

# **FRACASO DE LAS PRÓTESIS DE RODILLA POR ROTURA DEL COMPONENTE FEMORAL**



**SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO RÍO HORTEGA (HURH)**

**GRADO EN MEDICINA**

**CURSO 2020/2021**

**Autora: Elena Prior Palomero**

**Tutor: Dr. Jesús Palencia Ercilla**

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	4
4. RESULTADOS.....	5
5. DISCUSIÓN.....	11
6. CONCLUSIONES.....	14
7. BIBLIOGRAFÍA.....	14

## 1. RESUMEN

La fractura por fatiga del componente femoral de una prótesis total de rodilla es una complicación rara. El presente trabajo pretende arrojar luz, a través de una revisión bibliográfica exhaustiva, de todos los casos publicados acerca de este tema.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos MEDLINE, EMBASE y COCHRANE LIBRARY. Los términos de búsqueda en idioma Español e Inglés fueron: (total knee arthroplasty), (femoral component fracture) and (total knee arthroplasty failure).

### RESULTADOS

Se encontraron artículos con los criterios de búsqueda desde el año 1991 hasta la actualidad. En su mayoría estudios prospectivos y retrospectivos.

### CONCLUSIONES

Nuestra revisión bibliográfica sugiere que las posibles causas de esta excepcional complicación son el fallo en el diseño de un modelo protésico específico, la presencia de una cementación no uniforme y la osteolisis. En el caso clínico que aportamos el fallo primario prematuro del polietileno parece ser la principal causa.

**Palabras clave:** Artroplastia total de rodilla, fallo, rotura, complicaciones.

## 2. INTRODUCCIÓN

La artroplastía total de rodilla (ATR) es un procedimiento cada día más común, que ofrece alivio seguro y efectivo para el dolor y la restauración de función en pacientes afectados por artritis y osteoartritis. El éxito del procedimiento es multifactorial, dependiendo de la adecuada selección del paciente, diseño de la prótesis, balance de partes blandas y comorbilidades médicas. Además, los factores quirúrgicos juegan un rol importante, y dentro de éstos son cruciales la habilidad del cirujano, duración del procedimiento, la preparación en implantación de la prótesis y los cuidados postoperatorios (1).

Los componentes principales de una prótesis total de rodilla son tres:

- Componente femoral: Sustituye al fémur y tiene forma bilobulada. Para anclar los diferentes componentes de la prótesis al hueso, se puede optar por hacer uso del cemento óseo o no, dependiendo de la calidad del hueso del paciente.
- Componente tibial: Va anclado a la tibia, y alberga las dos prominencias resultantes de la parte femoral de la prótesis en dos concavidades situadas en la parte superior de este componente. Tiene anclado un platillo de polietileno de alta densidad, que es la parte que estará en contacto con la parte metálica del componente femoral, haciendo la función de menisco.
- Componente rotuliano: Está formado por una parte metálica que está en contacto con el hueso de la rótula y una parte de polietileno de superficie lisa (para permitir el deslizamiento) que se encuentra en contacto con el componente femoral. Esta implantación no siempre es necesaria, y depende tanto del grado de deterioro de la rótula como del criterio del cirujano (2).

La fractura del componente femoral es una complicación rara. La incidencia global de fracturas de los implantes en ATR es del 0,02 % (3).

Se han descrito diferentes causas que conducen a una fractura por fatiga en ATR, incluyendo un diseño de implantes no adecuado, crecimiento óseo insuficiente, cementación inadecuada, osteolisis y fallo del material.

Una inadecuada alineación u orientación del implante, inestabilidad y el fallo catastrófico del polietileno primario también pueden contribuir al fallo mecánico de la prótesis.

### **3. MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó una revisión sistemática en las bases de datos OVID-DICOVERY (que incluye: OVID, Medline de Ovid, Medes, Scielo, Cinhall, TripDatabase, Cochrane, DOAJ, libros...).

Los términos de búsqueda fueron: TOTAL KNEE ARTHROPLASTY, TOTAL KNEE ARTHROPLASTY FAILURE AND FEMORAL COMPONENT FRACTURE con 176 artículos.

Por otro lado, en Pubmed: con criterios de búsqueda "Total knee arthroplasty", "Total knee arthroplasty failure" AND "Femoral component fracture" encontramos 34 resultados.

Se revisaron todos los artículos completos con información relevante sobre los objetivos de la revisión sistemática.

Criterios de inclusión: Artículos sobre prótesis de rodilla, con rotura del componente femoral por fatiga, no traumatismo; en mayores de 18 años.

Criterios de exclusión: artículos que no estén en inglés o español y donde los pacientes sean menores de edad.

Tras la eliminación de los artículos duplicados, en otro idioma que no fuera español o inglés y con rango de edad mayor de 18 años, trabajamos sobre 30 artículos.

Apoyamos nuestra revisión bibliográfica en un caso clínico que apareció en las consultas externas de traumatología durante mi rotatorio de sexto de medicina. Se trata de un fallo temprano del polietileno en una prótesis tipo Duracon® CR (Stryker-Howmedica Osteonics Corp, Mahwah, NJ, USA), que llevó a la fractura por fatiga del componente femoral.

