



Trabajo original

Frecuencia de obesidad y sobrepeso en pacientes con genu valgo idiopático en el Hospital Shriners para Niños México

Frequency of obesity and overweight in patients with idiopathic genu valgum at Shriners Hospital for Children Mexico

Dra. María Fernanda Morales-Jáuregui,* Dra. Daniela Velázquez-Aréstegui,† Dr. Clemente Hernández-Gómez‡
Hospital Shriners para Niños México.

* Médico residente de Ortopedia Pediátrica.

† Ortopedista Peditra.

RESUMEN

Introducción: La prevalencia de obesidad y sobrepeso en población pediátrica mexicana fue de 75.7% para el año 2018. Ambas pueden modificar el genu valgo fisiológico. A pesar de su alta prevalencia, a nivel nacional no hay un reporte sobre las frecuencias de obesidad y sobrepeso en la población pediátrica con genu valgo idiopático. **Objetivo:** Determinar la frecuencia de obesidad y sobrepeso en pacientes con genu valgo idiopático del Hospital Shriners para Niños México de 2010 a 2020. **Material y métodos:** Estudio clínico descriptivo, observacional, transversal y retrolectivo. Universo compuesto por 587 pacientes con un subconjunto representativo de 232. Las pruebas de hipótesis para comparar proporciones se contrastaron con χ^2 , los riesgos se calcularon con OR e intervalos de confianza de 95% (IC95%); para comparar dos promedios se utilizó t de Student. En todos los contrastes una $p < 0.05$ se consideró significativa. **Resultados:** Encontramos 48.7% de obesidad y 23.3% de sobrepeso (72%) medido a partir del índice de masa corporal (IMC). Del total de casos, 87.9% presentaba desviación del eje mecánico (MAD) en ambas extremidades. Los pacientes con obesidad o sobrepeso tuvieron un riesgo 6.1 veces mayor (IC95% 2.6-14.2, $p = 0.0001$) de tener MAD bilateral leve a severo respecto a los pacientes sin obesidad ni sobrepeso. En los casos obesidad/sobrepeso conjuntados, las medias de los ángulos femoral distal lateral fueron significativamente mayores ($p = 0.02$) que en los casos con peso bajo y saludable. **Conclusiones:** Sí existe relación estadísticamente significativa entre la MAD y el IMC, siendo la MAD más severo en los casos de sobrepeso y obesidad, relacionándose principalmente con deformidad a nivel del fémur distal.

ABSTRACT

Introduction: The prevalence in the Mexican pediatric population of obesity and overweight was 75.7% for the year 2018. Both can modify the physiological genu valgum. Despite its high prevalence in Mexico there is no report on the frequencies of obesity and overweight in the pediatric population with idiopathic genu valgum. **Objective:** Determine the frequency of obesity and overweight in pediatric patients with idiopathic genu valgum at the Shriners Hospital from 2010 to 2020. **Material and methods:** Descriptive, observational, cross-sectional and retrospective clinical study. Universe composed of 587 patients with a representative subset of 232. Hypothesis tests to compare proportions were contrasted with χ^2 , risks were calculated with OR and 95% Confidence Intervals (CI95%); Student's t-test was used to compare two means. In all contrasts, a $p < 0.05$ was considered significant. **Results:** We found 48.7% obesity and 23.3% overweight (72%) measured from the body mass index (BMI). Of the total cases, 87.9% presented mechanical axis deviation (MAD) in both limbs. Obese or overweight patients had a 6.1 times higher risk (95% CI 2.6-14.2, $p = 0.0001$) of having bilateral mild to severe MAD compared to patients without obesity or overweight. In the conjoined obesity/overweight cases, the means of the lateral distal femoral angles were significantly greater ($p = 0.02$) than in the underweight and healthy cases. **Conclusions:** There is a statistically significant relationship between MAD and BMI, with MAD being more severe in cases of overweight and obesity, mainly related to deformity at the level of the distal femur.

Recibido: 06/02/2022. Aceptado: 08/07/2022.

Correspondencia: **María Fernanda Morales Jáuregui**
E-mail: morales_mafer@hotmail.com

Citar como: Morales-Jáuregui MF, Velázquez-Aréstegui D, Hernández-Gómez C. Frecuencia de obesidad y sobrepeso en pacientes con genu valgo idiopático en el Hospital Shriners para Niños México. Rev Mex Ortop Pediat. 2022; 24(1-3); 9-13. <https://dx.doi.org/10.35366/106973>



Palabras clave: Genu valgo idiopático, índice de masa corporal, desviación del eje mecánico, sobrepeso, obesidad, niños.

