

¿Tienen los niños futbolistas más varo de rodillas?

Angélica Ibáñez León¹, Mario López Morales², Felipe Moraga Torres², Felipe Fernández Abdala²,
Andrés Serrano Reyes³, Constanza Ramírez Mac-Lean¹

¹Departamento de Ortopedia y Traumatología. ²Escuela de Medicina. ³Departamento de Medicina Familiar.
Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile.

Recibido: 30.09.2014
Aceptado: 09.04.2015

Resumen

Introducción: Las deformidades angulares de las extremidades inferiores durante la infancia son un motivo frecuente de consulta en pediatría. Sin embargo, poco se sabe acerca de la relación entre la práctica deportiva y las adaptaciones estructurales durante la etapa de crecimiento.

Objetivo: Describir las diferencias en el alineamiento de las extremidades inferiores (genu varo v/s genu valgo) entre un grupo de niños controles sanos y un grupo de futbolistas en formación.

Material y método: Consistente en un estudio tipo observacional transversal. Se examinó un total de 206 niños entre 8 y 15 años de edad, de sexo masculino, 103 corresponden a controles sanos no deportistas de un servicio pediátrico de Santiago de Chile y 103 a jugadores seleccionados de fútbol del Club Deportivo Universidad Católica. Se evaluó la distancia intermaleolar, intercondílea y el ángulo femorotibial.

Resultados: El ángulo femorotibial en la población control tuvo una media de 7,8°, mientras que en los futbolistas se constató una media de 3,49°. La distancia intercondílea en el grupo control tuvo una media de 0,07 cm, en cambio, en los futbolistas fue de 1,06 cm. Por último, la distancia intermaleolar en controles fue de 6,01 cm y en los futbolistas 0,77 cm. Todas con un $p < 0,005$. Estas diferencias son estadísticamente significativas para ángulo femorotibial y las distancias intercondílea e intermaleolar.

Discusión: Se observa una tendencia a mayor varo de rodillas en los niños que practican fútbol, comparado con los no deportistas. Las siguientes líneas de investigación pueden estar orientadas a correlacionar estas variaciones anatómicas con riesgo de lesionabilidad, particularmente en la práctica deportiva. De esta manera, se podría planificar medidas preventivas en esta población objetivo.

Palabras clave:

Genu varo.
Genu valgo. Fútbol.

Do soccer players have more genu varum in their legs?

Summary

Introduction: Angular deformities of the lower extremities during childhood are a frequent reason for consultation in pediatrics. It is known that the soccer players have tendency to genu varus legs compared with general population. It is poorly known about the relationship between soccer and structural adaptations during the growth stage.

Objective: to describe the differences in lower limb alignment between a control group of healthy children and a group of soccer players.

Material and method: is a transversal observational study, 206 male children between 8 to 15 years old were examined. 103 are from the control group (no athletes children from a pediatric care center) and 103 are from the case group (athletes children from Universidad Católica Football Club). Intermalleolar distance, intercondylar distance and femorotibial angle were evaluated.

Results: Femorotibial angle in control group was 7,8° on average, while in soccer player group was 3,49° on average. Intercondylar distance in control group was 0,07 centimeters on average, while in soccer player group was 1,06 centimeters on average. Finally, intermalleolar distance in control group was 6,01 centimeters on average and soccer player group was 0,77 centimeters on average. All results with a $p > 0,005$. These differences found in both groups are statistically significant for all measurements.

Discussion: A tendency to genu varum was observed in soccer player group compared with control group of healthy children. The following investigation may be oriented to correlate these anatomical variations with risk of injury, particularly, in the sporting context. In this way, some medical measures could be planned to reduce the risk of skeletal injuries.

Key words:

Genu varum.
Genu valgus. Soccer.

