



## NOTA CLÍNICA

## [Artículo traducido] Fractura de fémur distal compleja en el paciente frágil y anciano tratada mediante reemplazo femoral distal: reporte de 3 casos



N. Joshi<sup>a</sup>, O. Pujol<sup>a,\*</sup> y S. Prat<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Unidad de Cirugía de Rodilla, Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona, España

<sup>b</sup> Unidad de Cirugía de Rodilla, Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona, España

Recibido el 16 de febrero de 2021; aceptado el 18 de julio de 2021

Disponible en Internet el 21 de febrero de 2022

### PALABRAS CLAVE

Fractura femoral distal;  
 Artroplastia;  
 Reemplazo femoral distal;  
 Anciano;  
 Frágil;  
 Movilización

**Resumen** La fractura femoral distal (FFD) compleja en el paciente anciano es infrecuente, pero su manejo es un desafío. En estos pacientes frágiles, la FFD se asocia a un elevado riesgo de complicaciones médicas y mortalidad. Su tratamiento óptimo sigue siendo controvertido. El objetivo del estudio es proponer nuestro tratamiento estándar, describir nuestros resultados y discutir su relevancia clínica. Reportamos 3 casos de pacientes ancianas y frágiles con múltiples comorbilidades que presentaron una FFD compleja a causa de un traumatismo de baja energía. Fueron tratadas con éxito mediante un reemplazo femoral distal. Las 3 pacientes presentaron una movilización precoz con carga completa (la media hasta la primera deambulacion fue de 5 días), buenos resultados funcionales (la media de rango de movimiento de la rodilla fue de 103°) y una estancia hospitalaria breve (media de 10 días). Según nuestra experiencia, la artroplastia primaria podría ser una buena elección terapéutica para las FFD complejas en los pacientes ancianos.

© 2021 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### KEYWORDS

Distal femoral fracture;  
 Arthroplasty;  
 Distal femoral replacement;

### Complex distal femoral fractures in the fragile elderly patient treated by distal femoral replacement: A report of 3 cases

**Abstract** Complex distal femoral fracture (DFF) in the elderly patient is an infrequent but challenging scenario. In these fragile patients, DFF is associated with a high rate of medical complications and mortality. The optimum treatment remains controversial. Our aim is to propose our standard treatment, describe our results and discuss its clinical relevance. We describe 3 cases of elderly and fragile patients with multiple comorbidities who suffered a complex DFF after low energy trauma. They were successfully treated through a primary arthroplasty

Véase contenido relacionado en DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.07.005>

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [opujol@vhebron.net](mailto:opujol@vhebron.net) (O. Pujol).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.07.013>

1888-4415/© 2021 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Elderly;  
Fragile;  
Mobilization

with distal femoral replacement. All the 3 patients presented early full weight-bearing mobilization (average time to first ambulation was 5 days), good functional outcome (mean knee range of motion was 103°) and short hospital length of stay (mean of 10 days). According to our experience, primary arthroplasty with distal femoral replacement could be a good therapeutic option for complex DFF in elderly patients.

© 2021 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La fractura femoral distal (FFD) compleja (de tipo 33C en la clasificación AO/OTA) en los pacientes ancianos y frágiles es un escenario difícil. Esta fractura intraarticular está normalmente ligada a fragilidad ósea, conminución y pérdida de masa ósea. Aunque representan menos del 1% de todas las fracturas, es probable que se incremente su incidencia debido el aumento de las poblaciones geriátricas<sup>1</sup>. La FFD está asociada a una alta tasa de complicaciones médicas. Se ha observado una alta mortalidad a un año, que se sitúa entre el 25 y el 50%<sup>2-4</sup>. Las opciones terapéuticas actuales incluyen el manejo conservador, la fijación interna y la artroplastía total de rodilla primaria (ATR)<sup>1</sup>. El objetivo de la artroplastía es realizar un procedimiento definitivo único que permita la movilización postoperatoria temprana y el restablecimiento de la funcionalidad<sup>1</sup>.

Los informes sobre ATR con reemplazo femoral distal (RFD) son limitados debido a la baja incidencia de dichas fracturas. Existen resultados mixtos y poca evidencia<sup>4-10</sup>. Por tanto, es difícil contar con grandes muestras y hacer comparaciones entre grupos. El seguimiento es igualmente breve, debido a la mortalidad de estos pacientes frágiles.

Presentamos un informe retrospectivo de 3 pacientes ancianas frágiles con FFD compleja, tratadas con RFD. Nuestro objetivo es proponer nuestro tratamiento estándar, describir nuestros resultados y debatir su relevancia clínica.