Nivel de evidencia: III

Keywords: *Genu valgum, body mass index, body mass index, overweight, obesity, pediatrics.*

Evidence level: III

INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso son un problema de salud pública a nivel mundial, con una prevalencia que va en aumento desde los últimos 10 años y que afecta tanto a adultos como a niños. La obesidad y el sobrepeso infantiles en México se han relacionado a diversos factores como los genéticos y los socioculturales, y que a su vez se relacionan con patrones alimentarios deficientes y sedentarismo.¹

A lo largo de los años se han realizado diversos estudios que demuestran el efecto negativo de la obesidad sobre el tejido óseo.² La adiposidad central conlleva a la resistencia a la insulina que implica un incremento en la leptina, teniendo efecto en el tamaño de la cortical ósea y ésta a su vez afecta el ciclo de regulación de osteoblastos y osteoclastos, lo que aumenta la resorción ósea y disminuye su formación. Por otro lado, la obesidad abdominal también incrementa las citocinas proinflamatorias, lo que induce una resorción ósea acelerada, ocasionando osteopenia u osteoporosis.³ Estudios en animales han demostrado la presencia de receptores de leptina en la fisis, teniendo un efecto dosis dependiente en la zona proliferativa, por lo que actúan como factores de crecimiento, provocando una maduración temprana de la epífisis.

Por otra parte, al ser la vitamina D liposoluble, ésta es secuestrada en tejido adiposo, lo cual disminuye su circulación libre y la remodelación ósea. En cuanto a traumatismos, la obesidad tiene efectos tanto en el patrón como en la severidad de la lesión, por lo tanto, los pacientes con obesidad representan un desafío para el tratamiento de ciertas fracturas, además de que se ha relacionado con un aumento de la morbilidad por traumatismos. También existe evidencia sobre el efecto negativo de la obesidad en morbilidades ortopédicas típicas de los pacientes pediátricos como la enfermedad de Legg-Calvé-Perthes y la escoliosis idiopática del adolescente, entre otras. En cuanto a las complicaciones perioperatorias por la obesidad, además del incremento del riesgo anestésico, infecciones del sitio quirúrgico y tiempos quirúrgicos prolongados, también se han visto complicaciones relacionadas con los implantes, como falla del implante en tratamientos de crecimiento guiado.⁴

En cuanto al sistema musculoesquelético, la obesidad puede modificar la historia natural de las deformidades angulares de miembros pélvicos, como es el caso de la articulación femorotibial, favoreciendo particularmente la

incidencia del genu valgo. Es importante determinar si la deformidad originalmente se debe a la tibia proximal o al fémur distal, para lo cual debemos medir el ángulo femoral distal lateral y el ángulo tibial proximal medial.⁴

En México no se conoce la relación entre la obesidad y el sobrepeso y el genu valgo en la población pediátrica, el hecho de conocer estos datos esperamos sea de utilidad en trabajos futuros en cuanto a la prevención, el manejo y tratamiento tanto de esta calidad de vida como de las alteraciones ortopédicas que conlleva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrolectivo que incluyó 232 pacientes en edad pediátrica, seleccionados de un universo de trabajo de 587 niños atendidos en el Hospital Shriners para Niños México con diagnóstico de genu valgo idiopático entre los años 2010 y 2020. El tipo de muestreo fue no probabilístico de casos consecutivos.

Se recolectaron los datos de edad, sexo, peso, talla, IMC y percentil de peso para la edad, desviación del eje mecánico, así como los ángulos femoral distal lateral y tibial proximal medial de ambas extremidades.⁵ De acuerdo a la MAD, el grado de deformidad de los casos se clasificó como leve, moderado o severo uni- o bilaterales.⁶

Los datos se analizaron con estadística descriptiva a través de media, mediana, moda, dispersión (desviación estándar [DE], valor máximo, mínimo y rangos) y porcentaje. Las pruebas de hipótesis para comparar proporciones se hicieron con χ^2 y los riesgos se midieron con *Odds Ratio* (OR) y sus intervalos de confianza de 95%; para comparar dos promedios con t de Student para muestras independientes. Los análisis multivariados se hicieron con el estadístico de Mantel-Haenszel para comparar riesgos entre estratos y con análisis de varianza de dos factores para comparar tres o más medias. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa. Se utilizó el paquete estadístico SPSS V 20.