Correspondencia: Mario López Morales
E-mail: malopez3@uc.cl

Introducción

Las deformidades angulares de las extremidades inferiores durante la infancia son un motivo frecuente de consulta en pediatría. En la mayoría de los casos representan una condición benigna, producida por variaciones normales en los patrones de crecimiento y desarrollo del niño, tienen un excelente pronóstico a largo plazo y no requieren de tratamiento¹.

La literatura científica sobre el tema es escasa. Luego que Salenius y Vankka describieran el desarrollo normal del ángulo femorotibial en niños finlandeses², otros grupos de trabajo han realizado la misma descripción en niños de diversos países³⁻¹³. Sin embargo, hasta ahora poco se sabe acerca de la relación entre la práctica deportiva y las adaptaciones estructurales durante la etapa de crecimiento.

Aun cuando la simple observación clínica sugiere que los futbolistas desarrollan más frecuentemente genu varo que la población general¹⁴, pocos trabajos han comparado la alineación de las extremidades inferiores entre los niños futbolistas y la población general^{14,15}.

El presente estudio tiene como objetivo describir las diferencias en la alineación de las extremidades inferiores entre un grupo de niños futbolistas de un club profesional chileno y un grupo control de niños sanos.

Material y método

Tipo de estudio

Observacional transversal.

Contexto

Las mediciones de niños futbolistas fueron realizadas en la estación de Medicina Deportiva del Club Deportivo Universidad Católica. Las mediciones de niños controles fueron realizadas en las dependencias del Servicio de Pediatría de la Red de Salud UC-CHRISTUS en Santiago de Chile.

Participantes

Los criterios de inclusión para los casos de esta investigación fueron: ser mayor de 8 años y menor de 15 años, de sexo masculino y que pertenecieran a la rama de fútbol formativo.

Para los controles fue: ser mayor de 8 años y menor de 15 años, de sexo masculino, que consultaran por patologías no traumatológicas ni ortopédicas en un servicio de pediatría.

Los individuos a ser evaluados debían tener la capacidad de dar su consentimiento para efectuar las mediciones. La selección de los participantes para ser incluidos en el estudio abarcó a todos los miembros de las ramas formativas de fútbol del Club Deportivo Universidad Católica que cumplieran los criterios antes mencionados. La intervención fue autorizada por parte de los padres mediante la firma de consentimiento informado tal y como establece la ley local para los menores de edad.

Intervenciones

Se examinó un total de 206 niños entre 8 y 15 años de edad de sexo masculino. 103 correspondieron a controles sanos no deportistas

de un servicio de pediatría de Santiago de Chile, y 103 a jugadores de las ramas inferiores de un club de fútbol. Se evaluó el Índice de Masa Corporal (IMC), la distancia intermaleolar, la distancia intercondílea y el ángulo femorotibial. Para evaluar el IMC se utilizó una pesa Seca modelo Robusta 813® para cuantificar la masa y un estadímetro Seca modelo 213® para evaluar la altura. Para la medición de la distancia intermaleolar se utilizó una regla rígida apoyada entre ambos maléolos. Para la medición de la distancia intercondílea se utilizó una regla rígida entre ambos cóndilos femorales. Para la medición del ángulo femorotibial se utilizó un goniómetro graduado, cuyo extremo superior se alineaba con el eje femoral y su extremo inferior con el eje longitudinal de la tibia tal y como muestran las Figuras 1 y 2. Este proceso fue realizado por un medidor, un ayudante y un secretario. Todas las mediciones fueron llevadas a cabo durante el periodo julio-agosto 2013. El medidor fue el mismo durante toda la investigación.

Estadísticas

Se utilizó el Shapiro-Wilk Test para determinar normalidad de los datos obtenidos.

Para los datos con distribución normal, se utilizó el test T de Student para determinar si la diferencia entre el grupo de estudio y los controles es significativa.

Para los datos sin distribución normal, se utilizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney.

Figura 1. Medición del ángulo femorotibial.

