



ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México



N. Acosta-Berrelleza^a, T. Guerrero-Lara^a, E. Murrieta-Miramontes^a, L. Alvarez-Bastidas^b y J. Valle-Leal^{c,*}

^a Departamento de Enfermería, Hospital General Regional Numero Uno, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México

^b Departamento de Enseñanza e Investigación, Hospital General Regional Número Uno, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México

^c Departamento de Pediatría, Hospital General Regional Numero Uno, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México

Recibido el 10 de noviembre de 2016; aceptado el 14 de abril de 2017

Disponible en Internet el 5 de julio de 2017

PALABRAS CLAVE

Hipertensión;
Obesidad pediátrica;
Obesidad abdominal;
México

Resumen

Introducción: La obesidad infantil constituye uno de los principales problemas de salud de nuestro país, por su alta prevalencia y por el gran número de comorbilidades asociadas. Las cifras de presión arterial (PA) alta constituyen un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular que se presenta de manera temprana en niños obesos, por lo cual es importante su diagnóstico desde edades tempranas.

Objetivo: Determinar los niveles de PA en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el servicio de consulta externa de pediatría de un hospital de segundo nivel de atención en el noroeste de México.

Métodos: Estudio observacional, descriptivo, transversal de 155 niños entre 6 y 15 años de edad; a los participantes se les aplicó un cuestionario para datos sociodemográficos y se realizó medición de peso, talla, perímetro de cintura, PA de acuerdo a normas internacionales; se calculó el índice de masa corporal para clasificar grado de adiposidad según tablas y criterios de CDC 2010 (sobrepeso, obesidad, obesidad severa); las cifras de PA se clasificaron en niveles (normal, prehipertensión, hipertensión) de acuerdo a los propuestos en el cuarto reporte del grupo para el diagnóstico, evaluación y manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: valle.jaime1@hotmail.com (J. Valle-Leal).

La revisión por pares es responsabilidad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Resultados: Se detectaron cifras de PA en niveles normales-altos y altos en el 20% y el 22% de la población estudiada. Los niveles de PA elevados se correlacionaron positivamente con el grado de adiposidad.

Conclusiones: La prevalencia de cifras anormales de presión arterial en niños con exceso de adiposidad es alta, deben realizarse mediciones rutinarias en consultorio en todos los niños con factores de riesgo.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Hypertension;
Pediatric obesity;
Abdominal obesity;
Mexico

Arterial pressure levels among overweighted and obese children and adolescents in Northwestern Mexico

Abstract

Introduction: Child obesity is one of the main health problems in our country because of its high prevalence as well as its number of associated morbidities. High arterial pressure (AP) is a risk factor to cardiovascular disease which arises early in obese children; therefore, it is important to establish its diagnosis in early stages.

Objective: To determine the levels of AP among overweighted and obese children and adolescents in the external consultation service of a second level of attention hospital in Northwestern Mexico.

Methods: This is an observational, descriptive and transversal study with 155 children and adolescents 6 to 15 years old. Participants were asked to fill a social and demographic data questionnaire, and their weight, size, waist perimeter, and AP were obtained in accordance to international norms. The corporal mass index was calculated in order to classify the degree of adiposity of the participants in terms of the CDC-2010 criteria and tables (overweighed, obese, and very obese). The levels of AP were classified as normal, pre-hypertension, and hypertension, following the criteria proposed in the fourth report of the group for the diagnosis, assessment, and management of arterial hypertension in children and adolescents.

Results: Normal-high and high AP levels were detected in 20% and 22% of the population. High pressure levels correlated positively with the degree of adiposity.

Conclusions: The prevalence of abnormal AP levels in children with an excess of adiposity is high. Ongoing corresponding measurements should be taken on children and adolescents with risk factors.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

PALAVRAS CHAVE

Hipertensão;
Obesidade
pediátrica;
Obesidade
abdominal;
México

Níveis de pressão arterial em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade no Noroeste do México

Resumo

Introdução: A obesidade infantil constitui um dos principais problemas de saúde de nosso país, por sua alta prevalência e pelo grande número de comorbidades associadas. As cifras de pressão arterial (PA) alta constituem um fator de risco para doença cardiovascular que se apresenta de maneira precoce em crianças obesas, pelo qual é importante seu diagnóstico desde idades precoces.

Objetivo: Determinar os níveis de PA em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade no serviço de consulta externa de pediatria de um hospital de segundo nível de atenção no noroeste do México.

