

ORIGINAL

## Fracturas periprotésicas de fémur sobre prótesis de cadera y rodilla. Análisis de una serie de 34 casos y revisión de las series españolas en los últimos 20 años



M. Gracia-Ochoa, I. Miranda\*, S. Orenga, V. Hurtado-Oliver, F. Sendra y A. Roselló-Añón

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Francesc de Borja, Gandía, Valencia, España

Recibido el 1 de octubre de 2015; aceptado el 14 de junio de 2016

Disponible en Internet el 25 de julio de 2016

### PALABRAS CLAVE

Fracturas periprotésicas;  
Fémur;  
Prótesis rodilla;  
Prótesis cadera

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar las fracturas periprotésicas de fémur analizando las características de los pacientes, el tipo de tratamiento y los resultados, y compararlas con las series españolas publicadas en los últimos 20 años.

**Material y método:** Evaluación retrospectiva de las fracturas periprotésicas de fémur atendidas en nuestro centro entre 2010 y 2014. Revisión de las historias clínicas y encuesta telefónica sobre la situación actual.

**Resultados:** Hemos analizado 34 fracturas periprotésicas de fémur, 20 sobre prótesis de cadera y 14 sobre prótesis de rodilla. La edad media fue 79,9 años. El 91% tenían comorbilidad previa y hasta un 36% tenían al menos 3 enfermedades sistémicas previas. La estancia hospitalaria media fue 8,7 días, mayor en los casos tratados quirúrgicamente. Hasta el 60,6% de los pacientes presentaron complicaciones y la tasa de mortalidad ha sido del 18%. El 61,5% de los pacientes no recuperaron el estado funcional previo a la fractura, con mayor dolor en los pacientes con artroplastia de cadera.

**Discusión:** Las fracturas periprotésicas de fémur son cada vez más frecuentes, porque cada vez se realizan más artroplastias y en pacientes más mayores. El tratamiento es complejo, porque a la propia dificultad de la fractura se añade la presencia de un implante previo, la baja calidad ósea y la comorbilidad.

**Conclusiones:** Las fracturas periprotésicas de fémur suponen una merma en la calidad de vida de los pacientes. Requieren un tratamiento individualizado. La tasa de complicaciones y de mortalidad es muy elevada.

© 2016 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [nachomigo@hotmail.com](mailto:nachomigo@hotmail.com) (I. Miranda).

**KEYWORDS**

Peri-prosthetic fracture;  
Femur;  
Knee arthroplasty;  
Hip arthroplasty

## Peri-prosthetic femoral fractures of hip or knee arthroplasty. Analysis of 34 cases and a review of Spanish series in the last 20 years

**Abstract**

*Purpose:* To evaluate peri-prosthetic femoral fractures by analysing type of patient, treatment and outcomes, and to compare them with Spanish series published in the last 20 years.

*Material and methods:* A retrospective review of the medical records of patients with peri-prosthetic femoral fractures treated in our hospital from 2010 to 2014, and telephone survey on the current status.

*Results:* A total of 34 peri-prosthetic femoral fractures were analysed, 20 in hip arthroplasty and 14 in knee arthroplasty. The mean age of the patients was 79.9 years, and 91% had previous comorbidity, with up to 36% having at least 3 prior systemic diseases. Mean hospital stay was 8.7 days, and was higher in surgically-treated than in conservative-treated patients. The majority (60.6%) of patients had complications, and mortality was 18%. Functional status was not regained in 61.5% of patients, and pain was higher in hip than in knee arthroplasty.

*Discussion:* Peri-prosthetic femoral fractures are increasing in frequency. This is due to the increasing number of arthroplasties performed and also to the increasing age of these patients. Treatment of these fractures is complex because of the presence of an arthroplasty component, low bone quality, and comorbidity of the patients.

*Conclusion:* Peri-prosthetic femoral fractures impair quality of life. They need individualised treatment, and have frequent complications and mortality.

© 2016 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Las fracturas periprotésicas de fémur son cada vez más frecuentes debido a que cada vez se realizan más artroplastias y en pacientes más mayores, lo que además conlleva un mayor número de artroplastias de revisión que, a su vez, tienen un mayor riesgo de fractura periprotésica<sup>1,2</sup>. Según las series, la incidencia de fractura periprotésica de fémur sobre artroplastia total de cadera o artroplastias de revisión oscila entre el 0,3 y el 18%<sup>2-4</sup>. En las artroplastias totales de rodilla se ha descrito una incidencia de fracturas supracondíleas de fémur que oscila entre el 0,3 y el 2,5%, aumentando al 1,6-38% en las artroplastias de revisión<sup>3-10</sup>.

