	14-15	- 7,25	46,85

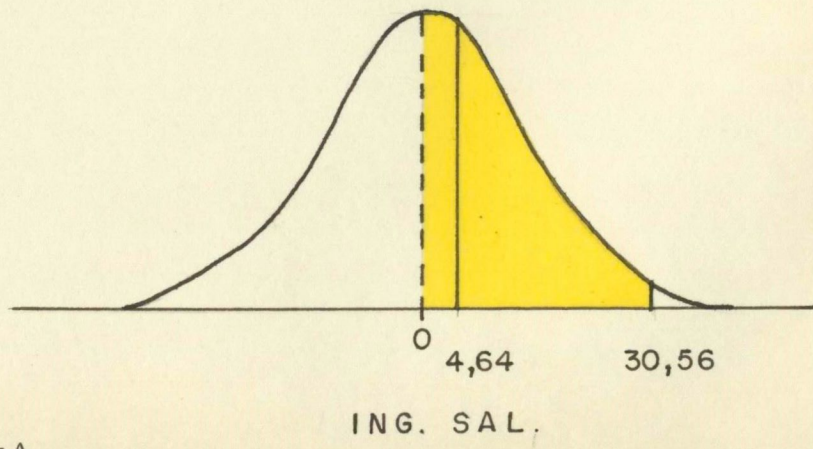
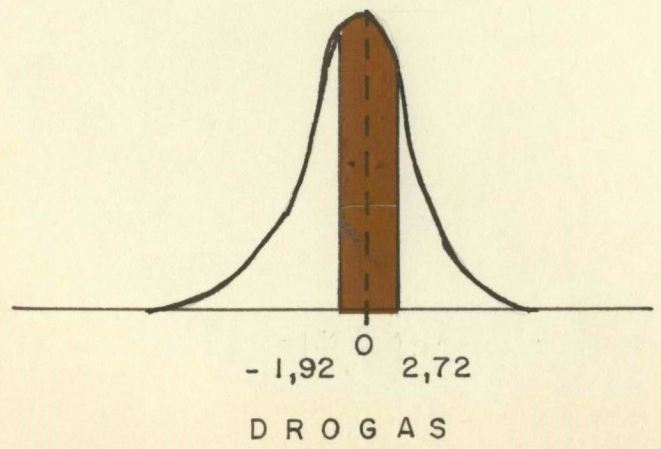
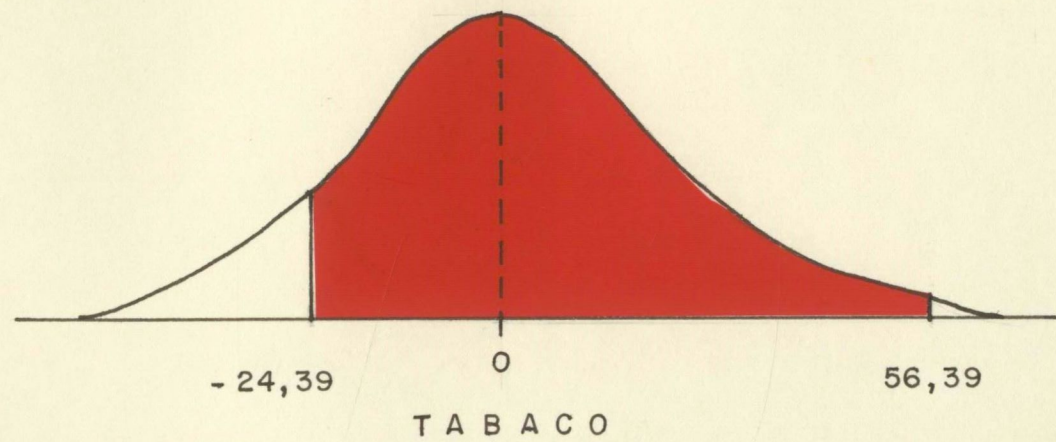
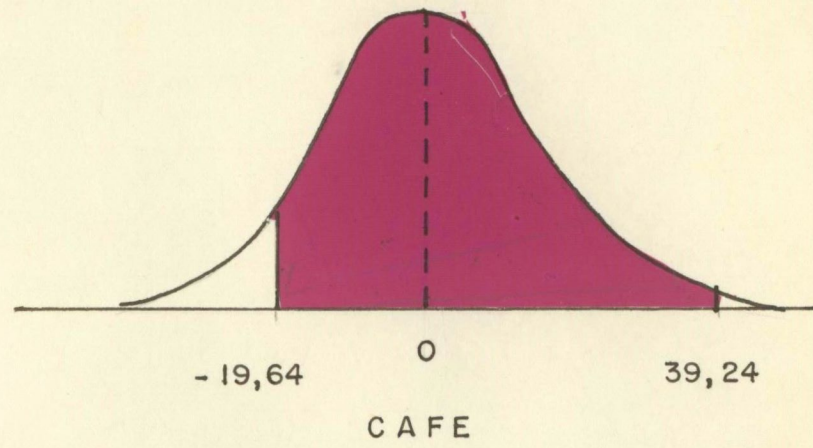
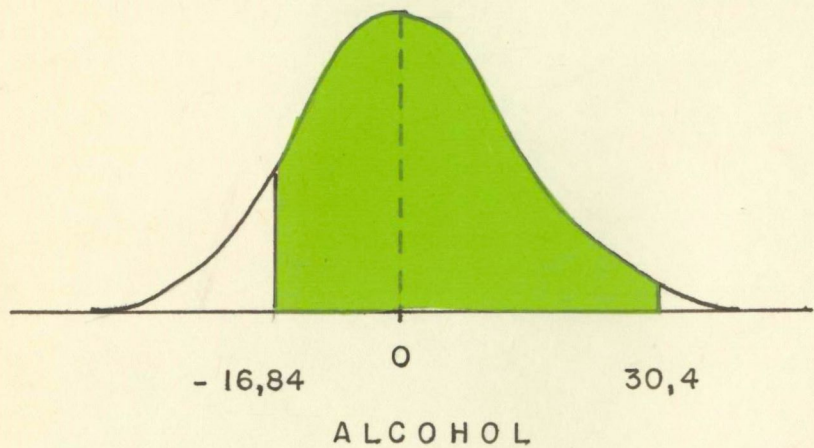
CUADRO No. 10

Los hábitos en pacientes del sexo masculino, se comportan de acuerdo a la normalización de los datos de la siguiente manera: el tabaco se encuentra en un área comprendida entre -24,39 y 56,39, se dá entre los 13 y 14 años; el café entre -19,64 y 39,24, entre los 14 y 15 años; la ingestión de sal en un área comprendida entre 4,64 y 30,56 entre los 12 y 13 años y por último se encuentra el hábito del alcohol en un área pequeña, se puede anotar que las drogas se dan en un área poco significativa.

INTERVALOS NORMALES DE HABITOS EN PACIENTES DEL SEXO
MASCULINO

(GRAFICA No. 6A)

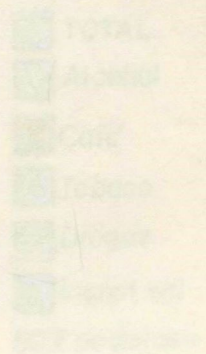




6A

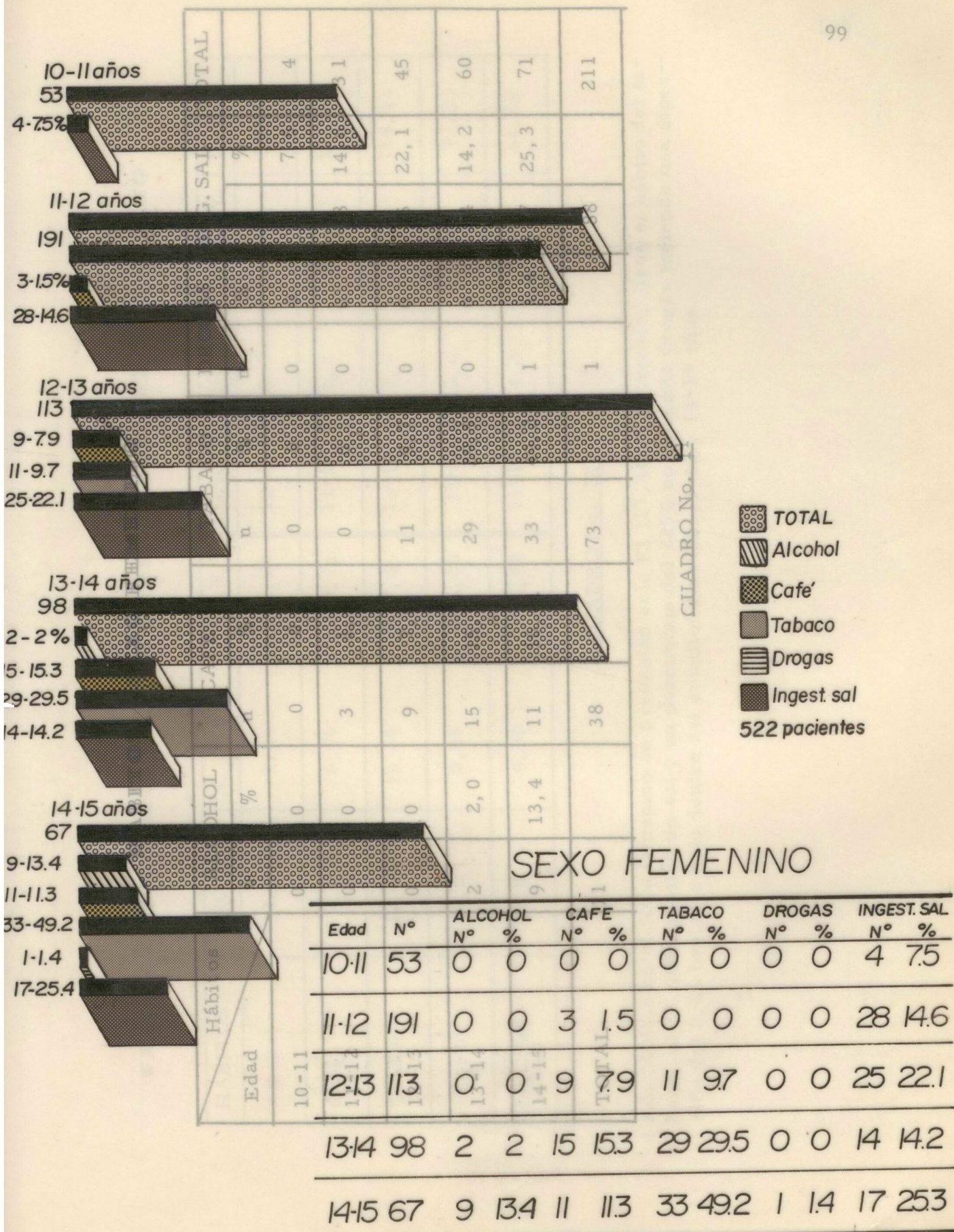
HABITOS SEXO FEMENINO

(GRAFICA NO. 6)



HABITOS SEXO FEMENINO

Edad	Total	Alcohol	Cigar	Drogas	Fumar	...	Total
10-15 años	101	33	0	0	0	0	4 75
16-20 años	112	19	5	0	0	0	26 116
21-25 años	123	13	17	0	0	0	25 221
26-30 años	134	56	1	0	0	0	14 142
31-35 años	145	67	5	0	0	0	1 14 17 252



GRAFICA N°6

HABITOS - SEXO FEMENINO

Hábitos \ Edad	ALCOHOL		CAFE		TABACO		DROGAS		ING. SAL		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
10-11	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7,5	4
11-12	0	0	3	1,5	0	0	0	0	28	14,6	31
12-13	0	0	9	7,9	11	9,7	0	0	25	22,1	45
13-14	2	2,0	15	15,3	29	29,5	0	0	14	14,2	60
14-15	9	13,4	11	16,41	33	49,2	1	1,4	17	25,3	71
TOTAL	11		38		73		1		88		211

CUADRO No. 11

VALORES NORMALES EN LOS HABITOS DEL SEXO FEMENINO

HABITOS	PROM.	S. DESV.	C. V.	EDAD	PROM.	S. DESV.	C. V.
Alcohol	2,2	3,90	117,27	10-11	0,8	1,79	223,75
Café	7,6	6,06	79,74	11-12	6,2	12,25	197,58
Tabaco	14,6	15,69	107,46	12-13	9,0	10,27	114,11
Drogas	0,2	0,45	225,00	13-14	12,0	11,68	97,33
Ing. Sal	17,6	9,50	53,98	14-15	14,2	11,96	84,22

CUADRO No. 12

Los hábitos en el sexo femenino se presentan así: El 107,46% en promedio, tiene el hábito del tabaco, el 53,98% ingestión de sal y un porcentaje del 225% no consume drogas teniendo una dipersión del 0,45 bastante bajo dentro del estudio: Edades: 11-12 y 14-15 años.