Métodos: Estudo observacional, descritivo, transversal de 155 crianças entre 6 e 15 anos de idade, aos participantes se lhes aplicou um questionário para dados sociodemográficos e realizou-se medição de peso, tamanho, perímetro de cinto, PA de acordo às normas internacionais; calculou-se índice de massa corporal para classificar grau de adiposidade segundo tabelas e critérios de CDC 2010 (sobrepeso, obesidade, obesidade severa), as cifras de PA classificaram-se em níveis (normal, pre-hipertensão, hipertensão) de acordo aos propostos no quarto relatório do grupo para o diagnóstico, avaliação e manejo da hipertensão arterial em crianças e adolescentes.

Resultados: Detectaram-se cifras de PA em níveis normais-altos e altos em 20% e 22% da população estudada. Os níveis de PA elevados correlacionaram-se positivamente com o grau de adiposidade. **Conclusões:** A prevalência de cifras anormais de PA em crianças com excesso de adiposidade é alta, devem realizar-se medições rotineiras em consultório em todas as crianças com fatores de risco.

© 2017 Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob a licença de Creative Commons CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La presión arterial en la infancia tiene una amplia distribución, se modifica con el crecimiento y el desarrollo corporal a lo largo de los años, también se modifica por el género¹. Por este motivo los valores de normalidad tienen que ajustarse de manera conjunta a la edad, el género y el tamaño corporal del paciente. La evaluación debe establecerse según las directrices emitidas en el cuarto reporte del grupo para el diagnóstico, evaluación y manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes, y debe realizarse de manera rutinaria en consultorios en todos los niños mayores de 3 años de edad².

La hipertensión arterial cada vez se presenta en personas más jóvenes; en niños de edad escolar y adolescentes es frecuente y se asocia en gran medida a historia familiar positiva para la enfermedad y a exceso de adiposidad corporal; según reportes nacionales e internacionales la prevalencia varía en niños con sobrepeso y obesidad entre el 10 y el 25%³⁻⁹.

La elevación de la presión arterial es asintomática y debe ser buscada intencionalmente sobre todo en los niños que tienen riesgo de padecerla². Casi el 40% de la población pediátrica de nuestra región tiene exceso de adiposidad y por lo tanto riesgo elevado de tener cifras elevadas de presión arterial⁹. Es importante la detección de casos de manera oportuna, ya que de no tratarse estos pacientes tendrán más probabilidades de continuar hipertensos en la edad adulta y sufrir daño en órganos blancos en edades tempranas³. El objetivo de este estudio fue determinar los niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en servicio de consulta externa de pediatría de un hospital de segundo nivel de atención en el noroeste de México.

Métodos

Previo autorización por el comité de ética e investigación local, se realizó un estudio transversal, descriptivo en pacientes de 6 a 15 años con sobrepeso y obesidad. El estudio se llevó a cabo en el área de consulta externa de pediatría de un hospital de segundo nivel de atención en el estado de Sonora en el periodo comprendido entre enero y julio del 2016. El muestreo fue por casos consecutivos y se incluyó a aquellos pacientes escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad, se excluyó a aquellos pacientes conocidos como cardiopatas, con enfermedades endocrinológicas o en tratamiento con esteroides sistémicos.

Todos los padres de los participantes otorgaron su consentimiento por escrito y posteriormente llenaron un cuestionario de variables sociodemográficas (edad, género, lugar de residencia). Las mediciones de las variables antropométricas como peso, talla y perímetro de cintura se realizaron según el *Manual de antropometría* del Departamento de Nutrición del Instituto de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán¹⁰. La determinación de la presión arterial se llevó a cabo en consultorio con el método auscultatorio, de acuerdo a las recomendaciones específicas de la sociedad europea de hipertensión emitidas en el 2010³.

El cálculo del índice de masa corporal (IMC) se realizó con la fórmula de Quetelet, y el índice cintura estatura (ICE) dividiendo el perímetro de la cintura entre la estatura, ambas mediciones expresadas en centímetros. La obesidad se calculó según las tablas específicas para edad y género del CDC de los EE. UU.¹¹, y se clasificaron con sobrepeso aquellos situados arriba del percentil 85, obesidad por encima del percentil 90 y con obesidad severa arriba del percentil 95, según los ajustes realizados por el consenso mexicano para el manejo de la obesidad infantil, por considerarse la población mexicana de alto riesgo para alteraciones cardiometabólicas^{12,13}. La obesidad abdominal se estableció con un ICE mayor a 0.5. Se determinó presión arterial normal con cifras de presión sistólica y/o diastólica menores al percentil 90, alta-normal (prehipertensión) cifras igual o mayor al percentil 90 y menores al percentil 95, y como hipertensión aquellas mayores a percentil 95, esto según los criterios emitidos en el cuarto reporte del grupo de trabajo para el diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes².