El tratamiento de estas fracturas es complejo y muy exigente, ya que a la propia dificultad de la fractura se añade el inconveniente de tener un implante previo que condiciona el tratamiento, la baja calidad ósea de estos pacientes y la frecuente comorbilidad<sup>1,5</sup>. En algunos casos, en función del estado general del paciente y el tipo de fractura, el tratamiento de elección es el conservador, aunque en la mayoría de los casos se requiere un tratamiento quirúrgico. En las fracturas periprotésicas de cadera se pueden utilizar diversos elementos para la osteosíntesis (placas, tornillos, cerclajes) y/o un vástago de revisión (corto o largo) y con aporte o no de diversos tipos de injerto; en las fracturas de cadera, la decisión sobre el tratamiento suele apoyarse en la clasificación de Vancouver<sup>11-13</sup>. Las fracturas supracondíleas de fémur sobre una prótesis total de rodilla se pueden osteosintetizar mediante enclavado endomedular u osteosíntesis con placa; también se puede plantear, en función del tipo de fractura y el estado de la prótesis, recambiar la prótesis por una prótesis tumoral o una prótesis de revisión y la utilización de diversos tipos de injerto óseo<sup>1,5,14</sup>.

Las fracturas periprotésicas son una complicación grave y generalmente con unos resultados pobres, una tasa de reintervención del 7-23%, una tasa de complicaciones que en algunas series supera el 50% y una tasa de mortalidad muy elevada<sup>5,15</sup>. Las fracturas periprotésicas de fémur tienen un efecto devastador en la calidad de vida de los pacientes, suponen un reto terapéutico y además tienen un elevadísimo coste económico<sup>5,16</sup>.

El objetivo de este trabajo fue evaluar los casos de fracturas periprotésicas de fémur atendidas en nuestro centro y analizar el tipo de pacientes que sufren estas fracturas, el tratamiento realizado y los resultados obtenidos, y compararlos con las series españolas publicadas en los últimos 20 años.

**Métodos**

Estudio retrospectivo observacional y longitudinal de las 34 fracturas periprotésicas de fémur (en 33 pacientes) atendidas en nuestro centro entre 2010 y 2014. Se han descartado las fracturas que se produjeron intraoperatoriamente.

Los datos analizados se han obtenido de la historia clínica de los pacientes. Se han recogido las características epidemiológicas, la comorbilidad previa, el tiempo transcurrido entre la artroplastia y la fractura, el tipo de fractura, el tipo de artroplastia sobre el que se produjo la fractura, el tratamiento realizado (y en su caso, el tipo de osteosíntesis utilizada), los días de ingreso y si el paciente precisó transfusión. El tratamiento realizado en cada uno de los pacientes ha sido el derivado del estudio en sesión clínica de cada una de las fracturas y cada uno de los pacientes, tomando la decisión definitiva en cada caso el cirujano responsable teniendo en cuenta las observaciones derivadas

de la sesión clínica. Se han recogido los datos relativos al seguimiento: las complicaciones que han surgido, el tiempo de consolidación de la fractura, las reintervenciones, si se ha producido el fallecimiento y cuánto tiempo después de la fractura, el tiempo transcurrido hasta el alta médica y el tiempo de seguimiento. Se ha recogido el estado funcional previo a la fractura y el estado funcional después de la fractura (se ha clasificado el estado funcional en 5 subtipos: 1) encamado, 2) se desplaza con silla de ruedas, 3) camina con andador o con 2 muletas, 4) camina con un bastón o una muleta, y 5) camina sin ayudas. Se ha realizado una encuesta telefónica a todos los pacientes que estaban vivos en el momento de la realización del estudio (que ha sido contestada por el propio paciente o por algún familiar o cuidador en los casos en que el paciente no estaba en condiciones de hablar por teléfono o mantener una conversación). Con la encuesta telefónica se han completado los datos relativos al estado funcional pre- y posfractura que no constaban en la historia clínica y se han recogido datos relativos al dolor y al grado de satisfacción con el tratamiento.

