



Revista latinoamericana de cirugía ortopédica

www.elsevier.es/rslaot



Original

Osteotomía varizante distal de fémur: resultados a medio plazo, complicaciones y tasa de conversión a prótesis total de rodilla



Juan Ignacio Erquicia^a, Pablo Eduardo Gelber^{a,b,*} y Juan Carlos Monllau^{a,c}

^a Hospital Universitario Dexeus, Barcelona, España

^b Hospital de la Santa Creu y Sant Pau, Barcelona, España

^c Hospital del Mar, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 30 de marzo de 2016

Aceptado el 1 de mayo de 2016

On-line el 7 de junio de 2016

Palabras clave:

Osteotomía varizante

Placa Puddu

Sobrevida

Genu valgo

R E S U M E N

Objetivo: Evaluar los resultados clínicos, las complicaciones y la tasa de conversión a prótesis total de rodilla tras una osteotomía varizante de apertura femoral distal.

Material y métodos: Un total de 36 pacientes, con media de edad de 49 años, se valoraron según la escala del *Hospital Special Surgery* (HSS). Se consideró el fallo de la osteotomía cuando se requirió la conversión a una prótesis total de rodilla o cuando se obtuvo una valoración clínica por debajo de 70. En todos los casos se utilizó una placa Puddu de acero con aporte de aloinjerto de cresta ilíaca.

Resultados: El seguimiento medio fue de 55 meses, con una alineación media inicial de 10,3° de valgo. La angulación final media fue de -0,3° (varo) y la corrección media fue de 9,97°. Un paciente requirió una prótesis total de rodilla. La sobrevida de las osteotomías fue del 100% a los 5 años y del 83,3% a los 10 años. EL HSS obtenido fue de 83,2. En 3 pacientes fue necesario retirar el material de osteosíntesis. Un caso falló requiriendo conversión a artroplastia total.

Conclusiones: La utilidad de esta técnica con respecto a la corrección de la desalineación, su baja tasa de complicaciones y sus buenos resultados clínicos hacen de la osteotomía varizante de apertura distal femoral un tratamiento efectivo para los pacientes con genu valgo sintomático.

© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Distal femoral varus osteotomy: Medium-term results, complications, and conversions to total knee replacement

A B S T R A C T

Objective: To evaluate the clinical results, complications, and conversions to total knee replacement after distal femoral varus osteotomy.

Keywords:

Varus osteotomy

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: personal@drgelber.com (P.E. Gelber).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rslaot.2016.05.001>

2444-9725/© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Puddu plate
Survival
Genu valgum

Material and methods: A total of 36 patients with a mean age of 49 years were evaluated according to the Hospital Special Surgery (HSS) scale. Osteotomy failure was considered if conversion to total knee replacement was required, or when a clinical assessment below 70 was obtained. In all cases, a steel Puddu plate was used with iliac crest allograft support. **Results:** The mean follow-up was 55 months, with an initial valgus alignment of 10.3°. The final mean angulation was -0.3° (varus), and the mean correction was 9.97°. One patient required a total knee replacement. The survival of the osteotomies was 100% at 5 years, and 83.3% at 10 years. A score of 83.2 was obtained on the HSS scale. The osteosynthesis material had to be removed in three patients. One case failed and required a conversion to total arthroplasty.

Conclusions: The use of this technique for the correction of misalignments, its low rate of complications, and its good clinical outcomes makes distal femoral varus osteotomy an effective treatment for patients with symptomatic genu valgum.

© 2016 Federación de Sociedades y Asociaciones Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La artrosis femorotibial lateral en pacientes menores de 60 años representa un desafío de tratamiento para los cirujanos ortopédicos. Así como los resultados clínicos y la sobrevivencia de los implantes tras una prótesis total de rodilla (PTR) en pacientes mayores de 65 años están ampliamente demostrados, el riesgo de revisión aumenta de 3 a 5 veces cuando la misma es realizada en pacientes menores de 55 años¹.

A pesar de los buenos resultados clínicos obtenidos mediante la colocación de una PTR, es lógico pensar en la necesidad de una alternativa quirúrgica de preservación en aquellos pacientes de menor edad con un genu valgo artrósico y una afectación de la rodilla predominantemente lateral. En estos casos, una osteotomía varizante permitiría disminuir el dolor y el progreso de los cambios degenerativos locales, favoreciendo a su vez el regreso a las actividades funcionales de mayor demanda².