## Casos clínicos

### Caso 1

Una mujer de 87 años acudió a nuestra unidad de urgencias con dolor, inmovilidad y deformidad en la rodilla derecha tras un traumatismo de baja energía. Sus antecedentes médicos reflejaron diabetes, hipertensión y enfermedad vascular periférica (tabla 1). Vivía en su domicilio, era independiente para las actividades básicas de la vida diaria (ABVD) y capaz de caminar sin dispositivos de ayuda. La paciente tenía también historial previo de osteoartritis de rodilla. Las imágenes de rayos X (fig. 1A y B) revelaron fractura femoral supraintercondílea (tipo 33-C3). Antes de la cirugía se controlaron su hiperglucemia e hipertensión. Se descartaron anemia, trastornos hemorrágicos e infección del tracto urinario (ITU). Por último, se practicó artroplastía (RFD) primaria.

### Caso 2

Una mujer de 85 años fue derivada a nuestro hospital con fractura femoral supraintercondílea (tipo 33-C3).

Presentaba comorbilidades médicas múltiples, entre las cuales destacamos ictus con hemiplejía residual y enfermedad vascular periférica (tabla 1). También presentaba osteoartritis de rodilla preexistente, demencia de leve a moderada y era dependiente para las ABVD. Vivía en su domicilio y era capaz de caminar en casa con un dispositivo de ayuda. La optimización médica consistió en control farmacológico de su hipertensión; se descartaron anemia, trastornos hemorrágicos e ITU. Decidimos que el RFD era la mejor opción.

### Caso 3

Una mujer de 86 años acudió a nuestro hospital con diagnóstico de fractura femoral supraintercondílea (tipo 33-C3) tras una caída a nivel del suelo. Presentaba comorbilidades graves: cardiopatía isquémica y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (tabla 1). También presentaba osteoartritis de rodilla previa. Vivía en su casa y caminaba con un dispositivo de ayuda. Era dependiente para las ABVD. Los análisis de sangre y orina fueron normales. Se ajustó el tratamiento farmacológico para mejorar las funciones pulmonar y cardíaca. Tras su optimización médica, se realizó RFD.

## Resultados

### Técnica quirúrgica

Preoperatoriamente se hizo una TC para determinar la morfología de la fractura y planificar la cirugía. Los pacientes fueron optimizados médicamente utilizando un enfoque multidisciplinar (incluyendo ortogeriatría). Con análisis de sangre y orina se descartaron anemia, trastornos hemorrágicos o ITU. Tras controlarse las condiciones médicas y comprobarse que la anestesia y cirugía eran seguras, se consideró que las pacientes eran aptas para la cirugía. Los procedimientos fueron llevados a cabo por traumatólogos experimentados de la unidad de rodilla.

Bajo profilaxis antibiótica (cefazolina intravenosa: 2 g preoperatorios y 1 g cada 8 h durante 24 h postoperatorias) y anestesia espinal, las pacientes eran situadas en posición de decúbito supino. Se realizó incisión cutánea anterior, utilizando torniquete, con artrotomía parapatelar medial con extensión proximal de ser necesario. No fue necesaria la osteotomía del tubérculo tibial anterior. Antes de extirpar el fémur distal, se utilizó una regla para medir la distancia entre el nivel de la fractura y la línea articular nativa. Esta distancia fue utilizada para la reconstrucción femoral. Se serró el fémur distal justo por encima del borde proximal de la fractura y se midió para obtener la longitud y tensión del

**Tabla 1** Características de los pacientes, resultados clínicos perioperatorios y postoperatorios

Paciente	1	2	3
<i>Datos demográficos</i>			
Edad (años)	87	85	86
Sexo	Mujer	Mujer	Mujer
Comorbilidades	DMNID, HTA, EVP y OAR	HTA, EVP, ictus, Hemiplejía y OAR	Cardiopatía isquémica, EPOC, síndrome depresivo y OAR
ASA <sup>a</sup>	3	3	3
AO/OTA <sup>b</sup>	33-C3	33-C3	33-C3
<i>Resultados clínicos</i>			
Tiempo hasta la cirugía (días)	4	3	3
Duración de la cirugía (minutos)	75	120	110
Transfusión de sangre (unidades)	2	3	2
Tiempo hasta la primera deambulación (días)	5	3	7
Duración de la estancia hospitalaria (días)	10	6	14
Destino al alta	Residencia de ancianos	Domicilio	Residencia de ancianos
Puntuación de la escala Barthel	65/100	45/100	40/100
Mala alineación coronal <sup>c</sup>	No	No	No
Fallo o complicaciones	No	No	No
Muerte	No	Sí	No
Seguimiento (meses)	15	18	30

DMNID: diabetes mellitus no insulodependiente; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; EVP: enfermedad vascular periférica; HTA: hipertensión arterial; OAR: osteoartritis de la rodilla.

