

# Prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias en escolares y adolescentes en Valera Estado Trujillo. Venezuela

Drs. Régulo Sandoval<sup>1,2</sup>, Libia Rebeca Vásquez<sup>1</sup>, Maritza Rodríguez de Salazar<sup>1,2</sup>, Milagros Torres<sup>1,2</sup>, Rosa Paredes<sup>1</sup>, Laura Vásquez de Ricciardi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Medicina Extensión Valera Facultad de Medicina, Universidad de Los Andes.

<sup>2</sup>Hospital Universitario "Dr. Pedro Emilio Carrillo" Valera, Venezuela.

## RESUMEN

*El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias en escolares y adolescentes en Valera. Se diseñó un estudio descriptivo, en 157 escolares y 180 adolescentes, entre marzo y julio de 2005. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, "t" de Student y test de Mann-Whitney para comparar los estadísticos de resumen. No se detectó hipertensión entre escolares, 3 presentaron hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia para una prevalencia de 1,9 %. Se detectaron 2 adolescentes masculinos con hipertensión diastólica, para una prevalencia de 2,5 %, 2 adolescentes hipercolesterolémicos y 6 hipertrigliceridémicos (prevalencias de 1,1 % y 3,3 % respectivamente). Se evidenció un aumento progresivo de la presión arterial con la edad y dimorfismo sexual en los valores de lípidos séricos.*

*Palabras clave: Hipertensión arterial. Dislipidemias. Escolares. Adolescentes.*

## SUMMARY

*The objective of the research was to determine the prevalence of arterial hypertension and dislipidemia in children and teenagers in Valera. A descriptive study was designed, in 157 children and 180 teenagers, between March and July, 2005. Central tendency and dispersion measures were calculated and Student "t" and Mann-Whitney test were used to compare summary statistics. Hypertension was not detected in children but 3 presented hypercholesterolemia and hipertrigliceridemia (prevalence 1,9 %). Two teenagers were detected with diastolic hypertension (prevalence 2,5 %), 2 hypercholesterolemia and 6 hipertrigliceridemia (prevalence 1,1 % and 3,3 %).*

*There was demonstrated a progressive increase of the arterial pressure by the age, and sexual dimorphism in lipids plasma patterns.*

*Key word: Arterial hypertension. Dislipidemia. Children. Teenagers.*

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es un factor de riesgo independiente, consistente y poderoso para las enfermedades cardiovasculares y renales. Se le considera además, un precursor importante de enfermedad aterosclerótica, vale decir, de accidentes cerebro-vasculares, infarto al miocardio y muerte súbita no traumática. La presión arterial elevada, las dislipidemias, hiperinsulinemia y la obesidad, constituyen factores de riesgo para el desarrollo y progresión de la enfermedad cardiovascular,

independientemente de la edad. Varios estudios epidemiológicos han reportado la relación entre niveles séricos elevados de las lipoproteínas de baja densidad y niveles séricos disminuidos de las lipoproteínas de alta densidad, con el desarrollo de lesiones ateroscleróticas. Asimismo, se ha señalado que estas lesiones ateroscleróticas comienzan en la infancia y progresan lentamente hasta la adultez (1-3).

La hipertensión comienza a menudo en la infancia y los niños con hipertensión, muy probablemente serán vistos por esta condición en la vida adulta. Aunque la hipertensión afecta sólo de 1 % a 3 % de la población pediátrica, es posible que genere consecuencias negativas inmediatas y a largo plazo sobre la salud. Es así como niños y adolescentes con hipertensión *borderline* o no tratada, muestran evidencias de hipertrofia ventricular y cambios ateroscleróticos (4-6).

