

Evaluación de los Factores de Riesgo y Protección Asociados a la Elevación de la Presión Arterial en Niños

Alessandra Vitorino Naghettini, Joice M.F. Belem, Cláudia Maria Salgado, Huber M. Vasconcelos Júnior, Elaine Maria Xavier Seronni, Ana Luiza Junqueira, Patrícia Marques Fortes

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO - Brasil

Resumen

Fundamento: Estudios epidemiológicos vienen expresando un aumento de la prevalencia de la hipertensión arterial en el grupo de edad pediátrico. Se sabe hoy que los factores de riesgo pudieran haber sido detectados en la niñez, lo que ayudaría en la prevención de la enfermedad.

Objetivo: Evaluar factores de riesgo y de protección relacionados a la elevación de la presión arterial en la niñez.

Métodos: Se evaluaron a niños de 3 a 10 años, vecinos de los distritos sanitarios este y sudoeste de Goiânia, Goiás. Se obtuvieron los siguientes datos: peso al nacer, lactancia materna, historia familiar de hipertensión y obesidad, peso, estatura, índice de masa corporal (IMC) y presión arterial. Se utilizaron las pruebas de U de Mann-Whitney para comparar la variación de la presión arterial en cuanto a las variables descriptas.

Resultados: En muestra estudiada, se evaluaron a 519 niños, 246 (47,4%) del sexo masculino. Evaluación del IMC identificó a 109 (21%) con exceso de peso, de los que 53 (10,3%) eran obesos. La lactancia materna predominante y/o exclusivo por tiempo inferior a 6 meses se encontró en 242 (51,2%). Los promedios de la presión sistólica se encontraron significativamente más elevadas en aquellos niños con lactancia materna exclusivo y/o predominante por tiempo inferior a 6 meses ($p = 0,04$), historia familiar positiva para hipertensión ($p = 0,05$) y exceso de peso ($p < 0,0001$). Estos datos se confirmaron en el análisis multivariado.

Conclusión: En la muestra estudiada, exceso de peso y factores hereditarios pueden estar asociados a la elevación de la presión arterial, y el tiempo en lactancia materna superior a 6 meses parece conferir un efecto protector. (Arq Bras Cardiol 2010;94(4): 470-476)

Palabras clave: Presión arterial, factores de riesgo, salud del niño, Goiás, Brasil.

Introducción

La hipertensión arterial es factor de riesgo importante para las enfermedades cardiovasculares que representan hoy una de las principales causas de mortalidad y morbilidad mundiales¹.

Estudios epidemiológicos vienen expresando un aumento de su prevalencia en el grupo de edad pediátrico². Se sabe hoy que los factores asociados a la hipertensión arterial entre adultos pudieran haber sido detectados todavía en la niñez³⁻⁵.

La evaluación precoz de factores de riesgo como peso al nacimiento^{6,7}, dieta en la niñez⁸, estado nutricional, circunstancias sociales⁹ e identificación de factores de protección puede contribuir a la intervención precoz y prevención de la enfermedad cardiovascular en niños con mayor probabilidad de desarrollarla.

Este estudio propone la evaluación de factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial en la niñez (bajo peso al nacimiento, sobrepeso/obesidad infantil, factores familiares) y de protección, como el tiempo en lactancia materna.

Métodos

La investigación se llevó a cabo en Goiânia, capital del Estado de Goiás, cuya población es de 1.244.645 habitantes¹⁰.

Se llevó a cabo un estudio epidemiológico observacional, transversal, descriptivo en 2006, en muestra representativa de niños de ambos sexos, en el grupo de edad de 3-10 años y 11 meses, moradores de las regiones que representan los distritos sanitarios sudoeste y este de Goiânia, que el Equipo de Salud de la Familia de las respectivas regiones estaban atendiendo.

La Secretaría Municipal de Salud divide el municipio de Goiânia en 11 distritos sanitarios, con base en el principio de descentralización del Sistema Único de Salud. Para este estudio, se utilizaron dos distritos sanitarios que se encuentran geográficamente en regiones opuestas, atendidos por el Programa de Salud de la Familia.

Correspondencia: Alessandra Vitorino Naghettini •

Rua t-36, 477/201 - Setor Bueno - 74223-050 - Goiânia, GO - Brasil

E-mail: naghetti@terra.com.br

Artículo recibido el 13/10/08; revisado recibido el 26/05/09; aceptado el 14/08/09.

Teniendo en cuenta que existen en las regiones 979 niños atendidos por el Programa de Salud de la Familia, en nivel de significancia del 5% y con poder de test del 80%, además de utilizar un margen de error del 3%, el tamaño mínimo de la muestra estimado fue de 510 niños.