INTERVALOS NORMALES DE HABITOS EN PACIENTES-SEXO FEMENINO

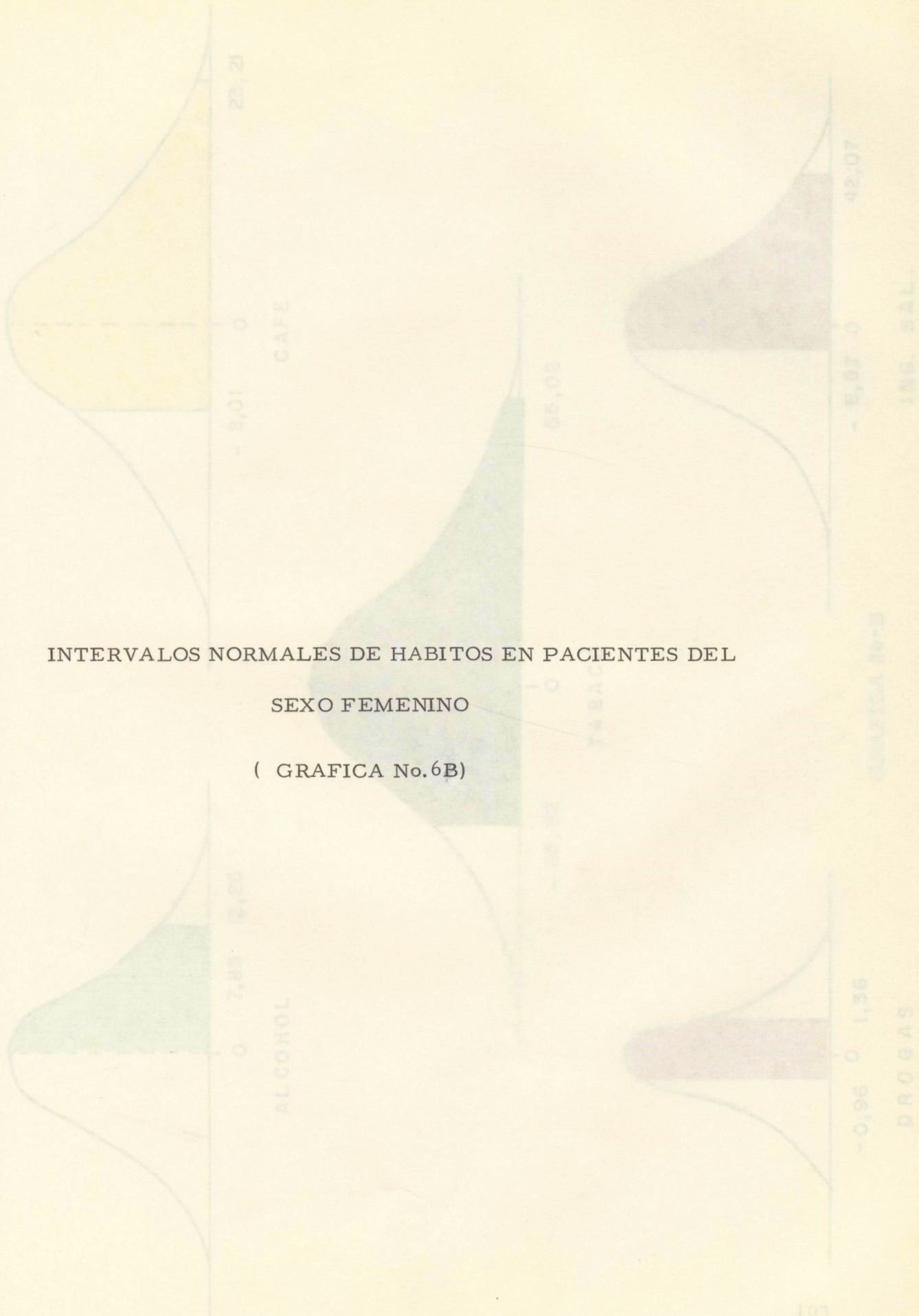
X_{-}^{+} S. DESV.

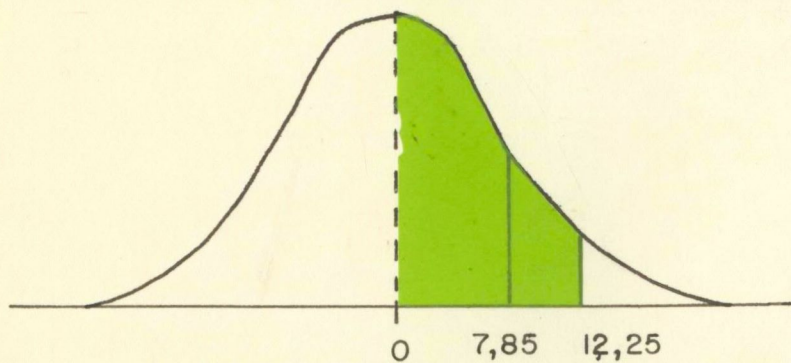
HABITOS			EDADES		
Alcohol	7,85	12,25	10-11	- 3,81	5,41
Café	- 8,01	23,21	11-12	- 25,35	37,76
Tabaco	- 25,82	55,02	12-13	- 17,45	35,45
Drogas	- 0,96	1,36	13-14	- 18,09	42,09
Ing. Sal	- 6,87	42,07	14-15	- 16,61	45,00

CUADRO No. 13

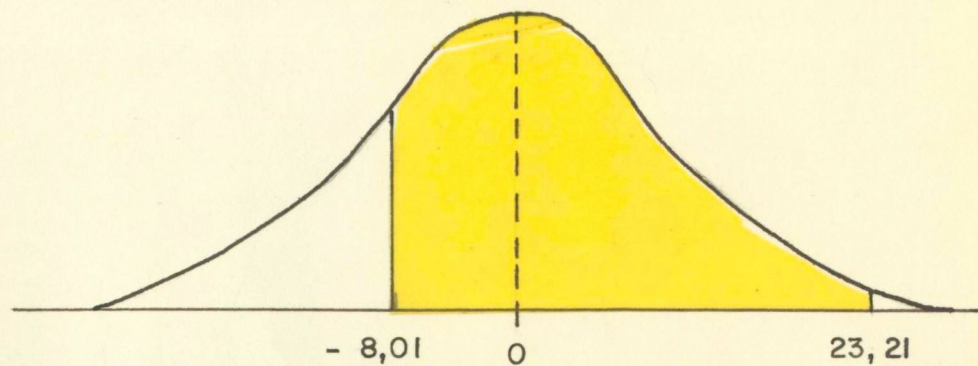
Los hábitos en pacientes del sexo femenino se comportan de la siguiente manera:
 El tabaco está en un área de -25,82 y 55,02 con una probabilidad correspondiente al 5% y se da entre los 14 y 15 años; la ingestión de sal -6,87 y 42,07 entre los 13 y 14 años y en último término podemos deducir que se presenta un área normal poco significativa el alcohol y las drogas.

INTERVALOS NORMALES DE HABITOS EN PACIENTES DEL
SEXO FEMENINO
(GRAFICA No.6B)