Las primeras normas que relacionan la hipertensión arterial con la edad en niños se desarrollaron en 1977, (*task force* sobre presión arterial en niños), en 1987 se estandarizaron y determinaron los rangos de presión arterial de acuerdo con la edad y el sexo y además, se revisaron y definieron las técnicas apropiadas para medir la presión arterial en infantes, niños y adolescentes. En 1996, se redefinió la hipertensión arterial diastólica como el quinto ruido de Korotkoff para los niños de todas las edades. Actualmente, la presión arterial normal en niños se define como una presión sistólica y diastólica que está por debajo del percentil 90, de acuerdo a las categorías edad, sexo y peso. Mientras que una presión arterial normal alta o *borderline* es definida como una presión arterial sistólica y diastólica, que está entre el percentil 90 y 95, de acuerdo a las categorías edad, sexo y peso (4).

A pesar de lo antes expuesto, es importante señalar que las cifras de presión arterial establecidas como estándar, podrían no ser aplicables universalmente, más aún no existe un acuerdo para definir hipertensión arterial en niños y adolescentes (7,8), ello derivado fundamentalmente de ausencia de técnicas para la determinación, diferencias epidemiológicas, genéticas, étnicas, nutricionales, y medioambientales entre otras, que condicionan y modifican la distribución normal en cada uno de los grupos evaluados. Adicionalmente, las definiciones epidemiológicas desarrolladas para identificar hipertensión primaria, podrían no ser aptas para definir presión sanguínea elevada en niños jóvenes con hipertensión secundaria (9). Más recientemente se ha introducido una guía práctica que aporta recomendaciones de *the national*

*high blood pressure education program working group on children and adolescents*, conocida como cuarto reporte de diagnóstico, evaluación y tratamiento de presión arterial alta en niños y adolescentes (2004), en la que en similitud con las pautas anteriores las medidas por debajo del percentil 90 son consideradas como normales y por encima podrían requerir atención (10).

En Venezuela, se conoce poco sobre el comportamiento de las cifras tensionales en los niños y adolescentes. Estudios realizados en la región central del país han demostrado que solamente el 36 % de los niños con cifras tensionales elevadas inicialmente, persisten hipertensos a los 18 meses (7). Acerca de la prevalencia en nuestro país, no se dispone de cifras de referencia a nivel nacional para estas poblaciones. Muñoz y col. (11), en una muestra de 2809 escolares con edades comprendidas entre 6 y 15 años encontraron una prevalencia de 10,02 %. Orellana en 1985 (12) en otra muestra de 937 entre niños y adolescentes, reporta una prevalencia de 2,5 %. En vista de las posibles diferencias regionales en los niveles de presión sanguínea, nos proponemos determinar los valores de presión arterial en una muestra de escolares y adolescentes de la ciudad de Valera, ubicada en el Estado Trujillo, en la región montañosa de Los Andes venezolanos. Por esta razón se le ha dado importancia a la búsqueda y determinación de la presión arterial en escolares y adolescentes, aparentemente sanos y la prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias, pues la identificación de alteraciones hipertensivas y lipídicas a esta edad, podrían constituir una intervención profiláctica, con posible impacto positivo para reducir los riesgos en salud cardiovascular.

## SUJETOS Y MÉTODOS

Se trata de un estudio descriptivo de corte transversal, que se llevó a cabo en grupos de escolares y adolescentes de escuelas públicas y privadas de primera y segunda etapa de enseñanza, en el municipio Valera, la ciudad de mayor densidad poblacional del Estado Trujillo, ubicado en Los Andes venezolanos, entre marzo y julio de 2005.

### Población y muestra

La población en estudio estuvo representada por 18 336 estudiantes de primaria y secundaria provenientes de 37 unidades educativas de primera, segunda etapa y tercera etapas. Los nombres de dichos centros se

introdujeron en un caja y se seleccionaron al azar, para luego proceder a escoger aleatoriamente los grados y las secciones desde donde obtener el número calculado de participantes.