RESULTADOS

Según el sexo, los casos de genu valgo se distribuyeron en 143 (61.6%) femeninos y 89 (38.4%) masculinos con una edad promedio de 12.7 ± 2.5 (rango 4.7-18.3) años. La mayoría (85.3%) residían en la Ciudad de México y sólo 14.7% eran foráneos. El genu valgo idiopático fue bilateral

en 87.9% de los casos y en 12.1% unilateral; 48.7% eran obesos y 23.3% con sobrepeso (obesidad/sobrepeso 72%, IC95% de 61-83%); 25.9% tenían peso saludable y sólo 2.2% era de bajo peso. En promedio el grupo de obesidad/sobrepeso se ubicó en el percentil 95 de peso para la edad y, en contraste, el de bajo peso y peso saludable se ubicó en el percentil 52 ($p = 0.0001$).

Respecto a la severidad del desvío del eje mecánico (MAD), en el lado derecho la mayoría de los pacientes correspondían a una afectación severa (55.5%) y en el lado izquierdo se encontraban los grados moderados en 55.8% (Tabla 1).

Obsérvese (Tabla 2) que no se obtuvieron diferencias significativas en las medias de edad entre los niños con obesidad/sobrepeso respecto a los de bajo peso y peso saludable ($p = 0.65$); sin embargo, los pacientes del sexo masculino tuvieron un riesgo 2.6 veces mayor de obesidad/sobrepeso (IC95% 1.3-5.0, $p = 0.002$) y, de hecho, en promedio, los niños estaban en el percentil 89 de peso para la edad mientras que las niñas estaban en el percentil 78 del peso para la edad. Asimismo, en relación a los casos con MAD bilateral de diversos grados de severidad tuvieron un riesgo 6.1 veces mayor de ser niños

con obesidad/sobrepeso (IC95% 2.6-14.2, $p = 0.0001$). Paralelamente, las medias de los ángulos femoral distal lateral fueron significativamente mayores en los casos con obesidad/sobrepeso y, en cambio, no hubo diferencias significativas en las medias respectivas de los ángulos tibial proximal medial. Por otra parte, la edad promedio de los niños fue mayor a las de las niñas: 13.1 ± 2.4 versus 12.4 ± 2.5 , respectivamente ($p = 0.03$); pero, el riesgo de MAD bilateral no fue significativamente diferente por sexo, ya que dentro de los hombres 89.9% tenían MAD bilaterales versus 86.6% en las mujeres ($p = 0.45$). De igual manera, no se observaron diferencias en las medias de los ángulos femoral y tibial por sexo.

Al efectuar el análisis estratificado de Mantel-Haenszel para evaluar el riesgo de MAD bilateral según obesidad/sobrepeso por sexo se observó (Tabla 3) que en las niñas el riesgo de diversos grados de severidad es significativamente más elevado que en los niños: nótese que la OR en los niños fue de 2.8 versus 9.8 en las niñas (χ^2 de Mantel-Haenszel 18.1, $p = 0.0001$).

Por último, véase (Tabla 4) que en pacientes obesos/sobrepeso las medias del ángulo femoral distal lateral derecho fueron de 77.8 en las MAD bilaterales y 77.8 en los unilaterales ($p = 0.99$); en cambio, en los niños con bajo peso/peso saludable los ángulos derechos respectivos fueron 76.5 en los bilaterales y 69.5 en los unilaterales ($p = 0.001$). Las medias del ángulo femoral distal izquierdo en los pacientes obesos/sobrepeso fue de 78.0 en las MAD bilaterales y de 82.0 en los unilaterales ($p = 0.16$); en cambio, en los de bajo peso/peso saludable las medias respectivas fueron 77.0 en las MAD bilaterales versus 72.1 en los unilaterales ($p = 0.01$). Adviértase que en las medias del ángulo femoral distal lateral derecho no se observaron diferencias entre los subgrupos de obesos/sobrepeso comparados con los de bajo peso/peso saludable en las MAD bilaterales ($p = 0.13$), pero las medias entre los subgrupos del IMC fueron significativamente diferentes en las MAD unilaterales, siendo de 77.8 para los obesos/sobrepeso versus 69.5 para los de bajo peso/peso saludable ($p = 0.004$). Similar patrón se observa con el ángulo femoral distal lateral izquierdo, ya que al comparar las medias entre obesos/sobrepeso con MAD bilateral no hay diferencias significativas ($p = 0.18$), pero sí las hay en el subgrupo de MAD unilateral ($p = 0.003$).

Tabla 1: Porcentaje de casos por severidad de la desviación del eje mecánico según extremidad afectada en pacientes pediátricos con genu valgo idiopático.

MAD	Derechas	Izquierdas
Leve	16.1	15.2
Moderado	48.4	55.8
Severo	55.5	29.0

MAD = desviación del eje mecánico.

Tabla 2: Factores asociados a obesidad/sobrepeso en niños con genu valgo idiopático.