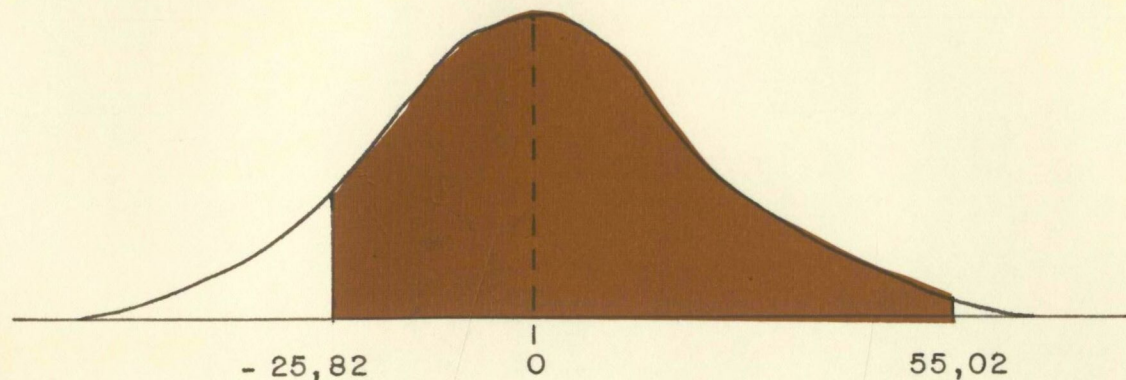




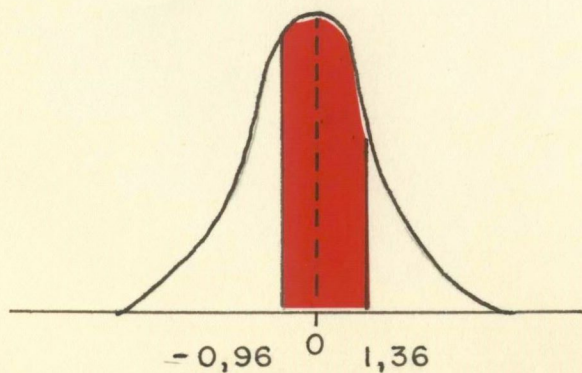
ALCOHOL



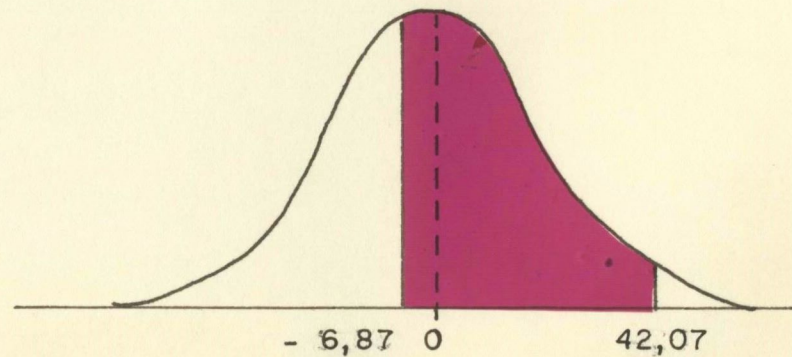
CAFE



TABACO



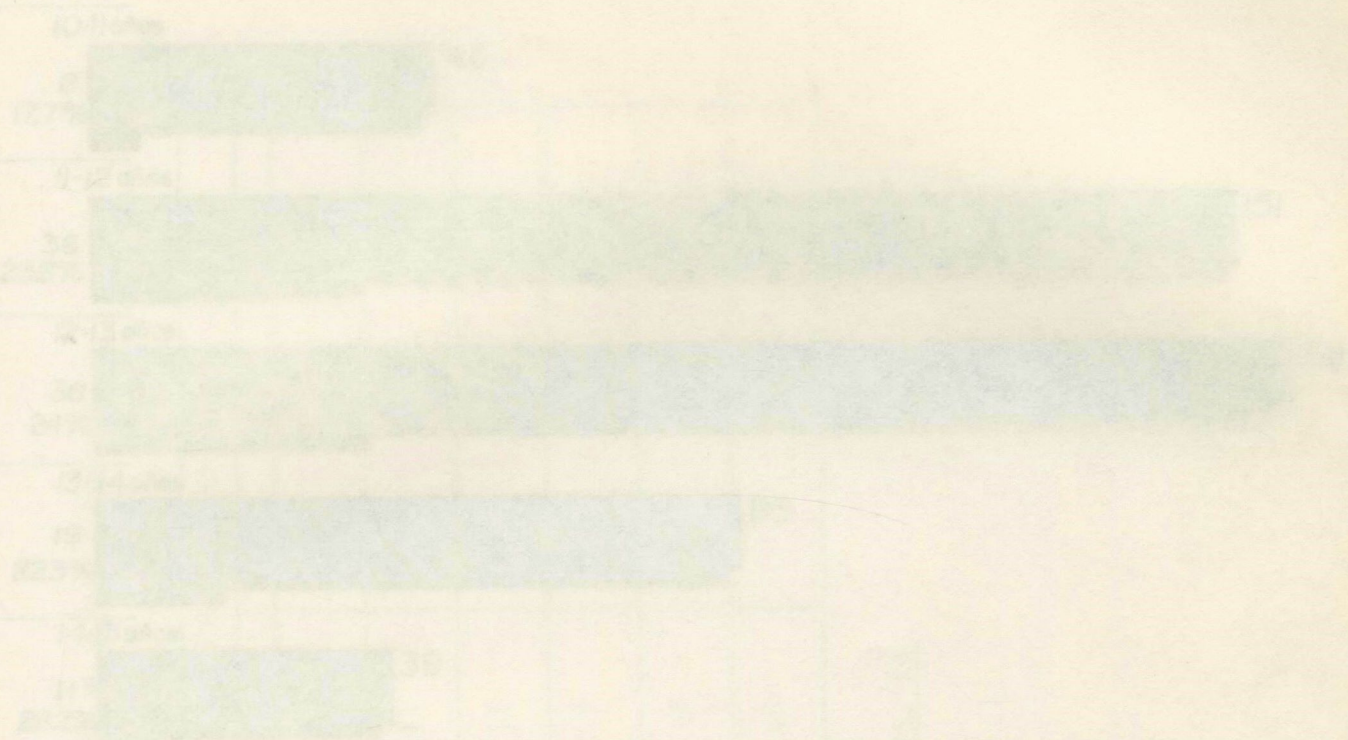
DROGAS



ING. SAL.

GRAFICA #6-B

SEXO MASCULINO



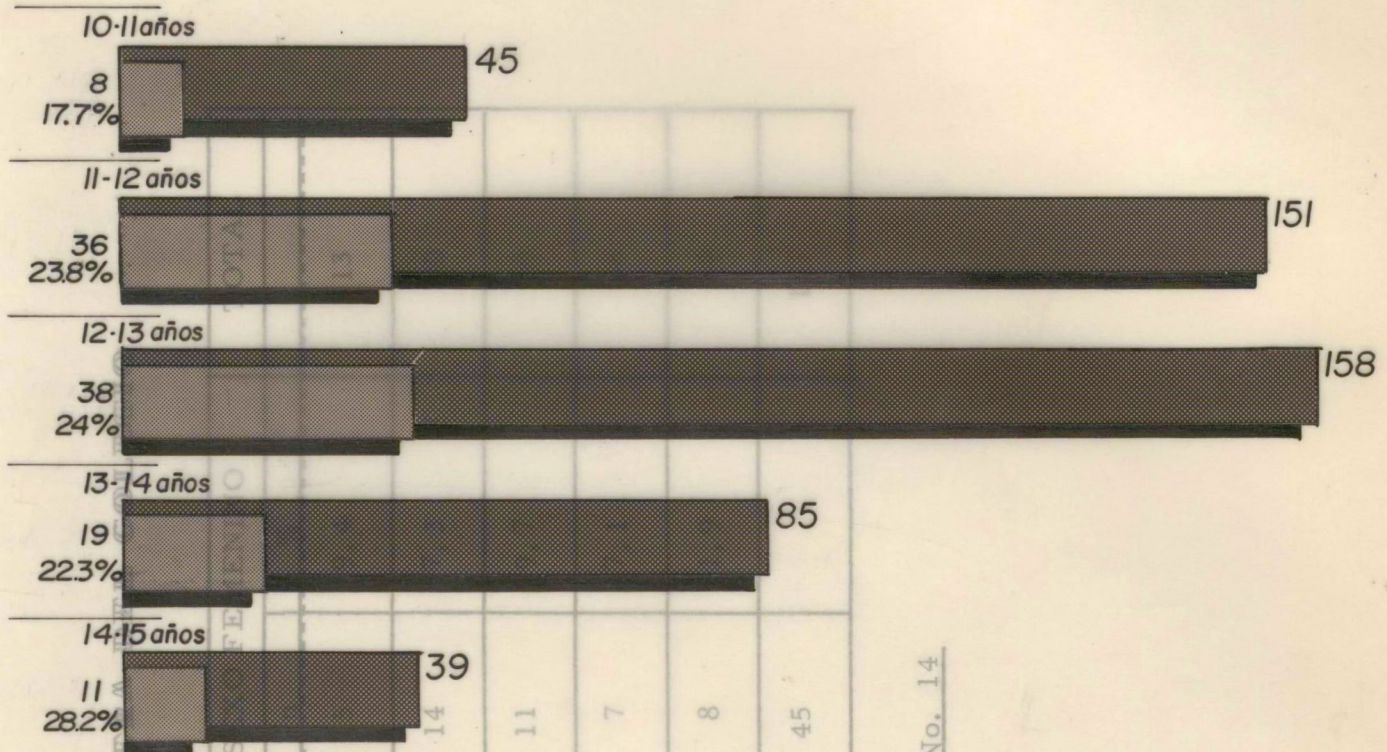
PRACTICA HABITUAL DE DEPORTES POR FUERA DEL COLEGIO

SEXO MASCULINO

(GRAFICA No. 7)

Edad	Nº	%
10-11	45	17.7
11-12	131	23.8
12-13	158	24.0
13-14	135	22.3
14-15	159	28.2

SEXO MASCULINO - 478 pacientes



■ Practican deportes por fuera del colegio

CUADRO No. 14

PRACTICA DEPORTES FUERA DEL COLEGIO

SEXO MASCULINO	Edades (años)	Nº	Practica deportes por fuera del colegio	
			Nº	%
	10-11	45	8	17.7
	11-12	151	36	23.8
	12-13	158	38	24.0
	13-14	85	19	22.3
	14-15	39	11	28.2

GRAFICA N° 7

PRACTICA DEPORTES FUERA DEL COLEGIO

EDAD	SEXO MASCULINO		SEXO FEMENINO		TOTAL
	n	%	n	%	
10-11	8	17,7	5	9,4	13
11-12	36	23,8	14	7,3	50
12-13	38	24,0	11	9,7	49
13-14	19	22,3	7	7,1	26
14-15	11	28,2	8	11,9	19
TOTAL	112		45		157

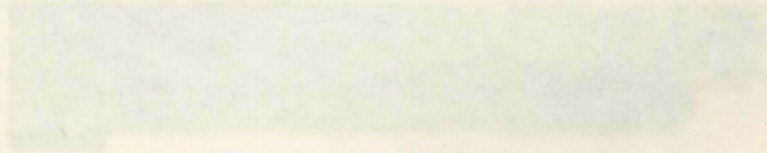
CUADRO No. 14

SEXO FEMENINO

10-11 años



11-12 años



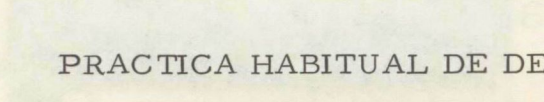
12-13 años



13-14 años



14-15 años

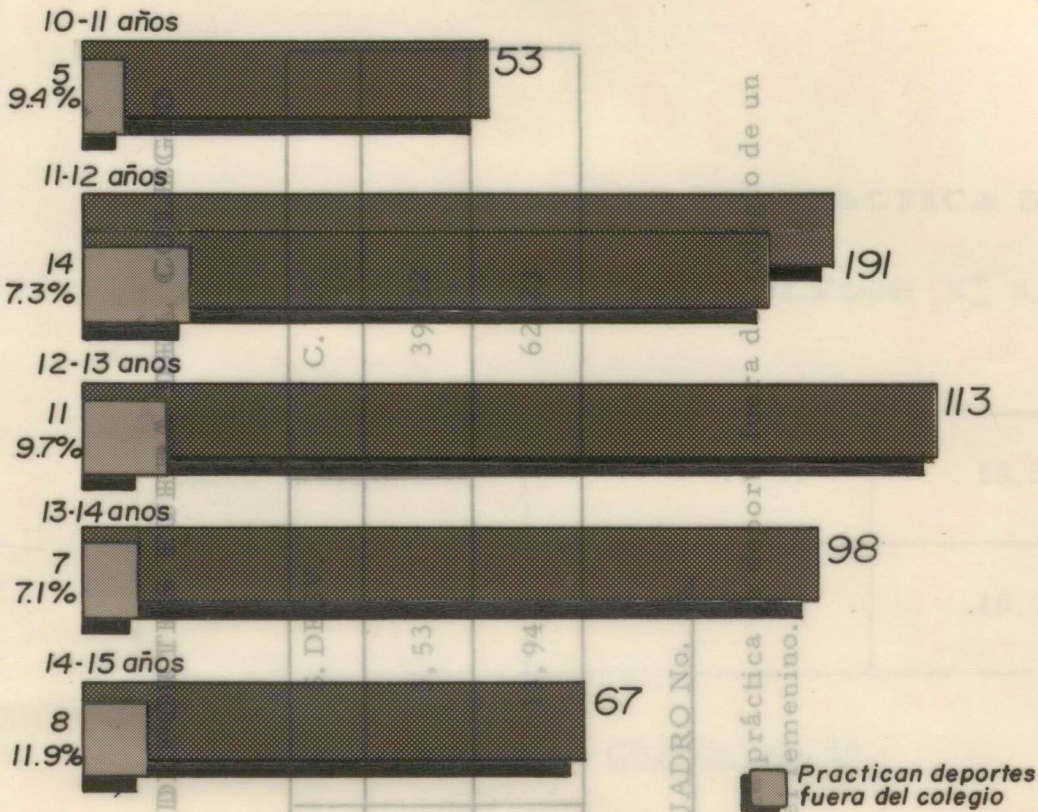


PRACTICA HABITUAL DE DEPORTES POR FUERA DEL COLEGIO
SEXO FEMENINO

GRAFICA No. 8)

Edad	Practica
10-11	53
11-12	191
12-13	113
13-14	98
14-15	67

SEXO FEMENINO - 522 pacientes



VALORES NORMALES. PRACTICA DE DEPORTES

Edades (años)	Nº	Practican deportes fuera del colegio	
		Nº	%
10-11	53	5	9.4
11-12	191	14	7.3
12-13	113	11	9.7
13-14	98	7	7.1
14-15	67	8	11.9

GRAFICA Nº 8

VALORES NORMALES PRACTICA DEPORTES FUERA DEL COLEGIO

SEXO	PROM.	S. DESV.	C. V.
FEMENINO	9,0	3,53	39,22
MASCULINO	22,4	13,94	62,23

CUADRO No. 15

Hay una variabilidad correspondiente a la poca práctica de deporte fuera del colegio de un 62,23% en el sexo masculino y del 39,22 en el femenino.

