

# PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS EN LA CIUDAD DE CORRIENTES EN EL AÑO 2004

María Guagalupe Loizaga, Carolina Melgar,  
Dr. Ivan Hernando Lopez Rolón, Dr. Evangelina Melgar

## RESUMEN

**Introducción:** Trabajos efectuados en poblaciones pediátricas indican que la hipertensión arterial (HTA) y sus complicaciones comienzan en la niñez. El propósito de esta investigación fue de establecer la prevalencia de HTA e niños de 6 a 12 años de edad en la ciudad de Corrientes en el año 2004.

**Población.** Se estudiaron niños de 6 a 12 años de ambos géneros, sin antecedentes patológicos que asistían a establecimientos escolares de la ciudad de Corrientes.

**Material y Métodos:** Estudio transversal realizado en el periodo de Julio a Noviembre de 2004 a partir de las mediciones de la tensión arterial (TA) de 895 niños de 6 a 12 años realizadas en diferentes establecimientos escolares de la ciudad de Corrientes. Se consideró HTA a los valores que alcanzaran o superaran el percentilo 95 de TA en relación a la talla, y como valores de TA normal alta a los que alcanzaron o superaran el percentilo 90 de TA, distribuidos a su vez por género, edad y percentilo de talla. **Resultados y Discusión.** Encontramos una prevalencia del 6,14 % para valores de hipertensión arterial, y una prevalencia del 4,69% para valores de TA normal alta.

**Conclusiones.** La prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años en la ciudad de Corrientes en el año 2004 es del 6.14 %. La hipertensión arterial resulta frecuente en los niños en la ciudad de Corrientes y el diagnóstico es accesible.

## ABSTRACT

**Introduction.** Studies conducted in pediatric populations indicate that high blood pressure and their complications begin in the childhood years. The intention of this investigation was to establish the prevalence of high blood pressure in children between the ages of 6 to 12 in Corrientes city in the year 2004.

**Population.** Children between the ages of 6 to 12, of both genders, without pathological backgrounds, that attended schools in Corrientes city, were studied.

**Material and Methods.** This is a Cross-sectional study conducted in the period of July to November of the year 2004 in Corrientes city. Blood pressure readings were obtained from 895 children of ages between 6 to 12 in different schools. These readings were considered high when reached equal or higher levels than the ones of the 95<sup>th</sup> percentile, relating height measures. And the blood pressure readings were considered high normal when reached equal or higher levels than the ones of the 90<sup>th</sup> percentile; distributed as well, by gender, age and height percentile.

**Results and Discussion.** We found a prevalence of 6.14% for high blood pressure, and a prevalence of 4.69% for Normal high blood pressure.

**Conclusions.** The prevalence of high blood pressure in children between the ages of 6 to 12 in Corrientes city in the year 2004 reached 6,14%. High blood pressure is frequent in children from Corrientes city and it's diagnosis is accessible.

## INTRODUCCION

Durante los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la presión arterial (TA) en la niñez y adolescencia. Numerosos estudios han proporcionado información valiosa sobre sus valores, tendencia, variabilidad y capacidad predictiva para la edad adulta de los niveles de TA en los primeros años de la vida. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la PA en niños y de la detección precoz de la hipertensión arterial. (1).

**Definición.** Consideramos TA normal como la presión promedio sistólica y/o diastólica por debajo del percentil 90 para la edad y el género. La TA normal alta es la TA sistólica y TA diastólica promedio por encima del percentil 90, pero menor al percentil 95. La HTA se defi-

ne como la TA sistólica y/o TA diastólica igual o por sobre el percentil 95 tomada en 3 ocasiones separadas, como mínimo. La HTA grave es aquella en que las cifras de TA sistólica y/o TA diastólica son iguales o mayores al percentil 99. (1).