Un equipo de alumnos de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Goiás, previamente entrenada y seguida por agentes del Programa de Salud de la Familia, realizó visitas domiciliarias con el objetivo de invitar a los niños y sus responsables a participar en el proyecto.

Se convocaron a los niños cuya edad variaba de 3 a 10 años y 11 meses, de ambos sexos.

En una primera etapa, se hizo una orientación sobre el proyecto y se solicitó una firma del consentimiento informado por los responsables. Posteriormente, se recolectaron datos primarios por medio de entrevistas dirigidas a los responsables de los niños y análisis de la Tarjeta del Niño, y datos secundarios, obtenidos con base en el examen físico.

Se excluyeron del proyecto a niños cuyos responsables legales se rechazaron a participar en la investigación o no siguieron todos los pasos del protocolo.

Se completó la ficha de catastro con los siguientes datos: nombre, dirección, teléfono para contacto, edad, fecha de nacimiento, fecha de consulta, sexo y color de la piel (clasificada por medio de sus características fenotípicas en blanco y no blanco).

Para historia clínica, se obtuvieron datos sobre antecedente familiar de hipertensión arterial y obesidad (padre, madre y abuelos), edad gestacional al nacimiento, término o no término, peso al nacer y duración de la lactancia materna exclusiva y/o predominante. Los datos referentes al recién nacido se recolectaron con base en la evaluación de la Tarjeta del Niño y en el antecedente familiar por pregunta dirigida al acompañante, con respuesta objetiva, sí o no.

El bajo peso al nacer se definió para aquellos niños que presentaron peso al nacimiento inferior a 2.500 g¹¹.

Los datos sobre la lactancia materna predominante y/o exclusivo se recolectaron con base en las entrevistas con los responsables y organizados de acuerdo a la duración, se superior a 6 meses o no, conforme los indicadores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹².

Evaluación física de los niños se hizo por mediciones de peso, estatura y presión arterial.

La estatura se midió con una cinta métrica inelástica fijada a la pared, colocando el niño de pie, en contra la pared, con los pies juntos y la columna alineada, ajustando el estadiómetro graduado en milímetros sobre la cabeza. El peso (kg) se obtuvo mediante balanza portátil calibrada con precisión de 50 g, modelo Sport MEA-07400 - Plenna. Se utilizó como estándar de referencia el gráfico del National Center of Health Statistics Percentils¹³.

Se calcularon el índice de masa corporal (IMC) (kg/m²) y el percentil del IMC (pIMC) para cada niño. Los niños que presentaron pIMC inferior a 3 se consideraron como desnutridos; con valores entre 85 y 95, y se consideraron como con sobrepeso; y aquellas con pIMC superior a 95 se clasificaron como obesas, de acuerdo con los datos de

Conde y Carlos¹⁴ y Tomkins¹⁵. Consideramos con exceso de peso los niños con pIMC > p 85, lo que incluye aquellas con sobrepeso y obesas.

La presión arterial (PA) se tomó mediante el método auscultatorio a través del aparato anerode marca BD calibrado. Se llevó a cabo la medición en el brazo derecho con la utilización de manguitos con anchura mínima correspondiente al 40% de la circunferencia del brazo y longitud de al menos el 80%, tras 5 minutos de reposo, con el niño sentado, brazo apoyado en la altura del corazón, estetoscopio ubicado sobre el pulso de la arteria braquial en ambiente controlado, según las recomendaciones del Fourth Task Force¹⁶. Se consideró promedio aritmético de dos mediciones llevadas a cabo con intervalo de 5 minutos. Tras un período de 2 meses, los niños tuvieron su presión reevaluada. El valor del promedio de las mediciones de la primera y de la segunda evaluación se comparó con la tabla de percentil, siguiendo la técnica estandarizada por Fourth Task Force¹⁶. Se consideró como hipertensión arterial cuando los valores estaban superiores al percentil 95.

Para la elaboración del banco de datos y su análisis, se utilizaron los softwares Epi-Info, versión 3.2.2, y SPSS 10.0 for Windows. Se utilizaron las pruebas de U de Mann-Whitney para comparar la variación de la PA con la variable descripta. Para el análisis multivariado, se utilizó la regresión lineal múltiple, y las presiones sistólica y diastólica se consideraron como variable-respuesta. Se estudiaron las siguientes variables independientes: historia familiar para hipertensión arterial y obesidad positiva, aisladas o en conjunto, para padre, madre y abuelos, exceso de peso, tiempo de lactancia materna predominante, peso al nacimiento, color de la piel, edad gestacional (si término o no término) y sexo. Para variables con $p < 0,2$, se llevó a cabo análisis multivariado. Se fijó nivel del 95% de confianza, considerando significativo $p < 0,05$.

El proyecto de investigación se aprobó por el Comité de Ética del Hospital de las Clínicas de la Universidad Federal de Goiás.