INTERVALOS NORMALES DE PRACTICA DE DEPOR -
 TES POR FUERA DEL COLEGIO $\bar{X} \pm S. DESV.$

SEXO MASCULINO	- 13,51	58,31
SEXO FEMENINO	- 0,09	18,09

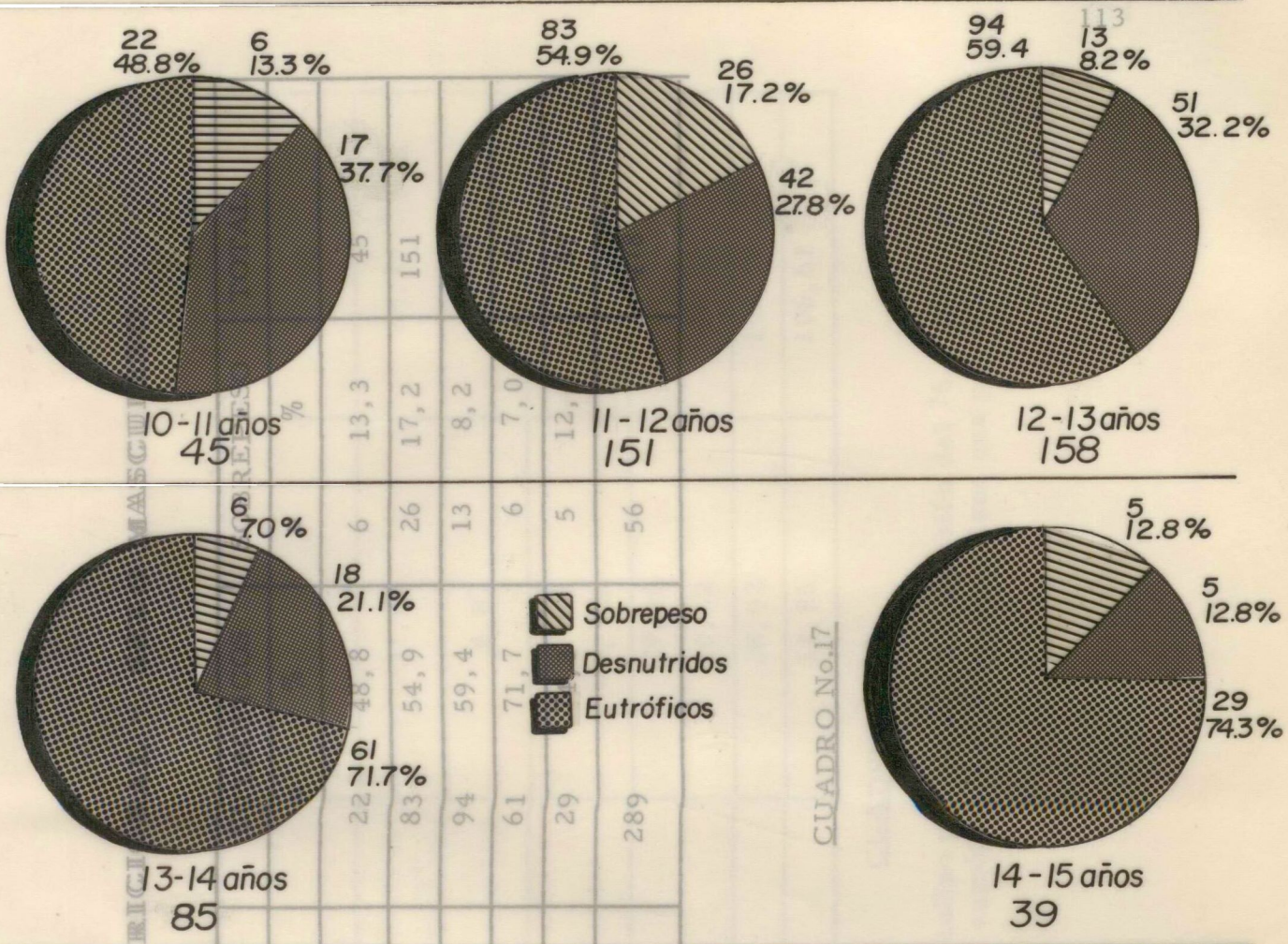
CUADRO No. 16

La práctica de deportes por fuera del Colegio es poco significativa en el sexo femenino; en el sexo masculino es un poco significativa.

ESTADO NUTRICIONAL SEXO MASCULINO

(GRAFICA No. 9)

Edad	N	1	2	3	4	5	6
10-11	45	17	28	35	38	35	3.3
11-12	151	42	273	35	305	35	17.2
12-13	159	51	322	34	305	3	3.2
13-14	85	18	211	25	207	6	7.0
14-15	39	5	128	15	108	5	12.8



SEXO MASCULINO 478 pacientes

Edad	Nº	DESNUTRIDOS		EUTROFICOS		SOBREPESO	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
10-11	45	17	37.7	22	48.8	6	13.3
11-12	151	42	27.8	83	54.9	26	17.2
12-13	158	51	32.2	94	59.4	13	8.2
13-14	85	18	21.1	61	71.7	6	7.0
14-15	39	5	12.8	29	74.3	5	12.8
TOTAL	478	133	27.8	289	60.5	32	6.7

GRAFICA N° 9

VALORES NO ESTADO NUTRICIONAL - SEXO MASCULINO MASCULINO

EDAD	DESNUTRIDOS		EUTROFICOS		SOBREPESO		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	
10-11	17	37,7	22	48,8	6	13,3	45
11-12	42	27,8	83	54,9	26	17,2	151
12-13	51	32,2	94	59,4	13	8,2	158
13-14	18	21,1	61	71,7	6	7,0	85
14-15	5	12,8	29	74,3	5	12,8	39
TOTAL	133		289		56		478

CUADRO No.17

CUADRO No. 18

El Estado nutricional del sexo masculino presentó una dispersión de los individuos entre los 10-11 años de edad, con 37,7% de desnutridos; el sobrepeso correspondió a 13,3%.

VALORES NORMALES - ESTADO NUTRICIONAL - SEXO MASCULINO

	PROM.	S. DESV.	C. V.
Desnutridos	26,6	19,14	71,95
Eutróficos	57,8	31,89	55,15
Sobrepeso	11,2	8,87	79,20
EDADES			
10-11	16,52	5,73	34,68
11-12	50,33	29,40	58,41
12-13	52,67	40,52	76,93
13-14	28,83	28,92	102,08
14-15	13,00	13,86	106,61

CUADRO No. 18

El Estado nutricional en el sexo masculino presenta una dispersión del 76,93% en promedio entre los 12-13 años; el 55,15 % son eutróficos; el sobrepeso tiene una pequeña variabilidad correspondiente al 79,20%.

INTERVALOS NORMALES DEL ESTADO NUTRICIONAL - SEXO MASCULINO

\bar{X} S. DESV.

Estado Nutricional	\bar{X}	S. DESV.	Edades	\bar{X}	S. DESV.
			10-11		
Eutróficos	-24,35	139,95	11-12	-25,40	126,06
			12-13	-51,70	157,05
Sobrepeso	-11,65	34,05	13-14	-45,67	103,33
			14-15	-22,70	48,70

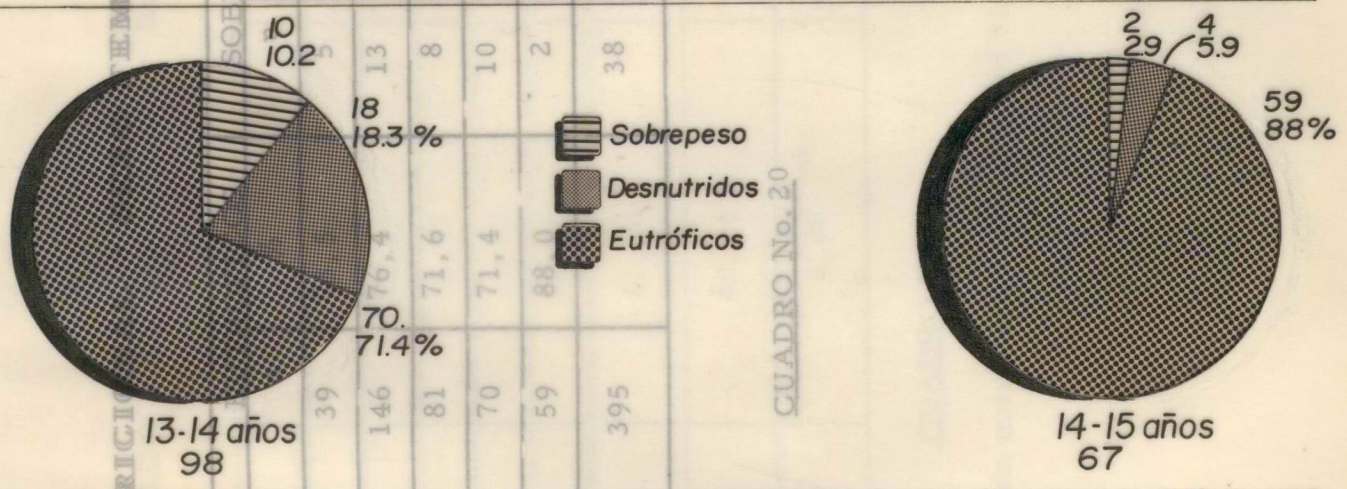
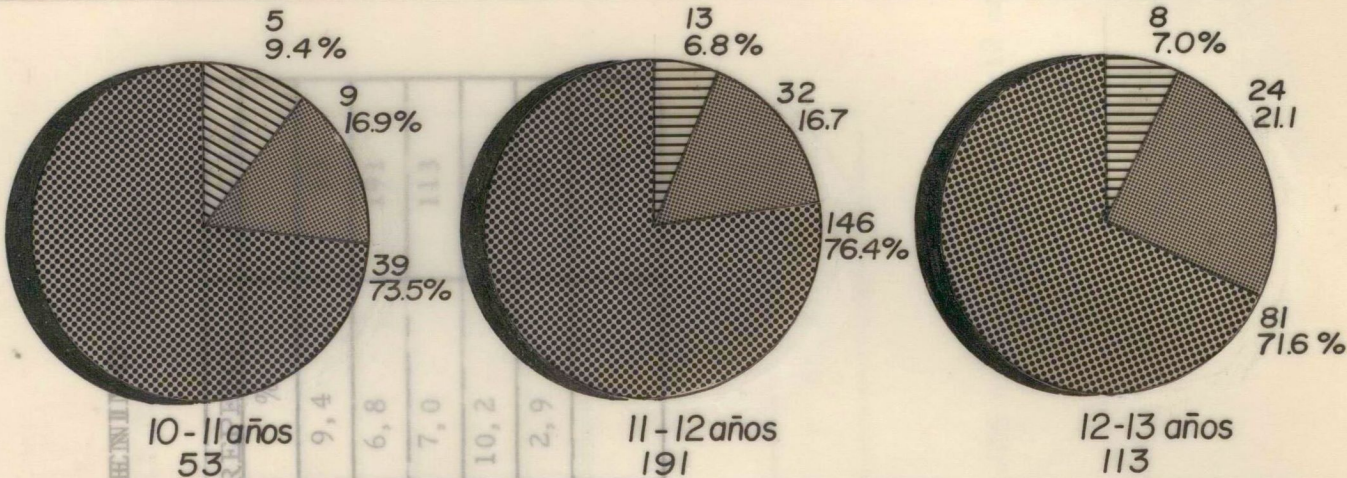
CUADRO No. 19

El Estado nutricional en los pacientes del sexo masculino lo encontramos en primer lugar en los eutróficos a una edad de 12 a 13 años; desnutridos entre 11 y 12 años y sobrepeso entre 13 y 14 años.