**Prevalencia.** La HTA es un padecimiento multifactorial con incidencia y prevalencia crecientes, de repercusión en órganos vitales como las arterias, corazón, riñón, entre otros, y es causa frecuente de enfermedad vascular cerebral, insuficiencia cardiaca e insuficiencia renal crónica, por lo que esta considerada como un problema de salud pública. Se han informado prevalencias entre un 25% en la población adulta en la ciudad de Corrientes, según la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial mientras que en la infantil varía entre 2% a 3% según la Sociedad Argentina de Pediatría. (2).

Este estudio pretende establecer la prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años de edad en la Ciudad de Corrientes en el año 2004.

**Pronóstico.** Los determinantes genéticos y quizás también la continuidad de ciertos influjos ambientales, como peso corporal o consumo elevado de sal, hacen que la TA muestre una tendencia a persistir dentro de un determinado rango de valores, altos o bajos a lo largo de la vida. Esto significa que aquellos niños que en los primeros años se sitúan ya en los canales percentilares más altos, llegarán a la edad adulta con cifras absolutas de TA más elevadas, y, por tanto, tendrán más riesgo de desarrollar HTA manifiesta, que sus homólogos en edad y género situados en los percentiles intermedios o bajos durante la infancia. La evidencia de este fenómeno proviene de estudios longitudinales que observaron prospectivamente en el tiempo la evolución de las cifras de PA, desde la infancia hasta la juventud y edad adulta. Además de la supuesta mayor incidencia de HTA en la edad adulta entre los niños con elevación temprana de la TA, la asociación de la TA con otros factores de riesgo coronario en niños y adolescentes son similares a las que se observa en la edad adulta. (2).

En los últimos años se ha demostrado que la HTA se asocia también con un aumento significativo del tamaño de la masa ventricular izquierda. Como la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es un factor predictivo independiente de aumento de muerte por enfermedad cardiovascular futura en el adulto, la detección de aumento de masa y parámetros cardíacos junto con los niveles de TA elevados en la infancia son de importancia clínica para la prevención de las muertes de origen cardiovascular en el adulto. (3).

**Clasificación.** Al igual que en los adultos, la HTA se clasifica en esencial o secundaria, y aguda ó crónica. La mayoría tienen un aumento moderado de la TA y se los ubica como HTA esencial. El 10% presenta TA más elevada y caen en el rubro de HTA secundaria. En este grupo, el 80 a 90% de los niños tienen como causa una enfermedad renal, un 10% renovascular y un 5% coartación aórtica. Mientras más pequeño es el niño, mayor es la probabilidad que su HTA sea secundaria. (3).

**Etiología.** Las causas de HTA varían según la edad. En los niños de 6 a 12 años, la estenosis arterial renal, la enfermedad del parénquima renal y la HTA esencial son las causas predominantes. (4).

**Antecedentes hereditarios.** Cuando ambos padres son hipertensos, el 50% de los hijos heredará la condición. Si uno sólo lo es, la cifra cae al 33%. También se ha relacionado la elevación de la TA con la resistencia a la insulina.

El 40% de los pacientes hipertensos tienen hiperinsulinemia. Se han detectado niveles elevados de insulina en escolares y adolescentes obesos asociados a sensibilidad al sodio y aumento de la reactividad vascular, ambos efectos son reversibles con la reducción del peso. (4).

**Factores de Riesgo.** La PA sistólica se correlaciona inversamente con el peso de nacimiento, comenzando en la primera década de la vida, esta relación aumenta con la edad. La tendencia de los niños de bajo peso de nacimiento a hacer HTA estaría asociada a una resistencia a la insulina, a hiperlipidemia y a la presencia de catecolaminas que estimularían la angiotensina II. Los individuos que nacen con bajo peso tienen ocho veces más alterado el test de tolerancia a la glucosa que los recién nacidos con peso normal. La alteración del metabolismo glucosa - insulina reduce la tasa de crecimiento fetal, lo que se traduce en bajo peso de nacimiento. La relación HTA - bajo peso de nacimiento es mayor si además hay un aumento en el tamaño de la placenta. (4).

