



Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

www.elsevier.es/rot



ORIGINAL

Fracturas periprotésicas de fémur sobre hemiartroplastia. Análisis de una serie de 17 casos



M. Suárez-Huerta*, A. Rocés-Fernández, R. Mencía-Barrio, J.A. Alonso-Barrio y L.R. Ramos-Pascua

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Complejo Asistencial Universitario de León, Gerencia Regional de Salud de Castilla y León (SACYL), León, España

Recibido el 15 de septiembre de 2014; aceptado el 3 de noviembre de 2014
Disponible en Internet el 19 de diciembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Fractura periprotésica;
Fémur;
Hemiartroplastia;
Clasificación de Vancouver;
Vástago

Resumen

Objetivo: Describir las características de los pacientes y las fracturas femorales periprotésicas sobre hemiartroplastias, y realizar un análisis del tratamiento a partir de sus resultados.

Material y método: Estudio observacional, longitudinal y retrospectivo de una serie de 17 pacientes con fracturas femorales periprotésicas sobre hemiartroplastias de cadera. Catorce se trataron quirúrgicamente. Se analizaron las características de los pacientes y de las fracturas y los resultados del tratamiento en términos de complicaciones, mortalidad y funcionalidad.

Resultados: El 82% de los pacientes fueron mujeres, la edad media fue de 86 años y el índice ASA de 15 de ellos fue 3 o 4. Diez fracturas fueron de tipo B. Se registraron 8 complicaciones generales, una infección profunda, una movilización de la hemiartroplastia no recambiada y 2 pseudoartrosis. Consolidaron el 85% de las fracturas y solo 5 pacientes recuperaron la función previa al traumatismo. Al final del estudio habían fallecido 9 pacientes (53%).

Discusión: El tratamiento de las fracturas periprotésicas sobre hemiartroplastias, cuya frecuencia aumentará en los próximos años, es difícil.

Conclusiones: Las fracturas femorales periprotésicas sobre hemiartroplastias son más frecuentes en mujeres próximas a los 90 años y suelen ocurrir en pacientes con importante morbilidad. La indicación de su tratamiento no debe basarse solo en la clasificación de Vancouver que, aunque fiable, simple y reproducible, no deja de ser una guía para decidir el mejor tratamiento en un paciente a menudo frágil. Cuando aquel sea quirúrgico, la planificación preoperatoria es fundamental.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: msuarez83@hotmail.com (M. Suárez-Huerta).

KEYWORDS

Periprosthetic fracture;
Femur;
Hemiarthroplasty;
Vancouver classification;
Stem

Periprosthetic femoral fractures after hemiarthroplasty. An analysis of 17 cases**Abstract**

Purpose: To describe the characteristics of patients with periprosthetic femoral fractures after hemiarthroplasty and analyze their treatment.

Material and method: An observational, longitudinal, retrospective study was conducted on a series of 17 patients with periprosthetic femoral fractures after hip hemiarthroplasty. Fourteen fractures were treated surgically. The characteristics of patients, fractures and treatment outcomes in terms of complications, mortality and functionality were analyzed.

Results: The large majority (82%) of patients were women, the mean age was 86 years and with an ASA index of 3 or 4 in 15 patients. Ten fractures were type B. There were 8 general complications, one deep infection, one mobilization of a non-exchanged hemiarthroplasty, and 2 non-unions. There were 85% consolidated fractures, and only 5 patients recovered the same function prior to the injury. At the time of the study 9 patients had died (53%).

Discussion: Periprosthetic femoral fractures after hemiarthroplasty will increase in the coming years and their treatment is difficult.

Conclusion: Periprosthetic femoral fractures after hemiarthroplasty are more common in women around 90 years-old, and usually occur in patients with significant morbidity. Although the Vancouver classification is reliable, simple and reproducible, it is only a guide to decide on the best treatment in a patient often fragile. The preoperative planning is essential when deciding a surgical treatment.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Las fracturas de fémur con algún material implantado previamente son relativamente frecuentes. Entre ellas, las periprotésicas en pacientes con prótesis de cadera o rodilla son mayoría y su incidencia es cada vez mayor debido a que cada vez se implantan más artroplastias por el envejecimiento y las mayores demandas de la población. El incremento de las fracturas osteoporóticas de cadera por el mismo motivo es otra razón. El tratamiento de todas ellas es difícil y supone un reto para los equipos multidisciplinares ortogerátricos, que tienen que atender a las exigencias de la fractura en un contexto, a menudo, de fragilidad local y general.

La incidencia global de fracturas femorales periprotésicas en pacientes con prótesis totales de cadera se estima en torno al 1-6%, con cifras del 1% entre las primarias y del 2-6% entre las de revisión, siempre más si no son cementadas¹⁻⁵. Las publicaciones al respecto son numerosas y la mayoría hacen referencia a pacientes con prótesis totales, cuando no agrupan a pacientes con prótesis totales y hemiarthroplastias, o fracturas postoperatorias con intraoperatorias. Las fracturas femorales postoperatorias periprotésicas sobre hemiarthroplastias han sido estudiadas de forma particular en pocas ocasiones. De hecho, en las revisiones sobre el tema de Marsland y Lears⁵, Giannoudis et al.³ y Schwarzkopf et al.⁴, que suman un total de 246 referencias bibliográficas, solo hay una que hace referencia expresa en su título a las fracturas periprotésicas sobre hemiarthroplastias. La cita en cuestión, por otra parte, se remonta al año 1986⁶.

Las hemiarthroplastias o prótesis parciales de cadera están indicadas en fracturas desplazadas del cuello del fémur o como rescate de una osteosíntesis fallida en una fractura

del mismo tipo. Es controvertida la utilidad de la bipolaridad de la cabeza⁷ y la edad del paciente en la que va a implantarse, teniendo en cuenta que las prótesis totales deparan mejores resultados que las parciales. Las cementadas, por su parte, se prefieren a las no cementadas porque también consiguen mejores resultados funcionales⁸. En nuestro Servicio, si bien no de forma estricta y atendiendo al estado general del paciente y su comorbilidad, solemos indicar la hemiarthroplastia, siempre cementada, en pacientes de edad superior a la media de supervivencia esperada en la población de nuestra región, reservando el modelo monopolar de Thompson para los pacientes de mayor edad y con peor estado general o funcional. Con respecto a la esperanza de vida de la población castellano-leonesa, en la actualidad se calcula en 81 años para los varones y 83 para las mujeres.