#### **4. RESULTADOS**

En los artículos revisados encontramos: Estudios retrospectivos, estudios prospectivos, revisiones sistemáticas y metaanálisis. No encontramos ensayos clínicos ni estudios multicéntricos.

La fractura del componente femoral es una complicación rara y pocos casos han sido publicados en la literatura. La incidencia global de fracturas de prótesis en ATR es del 0,02 % en los Registros Mundiales de Artroplastia (3).

Tras la búsqueda bibliográfica hemos encontrado cincuenta y seis casos de fallo del implante femoral en siete modelos diferentes de ATR (**TABLA 1**).

	AUTOR	AÑO	CASOS	IMPLANTE	MATERIAL	TIPO DE RODAMIENTO	CM/CL	DEMORA	EDAD	SEXO	LADO	FIJACIÓN
1	Cook	1991	1	Ortholoc II (Dow Corning Wright, Arlington, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	20M	69	Ma	I	SC
2	Whitesi de	1993	32	Ortholoc II (Dow Corning Wright, Arlington, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	27,3 M (10-52)				SC
3	Scott	1996	2	Lacey TKA (Wright Medical, Arlington, TN)	Cr-Co	RM	CL	12M	76	Ma	D	C
							CL	5A	71	Ma	D	C
4	Wada	1997	3	Ortholoc II (Dow Corning Wright, Arlington, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	32M	71	F	I	C
							CM	52 M	72	F	D	SC
							CM	73 M	62	F	I	SC
5	Huang	1999	1	Rotating Platform New Jersey LCS Knee (DePuy, Warsaw, IN, USA)	Cr-Co	RM	CM	42M	63	Ma	D	SC
6	Swarts	2001	6	Ortholoc II (Dow Corning Wright, Arlington, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	5A	73	Ma	D	SC
							CM	4A	71	Ma	I	SC
							CM	7A	75	F	D	SC
							CM	7A	69	F	I	SC
							CM	10A	51	F	I	SC
							CM	11A	70	Ma	I	SC
7	Michos	2006	1	Genesis Prosthesis (Smith and Nephew, Memphis, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	4A	72	F	D	SC

8	Luring	2007	1	Genesis Prosthesis (Smith and Nephew, Memphis, TN, USA)	Cr-Co	RF	CM	9A	68	Ma	I	C
9	Duffy	2007	2	PFC implants (DePuy, Johnson&Johnson, Raynham, Mass, USA)		RF	CM	11.5A		Ma	ND	SC
10	Han	2009	1	Rotating Platform New Jersey LCS Knee (DePuy, Warsaw, IN, USA)	Cr-Co	RM	IC VERTI CAL	43M	58	Ma	I	C
11	Lemaire	2010	1	Rotating Platform New Jersey LCS Knee (DePuy, Warsaw, IN, USA)	Cr-Co	RM	CM	6.5A	58	F	D	SC
12	Saito	2011	2	Flexible Nichidai CR Knee System (Nakashima Medical Inc, Okayama, Japan)	Cr-Co	RF	CM	11A	75	F	I/D	SC
13	Park	2014	1	B-P™ total Knee System (Endotec, Orlando, FL, USA)	Titanio	RM	CM	3A	56	F	D	C
14	Swamy	2014	1	PFC Sigma Prosthesis (DePuy Orthopaedics, Warsaw, IN, USA)	Cr-Co	RM	CM	10A	64	Ma	I	C
15	Hönle	2019	1	PFC Sigma Prosthesis (DePuy Orthopaedics, Warsaw, IN, USA)	Cr-Co	RM	CL	7A	55	Ma	I	C

ATR = Artroplastia Total de Rodilla; AUR = Artroplastia Unicompartimental de Rodilla; RF = Rodamiento Fijo ; RM = Rodamiento Móvil; CM = Cóndilo Medial; IC = Intercondilar; CL = Cóndilo Lateral; Cr-Co = Cromo-Cobalto; M = Meses; A = Años; M = Masculino; F = Femenino; D = Derecho; I = Izquierdo; C = Cementada; SC = Sin Cementar; ND = No Disponible

**TABLA 1** : Resultados de la búsqueda bibliográfica.

Los datos encontrados muestran que la edad media fue de 67,4 años (51 a 80 años). Hubo una prevalencia ligeramente mayor en pacientes masculinos (proporción de 1,3 hombres/mujeres).