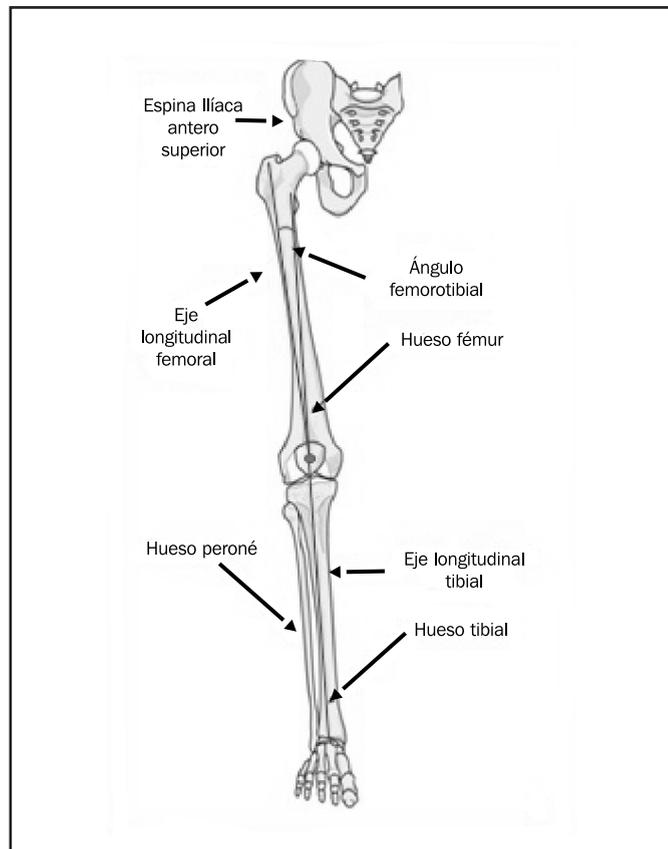
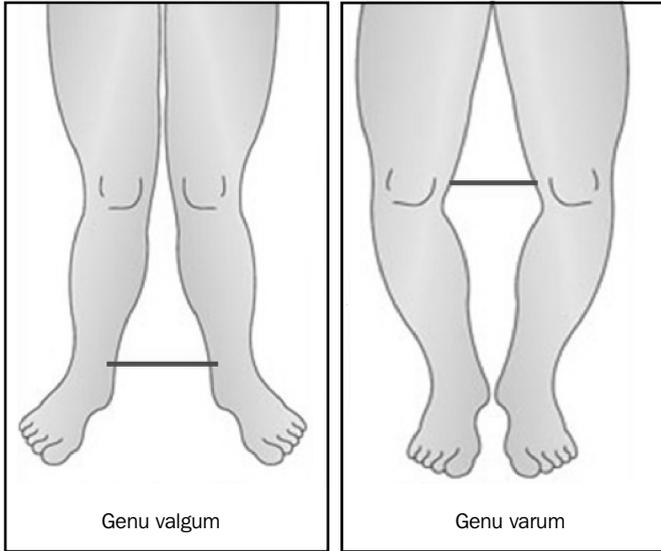


Figura 2. Medición de las distancias intermaleolar y e intercondílea respectivamente (Izquierda) genu valgo y (derecha) genu varo.



Seguimiento

No hubo seguimiento de estos pacientes, ya que la medición de los parámetros se efectuó solo una vez.

Conflicto de interés

Los autores del estudio declaran no tener conflictos de interés en las mediciones realizadas ni en los criterios de inclusión de los pacientes.

Resultados

Sólo la variable ángulo femorotibial tiene distribución normal según Shapiro-Wilk Test, por lo que para el estudio estadístico de este parámetro se utilizó la prueba de T –Student. En cambio, los resultados de las distancias intercondílea e intermaleolar no presentaron distribución normal en sus datos, por lo que se utilizó la prueba no paramétrica de Mann Whitney. El ángulo femorotibial en la población control tuvo una media de 7,8°, mientras que en los futbolistas se constató una media de 3,49° (Figura 3). La distancia intercondílea en el grupo control tuvo una media de 0,07 cm, en cambio, en los futbolistas fue de 1,06 cm (Figura 4). Por último, la distancia intermaleolar en controles fue de 6,01 cm y en los futbolistas 0,77 cm (Figura 4). Todas con un $p < 0,005$.