Por todo lo anteriormente expuesto y considerando las características demográficas de la población de nuestro entorno, que nos permitieron trabajar con una muestra que estimamos suficiente y relativamente homogénea, realizamos este estudio, que pretendió: 1) describir las características de los pacientes y las fracturas femorales periprotésicas sobre hemiarthroplastias y 2) realizar un análisis crítico de los tratamientos practicados a partir de sus resultados.

Material y métodos

Se ha realizado un estudio observacional, longitudinal y retrospectivo de una serie de 17 pacientes con fracturas femorales periprotésicas sobre hemiarthroplastias de cadera atendidos de forma continua en nuestro servicio desde 2005 hasta 2013 (uno en 2005, uno en 2007, 2 en 2008, 2 en 2009, 6 en 2011, 2 en 2012 y 3 en 2013). Siete hemiarthroplastias eran

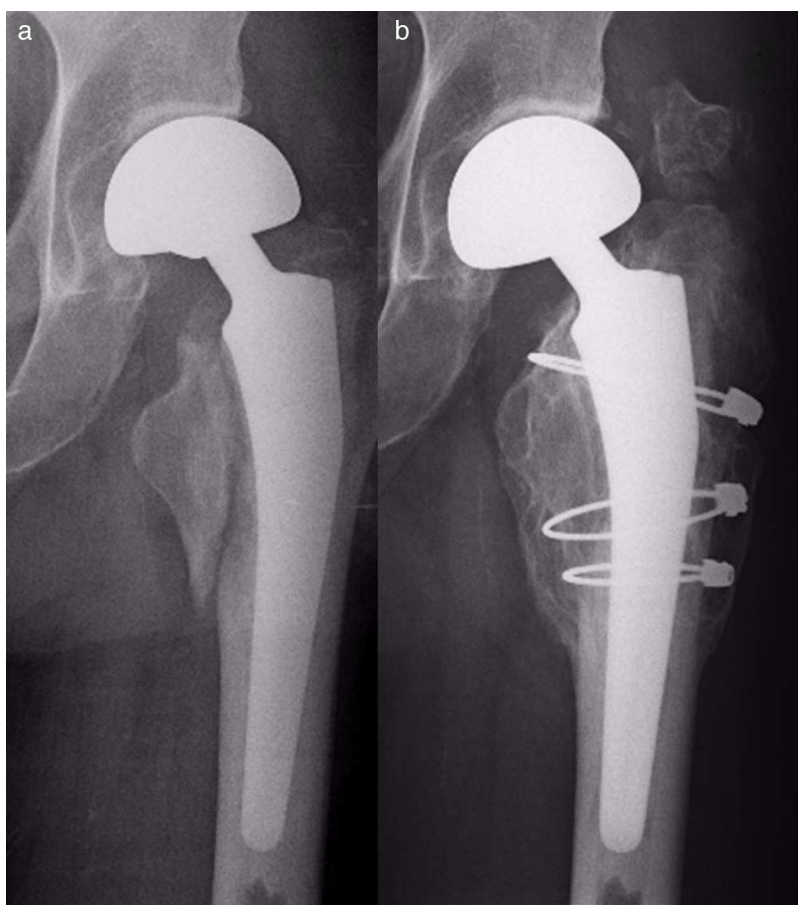


Figura 1 Caso 6. a) Fractura tipo AL, con control radiográfico; b) control radiográfico postoperatorio 4 años después de la reducción y fijación con 3 cerclajes de alambre.

monoplares (6 de tipo Thompson y una de tipo isoelástica de Mathys) y 10, bipolares de diferentes modelos. Todas las monoplares fueron cementadas, incluyendo la isoelástica, que fue implantada y cementada en otro centro. Entre las bipolares, 6 fueron cementadas y 4 no cementadas. Dos fracturas fueron de tipo AL según la clasificación de Vancouver^{5,9} (fig. 1); 10 de tipo B (6 B1 –figs. 2 y 3– y 4 B2 –fig. 4–); y 5 de tipo C (fig. 5). Tres fracturas se trataron de forma ortopédica debido al tipo de fractura (caso 9) o a la combinación de un mal estado general del paciente para ser intervenido quirúrgicamente con una mala función (casos 10 y 12). El resto de los pacientes (14), se trataron quirúrgicamente. En la [tabla 1](#) se detalla el tratamiento de cada caso. Los casos 4 y 7 se trataron con clavos endomédulares retrógrados de tipo SCN (Stryker) que en ningún caso se solaparon con el vástago de la prótesis.

Se analizaron las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes de la serie, las circunstancias en las que se produjeron las fracturas y los resultados del tratamiento con un seguimiento medio de 2 años y 23 días hasta el final del estudio o el fallecimiento del paciente, cuando fue el caso (rango: 11 días-9 años y 5 meses). Los resultados incluyeron las complicaciones generales y locales, los reingresos y reintervenciones, los porcentajes de consolidación y necesidad de transfusiones, datos de mortalidad, resultados funcionales (G3 = camina sin ayuda o con un bastón; G2 = camina con 2 soportes o con andador; G1 = necesita

silla de ruedas para desplazarse; G0 = no camina o está encamado)¹⁰ y tiempos de estancia hospitalaria y destino tras ella. Las pseudoartrosis y las reintervenciones se definieron como fracasos del tratamiento quirúrgico. Ningún paciente fue perdido durante el seguimiento.

