

Presencia de *genu valgum* en obesos: causa o efecto

B. Bonet Serra, A. Quintanar Rioja, M.^a Alavés Buforn, J. Martínez Orgado, M. Espino Hernández y F.J. Pérez-Lescure Picarzo

Servicio de Pediatría. Fundación Hospital Alcorcón. Madrid. España.

Antecedentes

Las alteraciones corporales que puedan afectar la actividad física podrían desempeñar un papel relevante en el consumo de calorías y, por tanto, en el desarrollo de obesidad.

Objetivos

Determinar, en niños con sobrepeso, la presencia de *genu valgum*, alteración que puede afectar la realización de ejercicio físico y disminuir el gasto calórico.

Métodos

Se estudiaron 35 niños con sobrepeso, en los que se descartaron enfermedades endocrinológicas como causa de la obesidad. Como controles, se estudiaron 29 niños sin sobrepeso de similar edad. En todos los niños se determinó la talla, el peso, el índice de masa corporal (IMC) y la distancia intermaleolar (DIM) como índice del grado de *genu valgum*. Las diferencias entre grupos se realizaron utilizando el test de análisis de la varianza (ANOVA) y la asociación entre diferentes variables se analizó mediante la correlación lineal de Pearson.

Resultados

Los niños con sobrepeso mostraron un IMC superior al grupo control. Este grupo también presentó una DIM superior a la observada en el grupo de niños sin sobrepeso ($11,0 \pm 0,6$ frente a $2,90 \pm 0,43$; $p < 0,001$). En los niños con sobrepeso se observó una correlación positiva entre el IMC y la DIM ($p < 0,009$). El 50% de los niños con sobrepeso presenta una DIM superior a los 10 cm, valor considerado patológico.

Conclusiones

En los niños obesos, la incidencia de *genu valgum* es muy superior a la observada en la población sin sobrepeso de la misma edad. Dicha alteración podría limitar la actividad física y originar el desarrollo de obesidad.

Palabras clave:

Obesidad. *Genu valgum*. Niños. Distancia intermaleolar.

PRESENCE OF *GENU VALGUM* IN OBESE CHILDREN: CAUSE OR EFFECT?

Background

Changes in body configuration that may affect the physical activity may play a role in the caloric consumption and led to the development of obesity.

Objectives

To determine the presence of *genu valgum*, an alteration that may decrease physical activity and caloric expenditure, in overweight children.

Methods

Thirty-five overweight children without any endocrinological alterations that could lead to obesity were studied. Twenty-nine non-overweight children of a similar age were studied as a control group. In all children weight, height, and body mass index (BMI) were studied, and intermalleolar distance was used to measure the degree of *genu valgum*. The differences between groups were studied using ANOVA and the correlation between variables was determined using Pearson's correlation.

Results

BMI was higher in overweight children than in the control group. Intermalleolar distance was greater in overweight children than in the non-overweight group (11.0 ± 0.6 vs 2.90 ± 0.43 ; $p < 0.001$). A positive correlation between the intermalleolar distance and the BMI was observed in the overweight group ($p < 0.009$). Fifty percent of the overweight children showed an intermalleolar distance of more than 10 cm, a value considered abnormal.

Conclusions

The incidence of *genu valgum* is much higher in overweight children than in non-overweight children of the same age. This alteration may lead to decreased physical activity and lead to obesity.

Key words:

Genu valgum. Obesity. Children. Medial malleoli.

Correspondencia: Dr. B. Bonet Serra.
Servicio de Pediatría. Fundación Hospital Alcorcón.
Budapest, 1. 28922 Alcorcón. Madrid. España.
Correo electrónico: bbjbonet@fhacorcon.es

Recibido en febrero de 2002.