**Clínica.** Los síntomas de HTA son escasos, poco relevantes y aparecen tardíamente o cuando las cifras de presión se han elevado mucho. Consisten en cefalea occipital al despertar, que disminuye a lo largo del día, abombamiento, fotopsias, tinitus y epistaxis. (5).

**Examen Físico.** Debe enfatizar:

1. la búsqueda de formas curables de HTA.
2. Estimar los efectos colaterales de la HTA

El peso y la estatura son importantes, ya que una detención del crecimiento puede estar indicando una enfermedad renal crónica, una acidosis tubular distal o hipertensión arterial severa. La obesidad, por otra parte, se asocia a hipertensión esencial. El corazón es un órgano de choque de la hipertensión y responde con hipertrofia del ventrículo izquierdo. La aparición de un cuarto ruido, ritmo de galope, de soplos y la auscultación de frotos bilaterales en las bases pulmonares puede indicar una falla ventricular izquierda, secundaria a la hipertensión. El examen abdominal también es importante. Deben buscarse masas de origen renal (Wilms) o extrarrenal, como el feocromocitoma. La existencia de soplos puede indicar una estenosis de arteria renal. (5).

**Población.** Incluimos a todos los niños de 6 a 12 años de la Ciudad de Corrientes en el año 2004, que asistan a algún establecimiento escolar. Según datos obtenidos del censo del año 2001 del INDEC (<http://www.indec.gov.ar>), la población total de niños de 6-12 años de la ciudad de Corrientes es de 47.372 niños. De estos, 23.420 (49.43%) pertenecen al género femenino y 23.952 (50.56%) pertenecen al género masculino.

Durante el periodo de Julio y Noviembre se estudiaron 895 niños de 6 a 12 años, de ambos géneros, sin antecedentes patológicos conocidos, que cursaban los años de 1ro a 6to del ciclo EGB I y II en 8 establecimientos situados en la ciudad de Corrientes.

La selección de los colegios se llevó a cabo utilizando un mapa de la ciudad de Corrientes dividido en radios censales de acuerdo a las Necesidades básicas insatisfechas (NBI) de cada zona, provisto por la Dirección de Estadística y Censos de Corrientes. Se le asignó un número a cada establecimiento situado en la zona a evaluar, y posteriormente mediante el uso de bolillero, se extrajeron 8 de la totalidad de los mismos. Formaron parte de la muestra solo aquellos niños cuyos padres autorizaron la participación de sus hijos en el estudio.

El tamaño de la muestra fue obtenido mediante la siguiente formula:  $n = p \cdot q / d^2$   
Siendo: "n" el tamaño de la muestra (895), "p" la proporción esperada, en este caso del 3%, "q" el resultado de  $1 - p$  ( $1 - 0.03 = 0.97$ ), y "d", precisión, en este caso de un 5%.

## MATERIAL Y METODOS

Los objetivos y metodología de estudio fueron explicados a los directivos de los colegios, maestros y padres a través de una notificación escrita.

**Requisitos previos:** los alumnos a revisar no debían haber realizados actividades físicas del programa escolar de educación física, como mínimo una hora antes de efectuar las determinaciones. El estudio se llevó a cabo en los establecimientos educativos en un lugar confortable y a temperatura adecuada. Se explicó a los alumnos el procedimiento a efectuar con el objeto de disminuir su ansiedad.

**Instrumental.** Para la obtención de los valores de TA se utilizaron esfigmomanómetros pediátricos de tipo aneroides marca RIESTER. Se recurrió al uso del manguito inflable de 35,5 cm por 10 cm. para cubrir como mínimo más del 50% de la circunferencia del brazo y dos tercios de su longitud. Para esto se tomó en cuenta la tabla de medidas de brazaletes recomendadas en la Sociedad Argentina de Pediatría. La determinación del peso corporal se realizó utilizando una balanza de piso con precisión de 100 mg, registrándose el peso en Kg. Los estudiantes se ubicaron de frente a la balanza y vestidos con ropa de actividad física, descalzos, sin campera o abrigos. Una medición para cada deportista y cada 10 pesadas se controló la nivelación y calibración de la balanza (Tipo CAM).