Cálculo del tamaño de la muestra (13)  $n' = S^2/V^2$

$S^2 = p(1-p) = 0,9(1-0,9) = 0,09$

$V^2 = (0,015)^2 = 0,000225$

$n' = 0,09/0,000225 = 400$

Y ajustando:  $n' = n' / 1 + n/N$

$n' = 400 / 1 + 400/18336 = 400/10218 = 391$  participantes

Del valor de la muestra calculada, 54 participantes (13,8 %) no asistieron a la toma de muestra sanguínea, razón por la cual fueron excluidos de la muestra total. Se estudiaron entonces, 337 niños y adolescentes de ambos sexos, de ellos 157 niños, con edades comprendidas entre 6 y 12 años, y 180 adolescentes, cuyas edades estuvieron comprendidas entre 13 y 18 años. A cada uno de los representantes de los menores, se le explicó en que consistió el estudio, obteniéndose el consentimiento informado por escrito, en acuerdo con la Declaración de Helsinki II.

Procedimiento: medidas de la presión arterial

Las medidas de la presión arterial se determinaron de acuerdo a las recomendaciones del *Report of Second Task Force on Blood Pressure Control in Children-1987* (14). Previo al inicio de las medidas de presión arterial, todo el equipo médico procedió a calibrar los equipos y el procedimiento, con un nivel de precisión de  $\pm 3$  mmHg, en un esfigmomanómetro de mercurio. Se prefirió el brazo derecho y la posición sentada. Especial atención se prestó en mantener el cero del esfigmomanómetro a la altura de la aurícula derecha. Para auscultar los ruidos de Korotkoff, el manguito de goma se infló hasta un valor que sobrepasara la presión sistólica estimada para la edad y sexo del paciente. La campana del estetoscopio se mantuvo colocada en la fosa ante cubital derecha, se emplearon los manguitos de goma recomendados para los diferentes grupos etarios, suficientemente anchos para abarcar los 2/3 de la longitud del brazo, abarcando la mitad de su circunferencia, sin sobrepasarlo. La lectura de la presión arterial sistólica, se determinó con los primeros ruidos de Korotkoff, (Fase 1). La lectura de la presión arterial diastólica se hizo en el momento de la desaparición de los ruidos de Korotkoff (Fase 5).

Las diferentes tomas de presión arterial se realizaron en el siguiente orden cronológico: La toma 1 o inicial, fue realizada sin preparación alguna (medida casual), la toma 2 se practicó después de unos

minutos de reposo, transcurrido un mes de la primera determinación y finalmente, la tercera se practicó trascurridos 2 meses de la primera toma. En cada día se realizaron dos determinaciones, que fueron registradas y promediadas. Finalmente, se compararon con los valores de presión arterial sistólica y diastólica de referencia para Venezuela, según edad y sexo, para lo cual se utilizaron los valores establecidos en las tablas del Instituto Nacional de Nutrición y Fundacredesa (15). Se consideraron normales a valores de presión arterial diastólica y sistólica por debajo del percentil 90, hipertensión a valores por encima del percentil 97 y limítrofe o *borderline* a valores ubicados entre el percentil 90 y 97.

*Evaluación bioquímica:* durante la segunda toma de presión arterial y en condiciones de ayuno, se extrajeron 3 mililitros de sangre de la vena antecubital de cada participante, colocándose en tubos debidamente identificados. La sangre obtenida se dejó coagular a temperatura ambiente por 30 minutos, para luego extraerse la fracción sérica, mediante centrifugación a 3 000 rpm y se almacenó a  $-70^\circ\text{C}$  hasta su análisis. Estas muestras permitieron la cuantificación de los valores de colesterol total y triglicéridos, cuya determinación fue realizada por métodos enzimáticos colorimétricos comerciales (Colesterol y triglicéridos Marca Wiener).

Para catalogar las concentraciones de colesterol total y triglicéridos, se utilizaron los puntos de corte, incorporados en las tablas que correlacionan percentiles de colesterol y triglicéridos con intervalos de edad y sexo. Para el estudio de esta relación se emplearon los valores establecidos en las tablas del Instituto Nacional de Nutrición y Fundacredesa (15). Se consideró normal a valores de colesterol y triglicéridos ubicados por debajo del percentil 90, alto a valores por encima del percentil 97 y bajo a valores ubicados por debajo del percentil 10.