Se informó de los resultados de la evaluación a cada uno de los participantes, en compañía de su tutor, todos fueron derivados a la consulta de nutrición para orientación nutricional, los pacientes con prehipertensión y con hipertensión fueron derivados a consulta de pediatría para manejo y seguimiento, los pacientes con presión arterial normal fueron derivados a consulta de medicina familiar para monitoreo.

Los resultados se registraron en una base de datos en el programa Excel y se procesaron en paquete estadístico SPSS versión 18.0. Se determinó la prevalencia de cifras altas de presión arterial elevadas en la muestra estudiada, y se determinó la asociación de estas con el género, edad y grado de adiposidad de los sujetos participantes (por IMC y por ICE).

Tabla 1 Descripción de adiposidad (IMC, ICE) y cifras tensionales por género de pacientes con sobrepeso y obesidad de la consulta externa de pediatría de un hospital de segundo nivel de atención del noroeste de México (n = 155)

| | | Género | | p |
|----------------------|-----------------|----------------|-----------------|--------|
| | | Femenino N (%) | Masculino N (%) | |
| Adiposidad (IMC) | Sobrepeso | 11 (14) | 2 (3) | 0.018* |
| | Obesidad | 21 (26) | 15 (20) | |
| | Obesidad severa | 48 (60) | 58 (77) | |
| Adiposidad abdominal | ICE < 0.5 | 19 (24) | 6 (8) | 0.008* |
| | ICE > 0.5 | 61 (76) | 69 (92) | |
| Cifras de PA | Normal | 43 (54) | 45 (60) | 0.504 |
| | Normal-Alta | 20 (25) | 12 (16) | |
| | Alta | 17 (21) | 18 (24) | |

ICE: índice cintura estatura; IMC: índice de masa corporal; p: chi cuadrada de Pearson; PA: presión arterial.

* Significación estadística

Tabla 2 Asociación de edad y adiposidad (IMC e ICE) con cifras de presión arterial en niños de un hospital de segundo nivel de atención del Noroeste de México (n = 155)

| | | PA normal N (%) | PA normal-alta N (%) | PA alta N (%) | p |
|----------------|-----------------|-----------------|----------------------|---------------|--------|
| Edad (años) | 6-8 | 20 (59) | 3 (9) | 11 (32) | 0.357 |
| | 9-11 | 42 (56) | 17 (23) | 16 (21) | |
| | 12-15 | 26 (56) | 11 (24) | 9 (20) | |
| Adiposidad IMC | Sobrepeso | 10 (77) | 3 (23) | 0 | 0.013* |
| | Obesidad | 23 (64) | 10 (28) | 3 (8) | |
| | Obesidad severa | 55 (52) | 18 (17) | 33 (31) | |
| Adiposidad ICE | < 0.5 | 19 (76) | 3 (12) | 3 (12) | 0.197 |
| | ≥ 0.5 | 69 (53) | 29 (22) | 32 (25) | |

ICE: índice cintura estatura; IMC: índice de masa corporal; p: chi cuadrada de Pearson; PA: presión arterial.

* Significación estadística.

Resultados

Se estudió una serie de 155 niños en edad escolar, el 52% era del género masculino y el 48% del femenino, el promedio de edad por género fue de 10.5 para el género masculino y de 10.4 para el género femenino. En cuanto a la distribución de la población por diagnóstico nutricional medido por IMC se encontró sobrepeso en el 8%, obesidad en el 23% y obesidad severa en el 68% de los participantes; se evidenció obesidad abdominal (ICE > 0.5) en el 84%. Se identificaron cifras de presión normal en el 57% de la población estudiada, cifras normales-altas en el 21% y cifras altas en el 22%.

La distribución en las variables de adiposidad y cifras de presión arterial según género mostró la misma tendencia que a nivel general, sin embargo fue mayor el porcentaje de los casos con obesidad severa y obesidad abdominal en participantes del género masculino, y estas diferencias fueron estadísticamente significativas (tabla 1).

Las cifras de presión arterial altas predominaron en el grupo de 6-8 años (32%), en los grupos de 9-11 y de 12-15 la prevalencia fue homogénea del 21 y 20%, respectivamente; la tercera parte de quienes tienen obesidad severa de acuerdo al IMC presentan cifras altas de presión arterial, la proporción disminuye al 25% en quienes se ubicaron en ICE ≥ 0.5, solo en la relación con el IMC las diferencias alcanzaron significación estadística (tabla 2).

