

HOSPITAL UNIVERSITARIO
“DR. CELESTINO HERNÁNDEZ ROBAU”
SANTA CLARA, VILLA CLARA.

ARTÍCULO BREVE

ESTATURA Y PESO CORPORAL. ¿QUÉ INFLUYE MÁS SOBRE LAS CIFRAS DE TENSIÓN ARTERIAL?

Por:

Dr. Guillermo Alberto Pérez Fernández

Especialista de I Grado en Cardiología y Medicina General Integral. Santa Clara, Villa Clara. e-mail: gpf@capiro.vcl.sld.cu

Resumen

Introducción y objetivos: Existen gran cantidad de factores de riesgo para el desarrollo de cifras elevadas de tensión arterial (TA), indudablemente uno de los más estudiados es la obesidad y su precursor, el sobrepeso. Constituye el índice de masa corporal la fórmula más usada para determinar el estado ponderal de cualquier individuo, la misma consta de dos componentes: el peso y la talla. Este estudio se realiza para determinar el grado de influencia del peso corporal y la talla sobre las cifras de TA al actuar de manera independiente. **Métodos:** Se realizó un estudio longitudinal y descriptivo a una muestra de 705 estudiantes no hipertensos, participantes en el Proyecto de Investigación PESESCAD-HTA, en las edades comprendidas entre 12 y 15 años a los que se le realizaron tres tomas de TA y mediciones de tipo ponderal. **Resultados:** El coeficiente de correlación peso/talla ($r = 0,60$, $p < 0,05$) para el estudio y en el control ($r = 0,70$, $p < 0,001$) fue muy adecuado. Existió una relación muy estrecha e independiente entre el peso y la talla sobre las cifras de TA ($p < 0,001$). **Conclusiones:** Tanto el peso como la talla presentan influencias similares y fuertes sobre las cifras de TA al actuar cada uno de manera independiente.

Abstract

Introduction and Objectives: There are many risk factors for the development of high figures of blood pressure and there is no doubt that obesity, and overweight, its precursor, is among of the most studied ones. The most common formula for determining the ponderal status of an individual is the body mass index. It is formed by two components: weight and height. The present study is aimed at determining the level of influence of body weight and height on blood pressure figures when acting independently. **Methods:** A longitudinal and descriptive study on a sample of 705 non-hypertensive students was carried out. The students were part of the Research Project PESESCAD-HTA and were between 12 and 15 years of age. They underwent three blood pressure measurements as well as ponderal measurements. **Results:** The body/weight correlation index, ($r = 0.60$, $p < 0.05$) in the study and ($r = 0.70$, $p < 0.001$) in the control, was very adequate. There was a very close and independent relation between weight and height concerning the blood pressure figures ($p < 0,001$). **Conclusions:** Both weight and height show strong and similar influences on blood pressure figures acting in an independent way.

Descriptorios DeCS:
PESO CORPORAL
ESTATURA
HIPERTENSIÓN ARTERIAL

Subject headings:
BODY WEIGHT
BODY HEIGHT
ARTERIAL HYPERTESION

Introducción

La hipertensión arterial (HTA), ese viejo flagelo de la humanidad, continúa por si misma y debido a sus temidas complicaciones, siendo la enfermedad que provoca la más alta mortalidad y morbilidad en la mayoría de los países del mundo¹⁻⁴.

En la actualidad, el tratamiento de esta enfermedad desde las primeras edades de la vida sigue siendo insuficiente, a pesar del hecho establecido de que los orígenes de la misma se remontan incluso a la vida intrauterina⁵⁻⁷.

Existen gran cantidad de factores de riesgo para el desarrollo de cifras elevadas de tensión arterial (TA), indudablemente uno de los más estudiados es la obesidad y su precursor, el sobrepeso^{8,9}.

Constituye el índice de masa corporal (IMC) la fórmula más usada para determinar el estado ponderal de cualquier individuo, la misma consta de dos componentes: el peso y la talla^{10,11}.

Pero aflora una pregunta: ¿cuál es el más influyente?, ¿ambos?, o ¿cada uno actuando por separado?

Estas interrogantes constituyen los objetivos a dilucidar con este trabajo, es decir: determinar el grado de influencia del peso corporal y la talla sobre las cifras de TA, actuando de manera independiente.

Esta investigación forma parte del Proyecto de Investigación - Intervención "Hacia un pesquisaje escolar de hipertensión arterial en la adolescencia (PESESCAD-HTA). Novedoso camino a la excelencia en los servicios de salud", el cual se desarrolla desde hace algunos años en nuestro territorio.