El tratamiento quirúrgico, en los casos intervenidos, fue realizado en todos los pacientes por los facultativos de la Unidad de Cadera del Servicio según los protocolos quirúrgicos al uso. El tratamiento ortopédico en los pacientes en los que se realizó consistió en descarga del miembro (caso 9) o inmovilización con yeso inguino-pédico (casos 10 y 12). Los pacientes fueron dados de alta hospitalaria cuando su estado general lo permitió, haciéndolo a un centro concertado de la misma localidad cuando se precisaban cuidados crónicos que no se podían dispensar en otro destino. Todos los pacientes fueron revisados en la consulta externa un mes después del alta hospitalaria y, posteriormente, al tercer y sexto meses. Las revisiones posteriores fueron anuales hasta el fallecimiento del paciente.

La información para el estudio fue recogida por los 2 primeros firmantes del trabajo a partir de la revisión de la historia clínica de los pacientes, completándola en todos los casos por entrevista telefónica al paciente o, cuando había fallecido o no estaba en condiciones de responder a la entrevista, a sus familiares o encargados de su cuidado. El tratamiento de los datos se hizo de forma anónima y confidencial, trasladándose a una base creada con el programa

Tabla 1 Resumen de los casos de la serie, de su tratamiento y resultados

Caso	Sexo	Edad (años)	Implante	Cementado	Tiempo hasta fractura (días)	Clasificación	ASA	Tratamiento	Seguimiento días (fallecimiento)	Complicaciones		Función ¹⁰	
										Vancouver	Tipo	Reintervención	Pre
1	M	78	Monopolar	Sí	1.770	B2	2	PTC	3.435	No	-	G3	G3
2	M	91	Monopolar	Sí	1.860	B1	3	Cerclajes	251 †	Escara	-	G3	G1
3	M	79	Bipolar	No	50	B1	4	Placa-cable	1.550 †	Delirium	-	G3	G1
4	M	92	Bipolar	Sí	38	C	3	Clavo retrógrado	1.125 †	Hematuria	-	G3	G2
5	M	91	Bipolar	No	31	B2	3	Cerclajes	68 †	Hundimiento vástago. Escara	Recambio	G2	-
6	H	72	Bipolar	Sí	84	AL	3	Cerclajes	1.885	No	-	G2	G2
7	M	100	Monopolar	Sí	7.235	C	4	Clavo retrógrado	19 †	-	-	G2	-
8	M	82	Bipolar	Sí	3.985	B2	3	PPC ^b + cerclajes	1.185	ICC	-	G2	G1
9	M	86	Bipolar	No	810	AL	4	Ortopédico	311 †	Úlcera tobillo	-	G2	G1
10	M	89	Bipolar	Sí	4.745	C	3	Ortopédico	11 †	-	-	G2	-
11	M	84	Monopolar ^a	Sí	7.785	C	3	Placa-cable	970	No	-	G3	G2
12	M	86	Monopolar	Sí	6.050	C	3	Ortopédico	110 †	No	-	G1	G0
13	M	83	Bipolar	Sí	425	B1	3	Cerclajes	880	No	-	G2	G1
14	H	91	Monopolar	Sí	1.825	B1	4	Placa-cable	35 †	Infección	-	G1	-
15	M	81	Bipolar	Sí	140	B1	1	Placa-cable	395	Seudoartrosis y varización	AMO + placa + injerto	G3	G3
16	H	88	Monopolar	Sí	270	B1	3	Placa-cable	330	Seudoartrosis y desmontaje	AMO + placa + injerto	G1	G1
17	M	84	Bipolar	No	850	B2	4	PPnC ^c + cerclajes	240	No	-	G3	G3

†: fallecimiento; H: hombre; M: mujer; PPC: prótesis parcial cementada; PPnC: prótesis parcial no cementada; PTC: prótesis total de cadera.

^a La prótesis monopolar del caso número 11 fue del modelo isoelástica de Mathys. El resto de las prótesis monopolares fue del modelo Thompson.

^b Recambio del vástago, implantándose una nueva prótesis parcial bipolar cementada modelo Ceraver (Ceraver Osteal).

^c Recambio del vástago, implantándose una nueva prótesis parcial bipolar no cementada modelo Solution (DePuy).

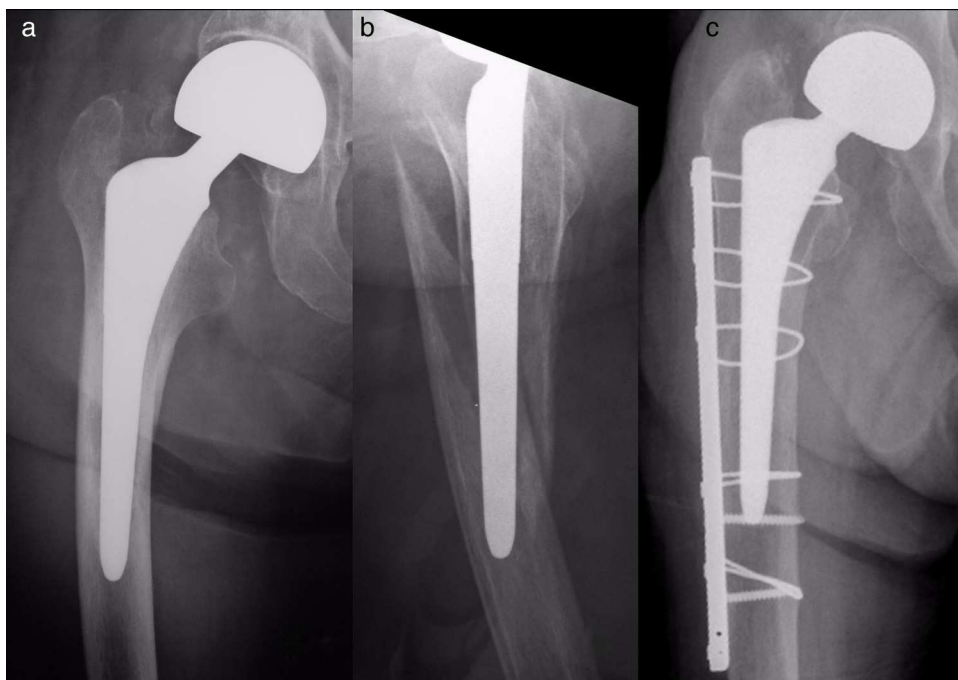


Figura 2 Caso 3. a) Fractura tipo B1 sobre hemiartroplastia no cementada en proyección AP; b) en proyección axial; c) control radiográfico a los 3 años del tratamiento.