La deformidad en valgo de la rodilla asociada a la artrosis lateral es mucho menos frecuente que el genu varo y, como consecuencia, existe menor evidencia bibliográfica respecto a este tema. A pesar de esto, es sabido que una osteotomía varizante puede realizarse en el fémur distal o en la tibia proximal, aunque los resultados obtenidos son superiores cuando es realizada a nivel del fémur distal, especialmente si el genu valgo es mayor a 10-12 grados³.

Dentro de la bibliografía, diferentes series manifiestan graves problemas para lograr la corrección deseada, defectos con la osteosíntesis, una alta tasa de conversión a PTR, así como un elevado número de complicaciones. El objetivo de este trabajo fue evaluar los resultados funcionales a medio plazo, las complicaciones y la tasa de conversión a PTR luego de realizar una osteotomía varizante de apertura femoral distal.

Material y métodos

Treinta y seis pacientes (17 hombres y 19 mujeres) con un genu valgo artrósico fueron operados de una osteotomía varizante

de apertura femoral distal en el período 2005-2012. Este estudio contó con la aprobación del comité ético de la institución. La edad media de los pacientes en el momento de la intervención fue de 49 años (mediana 49, DE 6,5, 34-59 años [IC 95%: 46,8-51,2]). El 86% (31/36) de los pacientes presentaba algún antecedente quirúrgico o traumático a nivel femorotibial lateral, como menisectomías artroscópicas (n=24), fracturas de meseta tibial (n=6) y un alargamiento femoral por un fémur corto congénito con una displasia del cóndilo femoral lateral (n=1). Se tomaron como criterios de inclusión el dolor severo en contexto de un genu valgo artrósico, donde la artroplastia de rodilla no era la primera elección debido a la corta edad de los pacientes. En 29 (86%) de los pacientes se realizó una artroscopia preosteotomía, donde el grado de osteoartritis del compartimento lateral fue registrado según la *International Cartilage Research Society (ICRS)*⁴. La valoración clínica incluyó el rango de movilidad articular pasivo, el peso y la altura para realizar la valoración del índice de masa muscular (IMC). La valoración funcional se llevó a cabo mediante la escala del *Hospital Special Surgery (HSS)*⁵.

La valoración radiológica fue realizada mediante radiografías telemétricas en carga, proyección de Rosenberg, perfil y axial de rótulas⁶. Estas fueron valoradas según la escala de Kellgren-Lawrence (grado 0-4)⁷. También se valoró el eje anatómico y, a partir de allí, la corrección deseada según Noyes⁸ para lograr que el eje mecánico pase a través del centro de la rodilla.

Se consideró un fallo de la osteotomía cuando se requirió la conversión a una PTR o un valor del HSS por debajo de 70.

Técnica quirúrgica

Los pacientes fueron operados en decúbito supino, con la rodilla en ligera flexión y con asistencia fluoroscópica. Se realizó un abordaje lateral en la parte distal del muslo de 10-12 cm. Luego de colocar una aguja Kirschner como guía (fig. 1), se procedió a la realización de la osteotomía de apertura supracondílea manteniendo la cortical medial según la técnica descrita⁹ (fig. 2). Se utilizaron las placas Puddu de primera generación (Arthrex, Naples, EE.UU.), eligiéndose la placa



Figura 1 – Imagen de escopia intraoperatoria de la colocación de la aguja de Kirschner guía de lateral a medial, oblicua, en dirección al epicóndilo medial.

correspondiente según el objetivo de corrección planeado preoperatoriamente (fig. 3a,b). El defecto óseo fue rellenado con aloinjerto de cresta ilíaca en todos los casos (fig. 4a,b). Se les permitió la inmediata carga propioceptiva y comenzaron con movilidad pasiva continua en el primer día postoperatorio. El aumento de la carga de peso se les permitió luego de la sexta semana de manera progresiva.

Los pacientes fueron controlados a las 6 semanas, 3 y 6 meses, y luego cuando llevaban 1, 2 y 5 años desde la



Figura 2 – Imagen de escopia intraoperatoria donde se observa la realización de la cuña de apertura conservando la cortical medial.