Método

Se realizó un estudio longitudinal y descriptivo a una muestra de 705 estudiantes no hipertensos participantes en el Proyecto de Investigación PESESCAD-HTA, en las edades comprendidas entre 12 y 15 años, pertenecientes a la enseñanza de Secundaria Básica en la ciudad de Santa Clara, en un período de once meses.

Los estudiantes fueron seleccionados aproximadamente 30 minutos después de haber comenzado un turno de clases, previo aseguramiento de que el mismo transcurriera sin el estrés de alguna evaluación u otra incidencia no frecuente. Después, se les realizó un interrogatorio previo y un examen físico completo con medición de peso y talla incluida, a cada uno se le practicaron tres tomas de TA sistólica (TAS) y diastólica (TAD), con un intervalo de 5 a 7 días, según criterios establecidos para la edad pediátrica¹²; además, se determinó la TA media (TAM).

Se conformaron dos grupos (estudio y control) teniendo en cuenta la presencia o ausencia de determinados factores de riesgo de tipo cardiovascular, y la influencia del peso y la talla sobre las cifras de TA fue evaluada en cada grupo; de antemano fueron excluidos de la investigación los estudiantes con un peso corporal elevado (PCE): sobrepesos u obesos, para evitar sesgos asociados a la fuerte influencia del PCE sobre las cifras de TA.

El grupo estudio (GE) estuvo integrado por aquellos que presentaron algún factor de riesgo tradicional para la enfermedad cardiovascular aterosclerótica (cardiopatía isquémica, HTA, diabetes mellitus o insuficiencia cardíaca); o que presentaran antecedentes personales de algunas de las enfermedades antes citadas, excepto HTA, o algún otro factor de riesgo como, tabaquismo o sedentarismo, excepto PCE.

El grupo control (GC) lo conformaron educandos sin padecimiento de enfermedad alguna, y que tras un interrogatorio y examen físico exhaustivos no presentaron ninguna de las variables de riesgo que integraron el GE.

Los datos obtenidos, fueron incluidos en una base de datos de *Microsoft Access* creada al efecto. Para la conformación final de nuestros resultados se realizó una caracterización estadística utilizando los estadígrafos siguientes: media aritmética y coeficiente de correlación. Se consideró la diferencia estadística a partir del nivel de significación de 0.05 de probabilidad de cometer el error tipo I, en pruebas de dos colas ($p < 0,05$). La significación alta aconteció para $p < 0,01$ y la muy elevada cuando $p < 0,001$.

Resultados

En la tabla 1 es evidente el incremento lineal de la talla y el peso corporal a medida que aumenta la edad en el GE ($r = 0,65$, $p < 0,001$) y el control ($r = 0,70$, $p < 0,001$). Igualmente, el coeficiente de correlación peso/talla ($r = 0,60$, $p < 0,05$) para el estudio y el control ($r = 0,70$, $p < 0,001$) fue muy adecuado. Al correlacionar las medias de TAS, TAD y TAM con los promedios de talla y peso por grupos de edad, nos percatamos que en todos los casos del GE existió correlación lineal positiva, la que fue altamente significativa ($p < 0,001$), en el caso de la talla, para las edades de 12, 13 y 15 años. En los análisis del subgrupo de 14 años, para la TAD y la TAM, la relación estadística fue significativa ($p = 0,01$), no así para los promedios de TA sistólica ($p = 0,07$). Con respecto al peso corporal, su asociación proporcional con los valores promediados de TA, sí fue muy alta ($p < 0,001$).

Tabla 1 Asociaciones de los valores medios de pesos y tallas, con sus respectivos promediados de TAS, TAD y TAM de los individuos que conformaron el grupo estudio divididos por edades.