El IMC de todos los jugadores de fútbol se encontraba en rango normal, según las tablas CDC/NCHS para la edad respectiva.

En las Tablas 1, 2 y 3, se exponen con mayor detalle los resultados obtenidos.

Discusión

En nuestras mediciones se observó que el grupo de niños futbolistas tuvo una mayor prevalencia de varo de rodillas que el grupo de controles sanos. Estos resultados son concordantes con los obtenidos

Figura 3. Medición de la distancia intercondílea.

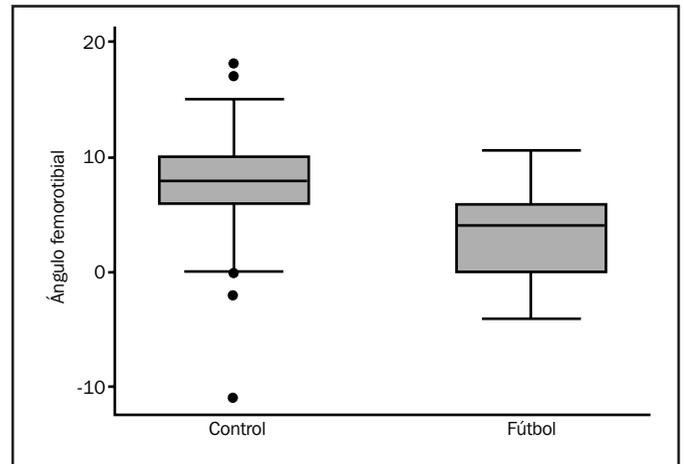


Figura 4. Medición de la distancia intermaleolar.

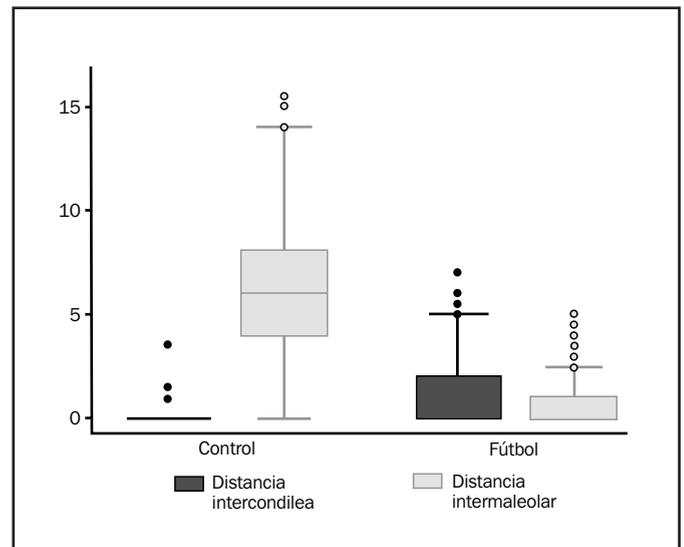


Tabla 1. Ángulo femorotibial.

Grupo	Número evaluado	Promedio	Intervalo de confianza al 95%
Control	103	7,80°	6,995° - 8,606°
Futbolistas	103	3,49°	2,800° - 4,189°

Valor $p < 0,05$

Tabla 2. Distancia Intercondílea.

Grupo	Número evaluado	Promedio	Intervalo de confianza al 95%
Control	103	0,07 cm.	-0,001 - 0,157
Futbolistas	103	1,06 cm.	0,758 a 1,370

Valor $p < 0,05$

Tabla 3. Distancia Intermaleolar.