Figura 3 – Imágenes intraoperatorias donde se observa: a) la fijación de la placa con 3 tornillos distales de esponjosa, y b) imagen de escopia con el aspecto de la placa fijada completamente.

intervención. A los 3 meses se les realizó una radiografía telemétrica que se repitió al año. A los 6 meses se les realizó una radiografía de frente y perfil para evaluar la consolidación de la fractura. La escala HSS fue completada al final del seguimiento.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico retrospectivo utilizando el software STATA 12.2[®]. Para el análisis descriptivo se utilizaron la media, mediana (percentil 50), desviación estándar (DE), rangos mínimo y máximo, e intervalos de confianza al 95% (IC). También se utilizaron descripciones porcentuales de las covariables. El análisis de la supervivencia se estimó mediante el método de Kaplan-Meier, considerando como fallo de la osteotomía el paso a artroplastia de rodilla o un valor HSS inferior a 70.

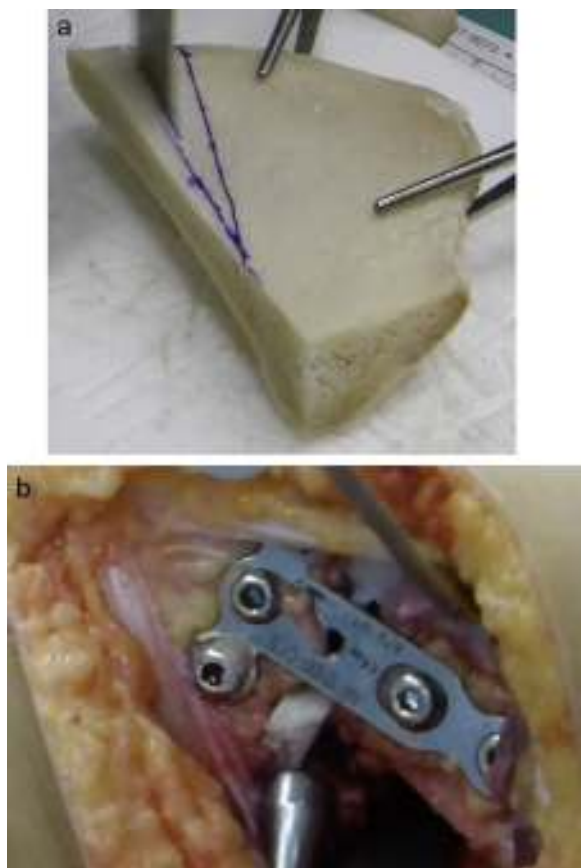


Figura 4 – Imágenes intraoperatorias donde se observa la utilización de las cuñas de aloinjerto tricortical de cresta ilíaca; a) corte de las cuñas del tamaño requerido, y b) introducción en la apertura realizada.

Resultados

Los pacientes tuvieron un seguimiento medio de 55 meses (mediana 49, DE 21, 30-118 meses [IC 95%: 47,97-62,42]), con una alineación media inicial en valgo de $10,3^\circ$ (mediana 10, DE 2,1, 8-16° [IC 95%: 9,57-10,98]), el cual fue corregido, logrando una angulación residual media de $0,3^\circ$ (mediana 0, DE 1,5, -3-4° [IC 95%: -0,19-0,8]) a los 3 meses postoperatorios. Se utilizaron placas de entre 5-15 mm.

Durante todo el tiempo de seguimiento, solo hubo un paciente que tras 71 meses de evolución requirió una artroplastia total de rodilla. De acuerdo a la estimación de Kaplan-Meier, hubo una supervivencia de las osteotomías del 100% a los 5 años, y del 83,3% a los 10 años [IC 95%: 0,27-0,97] (fig. 5). Al final del seguimiento, los restantes 35 pacientes que no se habían convertido a PTR presentaron un HSS superior a 70. EL valor medio de la escala HSS para estos pacientes fue de 83,2 sobre un máximo de 100 puntos. Diecinueve pacientes (54%) obtuvieron un resultado excelente y 16 (46%) un resultado bueno. La media del índice de masa corporal fue de 26,8 (23,6-29,2).

Durante la artroscopia se valoraron las lesiones condrales encontradas según el score ICRS, siendo estas: ICRS 2: 7; ICRS 3: 23, e ICRS 4: 6.

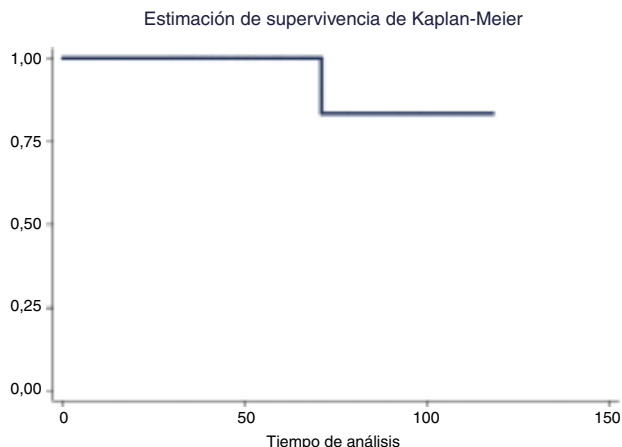


Figura 5 – Gráfico que describe la supervivencia de la técnica según el test de Kaplan-Meier.