ESTADO NUTRICIONAL - SEXO FEME NINO

(GRAFICA No. 10)

Edad	Nº	%	Nº	%	Nº	%
0-4	33	5	87	14	34	5
4-6	191	30	87	14	34	5
6-8	113	24	21	19	18	7
8-10	99	18	15	15	15	102
10-15	67	4	13	19	29	2



CUADRO No. 20

SEXO FEMENINO - 522 pacientes

Edad	Nº	DESNUTRIDOS		EUTROFICOS		SOBREPESO	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
10-11	53	9	16.9	39	73.5	5	9.4
11-12	191	32	16.7	146	76.4	13	6.8
12-13	113	24	21.1	81	71.6	8	7
13-14	98	18	18.3	70	71.4	10	10.2
14-15	67	4	5.9	59	88	2	2.9
TOTAL	522	87		395		16	

GRAFICA N°10

ESTADO NUTRICIONAL - SEXO FEMENINO

EDAD	DESNUTRIDOS		EUTROFICOS		SOBREPESO		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	
10-11	9	16,9	39	73,5	5	9,4	53
11-12	32	16,7	146	76,4	13	6,8	191
12-13	24	21,2	81	71,6	8	7,0	113
13-14	18	18,3	70	71,4	10	10,2	98
14-15	4	5,9	59	88,0	2	2,9	67
TOTAL	87		395		38		522

CUADRO No. 20

CUADRO No. 21

Se presenta en el cuadro No. 21 el estado nutricional femenino del 51,3% de las niñas de 10 a 15 años de edad.

VALORES NORMALES - ESTADO NUTRICIONAL - SEXO FEMENINO

EDAD	PROM.	S. DESV.	C. V.
10-11	17,67	18,58	105,15
11-12	63,67	71,93	112,97
12-13	37,67	38,37	101,86
13-14	32,67	32,58	99,72
14-15	21,67	32,35	149,28
Desnutridos	17,4	11,26	64,71
Eutróficos	79,0	40,54	51,32
Sobrepeso	7,6	4,28	56,31

CUADRO No.21

Se presente una dispersión en el estado nutricional femenino del 51,32% en las edades de 11-12 años. Eutróficos.

INTERVALOS NORMALES DEL ESTADO NUTRICIONAL - SEXO FEMENINO

X_{\pm} S. DESV.

Desnutridos	- 11,60	46,40	Edades	- 30,19	65,53
			10-11		
Eutróficos	- 25,43	183,43	11-12	- 121,62	248,96
			12-13	- 61,17	136,51
Sobrepeso	- 3,42	18,62	13-14	- 51,25	116,59
			14-15	- 61,66	105,00

CUADRO No.22

El 99% del estado nutricional de pacientes del sexo femenino con un nivel de significancia del 1% se encuentra entre los eutróficos en un área comprendida entre: -25,43 y 183,43, seguido en su orden por los desnutridos y sobrepesos comprendidos entre los 11 y 14 años.

TENSION ARTERIAL

Sexo masculino

18 pacientes

T. Arterial
T. Venosa
T. Capilar




VALORES DE TENSION ARTERIAL EN EL SEXO MASCULINO

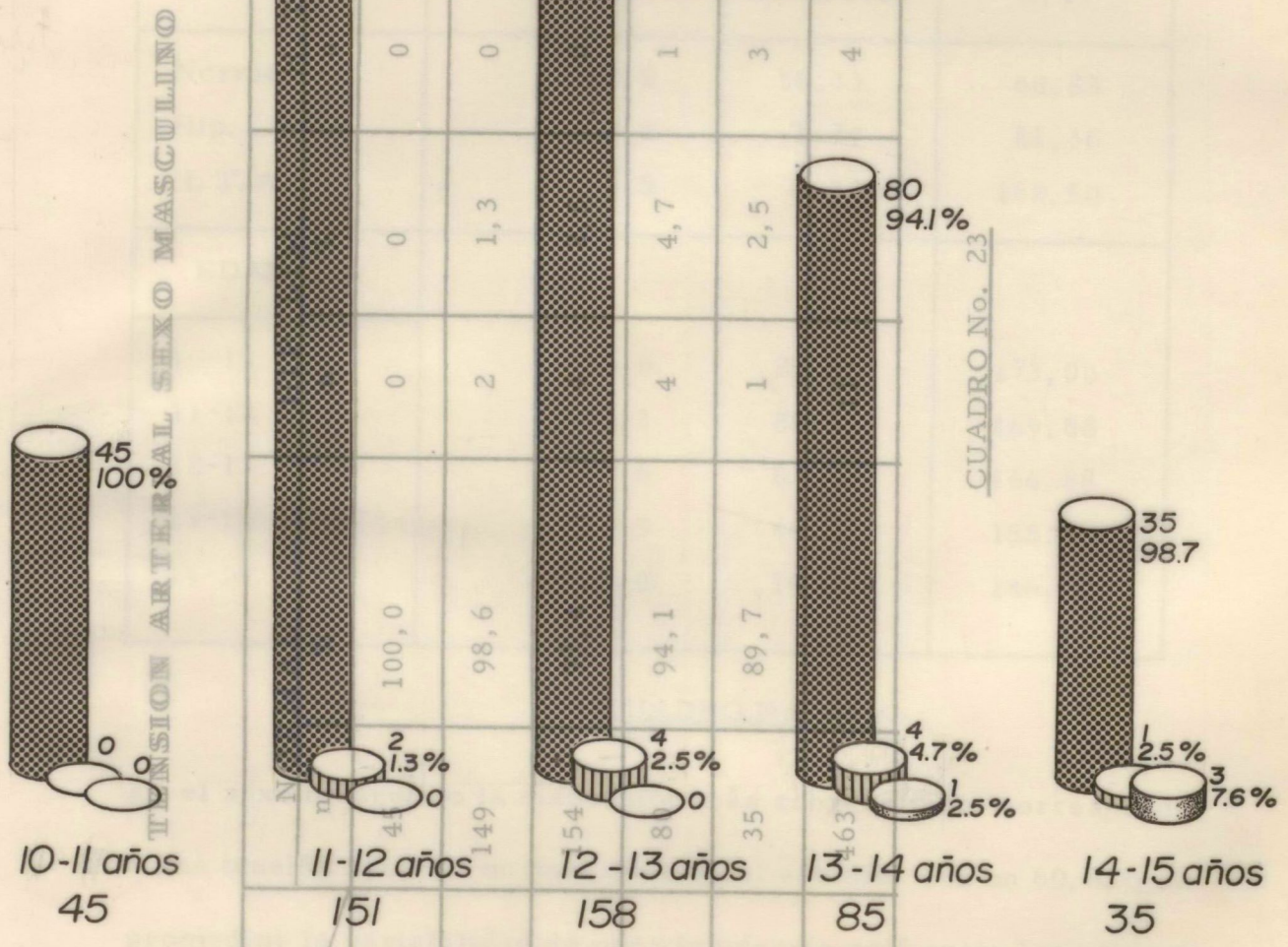
(GRAFICA No. 11)

Edad	Nº	T. Arterial	T. Venosa	T. Capilar
10-11	45	100	0	0
11-12	45	100	0	0
12-13	158	94	0	0
13-14	85	92	1	11
14-15	39	92	1	16

TENSION ARTERIAL

Sexo masculino
478 pacientes

-  T.A. Normal
-  Hipertensión límite
-  H.T.A



Edad	Nº	T.A. Normal		Hipertens. límite		H.T.A	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
10-11	45	45	100	0	0	0	0
11-12	151	149	98.6	2	1.3	0	0
12-13	158	154	97.4	4	2.5	0	0
13-14	85	80	94.1	4	4.7	1	1.1
14-15	39	35	98.4	1	2.5	3	7.6
TOTAL	478	478		7		4	

GRAFICA N° II

TENSION ARTERIAL SEXO MASCULINO

Edad \ Tensión	NORMAL		HIP. LIM.		H. T. A.		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	
10-11	45	100,0	0	0	0	0	45
11-12	149	98,6	2	1,3	0	0	151
12-13	154	97,4	4	2,5	0	0	158
13-14	80	94,1	4	4,7	1	1,1	85
14-15	35	89,7	1	2,5	3	7,6	39
TOTAL	463		11		4		478

CUADRO No. 23

VALORES NORMALES TENSION ARTERIAL

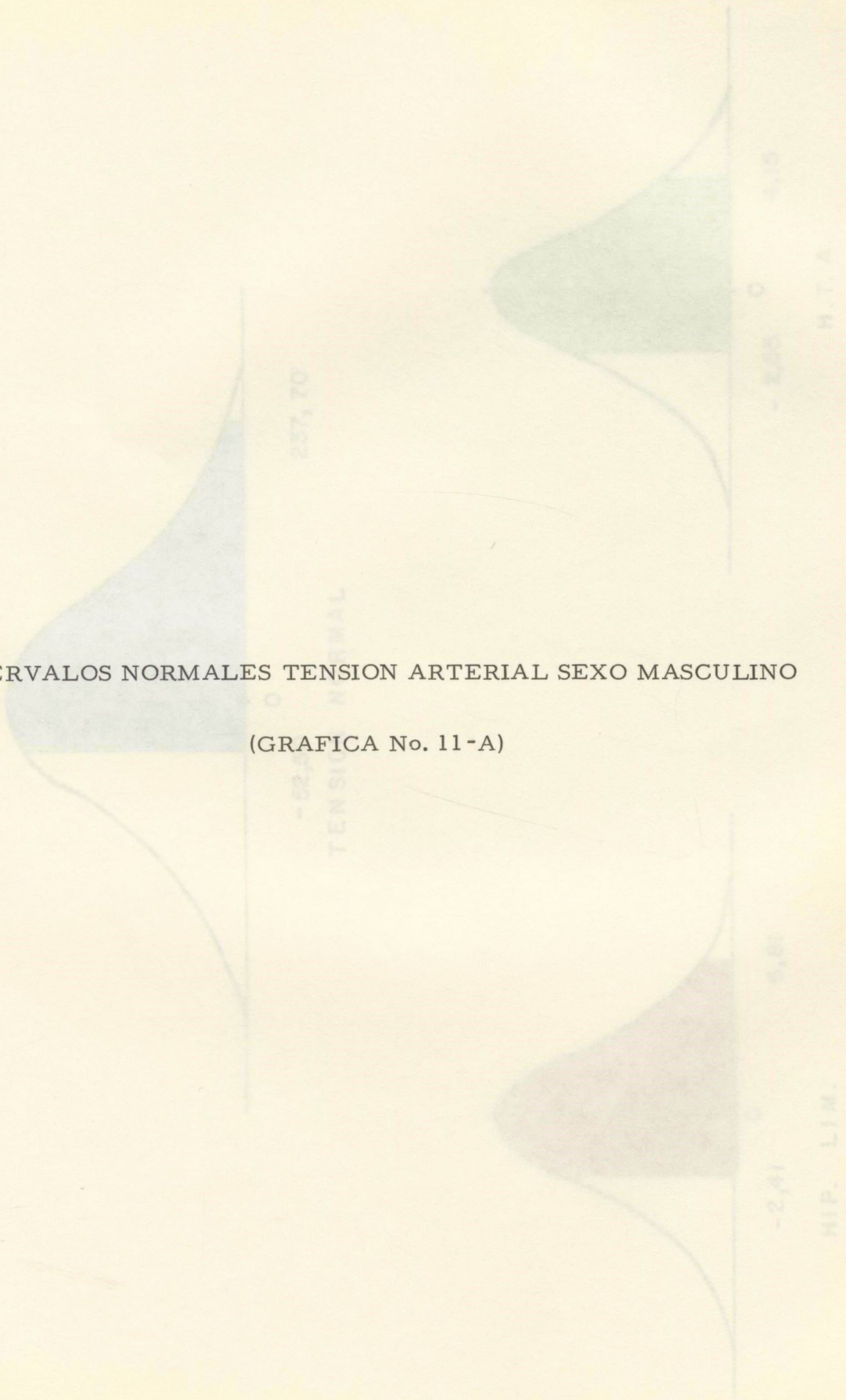
SEXO MASCULINO

TENSION	PROM.	S. DESV.	C. V.
Normal	92,6	56,33	60,83
Hip. Lím.	2,2	1,79	81,36
H. T. A.	0,8	1,30	162,50
EDAD			
10-11	15,0	25,98	173,00
11-12	50,3	85,45	169,88
12-13	52,6	87,78	166,88
13-14	28,3	44,77	158,20
14-15	13,0	19,07	146,80