Discusión

Las complicaciones asociadas al exceso de adiposidad en población pediátrica cada vez son más frecuentes, y gracias a los avances en la investigación conocemos cada vez más las alteraciones que provoca la obesidad en todas las funciones corporales.

El desarrollo de comorbilidades sucede ahora en etapas tempranas de la vida, impactan la funcionalidad orgánica hasta limitarla y deterioran la calidad de vida de las personas afectadas.

Los resultados de este estudio muestran una prevalencia de cifras de presión arterial normales-altas en el 21% y cifras altas en el 22% de la población estudiada, cifras superiores a las reportadas en otras series^{4,5}; Aregullin et al. reportaron en una muestra de 329 niños de edad escolar del norte de México una prevalencia de hipertensión arterial del 4.9%, con predominio en aquellos que presentaban sobrepeso y obesidad¹⁴; Cervantes et al. en Colima reportaron una prevalencia de hipertensión entre 8 y 9% en menores de 19 años¹⁵; Dyson et al. reportaron prevalencias de hipertensión del 14.1% en adolescentes de la ciudad de México e identificaron un riesgo de 3.5-5.5 para padecer hipertensión en niños con obesidad¹⁶. En nuestro estudio la prevalencia de hipertensión es mayor, dado que se trata de pacientes con diagnóstico de sobrepeso y obesidad.

En la prevalencia por edades, en nuestra serie predominaron las cifras de presión arterial altas en niños de 6-8 años y en segundo lugar en niños de 9-11 años; esto difiere con resultados presentados en otras series donde predominan las cifras de presión arterial altas en adolescentes^{15,16}.

La asociación de cifras de presión arterial con adiposidad medida por IMC en estos resultados muestra una tendencia importante, y son similares a lo que se reporta en otras series¹⁶⁻¹⁸; quizá el tamaño de la muestra haya influido como una limitante para no alcanzar la significación estadística en el caso del ICE.

La obesidad abdominal (ICE > 0.5) en niños ha sido reportada como factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y metabólicas, en población pediátrica en series de diversas partes del mundo¹⁹⁻²². Esta se explica por el gran número de factores inflamatorios producidos por la grasa perivisceral, los cuales pueden ocasionar descontrol metabólico y daño vascular temprano²³.

Es importante detectar en población pediátrica condiciones que aumentan el riesgo de cifras de presión arterial elevadas^{1,5}. Los pacientes con obesidad deben tener seguimiento médico a fin de ser tamizados para la detección de alteraciones a nivel metabólico y cardiovascular. Los pacientes con exceso de adiposidad (sobrepeso, obesidad) deben ser vigilados para modificar los riesgos de complicaciones, se debe buscar en ellos intervenciones para mejorar la dieta, el patrón de actividad física y una valoración psicológica del paciente y de su familia.

El papel de los profesionales de la enfermería en este grupo de pacientes debe estar encaminado, principalmente, a 2 puntos: el primero es el tamizaje, mediante la medición de la presión arterial con una adecuada técnica en todos los pacientes pediátricos mayores de 3 años, la asistencia de estos a consultorio o áreas de medicina preventiva debe ser identificada como una oportunidad de detección; el segundo punto corresponde a la educación del paciente, por lo cual se deberá facilitar a este y a su familia la información necesaria sobre cómo mantener estilos de vida saludables, que les permitan disminuir el riesgo cardiovascular a que están sometidos los pacientes con exceso de adiposidad, riesgos que de no manejarse podrían ocasionar daños severos a la salud de estos niños en un corto o mediano plazo.

Conclusiones

La prevalencia de cifras de presión arterial alta en pacientes escolares con exceso de adiposidad adscritos a consulta externa de pediatría de nuestro hospital es mayor del 40%. Las cifras de presión arterial alta se asociaron al grado de adiposidad y a la presencia de obesidad abdominal. Es importante realizar detecciones sistemáticas para lograr el diagnóstico temprano de alteraciones asociadas al exceso de grasa corporal y que esto nos permita realizar intervenciones de manera temprana y evitar así el daño a funciones orgánicas en edades tempranas de la vida; en estas acciones los profesionales de la enfermería desempeñan un papel protagonista por lo que deberían incluirse en todos los programas de promoción a la salud con el fin de detectar y disminuir riesgo de enfermedades cardiovasculares en niños.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Financiamiento

Ninguno.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecimiento especial al personal directivo del hospital, personal del área de pediatría, médicos, enfermeras, asistentes médicos por las facilidades otorgadas para la realización de este proyecto.