Aceptado para su publicación en diciembre de 2002.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la obesidad infantil constituye uno de los principales problemas sanitarios de los países industrializados^{1,2} y las expectativas futuras son que este problema vaya en aumento^{1,2}. La etiología de este aumento en la incidencia de obesidad es multifactorial, estimándose que entre el 40 y el 70% de las obesidades son de origen genético^{3,4}. Independientemente de la etiología de la obesidad, ésta se producirá cuando la ingesta calórica sea superior al gasto energético, que principalmente depende de la actividad física realizada y del metabolismo basal. A pesar del esfuerzo realizado en los últimos años buscando alteraciones genéticas o bioquímicas que permitan descifrar el origen de la obesidad, la mayoría de los estudios no han podido demostrar una disminución del metabolismo basal en los individuos obesos³⁻⁶. Son raros los casos de obesidad asociados a alteraciones genéticas concretas, que produzcan un aumento en la ingesta como sucede en los pacientes con el síndrome de Prader-Willi⁷ o los casos relacionados con alteraciones en la molécula de la leptina^{8,9}. Existen pocos estudios en los que se hayan intentado relacionar factores genéticos que puedan disminuir la actividad física con el desarrollo de la obesidad. Es evidente que cualquier alteración física o del comportamiento que disminuya o dificulte la realización de ejercicio podría favorecer el desarrollo de la obesidad al disminuir el gasto energético sin necesidad de llevar asociado alteraciones en la ingesta o en el metabolismo basal.

La presencia de *genu valgum*, incluso en sus formas más moderadas, puede afectar la marcha y, por lo tanto, la realización de ejercicio¹⁰; de hecho, los niños con *genu valgum* corren peor y tienen mayor propensión a las caídas¹⁰.

En este trabajo deseamos estudiar la distancia intermaleolar (DIM), índice de la presencia de *genu valgum*, en niños obesos, y comparar los valores de la misma con la observada en un grupo de niños de similar edad sin sobrepeso.

MÉTODOS

De forma prospectiva se estudiaron 35 niños referidos a la consulta de endocrinología pediátrica de la Fundación Hospital Alcorcón por obesidad. Todos los niños estudiados presentaban un índice de masa corporal (IMC) superior al percentil 95 para su edad y sexo. Como controles se utilizaron 27 niños que acudieron a la misma consulta por diversos motivos y en los que no se observó ninguna patología (niños evaluados por hipercolesterolemia, hipotiroidismo, talla baja, diagnósticos que posteriormente no fueron confirmados). Todos los niños seleccionados tenían una edad superior a los 7 años. Se decidió esta edad de corte, dado que la presencia de *genu valgum* fisiológico es relativamente frecuente por debajo de la misma.

En los niños con sobrepeso se descartaron alteraciones en la función tiroidea (hipotiroidismo) o suprarrenal (síndrome de Cushing) como causa de la obesidad.

En todos los niños estudiados se determinó la talla, el peso, el IMC y como índice del grado de *genu valgum* se midió la DIM. Ésta se tomó con el niño de pie, conectando las rodillas, pero sin forzar y los dos pies situados en paralelo.

Estudio estadístico

Los resultados se expresaron como media \pm EE (error estándar). Las diferencias entre los 2 grupos se valoraron mediante test de análisis de la varianza (ANOVA), y la correlación entre variables mediante regresión lineal simple. Se consideró significativa una $p < 0,05$.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestran las características de los niños estudiados, según pertenecieran al grupo de estudio (obesos) o al grupo control (no obesos). No hubo diferencia entre ambos grupos en cuanto a edad media o distribución de sexos. Los niños con sobrepeso presentaron un peso y un IMC significativamente superior al observado en el grupo de niños controles. En los niños obesos, la DIM fue superior a la hallada en los niños controles ($11,0 \pm 0,6$ frente a $2,90 \pm 0,43$; $p < 0,001$). De los 34 niños estudiados, en 17 de ellos se observó una DIM superior a los 10 cm, distancia considerada claramente patológica (fig. 1).

Al analizar la relación entre la DIM y el IMC mediante regresión lineal simple, no se observó una correlación estadísticamente significativa entre ambos parámetros en el grupo de niños control sin sobrepeso (fig. 2A). En cambio, en el grupo de niños con sobrepeso dicha correlación sí alcanzó significación estadística (fig. 2B). Cuando se valoró solamente el peso, no se apreció correlación estadísticamente significativa entre dicho parámetro y la DIM ni en el grupo de niños con sobrepeso ($r = 0,24$, NS [no significativo]) ni en el grupo sin sobrepeso ($r = 0,35$, NS). Tampoco se observó relación estadística entre la DIM y la edad de los pacientes ($r = 0,12$, NS).