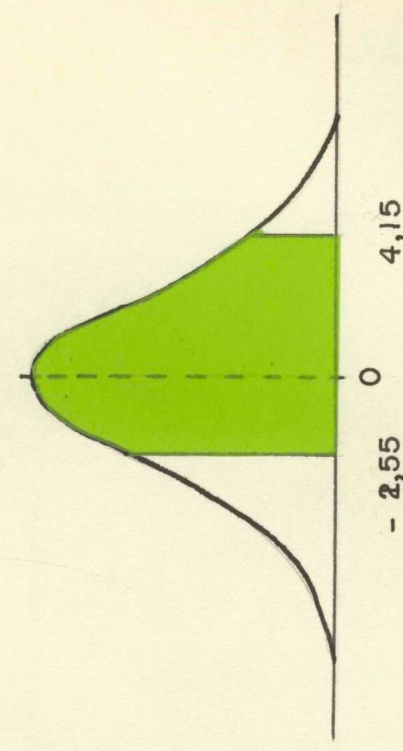
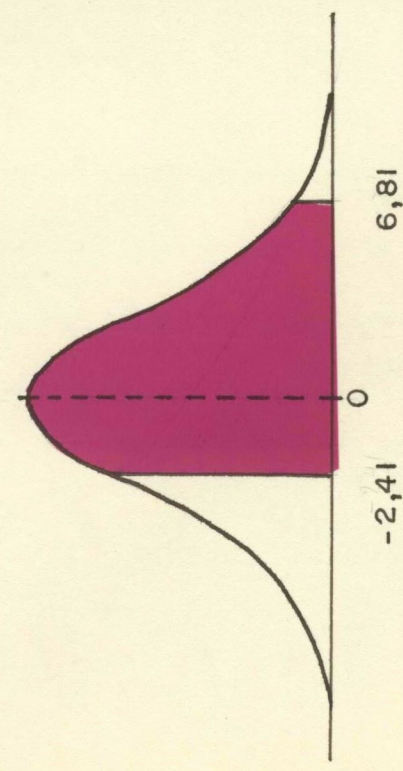
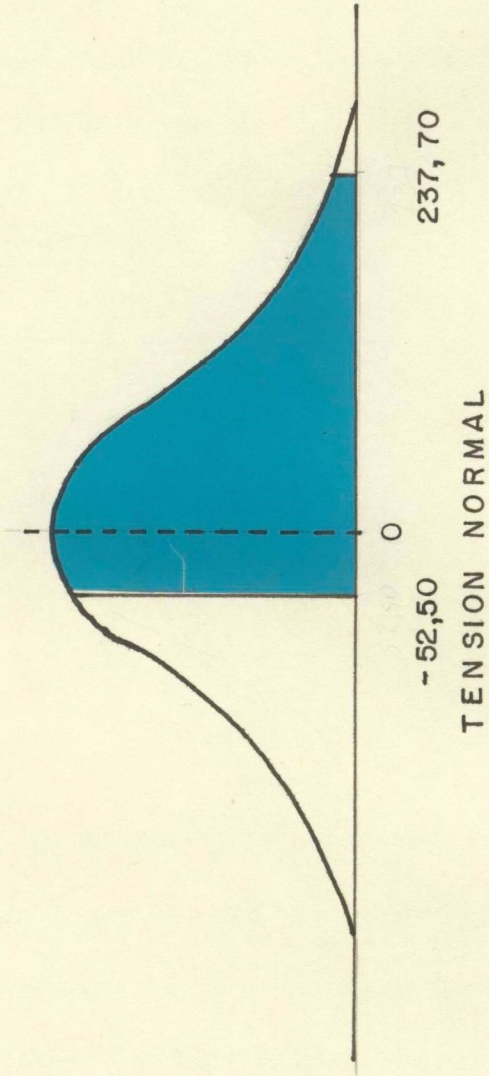
CUADRO No. 24

En el sexo masculino la dispersión más sobresaliente corresponde a una tensión arterial normal dentro del estudio, con un 60,83% en promedio; la variabilidad de poca incidencia está entre los pacientes que tienen una hipertensión límite y los de hipertensión arterial con un 81,35% y 162,50% respectivamente.

INTERVALOS NORMALES TENSION ARTERIAL SEXO MASCULINO
(GRAFICA No. 11-A)



ARTERIAL SEXO MASCULINO $\bar{X} \pm S. DESV.$



INTERVALOS NORMALES DE LA TENSION ARTERIAL - SEXO MASCULINO $\bar{X} \pm S.DESV.$

Tensión Normal	- 52,50	237,70
Hipertensión Límite	- 2,41	6,81
Hipertensión Arterial	- 2,55	4,15
EDAD		
10-11	- 51,92	81,92
11-12	-169,82	270,42
12-13	-173,52	278,72
13-14	- 87,03	143,63
14-15	- 36,12	62,12

CUADRO No. 25

La Tensión arterial en el sexo masculino presenta la misma tendencia que el sexo femenino; una tensión normal que se concentra en el área de -52,50 y 237,70 y se dá entre los 12 y 13 años; y una hipertensión límite e hipertensión arterial comprendidas en áreas de poca confiabilidad.

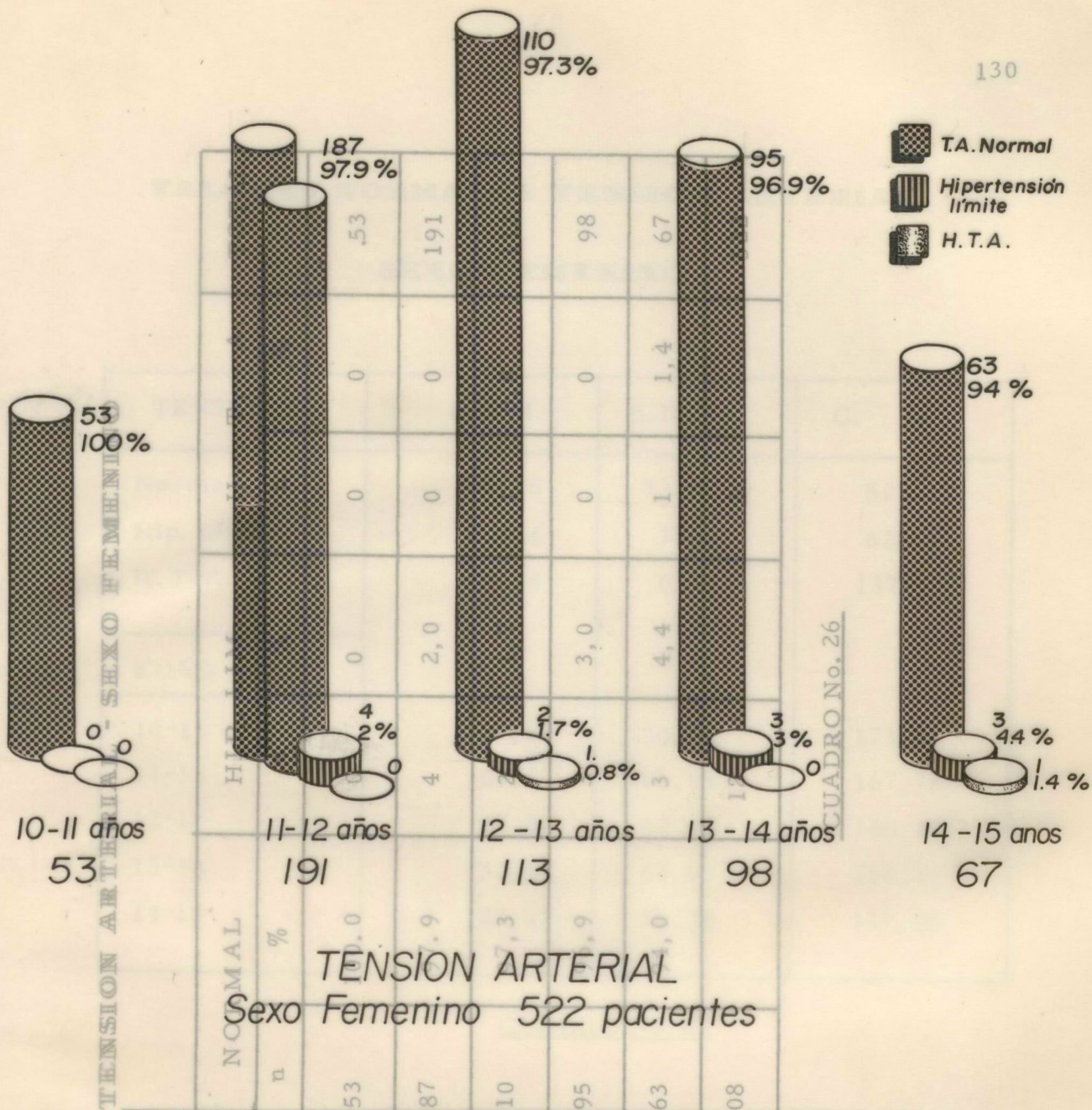
VALORES DE TENSION ARTERIAL-SEXO

FEMENINO

(GRAFICA No. 12)

Edad	Nº	Media	Desv. Est.	Min.	Max.	0	1	2
10-11	53	53	10	5	65	0	0	0
11-12	19	107	9,9	8	120	0	0	0
12-13	113	110	9,8	8	127	1	0	0
13-14	98	95	10,2	8	110	0	0	0
14-15	67	63	9,4	5	74	1	1	1

GRAFICA No. 12



CUADRO No. 26

Edad	Nº	T.A. Normal		Hiperten. límite		H. T.A.	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
10-11	53	53	100	0	0	0	0
11-12	191	187	97.9	4	2	0	0
12-13	113	110	97.3	2	1.7	1	0.8
13-14	98	95	96.9	3	3	0	0
14-15	67	63	94	3	4.4	1	1.4
TOTAL	508						

GRAFICA N° 12

TENSION ARTERIAL - SEXO FEMENINO

Edad \ Tensión	NORMAL		HIP. LIM.		H. T. A.		TOTAL
	n	%	n	%	n	%	
10-11	53	100,0	0	0	0	0	53
11-12	187	97,9	4	2,0	0	0	191
12-13	110	97,3	2	1,7	1	0,8	113
13-14	95	96,9	3	3,0	0	0	98
14-15	63	94,0	3	4,4	1	1,4	67
TOTAL	508		12		2		522