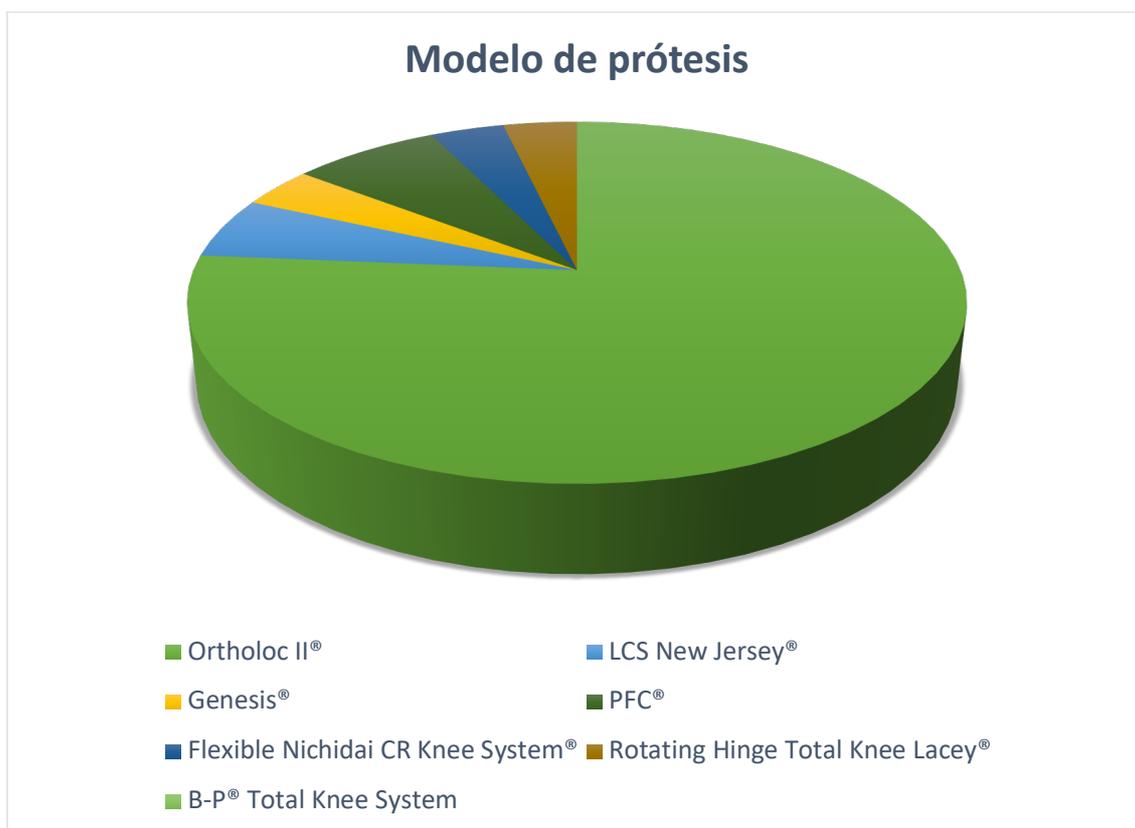


El intervalo de tiempo entre la artroplastia y la fractura del componente femoral fue variable, de 12 meses a 11,5 años, con una media de 5,7 años.

El cóndilo medial del componente femoral fue el más afectado (52 de 57 casos), en comparación con el cóndilo lateral (4 casos de 57) y la tróclea (un caso de 57). Esto podría estar relacionado con la mayor proporción de carga del compartimento medial de la rodilla, particularmente si la alineación anatómica (leve varo) está presente.



Con respecto al tipo de implante, encontramos cuarenta y dos modelos Ortholoc II® (Dow Corning Wright, Arlington, TN, EEUU) (4-7), tres modelos LCS New Jersey® (DePuy, Varsovia, IN, EEUU) (8-10), dos prótesis Genesis® (Smith y sobrino, Memphis, TN, EEUU) (11, 12), cuatro implantes PFC® (DePuy, Johnson&Johnson, Raynham, Mass, EEUU) (13-15), dos modelos Flexible Nichidai CR Knee System® (Nakashima Medical Inc, Okayama, Japón) (16), dos modelos Rotating Hinge Total Knee Lacey® (Wright Medical, Arlington, TN, EEUU) (17) y un modelo B-P® total Knee System (Endotec, Orlando, FL, EEUU) (18).



### Caso clínico:

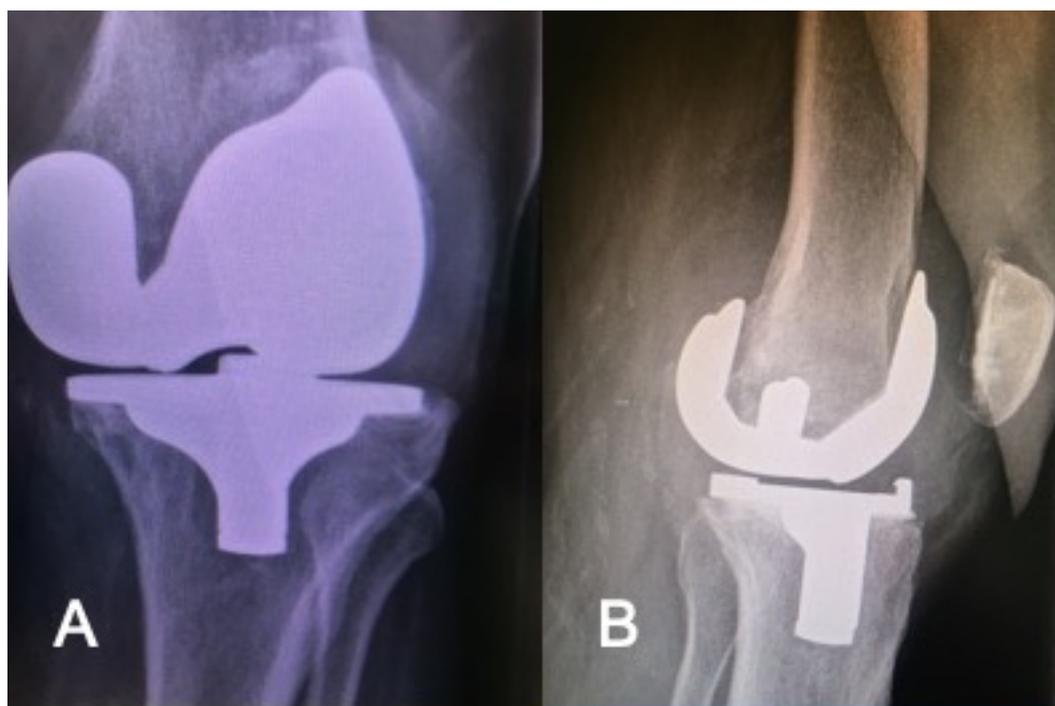
Un hombre de 80 años de edad se sometió a una ATR primaria cementada (Duracon® CR, Stryker-Howmedica Osteonics Corp, Mahwah, NJ, USA), con un inserto de polietileno no móvil de 10 mm, para tratar su osteoartritis en varo severa de la rodilla derecha, grado IV de Ahlbäck (19). Entre sus antecedentes de interés, tenía una prótesis en su otra rodilla, la izquierda, intervenida con anterioridad y recambiada a los nueve años por un aflojamiento aséptico del componente tibial.

