

Fracturas periprotésicas de rodilla: opciones de tratamiento. Revisión de 56 casos

Periprosthetic fractures around the knee. Review of 56 cases

González López, M. C.¹
Castañeda González, S.¹

¹ Hospital Universitario Virgen Macarena

mcglez89@gmail.com

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2017; 34 (1/4): 55-60

Recepción: 29/12/2017 Aceptación: 30/03/2017

Resumen

Introducción y objetivos: La fractura periprotésica de rodilla es una patología de difícil manejo y potencialmente grave que conlleva una elevada morbilidad y pérdida de funcionalidad. En este artículo mostramos los resultados obtenidos en nuestro servicio en el tratamiento de esta patología.

Material y Métodos: revisión de 56 casos registrados del 2011 al 2016. Se contabilizaron 50 fracturas a nivel de fémur (89,3%); 5 tibiales (8,9%) y una en rótula (8,9%). La edad media de los pacientes incluidos era de 79,14 años (desde los 57 a los 97 años).

Resultados: Se obtuvieron resultados satisfactorios en la mayoría de los pacientes, alcanzando funcionalidad similar a la previa a la fractura. Las complicaciones registradas fueron infección, fracaso del material de osteosíntesis, retardo de la consolidación, movilización de componentes, fracturas periimplante y dos exitus en el postoperatorio inmediato debido a patología concomitante del paciente.

Conclusiones: Existen numerosas opciones de tratamiento, sin haber un claro gold estándar. Son necesarios nuevos estudios que engloben todas las posibilidades de tratamiento, los factores dependientes de cada paciente, así como el tipo de fractura ante el que nos encontramos.

Fracturas periprotésicas, rodilla, prótesis total rodilla, osteosíntesis.

Abstract

Objectives: Periprosthetic knee fracture is a difficult to handle and potentially severe pathology that leads to high morbidity and mortality and functional loss. In this article we show the results obtained in our service in the treatment of this pathology.

Material and Methods: review of 56 cases reported from 2011 to 2016. Fifty femoral fractures (89.3%); 5 tibial fractures (8.9%) and one patellar fracture (8.9%). The mean age of patients included was 79.14 years (from 57 to 97 years).

Results: Satisfactory results were obtained in most of the patients, reaching a similar functionality to pre-fracture level. The complications reported were infection, osteosynthesis failure, delayed consolidation, component mobilization, peri-implant fractures and two exitus in the immediate postoperative period due to the patient's concomitant pathology.

Conclusions: There are numerous treatment options, without a clear gold standard. In the management of this pathology further studies including all the possibilities of treatment, the factors dependent on each patient, as well as the type of fracture we are facing are needed.

Periprosthetic fractures, knee, total knee arthroplasty, osteosynthesis.

Introducción y objetivos

Las fracturas periprotésicas de rodilla, se definen como aquellas localizadas en rótula, tibia o fémur de un paciente portador de prótesis total de rodilla (PTR) y que ocurren a menos de 6 cm de la punta del vástago protésico o a menos de 15 cm de la línea articular¹

Debido al aumento de las indicaciones de artroplastia total de rodilla (ATR) y al envejecimiento de la población, existe un incremento paralelo en la prevalencia de las fracturas periprotésicas, por ello, su tratamiento es un tema de importancia creciente. La incidencia publicada de fracturas periprotésicas de fémur distal tras una ATR primaria oscila entre el 0.2% y el 2.5%, ascendiendo hasta 30% para la ATR de revisión. Las fracturas periprotésicas tibiales son menos frecuentes (con una prevalencia del 0.4% al 1.7%). Por su parte, las fracturas periprotésicas de rótula tienen una incidencia desde el 0.15 al 12% en algunas series²⁻³⁻⁴. Existen múltiples sistemas de clasificación disponibles para las fracturas periprotésicas, sin embargo, no contamos con ningún sistema que sea ampliamente aceptado que actúe como guía terapéutica. Para las fracturas supracondíleas femorales, la más usada es la clasificación de Rorabeck y Taylor (**Tabla 1**). Para las fracturas periprotésicas tibiales, la clasificación más extendida es la descrita

por Félix y colaboradores⁵ o clasificación de la Clínica Mayo (**Tabla 2**). Por último, para las fracturas periprotésicas patelares, la clasificación más utilizada es la de Ortiguera y Berry⁶ (**Tabla 3**).

