

HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS ESCOLARES CON SOBREPESO Y OBESIDAD

Mayra Jezabel Vázquez de la Torre ¹, José Luis Vázquez Castellanos ², René Crocker Sagastume ²

¹Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS). Universidad de Guadalajara. (Guadalajara, Jalisco, México);²Instituto Regional de Investigación en Salud Pública, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. (Guadalajara, Jalisco, México)

E-mail: jeza85vaz@hotmail.com



Introducción

La hipertensión arterial primaria (HTA) es la mayor causa de morbi-mortalidad en muchos países y se asocia a historia familiar de HTA, bajo peso al nacer y al exceso de peso (1, 2). En el pasado se consideraba que este problema era poco frecuente en niños, sin embargo estudios recientes en una variedad de grupos étnicos y raciales han mostrado un aumento en su prevalencia, la cual se asocia con el incremento notable de los índices de sobrepeso y obesidad infantil en las últimas dos décadas (3, 4, 5). La fisiopatología de la HTA en la obesidad está

relacionada a la resistencia a la insulina, y el hiperinsulinismo resultante condiciona la aparición de HTA por la acción que posee la insulina al estimular en la membrana celular el transporte de sodio, independientemente de sus efectos en el transporte de glucosa (6).

En la antropometría el índice de masa corporal (IMC) se utiliza como una herramienta efectiva y de simple manejo para la determinación de la composición corporal, según lo recomendado por expertos del American Pediatric Association (7). La disminución o el aumento del IMC se relacionan directamente con las cifras de PA, y se ha establecido que la obesidad es el factor de riesgo más importante para el desarrollo de HTA (8, 9). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha llamado la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la Presión Arterial (PA) en niños y de la detección precoz de la HTA. Desde entonces, diversos países han establecido patrones de referencia para la evaluación continua de la PA en el niño y han desarrollado guías para la detección de la HTA en la niñez y adolescencia (10).

Por ello se tiene el propósito de identificar la relación existente entre la obesidad y el sobrepeso mediante el índice de masa corporal (IMC), como factor de riesgo para la HTA en niños escolares de una escuela primaria urbana perteneciente a la Secretaría de Educación Pública ubicada en una colonia de clase media de la ciudad de Guadalajara, Jalisco.

Materiales y Métodos

Durante el mes de Junio del 2007 se realizó un estudio transversal en la población escolar de una escuela primaria urbana pública. El universo de trabajo se conformó de 360 niños que cursan los seis grados de educación primaria. Para el estudio fueron seleccionados 149 escolares de ambos sexos de los grados escolares 4°, 5° y 6°, con un rango de edad de los 9 a los 12 años.

La recolección de datos se hizo a través de un formulario diseñado *ex profeso* en el que se anotaron las variables a investigar, tales como nombre, edad, sexo, grado, peso, talla, IMC y presión arterial diastólica y sistólica. La talla se midió con una cinta Seca de 1.5 m. adherida a la pared con el niño de pie al lado de la escala graduada con ayuda de una escuadra que se en el vértice de la cabeza para obtener la medición (11). El peso se obtuvo con una báscula Tanita Ironman Modelo: BC-548. Ambas mediciones con los niños descalzos. La PA se midió en el brazo derecho con el niño sentado en una silla con soporte en la espalda, posterior a un período de reposo de 5 minutos; utilizando un aparato OMRON Digital Blood Pressure Monitor Modelo: HEM-432C (12).

El cálculo del IMC y la ubicación en percentiles se hizo utilizando las tablas de referencia de la OMS del 2007. El diagnóstico nutricional se definió de la siguiente manera: sobrepeso si el IMC \geq p85 a $<$ p95, y obesidad si el IMC \geq p95 de acuerdo a la clasificación del Center for Disease Control and Prevention (CDC) (13). La presión arterial se consideró como hipertensión cuando el valor se ubicó \geq p95; mientras que entre el p90 y el p94 se consideró prehipertensión. La presión arterial normal se clasificó cuando el valor fue menor al p90. Lo anterior de acuerdo a los valores The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents (14). Los datos se capturaron en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2003 y el análisis se realizó a través del cálculo de percentiles y promedios en el análisis univariado.

Adicionalmente se explora la asociación entre la HTA, estado nutricional y otras variables, a través de la razón de momios (odds ratio –OR-); mediante el programa Epi info 6 versión 6.04. Se consideró significativa la relación cuando los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) excluyeron la unidad y/o el valor de $p < 0.05\%$.