Las telerradiografías en carga postoperatorias realizadas a los tres meses mostraron una leve alineación en varo de la extremidad, con un ángulo anatómico tibiofemoral de 2° de varo. El rango de movimiento oscilaba entre 0° y 120°.

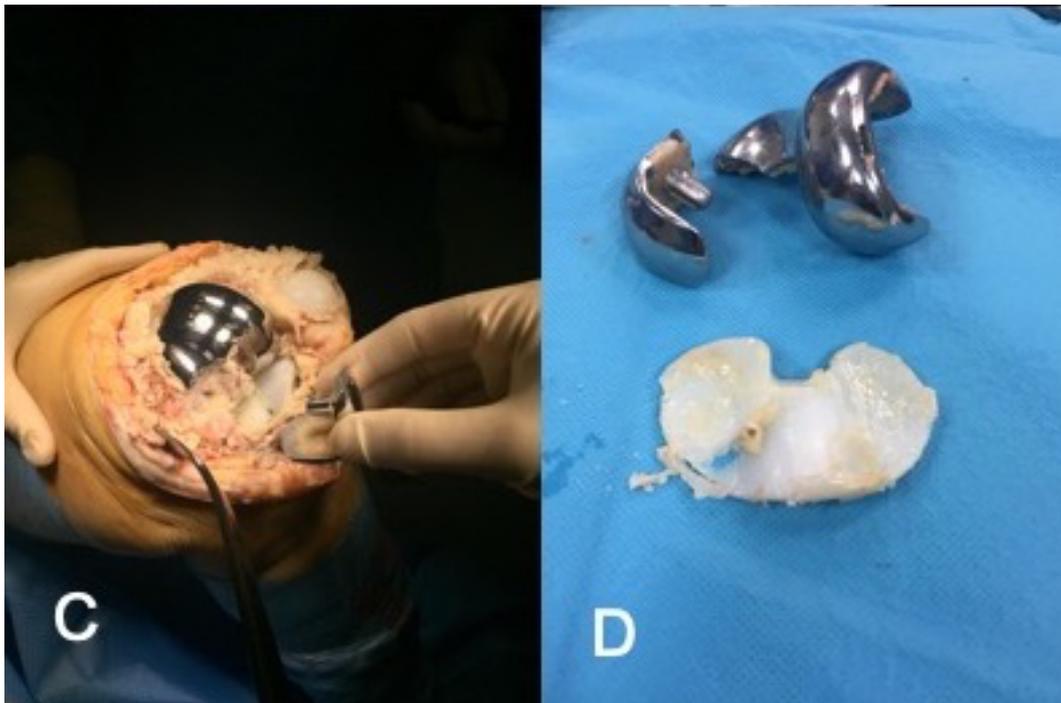
La radiografía a los 12 meses postoperatorio mostró progresión de la alineación en varo, con un ángulo anatómico tibiofemoral de 4°, y se observó un ligero adelgazamiento del polietileno.

Aproximadamente dos años después de la cirugía, el paciente se presentó en la consulta con un historial de dos semanas de inicio agudo y repentino de dolor en la rodilla derecha, derrame masivo e incapacidad para soportar peso y extender completamente la rodilla, con un rango de movimiento limitado (60°- 90°).

Las radiografías de rodilla mostraron una fractura a través del cóndilo medial del componente femoral, y un polietileno muy fino en consonancia con el fallo catastrófico del polietileno [figura A y B].



La cirugía de revisión se llevó a cabo utilizando una Prótesis de Sistema de Revisión Vanguard 360 (Zimmer, Warsaw, Indiana USA). Los hallazgos intraoperatorios confirmaron un desgaste severo del polietileno en su parte mas anteromedial. El componente femoral estaba bien fijado y mostraba integración ósea tras la explantación [figura C y D].