Grupo	Número evaluado	Promedio	Intervalo de confianza al 95%
Control	103	6,01 cm.	5,296 - 6,732
Futbolistas	103	0,77 cm.	0,518 - 1,027

Valor p < 0,05

en trabajos previos^{14,15}, que mostraron una asociación entre la práctica de fútbol durante la adolescencia y una mayor prevalencia de genu varo en comparación con la población general.

Anteriormente, Chantrain¹⁶ había estudiado el alineamiento axial de las extremidades inferiores en 81 futbolistas retirados, observando que el 73% de ellos presentó una angulación en varo de ambas rodillas. Sin embargo, en ese estudio el 47% de los participantes había sufrido una ruptura de al menos un menisco y el 56% tenía signos de osteoartritis radiológica. Por ello, sus resultados no permiten estimar correctamente la prevalencia de varo de rodillas en futbolistas sanos, ya que tanto la meniscectomía medial como la osteoartritis de rodillas predisponen al desarrollo de genu varo^{17,18}.

Se cree que el genu varo tiene una etiología multifactorial, existiendo factores biológicos y mecánicos que contribuyen a sobrecargar la porción medial de la fisis tibial, factor determinante en el desarrollo de genu varo¹⁹⁻²².

En el fútbol la articulación de la rodilla sostiene una cantidad excesiva de la carga, sobre todo cuando el jugador está expuesto a un nivel de alta competencia¹⁴. Se ha planteado que esta gran cantidad de carga impuesta sobre la rodilla durante la etapa de crecimiento, a través de la práctica intensiva de un deporte, podría contribuir a producir una deformidad articular¹⁶. Para entender la asociación entre genu varo y el fútbol, es imprescindible conocerlos factores mecánicos que actúan sobre la rodilla durante la práctica de este deporte. Lees et al, señalan de manera muy didáctica las diferentes etapas de la biomecánica del fútbol, especialmente lo respectivo a la patada, en el que se describe que la mayor cantidad de energía aplicada está en la cadera y decrece a medida que se va a distal. Además establecen que la habilidad y la efectividad de la patada recaen en el ángulo rotacional de la extremidad más que en la deformidad angular²³. Stief et al., señalan que los pacientes con varo de rodillas tendrían mayor rango de abducción de cadera, lo que permitiría teóricamente, una mejor patada más potente y precisa²⁴. Actualmente no existe evidencia que muestre la causa exacta de la deformidad angular de rodillas en relación a la práctica de fútbol.

En relación a esto, Wang y Pitsiladis et al., señalan que existe asociación entre hallazgos genéticos y ciertas habilidades deportivas²⁵. Aun así, no existen estudios específicos en relación al fútbol.

Conclusiones

Los niños futbolistas tienen más varo de rodillas que la población no deportista. Se desconoce actualmente la causa exacta del varo en relación a este deporte. Además, se desconoce si existe un factor genético que predisponga una selección natural o bien, si es el fútbol mismo el que genera deformidad angular. Estudios futuros podrían

permitir aclarar esta eventual relación causa efecto, así también, establecer asociación entre angulación de rodillas con incidencia de mayor lesionabilidad. Estos hallazgos podrían cobrar importancia clínica en la medicina deportiva del fútbol.

Agradecimientos

Al Programa de Medicina Deportiva, y al Departamento de Ortopedia y Traumatología de la Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile. Al Club Deportivo Universidad Católica.