Para medir la altura se utilizó cinta métrica metálica graduada en centímetros y décimas de centímetro, y un plano para ser utilizado tangencialmente sobre la cabeza, dispuestos sobre un tallímetro portátil de pared. Los niños se midieron descalzos en posición ortostática,

se realizó una determinación en apnea inspiratoria. El evaluador observó directamente la determinación (a la altura de la lectura) y se registró la talla en cm.

**Medición de la TA.** Tras un periodo de 15 min. De reposo se realizó el examen estando el alumno sentado, con su brazo derecho apoyado sobre un plano horizontal y firme a la altura del corazón, inflando el manguito hasta 20 mm Hg luego de la desaparición del latido de la arteria radial y desinflándolo a una velocidad de 2 – 3 mm Hg/seg. Se consideró TA sistólica a la reaparición de los ruidos arteriales y TA diastólica a la 5ta fase de korotkoff que corresponde a la desaparición de los mismos. Si las cifras tensionales se encontraban dentro del rango considerado TA normal alta (percentil 90), o HTA (percentil 95) según los valores correspondientes al percentilo de talla para la edad, publicados en la Sociedad Argentina de Pediatría ([www.sap.org.ar](http://www.sap.org.ar)).

Con el objeto de determinar el número de niños hipertensos, la totalidad de la muestra fue percentilada en talla mediante el uso de gráficos talla/edad provistos por la SAP. A continuación los valores de TA fueron comparados con los propuestos por la SAP.

**Mediciones antropométricas.** El peso y la talla se registraron con el alumno descalzo y con la mínima cantidad de ropa. Con los datos obtenidos de peso y talla se calculó el índice de masa corporal (IMC) según la relación  $\text{peso}/\text{talla}^2$ .

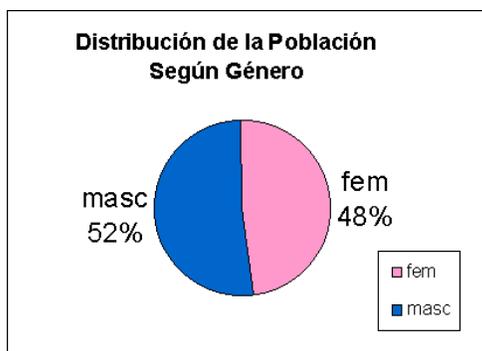
**Análisis estadístico.** Los datos se almacenaron en una planilla de cálculos Excel y se calcularon frecuencia y porcentaje de los niños normotensos, con TA normal alta e hipertensos según las variables demográficas género y edad. Se estimaron los percentilos correspondientes para cada género.

La totalidad de las mediciones y estudios referidos fueron realizados personalmente por los autores del presente trabajo.

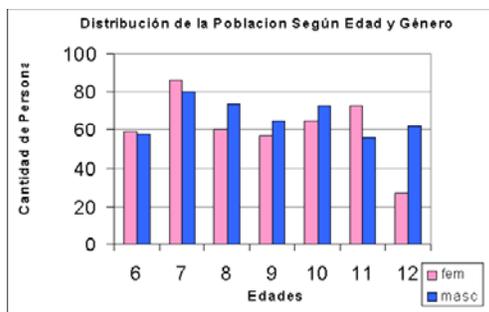
## RESULTADOS Y DISCUSION

La población estudiada fue de 895 niños. De estos, 427 (47.71%) correspondieron al género femenino y 468 (52.29%) al género masculino. No encontramos una amplia diferencia en la distribución de la población estudiada según el género, como se muestra en el gráfico correspondiente.

