

## DETECCIÓN DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR

DETECTION OF ARTERIAL HYPERTENSION IN SCHOOL CHILDRENS

**Luciana V. Dumas, Sergio A. López Cross, Daniela S. Peroni y Gabriela M. Valenzuela**

Escuela de Medicina. Universidad Nacional del Comahue  
Cipolletti C.P8324. Río Negro. Argentina  
E mail: [trabajodehipertension@yahoo.com.ar](mailto:trabajodehipertension@yahoo.com.ar)

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Hypertension is a multifactorial disease, with increasingly incidence and prevalence, that is why it is considered a public health issue.

**OBJECTIVES:** To know the prevalence of hypertension in children from 6 to 12 years old, in Cipolletti city. To check if there are differences as regards sex and age. To institutionalize blood pressure measurement as part of the routine physical examination in the control of a child.

**METHODS AND MATERIALS:** This was a cross sectional study. Blood pressure readings were obtained from 1038 students aged between 6 and 12 years old; who belong to 7 public schools of Cipolletti.

Mercury sphyngomanometer and cuffs of 7.5 per 15 cm and 12 per 22 cm were used. The auscultatory method was used in phase I and V of Korotkoff. The second Task Force recommendations for blood pressure in children were followed. Blood pressure readings were obtained in 3 visits. Those students who had blood pressure measurement equal to or higher than those established for hypertension were identified during each visit: boys 115/75 mmHg (6-8 years) 118/79 mmHg (9-10 years) and 122/80 mmHg (11-12 years) ; girls 113/74 mmHg ( 6-8 years) 118/79 mmHg ( 9-10 years) and 122/79 mmHg ( 11-12).

**RESULTS:** The prevalence of hypertension is 3.37%, being more

frequent in the range of ages that go from between 6 to 8 years, which corresponds to a 74.29% of the hypertensed children. The hypertense group measurements of blood pressure are: a)Boys: 122.92 mmHg  $\pm$  4.11/78.43mmHg  $\pm$  5.19; b)Girls: 123.63 mmHg  $\pm$  7.43/80.22mmHg  $\pm$  2.

There were not significant differences between sexes at the 5% ( $\alpha=0.05$ ) level. The blood pressure has never been measured to 597 students (58%).

**CONCLUSIONS:** The prevalence of hypertension in Cipolletti is similar to international statistics. There is a number of children with hypertension that is not detected during medical examination due to lack of blood pressure measurement institutionalization.

**KEY WORDS:** Hypertension , Blood pressure, Children.

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La Hipertensión Arterial (HTA) es un padecimiento multifactorial, con incidencia y prevalencia crecientes, por lo que se considera un problema de salud pública.

**OBJETIVOS:** Conocer la prevalencia de HTA en niños de 6 a 12 años, en la ciudad de Cipolletti. Comprobar si existen diferencias en cuanto a sexo y edad. Institucionalizar la toma de Tensión Arterial (TA) como parte del examen físico de rutina en el control del niño.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** El estudio fue de tipo corte transversal, a partir de una muestra de 1038 alumnos con edades comprendidas entre 6 y 12 años, pertenecientes a 7 establecimientos públicos de la ciudad de Cipolletti. Se utilizó esfigmomanómetro mercurial y brazaletes de 7.5 x 15 cm. y de 12 x 22 cm.. Se empleó el método auscultatorio en fase I y V de Korotkoff. Se siguieron las recomendaciones de la Second Task Force for Blood Pressure in Children. La toma de la TA se realizó en tres visitas, en cada una de ellas se identificó aquellos alumnos que se encontraban en valores iguales o mayores a los establecidos para hipertensión: Niños: 115/75 mmHg (6-8 años); 118/79 mmHg (9-10) y 122/80 mmHg (11-12). Niñas: 113/74 mmHg (6-8 años); 118/77 mmHg (9-10) y 122/79 mmHg (11-12).

**RESULTADOS:** La prevalencia HTA es del 3.37%. Siendo más frecuente en el rango de edades comprendidas entre los 6 y 8 años, correspondiendo a un 74.29% de los hipertensos. Las medias de TA para el grupo de hipertensos son: a) varones: 122.92 mmHg  $\pm$  4.11/78.43 mmHg  $\pm$  5.19; b) mujeres: 123.63 mmHg  $\pm$  7.43/80.22 mmHg  $\pm$  2. No existen diferencias significativas al nivel del 5% ( $\alpha = 0.05$ ) entre sexos. A 597 (58%) estudiantes nunca se les había tomado la tensión arterial.