Resultados

Se evaluaron a 519 niños: 246 (47,4%) del sexo masculino y 248 (47,9%) blancas. La edad varió de 3 a 10,6 años ($X: 7,16 \pm 2,15$). En la distribución por grupo de edad, 248 tenían edad entre 3 y 6 años y 11 meses (47,7%), y 271, de 7 a 10 años y 11 meses (52,2%).

Las características clínicas y antropométricas están descritas en la Tabla 1.

Se constató prematuridad en 94 niños (27,9%), y bajo peso al nacer observado en 30 (5,7%).

El IMC expresó la siguiente distribución: 53 (10,3%) eran obesas, 56 (10,8%) presentaban sobrepeso, 373 (71,9%) tenían el peso adecuado para edad y sexo, y 37 (7,1%) estaban desnutridas. El exceso de peso (pIMC > p 85) fue encontrado, por tanto, en 109 (21%) niños.

La presión arterial de 510 niños estaba normal (98,3%), y 9 (1,7%) tenían PA elevada (pPA > 95), de las que el 100% expresaban PAS > 95, y el 11% (1), PAD entre 90 y 95. No

Tabla 1 - Características clínicas y antropométricas (peso al nacer, edad, peso, estatura e IMC) de la población estudiada

Características	Variación	Promedio
Peso al nacer (kg)	1,0-4,8	3,2 ± 0,5
Edad (años)	3,0-10,6	7,16 ± 2,15
Peso actual (kg)	11,0-72,3	24,9 ± 9,1
Altura actual (cm)	90,0-159,0	123,0 ± 14,5
IMC (kg/m ²)	8,3-17,3	16,5 ± 11,1

se encontraron niños desnutridos entre las hipertensas. Sin embargo, un 44,4% (4) son obesas, un 33,3% (3) tienen sobrepeso y un 22,3% (2) son eutróficas.

Historia familiar positiva de hipertensión se observó en 342 abuelas (71,8%), 38 madres (8,15%) y 48 padres (10,7%). Se constató obesidad en 104 abuelos (21,8%), 34 padres (7,1%) y 43 madres (6,5%). No se observó asociación entre obesidad paterna e hipertensión, solamente entre un 1,9% de los abuelos y un 1,8% de las madres, sin relación estadísticamente significativa.

En cuanto a la lactancia materna, 242 (51,2%) recibieron leche materna predominante por un tiempo inferior a 6 meses.

El análisis univariado de los factores de riesgo de la elevación de la presión arterial se efectuó teniendo en cuenta los siguientes ítems: Bajo peso al nacer, color de la piel, historia familiar de hipertensión arterial y obesidad (padre, madre y abuelos), sobrepeso, obesidad, exceso de peso, edad

gestacional (si término o no) y sexo. El tiempo en lactancia materna se consideró como factor protector.

Los promedios de presión arterial sistólica fueron significativamente menores en los niños con lactancia materna predominante superior a 6 meses (Figura 1) y mayores en aquellas con historia paterna positiva para hipertensión (Figura 2), con IMC compatible con exceso de peso (Figura 3) y madre obesa ($p = 0,008$) (Figura 4). Las variables peso al nacer, color de la piel, sexo y edad gestacional no presentaron relación estadísticamente significativa.

En la evaluación de la presión diastólica, sus valores estaban significativamente reducidos en aquellos niños con lactancia materna predominante y/o exclusivo superior a 6 meses ($p = 0,039$) y aumentados en aquellas con exceso de peso.

En el análisis multivariado, en el modelo para presión sistólica, las siguientes variables permanecieron significantes: lactancia materna predominante por tiempo inferior a 6 meses ($p = 0,042$), padre hipertenso ($p = 0,053$) y niño obeso ($p < 0,0001$) y con sobrepeso ($p = 0,005$).

Como solamente un niño presentaba aumento de la presión diastólica, el análisis multivariado no se consideró para este modelo.

Discusión

Este trabajo tuvo por objeto el estudio de los factores de riesgo asociados a la hipertensión arterial en niños. Se utilizaron dos distritos sanitarios de Goiânia, de gran densidad poblacional, como ambiente de investigación, y se incluyeron