Excel 2000 de Microsoft, con el que se realizó el análisis estadístico. Este consistió en un análisis descriptivo de las variables, calculando la distribución de frecuencias para las cualitativas y la mediana y el rango intercuartil (RIC) para las cuantitativas. El trabajo no precisó de la aprobación del Comité Ético del hospital.

Resultados

Resultados epidemiológicos y clínicos

De los 17 pacientes de la serie, 14 (82%) fueron mujeres y 3 (18%) hombres. La mediana de la edad fue 86 años y el RIC



Figura 3 Caso 15. a) Fractura tipo B1; b) control radiográfico postoperatorio a los 3 meses de la intervención, con retardo de consolidación y varización de la fractura; c) control radiográfico 3 meses después de haber cambiado la primera placa, que sigue siendo corta, con fijación proximal precaria y que ha vuelto a varizarse.

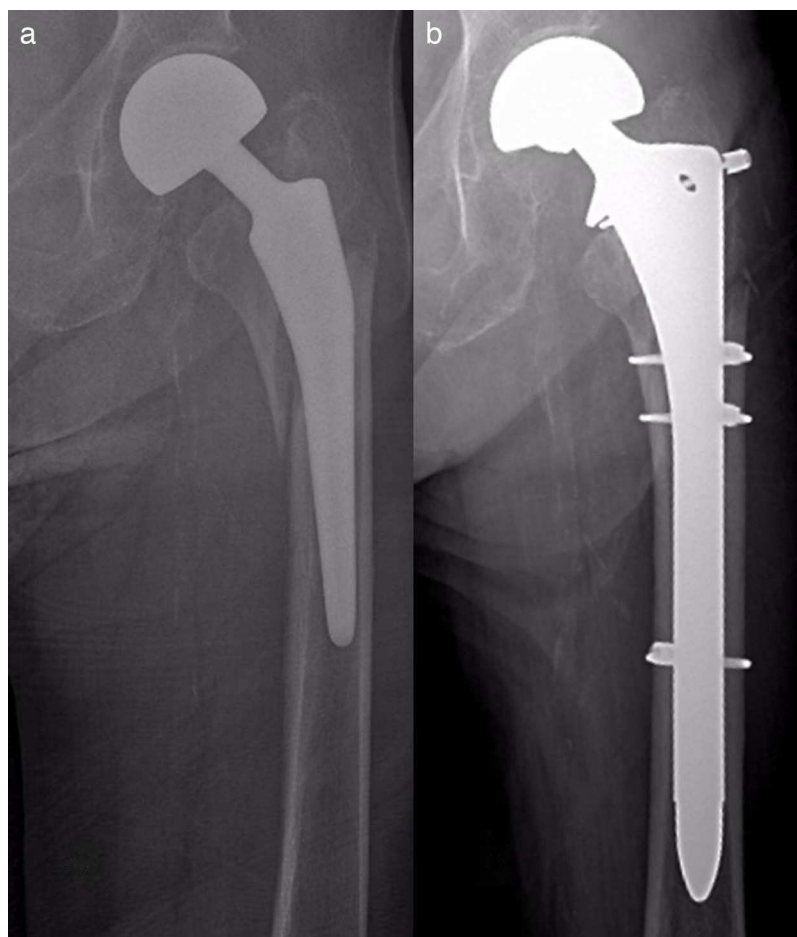


Figura 4 Caso 17. a) Fractura tipo B2; b) control radiográfico postoperatorio 3 meses después.

de 72 a 100 años. Entre los hombres, los mismos estadísticos fueron de 84 años y el RIC, de 72 a 91; mientras que entre las mujeres fueron de 86 años y el RIC, de 78 a 100. Nueve fracturas afectaron al lado derecho y 8 al lado izquierdo. Seis pacientes tenían algún grado de demencia; 6 tomaban medicamentos que modificaban la hemostasia (Adiro 100[®] uno y Sintrom[®] 5), con una ingesta media de 4,7 medicamentos (rango: 0-9); el valor medio del índice de Barthel fue de 57 (rango: 20-95); y el de la escala ASA, de 3,1. El valor ASA y el estado funcional de cada paciente se especifica en la [tabla 1](#).

Quince fracturas se produjeron en el lugar de residencia habitual del paciente, una durante un ingreso hospitalario (caso 10) y otra en la calle (caso 11). La causa de la fractura fue una caída casual en 16 pacientes. En uno, la fractura se produjo por un movimiento en la cama (caso 16). En este paciente la fractura se produjo 9 meses después de implantar la hemiartroplastía, que se complicó con una fractura intraoperatoria que precisó de fijación con 3 cerclajes en el mismo acto quirúrgico, lo que pudo facilitar la nueva fractura. Las fracturas periprotésicas se produjeron después de un tiempo medio de 6 años y un mes desde el implante de la hemiartroplastía (rango: 31 días-21 años y 4 meses). En 4 pacientes la fractura se produjo en los 3 primeros meses que siguieron al implante original (casos 3, 4, 5 y 6).

Resultados del tratamiento

Las complicaciones generales de la serie incluyeron 2 escaras, una úlcera en el tobillo, un delirium, una hematuria, una insuficiencia cardíaca congestiva y 2 deterioros multisistémicos progresivos que llevaron al fallecimiento de los 2 pacientes a los 11 días y 19 días de la intervención (casos 10 y 7). El caso número 10 estaba diagnosticado de mieloma múltiple.