<sup>a</sup> ASA: Escala de la *American Society of Anaesthesiologists*.

<sup>b</sup> Clasificación AO/OTA.

<sup>c</sup> El eje mecánico se midió mediante telemetría del miembro inferior. Se consideró mala alineación relevante cuando varo/valgo >3°.



**Figura 1** A y B) Imágenes radiográficas anteroposterior y lateral que reflejan la fractura femoral supraintercondílea (tipo 33-C3 de la clasificación AO/OTA). C y D) Imágenes radiográficas postoperatorias anteroposterior y lateral que muestran la implantación correcta de la artroplastia.

implante correctas. Por protocolo se recogieron muestras para descartar infección. Se realizó ATR con RFD (*endodel modular* rotacional con componente RFD; Waldemar Link®, GmbH, Hamburgo, Alemania) y se implantó un vástago cementado por completo en el lado femoral. También se revisaron la tibia y la rótula, utilizando un vástago largo y totalmente cementado para la tibia. En todos los casos se prefirió cemento impregnado de antibiótico (Vancogenx®, Tecres, Verona, Italia). Se utilizaron tapón distal, lavado pulsátil, pistola para cemento y dispositivos de presión de cemento. Por último, se revisó la hemostasia antes de suturar la herida. No se utilizaron drenajes. Tras la cirugía, se permitió de forma inmediata la carga completa, según lo tolerado, con rehabilitación bajo supervisión.

Se revisó a las pacientes transcurridas 2 semanas, y 1, 3 y 6 meses de la cirugía. A partir de ahí el control fue anual. Se hicieron radiografías anteroposteriores y laterales de rodilla y telemetría de miembro inferior. Los controles radiográficos se consideraron adecuados de no observarse complicaciones (osteólisis, aflojamiento, blindaje frente al estrés, líneas radiotransparentes, etc.). Se examinaron las rodillas operadas para evaluar las heridas quirúrgicas, estabilidad, rango de movimiento (ROM) y dolor.

### Caso 1

La duración de la cirugía fue de 75 min. La paciente requirió la transfusión de 2 unidades de sangre. Las imágenes radiológicas postoperatorias reflejaron una implantación correcta (fig. 1C y D). Aunque se autorizó la carga completa de forma inmediata, la primera deambulacion no se produjo hasta el quinto día (tabla 1). Transcurridos 10 días de la cirugía, la paciente recibió el alta y fue trasladada a una residencia de ancianos. Tras 15 meses de seguimiento presentaba buena funcionalidad, sin complicaciones. La puntuación de la escala de Barthel fue de 65/100 (dependencia moderada), el ROM de la rodilla fue de 90° (0-90°) y era capaz de caminar sin dispositivo de ayuda.

### Caso 2

La duración de la cirugía fue de 120 min. La paciente requirió la transfusión de 3 unidades de sangre. La evolución postoperatoria fue satisfactoria. La paciente inició la deambulacion transcurridos 3 días de la cirugía y recibió el alta domiciliaria 3 días después (tabla 1). La puntuación de la escala de Barthel fue de 45/100 (dependencia grave), el ROM de rodilla fue de 120° (0-120°) y era capaz de caminar en casa con un dispositivo de ayuda. Lamentablemente, tras 18 de seguimiento, falleció por causa no relacionada con la rodilla.

### Caso 3

La duración de la cirugía fue de 110 min. La paciente requirió la transfusión de 2 unidades de sangre. La primera deambulacion se produjo transcurridos 7 días. Durante la hospitalización, la paciente no presentó complicaciones médicas. Sin embargo, como era especialmente frágil

y presentaba comorbilidades graves, decidimos que estuviera ingresada hasta su completa recuperación. Su estancia hospitalaria fue relativamente más larga (14 días) y ella fue trasladada a una residencia de ancianos (tabla 1). La puntuación de la escala de Barthel fue de 40/100 (dependencia grave). La paciente pudo caminar con un dispositivo de ayuda, con un ROM de rodilla de 100° (5-105°). Tras 30 meses de seguimiento, seguía satisfecha con el procedimiento.

## Discusión

Presentamos un informe de 3 pacientes ancianas con FFD, exitosamente tratadas mediante RFD. Aunque cada caso presenta sus propias características, las 3 tienen antecedentes médicos similares y objetivos terapéuticos comunes.