### Análisis estadístico

El tratamiento de los datos se hizo de forma anónima y confidencial, recogiendo los datos en una base creada con el programa Excel 2010 de Microsoft. El análisis estadístico se ha realizado con la ayuda del programa IBM SPSS Statistics 22. Este consistió en un análisis descriptivo de las variables, calculando la distribución de frecuencias para las cualitativas, y la media aritmética y el error estándar de la media para las variables cuantitativas. La comparación de los valores obtenidos para los diferentes parámetros estudiados entre el grupo de los sujetos tratados quirúrgicamente y el grupo de sujetos tratados ortopédicamente se realizó con el test de la t de Student con 2 colas (variables cuantitativas) o con la Chi cuadrado (variables cualitativas), e igualmente se utilizaron estos 2 test para comparar el grupo de fracturas periprotésicas de rodilla y el grupo de fracturas periprotésicas de cadera. La comparación entre el estado funcional antes y después de la fractura periprotésica se ha realizado mediante la t de Student para muestras pareadas.

### Resultados

Hemos analizado 34 fracturas periprotésicas de fémur que se han producido en 33 pacientes (27 mujeres y 6 varones), 20 sobre prótesis de cadera y 14 sobre prótesis de rodilla. De las prótesis de rodilla sobre las que se produjeron las fracturas, 12 fueron artroplastias primarias de rodilla y 2 artroplastias de revisión; de las prótesis de cadera, 12 fueron artroplastias totales de cadera primarias, 7 artroplastias parciales de cadera (con vástago cementado) y una artroplastia total de cadera de revisión. Todas las fracturas periprotésicas de rodilla fueron fracturas supracondíleas. Las fracturas periprotésicas de cadera se clasificaron según la clasificación de Vancouver (se recoge la clasificación que se realizó al ingreso y sobre la que se decidió el tratamiento): 2 fracturas tipo AL, 2 tipo AG, 6 tipo B1, 8 tipo B2 y 2 tipo C. No se trató ninguna fractura periprotésica de cadera tipo B3. En la [tabla 1](#) se presentan los datos diferenciados en función del

tratamiento (quirúrgico o conservador) y de la localización de la prótesis inicial (cadera o rodilla).

La edad media a la que se produjo la fractura fue de 79,9 (rango 61-93) años. La fractura se produjo de media a los 60 meses de la artroplastia (rango 4 días a 14 años), siendo la edad media a la que se realizó la artroplastia de 74,1 (rango 57-84) años. El 91% de los pacientes tenían comorbilidad previa y hasta un 36% tenían al menos 3 enfermedades sistémicas previas. El 76% tenían hipertensión arterial, el 36% dislipidemia, el 27% diabetes mellitus y el 18% alguna cardiopatía.

En 26 casos (76,5%) se realizó tratamiento quirúrgico y en 8 (23,5%) conservador. De las 14 fracturas supracondíleas periprotésicas de rodilla, 4 (28,6%) se trataron ortopédicamente y 10 (71,4%) quirúrgicamente; el tratamiento quirúrgico elegido fue la osteosíntesis con un clavo endomedular retrógrado en 7 casos y la osteosíntesis mediante una placa en los otros 3 casos. De las 20 fracturas periprotésicas de cadera, 4 (20%) recibieron tratamiento conservador (una tipo AG, 2 tipo B1 –posteriormente una se rescató con tratamiento quirúrgico con cerclajes por hundimiento del vástago– y una tipo B2). Las otras 16 (80%) fracturas periprotésicas de cadera se trataron quirúrgicamente de inicio: las 2 fracturas tipo AL se osteosintetizaron con cerclajes; en una fractura tipo AG se reinsertó el trocánter mayor mediante una sutura; una fractura tipo B1 se osteosintetizó con cerclajes y en otro caso se realizó una osteosíntesis con placa y cerclajes, en otros 2 casos se optó por un recambio del vástago y cerclajes; en las 7 fracturas tipo B2 que se trataron quirúrgicamente se optó mayoritariamente por un recambio del vástago y cerclajes (6 casos) y en un solo caso se optó por una osteosíntesis con placa; las 2 fracturas tipo C se trataron quirúrgicamente, una de ellas se osteosintetizó mediante una placa con cerclajes y en la otra se recambió el vástago por otro más largo. La estancia hospitalaria media global fue de 8,7 días, y fue significativamente mayor ( $p < 0,01$ ) en los pacientes tratados quirúrgicamente que en los ortopédicos (10,1 vs. 4,4, [tabla 1](#)). El 59% de los pacientes precisaron transfusión de sangre en los días posteriores a la fractura o la intervención; la pérdida de sangre en los pacientes tratados quirúrgicamente fue significativamente mayor ( $p < 0,05$ ), ya que solo el 25% de los pacientes en los que se realizó tratamiento conservador precisaron transfusión, y hasta el 69% de los pacientes intervenidos requirieron de al menos una transfusión de sangre ([tabla 1](#)).