La parte fracturada del componente estaba suelta, pero cementada homogéneamente. Había osteolisis severa del cóndilo femoral medial bajo el componente femoral roto.

El análisis anatomopatológico del tejido del defecto osteolítico mostró granuloma de cuerpo extraño con abundantes partículas de polietileno refringente en consonancia con la enfermedad de las partículas. No se encontró evidencia de infección (el recuento de glóbulos blancos fue normal y la prueba de esterasa leucocitaria fue negativa).

La evolución del paciente tras la cirugía de revisión fue satisfactoria. Actualmente camina sin muletas, presenta dolor muy ocasionalmente y tiene un balance articular de su rodilla entre 0° y 115° [figura E].



## 5. DISCUSIÓN

Entre las posibles causas de fallo en las artroplastias nos encontramos el desgaste, el aflojamiento, la infección y las fracturas del material (20-22). Entre estas últimas, las causas pueden ser debidas a traumatismos, normalmente de alta energía, y a fatiga del material utilizado en el diseño y construcción de la prótesis (3, 23).

La mayoría de estas fracturas de los implantes por fatiga del material suelen acontecer en el polietileno o en los componentes fabricados con cerámica, y así ha sido descrito en la bibliografía al respecto (24-26). Las fracturas a través de los implantes metálicos son extremadamente raras, si bien son más frecuentes en los vástagos de las artroplastias de cadera que en las prótesis de rodilla (27).

En las prótesis de rodilla, a su vez, dentro de los componentes metálicos suelen ser más frecuentes las fracturas del implante tibial. Las fracturas del implante femoral son excepcionalmente raras (28, 29).

Se ha realizado una búsqueda de los casos publicados en los que se haya fracturado el implante metálico de una prótesis de rodilla. Los resultados nos han mostrado que la mayoría se han concentrado en un modelo específico, actualmente ya retirado del mercado (5). El resto de los casos podemos considerarlos como inusuales, pues suelen ser casos únicos o en muy pocos pacientes.

El número desproporcionadamente alto de fracturas del modelo Ortholoc II® (5) se debió a un error en el diseño y grosor del implante.

Si se comparan las prótesis excluyendo Ortholoc II® (que es no cementada, de platillo móvil y con un fallo de diseño que llevó a la fractura del implante), no hay diferencia significativa entre los implantes no cementados (7/15: 46,6 %) y cementados (8/15: 53,3 %); o entre platillos móviles (8/15: 53,3 %) y platillos fijos (7/15: 46,6%).

En la literatura se han descrito diferentes modelos de fallo por fatiga. Hönle et al. (15) notificaron un caso de fallo del PFC Sigma debido a una cementación pobre o insuficiente que causó áreas de debilidad en la interfaz implante-hueso.

El diseño de los implantes puede potencialmente crear áreas de debilidad que pueden conducir al fracaso con la carga cíclica (30-32). Este fue el principal factor de fallo del modelo Ortholoc II® (5), debido a un menor espesor (3 mm) del componente femoral de pequeño tamaño. Además, el proceso de sinterización de la superficie interna hizo el implante más débil.

La falta de crecimiento óseo y la osteolisis puede dejar áreas del componente femoral sin apoyo mientras se expone a altas tensiones repetitivas. Esto es teóricamente más probable que ocurra en implantes sin cementar, ya que puede ser más difícil lograr un contacto completo y estable con el hueso en la unión de las superficies biseladas del componente femoral, en comparación con la fijación cementada, donde es más fácil lograr una distribución uniforme de las tensiones (10). Este tipo de fallo se ha reportado en diferentes implantes (11-13, 16).

También se ha descrito el fallo por fatiga tanto de las prótesis de aleación de cobalto-cromo (con baja ductilidad y baja resistencia a la fatiga) (5) como del componente femoral recubierto de nitrito de titanio (18).

El paciente de nuestro caso clínico llevaba una prótesis tipo Duracon®. La ATR Duracon® tiene buenos resultados a largo plazo en la literatura, con una supervivencia del 95,5 % a los 15 años para revisión por causas mecánicas (desgaste excesivo o inestabilidad) (15). Que nosotros sepamos, la fractura por fatiga del componente femoral de la ATR tipo Duracon® (Stryker-Howmedica Osteonics Corp, Mahwah, NJ, EEUU) no ha sido reportada.

Con respecto al mecanismo de fallo de nuestro caso clínico, la cementación del componente femoral fue uniforme. Por esta razón, hipotetizamos que la mala alineación inicial en varo leve podría haber causado el desgaste prematuro del polietileno, lo que llevó a la enfermedad de partículas y posterior osteolisis ósea severa. El debilitado soporte óseo y la carga cíclica del componente femoral causaron fallo de fatiga y fractura del implante.

Sin embargo, no podemos descartar completamente que el fallo temprano del polietileno fuera el evento primario, debido a un implante/procesamiento defectuoso del mismo. El fallo primario temprano del polietileno podría haber llevado a varo progresivo, inestabilidad, enfermedad de partículas, osteolisis y finalmente fractura por fatiga del componente femoral.