La fijación interna es una opción terapéutica para FFD en pacientes ancianos. Sin embargo, a pesar de los nuevos métodos de fijación (incluyendo osteosíntesis de placa mínimamente invasiva y enclavado intramedular retrógrado), siguen siendo comunes las complicaciones tales como la no fijación, con una incidencia reportada de entre el 6 y el 20%<sup>1,9</sup>. La fragilidad ósea, la conminución y la pérdida de masa ósea en el sitio de la fractura son la causa de la dificultad de la fijación, así como de la pérdida de reducción secundaria. Además, no son inusuales el compromiso intraarticular amplio y la osteoartritis previa. Teniendo en cuenta que lo mejor para el paciente frágil con alta morbilidad e incapacidad es una cirugía única y definitiva, parece que la ATR primaria puede aportar una recuperación rápida y funcional. Además, la ATR proporciona movilización postoperatoria y carga completa inmediatas, evita la postración en cama y reduce el riesgo de complicaciones relacionadas con la posición en decúbito. Por tanto, la ATR con RFD podría recomendarse especialmente en pacientes ancianos y frágiles con FFD compleja con compromiso intraarticular, conminución, pérdida de masa ósea y osteoartritis previa. Hart et al.<sup>9</sup> no encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a complicaciones postoperatorias o reintervenciones al comparar RFD y fijación interna. Sin embargo, destacaron que todos los pacientes del grupo RFD eran ambulatorios transcurrido un año, mientras que el 25% de los pacientes del grupo de fijación interna dependían de una silla de ruedas. Pearse et al.<sup>8</sup> defendieron que las ventajas de la ATR eran que una mayor proporción de pacientes volvían a caminar de manera independiente, tenían una rehabilitación más rápida y mejor flexión de rodilla. Por otro lado, la fijación interna está asociada a una reducción del nivel de transfusión de sangre, menor tasa de dolor de rodilla y mejor puntuación Oxford de rodilla durante el seguimiento.

Tras el RFD, nuestras pacientes presentaron movilización temprana y buen resultado funcional. Su ROM de rodilla fue de 90°, 120° y 100° respectivamente, con un tiempo medio para la primera deambulacion de 5 días. Todas ellas regresaron a deambulacion con carga completa con dispositivo de ayuda. Esta demora hasta la primera deambulacion podría explicarse debido a la edad, fragilidad y funcionalidad previamente limitada. Otras series que utilizan RFD reportaron resultados funcionales similares. Hart et al.<sup>9</sup> y Appleton et al.<sup>4</sup> defendieron que, transcurrido un año de

la lesión, todos los pacientes habían recuperado su nivel de movilidad previo. Otros estudios<sup>1,5,8</sup> han reportado un ROM postoperatorio de entre 75 y 140° y un lapso de tiempo hasta la primera deambulación de 3 o 4 días. Sin embargo, Boureau et al.<sup>6</sup> establecieron que, a pesar de la carga completa inmediata, los pacientes reflejaron una pérdida de autonomía considerable. Por otro lado, la fijación interna tiende a ofrecer peores resultados funcionales<sup>8,9</sup>. Se ha reportado que la tasa de pacientes dependientes de la silla de ruedas se sitúa entre el 23 y el 25%, y la duración de la estancia hospitalaria entre 7,5 y 23 días. Pearse et al.<sup>8</sup> presentaron un tiempo medio hasta la primera deambulación de 9,5 días y una flexión de rodilla media de 75°.

Las complicaciones en los pacientes intervenidos mediante ATR primaria no son comunes, pero no queda claro si la tasa de complicación es mayor o menor que la de los procedimientos de fijación<sup>1,8-10</sup>. Nosotros no tuvimos ninguna complicación médica ni relacionada con el implante durante la hospitalización, a pesar de las comorbilidades de las pacientes (todas las pacientes eran ASA-3). Appleton et al.<sup>4</sup> reportaron una tasa de reintervención por cualquier causa del 18,1% durante el seguimiento a 3 años. Boureau et al.,<sup>6</sup> a pesar de la alta tasa de comorbilidad (62% ASA-3), tuvieron una tasa de revisión del 9,5%. La infección fue la complicación más común, con una incidencia reportada de entre el 4 y el 50% entre las series<sup>4-7,9</sup>.

Otro aspecto controvertido con relación al uso de prótesis constreñidas es su alta tasa de aflojamiento. Aunque la supervivencia a largo plazo no se ha estudiado de forma suficiente, debido al seguimiento limitado, muchos estudios presentan una baja tasa de revisión (0-18%)<sup>4,6,10</sup>. Estos pacientes tienden a ser poco exigentes y, por tanto, con menor probabilidad de aflojamiento<sup>10</sup>.