Hasta el 60,6% de los pacientes presentaron complicaciones. El 35% de las complicaciones fueron complicaciones leves (dismetría, retraso de la consolidación, neuritis del CPE resuelta, etc.) y el 65% complicaciones graves (luxación de la prótesis –2 casos–, infección –4 casos–, pseudoartrosis –3 casos–, aflojamiento de los componentes protésicos –3 casos–, refractura, etc.). Se dieron complicaciones en el 50% de los pacientes tratados ortopédicamente y en el 61,5% de los tratados quirúrgicamente. A pesar del elevado número de complicaciones, solo 3 pacientes necesitaron reintervención (uno en 2 ocasiones y otro en 3 ocasiones) y uno de los pacientes tratados ortopédicamente desarrolló una pseudoartrosis y tuvo que ser intervenido posteriormente. La tasa de mortalidad ha sido del 18%, y los fallecimientos se produjeron de media a los 9,8 meses de la fractura (rango 3 días a 3 años), con una edad media al fallecimiento de 88,5 (rango 81-94) años. De los 6 pacientes fallecidos, 3 lo

**Tabla 1** Resultados obtenidos en función del tratamiento (quirúrgico/ortopédico) y localización de la fractura inicial (cadera/rodilla)

	Tratamiento quirúrgico (n = 26)	Tratamiento conservador (n = 8)	Fracturas periprotésicas cadera (n = 20)	Fracturas periprotésicas rodilla (n = 14)	Total (n = 34)
Edad (años)	79,4	81,5	81,1	78,2	79,9
Sexo (% mujeres)	85	71	75	92	82
Comorbilidad previa (% «Sí»)	92	86	100*	77	91
N.º enfermedades sistémicas previas	2,1	2	2,3	1,7	2,09
Tiempo desde prótesis a fractura (meses)	56,4	73,3	66,2	51,5	60
Días de ingreso	10,1**	4,4	9,4	7,7	8,7
Transfusión (% «Sí»)	69**	25	62	50	59
Complicaciones (% «Sí»)	61,5	50	70	46	60,6
Reintervención (% «Sí»)	12	0	10	8	9
Fallecimiento (% «Sí»)	15	38	20	15	18
Tiempo desde fractura a fallecimiento (meses)	7,8	12,4	12,2	6,4	9,8
Tiempo hasta consolidación (meses)	4,1	4,5	3,8	4,7	4,2
Tiempo de seguimiento	23,6	26,9	23,1	26,2	24,4
Dolor actual (de 0 a 10)	3,1	2,4	4,5**	0,9	2,9
El dolor le despierta por la noche (% «Sí»)	22	20	38*	0	22
Repetiría el tratamiento (% «Sí»)	72	80	69	80	74

Diferencia estadísticamente significativa \* (p < 0,05), \*\* (p < 0,01) quirúrgico vs. conservador o cadera vs. rodilla.

hicieron en el primer mes posfractura (una de ellas es la paciente que sufrió 2 fracturas periprotésicas con 3 meses de diferencia, una en cada fémur y que falleció 11 días después de la segunda fractura) y las otras 3 fallecieron al menos un año después de la fractura. El fallecimiento no está relacionado estadísticamente de forma significativa ni con el tratamiento empleado (quirúrgico o conservador) ni con la localización de la fractura inicial (cadera o rodilla) (tabla 1).

Se ha observado consolidación radiográfica en el 67,7% (23 casos) de los pacientes, con una media de 4,2 (rango 2-15) meses. Del resto de los pacientes en los que no se ha podido objetivar una consolidación radiográfica, 4 fallecieron antes de observarse consolidación, otros 4 pacientes dejaron de acudir a controles (y en la última radiografía disponible no se observaba consolidación) y otros 3 casos están en seguimiento pero han desarrollado una pseudoartrosis. De todos los pacientes, solo 15 (45%) han recibido el alta médica a los 13,3 (rango 3-29) meses de media desde la fractura. El seguimiento medio ha sido de 24,4 (rango 0-60) meses (incluyendo los pacientes fallecidos dentro del primer mes postoperatorio); si excluimos a los 3 pacientes fallecidos en el primer mes postoperatorio, el seguimiento medio de las 31 fracturas restantes ha sido de 26,7 (rango 4-60) meses.