Edad	Fem	Masc	Total
6	59	58	117
7	86	80	166
8	60	74	134
9	57	65	122
10	65	73	138
11	73	56	129
12	27	62	89
total	427	468	895
porcentaje	48%	52%	100%

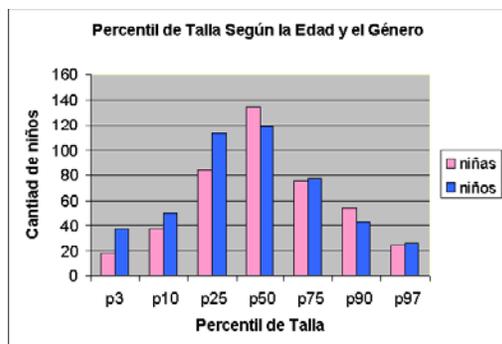


La Distribución de acuerdo a edad y género se demuestra en el siguiente gráfico, notándose una mayor cantidad en la población de género femenino en las edades de seis, siete y once años, y una mayor cantidad de población de género masculino en las restantes.



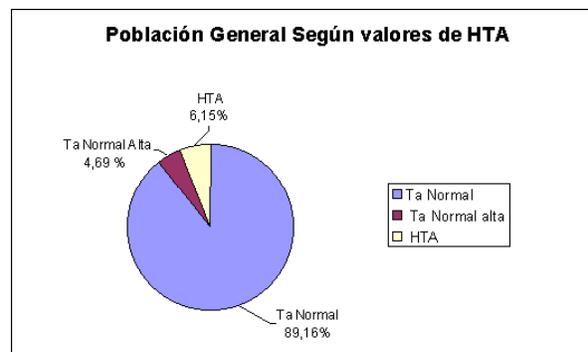
La distribución de la población estudiada de acuerdo al percentil de la talla y diferenciándola entre ambos géneros se contempla en las siguientes gráficas. Se encontró que en general no había mucha variación entre los géneros dentro de cada percentil de talla, pero si evidenciamos un mayor acúmulo de población entre los percentiles 25; 50 y 75. Correspondiéndose con las estadísticas encontradas para la población general en este rango etáreo.

Percentil	Niñas	Niños	Total
3	18	38	56
10	38	50	88
25	84	113	197
50	134	119	253
75	75	78	153
90	54	43	97
97	24	27	51
total	427	468	895



En el total de la población, los valores de HTA se encontraron en un 6,14% de la misma (un total de 55 infantes), mientras que valores de TA Normal alta se encontraron en un 4,69% (42 infantes). El resto de la población estudiada, 798 infantes, representó al 89,16% del total, que presentó valores de TA dentro de los parámetros normales.

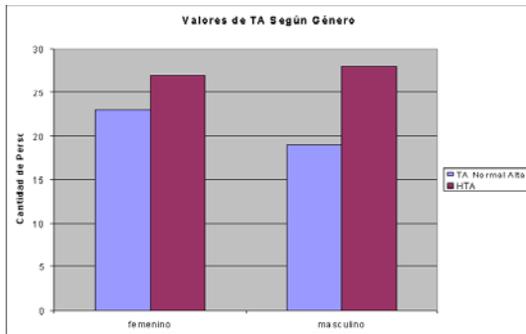
	Población gral.	porcentaje (%)
TA Normal	798	89.16
TA Normal Alta	42	4.69
HTA	55	6.15
Total	895	100.00



En la siguiente tabla se evidencia la distribución de la población de acuerdo a los valores de TA encontrados en la población, diferenciada en ambos géneros. Como dijimos, presentaron valores de HTA un total de 55 infantes (6.14%), siendo estos 28 (50.91%) niños y 27 (49.09%) niñas. Como vemos, las diferencias entre ambos géneros son prácticamente inexistentes. A su vez, del total de la población estudiada, presentaron valores de TA normal alta 42 (4.69%), de los cuales, 23 (54.76%) pertenecían al género femenino y 19 (45.24%) al género masculino. En este caso concluimos que las diferencias que se presentan entre ambos géneros resulta mayor que para los valores de HTA, pero aun así, en mínima cantidad. Como se grafica en la siguiente tabla:

Género	TA Normal	TA Normal Alta	HTA	Total
femenino	377	23	27	427
masculino	421	19	28	468
Total	798	42	55	895

Como vemos en el siguiente gráfico, en general se encontraron mayores cantidades de infantes que presentaron valores de HTA que valores de TA normal alta, y estos a su vez se encontraron en mayor cantidad en el género femenino que en el masculino. Los valores de HTA, sin embargo, se encontraron prácticamente equivalentes entre ambos géneros.