Las complicaciones locales relacionadas con la intervención quirúrgica incluyeron una infección (por *proteus mirabilis*) en un paciente que fallecería a los 35 días de la intervención por fallo multisistémico (caso 14), una movilización posquirúrgica de la prótesis original (caso 5) y 2 pseudoartrosis (casos 15 y 16). Las 2 fueron fracturas de tipo B1 tratadas con placas-cable tipo Ready que en los controles radiográficos postoperatorios nos parecieron cortas y con una fijación proximal precaria ([fig. 3](#)). Ambos pacientes fueron reingresados y reintervenidos con la recolocación del mismo sistema de fijación y aporte de homoinjerto. En la actualidad, 4 y 8 meses después de la reintervención, siguen vivos y con una función similar a la previa a la fractura periprotésica. La movilización protésica ocurrió en una mujer de 91 años con una fractura de tipo B2 que inicialmente se malinterpretó como B1 y se trató con 3 cerclajes. Por hundimiento inmediato de la prótesis original se reinter-

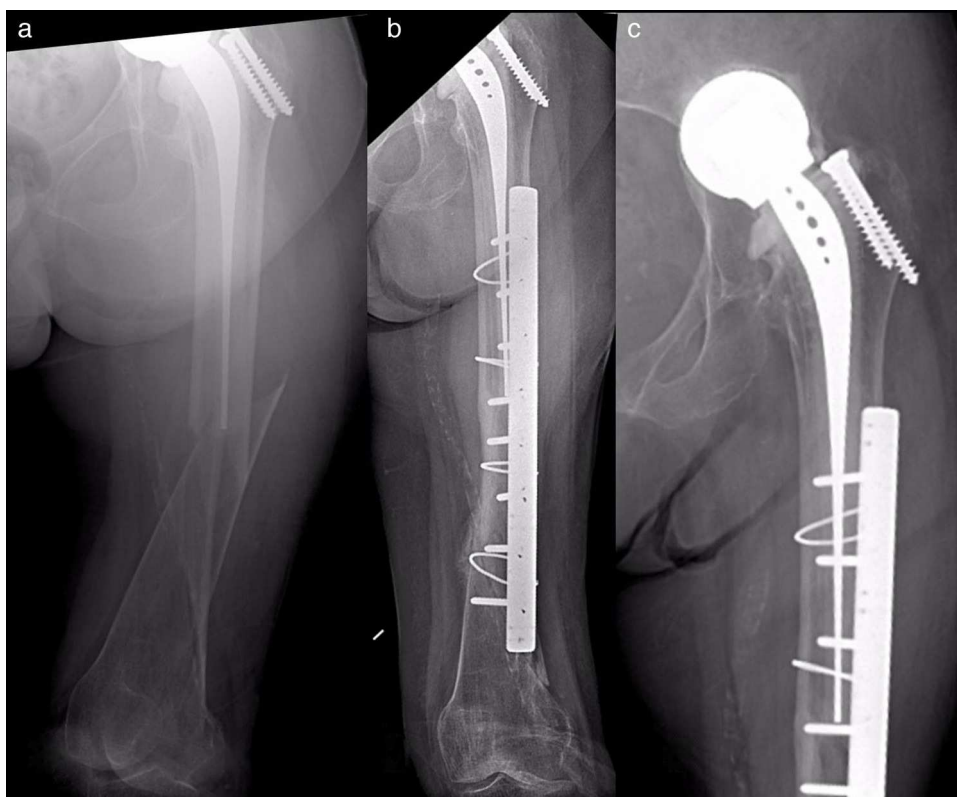


Figura 5 Caso 11. a) Fractura tipo C sobre hemiartroplastia isoelástica; b) control radiográfico postoperatorio a los 6 meses, con consolidación de la fractura; c) detalle de la prótesis, con signos de cotiloiditis. En todas las imágenes se observa que el vástago se había cementado cuando se implantó, más de 20 años antes de la fractura.

vino y recambió la prótesis, aunque la paciente falleció a los 68 días de la primera cirugía durante su estancia hospitalaria. Excluyendo a 4 pacientes en los que no dio tiempo a la consolidación por su pronto fallecimiento (casos 5, 7, 10 y 14), entre los 13 restantes 11 fracturas consolidaron (incluyendo los casos 9 y 12 tratados ortopédicamente) (85%). Con todo, 3 pacientes de los 14 intervenidos fueron fracasos de la cirugía (21%). Del total de casos intervenidos, 10 precisaron de transfusiones sanguíneas intra- (2 casos) o postoperatorias (9 casos).

Nueve pacientes habían fallecido al final del estudio al cabo de un tiempo medio de 387 días desde el tratamiento (rango: 11-1.550 días). Siete fallecieron durante el primer año, 4 durante el primer trimestre y 2 durante el primer mes. Tres pacientes fallecieron durante su estancia hospitalaria (casos 5, 7 y 10). La edad media de todos los fallecidos fue de 89 años; 8 eran mujeres, 5 tenían algún grado de demencia, ingerían 5,4 medicamentos por término medio, el índice Barthel medio era de 41 y el ASA medio de 3,4 (con 4 pacientes con ASA 4).

El resultado funcional del tratamiento se detalla en la [tabla 1](#). Solo 5 pacientes recuperaron la función previa al traumatismo (casos 1, 6, 15, 16 y 17).

Aunque 3 pacientes fueron remitidos a centros concertados tras el alta hospitalaria (casos 11, 14 y 15), el tiempo medio de estancia en nuestro hospital fue de 16 días, con un RIC de un día (caso 12) a 72 días (caso 5). Excluyendo los casos extremos 12 y 5, el tiempo medio de estancia

hospitalaria fue de 13,5 días. El tiempo medio de estancia hospitalaria de los casos intervenidos fue de 18 días.