Edad (años)	Talla (DE)	TAS (DE)	r (T/TAS)	TAD (DE)	r (T/TAD)	TAM (DE)	r (T/TAM)
12	155.01(7.53)	111.03(13.02)	0.40***	68.74(8.22)	0.38***	82.84(8.91)	0.43***
13	155.43(6.58)	108.67(11.94)	0.29***	66.99(7.79)	0.30***	80.89(8.50)	0.30***
14	158.04(8.26)	107.91(11.15)	0.14*	70.18(7.59)	0.22**	82.76(7.98)	0.20**
15	161.00(8.75)	113.69(10.32)	0.58***	74.16(8.05)	0.75***	87.34(8.59)	0.73***
Edad (años)	Peso(DE)	TAS (DE)	(i)r (P/TAS)	TAD (DE)	(i)r (T/TAD)	TAM (DE)	(i)r (TAM)
12	44.82(9.31)	111.03(13.02)	0.51	68.74(8.22)	0.44	82.84(8.91)	0.49
13	46.47(9.54)	108.67(11.94)	0.42	66.99(7.79)	0.36	80.89(8.50)	0.40
14	49.71(9.53)	107.91(11.15)	0.38	70.18(7.59)	0.58	82.76(7.98)	0.55
15	50.50(7.49)	113.69(10.32)	0.45	74.16(8.05)	0.33	87.34(8.59)	0.41
R = coeficiente de correlación. * $p = 0,07$ ** $p = 0,01$ *** $p < 0,001$ P = Peso T = Talla r (P/T)=0.60; $p < 0,001$ (i) $p < 0,001$ (Para todos los r; peso versus medias de TAS, TAD, TAM.)							

Fuente. Cuestionarios.

El GC (tabla 2) no fue muy diferente con respecto a la talla, aunque los coeficientes de correlación del mismo con las medias de TA divididos por edades no llegaron a ser muy altos, pero sí elevados en los de 12 y 15 años en la totalidad de las pruebas realizadas ($p < 0,01$) y alcanzaron la significación ($p < 0,05$) en los 13 y 14 años. Igualmente, el peso corporal en kilogramos, alcanzó la significación ($p < 0,05$) para todas las edades, excepto a los 15 que fue altamente significativo ($p < 0,001$).

Tabla 2 Correspondencia de las medias de pesos y tallas, con sus respectivos valores promediados TAS, TAD y TAM de los individuos que conformaron el grupo control, divididos por edades.

Edad (años)	Talla(DE) (cm).	TAS (DE)	r (T/TAS)	TAD (DE)	r (T/TAD)	TAM (DE)	r (T/TAM)
12	152.34(7.44)	99.49(10.15)	0.28**	62.22(8.23)	0.29**	74.65(8.03)	0.32**
13	155.10(7.74)	102.40(12.90)	0.25*	63.13(9.54)	0.19*	76.22(9.96)	0.23*
14	159.09(7.077)	101.97(13.02)	0.20*	65.23(8.51)	0.22*	77.48(9.40)	0.23*
15	161.92(7.77)	108.67(13.27)	0.34**	69.80(10.24)	0.33**	82.56(10.29)	0.34**
Edad (años)	Peso(DE) (Kg.)	TAS (DE)	r (P/TAS)	TAD (DE)	r (P/TAD)	TAM (DE)	r (P/TAM)
12	41.86(7.78)	99.49(10.15)	0.36*	62.22(8.23)	0.28*	74.65(8.03)	0.34*
13	44.32(8.50)	102.40(12.90)	0.23*	63.13(9.54)	0.20*	76.22(9.96)	0.23*
14	48.20(7.70)	101.97(13.02)	0.25*	65.23(8.51)	0.25*	77.48(9.40)	0.25*
15	50.46(7.66)	108.07(13.27)	0.52**	69.80(10.24)	0.58**	82.56(10.29)	0.60**
r = coeficiente de correlación. P = Peso T = Talla. p < 0,05 **p < 0,01							

En la tabla 3 se establece de forma general la correlación del peso y la talla ($p < 0,001$) sobre las medias de TA, que aconteció para el GE y de igual modo para el GC.

Tabla 3 Relaciones globales de los pesos y las tallas de los sujetos del grupo estudio y control, con sus respectivas tomas de TAS, TAD y TAM.

Grupos	Peso/TAS	Peso/TAD	Peso/TAM	Talla/TAS	Talla/TAD	Talla/TAM
Estudio*	r =0.43	r =0.45	r =0.48	r =0.30	r =0.31	r =0.37
Control**	r = 0.32	r = 0.31	r = 0.33	r = 0.28	r = 0.29	r = 0.31
*p < 0.001(para todas las afrontaciones.) **p < 0.001(para todas las afrontaciones)						

Fuente. Cuestionarios

El gráfico 1 revela la superioridad de las medias de TA del grupo estudio ($p < 0,001$).