El tiempo medio de nuestras cirugías fue de 102 min y el requerimiento medio de transfusión fue de 2 unidades de sangre, al igual que en otras series publicadas<sup>5,8</sup>.

A fin de minimizar la incidencia de las complicaciones en los pacientes frágiles, se recomienda un manejo multidisciplinar que incluya ortogeriatría. Al igual que las fracturas de cadera en los ancianos, es muy importante estabilizar y optimizar al paciente antes, durante y tras la cirugía, a fin de reducir la mortalidad e incapacidad<sup>3</sup>. Las FFD complejas conllevan una alta tasa de mortalidad: del 25 al 50% transcurrido un año<sup>2-4</sup>. En nuestra serie, una paciente falleció transcurridos 18 meses de la cirugía. Appleton et al.<sup>4</sup> encontraron que la mortalidad transcurrido un año de la fractura fue del 41,1%, que se elevaba al 82% transcurridos 5 años y al 97,3% transcurridos 10 años.

El estudio tiene diversas limitaciones, incluyendo aquellas inherentes a cualquier estudio retrospectivo sin grupo control. Como se trata de un informe de 3 casos, el tamaño de la muestra es pequeño. El seguimiento es relativamente breve, aunque similar al de otros artículos. Por otro lado, el tratamiento homogéneo de los pacientes constituye una fortaleza de este estudio.

A modo de conclusión, el abordaje de este tipo de fractura es muy complejo. De acuerdo con nuestra experiencia, el RFD podría ser una buena opción terapéutica para la FFD compleja en pacientes ancianos: restablece rápidamente la funcionalidad, permite la movilización postoperatoria inmediata, la carga completa y tiene una duración de la estancia hospitalaria relativamente corta.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Financiación

Este trabajo no ha recibido ninguna subvención específica de entidades financieras de los sectores público comercial o sin ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores no tienen conflicto de intereses que declarar.

## Agradecimientos

Quisiéramos agradecer a Russell Williams, de RoundlyWorked.com sus recomendaciones editoriales.

## Bibliografía

1. Gangavalli AK, Nwachuku CO. Management of distal femur fractures in adults: An overview of options. *Orthop Clin North Am.* 2016;47:85–96, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ocl.2015.08.011>.
2. Loosen A, Fritz Y, Dietrich M. Surgical treatment of distal femur fractures in geriatric patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2019;10, <http://dx.doi.org/10.1177/2151459319860723>, 2151459319860723.
3. Streubel PN, Ricci WM, Wong A, Gardner MJ. Mortality after distal femur fractures in elderly patients. *Clin Orthop.* 2011;469:1188–96, <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-010-1530-2>.
4. Appleton P, Moran M, Houshian S, Robinson CM. Distal femoral fractures treated by hinged total knee replacement in elderly patients. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88-B:1065–70, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.88B8.17878>.
5. Parratte S, Bonneville P, Pietu G, Saragaglia D, Cherrier B, Lafosse JM. Primary total knee arthroplasty in the management of epiphyseal fracture around the knee. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2011;97 Suppl.:S87–94, <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2011.06.008>.
6. Boureau F, Benad K, Putman S, Dereudre G, Kern G, Chantelot C. Does primary total knee arthroplasty for acute knee joint fracture maintain autonomy in the elderly? A retrospective study of 21 cases. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2015;101:947–51, <http://dx.doi.org/10.1016/j.otsr.2015.09.021>.
7. Freedman EL, Hak DJ, Johnson EE, Eckardt JJ. Total knee replacement including a modular distal femoral component in elderly patients with acute fracture or nonunion. *J Orthop Trauma.* 1995;9:231–7, <http://dx.doi.org/10.1097/00005131-199506000-00009>.
8. Pearse EO, Klass B, Bendall SP, Railton GT. Stanmore total knee replacement versus internal fixation for supracondylar fractures of the distal femur in elderly patients. *Injury.* 2005;36:163–8, <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2004.04.007>.
9. Hart GP, Kneisl JS, Springer BD, Patt JC, Karunakar MA. Open reduction vs distal femoral replacement arthroplasty for comminuted distal femur fractures in the patients 70 years and older. *J Arthroplasty.* 2017;32:202–6, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.06.006>.
10. Bohm ER, Tufescu TV, Marsh JP. The operative management of osteoporotic fractures of the knee: To fix or replace? *J Bone Joint Surg Br.* 2012;94:1160–9, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.94B9.28130>.