Discusión

Las hemiartroplastias son el tratamiento de elección de las fracturas desplazadas del cuello del fémur en pacientes de edad avanzada^{7,11-13}. Las fracturas femorales sobre hemiartroplastias son relativamente poco frecuentes y al tema se le ha prestado mucha menos atención que al de las mismas fracturas en fémures con artroplastias totales¹³⁻¹⁶. La excepción a esta afirmación es la serie de Phillips et al.¹⁷, de 79 pacientes con fracturas periprotésicas sobre hemiartroplastias reclutados de forma consecutiva desde 1999 hasta 2010.

Las fracturas femorales periprotésicas en pacientes con hemiartroplastias complican el 0-14% de estas intervenciones y son más frecuentes en implantes no cementados^{11-15,17-19}, por lo que estos suelen desaconsejarse en la actualidad. La incidencia en vástagos cementados se estima en un 0-2% de los casos y en vástagos no cementados en un 4-14%. Con respecto a la edad y al sexo, como fue en nuestra experiencia, aquella suele rondar los 85 años y este suele ser el femenino^{13,17}. En alguna serie se han descrito más frecuentemente en fémures con implantes bipolares que en monopolares, si bien no se ha podido precisar si el hallazgo fue incidental o se relacionó con algún

factor desconocido¹⁴. En todos los casos, incluidas las fracturas sobre prótesis totales, las más frecuentes son las de tipo B de la clasificación de Vancouver, que suponen el 30-80% del total^{4,17,20}. En la serie de McGraw et al.¹³, que analizaban 15 pacientes con fracturas sobre prótesis no cementadas tipo Austin-Moore, 13 (87%) fueron de tipo B2. En contraste con nuestra serie, no hubo en ella ninguna fractura de tipo C.

El tiempo medio que transcurre entre el implante de una prótesis total y la fractura se calcula en 7,4-8,1 años, siendo de 3,9 años cuando la prótesis es de revisión^{4,5}. Cuando se trata de una hemiartroplastia el tiempo medio transcurrido en las series publicadas ha sido de 24-35 meses^{13,17}, pudiendo ser fracturas intraoperatorias desapercibidas las diagnosticadas durante el primer mes¹⁷. En nuestra serie, el hecho de que las fracturas ocurrieran al cabo de un tiempo medio de más de 6 años se podría explicar porque la mayoría fueron sobre hemiartroplastias cementadas, que conferirían más resistencia al fémur en una hipotética caída.

Si la causa más frecuente de una fractura postoperatoria de un fémur con una prótesis total de cadera es el aflojamiento aséptico de la artroplastia y las caídas⁴, las que se producen sobre hemiartroplastias suelen cursar sin aflojamiento protésico. Aparte de los factores técnicos que fragilicen el hueso durante la intervención primaria, como pudo ser en el ya mencionado caso 16 de nuestra serie, se consideran factores predisponentes el género femenino, la artritis reumatoide, las grandes osteolisis, la edad elevada y la propia enfermedad osteoporótica⁵. La mayoría, de cualquier forma, son consecuencia de caídas de baja energía desde una posición en sedestación o bipedestación.

El tratamiento de una fractura femoral periprotésica en un paciente con una hemiartroplastia es difícil y caro¹⁵, y obliga a una planificación terapéutica precisa en cuanto a la indicación y método. Hay que considerar el estado general del paciente, a menudo frágil, descartar una infección de fondo^{3,5} y determinar el tipo exacto de fractura y estabilidad del implante, así como tener en cuenta la experiencia del cirujano¹⁶. Con el fin de la movilización rápida del paciente y la recuperación de su función, se ha de procurar conseguir y mantener la reducción de la fractura, asegurar la estabilidad del implante y acelerar la curación ósea.

En relación con el tipo de fractura, de forma general las fracturas de tipo A suelen tratarse con métodos conservadores, aunque podrían comprometer la estabilidad del implante cuando el fragmento fuera grande o asociara osteolisis periprotésica significativa. Las fracturas de tipo B1 se suelen tratar con reducción abierta y fijación interna con placas o cerclajes. Las de tipo B2 y B3, con el recambio de la prótesis por otra¹³, cementada o no, combinada o no con fijación interna. Finalmente, las fracturas de tipo C habitualmente se tratan con placas híbridas con tornillos unicorticales y cables a nivel proximal y tornillos bicorticales a nivel distal, reservándose los dispositivos intramedulares para casos en los que se desee una agresión quirúrgica menor, intentando el solapamiento del vástago y el clavo para evitar zonas de estrés entre ambos^{3,4,21}. Zuurmond et al.²², al respecto, han demostrado que este sistema, con un clavo especialmente diseñado para ello, conseguía una conexión estable con el vástago femoral y proporcionaba

suficiente fortaleza como para resistir la carga completa. La longitud de vástago que habría que solapar estaría entre 2-3,5 cm. En ninguno de los 2 casos de nuestra serie fue, ni siquiera, intentado. Otra posibilidad, en casos seleccionados, sobre todo en pacientes jóvenes, sería combinar la fijación intramedular con la extramedular²³. En todas las fracturas de la clasificación de Vancouver se podrían emplear homoinjertos corticales estructurales como elementos estabilizadores adicionales.

En nuestra serie, una de las 2 fracturas de tipo AL fue intervenida porque se estimó que el desplazamiento de la fractura podía comprometer la estabilidad del implante por pérdida de su soporte medial. La otra se trató ortopédicamente, como también se trató así a 2 pacientes en los que la intervención quirúrgica fue desaconsejada tras la valoración anestésica por el elevado riesgo quirúrgico y un mal estado funcional previo. El resto de los pacientes fueron intervenidos atendiendo al tipo de fractura. Como métodos de osteosíntesis se emplearon cerclajes, placas-cable con tornillos uni- y bicorticales y, en 2 pacientes, clavos retrógrados que proporcionaron una fijación discreta, aunque suficiente, teniendo en cuenta la supervivencia estimada. En ningún caso se emplearon placas de bloqueo ni técnicas mínimamente invasivas para implantarlas, que se describen como métodos especialmente útiles en huesos osteoporóticos^{4,5,16}. Tampoco se usaron placas-pinza unidas a otras para permitir la fijación lateralizada de tornillos bicorticales²⁰.