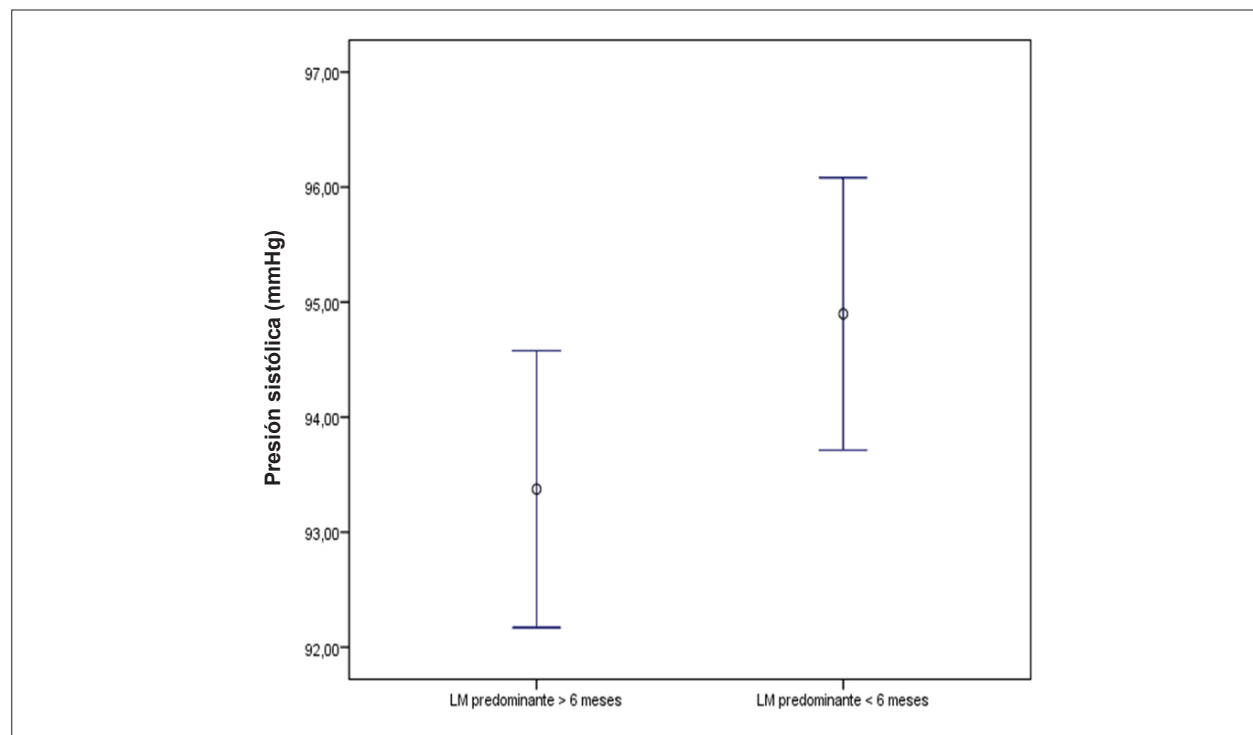


Fig. 1 - Promedios y desviaciones estándar de la presión arterial sistólica (mmHg) en niños que recibieron lactancia materna exclusiva/predominante por tiempo superior ($n = 230$) e inferior a 6 meses ($n = 242$). Presión arterial sistólica: promedio ± desviación estándar de 94,89 ± 9,12 con lactancia materna exclusiva o predominante por tiempo inferior a 6 meses y 93,37 ± 9,51 cuando superior a este período. Prueba U de Mann-Whitney; $p = 0,042$.