La osteopenia, la artritis reumatoide, la osteolisis por partículas, así como la presencia de otras enfermedades sistémicas concomitantes aumentan la incidencia de las fracturas periprotésicas postoperatorias⁷.

El estado neurológico previo, la demencia senil, el Parkinson, la descoordinación psicomotora y la edad avanzada son factores de riesgo; así como el abuso del alcohol, los tratamientos con antidepresivos y corticoides y la pérdida del estímulo propioceptivo que se produce en la rodilla protésica⁷.

El diseño de la prótesis también juega un papel importante en la incidencia de fracturas periprotésicas. En general, cuanto más constreñido es el diseño, existe una mayor probabilidad de que se produzca una fractura periprotésica⁸. El tratamiento de este tipo de fracturas continúa siendo un desafío. Deben tenerse en cuenta numerosos factores, tales como el estado y calidad de vida previa del paciente, tipo de fractura e implante sobre el que se produce, reserva ósea y aflojamiento protésico. Con este trabajo, pretendemos mostrar nuestra experiencia en el tratamiento de este tipo de lesiones.

Tabla 1. Clasificación de Rorabeck y Taylor de fracturas periprotésicas femorales tras PTR

TIPO	ESTADO DE LA FRACTURA	ESTADO DE LA PRÓTESIS
I	No desplazada	Intacta
II	Desplazada	Intacta
III	Desplazada o no desplazada	Movilizada

Tabla 2. Clasificación de La Clínica Mayo (Félix y cols.) de fracturas periprotésicas tibiales tras PTR

TIPO	LOCALIZACION	SUBCATEGORÍA
I	Meseta tibial	A: Prótesis fija
		B: Prótesis aflojada
		C: Fractura intraoperatoria
II	Adyacente a la prótesis	A: Prótesis fija
		B: Prótesis aflojada
		C: Fractura intraoperatoria
III	Distal a la prótesis	A: Prótesis fija
		B: Prótesis aflojada
		C: Fractura intraoperatoria
IV	Tubérculo	

Tabla 3. Clasificación de Ortiguera y Berry de fracturas periprotésicas de rótula tras PTR

TIPO	ESTADO DEL MECANISMO EXTENSOR	ESTADO DEL IMPLANTE	REMANENTE ÓSEO
I	Intacto	Estable	Bueno
II	Lesionado	Estable	Bueno
IIIA	Intacto	Aflojado	Bueno
IIIB	Intacto	Aflojado	Insuficiente

Material y método

Presentamos la casuística de fracturas periprotésicas de rodilla tratadas en nuestro Servicio entre los años 2011 y 2016, realizando una revisión retrospectiva de una serie de casos con un objetivo descriptivo. Se registraron un total de 56 casos. Las variables analizadas fueron edad, sexo, existencia de PTR bilateral, localización de la fractura (fémur, tibia y rótula), tipo de fractura, lado de la fractura (izquierdo o derecho), tiempo desde la ATR primaria, mecanismo de producción (alta o baja energía), algunos factores predisponentes (artritis reumatoide, insuficiencia renal crónica y enfermedades neoplásicas), complicaciones y resultados funcionales (basados en la estimación clínica, evaluándose la recuperación del rango de movilidad previo a la fractura y existencia o no de dolor residual).

En todos los pacientes se realizó profilaxis antibiótica y tromboembólica siguiendo las recomendaciones de la SECOT. Se realizó seguimiento en consultas externas con controles radiográficos periódicos. La carga se demoró hasta la formación de callo óseo.