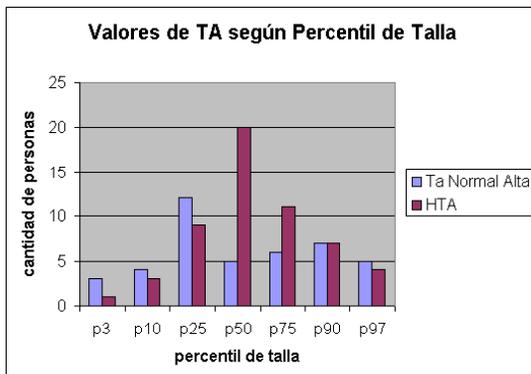


La distribución de los valores de TA encontrados en la población diferenciada según el percentil de la talla, se encuentra en el siguiente gráfico, cuyos valores se presentan en la tabla. Encontramos que los valores de HTA se ubican mas hacia el percentil 50, y van disminuyendo a medida que nos alejamos de los percentiles más frecuentemente encontrados en la distribución demográfica de la población. Mientras que las cifras tensionales pertenecientes al rango de TA normal alta se encontraron en una elevada proporción en el percentil 25 en comparación con el resto.

En el siguiente orden, la mayor cantidad de infantes con valores de TA normal alta se encontraron en el percentil 90. Los demás infantes se distribuyeron uniformemente en el resto de los percentiles de talla.

Cabe destacar que mientras se encontraron la mayor cantidad de infantes con valores de HTA pertenecientes al percentil 50 de la talla, se encontró una mínima cantidad de niños que presentaron valores de TA normal alta para el mismo percentil de talla.

Percentil de Talla	TA NA	HTA	TA N	Total
P3	3	1	52	56
P10	4	3	81	88
P25	12	9	176	197
P50	5	20	228	253
p75	6	11	136	153
p90	7	7	83	97
p97	5	4	42	51
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>55</b>	<b>798</b>	<b>895</b>

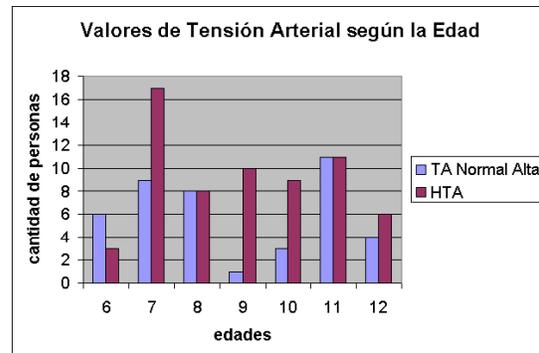


En los siguientes gráficos vemos como la población se distribuye según los valores de TA encontrados en las diferentes edades. Ca-

be destacar que la mayor cantidad de infantes con valores de HTA se encontraron dentro del rango etéreo de los 7 años, con una totalidad de 17 niños, representando el 30,9% del total de niños con valores de HTA.

También cabe destacar que dentro del rango de los 9 a 10 años encontramos una baja cantidad de niños con valores de TA normal alta, mientras que los valores de HTA se distribuían uniformemente con el resto de los grupos etéreos. En todos los grupos etéreos se contempló que la cantidad de infantes con valores de HTA era mayor o igual a la de los infantes con valores de TA normal alta, excepto en el grupo de 6 años, en el cual encontramos la relación inversa.