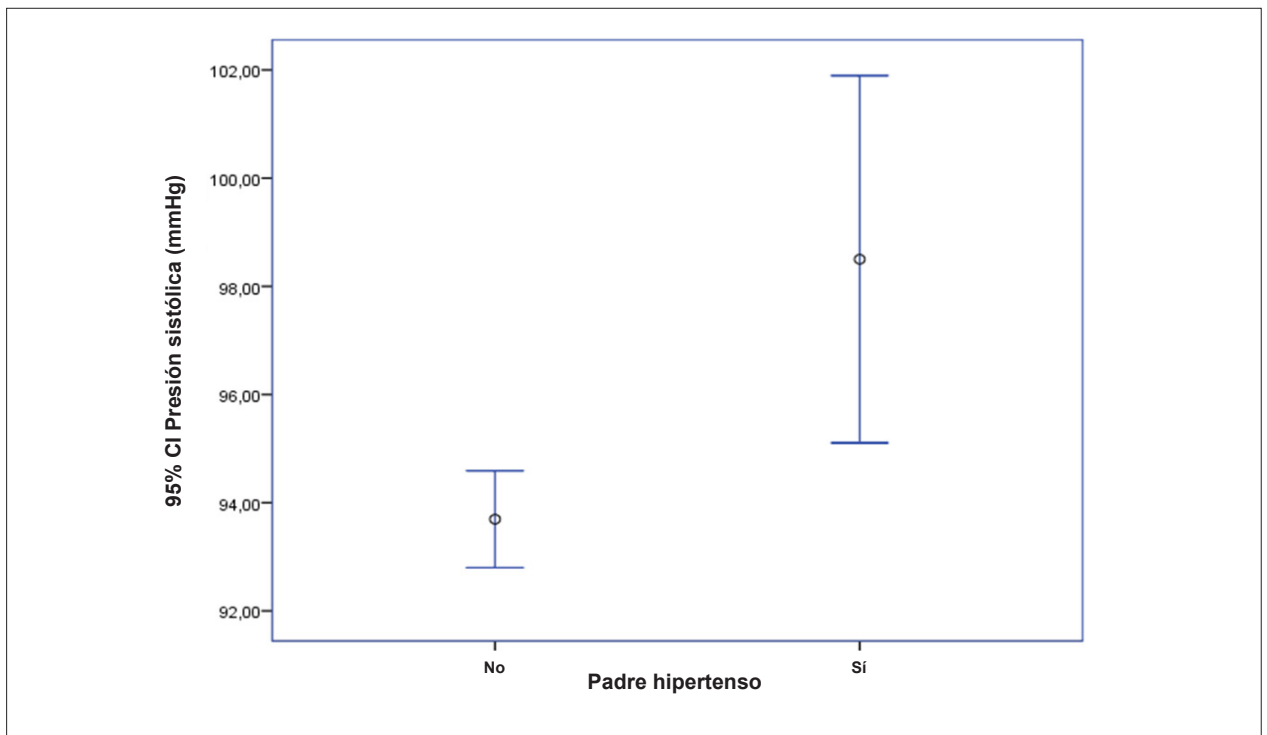


Fig. 2 - Promedios y desviaciones estándar de la presión arterial sistólica (mmHg) en niños con padre hipertenso ($n = 48$) o no ($n = 400$). Presión arterial sistólica promedio \pm desviación estándar en niños de padre hipertenso: sí = $98,5 \pm 11,69$; no = $93,69 \pm 9,11$. Prueba U de Mann-Whitney; $p = 0,05$.

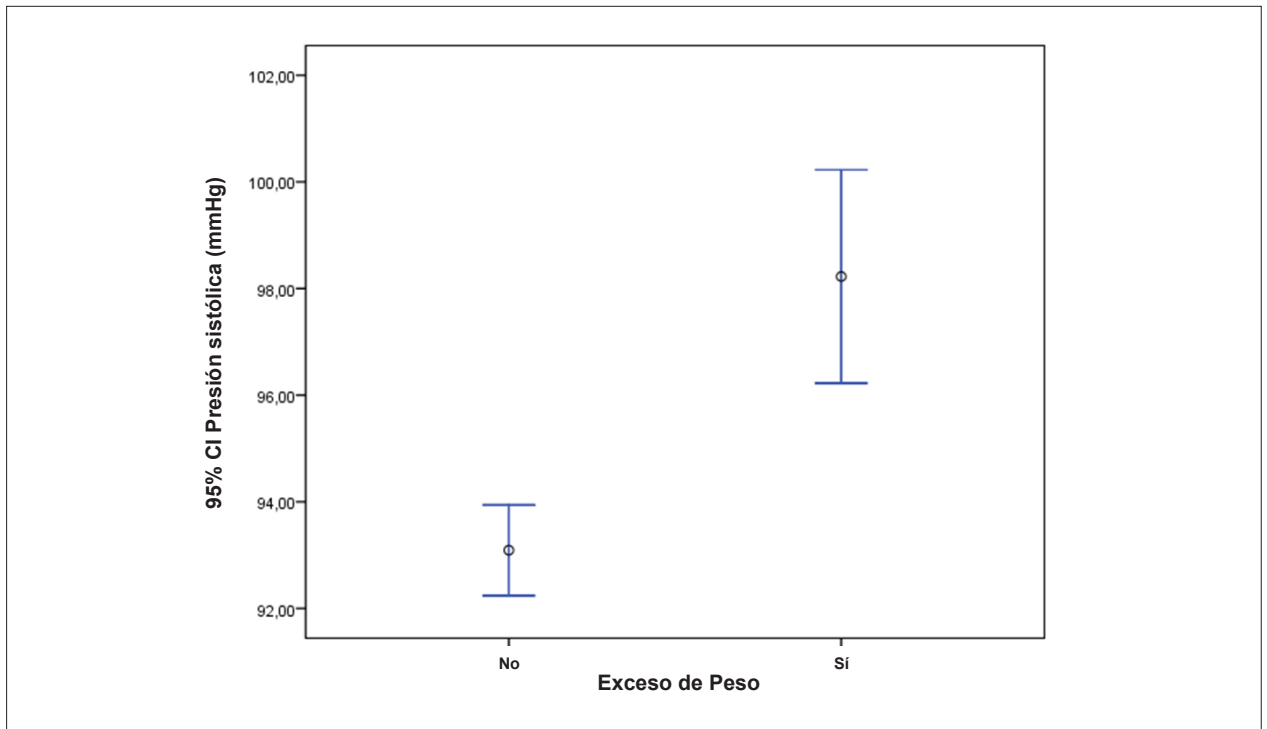


Fig. 3 - Promedios y desviaciones estándar de la presión arterial sistólica (mmHg) en niños que presentaron ($n = 109$) o no ($n = 410$) sobrepeso y obesidad. Presión arterial sistólica promedio \pm desviación estándar en niños con sobrepeso y obesidad: sí = $98,12 \pm 10,54$; no = $93,09 \pm 8,76$. Prueba U de Mann-Whitney; $p = 0,000$.