**CONCLUSIONES:** La prevalencia de HTA en Cipolletti es similar a las estadísticas internacionales. Hay un número de niños hipertensos que no se detectan en la consulta debido a la falta de institucionalización de la toma de la tensión arterial.

**PALABRAS CLAVES:** Hipertensión, Tensión Arterial, Niños.

## INTRODUCCIÓN

La HTA (hipertensión arterial) 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 cardíaca e insuficiencia renal crónica, por lo que es

considerada como un problema de salud pública.(1,2,3,4)

Sin embargo, en la práctica hay una falta de concientización por parte de la mayoría de los médicos, acerca de la importancia de la toma de la TA (tensión arterial) en el examen físico de rutina realizado en el consultorio. Además se desconoce la prevalencia de la HTA en niños en nuestra comunidad.

La prevalencia de HTA en niños y adolescentes es del 2 al 3 % (1), sin embargo la real magnitud del problema en pediatría es difícil de establecer (5,6,7,8,9), debido a que:

- La determinación de la TA en niños no está adecuadamente sistematizada.
- No es de la práctica rutinaria la evaluación de la TA en niños en seguimiento longitudinal.
- Dificultades en la toma.
- Los diversos tamaños de brazos, requieren distintos tamaños de manguitos inflables.
- Las lecturas son difíciles de obtener e interpretar en niños ansiosos.
- Se pueden generar errores en la auscultación de los ruidos de Korotkoff, al presionar excesivamente la membrana del estetoscopio en la fosa antecubital.
- La TA en los niños varía con el desarrollo y crecimiento.

Una de las peculiaridades más importantes de la TA en la infancia es que es un parámetro variable, con una amplia distribución de los valores de TA que aumentan progresivamente a lo largo de los años. Aunque son varios los estudios que hacen referencia a los valores de normalidad de la TA en niños y adolescentes, los más aceptados internacionalmente son los de la Task Force for Blood Pressure in Children publicados en 1987 que fueron modificados en 1996, basados en la medida de la TA en más de 70.000 niños con edades comprendidas desde el nacimiento hasta los 18 años (3,4).

Se define: *Tensión Arterial normal* en la infancia cuando la TA sistólica y o diastólica se encuentran por debajo del percentilo 90 para edad y sexo, según las tablas de nomogramas estandarizados. *Tensión Arterial normal alta* cuando la TA sistólica y o diastólica se encuentran

entre el percentilo 90-95 para la edad y sexo. *Hipertensión* cuando la TA sistólica y o diastólica se encuentran por encima del percentilo 95 para la edad y sexo, en tres determinaciones efectuadas en visitas separadas. Dentro del concepto de HTA podemos distinguir entre *HTA significativa*, cifras entre el percentil 95 y el percentil 99, o *HTA severa*, cifras superiores al percentil 99.

Los niños entre el percentil 90-95 de TA se encuentran en el límite alto de la normalidad y su mantenimiento en estos niveles a lo largo del tiempo determina el riesgo de desarrollar HTA en edad adulta.(1,3,5,7,9)

Numerosos estudios epidemiológicos efectuados en los últimos veinte años han permitido aclarar muchos aspectos de la hipertensión en el niño, y han abierto nuevas perspectivas que plantean el importante papel del médico en la prevención de las complicaciones de la HTA a largo plazo. De la primitiva concepción de que toda hipertensión en el niño obedecía a una causa secundaria, se ha llegado a conocer actualmente que existe hipertensión esencial en ellos, y, se postula, que los mecanismos iniciadores de esta actúan in útero o en la primera infancia, siendo amplificados más tarde por susceptibilidad del individuo ante factores ambientales adversos.(1,3,5,9)

Debido a que la HTA es prácticamente asintomática, es necesario educar a la población en general y a los padres de los adolescentes en particular acerca de la importancia de medir la tensión arterial con frecuencia.(8)

Por lo expuesto anteriormente, nos abocamos a la detección de hipertensión en una muestra de la población escolar de 6 a 12 años en la ciudad de Cipolletti para medir la prevalencia y comprobar si existen diferencias en cuanto al sexo y edad, con el objetivo futuro de proponer la inclusión de la toma de la TA en el control rutinario del niño y de este modo prevenir eventuales complicaciones.

## MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio que se realizó fue de tipo corte transversal, a partir de una muestra

de 1038 alumnos. En el momento de realización del presente estudio la población total de niños en edad escolar en la ciudad de Cipolletti era de 9662 estudiantes. Este se llevo a cabo desde marzo a octubre del año 2004.