DISCUSIÓN

Los presentes resultados ponen de manifiesto que los niños obesos presentan una DIM muy superior a la ob-

TABLA 1. Características de los niños estudiados

	Con sobrepeso (n = 35)	Sin sobrepeso (n = 29)	P
Sexo:			
Niño	9	10	
Niña	26	19	
Edad (años)	11,2 \pm 0,5	10,8 \pm 0,6	NS
Talla (m)	1,48 \pm 0,03	1,50 \pm 0,11	NS
Peso (kg)	62,8 \pm 3,12	35,5 \pm 2,14	< 0,001
IMC (kg/m ²)	27,8 \pm 0,7	17,0 \pm 0,6	< 0,001
DIM (cm)	11,0 \pm 0,6	2,90 \pm 0,43	< 0,001

NS: no significativo; IMC: índice de masa corporal; DIM: distancia intermaleolar.

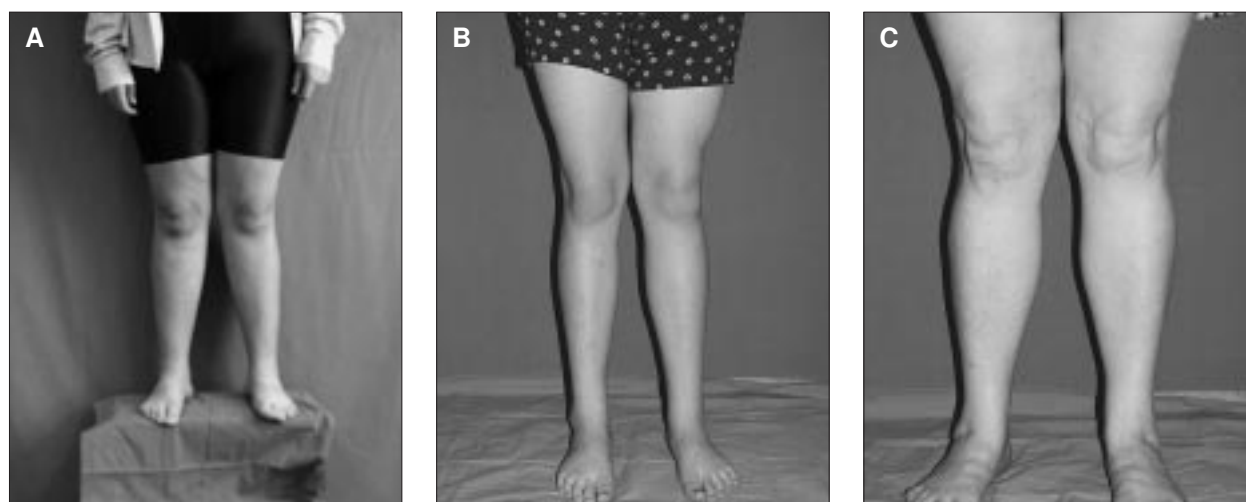


Figura 1. Se muestran pacientes con aumento de la distancia intermaleolar: **A)** niño de 9 años; **B)** niña de 11 años; **C)** madre de la niña de la figura B.