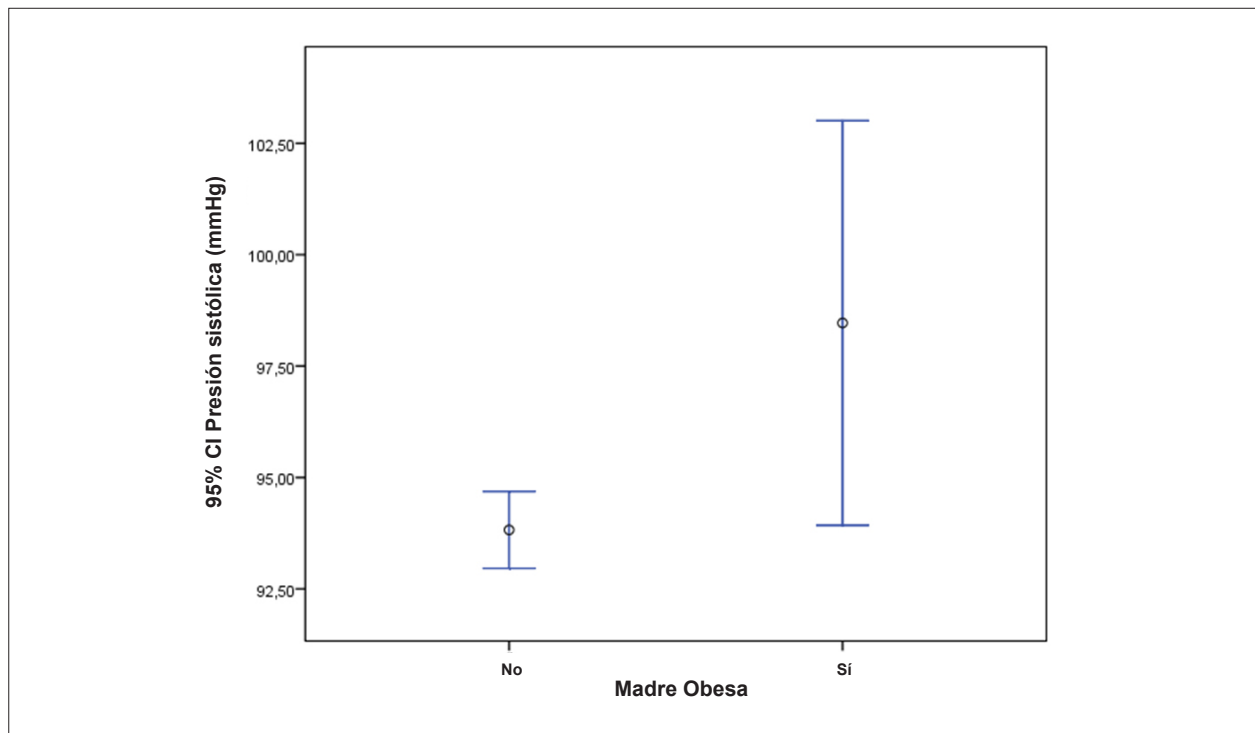


Fig. 4 - Promedios y desviaciones estándar de la presión arterial sistólica (mmHg) en niños con madres obesas ($n = 43$) o no ($n = 433$). Presión arterial sistólica promedio \pm desviación estándar en niños con madres obesas: si = $93,00 \pm 1,00$; no = $98,00 \pm 4,00$. Prueba U de Mann-Whitney; $p = 0,008$.

los niños que estaban siendo atendidas por el Programa de Salud de la Familia en 2006.

La ocurrencia de la hipertensión arterial en la muestra estudiada fue de 9 casos (1,7%), lo que está relacionado a la literatura vigente que expresa prevalencia del 1%-13%, dependiendo de la metodología empleada¹⁷. Otros estudios llevados a cabo en la Región Centro-Oeste evidenciaron valores que variaron de un 2,3% al 5%, pero a los niños evaluados presentaban grupo de edad superior a 6 años^{18,19}.