*Análisis estadístico:* una vez recolectada la información y analizadas las muestras, los datos fueron procesados por el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales (SPSS), versión 15.0. Se realizaron los cálculos estadísticos descriptivos (medias con sus respectivas desviaciones estándar) de acuerdo a su distribución por edad, sexo, categorías de tensión arterial, colesterol y triglicéridos. Se practicó la prueba de "t" de Student para comparar los valores promedios de presión arterial por los grupos etarios y sexo. Además, se empleó el test Mann-Whitney para establecer diferencias entre escolares y adolescentes y las concentraciones de colesterol y triglicéridos. El

nivel de significancia adoptado fue el de 0,05.

## RESULTADOS

Los hallazgos de la evaluación realizada en 337 escolares y adolescentes fueron los siguientes: se evaluaron 157 escolares, 73 masculinos y 84 femeninos, con un rango de edad comprendido entre 6 y 12 años. El grupo de 10 años, resultó el más numeroso con 35 niños que representan un 22,3 % del total. Todos los escolares presentaron cifras de presión arterial normal, pero 3 presentaron valores altos de colesterol total y triglicéridos, lo que representa una prevalencia de 1,9 %.

Se evaluaron 180 adolescentes, 77 masculinos y 103 femeninos, con un rango de edad comprendido entre 13 y 18 años. El grupo de 16 años resultó el más numeroso con 50 adolescentes que representan un 27,8 % del total. Se encontraron 2 adolescentes masculinos con cifras de tensión arterial diastólica por encima del percentil 97, que representa una prevalencia de 2,5 %. No hubo cifras tensionales elevadas en adolescentes del sexo femenino, por tanto la prevalencia total fue de 1,1 %. Adicionalmente, 2 presentaron valores altos de colesterol total y 6 de triglicéridos, una prevalencia total de 1,1 % y 3,3 % respectivamente.

La presión arterial sistólica y diastólica aumentó progresivamente con la edad, en ambos sexos (Cuadros 1 y 2). La presión diastólica fue significativamente mayor en los varones a la edad de 7 años. La presión sistólica y diastólica fue significativamente mayor en las hembras a la edad de 10 años y en los varones a la edad de 17 años.

Los valores de presión arterial al percentil 97 y que permitieron definir la presión arterial diastólica como alta fueron los siguientes: 87 y 90 mmHg para el sexo masculino, en las edades de 15 y 17 años, respectivamente.

Las cifras de colesterol y triglicéridos detectadas en escolares y adolescentes con sus respectivos estadísticos descriptivos se presentan en el Cuadro 3. Se evidenció dimorfismo sexual entre los grupos de edad. En las escolares las cifras de colesterol resultaron significativamente superiores a las de los varones, mientras que en los adolescentes, el colesterol total es significativamente superior que el de las mujeres, en quienes las cifras de triglicéridos mostraron una diferencia significativa con respecto a los varones.

Cuadro 1

Distribución por edad y sexo de la presión arterial sistólica en escolares y adolescentes. Valera, Estado Trujillo, Venezuela

Edad (años)	N	Varones	N	Hembras	N	P
6	6	98 ± 7,3	3	84 ± 3,8	3	NS
7	14	88 ± 9,2	7	85 ± 4,3	7	NS
8	12	95 ± 8,2	6	89 ± 10,6	6	NS
9	31	93 ± 10,4	15	89 ± 9,7	16	NS
10	35	88 ± 8,7	16	99 ± 12,6	19	0,010
11	24	98 ± 14,7	13	92 ± 11,5	11	NS
12	35	99 ± 8,7	13	97 ± 8,9	22	NS
13	22	100 ± 10,4	11	97 ± 8,2	11	NS
14	22	103 ± 11,2	13	101 ± 9,3	9	NS
15	42	107 ± 10,0	14	103 ± 11,0	28	NS
16	50	104 ± 11,2	19	102 ± 7,4	31	NS
17	27	109 ± 7,3	13	101 ± 10,1	14	04
18	17	101 ± 10,6	7	103 ± 9,1	10	NS
Total	337	98 ± 9,16	150	95 ± 9,56	187	NS