CUADRO No. 26

VALORES NORMALES TENSION ARTERIAL

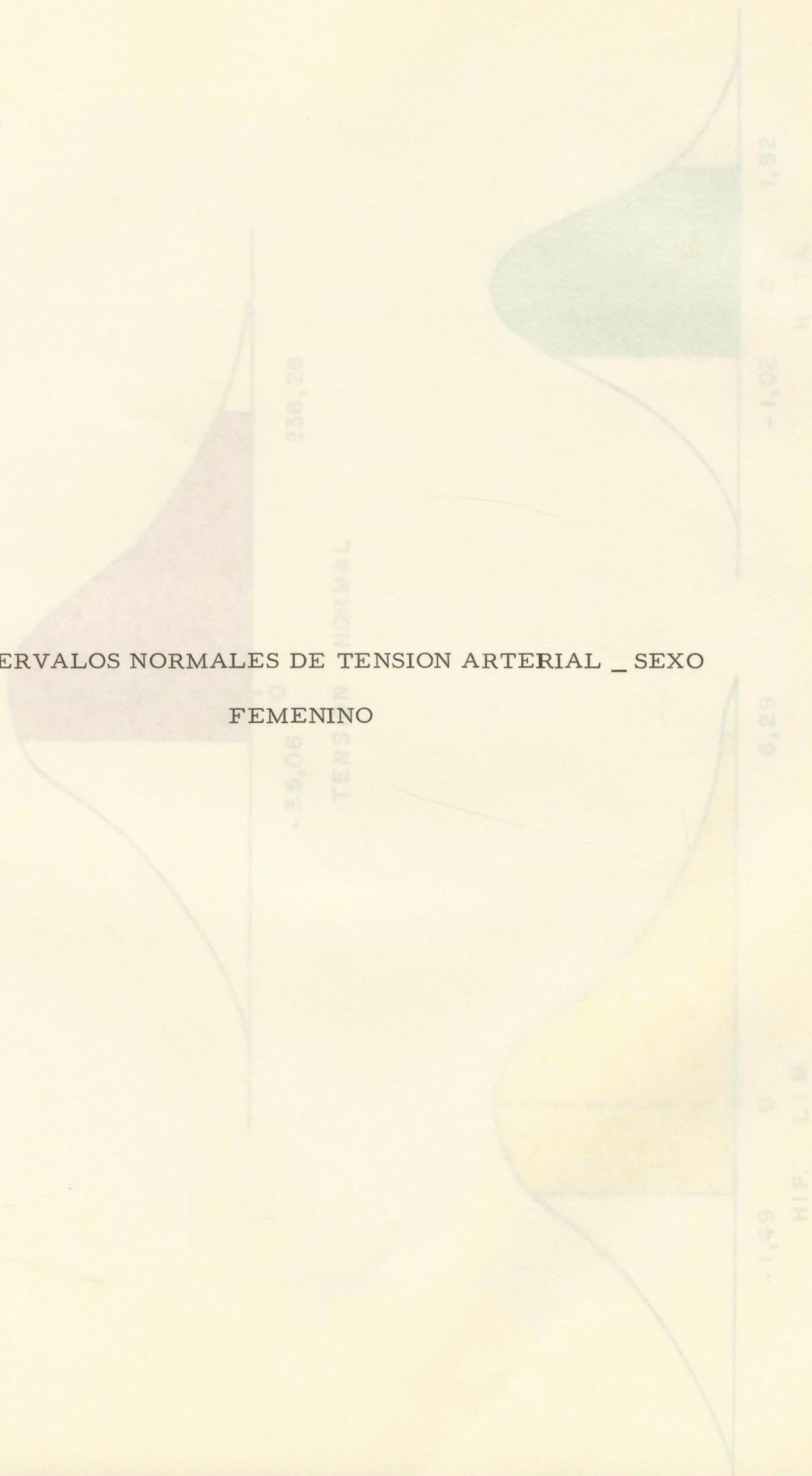
SEXO FEMENINO

TENSION	PROM.	S. DESV.	C. V.
Normal	101,6	53,05	52,21
Hip. Lím.	2,4	1,51	62,91
H. T. A.	0,4	0,55	137,50
EDAD			
10-11	17,67	30,60	173,17
11-12	63,67	106,83	167,78
12-13	37,67	62,64	166,29
13-14	32,67	54,00	165,30
14-15	22,33	35,23	157,80

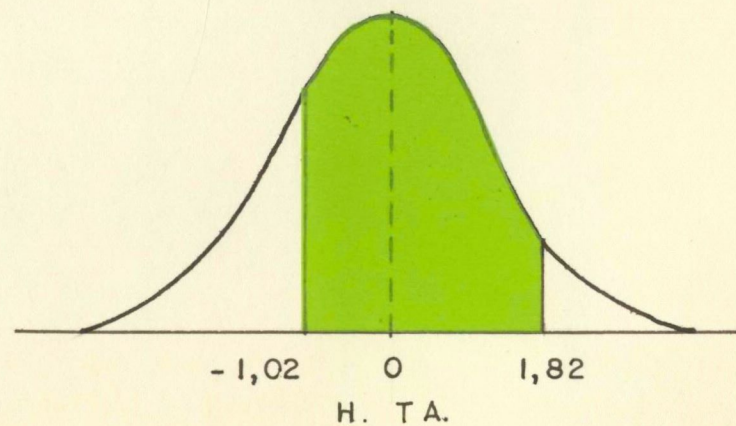
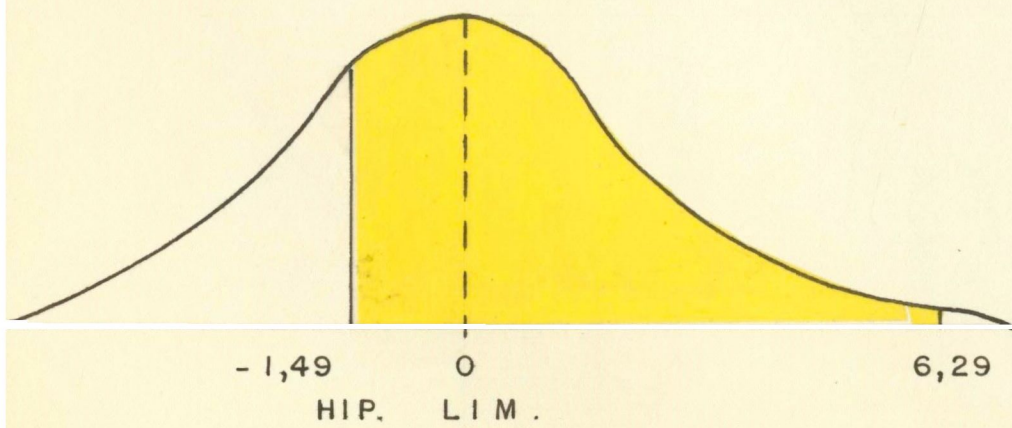
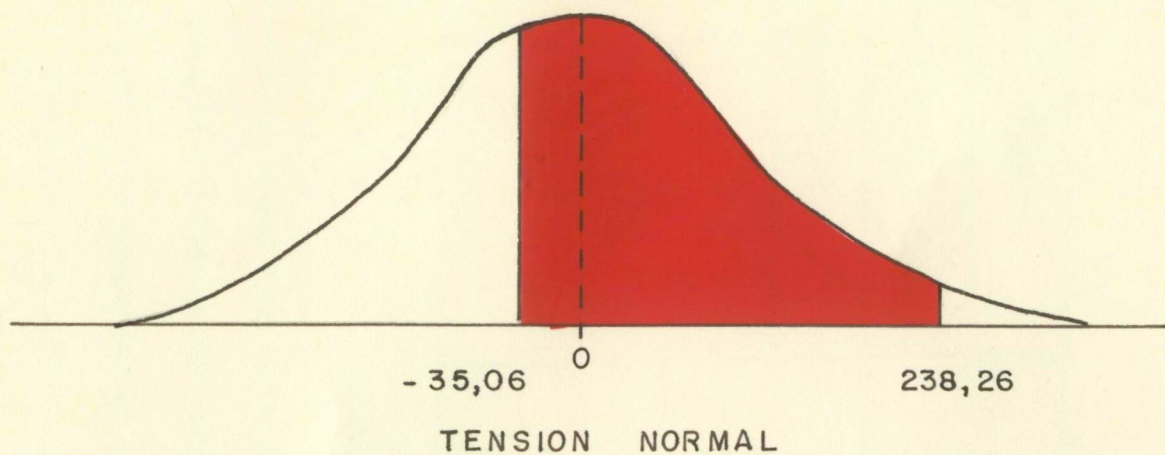
CUADRO No. 27

La tensión arterial en el sexo femenino es normal en un 52,21% en promedio de los 11-12 años; un 62,91% corresponde a una hipertensión límite entre 14-15 años.

INTERVALOS NORMALES DE TENSION ARTERIAL _ SEXO FEMENINO



ARTERIAL SEXO FEMENINO $\bar{X} \pm S.DESV.$



GRAFICA No. 133

INTERVALOS NORMALES DE TENSION ARTERIAL

SEXO FEMENINO \bar{X} S.DESV.

Tensión Normal	- 35,06	283,26
Hipertensión Límite	- 1,49	6,29
Hipertensión Arterial	- 1,02	1,82
E D A D E S		
10-11	- 61,15	96,50
11-12	-211,52	338,86
12-13	-123,69	199,00
13-14	-106,43	171,77
14-15	- 68,42	113,08

CUADRO No. 28

La tensión arterial en el sexo femenino es normal con un intervalo de confianza del 99% comprendido entre -35,06 y 238,26; la hipertensión límite se encuentra en un área comprendida entre -1,49 y 6,29 y la hipertensión arterial en un área no significativa dentro del estudio.

CONCLUSIONES

1. En concordancia con las estadísticas publicadas en la gráfica revisada, un bajo porcentaje de los pacientes estudiados mostró hipertensión arterial (aisladamente o asociada al estudio), y en 23 se encontraron cifras compatibles con hipertensión límite o indeterminada.

SECCION IV

CONCLUSIONES

2. No obstante lo anterior, se justifican plenamente la realización de estudios longitudinales rutinarios de los pacientes con diabetes, y más específicamente de los diabéticos con hipertensión arterial, para determinar la prevalencia de hipertensión arterial y su asociación con el grado de control de la diabetes.
3. Es igualmente probable que el nivel de hipertensión arterial en los niños, como consecuencia de una adecuada precisión en la existencia o no de hipertensión arterial. De hecho se sabe que un porcentaje significativo de pacientes con hipertensión

CONCLUSIONES

1. En concordancia con las estadísticas publicadas en la bibliografía revisada, un bajo porcentaje de los pacientes investigados mostró hipertensión arterial (solamente 6 en este estudio), y en 23 se encontraron cifras compatibles con hipertensión límite o indeterminada.
2. No obstante lo anterior, se justifica plenamente la recomendación de efectuar lecturas rutinarias de tensión arterial en todos los pacientes pediátricos, después de los dos años de edad, y muy especialmente en la pre y en la adolescencia donde la hipertensión límite o indeterminada, alcanza su incidencia más notable.
3. Es justamente gracias a la toma rutinaria de tensión arterial en los niños, como puede determinarse con adecuada precisión la existencia o no de hipertensión arterial. De hecho se sabe que un porcentaje significativo de pacientes con hipertensión-

esencial en la edad adulta, inician la misma en su niñez; y por tanto, todas las complicaciones derivadas de la hipertensión como los accidentes cerebrovasculares, la encefalopatía hipertensiva, el infarto del miocardio, etc., que necesariamente disminuyen la calidad de vida y acortan la misma, pueden y deben ser prevenidos desde etapas muy tempranas de la vida, simplemente estableciendo en todas las Instituciones, la práctica habitual de la toma de la tensión arterial en los niños.

4. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por raza o sexo en los pacientes examinados; en cambio pudo establecerse que los casos tanto de HTA establecida como de hipertensión límite o indeterminada, estaban al tope de los grupos etáreos cuestionados.
5. La mayoría de los pacientes en nuestra Institución, tienen un estado nutricional aceptable, encontrándose apenas en 26.6% de los pacientes masculinos con algún grado de desnutrición (Cuadro No. 8) y un 17.4% de las niñas en similares condiciones (Cuadro No. 6). No hubo ninguna correlación entre desnutrición/hipertensión, y en general puede decirse que casi todos los pacientes con cifras altas de tensión arterial mostraban aumentos ponderales superiores a los percentiles de nor-

malidad para edad y sexo.

6. El porcentaje hallado de antecedentes familiares positivos para enfermedades relacionadas con efectos de la hipertensión en los padres de los niños encuestados, fué relativamente bajo (6.2% para el sexo masculino y 8.0% para el sexo femenino), fácilmente comprensible si se tiene en cuenta que la mayoría de los padres de nuestros pacientes pediátricos se encuentran en la tercera y cuarta décadas de la vida, cuando aun los efectos de la hipertensión establecida pueden pasar inadvertidos. De otra parte se estableció que algunos de los padres de estos niños con patología referible a los sistemas cardiovascular o nervioso, se encuentran actualmente en control médico en nuestra Institución.
7. La investigación efectuada en relación con los hábitos de los pacientes encuestados, se bien puede no reflejar con exactitud la realidad acerca de hábitos como el alcohol, el tabaco o las drogas, dado que en la inmensa mayoría uno de los padres se encontraba presente durante el interrogatorio, muestra de todas maneras que la incidencia de tales hábitos se incrementa con la edad, por igual en ambos sexos y se correlaciona directamente con la incidencia de hipertensión indeterminada en

estos núcleos de población.