Resultados

Se trataron un total de 56 fracturas periprotésicas, de éstas, 53 se produjeron en mujeres (94,64%) y 3 en hombres (5,36%). La edad media de los pacientes fue de 79 años (rango de 57 a 97 años). 22 de los pacientes (39,3%) eran portadores de PTR bilateral. El lado afecto fue el derecho en 34 casos (60,7%) y el izquierdo en 22 (39,3%). Se contabilizaron 50 fracturas a nivel de fémur (89,3%); 5 a nivel de tibia (8,9%) y una a nivel de rótula (8,9%) (**Fig.1**). El tiempo medio transcurrido desde la ATR primaria hasta la fractura periprotésica fue de 6,31 años de media (desde <1 año a 14 años).

La causa más frecuente de la fractura fue una caída casual (53 casos, el 94,64%). Otras causas fueron 1 accidente de tráfico, una caída de bicicleta y 1 atropello. Las fracturas se presentaron sobre una prótesis primaria en 53 pacientes y 3 sobre prótesis de revisión. Cuatro de estos pacientes sufrían artritis reumatoide (7,14%) y 6 tenían enfermedades neurológicas (enfermedad de Parkinson, siempre diagnosticada posteriormente a la cirugía de ATR primaria) (10,7%).

Según la clasificación de Rorabeck y Taylor de fracturas periprotésicas femorales, hubo 1 de tipo I (6%), 46 de tipo II (92%) y 3 de tipo III (6%).

El tratamiento llevado a cabo en las fracturas periprotésicas femorales (**Fig.2**) fue en 31 casos el enclavado retrogrado (62%). La fijación con placa y tornillos se utilizó en 13 casos (26%). En un caso (2%), se implantó una prótesis de reconstrucción debido a que la gran conminución y la localización distal de la fractura no permitían la implantación de una prótesis de revisión convencional. Se optó por tratamiento conservador en 3 casos, debido a la edad de los pacientes y comorbilidades existentes. En un caso (2%) se realizó un recambio del vástago del componente femoral. Por último, una de las fracturas (2%) fue tratada en un primer momento con fijador externo, ya que fue causada por un mecanismo de alta energía y precisó cirugía de control de daños y, posteriormente, se realizó un enclavado retrógrado.

Con respecto a los resultados funcionales obtenidos en estas fracturas, de los 13 pacientes tratados con placa y tornillos, 9 (69,2%) recuperaron un nivel funcional similar al previo a la fractura y 4 (30,8%) empeoraron. De los 31 tratados mediante enclavado retrógrado, 7 (4,43%) disminuyeron su capacidad funcional y 22 (71%) alcanzaron la previa a la fractura. En dos casos no fueron valorables los resultados debido a que fallecieron durante el

periodo postoperatorio debido a complicaciones de sus enfermedades sistémicas de base. En cuanto a los 3 casos que se trataron de manera conservadora, tuvieron una funcionalidad equiparable a la previa. Por último, el paciente tratado en un primer tiempo con un fijador externo y posteriormente con enclavado retrógrado no llegó a recuperar el nivel funcional anterior al traumatismo.

En cuanto a las fracturas periprotésicas de tibia, según la Clasificación de la clínica Mayo, se registró una englobada dentro del tipo IIA, 2 del IIB, una IIA y una IIIB. Se decidió optar por tratamiento conservador en tres casos; se realizó osteosíntesis con placa y tornillos en uno de ellos y en otro se empleó un clavo para realizar una artrodesis. El paciente tratado con placa y tornillos recuperó la funcionalidad previa. En dos de los tres tratados mediante tratamiento conservador, no se alcanzó la funcionalidad previa a la fractura. Tampoco en el tratado mediante el clavo de artrodesis.