La solución a este tipo de fallos en las artroplastias de rodilla consiste en la retirada de la prótesis y la sustitución por una prótesis de revisión. Siempre se debe tener en cuenta la posibilidad de que exista una infección añadida, que exista un defecto óseo importante y que el balance ligamentoso y del aparato flexo-extensor esté dañado. Para ello, existen distintas soluciones técnicas que el cirujano debe usar de una manera individualizada en cada paciente.

## 6. CONCLUSIONES

La rotura por fatiga del componente femoral de una prótesis total de rodilla es una complicación excepcional. Entre las posibles causas que hemos encontrado tras la revisión bibliográfica se encuentran principalmente el fallo en el diseño de un modelo protésico específico, la presencia de una cementación no uniforme y la osteolisis. En el caso clínico que aportamos, aunque la alineación residual leve en varo podría haber sido el factor precipitante para este fallo, el principal factor contribuyente podría haber sido también el fallo primario prematuro del polietileno, aunque el buen historial de las prótesis Duracon® parece contradecir esta hipótesis.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ochoa-Cázares R, Cuadra-Castillo M. Artroplastía total de rodilla navegada. ¿Por qué utilizarla? Acta Ortop Mex. 2013 May-Jun; 27(3):205-10.
2. Componentes de una prótesis de rodilla [Internet]. Operarme.es. 2014. Disponible en: <https://www.operarme.es/noticia/136/componentes-de-una-protesis-de-rodilla/>
3. Gilg MM, Zeller CW, Leitner L, Leithner A, Labek G, Sadoghi P. The incidence of implant fractures after knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2016;24(10):3272-9.
4. Cook SD, Thomas KA. Fatigue failure of noncemented porous-coated implants. A retrieval study. J Bone Joint Surg Br. 1991;73(1):20-4.
5. Whiteside LA, Fosco DR, Brooks JG, Jr. Fracture of the femoral component in cementless total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1993(286):71-7.
6. Wada M, Imura S, Bo A, et al: Stress fracture of the femoral component in total knee replacement: a report of 3 cases. Int Orthop. 1997; 21:54.
7. Swarts E, Miller SJ, Keogh CV, Lim G, Beaver RJ. Fractured Whiteside Ortholoc II knee components. J Arthroplasty. 2001;16(7):927-34.

8. Huang CH, Yang CY, Cheng CK. Fracture of the femoral component associated with polyethylene wear and osteolysis after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1999;14(3):375-9.
9. Han CD, Han CW, Yang IH. Femoral component fracture due to osteolysis after cemented mobile-bearing total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2009;24(2):323 e7-12.
10. Lemaire R. Fatigue fracture of the femoral component in a mobile bearing knee prosthesis. *Acta Orthop Belg*. 2010;76(2):274-81.
11. Michos J, Rallis J, Fassoulas A. Fracture of femoral component in a resurfacing total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2006;21(7):1068-71.
12. Luring C, Perlick L, Schubert T, Tingart M. A rare cause for knee pain: fracture of the femoral component after TKR. A case report. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2007;15(6):756-7.
13. Duffy GP, Murray BE, Trousdale RR. Hybrid total knee arthroplasty analysis of component failures at an average of 15 years. *J Arthroplasty*. 2007;22(8):1112-5.
14. Swamy GN, Quah C, Bagouri E, Badhe NP. Nontraumatic Fracture of the Femoral Condylar Prosthesis in a Total Knee Arthroplasty Leading to Mechanical Failure. *Case Rep Orthop*. 2014;2014(August 2009):1-3.
15. Hönle WS, S.; Scheller, A.; Schuh, A. Fracture of the Femoral Component in TKR – A Case Report. *Surgery case reports*. 2019;1 (1):1-3.
16. Saito S, Tokuhashi Y, Ishii T, Mori S, Hosaka K, Ryu K, et al. Bilateral fatigue fracture of the femoral components in a cruciate-retaining cementless total knee prosthesis. *Orthopedics*. 2011;34(10):e688-91.
17. Scott CE, Heiner J, Worzala FJ, Vanderby R. Condylar failure of the Lacey Rotating-Hinge total knee. *J Arthroplasty*. 1996;11(2):214-6.
18. Park SW, Kim H, In Y. Fracture of titanium nitride-coated femoral component after total knee arthroplasty. *Knee*. 2014;21(4):871-4.
19. Ahlback S. Osteoarthrosis of the knee: a radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*1968; [suppl 227]: 7-72.