Se ha realizado una encuesta telefónica a los 27 pacientes que estaban vivos en el momento de realizar el estudio. La encuesta ha sido contestada por 23 pacientes (85,2%) y no se han podido localizar a los otros 4 (14,8%). La encuesta

telefónica ha permitido completar los datos de estado funcional antes y después de la fractura de los pacientes en los que no constaba en la historia clínica. Como consecuencia de la fractura periprotésica se produjo un empeoramiento significativo (p=0,001) del estado funcional, aunque este empeoramiento no tiene relación estadísticamente significativa ni con el tratamiento empleado (quirúrgico o conservador) ni con la localización de la fractura inicial (cadera o rodilla) (tabla 2). Se ha observado un empeoramiento del estado funcional en el 61,5% de los pacientes (no se tiene en cuenta a los pacientes fallecidos, sin datos específicos de estado funcional -6 pacientes-); un 30,8% de los pacientes recuperaron el estado funcional previo a la fractura y un 7,7% tienen un mejor estado funcional después del tratamiento de la fractura periprotésica que el que tenían antes de la fractura (estos 2 pacientes sufrieron una fractura periprotésica estando en lista de espera quirúrgica para realizar un recambio por aflojamiento de la prótesis).

Además, la encuesta ha permitido obtener datos relativos al dolor y a la satisfacción. En una escala del 0 al 10, los pacientes calificaron su dolor como de 2,9 (rango 0-8). Los pacientes tratados por una fractura periprotésica de cadera tenían más dolor que los que sufrieron una fractura periprotésica de rodilla (4,5 vs. 0,9; p < 0,01, tabla 1). El dolor despertaba por las noches a 5 pacientes, todos ellos con fractura periprotésica de cadera. El 74% de los pacientes estaban satisfechos con el tratamiento de su fractura y el resultado conseguido.

**Tabla 2** Modificación del estado funcional de los pacientes tras la fractura periprotésica de fémur

	Tratamiento quirúrgico	Tratamiento conservador	Fracturas periprotésicas cadera	Fracturas periprotésicas rodilla	Total
Peor, %	66,7	40	62,5	60	61,5
Igual, %	28,6	40	31,3	30	30,8
Mejor, %	4,8	20	6,2	10	7,7
Número casos	21	5	16	10	26

## Discusión

Se han realizado múltiples revisiones en los últimos años sobre las fracturas periprotésicas de rodilla y de cadera<sup>1,2,5,13</sup> y se han presentado numerosas series analizando aspectos de la técnica quirúrgica, de los factores predisponentes, de la clasificación de las fracturas, aspectos económicos, etc.<sup>3,11,12,14-30</sup>, pero a pesar de esto no existe un consenso sobre la mejor forma de abordarlas y los resultados que se presentan son regulares o malos en la mayoría de las series. Los datos obtenidos en las series españolas en los últimos 20 años se presentan en la [tabla 3](#) y van a servir de referencia a la hora de comparar los obtenidos en la presente serie.

La edad media a la que se produjo la fractura en nuestros pacientes fue de 79,9 años, que se encuentra dentro del rango descrito en la literatura<sup>15,17-27</sup>, y se produjo a los 60 meses de media de la artroplastia, que es un tiempo algo más corto que el presentado en las últimas series españolas publicadas<sup>15,17,18,21,22,24</sup>. Se han descrito numerosos factores de riesgo que predisponen a sufrir una fractura periprotésica de fémur<sup>1,2</sup> y, al igual que en otras series publicadas<sup>15,18,19,24</sup>, hemos encontrado un porcentaje muy elevado de comorbilidad. Aunque la clasificación de las fracturas es la que teóricamente ha de marcar el tratamiento de elección, la comorbilidad condiciona en muchas ocasiones esta decisión, ya que algunos pacientes no pueden ser intervenidos debido a su estado general o comorbilidad<sup>1,5,11,12</sup>. El 91% de nuestros pacientes presentaban comorbilidad y hasta el 36% mostraban al menos 3 enfermedades sistémicas, lo que sin duda condicionó la elección del tratamiento en algunos casos y supone un factor a tener en cuenta a la hora de evaluar los resultados. Los estudios, aunque lo miden de diferentes formas (índice ASA<sup>15,18,24,25</sup>, escala de Barthel<sup>18</sup>, recuento de enfermedades concomitantes o factores de riesgo<sup>15,19,26</sup>, etc.), coinciden en que los pacientes que presentan fracturas periprotésicas de fémur son pacientes añosos y con importante patología previa. El tratamiento es complejo, depende del tipo de fractura, de la experiencia y preferencias del equipo quirúrgico y del estado del paciente<sup>1,5,11-14</sup>, lo que se ve claramente reflejado en nuestra serie, con diferentes opciones de tratamiento quirúrgico utilizadas. Aunque en nuestra serie el tiempo de ingreso es corto en comparación con otras<sup>15,18,24,25</sup>, estas fracturas, lógicamente, requieren ingresos significativamente mayores en los pacientes en los que se opta por un tratamiento quirúrgico respecto a los que son tratados de manera conservadora, tal como se ha observado en el presente estudio.