8. Significativo en alto grado fue el hallazgo referente a la poca importancia que tanto padres como pacientes le asignan a la práctica de actividades deportivas regulares, frecuentes y continuadas, en forma extra-curricular. Los porcentajes, detallados en el cuadro No. 20 y en la Gráfica No. 7, así lo demuestran, resaltando este aspecto que se considera de máxima importancia. De paso, se aprovechó este trabajo para indicar y enseñar tanto a los padres, como a los pacientes la necesidad del ejercicio y el deporte cuya práctica se recomendó con especial énfasis.

RECOMENDACIONES

9. Todos los pacientes cuyas cifras tensionales se encontraron por encima de los percentiles normales para edad y sexo, incluyendo desde luego a aquéllos con hipertensión límite, o indeterminada, fueron remitidos a la Consulta de Nefrología Pediátrica del Hospital Militar Central para su control, estudio y seguimiento. Los pacientes con hipertensión arterial establecida fueron ingresados dentro del protocolo de estudio de hipertensión arterial (Anexo No. 1).

RECOMENDACIONES

1. La toma de tensión arterial debe establecerse como procedimiento rutinario en todos los pacientes en edad pediátrica a partir de los dos (2) años de edad, en todas las dependencias de la Sanidad Militar y en las Instituciones Orgánicas de la misma, donde sean atendidos niños, por cualquier motivo de consulta.

SECCION V

RECOMENDACIONES

2. El personal encargado de la supervisión de atención pediátrica en las Fuerzas Militares, deberá comprobar de forma periódica y frecuente a través de la revisión que de las Historias Clínicas pediátricas se realice, que cifras de tensión arterial se registren rutinariamente al igual que el peso, la talla, la temperatura, la frecuencia cardíaca, y las demás constantes vitales en todos y cada uno de los pacientes examinados.
3. Para ello, deberá en primer lugar dotarse de los tensiómetros con brazaletes pediátricos adecuados para cada edad en

RECOMENDACIONES

1. La toma de tensión arterial debe establecerse como procedimiento rutinario en todos los pacientes en edad pediátrica a partir de los dos (2) años de edad, en todas las dependencias de la Sanidad Militar y en las Instituciones Orgánicas de la misma, donde sean atendidos niños, por cualquier motivo de consulta.
2. El personal encargado de la supervisión de atención pediátrica en las Fuerzas Militares, deberá comprobar en forma periódica y frecuente a través de la revisión que de las Historias Clínicas pediátricas se realice, que cifras de tensión arterial se registren rutinariamente al igual que el peso, la talla, la temperatura, la frecuencia cardíaca, y las demás constantes vitales en todos y cada uno de los pacientes examinados.
3. Para éllo, deberá en primer lugar dotarse de los tensiómetros con brazaletes pediátricos adecuados para cada edad en

7. todos y cada uno de los consultorios donde sean atendidos - los niños dependientes del personal de las Fuerzas Militares.

4. Los tensiómetros deben ser idealmente de columna de mercurio, y no aneroides o electrónicos, ya que estos dos últimos tienden a descalibrarse con gran facilidad.

5. En todos los consultorios de la Sanidad Militar donde sean atendidos niños, deben colocarse en lugar visible los gráficos percentiles de tensión arterial, similares a los de la Gráfica No. 1 del presente trabajo, ya que sólo merced a ellos el médico podrá saber si su pequeño paciente es o no hipertenso.

6. El mayor grupo de riesgo desde el punto de vista de hipertensión arterial, corresponde a los pre y adolescentes quienes frecuentemente presentan hipertensión límite o indeterminada. Todo paciente cuyas cifras de tensión arterial entren dentro de la categoría anterior, debe ser cuidadosamente evaluado desde el punto de vista de factores de riesgo, estudiado y seguido por un tiempo no menor a un año, con chequeos médicos periódicos y frecuentes, y los análisis paraclínicos que se consideren pertinentes.

7. Si durante este período el paciente muestra hipertensión sostenida, debe remitirse a consulta especializada. Si ocurre en la guarnición de Bogotá, al paciente debe ordenársele Interconsulta con Nefrología Pediátrica en el Hospital Militar Central.

8. En todos los casos, las recomendaciones a nivel de consulta pediátrica, incluirán indicaciones sobre factores de riesgo, tales como el exceso de ingestión de sal, el alcohol, café, tabaco o alucinógenos. Medidas preventivas cuando quiera que los antecedentes del paciente señalen patología familiar relacionable con los efectos de la hipertensión arterial, como infartos del miocardio, accidentes cerebrovasculares, etc.

9. Una recomendación esencial, para los padres de los pacientes pediátricos debe ser la de estimular por todos los medios, la práctica de actividades deportivas permanentes y regulares extra-curriculares. Con ellas, se eliminan factores de riesgo muy importantes en la hipertensión arterial como el sobrepeso, y además el médico estará combatiendo la eliminación de hábitos como el alcohol, el tabaco y el consumo de alucinógenos que minan actualmente a nuestra juventud.

HOSPITAL MILITAR CENTRAL
 ESCUELA MILITAR DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
 ESTUDIO DE LA POBLACION PEDIATRICA SUSCEPTIBLE A LOS
 RIESGOS ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

I. IDENTIFICACION

Código No.

No. Orden

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Día mes año

Apellido

Apellido

Nombre

Dirección

Teléfono

Sexo

Edad

fecha Nacimiento

Otros

1	F
2	M

años	
1	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
día	mes	año							

No. hermanos

1	si
2	no

si no

II. ANTECEDENTES

ANEXO No. 1

FAMILIARES

H. T. A.

Diabetes

A. C. V.

Obesidad

Si

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

No

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

No sabe

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

hiperlip.

Euf. Coronaria

1	2
3	4

1	2
3	4

Padre

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

1	2
---	---

madre

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

2	3
---	---

abno.

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

3	4
---	---

herm.

4	5
---	---

4	5
---	---

4	5
---	---

4	5
---	---

4	5
---	---

4	5
---	---

ijos

5	6
---	---

5	6
---	---

5	6
---	---

5	6
---	---

5	6
---	---

5	6
---	---

PERSONALES

HABITOS ALIMENTICIOS

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

ANEXO No. 1

HOSPITAL MILITAR CENTRAL
 ESCUELA MILITAR DE MEDICINA Y CIENCIAS DE LA SALUD
 ESTUDIO DE LA POBLACION PEDIATRICA SUSCEPTIBLE A LOS
 RIESGOS ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

I. IDENTIFICACION

Código No.

No. Orden

1.

--	--	--	--	--	--	--	--

 2.

--	--	--	--	--	--	--	--

 3. Día-mes-año

Apellido

Apellido

Nombre

Dirección

Teléfono

Sexo

Edad

fecha Nacim

Otros

1	F		4.		5.	<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>							No. hermanos		8.	si		no				
2	M					<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table>							6.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			7.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"><tr><td> </td><td> </td></tr></table>			8.	

II. ANTECEDENTES

FAMILIARES

H. T. A.

Diabetes

A. C. V.

Obesidad

Si		1		9.		1		10.		11.		12.
No		2				2				2		
No sabe		3				3				3		

Hiperlip.

Enf. Coronaria

	1		13.		1		14.
	2				2		
	3				3		

Padre		1		15.		1		16.		17.		18.		19.		20.
madre		2				2				2				2		
ambos		3				3				3				3		
herm.		4				4				4				4		
tíos		5				5				5				5		

PERSONALES

HABITOS ALIMENTICIOS

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

EXAMEN FISICO

Código No.

32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	

Presión arterial	Percentil	Valores															
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">32. 33.</p>											<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">38.</p>		<table border="1" style="width: 60px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td><td style="width: 20%;"></td></tr> </table>				39. 40. 41. 42.
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">34. 35.</p>													Peso talla pulso F. C.				
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> </table> <p style="text-align: center;">36. 37.</p>																	
<hr/>																	
<hr/>																	
<hr/>																	
<hr/>																	

EXAMENES PARACLINICOS

Glicemia	Creatinina	P. O.			
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>	
normal	normal	normal			
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100%;"></td></tr> </table>	
anormal	anormal	anormal			

	51.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		Proteinuria
	52.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		Hematuria
	53.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		Ambas
	54.	<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		Otras

Colesterol T		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		55.
L. D. L.		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		56.
H. D. L.		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		57.
Indice		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 100%;"></td></tr></table>		58.

MENA, E., Tratamiento de la Hipertensión Arterial
 Bol. Soc. Hosp. Infantil, Méx. Vol. 37: 1085-1101, -

BIBLIOGRAFIA

- DE SWEET, M. , MAYERS, P. Systolic blood pressure in a population of infants in the first year of life: The Brompton Study, - Pediatrics, 65:1028-1035, 1.980.
- ROCHINNI, A. , Childhood Hypertension. Etiology, Diagnosis, and treatment. Ped Clin of North Am. 31, Nr 6:12-59-1273, 1984.
- FIXLER, D. , KAUTZ, J. , Systolic blood pressure differences among pediatric epidemiological studies, Hypertension 2 (Suppl):1-1, 1980.
- GORDILLO, PANIAGUA, G. et al: Sodium nitroprusside treatment of severe arterial hypertension in children. J. Pediatr, 87:799, 1975.
- INGELFINGER, J. R. , Pediatric Hypertension. Philadelphia, W. B. Saunders, 1982.
- KATZ, S. , HEDIGER, M. , Blood pressure growth and maturation - from childhood through adolescence. Hypertension, 2 (Suppl):55 1980.
- RAMES, L. CLARKE, W. , et al: Normal Blood pressures and the - evaluation of sustained blood pressure elevation in childhood. - The Muscatine Study. Pediatrics, 6:245-251, 1978.
- ROCHINNI, A. , MOOREHEAD, C. , et al: Hypertension and childhood obesity. Its physiological consequences. Hansen, B: Controversies in Obesity. New York, Praeger, 1983.
- ABRIL, L. , Manejo de Hipertensión Arterial, en: Manual Pediátrico HMC 237-242: 1985.
- FEIMAN, R. , MENA, E. , Tratamiento de la Hipertensión Arterial en niños. Bol. Méd. Hosp. Infantil, Méx. Vol. 37:1085-1101, - 1980.

- LOGGIE, J., HAVLIK, R., et al: Juvenile Hypertension: highlights of a workshop, Jour of Pediatrics 104: 657-663, 1984.
- VELASQUEZ-Jones, L. ROSENTHAL, J., Prevalencia y Factores condicionantes de hipertensión arterial en estudiantes universitarios. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. 40:87-92, 1983.
- Informe de un Comité de Expertos de la OMS: Hipertensión Arterial. Organización Mundial de la Salud, Serie de Informes técnicos: 628, 1978.
- VELASQUEZ_Jones, L. : Determinación de la presión arterial diastólica en niños: Cuarta o Quinta fase de los sonidos de Korotkoff. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. : 41:65-67, 1984.
- IBSEN, K. Blood pressure in Danish children and adolescents. Acta Paediatr. Scand 1981., 70:27-31.
- Hypertension Detection and follow-up program cooperative group: -- Five years findings of the hypertension detection and follow - up program. JAMA 1979, 242:2562-2564.
- National Heart, Lung and Blood Institute's task Force on blood pressure control in children: Report of the task force on blood pressure control in children. Pediatrics 1977, 59 (Suppl part 2): 797-820.
- NORERO, C. BARRERA, M. , Hipertensión esencial: Un desafío para el Pediatra. Bol. Méd. Hosp. Inf. Méx. 1983. 40:115-119.
- BROOK, C. Cardiovascular risk factors in childhood, Arch Dis Child 1981: 56: 412.
- DE LA CRUZ, J. , Hipertensión Arterial en el Niño. Epidemiología y aspectos generales. Rev. Col. Ped. Vol. 19. Nr. 3.
- ADELMAN, R., Neonatal Hypertension. Ped. Clin. of North Am., 25:99-111. 1978.

36680



PM.
No. 616.132
A163m

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. MM.

Abril Gutierrez, Luis Daniel
Manejo de la hipertensión
arterial en la población infan-
til.