20. Ansari S, Newman JH, Ackroyd CE. St. Georg sledge for medial compartment knee replacement. 461 arthroplasties followed for 4 (1-17) years. *Acta Orthop Scand*. 1997;68(5):430–4.
21. Ashraf T, Newman JH, Evans RL, Ackroyd CE. Lateral unicompartmental knee replacement. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2002;84(8):1126–30.
22. Manzotti A, Chemello C, Pullen C, Cerveri P, Confalonieri N. An uncommon cause of cemented unicompartmental knee arthroplasty failure: Fracture of metallic components. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2013;21(11):2518–22.
23. Panousis K, Murnaghan C, Koettig P, Grigoris P. Fracture of the femoral component of a Brigham unicompartmental knee: A case report. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2004;12(4):307–10.
24. Ishibashi Y, Mashiba T, Mori M, Yamamoto T. Fracture of the Femoral Component Caused by Insufficient Crimping after Modern Unicompartmental Knee Arthroplasty. *Case Rep Orthop*. 2019;2019:1–5.
25. Kim KT, Lee S, Cho KH, Kim KS. Fracture of the Medial Femoral Condyle After Unicompartmental Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty* [Internet]. 2009;24(7):1143.e21-1143.e24.
26. Pegg E, Pandit H, Gill HS, Keys GW, Svard UGC, O'Connor JJ, et al. Examination of ten fractured Oxford unicompartmental knee bearings. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2011;93 B(12):1610–6.
27. Nikolopoulos DD, Polyzois IG, Magnissalis EA, Bernard PF, Michos I V. Fracture at the stem-condylar junction of a modular femoral prosthesis in a varus-valgus constrained total knee arthroplasty. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc*. 2012;20(6):1071–4.
28. Sandborn PM, Cook SD, Kester MA, Haddad RJ. Fatigue failure of the femoral component of a unicompartmental knee. *Clin Orthop Relat Res*. 1987;(222):249–54.
29. Windsor RE, Scuderi GR, Moran MC, Insall JN. Mechanisms of failure of the femoral and tibial components in total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1989;(248):15–20.
30. Moreland JR. Fracture of a unicompartmental knee replacement femoral component. *Clin Orthop Relat Res*. 1986;NO. 206:166–8.

31. Stancil R, Summers N, Van Citters D, Sassoon A. Two pegs are better than one: rare mode of femoral component failure in unicompartmental arthroplasty requiring revision to total knee arthroplasty. *Arthroplast Today* [Internet]. 2018;4(2):153–7.
32. Vince KG. Breakage of a total condylar III knee prosthesis: A case report. *J Arthroplasty*. 1993;8(5):561–3.



# FRACASO DE LAS PRÓTESIS DE RODILLA POR ROTURA DEL COMPONENTE FEMORAL

Universidad de Valladolid

Facultad de Medicina

Autora: Elena Prior Palomero. 6º Medicina.

Tutor: Dr. Jesús Palencia Ercilla.

## INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento cada día más común, que ofrece alivio seguro y efectivo para el dolor y la restauración de función en pacientes afectados por artritis y osteoartritis. La fractura por fatiga del componente femoral de la ATR es una complicación excepcionalmente rara. El presente trabajo pretende arrojar luz, a través de una revisión bibliográfica exhaustiva, de todos los casos publicados acerca de este tema.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA** en las bases de datos MEDLINE, EMBASE y COCHRANE LIBRARY. Los términos de búsqueda en idioma Español e Inglés fueron: (total knee arthroplasty), (femoral component fracture) and (total knee arthroplasty failure).

## RESULTADOS

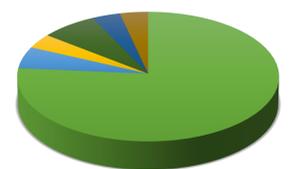
	AUTOR	AÑO	CASOS	IMPLANTE	MATERIAL	TIPO DE RODAMIENTO	CM/CL	DEMORA	EDAD	SEXO	LADO	FIJACIÓN
1	Cook	1991	1	Ortholoc II	Cr-Co	RF	CM	20M	69	Ma	I	C
2	Whiteside	1993	32	Ortholoc II	Cr-Co	RF	CM	27,3 M (10-52)				C
3	Scott	1996	2	Rotating Hinge Total Knee Lacey	Cr-Co	RM	CL CL	12M 5A	76 71	Ma Ma	D D	C C
4	Wada	1997	3	Ortholoc II	Cr-Co	RF	CM CM CM	32M 52 M 73 M	71 72 62	F F F	I D I	C C C
5	Huang	1999	1	LCS New Jersey	Cr-Co	RM	CM	42M	63	Ma	D	C
6	Swartz	2001	6	Ortholoc II	Cr-Co	RF	CM CM CM CM CM CM	5A 4A 7A 7A 10A 11A	73 71 75 69 51 70	Ma Ma F F F Ma	D I D I I I	C C C C C C
7	Michos	2006	1	Genesis	Cr-Co	RF	CM	4A	72	F	D	C
8	Luring	2007	1	Genesis	Cr-Co	RF	CM	9A	68	Ma	I	C
9	Duffy	2007	2	PFC implants		RF	CM	11.5A		Ma	ND	C
10	Han	2009	1	LCS New Jersey	Cr-Co	RM	IC VERTICAL	43M	58	Ma	I	C
11	Lemaire	2010	1	LCS New Jersey	Cr-Co	RM	CM	6.5A	58	F	D	C
12	Saito	2011	2	Flexible Nichidai CR Knee System	Cr-Co	RF	CM	11A	75	F	I/D	C
13	Park	2014	1	B-P™ total Knee System	Titanio	RM	CM	3A	56	F	D	C
14	Swamy	2014	1	PFC Sigma	Cr-Co	RM	CM	10A	64	Ma	I	C
15	Hönle	2019	1	PFC Sigma	Cr-Co	RM	CL	7A	55	Ma	I	C