La técnica de muestreo utilizada fue aleatoria simple, de la que surgieron las escuelas en las que se iba a llevar a cabo la medición de la tensión arterial. Cipolletti consta de 28 escuelas, de las cuales 20 son urbanas y 8 rurales. De las primeras se seleccionaron 6: escuela N° 199, N° 262, N° 131, N° 258, N° 313, N° 53; y de las 8 escuelas rurales se eligió la escuela N° 36.

De cada una de las instituciones se tomó la TA a  $20 \pm 4$  alumnos por edad que fueron seleccionados de forma aleatoria, (distribuidos en un 50% masculinos y 50% femeninos). Los alumnos así seleccionados debían cumplir con los siguientes:

- *Criterios de inclusión:*

Alumnos pertenecientes a las escuelas seleccionadas para el proyecto, catalogados o no como hipertensos anteriormente, dentro del rango de edades estudiado (6 a 12 años) cuyos padres manifestaron la aprobación de participar en la investigación.

- *Criterios de exclusión:*

Niños que conformen la matrícula de las escuelas públicas seleccionadas dentro del rango de edades estudiado, que no desearon participar en el estudio o estuvieron ausentes durante el transcurso del mismo.

El espacio físico fue proporcionado por los establecimientos escolares y la toma de la TA realizó dentro de los mismos.

Luego de la selección de los alumnos se procedió a registrar de cada uno de ellos el nombre y apellido, edad, sexo, y si previamente se les había tomado la TA en al menos una oportunidad. Por razones éticas, la identidad de los niños no se revelará en este trabajo.

Los niños permanecieron sentados previamente a la toma de la TA durante 15 minutos, tiempo durante el cual se les explicó el procedimiento a realizar.

Se utilizó un tensiómetro de mercurio. Los manguitos utilizados fueron dos: el

pediátrico y el de adulto, cuyas medidas de cámara neumática son las siguientes:

- Pediátrico: 7.5 cm x 15 cm.
- Adulto: 12 cm x 22cm.

A pesar de que los trabajos internacionales recomiendan, para el rango de edad estudiado, 3 medidas de manguitos diferentes; al momento de la realización del presente estudio, sólo estaban disponibles en el mercado los mencionados anteriormente.

La selección del manguito adecuado para cada niño se hizo siguiendo los criterios recomendados por la Second Task Force de 1987, que establecen que:

- El manguito debe ocupar los 2/3 de la longitud del brazo,
- La cámara neumática debe cubrir del 80 al 100% de la circunferencia del brazo.

La toma de la TA se realizó con el niño sentado, en el brazo derecho, apoyado y a la altura del corazón. Se colocó el tensiómetro a la altura de los ojos del operador, se insufló el manguito en forma rápida y a 20 mmHg por encima de la presión necesaria para ocluir totalmente la arteria braquial del brazo derecho. Posteriormente, se desinsufló lentamente de 2 a 3 mmHg por segundo mientras se auscultaba la arteria braquial. Se empleó el método auscultatorio en fases I (aparición de ruidos) y V (desaparición) de Korotkoff, excepto en aquellos casos donde los ruidos no desaparecieron, en los cuales se utilizó la fase IV de Korotkoff.(3,4,6,9,10,11)

Se realizó un total de tres visitas a cada establecimiento. El tiempo transcurrido entre la primer y tercer visita, no superó las 6 semanas.

En la primer visita se realizaron 2 tomas de TA a 1038 niños, separadas una de otra por un mínimo de 15 minutos. Se registraron los valores, de los cuales se obtuvo un promedio. De esta forma se identificó aquellos alumnos que se encontraban en valores iguales o mayores establecidos para hipertensión (Tabla I).

Tabla I. Valores establecidos para HTA, según sexo y edad

	Edad (años)	Tensión Arterial Sistólica (mmHg)	Tensión Arterial Diastólica (mmHg)
	Niños	6-7-8	115
9-10		118	79
11-12		122	80
Niñas	6-7-8	113	74
	9-10	118	77
	11-12	122	79

Dichos valores se fijaron siguiendo los siguientes criterios:

- Los valores fueron obtenidos a partir de las tablas actualizadas (1996) de la Second Task Force de 1987. La misma correlaciona edad, sexo, tensión arterial y talla.

Se utilizaron estos valores y no los de 1987 que relacionan edad-TA porque se consideró que los mismos eran inadecuadamente elevados. Teniendo en cuenta los trabajos internacionales sobre hipertensión en adultos, cuyos valores de prehipertensión se correlacionaban con los valores de diagnóstico de hipertensión en niños, y debido a la actual tendencia a disminuir los valores tensionales, es que se optó por utilizar los valores de TA correspondientes a la actualización de 1996, que eran considerablemente más bajos.