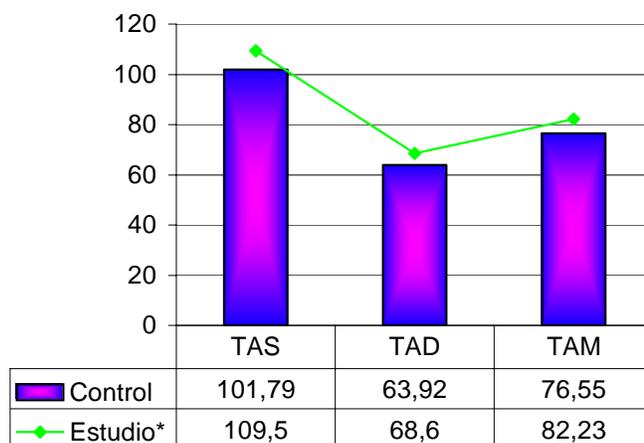


Fig 1 Afrontamiento de los promedios tensionales de los grupos estudio y control.
 $p < 0,001$ para todas las confrontaciones realizadas.
 Fuente. Cuestionarios.

Discusión

Uno de los puntos neurálgicos y más controvertidos al estudiar la HTA en la adolescencia, lo constituye la influencia sobre los valores de TA, de dos variables de tipo ponderal: el peso corporal y la talla^{2,5,12}. En nuestro estudio las mismas fueron analizadas dentro del GE y el GC, distribuidas por grupos de edad y con sus medias de TA respectivas para establecer sus grados de influencia en cada grupo sobre el nivel tensional.

Partiendo de los resultados de nuestro estudio se hace explícito que la influencia de estas variables ponderales (peso corporal y talla) fue mayor en el GE, donde indudablemente los valores promediados de TA fueron mayores, y existía la presencia de otros factores de riesgo, por lo que el sesgo podría estar presente. Por lo tanto, a modo de comparación consideramos que lo acontecido en el grupo estudio refleja correlaciones importantes para la talla en dos grupos de edad (12 y 15 años).

Aunque no es nuestro objetivo profundizar en debates de tipo antropométricos; sí es bien conocido que en la edad en que culmina la primera adolescencia ocurre el crecimiento más acelerado del llamado continente corporal¹³, con una posibilidad incrementada de obtener fuertes asociaciones con los valores de TA.

Por lo tanto, nuestros resultados exponen una tesis: tanto el peso corporal como la talla actuando independientemente se correlacionaron de forma positiva y lineal, y de manera muy altamente significativa con las medias de TA analizadas en esta población adolescente.

Esta es, sin lugar a dudas, la consecuencia por la cual una proporción considerable de estudios epidemiológicos han confirmado que es la masa o continente corporal el mayor determinante de la variabilidad de la TA en niños y adolescentes^{13,14}, y esta asociación se hace muy evidente durante la adultez¹⁵.

El índice de Quetelec o IMC, constituye el parámetro más usado en aras de medir la influencia sobre las cifras de TA de este continente corporal, tanto en la población pediátrica como en la adulta^{3-8, 12}; a pesar de la existencia de esta fórmula, que podemos llamar integradora, la mayor parte de los estudios continúan señalando al peso corporal como la más poderosa en este marco actuando en concordancia lineal con la TA en todas las edades^{5,16}.

No obstante, si tomamos en consideración la atractiva y ya clásica tesis de Rosner y colaboradores¹⁷, la cual expresa: que el más poderoso determinante de los cambios de la tensión arterial normal es el grado de maduración del individuo, no la edad cronológica, es plausible que el peso corporal no sería el indicador más apropiado en aras de evidenciar la anterior conclusión, al estar determinado no solo por la maduración fisiológica, sino también por la adiposidad corporal; es decir se imbrican en él determinantes genéticas y medioambientales. Por otra parte, la talla está mejor correlacionada con la edad esquelética que con la cronológica, lo que constituye un mejor indicador del grado de maduración del individuo que la determinación del peso e igualmente correlacionada positivamente con mayores valores de TA.

Chadha *et al*¹⁸, estudiaron a 8293 niños entre las edades de 5 a 14 años y concluyeron que la talla por sí sola es un parámetro principal y con influencia directa e independiente sobre las cifras de TAS y/o TAD, con tanto o más valor que el peso corporal, observación que nuestros resultados se acercaron a confirmar.

Sin dudas, la importancia primordial que siempre se le ha concedido al peso sobre la talla pudiera ser revalorada y expuesta de forma sencilla como sigue: para una edad determinada los niveles de TA serán más elevados en niños y adolescentes de mayor estatura mientras más edad y peso tengan^{18,19}, conclusión que se puede igualmente inferir del análisis de 90 estudios multicéntricos, llevados a cabo en diferentes provincias de los Estados Unidos¹⁷, a lo largo de más de 10 años donde la influencia de la talla fue fundamental sobre los valores tensionales en población adolescente y adulta joven.