En la fractura periprotésica de rótula (la cual contaba con componente protésico rotuliano) registrada se realizó osteosíntesis mediante cerclaje en obenque, recuperándose la capacidad funcional previa.

Se registraron complicaciones en un 19,64% de los casos (11), entre las que se encontraron 2 exitus en postoperatorio inmediato debido a la patología sistémica de base de los pacientes, 2 infecciones (una en una fractura tratada mediante clavo endomedular y otra mediante placa y tornillos), 2 roturas del material de osteosíntesis (en fracturas que fueron tratadas mediante placa y tornillos en las que se realizó retirada de las mismas y nueva osteosíntesis con placas), una fractura periimplante (en un clavo retrógrado), una pseudoartrosis (en una de las fracturas periprotésicas femorales osteosintetizada con placa y tornillos, que se trató mediante la extracción del material con nueva osteosíntesis y aporte de injerto) y tres retrasos en la consolidación (todos ellos en fracturas de fémur, dos tratadas mediante clavo retrógrado y una mediante placa y tornillos).

Discusión

En relación con las condiciones de vida actuales así como el envejecimiento poblacional, se ha constatado un aumento significativo del número de reemplazos articulares primarios. Esto ha supuesto un incremento en la incidencia de las fracturas periprotésicas. Las fracturas periprotésicas tienen una gra-

ve repercusión sobre la calidad de vida del paciente, con una morbilidad comparable a las fracturas osteoporóticas mayores⁹. El deterioro de la calidad de vida será mayor cuanto peor sean las condiciones iniciales del paciente, mayor la complejidad de la lesión y más tórpida la evolución de la misma.

La correcta planificación preoperatoria y una técnica quirúrgica cuidadosa influirán a largo plazo en la estabilidad y durabilidad de la prótesis y, por tanto, en la probabilidad de aparición de fracturas periprotésicas.

El tratamiento conservador en este tipo de lesiones requiere largos periodos de inmovilización para que se produzca la unión de la fractura, en un rango que oscila entre los 2 y los 4 meses. Este periodo de inmovilización y las complicaciones relacionadas con el mismo pueden acarrear un mayor riesgo para el paciente que la intervención quirúrgica. Los estudios existentes en la literatura han demostrado que se alcanzan mejores resultados funcionales con tratamiento quirúrgico, permitiendo una movilización precoz y disminuyendo la rigidez residual¹⁰.

Contamos con diversas técnicas para el tratamiento de las fracturas periprotésicas femorales. Las opciones de tratamiento quirúrgico de las fracturas con un implante estable (tipo I o II) son la fijación con placa bloqueada o el enclavado intramedular retrógrado. Sin embargo, existe bastante controversia en la bibliografía con respecto a los resultados obtenidos con ambas modalidades terapéuticas. A priori, el enclavado presenta una mayor facilidad técnica y una agresión quirúrgica menor. Sin embargo, la técnica de enclavado retrógrado tiene algunos inconvenientes inherentes, por ejemplo, cuando las fracturas son muy distales no es posible conseguir la estabilidad necesaria con los tornillos de bloqueo. Igualmente, no pueden ser usados cuando el componente femoral consta de un cajetín cerrado.

Soo et al.¹¹ Realizaron un metaanálisis en el que compararon el tratamiento con placa a compresión y el enclavado endomedular femoral retrógrado sin encontrar diferencias estadísticamente significativas en los resultados obtenidos, incluyendo tasas de pseudoartrosis y cirugías de revisión, considerando que ambos tipos de tratamiento estarían indicados.

Por otro lado, Bong et al.¹² realizaron un estudio en cadáver simulando fracturas periprotésicas demostrando que, debido a las condiciones de carga centrales que permite el enclavado retrógrado, dicha técnica parece alcanzar mejores resultados biomecánicos que los implantes angulares estables como la

L.I.S.S.-System (Less Invasive Stabilising System, Synthes)

En su estudio, Meneghini et al.¹³, compararon los resultados obtenidos con el enclavado endomedular retrógrado con los conseguidos con placas con tornillos bloqueados en fracturas periprotésicas supracondilares. Analizaron 95 fracturas en 91 pacientes, detectándose una tasa de no-unión o retraso de la consolidación del 9% en los pacientes tratados con enclavado endomedular y del 19% en los tratados con placas.