Edad	TA N	TA NA	HTA	Total
6	108	6	3	117
7	140	9	17	166
8	118	8	8	134
9	111	1	10	122
10	126	3	9	138
11	107	11	11	129
12	79	4	6	89
<b>Total</b>	<b>789</b>	<b>42</b>	<b>64</b>	<b>895</b>



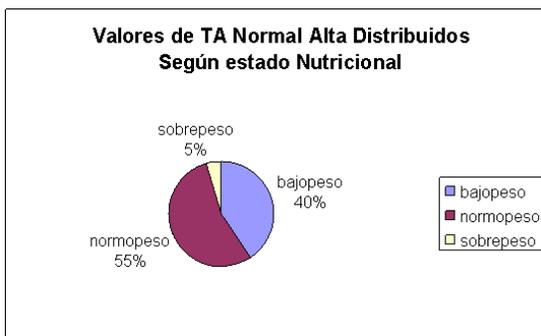
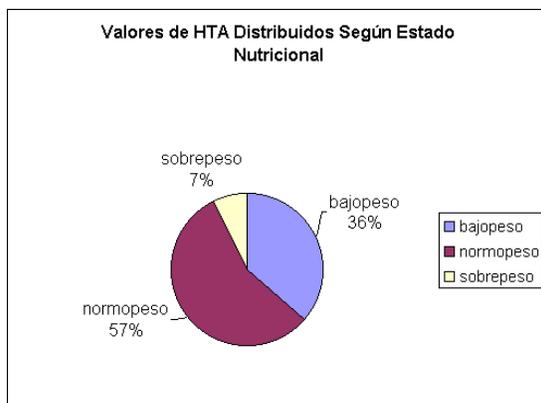
Del total de la muestra, 31 (3,46%) infantes presentaron un índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>) superior a 25, definiendo esto (según la OMS) como sobrepeso. Por otro lado, 538 (60.12%) infantes de la muestra presentaron un índice de masa corporal (IMC) menor a 18, siendo esto definido como bajo peso. Mientras que el restante de la muestra, 326 infantes (36.42%) fueron rotulados como normopeso según su IMC. Lo anterior se muestra en la siguiente tabla.

<b>bajo peso</b>	538
<b>normopeso</b>	326
<b>sobrepeso</b>	31
<b>total</b>	<b>895</b>



Del total de los infantes con valores de HTA encontramos que la mayoría, 31 niños (53,36%) se encontraba en normopeso según su IMC (entre 18 y 25), mientras que 20 infantes (36,36%) se encontraban en bajo peso según su IMC (menor a 18); y solamente 4 infantes (7,27%) presentaron un sobrepeso para su IMC (IMC mayor a 25).

Para los infantes con valores de TA normal alta los valores se distribuyeron de manera similar como lo indican los siguientes gráficos.



## CONCLUSION

Del total de la muestra estudiada, no encontramos una amplia diferencia en la distribución según el género, correspondiéndose con las variables demográficas de la población a extrapolar.

En la distribución de la población estudiada de acuerdo al percentil de la talla y diferenciándola entre ambos géneros se contempla

que en general no hay mucha variación entre los géneros dentro de cada percentil de talla, pero si evidenciamos un mayor acúmulo de población entre los percentiles 25; 50 y 75, asimilándose a estadísticas encontradas para la población general en este rango etéreo.

En el total de la población estudiada, las cifras tensionales elevadas, compatibles con HTA se encontraron en un 6,14% de la misma (un total de 55 infantes), mientras que valores compatibles con un rango de TA normal alta se encontraron en un 4,69% (42 infantes). El resto de la población estudiada, 798 infantes, representó al 89,16% del total, que presentó valores de TA dentro de los parámetros normales.

Vale aclarar que hemos encontrado una prevalencia para valores de HTA que supera en prácticamente el doble la prevalencia propuesta por estudios anteriores, siendo esta del 3% para niños entre 6 y 12 años de edad según fuentes estadísticas de la Sociedad Argentina de Pediatría (ver introducción).