- Se utilizó el percentilo 95 de TA para cada edad y sexo.
- Los valores del p95 de TA, se correlacionaron con el percentilo 50 de la Talla.
- Se construyeron tres intervalos de edades: 6, 7 y 8; 9 y 10; 11 y 12 años, para cada sexo.
- De cada intervalo se realizó un promedio de la tensión arterial sistólica y diastólica

Tomando como referencia estos valores, luego de la primera visita, se regresó a los establecimientos escolares y se realizaron dos nuevas tomas de TA a aquellos niños cuyo promedio de 1° y 2° toma eran iguales o mayores a dichos valores, ya sea de TA sistólica y/o diastólica. Se empleó el mismo procedimiento explicado anteriormente y se registraron los valores obtenidos.

Para establecer a qué niños se debía volver a tomar la TA se realizó un promedio de la 3° y 4° toma y quienes continuaban con valores por encima de los

establecidos, se les realizó una 5ª y 6ª toma de tensión arterial durante la tercer visita. Se rescataron los ausentes en visitas sucesivas a los establecimientos.

Finalmente aquellos niños cuyos valores tensionales eran iguales o mayores al percentilo 95 de TA sistólica y/o diastólica, durante las 3 visitas se clasificaron como hipertensos.

Una vez obtenidos los datos, se evaluó el comportamiento general de la muestra. Para lo cual se realizó el análisis de los datos correspondientes a la primer visita mediante estadística descriptiva.

Con la tercer visita se calculó la prevalencia de hipertensión, teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente. Se analizó el comportamiento general de este grupo, mediante estadística descriptiva. Se realizó la comparación entre dos proporciones teniendo en cuenta el sexo y la TA sistólica y diastólica, para un alfa de significación del 5%. Se analizó el comportamiento de los hipertensos mediante diagramas de caja.

## RESULTADOS

La matrícula de escuelas públicas de la ciudad de Cipolletti, en el año 2004 fue de 9662 alumnos de 6 a 12 años. La muestra fue de 1038 estudiantes correspondiente a un 10,74%.

De 1038 niños (519 varones y 519 mujeres) a 597 (58%) nunca se les había tomado la tensión arterial.

Se realizaron 3 visitas: en la primera visita se tomó la TA a 1038 niños, en la segunda a 139 y en la tercera a 54 niños (Tabla II). De ellos 35 fueron hipertensos, correspondiendo estos a un 3,37% del total de la muestra.

Escuelas	1ª Visita	2ª Visita	3ª Visita
Escuela N° 36	149	20	7
Escuela N° 262	156	23	11
Escuela N° 199	137	21	10
Escuela N° 258	167	23	8
Escuela N° 131	148	11	8
Escuela N° 313	140	14	5
Escuela N° 53	141	27	5
Totales	1038	139	54
%	100	13,39	5,2

De los 35 niños hipertensos, 28 (80%) tuvieron la TA sistólica y diastólica iguales o mayores al percentilo 95; 6 (17,15%) sólo la sistólica y 1 (2,85%) sólo la diastólica.

Del grupo de los hipertensos, 20 (57%) fueron varones y 15 (43%) mujeres. Se realizó un estudio comparativo en varones y mujeres hipertensos, mediante prueba de hipótesis de *t de Student*. Realizados los análisis correspondientes no se encontraron diferencias significativas entre ellos al nivel del 5%.

Con respecto a la edad, los niños hipertensos fueron más frecuente en el rango de edades comprendidas entre los 6 y 8 años, correspondiendo a un 74,28% de los hipertensos.

En cuanto al comportamiento general de los hipertensos se puede decir que el 50% tiene la tensión arterial sistólica entre 126 y 120 mmHg, valores correspondientes a hipertensión significativa, y tensión arterial diastólica entre 81.5 y 77.15 mmHg. El valor de la mediana para la tensión arterial sistólica fue de 121.6 mmHg y de la diastólica de 79.6 mmHg. La moda fue de 120.3 mmHg para la sistólica y 79 mmHg para la diastólica. El promedio obtenido en los hipertensos fue de 123.22 mmHg  $\pm$  5.69 para la sistólica y 79.2 mmHg  $\pm$  4.19 para la diastólica.

En la Tabla III se encuentran los datos estadísticos correspondientes a los hipertensos diferenciados por sexo.

Tabla III. Datos estadísticos de hipertensos, según sexo.