Valores expresados como X ± DE

## DISCUSIÓN

La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, renales, accidentes cerebrovasculares, infarto al miocardio y muerte súbita. La hipertensión puede comenzar a desarrollarse en la edad infantil, por ello, es importante conocer los valores de presión arterial en los niños así como en adolescentes (1,2,16). En Venezuela se han desarrollado diferentes estudios en los que se demuestra que podrían haber diferencias geográficas

Cuadro 2  
Distribución por edad y sexo de la presión arterial diastólica en escolares y adolescentes. Valera, Estado Trujillo, Venezuela

Edad (años)	N	Varones	N Hembras	N	P
6	6	63 ± 6,6	3 54 ± 6	3	NS
7	14	56 ± 4,9	7 53 ± 4,8	7	0,04
8	12	64 ± 6,4	6 59 ± 3,8	6	NS
9	31	60 ± 8	15 58 ± 8	16	NS
10	35	57 ± 6,6	16 65 ± 9,7	19	0,03
11	24	61 ± 13,7	13 59 ± 9	11	NS
12	35	64 ± 5,5	13 63 ± 7,2	22	NS
13	22	63 ± 8	11 61 ± 4	11	NS
14	22	66 ± 6,7	13 63 ± 7,7	9	NS
15	42	66 ± 7,8	14 67 ± 8,8	28	NS
16	50	65 ± 7,6	19 68 ± 6,9	31	NS
17	27	71 ± 7,6	13 64 ± 6,8	14	0,02
18	17	71 ± 7,6	7 66 ± 5,3	10	NS
Total	337	63 ± 4,01	150 62 ± 4,7	187	NS

Valores expresados como X ± DE

en los niveles de presión arterial (11,12,17-20). En nuestro trabajo, nos propusimos determinar los valores de presión arterial y la prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias en escolares y adolescentes, en una muestra de la ciudad de Valera en el Estado Trujillo. Nuestros resultados son en general similares a los de los autores previamente citados.

Las cifras de tensión arterial registrada en los escolares evaluados se mantuvieron por debajo del percentil 90, estos valores referenciales, permiten establecer un registro normal, para ambos sexos. Entre los adolescentes evaluados, se detectaron 2 varones con cifras de tensión arterial diastólica por encima del percentil 97, para ellos la incorporación en programas de intervención efectiva, disminuiría los factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (10); el resto de los adolescentes evaluados se mantuvo por debajo del percentil 90 para la edad. La prevalencia de hipertensión arterial diastólica en adolescentes masculinos fue de 2,5 %, cifra comparable con el valor porcentual reportado por Orellana (1985) para niños y adolescentes 2,5 % de la muestra estudiada, y menor que la reseñada por los siguientes autores: Muñoz y col. de 10,2 %. Arocha y col. (1988) encontraron una prevalencia de hipertensión arterial sostenida en adolescentes de 7,8 % con una distribución por sexo de 6,6 % en las hembras y 8,9 % en los varones, Donis y colaboradores (1988) reportaron una prevalencia total de 6 % (7 % en varones y 5 % en hembras), para un grupo de adolescentes merideños, cuyas edades estaban comprendidas entre 14 y 18 años. Adicionalmente, es importante señalar que la presión arterial sistólica y diastólica aumentó progresivamente con la edad, en ambos sexos, en este aspecto nuestros resultados son comparables con los reportados en otros estudios (12,17,20).