Las fracturas periprotésicas y su tratamiento suponen una importante agresión al paciente (59% de transfusiones; 70% en los pacientes intervenidos), y además tienen unos resultados pobres y con un elevado número de complicaciones<sup>5,15</sup>. Es difícil comparar unas series con otras ([tabla 3](#)), ya que algunos autores solo recogen las complicaciones graves, otros no incluyen en sus series a los pacientes que se mueren en los días siguientes a la fractura (porque no cumplen los criterios de tiempo de seguimiento o de tipo de tratamiento) y otros se centran solo en algún tipo de complicación determinada. En lo que coinciden todos los autores es que la tasa de complicaciones es elevada (entre el 17 y el 71%; el 60,6% en nuestra serie), así como la mortalidad (entre el 3 y el 58%; 18% en nuestra serie). Hemos de matizar que a pesar de que la mortalidad es elevada, la edad media de los pacientes que fallecieron fue de 88,5 años, por lo que aunque consideramos que la fractura pudo ser el elemento desestabilizador, las enfermedades y el estado general previos tienen mucha importancia.

Hemos observado una disminución en la capacidad funcional de los pacientes en el 61,5% de los casos; o lo que es lo mismo, tras la fractura y el tratamiento, solo el 38,5% de los pacientes recuperaron al menos el estado funcional que tenían antes de producirse la fractura, que está en la línea de lo observado por otros autores<sup>18</sup>. Además, los pacientes siguen presentando dolor meses después (puntuación media de 2,9 sobre 10), y además el dolor es lo suficientemente importante como para despertar por las noches hasta en el 22% de los pacientes. Llama la atención que los pacientes que han presentado una fractura periprotésica de fémur sobre una prótesis de cadera tienen significativamente más dolor que aquellos que sufrieron la fractura sobre una prótesis de rodilla, y además el dolor les despierta con más frecuencia por las noches. No hemos encontrado ningún factor en nuestra serie ni en la literatura que explique esta diferencia en el dolor, pero consideramos que debería tenerse en cuenta en futuros estudios.

A pesar de todas las dificultades que hemos descrito y de los objetivamente malos resultados obtenidos, un 74% de nuestros pacientes declara sentirse satisfecho con el tratamiento recibido y, si pudiesen elegir, repetirían el mismo tratamiento, por lo que aunque debemos seguir buscando mejores soluciones, los pacientes son conscientes de la gravedad de su enfermedad y «nos evalúan» en consecuencia.

Este estudio presenta las limitaciones propias de un estudio retrospectivo, sobre todo en cuanto a recogida de datos se refiere, además de ser un grupo heterogéneo en el tipo de fractura y en el tratamiento realizado y con un número



**Tabla 3** Series de fractura periprotésicas en España publicadas en los últimos 20 años

Autor	Año	Tipo Fr	Numero casos	Edad a la Fr (años)	Tiempo desde prótesis a Fr (meses)	Comorbilidad	Tratamiento	Tiempo ingreso (días)	Complicaciones*	Tiempo seguimiento (meses)	Mortalidad
Serie actual		Cadera Rodilla	34	79,9	60	91% 36% > 3 enf	66,5% qx 23,5% ort	8,7	60,6%	24,4	18% 9% 1. <sup>er</sup> m
Toro-Ibarguen et al. <sup>17</sup>	2015	Rodilla	26	75			Clavo retrógrado		54%	81	38% 0% en 6 m
Suárez-Huerta et al. <sup>18</sup>	2015	Cadera hemiar- troplastia	17	86	73	Barthel 57 ASA 3,1	82% qx 18% ort	16	65%		53% 35% en 3 m
Moreta et al. <sup>15</sup>	2015	Cadera	59	79	85	66% ASA ≥ 3 44%	90% qx 10% ort	22	56%	33,6	48% 24% en un a
Saus et al. <sup>19</sup>	2014	Rodilla	29	78		45%	44,8% placa 24% clavo 14% ort Recambio		71% clavo 14% placa	23,6	7%
Muñoz-Mahamud et al. <sup>20</sup>	2013	Cadera B2	11	78,1					27%		9%
Lizaur-Utrilla et al. <sup>21</sup>	2013	Rodilla	28	75,6	84		qx		21%	80,4	3%
García-Rey et al. <sup>22</sup>	2013	Cadera B2 y B3	35	80,4	92,4		Vástago de revisión		29%	99,6	
Navarro Carmona et al. <sup>23</sup>	2012	Rodilla	18	72,7	51,6		44% clavo 56% placa	11	33%	32,2	
Font-Vizcarra et al. <sup>24</sup>	2010	Cadera	21	80,3	98,4	ASA 3 (media)	Aloinjerto	20,2	29%	38,4	19%
Font-Vizcarra et al. <sup>25</sup>	2010	Cadera B1	12	82,3		ASA 2,65	50% placa 50% placa + aloinjerto	18	17%	15	8% en 3 m 42%
Blanco Pozo et al. <sup>26</sup>	2007	Cadera	54	76		33%	76% qx 24% ort		20%		7%
Parrón et al. <sup>27</sup>	2007	Rodilla	12	76,4	49,2		Clavo retrógrado	8	25%	14	17%
Morales Santías et al. <sup>28</sup>	1999	Cadera	25	69	54		16% ort 84% qx		40%	28	
Baixauli et al. <sup>29</sup>	1999	Cadera	6	76	De 1 a 3 m		Doble placa		50%		
Navarrete Faubel et al. <sup>30</sup>	1999	Rodilla	7	64	32	43% artritis reuma- toide	57% qx 43% ort			46	