El paciente que fue necesario convertir a PTR a los 6,1 años postoperatorios presentaba un score ICRS de 4.

La clasificación preoperatoria de Kellgren-Lawrence varió entre 1 y 4, pero el 74% de las rodillas fueron clasificadas con un proceso artrósico grado 2 y 3. La valoración radiográfica al año de seguimiento no mostró aumentos significativos en el grado de desgaste.

La media de flexión máxima preoperatoria era de 115° (rango 100-135). Dicha flexión máxima ya fue recuperada en todos los casos a los 6 meses tras la cirugía. Sin embargo, en 2 casos fue necesaria una artroplastia para recuperar esta movilidad. Estos 2 pacientes presentaron un déficit de flexión a las 10-12 semanas postoperatorias, con dificultad para superar los 90° de flexión, por lo que fue necesario realizar una artroplastia artroscópica. Consiguieron recuperar su movilidad preoperatoria en ambos casos. Un paciente requirió un desbridamiento de la herida quirúrgica y antibioticoterapia por una infección superficial, donde no fue necesario retirar el material de osteosíntesis. En 3 pacientes se produjo una rotura de la cortical medial al momento de realizar la osteotomía, lo cual no repercutió en la alineación postoperatoria ni en el tiempo de consolidación de la osteotomía.

En 3 (8,3%) pacientes fue necesario retirar el material de osteosíntesis por un síndrome de fricción a nivel de la cintilla iliotibial. No se presentaron casos de retardo de consolidación ni infecciones profundas.

Un caso requirió la conversión a PTR a los 6 años de la osteotomía. Se le había clasificado como un grado 3 dentro de la escala de Kellgren-Lawrence, y durante la artroscopia se había evidenciado un grado de lesión condral ICRS 4; tenía 52 años en el momento de la osteotomía y su IMC era de 28,4.

Discusión

Los hallazgos a destacar de este trabajo han sido que la osteotomía varizante de apertura distal de fémur es una opción eficaz de tratamiento en los casos de genu valgo sintomático, dado que los resultados en la escala de HSS así lo avalan. A su vez, el índice de complicaciones y la tasa de conversión a PTR fueron realmente bajos. La artroscopia realizada mostró

que la mayoría de los pacientes presentaba algún grado de lesión condral, y la osteotomía fue realizada con el objetivo de prevenir o retrasar la necesidad de una PTR en un grupo de pacientes de edad media. Al final del seguimiento, solo uno de los 36 pacientes requirió la conversión a PTR, con una sobrevida de la osteotomía del 100% a los 5 años y del 83% a los 10 años. Estos resultados son similares¹⁰, o incluso superiores^{4,11,12}, con respecto a los mostrados por otras series, principalmente al compararlos con aquellas series de osteotomías de cierre. Existe poca evidencia^{13,14} sobre los resultados a largo plazo, aunque estos tienden a mostrar una disminución luego de 10 años, siendo entre el 45-48% el índice de fallo para las osteotomías de cierre tras 15 años.

Nuestro caso que requirió convertir a PTR representaba un grado 3 dentro de la escala de Kellgren-Lawrence. Debido al bajo número de casos que fue necesario convertir a PTR, no se encontró correlación entre el número de casos que fallaron y el grado radiológico de osteoartritis.

La obesidad ha sido relacionada con pobres resultados luego de una osteotomía¹⁵, pero esto no se ha observado en este trabajo, ya que el IMC medio fue de 26,8 (rango 23,6-29,2).

En nuestro estudio, el 100% de las osteotomías habían consolidado al sexto mes. Jacobi et al.¹⁶ reportaron tiempos de consolidación superiores utilizando la placa TomoFix® sin injerto en el foco de la osteotomía. Esta placa es de mayor longitud que la placa Puddu, requiriendo mayor afectación de tejidos blandos y una potencial mayor necesidad de retirarse una vez la osteotomía haya consolidado. En nuestra serie, fue necesario quitar hasta el final del seguimiento menos del 10% de las placas. Por lo contrario, la placa TomoFix® aporta mayor estabilidad que la placa Puddu a la osteotomía, permitiendo cargar el peso con anterioridad.