En años recientes se ha comprobado que los factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis están presentes en la infancia y la adolescencia, y están relacionados con cambios anatómicos y ateromatosos en los vasos y con alteraciones en los lípidos plasmáticos, particularmente, con aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), aumento en las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y descenso en los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL). Hay trabajos que señalan que más del 50 % de los niños en edades de 10 a 14 años, presentan estrías grasas en sus arterias coronarias y aproximadamente el 8 % de estos niños tienen lesiones más avanzadas. Esta relación epidemiológica ha sido comprobada por evidencias bioquímicas

HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y DISLIPIDEMIAS EN ESCOLARES Y ADOLESCENTES

Cuadro 3

Cifras de colesterol y triglicéridos en escolares y adolescentes. Valera, Estado Trujillo, Venezuela

	Escolares (6-12 años) n = 157		Adolescentes (13 a 18 años) n = 180	
	Masculino N = 73	Femenino n = 84	Masculino n = 77	Femenino n = 103
Colesterol	144,6 ± 32,4	156,5 ± 30,5*	156,6 ± 27,7*	145,5 ± 34,7
Triglicéridos	79,8 ± 41,0	83,67 ± 40,5	77,12 ± 40,7	86,2 ± 39,2*

Valores expresados como ( $\bar{X} \pm D.E$ ) \* P< 0,01

y fisiopatológicas, que demuestran la presencia del elemento lipídico en el proceso aterogénico y trombótico, que lleva a la obstrucción arterial (19,21). En nuestra investigación, el colesterol total resultó significativamente superior en escolares femeninas y adolescentes masculinos, mientras que los triglicéridos resultaron significativamente más altos en las adolescentes. La prevalencia de hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia, al percentil 97 para los escolares, fue de 1,9 % mientras que en los adolescentes fue de 1,1 % y 3,3 %, respectivamente. Ninguno de los dos adolescentes que presentó cifras de presión diastólica elevada, mostró cambios desfavorables en el análisis lipídico. Coincidiendo con Macias-Tomei y col., 2002 (22), donde no hubo relación entre presión arterial con el colesterol y triglicéridos.

Por primera vez se determinó la distribución de los valores de presión arterial en una muestra de escolares y adolescentes del municipio Valera, considerando las diferencias epidemiológicas, genéticas, étnicas, nutricionales, medioambientales y socioeconómicas, al incluir niños procedentes de escuelas públicas y privadas. Las evidencias disponibles indican que existe baja prevalencia de hipertensión arterial y dislipidemias asociadas. No obstante, persiste la necesidad de ensayos prospectivos, que incluyan un mayor número de individuos, y que permitan predecir y evaluar otros factores de riesgo cardiovascular.

Nuestro estudio tiene limitaciones en relación a los resultados de prevalencia, al no considerar la altura y el peso de los sujetos estudiados. Sin embargo, lo más importante es que sólo se calibraron los equipos pero no los observadores, así como tampoco se evaluó

estadísticamente el proceso de toma de tensión. La determinación de la presión arterial debería ser incluida rutinariamente en el examen físico del niño y del adolescente pues ello facilitaría la detección precoz de la enfermedad cardiovascular hipertensiva.

REFERENCIAS

1. Shimbo D, Pickering T, Spruill T, Abraham D, Schwartz J, Gerin W. Relative utility of home, ambulatory and office blood pressures in the prediction of end-organ damage. *Am J Hypertension*. 2007;20(4):476-482.
2. Pickering T, Hall J, Appel L, Falkner B, Graves J, Hill M, et al. Recommendations for blood pressure measurement in human and experimental animals. *Hypertension*. 2005;45:142-147.
3. Decsi T, Molnar D. Insulin resistance syndrome in children: Path physiology and potential management strategies. *Pediatric Drugs*. 2003;5(5):291-299.
4. Kay J, Sinaiko A, Daniels S. Pediatric hypertension. *Am Heart J*. 2001;142(3):422-432.
5. Cromwell P, Munn N, Zolkowski-Wynne J. Evaluation and management of hypertension in children and adolescents (Part one): Diagnosis. *J Pediatr Health Care*. 2005;19(3):172-175.
6. Mitsnefes M. Hypertension in children and adolescents. *Pediatr Clin North Am*. 2006;53(3):493-512.
7. Donis J, Tucci S, Davila D, Sardi G, Figueroa O, Torres A. Adolescentes de educación secundaria con cifras tensionales elevadas. Seguimiento longitudinal durante 18 meses. *Avances Cardiológicos*. 1993;XIII(5):117-128.