El estado del paciente, por lo tanto, al igual que su funcionalidad, influye en el sentido de poder desaconsejar un procedimiento de mayor morbilidad frente a otro que pudiera tener menos^{4,16}. El hecho de que la edad de los pacientes con fracturas periprotésicas sobre hemiartroplastias sea tan elevada juega a favor de esta medida, como también su frecuente comorbilidad asociada¹⁷. En nuestra serie, 15 de los 17 pacientes tuvieron un riesgo anestésico elevado ASA 3 o 4.

Las complicaciones tras el tratamiento quirúrgico de las fracturas periprotésicas son muchas, previéndose un 7-23% de reintervenciones en series con predominio de artroplastias totales^{2,5,24,25}. Las pseudoartrosis se podrían observar hasta en el 57% de los casos y son difíciles de tratar²⁶. Las infecciones profundas tampoco son fáciles, con posibilidad del tratamiento supresivo en pacientes muy ancianos⁵. En series de hemiartroplastias, las complicaciones se espera que ocurran en un 42% de los pacientes, con un 3-25% de infecciones, un 1-8% de hemorragias y un 1-8% de fracasos del montaje¹³. En la serie de Phillips et al.¹⁷ hubo un 55% de complicaciones médicas, un 4,5% de infecciones profundas, un 3% de pseudoartrosis, una luxación y un 11% de reintervenciones. Los 3 fracasos de nuestra serie representaron el 21% de los casos intervenidos. Dos fracturas de tipo B1 se complicaron con sendas pseudoartrosis que se atribuyeron a que la placa había sido excesivamente corta y con una fijación proximal igualmente precaria. Aunque los tornillos puedan comprometer el manto de cemento y haya que procurar reducir su número cerca del foco de fractura, a nivel proximal al menos debieran agarrar 4 corticales. Por otra parte, cuando la fractura se fija con una placa se recomienda que la longitud de esta sea tal que sobrepase la fractura en, al menos, 2 anchuras del fémur, lo que no sucedió en nuestros 2 pacientes. La tercera de

nuestras complicaciones fue debida a clasificar una fractura B2 como B1 y no recambiar en el primer tiempo quirúrgico la prótesis original, como se recomienda^{2-5,27,28}. Aunque intraoperatoriamente se demostró que el implante era inestable, se decidió no recambiarlo en beneficio de una intervención más corta y con menos morbilidad. La evolución posterior del caso demostró que no fue una decisión acertada, aunque probablemente no hubiera cambiado con el recambio protésico. De cualquier forma, la longitud óptima de las placas no es conocida, los estudios biomecánicos relativos a los montajes más estables tampoco se han validado clínicamente, el estado general del paciente justifica un tratamiento ortopédico en alguna fractura de tipo B2¹⁶ y nuestro índice de fracasos concuerda con los de otras series, que estiman un 24-34% de fallos en el tratamiento de las fracturas de tipo B1^{5,20}.

Por cuanto respecta a la mortalidad de los pacientes con fracturas periprotésicas, si en artroplastias totales se calcula que al sexto mes ronde el 7%, y al año entre el 9 y el 11%, siendo mayor entre los varones y con el incremento de la edad^{4,5}, en el caso de las hemiartroplastias las cifras son significativamente mayores. En la serie de Phillips et al.¹⁷, el 11% fallecieron durante el primer mes de postoperatorio, el 23% durante los 3 primeros meses, el 34% al año, el 49% a los 2 años y el 63% a los 3 años. En nuestra serie, con un seguimiento medio de más de 2 años, las cifras al primer mes, al primer trimestre y al año fueron del 12, 24 y 41%, respectivamente, habiendo fallecido el 53% de los pacientes al final del estudio, con un peor índice de Barthel y riesgo anestésico en ellos, como cabía esperar, que en el global de la serie.

La recuperación funcional postoperatoria, entre los supervivientes, es impredecible. En la serie de McGraw et al.¹³, el 75% de los pacientes tuvieron una reducción significativa de la movilidad. Los resultados funcionales son igualmente pobres en más de la mitad de los pacientes con fracturas B2 tratadas con fijación interna aislada³. En nuestra serie, solo el 29% recuperó la función previa al traumatismo.

Las limitaciones de nuestro estudio fueron varias, que se repiten en la mayoría de las publicaciones sobre el mismo tema. La primera, que es un estudio retrospectivo. La segunda, el escaso número de casos. La tercera, que no hubo grupos de control para la comparación. A pesar de todo, destacando la fortaleza que supone el hecho de que nuestro Servicio sea el único que trata estas fracturas en nuestra área sanitaria y que todos los casos fueran manejados por especialistas con similar formación y dedicación, consideramos que la muestra es relativamente uniforme y suficiente.

En conclusión, las fracturas femorales periprotésicas sobre hemiartroplastias, que previsiblemente verán aumentada su frecuencia en los próximos años y a las que hemos de tener en consideración, son, en nuestro entorno, más frecuentes en mujeres próximas a los 90 años y suelen ocurrir en pacientes con importante morbilidad. La indicación de su tratamiento no debe basarse solo en la clasificación de Vancouver que, aunque fiable, simple y reproducible, no deja de ser una guía para decidir el mejor tratamiento en un paciente a menudo frágil. Cuando aquel sea quirúrgico, la planificación preoperatoria es fundamental.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Estudio terapéutico nivel IV (serie de casos).