Factores	Obesidad/ sobrepeso (N = 167)	Bajo peso/peso saludable (N = 65)	p
	n (%)	n (%)	
Edad	12.6 ± 2.4	12.8 ± 2.7	0.6500
Sexo masculino	74 (44.3)	15 (23.1)	0.0020
MAD bilateral	157 (94.6)	46 (71.9)	0.0001
Ángulo femoral distal lateral derecho	77.8 ± 4.7	75.4 ± 7.1	0.0200
Ángulo tibial proximal medial izquierdo	78.1 ± 5.3	76.1 ± 6.4	0.0200
Ángulo tibial proximal medial derecho	90.5 ± 4.2	89.4 ± 5.7	0.1300
Ángulo tibial proximal medial izquierdo	91.0 ± 3.9	90.0 ± 4.8	0.1300

MAD = desviación del eje mecánico.

DISCUSIÓN

A nivel internacional existe amplia literatura acerca del genu valgo idiopático y su relación con la obesidad y el sobrepeso infantil;^{3,7-10} mediante este estudio comprobamos que lo reportado en dicha literatura también se manifiesta en la población mexicana en la cual observamos que los pacientes con sobrepeso u obesidad presentaron

mayor riesgo de tener MAD bilateral, especialmente en las niñas.

En cuanto a los resultados demográficos, en nuestro estudio observamos que las niñas prevalecieron en una proporción de 1.7:1 respecto a los niños estudiados con genu valgo idiopático al igual que en el estudio realizado por Kuni B y colaboradores¹¹ y en contraste con los estudios realizados por Brzeziński M y su equipo¹² y Shapouri J y colegas,¹³ quienes reportan que los niños con sobrepeso y obesidad fueron significativamente más frecuentemente diagnosticados con defectos lineales de las extremidades inferiores en general, incluyendo el genu valgo.

Continuando con los hallazgos demográficos, nuestro estudio coincide con el estudio realizado por Soheilipour y su grupo,¹⁴ ya que ambos reportan mayor incidencia de sobrepeso y obesidad en la población urbanizada. En nuestro estudio el porcentaje de pacientes con sobrepeso y obesidad fue de 72%, resultado similar a otros estudios internacionales en el que dicho porcentaje fue de 90.2%¹² y en el estudio realizado por Walker y colaboradores⁴ que fue de 89%, la cual está por encima del límite superior del IC95% de nuestra muestra que fue de 83%. En cuanto a la lateralidad en nuestro estudio las MAD bilaterales fueron 7.2 veces más frecuentes que los unilaterales en contraste con el estudio reportado por Kuni B y su equipo,¹¹ cuya frecuencia de MAD unilateral fue 2.3 veces más que los bilaterales.

En lo que respecta a lo analizado para los casos de MAD bilateral (leves, moderados, severos o sus combinaciones) éstos tuvieron un riesgo de 6.1 veces mayor de pertenecer al grupo de obesidad/sobrepeso con medias más elevadas del ángulo femoral distal lateral y no así del ángulo tibial proximal medial, en comparación con otros estudios en los que se observaron una severidad similar de los ángulos femoral distal lateral y tibial proximal medial.^{7,8}

Analizados los casos en conjunto, los niños tuvieron 2.6 veces más riesgo de obesidad/sobrepeso que las niñas; sin embargo, el sexo resultó ser un factor de confusión, el cual se evaluó y controló a través del análisis estratificado de Mantel-Haenszel.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados de nuestro estudio, llegamos a la conclusión de que sí existe una relación estadísticamente significativa entre la MAD y el IMC, siendo la MAD más severa en los casos de sobrepeso y obesidad, relacionándose principalmente con deformidad a nivel del fémur distal. Corroboramos en la población mexicana lo descrito en la literatura mundial respecto al genu valgo idiopático y la obesidad y el sobrepeso en la población pediátrica. Debido a que la obesidad y el sobrepeso hoy en día son dos condicionantes de la salud que han ido en

Tabla 3: Análisis estratificado del riesgo de desviación del eje mecánico bilateral según índice de masa corporal por estratos de sexo en niños con genu valgo idiopático.

Estratos por sexo	IMC	MAD		OR (IC95%)	p
		Bilateral n (%)	Unilateral n (%)		
Masculino	Obesidad/sobrepeso	68 (85.0)	6 (66.7)	2.8 (0.6-12.8)	0.1700
	Peso bajo/saludable	12 (15.0)	3 (33.3)		
Femenino	Obesidad/sobrepeso	89 (72.4)	4 (21.1)	9.8 (3.0-31.6)	0.0001
	Peso bajo/saludable	34 (27.6)	15 (78.9)		

IMC = índice de masa corporal; MAD = desviación del eje mecánico.