8. Rocchini A. Pediatric hypertension. *Current Opinion in Cardiology*. 2002;17(4):385-389.
9. Nehal U, Ingelfingre J. Pediatric hipertensión: Recent literature. *Current Opinión in Pediatrics*. 2002;14(2):189-196.
10. Cromwell P, Munn N, Zolkowski-Wynne J. Evaluation and management of hypertension in children and adolescents (Part two): Evaluation and Management. *J Pediatr Health Care*. 2005;19(5):309-313.
11. Muñoz S, Muñoz H, Zambrano F. Blood pressure in a school age population. Distribution, correlations and prevalence of elevated values. *Mayo Clinic Proceeding*. 1980;55:623-632.
12. Orellana K. Estudio epidemiológico de hipertensión arterial en Barquisimeto. *Bol Méd Postgrado*. Universidad Centro Occidental. Enero-marzo. 1985.
13. Hernández S, Farnandez C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 3ª edición. México: MacGraw-Hill Interamericana; 2003.
14. National High Blood Pressure Education Program. Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: A Working Group Report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics*. 1988;98:646-658.
15. López-Blanco M, Izaguirre-Espinoza I, Macías-Tomei C, Saab Verardi L, Bosch V, Cevallos JL, et al. Estudio longitudinal del Área Metropolitana de Caracas. Informe final. Caracas, CONICIT. 2ª edición. 1985.
16. Baez Trinidad L, Lendvay T, Broecker B, Smith E, Warshaw B, Hymes L, et al. Efficacy of nephrectomy for the treatment of nephrogenic hypertension in a pediatric population. *J Urol*. 2003;170(4, part 2 of 2):1655-1658.
17. Donis J, Casado J, Iglesias I, Gonzalez L, Torres A, Sardi G, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en una población de adolescentes de educación secundaria. *Avances Cardiológicos*. 1988;IV(4):7-11.
18. Arocha I, El Yamel W, Talavera O, Fuenmayor I. Hipertensión arterial en el adolescente: comunicación preliminar sobre el resultado de un estudio de población. *Avances Cardiol*. 1988;VIII(4):4-6.
19. Fragachan F. El problema de la hipertensión arterial en Venezuela. En: Fragachán F, Chuki RE, Sanabria A, editores. *Manual de Normas y Procedimientos para el estudio del paciente con presión arterial elevada: hipertenso*. Caracas: Tipografía Olimpia; 2001.p.835.
20. Linfa H, Granero R, Flores de Finizola A, Moran Y. Presión arterial em escolares por género, edad y percentil de talla en la ciudad de Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela. *Avances Cardiol*. 2002;22(2):48-53.
21. Glowinska B, Urban M, Koput A, Galar M. New atherosclerosis risk factors in obese, hypertensive and diabetic children and adolescents. *Atherosclerosis*. 2003;167(2):275-286.
22. Macías-Tomei C, Landaeta-Jiménez M, Bosch V, Méndez Castellano H. Perfil antropométrico, bioquímico y de presión arterial en escolares obesos de Caracas, según estrato social. *Arch Venez Pueric Pediatr*. 2002;(2):50-65.

## CORRESPONDENCIA

Tele-Fax: 0058-271-2215382; 0058-271-2313317

e-mail: lauravas@ula.ve

lavasquez60@hotmail.com