Resultados

De los 149 alumnos seleccionados se excluyeron cinco (3.4%) por no llenar los criterios de inclusión, permaneciendo 144 niños dentro del estudio. Del total de alumnos evaluados 50.7% son niños y 49.3% niñas con edad promedio de 11.13 años ($DE \pm 0.99$). El IMC promedio de la población evaluada fue de 20.57 kg/m^2 , con mínima de 13.26 kg/m^2 y máxima de 34.3 kg/m^2 . Sesenta y tres escolares (43.75%) se encontraron dentro del rango normal, el 36.8% presentaron obesidad y el 15.28% sobrepeso. La prevalencia de obesidad en los niños es de 47.95%, mientras que en las niñas es de 25.35% (ver Tabla 1).

Tabla 1. Estado nutricional de acuerdo al género de población estudiada

ESTADO NUTRICIO *	GÉNERO				Total	
	Masculino		Femenino			
	N°	%	N°	%	N°	%
Desnutrición	2	2.74	4	5.63	6	4.17
Normal	27	36.99	36	50.71	63	43.75
Sobrepeso	9	12.33	13	18.31	22	15.28
Obesidad	35	47.95	18	25.35	53	36.8
TOTAL	73	100	71	100	144	100

* Percentil de acuerdo al CDC

La prevalencia de HTA entre la población estudiada fue del 13.9%. En el sexo masculino se ubicó en el 16.43%, mientras que en el sexo femenino se presentó en el 9.86% de los evaluados. El género masculino se asoció a la HTA con un OR de 1.8 (IC 95% 0.61, 5.46). Esta asociación no es significativa ($p > 0.05$). Se identificó un 5.56% de los escolares como prehipertensos (presión arterial normal alta) sin diferencias de acuerdo al sexo (ver Tabla 2).

Tabla 2. Relación de presión arterial y sexo de los escolares.

PRESION ARTERIAL *	SEXO		Total
	Masculino	Femenino	

	N°	%	N°	%	N°	%
Normal	57	78.1	60	84.51	117	81.25
Prehipertensión	4	5.47	4	5.63	8	5.56
Hipertensión	12	16.43	7	9.86	19	13.19
TOTAL	73	100	71	100	144	100

* En base a el cuarto reporte sobre diagnóstico, evaluación y tratamiento de presión arterial alta en niños y adolescentes

El grupo de edad con mayor prevalencia de hipertensión fue el de 11 años. En un análisis estratificado se observó un riesgo más elevado en este grupo comparado con los demás (OR= 2.0 IC 95%= 0.34, 15.1). Sin embargo, esta asociación no es significativa ($p>0.05$) (ver Tabla 3).

Tabla 3. Relación de presión arterial y edad de los escolares

Edad	Hipertensión (+)		Hipertensión (-)		OR	IC 95%	Valor P
	N°	%	N°	%			
9 años*	2	9.1	20	90.9	-	-	-
10 años	4	11.42	31	88.57	1.29	0.18 , 11.33	>0.05
11 años	8	16.66	40	83.33	2.00	0.34 , 15.1	>0.05
12 años	5	12.82	34	87.2	1.27	0.22 , 12.19	>0.05

*Grupo de referencia

El 28.3% de los escolares con obesidad (IMC $\geq p95$) presentan hipertensión, mientras que, los niños con un estado nutricional normal presentaron HTA en un 6.35%. Sin embargo, los niños con sobrepeso solamente presentaron prehipertensión en un 4.55% (Tabla 3).

Al respecto se puede demostrar que en esta población de escolares existe una fuerte asociación entre obesidad y la prevalencia de hipertensión la cual es estadísticamente significativa. (OR 5.28; IC 95%= 1.63, 22.6) (ver Tabla 4).

Tabla 4. Relación de presión arterial y el estado nutricional de los escolares

ESTADO NUTRICIO	Hipertensión (+)		Hipertensión (-)		OR	IC 95%	Valor p
	N°	%	N°	%			
Normal *	4	6.34	59	93.65			
Sobrepeso	0	0	21	95.5	NC		

Obesidad 15 28.3 38 71.7 5.82 1.63 , 22.6 <0.01

* Grupo de referencia

En un análisis estratificado se exploró la asociación entre obesidad e HTA controlado por sexo, encontrando un OR ajustado = 2.64 con intervalos de confianza exactos al 95% = 1.17, 5.94 con una $p < 0.05$ por lo que aun tomando en cuenta el género la asociación entre obesidad y HA se mantiene significativa (ver Tabla 5).