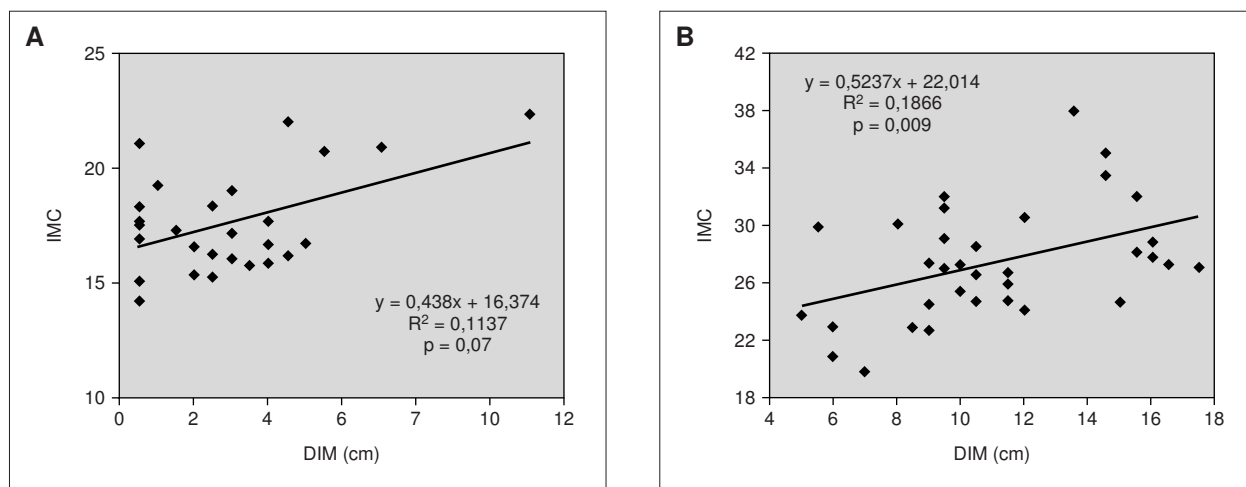


Figura 2. Correlaciones entre la distancia intermaleolar y el índice de masa corporal: **A)** niños sin sobrepeso; **B)** niños con sobrepeso; regresión lineal simple. IMC: índice de masa corporal; DIM: distancia intermaleolar.

servada en niños sin sobrepeso, de su misma edad y sexo. Esta mayor DIM, en el 50% de los niños obesos alcanza valores superiores a 10 cm, considerados patológicos¹⁰. La presencia de *genu valgum* puede alterar la realización de ejercicio al dificultar la carrera, uno de los tipos de ejercicio, que en sus distintas modalidades con mayor frecuencia realizan los niños, tanto de forma regulada en las actividades escolares y extraescolares como de forma espontánea. Especulamos que en una edad donde los niños son altamente competitivos¹¹ la dificultad en realizar ejercicio podría derivar las actividades realizadas en tiempo de ocio hacia otras donde no se realice ejercicio físico. Este fenómeno podría verse exacerbado en la actualidad por el hecho de que existan numerosas actividades de ocio (videojuegos, televisión, etc.) que no requieren de la realización de ejercicio físico y que, por lo

tanto, llevan asociadas un menor consumo de calorías. De hecho, existen datos que sugieren que cuando estas pautas de comportamiento no se ven compensadas por otras donde se realice ejercicio físico producen un aumento en el índice de masa corporal^{12,13}. En adultos, en hermanos gemelos se ha demostrado que la acumulación de grasa se relaciona con el grado de ejercicio realizado^{14,15}. También en los indios Pima, el desarrollo de obesidad se ha relacionado con los cambios de hábitat, al pasar de vivir en el desierto a las grandes ciudades, medio donde se realiza menos ejercicio¹⁶. Desde esta perspectiva cualquier condicionante que menoscabe o desincentive la práctica de ejercicio físico sería un potente inductor de la obesidad.

El papel preponderante del grado de actividad física en el desarrollo de sobrepeso está de acuerdo con aquellos

estudios realizados en personas obesas en los que se ha puesto de manifiesto que las personas obesas presentan una ingesta calórica igual o incluso menor que la observada en personas sin sobrepeso³⁻⁶. A medio y largo plazo pequeñas diferencias en el consumo de calorías asociadas a la realización de ejercicio físico pueden originar una importante acumulación de grasa.

¿Es el aumento de la DIM la causa o un efecto del aumento del IMC? La falta de correlación entre el *genu valgum* y el IMC en el grupo sin sobrepeso permite suponer que no hay una correlación directa entre ambos parámetros, ya que si el *genu valgum* fuera consecuencia del sobrepeso, la DIM habría sido tanto mayor cuanto mayor hubiera sido el sobrepeso en todos los grupos. Esta correlación no se ha demostrado en nuestra población control. Además otros trabajos donde se han descrito adolescentes con enfermedad de rodilla secundaria a la obesidad, eran casos de sobrepeso grave, con valores de IMC superiores a los observados en nuestro estudio¹⁷. En nuestro estudio, por añadidura, no hubo correlación entre peso y DIM en ninguna de las poblaciones de estudio. Finalmente, la enfermedad de rodilla más habitualmente atribuida a la obesidad mórbida en adolescentes es la tibia vara¹⁷ y no el *genu valgum*.