Las diferencias encontradas en distribución de la población de acuerdo a los valores de TA, y género son prácticamente inexistentes. En cambio, para los valores de TA normal alta concluimos que las diferencias que se presentan entre ambos géneros resulta mayor que para los valores de HTA, pero aun así, en mínima cantidad.

En general encontramos mayores cantidades de infantes que presentaron valores de HTA que valores de TA normal alta, y estos valores a su vez se encontraron en mayor cantidad en el género femenino que en el masculino. Los valores de HTA, vale aclarar, se encontraron prácticamente equivalentes entre ambos géneros.

Asimismo se constató que los valores de HTA se ubicaron más hacia el percentil 50, y fueron disminuyendo a medida que nos alejábamos de los percentiles más frecuentemente encontrados en la distribución demográfica de la población (25; 50 y 75).

Cabe destacar que la mayor cantidad de infantes con valores de HTA se encontraron dentro del rango etéreo de los 7 años, representando el 30,9% del total de niños con valores compatibles con HTA.

Del total de la muestra, el 3,46% de los infantes presentó un índice de masa corporal (peso/talla<sup>2</sup>) superior a 25, definiendo esto (según la Organización Mundial de la Salud) como sobrepeso. Por otro lado, el 60,12% de los infantes de la muestra estudiada presentó un índice de masa corporal (IMC) menor a 18, siendo esto definido como bajo peso. Mientras que el restante de la muestra, el 36,42%; fueron rotulados como normopeso según su IMC.

Teniendo en cuenta nuestros resultados y coincidiendo con otros autores, consideramos

que deben fomentarse medidas de prevención que conduzcan a la reducción de los valores de TA en los niños, para disminuir el riesgo de complicaciones cardiovasculares en la edad adulta.

### **AGRADECIMIENTOS**

A la Doctora Ana Rey, al Dr. Alfredo Zurita, al Dr. Alberto Palladino, al Dr. Juan Carlos Barberis, al Dr. Carlos Rubio, al Dr. Oscar Gurnisky y a todos los integrantes de la Cátedra de Salud Pública y de Atención Primaria de la Salud que hicieron posible la realización de este trabajo mediante su constante guía y desinteresada colaboración. Muchas gracias.

### **BIBLIOGRAFIA**

1. Cervantes J, Acoltzin C, Aguayo A. Diagnóstico y Prevalencia de hipertensión arterial en menores de 19 años en la ciudad de Colima. *Salud pública Méx.* 2000; 42:529 – 532.
2. Silo A; Ignacio J; Maria Elena Szyrma; Laura Ciancia; J. Pablo Comas; M. Laura Gomez; M. Gabriela Gonzales; Mariana L. Pereyra; Andrea Umansky. Estudio de la Pre-

sión arterial en adolescentes de 15 años. *Archivo argentino de Pediatría.* 2000/ vol. 98, n° 3.

3. Lagomarsino E. Rol del pediatra en la prevención de la hipertensión arterial esencial del adulto. *Rev Med Chile.* 1999; 127: 349-351.
4. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *PEDIATRICS* Vol. 114 No. 2 August 2004, pp. 555-576.
5. Menghetti E, Viridis R, Strambi M, Patriarca V, Riccioni MA, Fossali E, Spagnolo A. Blood pressure in childhood and adolescence: the Italian normal standards. Study Group on Hypertension<sup>1</sup> of the Italian Society of Pediatrics<sup>1</sup>. 1999. 245: 65-89.
6. Lagomarsino E. Role of pediatricians in the prevention of adult hypertension. *Rev Med Chil.* 1999 Mar; 127(3): 349-57.
7. Espigo Macedo M; Trigueiros D; de Freitas F. Organización Mundial de la Salud. Sociedad Internacional de Hipertensión. Lineamientos para el tratamiento de la hipertensión. *Arteriosclerosis.* 1999; 2 (2): 34 – 52.
8. Albert P. Rocchini. Obesidad e hipertensión en adolescentes. *Salud pública Méx.* 98: 689 – 795.