ATR = Artroplastia Total de Rodilla; AUR = Artroplastia Unicompartmental de Rodilla; RF = Rodamiento Fijo ; RM = Rodamiento Móvil; CM = Cóndilo Medial; IC = Intercondilar; CL = Cóndilo Lateral; Cr-Co = Cromo-Cobalto; M = Meses; A = Años; M = Masculino; F = Femenino; D = Derecho; I = Izquierdo; C = Cementada; ND = No Disponible

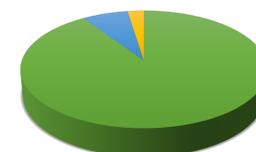
### Proporción hombres/mujeres



### Modelo de prótesis

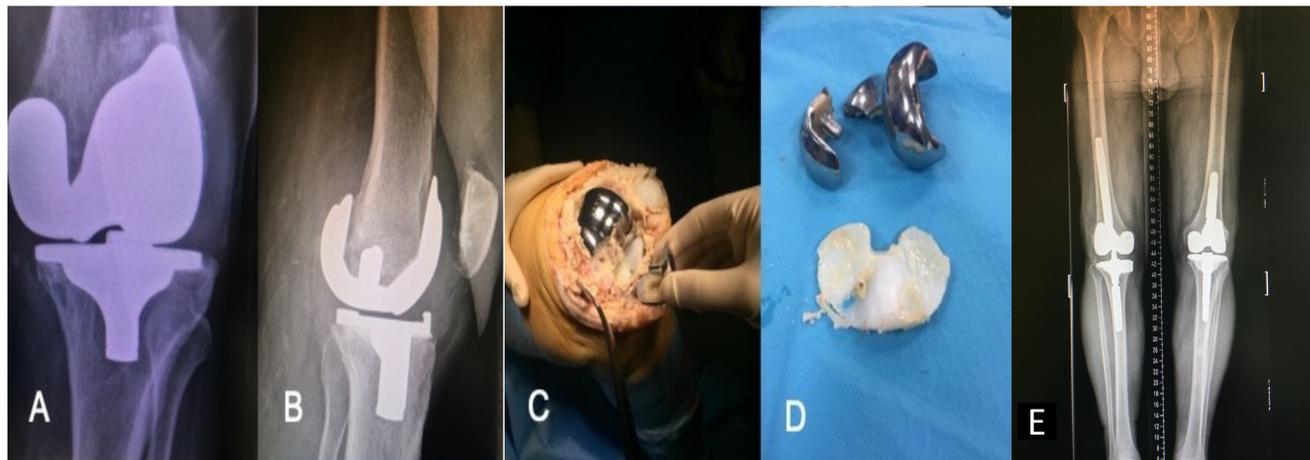


### Parte del componente femoral afectada



## CASO CLÍNICO:

Un hombre de 80 años de edad se sometió a una ATR primaria cementada (Duracon®), con un inserto de polietileno no móvil de 10 mm para tratar su osteoartritis en varo severa de la rodilla derecha. Las telerradiografías en carga postoperatorias a los tres meses mostraron una leve alineación en varo de la extremidad. A los 12 meses la radiografía mostró progresión de la alineación en varo, y se observó un ligero adelgazamiento del polietileno. Dos años después de la cirugía el paciente se presentó en consulta con un historial de dos semanas de inicio agudo de dolor en la rodilla derecha, derrame masivo e incapacidad para extender completamente la rodilla, con un rango de movimiento limitado. Las radiografías de rodilla mostraron una fractura a través del cóndilo medial del componente femoral, y un polietileno muy fino en consonancia con su fallo catastrófico [fig A y B]. La cirugía de revisión se llevó a cabo utilizando una prótesis de sistema de revisión Vanguard 360. Los hallazgos intraoperatorios confirmaron un desgaste severo del polietileno. El componente femoral estaba bien fijado y mostraba integración ósea tras la explantación [fig C y D]. La parte fracturada del componente estaba suelta, pero cementada homogéneamente. Había osteolisis severa del cóndilo femoral medial bajo el componente femoral roto. La evolución del paciente tras la cirugía de revisión fue satisfactoria. Actualmente camina sin muletas, con dolor ocasional y buen ángulo de movilidad de la rodilla.



## CONCLUSIONES

- Entre las posibles causas que hemos encontrado tras la revisión bibliográfica se encuentran principalmente el fallo en el diseño de un modelo protésico específico, la presencia de una cementación no uniforme y la osteolisis.
- En el caso clínico que aportamos, aunque la alineación residual leve en varo podría haber sido el factor precipitante para este fallo, el principal factor contribuyente podría haber sido también el fallo primario prematuro del polietileno, aunque el buen historial de las prótesis Duracon® parece contradecir esta hipótesis.

## BIBLIOGRAFÍA

- Gilg MM, Zeller CW, Leitner L, Leithner A, Labek G, Sadoghi P. The incidence of implant fractures after knee arthroplasty. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2016;24(10):3272-9.
  - Cook SD, Thomas KA. Fatigue failure of noncemented porous-coated implants. A retrieval study. J Bone Joint Surg Br. 1991;73(1):20-4.
  - Whiteside LA, Fosco DR, Brooks JG, Jr. Fracture of the femoral component in cementless total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1993(286):71-7.
- El resto de la bibliografía puede ser encontrada en la memoria entregada con anterioridad.