En estas bien fundamentadas aseveraciones, seguramente estribaría la causa de la introducción relativamente reciente de nuevas tablas estimadas de percentiles para la valoración de las cifras de TA en niños y adolescentes, que ya incluyen la talla ajustada para la edad¹², revitalizando así su primordial papel.

Conclusiones

Pensamos que los resultados de nuestra investigación, por demás los primeros que se exponen en nuestro medio en este sentido, demuestran una vez más la importancia de ambos parámetros: peso y talla, los que presentan grandes y similares influencias sobre las cifras de TA al actuar de manera independiente cada uno.

En la práctica médica diaria nunca debemos confiarnos de aquellos adolescentes delgados y de mayor estatura, porque no solo en uno de nuestros adolescentes sobrepeso u obesos podría existir un hipertenso.

Referencias bibliográficas

1. Fox CS, Evans JC, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Temporal trends in coronary heart disease mortality and sudden cardiac death from 1950 to 1999: the Framingham Heart Study. *Circulation*. 2004;110(5):522-7.
2. Macías Castro I, Cordies Jackson L, Landrove Rodríguez O, Pérez Caballero D, Vázquez Vigoa A, Alfonso Guerra J, et al. Programa nacional para la prevención, diagnóstico, evaluación y control de la hipertensión arterial. La Habana: MINSAP, 1998. p. 1-58.
3. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The VII Report of the Joint National Committee on detection, evaluation and treatment of high blood pressure. *Hypertension*. 2003;42:1206-1252.
4. Honsali I, Benjelloun H, Coghlan CL, Benomar M. Autonomic profile and cardiovascular symptoms. *Ann Cardiol Angeiol (París)*. 2004;53(3):137-43.
5. Pérez Fernández GA. Hipertensión Arterial y bajo peso al nacer. Un nuevo reto para la Medicina Familiar. *Medicina General*. 2001;36:612-8.
6. Pérez Fernández GA. Origen fetal de la enfermedad cardiovascular. La hipertensión arterial como paradigma. *Rev Lat Cardiol*. 2002;23(5):152-8.

7. Stein JH, Fraizer MC, Aeschlimann SE, Nelson-Worel J, McBride PE, Douglas PS. Vascular age: integrating carotid intima-media thickness measurements with global coronary risk assessment. *Clin Cardiol.* 2004 Jul;27(7):388-92.
8. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics.* 2004;113(3 Pt 1):475-82.
9. Reindel J, Zander E, Heinke P, Kohnert KD, Allwardt C, Kerner W. The metabolic syndrome in patients with type 1 diabetes mellitus. Associations with cardiovascular risk factors and cardiovascular morbidity. *Herz.* 2004;29(5):463-9.
10. Moreno FL, López OJ, Llanes RJ, Cepero S, Rodríguez N. Obesidad: aspectos patogénicos, alteraciones cardiovasculares asociadas y estrategias terapéuticas. *Mapfre Medicina.* 2005;16:209-22.
11. Rurik I, Nagy K, Antal M. Correlation of anthropometric parameters and blood-pressure in elderly people. *Orv Hetil.* 2004;145(23):1237-41.
12. 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.* 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
13. Menard SW, Park MK, Yuan CH. The San Antonio biethnic children's blood pressure study. Auscultatory findings. *J Pediatr Health Care.* 1999;13(5):237-44.
14. Pruitt AW. Hipertension Sistémica. En: Berhr PE, Kliegman RM, Arvin AM. Nelson tratado de pediatría 15^a. ed. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 1997. p.1712-9.
15. Kaplan NM, Deveraux RB, Miller HS. Systemic Hypertension. *J Am Coll Cardiol.* 2002;24(4):885-8.
16. Bramlage P, Wittchen HU, Pittrow D, Kirch W, Krause P, Lehnert H, et al. Recognition and management of overweight and obesity in primary care in Germany. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;22-9.
17. Rosner B, Prineas J, Loggie JMH, Daniels SR. Blood pressure normograms for children and adolescents, by height, sex and age, in the United States. *J Pediatr* 1993;123:871-86.
18. Chadha SL, Vasan RS, Sarma PS, Shekhawat S, Tandon R, Gopinath N. Age and height-specific reference limits of blood pressure of indian children. *Natl Med India* 1999;12(4):150-6.
19. Moller JH, Tabert KA, Allen HD, Clark EB, Laver RM. Cardiovascular health and disease in children. Current status. *Circulation.* 2001;82(2):923-30.

Recibido: 29 de octubre de 2008

Aceptado para su publicación: 05 de febrero de 2009