Respecto a los datos del recién nacido, el bajo peso al nacer presentó una prevalencia del 6%, al que se aproxima del valor de un 7,5% para Goiânia, relatado en el Sistema de Información de Nacidos Vivos del Datasus²⁰. No observamos asociación con elevación del promedio de la presión arterial. A pesar de la hipótesis de que factores presentes en el período neonatal son responsables de alteraciones permanentes en el organismo del individuo²¹, otros estudios evidenciaron que la cantidad y la velocidad de la ganancia de peso son más relevantes en la determinación de la presión arterial en la niñez^{22,23}.

El percentil del IMC evidenció una prevalencia de obesidad y sobrepeso compatibles con otros trabajos. En el Brasil, Abrantes et al²⁴, por medio de datos de la investigación sobre estándares de vida realizada por el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) en 1997, identificaron una prevalencia de obesidad en niños de las regiones Nordeste y Sureste que varió entre un 8,2% y un 11,9%. Monego y Jardim¹⁹ encontraron una prevalencia de un 4,9% de obesos y un 11% de sobrepeso (el 16% de exceso de peso) en una

población de niños de 7 a 14 años de la ciudad de Goiânia.

En el análisis univariado, la historia familiar paterna positiva para hipertensión y materna positiva para obesidad, y la obesidad y el sobrepeso infantil predisponen a un mayor riesgo de hipertensión arterial.

En el análisis multivariado, estos factores siguieron influenciando en el valor de la presión arterial infantil de forma significativa, a excepción de la historia materna positiva para obesidad.

En el análisis univariado, niños con tiempo de lactancia materna predominante por período superior a 6 meses presentaron presiones sistólica y diastólica menores, lo que parece conferir un efecto protector de la lactancia materna más prolongado.

Hay evidencia inconsistente y conflictiva en la asociación entre la lactancia materna y la elevación de la presión arterial en la niñez²⁵, y varias razones para esto se vienen enumerando. La no estandarización de un tiempo-límite que defina la lactancia materna exclusiva o incluso la no relevancia dada a esta exclusividad y los diversos tipos de alimentos ofrecidos al niño en asociación a la lactancia de la madre²⁶ dificultan la elaboración de una conclusión definitiva.

Otros estudios observacionales sugieren que la lactancia materna puede estar relacionada al valor menor de presión arterial en la niñez²⁷⁻²⁹. Algunos refieren que hay un exagero en esta correlación³⁰, mientras que otros mencionan una pequeña reducción en la presión diastólica³¹.

La asociación entre obesidad/sobrepeso e hipertensión

arterial infantil viene siendo relatada por varios estudios, y todos encuentran una mayor prevalencia de hipertensión en los niños obesos que en aquellos eutróficos. Sorof et al³² constataron que los niños obesos expresaron una prevalencia tres veces mayor de hipertensión que las no obesas.

Algunos estudios demostraron una relación entre los daños de la obesidad al sistema cardiovascular y el consecuente aumento de la presión arterial, con la hipertensión sistólica como la primera señal de alteración^{32,33}.

Según el estudio de Bogalusa³⁴, el 77% de los niños obesos así se mantienen en la edad adulta, lo que refuerza la elaboración de estrategias con enfoque adicional al estado nutricional infantil, relacionada tanto a la prevención de la propia obesidad en cuanto a la hipertensión arterial en la vida adulta.

En suma, a pesar de las limitaciones de este estudio, se observa, en esta muestra, una asociación de riesgo entre el exceso de peso y factores hereditarios, así como un efecto protector del mayor tiempo de lactancia materna sobre la elevación de la presión arterial en el grupo de edad entre 3 y 10 años y 11 meses.

Tenemos en cuenta que, para la prevención de la hipertensión arterial y demás comorbilidades en la edad adulta, son necesidades políticas de salud pública con enfoque

de acción en la promoción de la lactancia materna y en el combate al exceso de peso en la niñez.

Agradecimientos

Agradecemos a los alumnos de la clase 54 de la Facultad de Medicina de la Universidad Federal de Goiás la valiosa contribución en la realización de este estudio.

La alumna Joice Moraes Faria Monteiro Belem que participó en el proyecto recibió beca de iniciación científica ofrecida por el Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPQ).

Potencial Conflicto de Intereses

Declaro no haber conflicto de intereses pertinentes.

Fuentes de Financiación

El presente estudio no tuvo fuentes de financiación externas.

Vinculación Académica

No hay vinculación de este estudio a programas de postgrado.