Bibliografía

1. Espandar R, Mortazavi SM, Baghdadi T. Angular deformities of the lower limb in children. *Asian J Sports Med.* 2010;1:46-53.
2. Salenius P, Vankka E. The development of the tibiofemoral angle in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1975;57:259-61.
3. Cahuzac JP, Vardon D, Sales de Gauzy J. Development of the clinical tibiofemoral angle in normal adolescents. A study of 427 normal subjects from 10 to 16 years of age. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77:729-32.
4. Arazi M, Oğün TC, Memik R. Normal development of the tibiofemoral angle in children: a clinical study of 590 normal subjects from 3 to 17 years of age. *J Pediatr Orthop.* 2001; 21:264-7.
5. Yoo JH, Choi IH, Cho TJ, Chung CY, Yoo WJ. Development of tibiofemoral angle in Korean children. *J Korean Med Sci.* 2008;23:714-7.
6. Saini UC, Bali K, Sheth B, Gahlot N, Gahlot A. Normal development of the knee angle in healthy Indian children: a clinical study of 215 children. *J Child Orthop.* 2010;4:579-86.
7. Omololu B, Tella A, Ogunlade SO, Adeyemo AA, Adebisi A, Alonge TO, et al. Normal values of knee angle, intercondylar and intermalleolar distances in Nigerian children. *West Afr J Med.* 2003;22:301-4.
8. Heath CH, Staheli LT. Normal limits of knee angle in white children- genu varum and genu valgum. *J Pediatr Orthop.* 1993;13:259-62.
9. Cheng JC, Chan PS, Chiang SC, Hui PW. Angular and rotational profile of the lower limb in 2,630 Chinese children. *J Pediatr Orthop.* 1991;11:154-61.
10. Mathew SE, Madhuri V. Clinical tibiofemoral angle in south Indian children. *Bone Joint Res.* 2013;2:155-61.
11. Gelfman M. Valores normales de genu valgo en niños argentinos de 2 a 12 años. *Arch Arg Pediatr.* 1998;96:103-7.
12. Gomes CT, Kaiserman LS, Kroeff MAH, Crestani MV. Variacao das distancias intermaleolar e intercondiliana nos jovens. *Rev Bras Ortop.* 1997;32:963-6.
13. Bafor A, Omota B, Ogbemudia AO. Correlation between clinical tibiofemoral angle and body mass index in normal Nigerian children. *Int Orthop.* 2012;36:1247-53.
14. Witvrouw E, D'Anneels L, Thijs Y, Cambier D, Bellemans J. Does soccer participation lead to genu varum? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17:422-7.
15. Rezende LFM, do Santos M, Araújo TL, Rodrigues VK. Does soccer practice stress the degrees of genu varo? *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2011;175:329-33.
16. Chantrain A. Knee joint in soccer players: osteoarthritis and axis deviation. *Med Sci Sports Exerc.* 1985;17:434-9.
17. Turner AP, Barlow JH, Heathcote-Elliott C. Long term health impact of playing professional football in the United Kingdom. *Br J Sports Med.* 2000; 34:332-6.
18. Kuijt MT, Inklaar H, Gouttebarga V, Frings-Dresen MH. Knee and ankle osteoarthritis in former elite soccer players: a systematic review of the recent literature. *J Sci Med Sport.* 2012;15:480-7.
19. Cook SD, Lavernia CJ, Burke SW, Skinner HB, Haddad Jr RJ. A biomechanical analysis of the etiology of tibia vara. *J Pediatr Orthop.* 1983;3(4):449-54.
20. Greene WB. Infantile tibia vara. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75(1):130-43.
21. Johnston CE 2nd. Infantile tibia vara. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(255):13-23.
22. Loder RT, Johnston CE 2nd. Infantile tibia vara. *J Pediatr Orthop.* 1987;7(6):639-46.
23. Lees A, Asai T, Andersen TB, Nunome H, Sterzing T. The biomechanics of kicking in soccer: A review. *J Sports Sci.* 2010;28(8):805-17.
24. Stief F, Böhm H, Schwirtz A, Dussa CU, Döderlein L. Dynamic loading of the knee and hip joint and compensatory strategies in children and adolescents with varus malalignment. *Gait Posture.* 2011;33(3):490-5.
25. Pitsiladis Y, Wang G, Wolfarth B, Scott R, Fuku N, Mikami E, He Z, Fiuza-Luces C, Eynon N, Lucia A. Genomics of elite sporting performance: what little we know and necessary advances. *Br J Sports Med.* 2013;47(9):550-5.