La mayoría de los estudios relacionados con las osteotomías varizantes distales de fémur presentan un número escaso de pacientes y una media de seguimiento menor a 10 años^{4,10,17,18}. Comparando con las diferentes series publicadas, este estudio se encuentra entre los de mayor número de pacientes. Así mismo, es de resaltar que ninguno de los pacientes incluidos se perdió en el seguimiento.

Entre las limitaciones debemos mencionar las características retrospectivas del estudio, la duración relativamente corta de la media de seguimiento y que, debido a que solo un caso requirió de su conversión a PTR, no se pueden establecer conclusiones con respecto a los factores que llevaron a dicha necesidad.

La utilidad de esta técnica con respecto a la corrección de la desalineación, su baja tasa de complicaciones y sus buenos resultados clínicos hacen de la osteotomía varizante de apertura distal femoral un tratamiento efectivo para los pacientes con genu valgo sintomático.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Al doctor Juan José Valderrama, *fellowship* de nuestro equipo, por su participación en el apartado estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Santaguida PL, Hawker GA, Hudak PL, Glazier R, Mahomed NN, Kreder HJ, et al. Patient characteristics affecting the prognosis of total hip and knee joint arthroplasty: A systematic review. *Can J Surg.* 2008;51:428-36.
2. Ekland A, Nerhus TK, Dimmen S, Heir S. Good functional results of distal femoral opening-wedge osteotomy of knees with lateral osteoarthritis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24:1702-9.
3. Haviv B, Bronak S, Thein R, Thein R. The results of corrective osteotomy for valgus arthritic knees. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:49-56.
4. Cameron JI, McCauley JC, Kermanshasi AY, Bugbee WD. Lateral opening-wedge distal femoral osteotomy: Pain relief, functional improvement, and survivorship at 5 years. *Clin Orthop Relat Res.* 2015;473:2009-15.
5. Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P, Shine J. A comparison of four models of total knee-replacement prostheses. *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58-A:754-65.
6. Ravaut P, Ayrat X, Dougados M. Radiologic progression of hip and knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 1999;7:222-9.
7. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* 1957;16:494-505.
8. Dugdale TW, Noyes FR, Styer D. Preoperative planning for high tibial osteotomy. The effect of lateral tibiofemoral separation and tibiofemoral length. *Clin Orthop Relat Res.* 1992;274:248-64.
9. Puddu G, Cipolla M, Cerullo G, Franco V, Gianni E. Osteotomies: The surgical treatment of the valgus knee. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2007;15:155-62.
10. Dewulde TR, Dauw J, Vandenneucker H, Bellemans J. Opening wedge distal femoral varus osteotomy using the Puddu plate and calcium phosphate bone cement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2013;21:249-54.
11. Edgerton BC, Mariani EM, Morrey BF. Distal femoralvarus osteotomy for painful genu valgum. A five-to-11-year follow-up study. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;288:263-9.
12. Finkelstein JA, Gross AE, Davis A. Varus osteotomy of the distal part of the femur. A survivorship analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78-A:1348-52.
13. Backstein D, Morag G, Hanna S, Safir O, Gross A. Long-term follow-up of distal femoral varus osteotomy of the knee. *J Arthroplasty.* 2003;22:2-6.
14. Kosashvili Y, Safir O, Gross A, Morag G, Lakstein D, Backstein D. Distal femoral varus osteotomy for lateral osteoarthritis of the knee: A minimum ten-year follow-up. *Int Orthop.* 2010;34:249-54.
15. Morales LA, Navalon LA, Ribot PZ, Valle JA. Treatment of osteoarthritis of the knee with valgus deformity by means of varus osteotomy. *Acta Orthop Belg.* 2000;66:272-8.
16. Jacobi M, Wahl P, Bouaicha S, Jakob RP, Gautier E. Distal femoral varus osteotomy: Problems associated with the lateral open-wedge technique. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2011;131:725-8.
17. Puddu G, Cipolla M, Cerrullo G, Franco V, Gianni E. Which osteotomy for a valgus knee? *Int Orthop.* 2010;34:239-47.
18. Saithna A, Kundra R, Getgood A, Spalding T. Opening wedge distal femoral varus osteotomy for lateral compartment osteoarthritis in the valgus knee. *Knee.* 2014;21:172-8.