Referencias

1. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. Hipertensão. 2006; 5: 123-63.
2. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. Hypertension. 2002; 40: 441-7.
3. Bartosh SM, Aronson AJ. Childhood hypertension: an update on etiology, diagnosis and treatment. *Pediatr Clin North Am*. 1999; 46: 235-52.
4. Bao W, Threefoot SA, Srinivasan SR, Berenson GS. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens*. 1995; 8: 657-65.
5. Cook NR, Gillman MW, Rosner BA, Taylor JO, Hennekens CH. Prediction of young adult blood pressure from childhood blood pressure, height, and weight. *J Clin Epidemiol*. 1997; 50: 571-9.
6. Lever AF, Harrap SB. Essential hypertension: a disorder of growth with origins in childhood? *J Hypertension*. 1992; 10: 101-20.
7. Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ*. 1995; 311: 171-4.
8. Kolacek S, Kapetanovic T, Luzar V. Early determinants of cardiovascular risk factors in adults. *B. Blood pressure. Acta Paediatr*. 1993; 82: 377-82.
9. Wannamethee SG, Whincup PH, Shaper G, Walker M. Influence of fathers' social class on cardiovascular disease in middle-aged men. *Lancet*. 1996; 348: 1259-63.
10. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resultados da amostra do censo demográfico 2000 - Malha municipal digital do Brasil: situação em 2001. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
11. UNICEF, WHO. Low birthweight: country regional and global estimates. New York; 2004.
12. WHO Collaborative Study Team on the role of breastfeeding on the prevention of infant mortality. How much does breastfeeding protect against infant and child mortality due to infectious diseases? A pooled analysis of six studies from less developed countries. *Lancet*. 2000; 355: 451-5.
13. National Health And Nutrition Examination Survey. National Center for Health Statistic. [Acesso em 2007 mar 11]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/nchs/about/major/nhanes/growthcharts>.
14. Conde WL, Carlos AM. Curva brasileira do IMC para a idade. *J Pediatr*. 2006; 82 (4): 266-72.
15. Tomkins A. Measuring obesity in children: what standards to use? *J Pediatr*. 2006; 82: 246-8.
16. 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: 555-76.
17. Salgado CM, Carvalho JTA. Arterial hypertension in childhood. *J. Pediatr*. 2003; 79 (1): 115-24.
18. Borges LMP, Peres MA, Horta BL. Prevalência de níveis pressóricos elevados em escolares de Cuiabá, Mato Grosso. *Rev Saúde Pública*. 2007; 41 (4): 530-8.
19. Monego ET, Jardim, PCBV. Determinantes de risco para doenças cardiovasculares em escolares. *Arq Bras Cardiol*. 2006; 87 (1): 37-45.
20. Ministério da Saúde. Datasus. Informações de Saúde – Nascidos Vivos. [Acesso em 2007 out 10]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sinasc/nvmap.htm>.
21. Barker DJP, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet*. 1993; 341: 938-41.
22. Lucas A, Fewtrell MS, Cole TJ. Fetal origins of adult disease - the hypothesis revisited. *BMJ*. 1999; 319: 245-9.
23. Burke V, Beilin LJ, Blake KY, Doherty D, Kendall GE, Newnham JP, et al. Indicators of fetal growth do not independently predict blood pressure in 8-year-old Australians: a prospective cohort study. *Hypertension*. 2004;

- 43: 208-13.
24. Abrantes MM, Lamounier JA, Colosimo EA. Overweight and obesity prevalence among children and adolescents from Northeast and Southeast regions of Brazil. *J Pediatr*. 2002; 78 (4): 335-40.
25. Leeson CPM, Kattenhorn M, Deanfield JE, Lucas A. Duration of breast feeding and arterial distensibility in early adult life: population based study. *BMJ*. 2001; 322: 643-7.
26. Ravelli ACJ, Van Der Meulen, Osmond C, Barker DJ, Bleker OP. Infant feeding and adult glucose tolerance, lipid profile, blood pressure, and obesity. *Arch Dis Child*. 2000; 82: 248-52.
27. Wilson AC, Forsyth JS, Greene SA, Irvine L, Hau C, Howie PW. Relation of infant diet to childhood health: seven year follow up of cohort of children in Dundee infant feeding study. *BMJ*. 1998; 316: 21-5.
28. Taittonen L, Nuutinen M, Turtinen J, Uhari M. Prenatal and postnatal factors in predicting later blood pressure among children: cardiovascular risk in young Finns. *Pediatr Res*. 1996; 40: 627-32.
29. Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trial. *Lancet*. 2001; 357: 413-9.
30. Owen CG, Whincup PH, Gilg JA, Cook DG. Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2003; 327: 1189-95.
31. Martin RM, Gunnell D, Smith GD. Breastfeeding in infancy and blood pressure in later life: systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2005; 161: 15-26.
32. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *J Pediatr*. 2002; 140: 660-6.
33. Garcia FD, Terra AF, Queiroz AM, Correia CA, Ramos PS, Ferreira QT, et al. Avaliação de fatores de risco associados com elevação da pressão arterial. *J Pediatr*. 2004; 80 (1): 29-34.
34. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2001; 108 (3): 712-8.