Tabla 4: Ángulo femoral distal lateral derecho e izquierdo según desviación del eje mecánico bilateral o unilateral y subgrupos de índice de masa corporal obesos/sobrepeso versus bajo peso/peso saludable.

Ángulo	IMC	MAD		p
		Bilateral	Unilateral	
Femoral distal lateral derecho	Obesos/sobrepeso	77.8 ± 0.4	77.8 ± 2.1	0.990
	Bajo peso/peso saludable	76.5 ± 0.7	69.5 ± 1.8	0.001
	p	0.13	0.004	
Femoral distal lateral izquierdo	Obesos/sobrepeso	78.0 ± 0.4	82.0 ± 2.7	0.160
	Bajo peso/peso saludable	77.0 ± 0.8	72.1 ± 1.7	0.010
	p	0.180	0.003	

IMC = índice de masa corporal, MAD = desviación del eje mecánico.

incremento, y ya que ha sido comprobado el daño a nivel musculoesquelético que ocasionan, incluyendo las deformidades angulares como lo es el genu valgo, podríamos inferir que el actuar sobre estas dos condicionantes de la salud desde la niñez pudiera tener un efecto positivo en la prevención de las deformidades angulares, en específico del genu valgo idiopático.

Cabe mencionar, como limitantes de este trabajo de investigación, que no todos los estudios radiográficos fueron digitales, por lo que la exactitud de las mediciones pudiese haber variado. A pesar de que dos de los participantes realizamos las mediciones radiográficas de los estudios en su totalidad, pudiera disminuir el sesgo si se hiciera la medición pareada de todos los estudios radiográficos.

Este trabajo puede ser considerado como precedente para realizar otros trabajos que incluyan otro tipo de variables como el tratamiento utilizado y los resultados del mismo.

REFERENCIAS

1. Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutr Hosp*. 2019; 36(2): 463-469.
2. Pagés LL, Parra SC, Miñana BM, Jiménez SB, Gran UN, Ruiz FM. Impacto de la obesidad en la patogenia de la gonartrosis y en la artroplastia total de rodilla: revisión bibliográfica. *OCRONOS*, 2020; 3(5): 60.
3. Martos-Moreno GA, Argente J. Obesidades pediátricas: de la lactancia a la adolescencia. *An Pediatr*. 2011; 75(1);63-e1.
4. Nowicki P, Kempainen J, Maskill L, Cassidy J. The role of obesity in pediatric orthopedics. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2019; 3(5): e036.
5. *Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes*, (15 de Septiembre de 2021). CDC Centros del Control para la prevención de Enfermedades. Disponible en: https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html
6. Patel M, Nelson R. *Genu valgum*. 2022 May 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
7. Walker JL, Hosseinzadeh P, White H, Murr K, Milbrandt TA, Talwalkar VJ et al. Idiopathic genu valgum and its association with obesity in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*. 2019; 39(7): 347-352.
8. Shohat N, Machluf Y, Farkash R, Finestone AS, Chaïter Y. Clinical knee alignment among adolescents and association with body mass index: a large prevalence study. *Isr Med Assoc J*. 2018; 20(2): 75-79.
9. González JF, Mustafá MO, Antezana AA. Alteraciones biomecánicas articulares en la obesidad. *Gaceta Médica Boliviana*. 2011; 34(1): 52-56.
10. Mandel M, Seeley M. Genu Valgum and Obesity in the Pediatric Patient. *Pediatrics March*. 2021; 147: 833-834.
11. Kuni B, Rühling NE, Wagner F, Hegar U, Roth C, Schmitt H. Do overweight children stand on valgus knees? *Dtsch Z Sportmed*. 2015; 66: 332-336.
12. Brzeziński M, Czubek Z, Niedzielska A, Jankowski M, Kobus T, Ossowski Z. Relationship between lower-extremity defects and body mass among polish children: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2019; 20(1): 84.
13. Shapouri J, Aghaali M, Aghaei M, Iranikhah A, Ahmadi R, Hovsepian S. Prevalence of lower extremities' postural deformities in overweight and normal weight school children. *Iran J Pediatr*. 2019; 29(5): e89138.
14. Soheilipour F, Pazouki A, Mazaherinezhad A, Yagoubzadeh K, Dadgostar H, Rouhani F. The prevalence of genu varum and genu valgum in overweight and obese patients: assessing the relationship between body mass index and knee angular deformities. *Acta Biomed*. 2020; 91(4): ahead of print