HIPERTENSOS PARAMETROS EST.	MUJERES (n=15)		VARONES (n=20)	
	SISTOLICA	DIASTOLICA	SISTOLICA	DIASTOLICA
MEDIA	123,63	80,22	122,92	78,43
MEDIANA	121	80,6	121,95	77,95
MODA	115	81,8	123,6	79
VARIANZA	55,2	4	16,89	26,93
DESUDIO ESTANDAR	7,43	2	4,11	5,19
VALOR MAXIMO	142	83,3	130,3	91
CUARTIL 3	128,45	81,6	125,3	79,7
CUARTIL 2 (MEDIANA)	121	80,6	121,95	77,95
CUARTIL 1	118,8	79,5	120,22	75,65
VALOR MINIMO	115	75,6	116,3	68,3

## DISCUSIÓN

A partir del análisis de los datos se puede concluir que en la niños de 6 a 12 años en la ciudad de Cipolletti, la prevalencia de Hipertensión Arterial es del 3.37%, siendo similar a las estadísticas internacionales (1).

Se pudo evidenciar que no existen diferencias significativas al nivel del 5% ( $\alpha = 0.05$ ) en las proporciones de individuos (varones y mujeres), con hipertensión.

El número de hipertensos fue mayor en el rango de edades comprendidas entre los 6 y 8 años, correspondiendo a un 74.29% del total. No obstante, debemos considerar que no existe evidencia bibliográfica sobre la prevalencia de HTA en niños de acuerdo a la edad.

El 80% de los hipertensos se clasificaron como tales por aumento de la tensión arterial sistólica como distólica, un 17.15% presentó hipertensión sistólica aislada y un 2.85% hipertensión diastólica aislada.

En cuanto al comportamiento general de los hipertensos se puede decir que el 50% tiene la tensión arterial sistólica entre 126 y 120 mmHg, valores correspondientes a hipertensión significativa, y tensión arterial diastólica entre 81.5 y 77.15 mmHg. El valor de la mediana para la tensión arterial sistólica fue de 121.6 mmHg y de la diastólica de 79.6 mmHg. La moda fue de 120.3 mmHg para la sistólica y 79 mmHg para la diastólica. El promedio obtenido en los hipertensos fue de  $123.22 \text{ mmHg} \pm 5.69$  para la sistólica y  $79.2 \text{ mmHg} \pm 4.19$  para la diastólica.

Se encontraron cifras tensionales por encima del límite superior tanto para la TA sistólica como para la diastólica que podrían corresponderse con hipertensos severos, lo que se evidencia en el diagrama de cajas (Fig. 1 y 2).

En cuanto a la encuesta se puede concluir que, a 597 estudiantes (58%) nunca se les había tomado la tensión arterial, lo que evidencia la falta de institucionalización de dicho procedimiento. Cabe aclarar que del total de estudiantes que respondieron afirmativamente la encuesta (441 niños), 108 (24.49%) habían participado previamente de un proyecto institucional que incluyó la toma de la TA a la totalidad del alumnado.

Es expectativa de los autores que la información expuesta en este trabajo,

mediante su adecuada difusión, contribuya de alguna manera a que la toma de tensión arterial forme parte del examen de rutina en el control del niño.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Meneghello J. R., Fanta E. N., Paris E. M., Puga T. F., *Pediatría Meneghello*, Editorial Medica Panamericana, 1997, Tomo N°2 p 1726-1730. 5ta. Ed.
2. Briones L., Pompozzi L., López M. *Criterios de Atención*. Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". 1997; Vol.1 87-91.
3. Task Force on blood pressure control in children. Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. 1987. *Pediatrics* 1987; 79:1-25.
4. Update on the 1987 Task Force on High Blood Pressure in Children Adolescents: National High Blood Pressure Program. *Pediatrics* 1996; 98:649.
5. Nelson, Behrman, Kliegman, Jonson. *Tratado de Pediatría*. Editorial Elsevier. 2004. p.1592-1598. 17° Ed.
6. Morano J., Rentería M. S. *Tratado de Pediatría Editorial Atlante*. 2002. p.763-770. 3ra. Ed.
7. Correa J. A., Gómez J. F., Posadas R. *Fundamentos de Pediatría*. Tomo II, Corporación para Investigación Biológicas. Medellín. Colombia. p.1232-1243.
8. Voyer, Ruvinsky, Cambiano. *Pediatría*. Editorial Journals. 2002. p.169 y 170. 2da Ed.
9. Programa Nacional de Actualización Pediátrica. PRONAP Sociedad Argentina de Pediatría SAP. 1994. Módulo N° 2. p. 76-90.
10. Comparison of Auscultatory and Oscillometric BP Park, M; Menard, S: *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001;155:50-53
11. Systolic and Diastolic Blood Pressure by Age and Sex Among Children and Adolescents Aged 8 to 17 Years in the United States, 1999-2000. Muntner, *JAMA*, 2004; 291: 2107.