Referencias

1. Lomelí C, Rosas M, Mendoza-González C, et al. Hipertensión arterial sistémica en el niño y el adolescente. *Arch Cardiol Méx.* 2008;78 Supl 2:82-93.
2. American Academy of Pediatrics. The fourth report on the diagnosis evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatric.* 2004;114:555-76.
3. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, et al. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. *Ann Pediatr.* 2010;73:511-28 [consultado 20 May 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/2q7CCpN>.
4. Aguirre C, Sánchez JC, Hernández N, et al. Prevalencia de hipertensión arterial en la población infantil de una zona rural. *Aten Primaria.* 2012;44:e16-7, <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2011.05.015>.
5. Bojórquez-Díaz CI, Angulo-Peñuñuri CM, Reynoso-Erazo L. Factores de riesgo de hipertensión arterial en niños de primaria. *Psicol Salud.* 2011;21:245-52.
6. Salcedo-Rocha AL, García de Alba JE, Contreras-Marmolejo M. Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, factores de riesgo e importancia. *Rev Salud Pública.* 2010;12:612-22.
7. Chen B, Li H. Waist circumference as an indicator of high blood pressure in preschool obese children. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2011;20:557-62.
8. Kromeyer-Hauschild K, Neuhauser H, Schaffrath Rosario A, et al. Abdominal obesity in German adolescents defined by waist-to-height ratio and its association to elevated blood pressure: The KiGGS Study. *Obes Facts.* 2013;6:165-75, <http://dx.doi.org/10.1159/000351066>.
9. Dávila-Torres J, González-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015;53:240-9.

10. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Manual de antropometría. México: CONACYT; 2004 [consultado 20 Jun 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/2pOGskz>.
11. Department of Health and Human Services. CDC Table for calculated body mass index values for selected heights and weights for ages 2 to 20 years. USA: CDS; 2013 [consultado 2 Jul 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/2pJiAAG>.
12. Calzada-León R, Loredo-Abdala A. Conclusiones de la reunión nacional de consenso sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2002;59:517–24.
13. Arellano-Montaño S, Bastarrechea-Sosa R, Bourges-Rodríguez H, et al. La obesidad en México, posición de la sociedad mexicana de nutrición y endocrinología. Grupo para el estudio y tratamiento de la obesidad. *Rev Endocrinol Nutr*. 2004;12 Supl 3:580–7 [consultado 22 Jul 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/2pJopxU>.
14. Aregullin-Eligio EO, Alcorta-garza MC. Prevalencia y factores de riesgo de hipertensión arterial en escolares mexicanos: caso sabinas Hidalgo. *Salud Pública Méx*. 2009;51:14–8.
15. Cervantes J, Alcoltzin C, Aguayo A. Diagnóstico y prevalencia de hipertensión arterial en menores de 19 años en la ciudad de Colima. *Salud Pública Méx*. 2000;42:529–32, <http://dx.doi.org/10.1590/S0036-36342000000600009>.
16. Dyson P, Anthony D, Fenton B, et al. High rates of child hypertension associated with obesity: A community survey in China, India and Mexico. *Paediatr Int Child Health*. 2014;34:43–9, <http://dx.doi.org/10.1179/2046905513Y.0000000079>.
17. Cheuk-Sing C, Wan-Yu C, Ta-Liang C, et al. Waist circumference and risk of elevated blood pressure in children: A cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2011;613., <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-11-613>.
18. Sánchez-Zamorano LM, Salazar-Martínez E, Anaya-Ocampo R, et al. Body mass index associated with elevated blood pressure in Mexican school-aged adolescents. *Prev Med*. 2009;48:543–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.03.009>.
19. Pedrón-Martínez MM, Perea-Martínez A, López-Navarrete GE. Relación cintura/estatura, una herramienta útil para detectar riesgos cardiovascular y metabólico en niños. *Acta Pediatr Mex*. 2016;37:297–301.
20. Arnaiz P, Acevedo M, Díaz C, et al. Razón cintura estatura como predictor de riesgo cardiometabólico en niños. *Rev Chil Cardiol*. 2010;29:281–8.
21. Valle-Leal J, Abundis Castro L, Hernández-Escareño J, et al. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. *Rev Chil pediatr*. 2016;87:180–5, <http://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.10.011>.
22. Khoury M, Manlhiot C, Mc Crindle B. Role of the waist/height ratio in the cardiometabolic risk assessment of children classified by body mass index. *J Am Coll Cardiol*. 2013;62:742–51, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2013.01.026>.
23. Pablos-Velasco PL, Martínez-Martín FJ. Significado clínico de la obesidad abdominal. *Endocrinol Nutr*. 2007;54:265–71, [http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0922\(07\)71446-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1575-0922(07)71446-8).