En un estudio realizado en 2016, Park et al. compararon los resultados obtenidos en 20 tratados con enclavado retrógrado y 21 con placas mínimamente invasiva. A pesar de que el enclavado retrógrado tuvo una tasa ligeramente más alta de pseudoartrosis no hubo diferencia estadísticamente significativa entre ambas opciones de tratamiento en términos de resultados clínicos¹⁴.

La principal indicación de la artroplastia de revisión es la movilización de alguno de los componentes protésicos como consecuencia de la fractura. Igualmente, el recambio de la prótesis puede estar indicado en fracturas femorales muy distales en las que no queda espacio ni remanente óseo suficiente para realizar una correcta osteosíntesis¹⁵.

En cuanto a las fracturas de tibia, igualmente será decisivo para la decisión terapéutica el estado del componente protésico, si se ha movilizado o se mantiene fijo. Si el componente tibial se encuentra movilizado o mal posicionado se requiere cirugía de revisión con recambio del componente.

Märdian et al.¹⁶ proponen un algoritmo de tratamiento en función del tipo de fractura según la clasificación de la clínica Mayo. Todas las fracturas que presenten movilización del componente protésico, independientemente del tipo de fractura, necesitarán cirugía de revisión con recambio del componente protésico. En las fracturas Tipo IA desplazadas, proponen el recambio del componente tibial, ya que suele existir una mala alineación varo / valgo que provocará que la prótesis soporte un mayor estrés, produciéndose una movilización precoz de la misma. Las de tipo IA no desplazadas pueden ser tratadas de forma conservadora. En las de tipo IIA, habrá que individualizar la decisión terapéutica, eli-

giendo entre la osteosíntesis o el recambio protésico en función de la extensión de la fractura. Las de tipo III suelen tratarse mediante osteosíntesis con placa y tornillos. El tratamiento indicado en las fracturas tipo IV dependerá esencialmente del estado del aparato extensor. En las fracturas subtipo A con aparato extensor funcionalmente intacto, se puede optar por tratamiento conservador. Si se ve afectado el aparato extensor, será necesario el tratamiento quirúrgico. Cualquier deterioro o pérdida de la extensión, sin embargo, supone indicación quirúrgica, ya sea para osteosíntesis o artroplastia de revisión.

En cuanto a las fracturas de rótula, aquellas transversales no desplazadas o longitudinales, con el aparato extensor intacto, en los que el implante se mantiene fijo pueden ser manejadas de forma conservadora. En las fracturas desplazadas en las que existe remanente óseo, es posible realizar osteosíntesis, combinándola con recambio del implante si existe movilización del mismo para obtener un buen resultado funcional. Por otro lado, en los casos en los que el remanente óseo es insuficiente para realizar la osteosíntesis, la elección del tratamiento es más complicada, existiendo las opciones de patelloplastia o patelectomía.

Conclusiones

Nos encontramos ante una población cada vez más envejecida y ante un aumento de la indicación de artroplastias totales de rodilla. Con ello, se está produciendo un incremento de las complicaciones ligadas a las mismas. El tratamiento de las fracturas periprotésicas no deja de ser un desafío para el cirujano ortopédico. Contamos con numerosas opciones de tratamiento, sin embargo no hay un claro gold estándar establecido, ya que existen numerosos factores que nos obligan a individualizar el tratamiento (estado y calidad de vida previa del paciente, tipo de fractura e implante, remanente óseo y movilización de los componentes protésicos).