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 han obtenido el consentimiento informado de los pacientes o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

Los autores no han recibido financiación para la realización del trabajo y declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Korb M, Spöner P, Lucera T, Procházka E, Procek T. Results of treatment of periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. *Acta Medica*. 2013;56:67-72.
2. Froberg L, Troelsen A, Brix M. Periprosthetic Vancouver type B1 and C fractures treated by locking-plate osteosynthesis. Fracture union and reoperations in 60 consecutive fractures. *Acta Orthop*. 2012;83:648-52.
3. Giannoudis PV, Kanakaris NK, Tsiridis E. Principles of internal fixation and selection of implants for periprosthetic femoral fractures. *Injury*. 2007;38:669-87.
4. Schwarzkopf R, Oni JK, Marwin SE. Total hip arthroplasty periprosthetic femoral fractures. A review of classification and current treatment. *Bull Hosp J Dis*. 2013;71:68-78.
5. Marsland D, Mears SC. A review of periprosthetic femoral fractures associated with total hip arthroplasty. *Geriatric Orthop Surg Rehab*. 2012;3:107-20.
6. Barfod G, Steen Jensen J, Hansen D, Larsen E, Menck H, Olsen B, et al. Hemi-arthroplasty of the hip followed by ipsilateral fracture of the femoral shaft. *Injury*. 1986;17:104-6.
7. Cornell CN, Levine D, O'Doherty J, Lyden J. Unipolar versus bipolar hemiarthroplasty for the treatment of femoral neck fractures in the elderly. *Clin Orthop*. 1998;348:67-71.
8. Vidovic D, Matejčić A, Punda M, Tomljenović M, Bekavac-Beslin M, Mijic A, et al. Periprosthetic bone loss following hemiarthroplasty: A comparison between cemented and cementless hip prosthesis. *Injury*. 2013;44S3:S62-6.
9. Gohar AN, Shakoob AB, 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.
10. Intiso D, di Rienzo F, Grimaldi G, Lombardi T, Fiore P, Maruzzi G, et al. Survival and functional outcome in patients 90 years of age or older after hip fracture. *Age Ageing*. 2009;38: 619-22.
11. Rogmark C, Fenstad AM, Leonardsson O, Engesaeter LB, Kärrholm J, Furnes O, et al. Posterior approach and uncemented

- stems increases the risk of reoperation after hemiarthroplasties in elderly hip fracture patients. An analysis of 33,205 procedures in the Norwegian and Swedish national registries. *Acta Orthopaedica*. 2014;85:18–25.
12. Taylor F, Wright M, Zhu M. Hemiarthroplasty of the hip with and without cement: A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg*. 2012;94A:577–83.
 13. McGraw IWW, Spende SC, Baird EJ, Eckhardt SM, Ayana GE. Incidence of periprosthetic fractures after hip hemiarthroplasty: Are uncemented prostheses unsafe? *Injury*. 2013;44:1945–8.
 14. Leonardsson O, Kärrholm J, Akesson K, Garellick G, Rogmark C. Higher risk of reoperation for bipolar and uncemented hemiarthroplasty. 23,509 procedures after femoral neck fractures from the Swedish Hip Arthroplasty Register, 2005–2010. *Acta Orthop*. 2012;83:459–66.
 15. Philips JRA, Boulton C, Moran CG, Manktelow ARJ. What is the financial cost of treating periprosthetic hip fractures? *Injury*. 2011;42:146–9.
 16. Niikura T, Lee SY, Sakai Y, Nishida K, Kuroda R, Kurosaka I. Treatment results of a periprosthetic femoral fracture case series: Treatment method for Vancouver type B2 fractures can be customized. *Clin Orthop Surg*. 2014;6:138–45.
 17. Phillips JRA, Moran CG, Manktelow ARJ. Periprosthetic fractures around hip hemiarthroplasty performed for hip fracture. *Injury*. 2013;44:757–62.
 18. Gjertsen JE, Lie SA, Vinje T, Engesaeter LB, Hallan G, Matre K, et al. More re-operations after uncemented than cemented hemiarthroplasty used in the treatment of displaced fractures of the femoral neck: An observational study of 11,116 hemiarthroplasties from a national register. *J Bone Joint Surg*. 2012;94B:1113–9.
 19. Langset E, Frihagen F, Opland V, Madsen JE, Nordsletten L, Figved W. Cemented versus uncemented hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures: 5-year followup of a randomized trial. *Clin Orthop Relat Res*. 2014;472:1291–9.
 20. Lenz M, Windolf M, Mückley T, Hofmann GO, Wagner M, Richards RG, et al. The locking attachment plate for proximal fixation of periprosthetic femur fractures—a biomechanical comparison of two techniques. *Int Orthop*. 2012;36:1915–21.
 21. Lehmann W, Rupprecht M, Hellmers N, Sellenschloh K, Briem D, Püschel K, et al. Biomechanical evaluation of peri- and interprosthetic fractures of the femur. *J Trauma*. 2010;68:1459–63.
 22. Zuurmond RG, Pilot P, Verburg AD. Retrograde bridging nailing of periprosthetic femoral fractures. *Injury*. 2007;38:958–64.
 23. Melvin JS, Smith JL, Smith SH, Patt JS. The use of an interference fit retrograde nail as an adjunct to plate fixation of a complex Vancouver B1 periprosthetic femoral fracture. *Injury*. 2012;43:1779–82.
 24. Lindahl H, Garellick G, Regner H, Herberts P, Malchau H. Three hundred and twenty-one periprosthetic femoral fractures. *J Bone Joint Surg*. 2006;88A:1215–22.
 25. Lindahl H, Malchau H, Herberts P, Garellick G. Periprosthetic femoral fractures: Classification and demographics of 1049 periprosthetic femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register. *J Arthroplasty*. 2005;20:857–65.
 26. Buttaro MA, Farfalli G, Parades Núñez P, Comba F, Piccaluga F. Locking compression plate fixation of Vancouver type B1 periprosthetic femoral fractures. *J Bone Joint Surg*. 2007;89A:1964–9.
 27. Corten K, Vanrykel F, Bellemans J, Frederix PR, Simon JP, Broos PL. An algorithm for the surgical treatment of periprosthetic fractures of the femur around a well-fixed femoral component. *J Bone Joint Surg*. 2009;91B:1424–30.
 28. Pike J, Davidson D, Garbuz D, Duncan CP, O'Brien PJ, Masri BA. Principles of treatment for periprosthetic femoral shaft fractures around well fixed total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009;17:677–88.