Tabla 5. Relación de presión arterial e IMC de los escolares

OBESIDAD	Hipertensión (+)		Hipertensión (-)	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Obesidad (+)	10	5	25	13
Obesidad (-)	2	2	36	51
Odds Ratio	2.0 (0.14, 30.8)		2.72 (1.15, 6.5)	

OR_{MH} (Odds Ratio de Mantel y Hanzel) = 2.64 (1.17, 5.94)

X²_{MH} $p < 0.05$

Discusión

Los resultados del estudio revelan una prevalencia de obesidad en la población escolar estudiada, del 36.8%, cifra que fue superior en el género masculino (47.95%). La prevalencia de sobrepeso fue de 15.28%. Estas cifras son superiores a lo notificado por la ENSANUT 2006 en niños escolares en el estado de Jalisco (27.7%) (15). La prevalencia de HTA en los escolares estudiados fue del 13.19%, mayor en el sexo masculino (16.43%); lo cual se debe al aumento gradual del IMC al progresar en cada etapa de desarrollo puberal, según estudios realizados en Venezuela (16). En México, las investigaciones sobre prevalencia de HTA en niños, la ubican entre el uno y el 10% (17). En el presente estudio, de los 53 escolares que presentaron obesidad, el 28.3% tiene HTA y el 5.7% prehipertensión. En cuanto, a los 22 escolares identificados con sobrepeso ninguno presentó HTA.

Un estudio realizado por Sorof y colaboradores en una población escolar de Houston, Texas con una edad promedio de 13.5 ± 1.7 años, encontró una prevalencia de HTA del 4.5%. Al ajustar HTA en relación al sexo, etnicidad, sobrepeso y edad, el riesgo relativo fue significativo para sexo masculino (RR: 1.50; IC: 1.15, 1.95) y obesidad (RR: 3.26; IC: 2.50, 4.24) (18). En esta investigación, se puede demostrar que existe una asociación significativa ($p < 0.01$) entre obesidad mediada por el IMC y la prevalencia de hipertensión en la población evaluada (OR 5.28; IC 95%= 1.63, 22.6). Al ajustar mediante un análisis estratificado por sexo esta asociación entre obesidad e HTA se mantiene de manera significativa [OR 2.64 (1.17, 5.94).

Un estudio de casos-controles en ocho ciudades de China, realizado en preescolares, obesos y no obesos, encontró que un 19.4% de los niños obesos presentaron una PA $>p95$ ($p < 0.0001$); por otra parte, solo un 7% de los niños sin obesidad presentaron HTA. Se concluye que el incremento de del IMC se asocia con un incremento de la PAS y PAD (19). La exploración entre HTA y edad revela 16.66% en escolares de 11 años de edad, seguido por el grupo de 12 años (12.8%). Se ha señalado que la PA en edades comprendidas entre 13 y 18 años se caracteriza por aumento notable de los valores de PA, más evidente en niños que en niñas, lo que significa un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal (20).

Resumen

Se realizó un estudio transversal con el objetivo de determinar la relación del sobrepeso y obesidad, estimada a través de índice de masa corporal, y la hipertensión arterial en niños escolares de una escuela primaria urbana de Guadalajara, Jalisco. Participaron 144 estudiantes de 9 a 12 años de edad. El sobrepeso y la obesidad se determinaron a través del IMC utilizando los criterios del CDC. La hipertensión arterial se clasificó en base los valores de la Task Force Blood Pressure Control in Children and Adolescents. Los datos fueron analizados en Epi Info 6 versión 6.04, mediante la prueba χ^2 , explorando la asociación de variables a través de OR e IC al 95%. La prevalencia de HTA de los escolares evaluados fue de 13-19%, mientras que de obesidad y sobrepeso fue de 36.8% y 15.28%, respectivamente. La asociación de obesidad e HTA fue de 28.3%, siendo esto significativo (OR 5.28: IC 95%= 1.63, 22.6), concentrándose en niños de sexo masculino. Los escolares con sobrepeso no tuvieron HTA, pero 4.55% ellos presentaron prehipertensión.

Palabras clave: sobrepeso, obesidad, hipertensión arterial, índice de masa corporal, escolares.