Son necesarios nuevos estudios que engloben todas las posibilidades de tratamiento, pero también los factores dependientes de cada paciente, así como el tipo de fractura ante la que nos encontramos. Esto permitiría esclarecer y facilitar la indicación terapéutica en esta patología.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés relacionado directa o indirectamente con el contenido del artículo.

Bibliografía

1. Dennis DA. Periprosthetic fractures following total knee arthroplasty. *Intr Course Lect* 2001; 50: 378-89. Enlace no disponible.
2. Nauth A et al. Tratamiento de las fracturas periprotésicas. *Instr Course Lect* 2015; 64:161-173. Enlace no disponible.
3. Yoo JD, Kim NK. Periprosthetic Fractures Following Total Knee Arthroplasty. *Knee Surg Relat Res* 2015;27(1):1-9
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4349639/>
4. Seo JG Moon YW, Park SH et al. A case-control study of spontaneous patellar fractures following primary total knee replacement. *J Bone Joint Surg Br* 2012; 94-B:908-13.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22733944>
5. Felix NA, Stuart MJ, Hanssen AD. Periprosthetic fractures of the tibia associated with total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1997;(345):113-124.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9418628>
6. Ortiguera CJ, Berry DJ. Patellar fracture after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84:532-40.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11940611>
7. Maestro A., Rodríguez L., Llopis J.A. Fracturas Periprotésicas de Rodilla. *Rev.eso.cir.ortop.trumatol.* 2008; 52: 179-87
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-fracturas-periproteticas-rodilla-13120924>
8. Rodríguez-Merchán EC. Fracturas periprotésicas de rodilla. *Patología del aparato locomotor.* 2005; 3(4): 260-270.
<http://fundacionmapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/salud/revista-locomotor/vol03-n4-art5-fracturas-periproteticas.PDF>
9. Caeiro Rey J.R., et al. Tratamiento Multidisciplinar de las Fracturas Osteoporóticas. *Fracturas Periprotésicas.* Editorial SECOT. 2014.
https://www.secot.es/uploads/descargas/noticias/GEIOS_Fracturas_Periproteticas_Multimedia_Proyectos.pdf
10. Whitehouse, R. et Mehendale S. Periprosthetic fractures around the knee: current concepts and advances in management. *Curr Rev Musculoskelet Med* (2014) 7:136-144
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4092206/>
11. Soo, Y. et al. Similar outcomes of locking compression plating and retrograde intramedullary nailing for periprosthetic supracondylar femoral fractures following total knee arthroplasty: a metaanalysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2015; 27(1): 1-9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26897137>
12. Bong MR, Egol KA, Koval KJ et al. Comparison of the LISS and a retrograde-inserted supracondylar intramedullary nail for fixation of a periprosthetic distal femur fracture proximal to a total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2002 Oct;17(7):876-81.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12375246>
13. Meneghini RM, Keyes BJ, Redy KK et al. Modern Retrograde Intramedullary Nails Versus Periarticular Locked Plates for Supracondylar Femur Fractures After Total Knee Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* 2014; 29: 1478-1481
[http://www.arthroplastyjournal.org/article/S0883-5403\(14\)00067-9/pdf](http://www.arthroplastyjournal.org/article/S0883-5403(14)00067-9/pdf)
14. Park J, Lee JH. Comparison of retrograde nailing and minimally invasive plating for treatment of periprosthetic supracondylar femur fractures(OTA 33-A) above total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016; 136:331-338
<http://link.springer.com/article/10.1007/s00402-015-2374-8>
15. Whitehouse M.R. et al. Periprosthetic fractures around the knee: current concepts and advances in management. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2014; 7(2):136-44.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24682988>
16. Märdian S, Wichlas F., Schaser KD, et al. Periprosthetic Fractures around the Knee: Update on Therapeutic Algorithms for Internal Fixation and Revision Arthroplasty. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Čechosl.*, 79, 2012; 297-306.
http://www.achot.cz/dwnld/achot_2012_4_297_306.pdf