a: años; enf: enfermedades; Fr: fractura; m: meses; ort: ortopédico; qx: quirúrgico.

\* La forma de medir las complicaciones difiere mucho de unos estudios a otros, algunos solo recogen las complicaciones graves o algún tipo de complicaciones determinado. A tener en cuenta al valorar los datos.

relativamente pequeño de casos, ya que aunque en aumento, las fracturas periprotésicas no son muy frecuentes.

## Conclusiones

Las fracturas periprotésicas de fémur sobre artroplastia de rodilla y de cadera pueden considerarse como una sola enfermedad, ya que conllevan un problemática pareja en un grupo de pacientes similares. Las fracturas periprotésicas de fémur requieren un tratamiento individualizado, una planificación preoperatoria minuciosa y una cirugía exigente. La tasa de complicaciones y de mortalidad es muy elevada y aproximadamente 2 tercios de los pacientes no son capaces de recuperar su capacidad funcional previa. Todo esto supone un reto para el cirujano, un sufrimiento para el paciente y su entorno, y un coste elevado para la sociedad.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Ricci WM. Periprosthetic femur fractures. *J Orthop Trauma*. 2015;29:130–7.
- Sidler-Maier CC, Waddell JP. Incidence and predisposing factors of periprosthetic proximal femoral fractures: A literature review. *Int Orthop*. 2015;39:1673–82.
- Meek RM, Norwood T, Smith R, Brenkel IJ, Howie CR. The risk of peri-prosthetic fracture after primary and revision total hip and knee replacement. *J Bone Joint Surg Br*. 2011;93:96–101.
- Berry DJ. Epidemiology: Hip and knee. *Orthop Clin North Am*. 1999;30:183–90.
- Whitehouse MR, Mehendale S. Periprosthetic fractures around the knee: Current concepts and advances in management. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2014;7:136–44.
- Schröder HM, Berthelsen A, Hassani G, Hansen EB, Solgaard S. Cementless porous-coated total knee arthroplasty: 10-year results in a consecutive series. *J Arthroplasty*. 2001;16:559–67.
- Healy WL, Siliski JM, Incavo SJ. Operative treatment of distal femoral fractures proximal to total knee replacements. *J Bone Joint Surg Am*. 1993;75:27–34.
- Inglis AE, Walker PS. Revision of failed knee replacements using fixed-axis hinges. *J Bone Joint Surg (Br)*. 1991;73:757–61.
- Ritter MA, Faris PM, Keating EM. Anterior femoral notching and ipsilateral supracondylar femur fracture in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 1988;3:185–7.
- Merkel KD, Johnson EW. Supracondylar fracture of the femur after total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 1986;68:29–43.
- Korbel M, Sponer P, Lucera T, Procházka E, Procek T. Results of treatment of periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. *Acta Medica*. 2013;56:67–72.
- Naqvi GA, Baig SA, Awan N. Interobserver and intraobserver reliability and validity of the Vancouver classification system of periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2012;27:1047–50.
- Giannoudis PV, Kanakaris NK, Tsiridis E. Principles of internal fixation and selection of implants for periprosthetic femoral fractures. *Injury*. 2007;38:669–87.
- Saidi K, Ben-Lulu O, Tsuji M, Safir O, Gross AE, Backstein D. Supracondylar periprosthetic fractures of the knee in the elderly patients: A comparison of treatment using allograft-implant composites, standard revision components, distal femoral replacement prosthesis. *J Arthroplasty*. 2014;29:110–4.