Abstract

Cross-sectional study aimed at determining the relationship between obesity and overweight, estimated through the body mass index (BMI), and high blood pressure on schoolchildren from an elementary school of Guadalajara, Jalisco. In which 144 from 9 to 12 years old students participated. Overweight and obesity were determined with BMI using the Centers of Disease Control and Prevention (CDC) criterion. Hypertension was classified based on the values of the Task Force Blood Pressure Control in Children and Adolescents. Data were analyzed at Epi info 6 version 6.04, through χ^2 test, exploring variables association through OR and IC at 95%. The prevalence of HBP from evaluated schoolchildren was 13-19%, whereas obesity and overweight were 36.8% y 15.28%, respectively. The association of obesity and HBP was 28.3%, being this significant (OR 5.28: CI 95%= 1.63, 22.6), focusing on male children. Schoolchildren with overweight did not have hypertension, but 4.55% from them presented pre high blood pressure.

Key Words: Overweight, obesity, hypertension, body mass index, schoolchildren.

Referencias

1. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents 2004. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescent. Pediatrics. Vol. 114: 555-576.
2. Hansen M.L., P.W. Gunn and D.C. Kaelber 2007. Underdiagnosis of hipertensión in childhood and adolescents. JAMA. Vol. 298 No. 8:874-879 (doi:10.1001/jama.298.8.874).
3. Sorof J., D. Lai, J. Turner, T. Poffenbarger and R. Portman 2004. Overweight, ethnicity and the prevalence of hypertension in school-aged children. J Am Academ Pediatrics. Vol. 113: 475- 482.
4. Duménigo-Lugo D., M.C. Saura-Hernández, G. González-Ojeda, J.A. Ores-Viego, E. Brito-Machado y M. Hernández-Gómez 2004. Hipertensión arterial en niños de 10 a 14 años. Bol Pediatr. Vol. 44 No. 189: 156-160.
5. Duron-Merlo C. y A. López-Aguilar 2002. Aspectos epidemiológicos de la hipertensión arterial en niños. Rev Med Post UNAH. Vol. 7 No. 3: 265-267.
6. Carballo-Martínez R., C. Bosch-Salado, R. Piñeiro-Lamas, A. Durán-Almenares y J.E. Fernández-Britto Rodríguez 1998. La hipertensión y la obesidad en el niño como factores potenciales de riesgo ateroesclerótico en el adulto joven. Rev Cubana Invest Biomed. Vol. 17 No. 2:173-78.
7. Nevill A.M. and R. Holder 1995. Body mass index: a measure of fatness or leanness?. Br J Nutr. Vol. 13: 507-516.
8. Caggiani M. y Y. Farré 2006. 3er Congreso Uruguayo de hipertensión arterial en el niños y el adolescente. Arch Pediatr Urug. Vol. 77 No. 3: 300-305.
9. Duménigo-Lugo D., *et al*, *Op. cit.*

10. Saieh C. 1999. Hipertensión arterial en la infancia y la adolescencia. *Hipert.* Vol. 8 No. 1:32-37.
11. Vásquez Garibay E.M. 1998. Diagnóstico del estado nutricional en la infancia. *Acta Pediatr Méx.* Vol. 19(S): S1-S11.
12. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents 2004. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescent. *Pediatrics.* Vol. 114: 555-576.
13. Centers for Disease Control and Prevention 2000. Use and Interpretation of the CDC Growth Charts. <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/growthcharts/resources/index.htm#interpretation>.
14. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, *et al, Op. cit.*
15. Instituto Nacional de Salud Pública 2007. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Jalisco, Cuernavaca, México: Instituto nacional de Salud Pública-Secretaría de salud.
16. Guerrero A. y A. Sánchez-Jaeger 2009. Índice de masa corporal según grado de desarrollo puberal en varones venezolanos. *An Venez Nutr.* Vol. 22 No. 1: 20-24.
17. Aregullin-Eligio E.O. y M.C. Alcorta-Garza 2009. Prevalencia de factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso Sabinas Hidalgo. *Salud Publica Méx.* Vol. 51 No.1: 14-18.
18. Sorof J., *et al, Op. cit.*
19. He Q., Z.Y. Ding, D. Yee- Tak- Fong and J. Karlberg 2000. Blood pressure is associated with body mass index in both normal and obese children. *Hypertension.* Vol. 36: 165-170.
20. Llapur-Milián R. y R. González-Sánchez 2006. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. *Rev Cubana Pediatr.* Vol. 78 No. 1.