Es atractivo desarrollar la hipótesis de que en niños la presencia de *genu valgum* al dificultar la realización de ejercicio físico favorecería la tendencia a desarrollar actividades más sedentarias, con un menor gasto energético y, por lo tanto, conducir al desarrollo de obesidad. En la actualidad, este fenómeno podría verse exacerbado por un estilo de vida que cada día ofrece más alternativas de ocio que no precisan la realización de ejercicio. Esta hipótesis también estaría de acuerdo con la existencia de un importante componente genético ligado a la obesidad, puesto que se han puesto de manifiesto factores genéticos relacionados con la tendencia a realizar ejercicio¹⁴⁻¹⁶, y con la presencia de *genu valgum*¹⁰.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bjorntorp P. Obesity. *Lancet* 1997;350:423-6.
2. Rosebaum M, Leibel RL, Hirsch J. Obesity. *N Engl J Med* 1997;337:396-407.
3. Hirsch J, Salans LB, Aronne LJ. Obesity. En: Becker KL, editor. *Principles and practice of endocrinology and metabolism*. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2001; p. 1239-46.
4. Ravussin E, Swinburn BA. Pathophysiology of obesity. *Lancet* 1992;340:404-13.
5. Shah M, Jeffery RW. Is obesity due to overeating and inactivity, or to a defective metabolic rate? A review. *Ann Beh Med* 1991; 13:73-81.
6. King AC, Tribble DL. The role of exercise in weight regulation in nonathletes. *Sports Med* 1991;11:331-49.
7. Ledbetter DH, Ballabio A. Molecular cytogenetics of contiguous gene syndromes: Mechanism and consequences of gene dosage imbalance. En: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, Valle D, editors. *The metabolic and molecular bases of inherited disease*. New York: McGraw-Hill, 1995; p. 811-96.
8. Farooqi IS, Jebb SA, Langmack G, Lawrence E, Cheetham CH, Prentice AM, et al. Effects of recombinant leptin therapy in a child with congenital leptin deficiency. *N Engl J Med* 1999;341:879-84.
9. Rau H, Reaves BJ, O'Rahilly S, Whitehead JP. Truncated human leptin (delta 133) associated with extreme obesity undergoes proteasomal degradation after defective intracellular transport. *Endocrinology* 1999;140:1718-23.
10. White GR, Mencia GA. *Genu valgum* in children: Diagnostic and therapeutic alternatives. *J Am Acad Orthop Surg* 1995;3: 275-83.
11. Neddman RD. Growth and development. En: Behrman BE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. *Nelson's Textbook of Pediatrics*, 16th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000; p. 51-2.
12. Garaulet M, Martinez A, Victoria F, Perez-Llomas F, Ortega RM, Zamora S. Difference in dietary intake and activity level between normal-weight and overweight or obese adolescents. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2000;30:253-8.
13. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Frazier AL, Camargo CA, et al. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics* 2000;105:E56.
14. Samaras K, Kelly PJ, Chiano MN, Spector TD, Campbell LV. Genetic and environmental influences on total-body and central abdominal fat: The effect of physical activity in female twins. *Ann Intern Med* 1999;130:873-82.
15. Weinsier RL. Genes and obesity: Is there reason to change our behaviors. *Ann Intern Med* 1999;130:938-9.
16. Fox CS, Esparza J, Nicolson M, Bennett PH, Schulz LO, Valencia ME, et al. Is a low leptin concentration, a low resting metabolic rate, or both the expression of the "Thrifty genotype"? Results from Mexican Pima Indians. *Am J Clin Nutr* 1998;68: 1053-7.
17. Davids JR, Huskamp M, Bagley AM. A dynamic biomechanical analysis of the etiology of adolescent tibia vara. *J Pediatr Orthop* 1996;16:461-8.