- Moreta J, Aguirre U, de Ugarte OS, Jáuregui I, Mozos JL. Functional and radiological outcome of periprosthetic femoral fractures after hip arthroplasty. *Injury*. 2015;46:292–8.
- Phillips JR, Boulton C, Morac CG, Manktelov AR. What is the financial cost of treating periprosthetic hip fractures? *Injury*. 2011;42:146–9.
- Toro-Ibarguen A, Moreno-Beamud JA, Porrás-Moreno MA, Aroca-Peinado M, León-Baltasar JL, Jorge-Mora AA. The number of locking screws predicts the risk of nonunion and reintervention in periprosthetic total knee arthroplasty fractures treated with a nail. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2015;25:661–4.
- Suárez-Huerta M, Rocas-Fernández A, Mencia-Barrio R, Alonso-Barrio JA, Ramos-Pascua LR. Fracturas periprotésicas de fémur sobre hemiartroplastia. Análisis de una serie de 17 casos. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2015;59:333–42.
- Saus N, Silvestre A, Almeida F, Gállego S, Gomar F. Tratamiento de las fracturas periprotésicas de rodilla: Revisión de 29 casos. *Rev Esp Cir Osteoartic*. 2014;258:79–83.
- Muñoz-Mahamud E, Bori G, García S, Ramírez J, Riba J, Soriano A. Usefulness of histology for predicting infection at the time of hip revision for the treatment of Vancouver B2 periprosthetic fractures. *J Arthroplasty*. 2013 Sep;28:1247–50.
- Lizaur-Utrilla A, Miralles-Muñoz FA, Sanz-Reig J. Functional outcome of total knee arthroplasty after periprosthetic distal femoral fracture. *J Arthroplasty*. 2013;28:1585–8.
- García-Rey E, García-Cimbrelo E, Cruz-Pardos A, Madero R. Increase of cortical bone after a cementless long stem in periprosthetic fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;471:3912–21.
- Navarro Carmona FJ, Serrano Montilla J, Montañez Heredia E. Fracturas femorales periprotésicas de rodilla tratadas con clavo intramedular retrógrado y osteosíntesis con placa: comparación de resultados a medio-largo plazo. *Rev. S. And. Traum. y Ort*. 2012;29:31–40.
- Font-Vizcarra L, Fernández-Valencia JA, Gallart X, Segur JM, Prat S, Riba J. Cortical strut allograft as an adjunct to plate fixation for periprosthetic fractures of the femur. *Hip Int*. 2010;20:43–9.
- Font-Vizcarra L, Muñoz-Mahamud E, Fernández-Valencia JA, Gallart X, Prat S, Riba J. Evaluación de resultados en el tratamiento de fracturas periprotésicas Vancouver B1 y propuesta de indicaciones del uso de aloinjerto cortical como parte de la fijación. *Acta Ortop Mex*. 2010;24:215–9.

26. Blanco Pozo MA, López-Moya Gómez J, García Pesquera JM. Indicaciones y tratamiento de las fracturas periprotésicas de cadera. *Patología del Aparato Locomotor*. 2007;5:26–32.
27. Parrón R, Tomé F, Pajares S, Herrera JA, Madruga JM, Hermida A, et al. Tratamiento de las fracturas periprotésicas de rodilla de fémur distal mediante clavo intramedular retrógrado. *Rev Ortop Traumatol*. 2007;51:314–8.
28. Morales Santías M, Martínez Giménez JE, Salinas Gilabert JE, de Anta y de Barrio J. Fracturas femorales en pacientes portadores de artroplastia de cadera. *Rev Esp Cir Osteoartic*. 1999;34:127–30.
29. Baixauli Castellá F, Baixauli García F, Baixauli Perello E, Gabarda Llorens R, Peiró González A. Fracturas periprotésicas de fémur en pacientes portadores de prótesis total de cadera. Tratamiento mediante doble placa. *Rev Esp Cir Osteoartic*. 1999;34:214–8.
30. Navarrete Faubel FE, Torró Belenguer V, Baixauli Perelló E, López-Quiles Gómez D, Aracil Silvestre J. Fracturas supracondíleas sobre prótesis total de rodilla. *Rev Esp Cir Osteoartic*. 1999;34:136–9.