

Cirugía de revisión. Vástago monobloque cementado tras el fracaso de la osteosíntesis en las fracturas extracapsulares de cadera

José F. Garrido Ferrer, Cristina Sánchez Losilla, José Diranzo García, Vicente Estrems Díaz, Lorenzo Hernández Ferrando
Unidad Pelvis-Cadera, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España

RESUMEN

Introducción: Presentamos nuestra experiencia en la cirugía de revisión mediante artroplastia total de cadera con cotilo de doble movilidad y vástago cementado como tratamiento ante el fracaso de la osteosíntesis en fracturas extracapsulares. **Materiales y Métodos:** Se evaluó a 38 pacientes operados por el mismo equipo quirúrgico, entre enero de 2015 y diciembre de 2022. Se recogieron datos demográficos y de variables sobre la evolución del paciente hasta el último control clínico después de la cirugía de revisión. La función se evaluó con el Harris Hip Score y las escalas de Barthel y analógica visual. Los resultados radiológicos se analizaron con las clasificaciones de Brooker y de Paprosky. Se registraron las complicaciones asociadas al procedimiento. **Resultados:** La edad media de los pacientes era de 81.4 años y el seguimiento medio fue de 28 meses. El tiempo medio desde la osteosíntesis hasta la revisión fue de 6.5 meses. Los defectos femorales más frecuentes fueron de grados I y IIA de Paprosky. El Harris Hip Score fue de 86,2 (rango 65-96); el puntaje en la escala de Barthel, de 91,2 (rango 70-95) y el de la escala analógica visual, de 2,05 (rango 0-5). Las complicaciones fueron: 3 casos de luxación de la prótesis (7,8%) y 2 de infección crónica (5,2%), que necesitaron revisión quirúrgica. **Conclusiones:** El tratamiento de rescate ante el fracaso de la osteosíntesis de fracturas extracapsulares mediante artroplastia total de cadera con cotilo de doble movilidad y vástago cementado logra resultados clínicos y funcionales con una alta supervivencia del implante.

Palabras clave: Revisión; fracaso; osteosíntesis.

Nivel de Evidencia: IV

Revision Surgery: Cemented Monoblock Stem Following Failure of Osteosynthesis in Extracapsular Hip Fractures

ABSTRACT

Introduction: This study presents our experience with revision surgery using total hip arthroplasty with a dual mobility acetabular cup and a cemented stem as a treatment for failed osteosynthesis in extracapsular fractures. **Materials and Methods:** A series of 38 patients operated on by the same surgical team between January 2015 and December 2022 was evaluated. Demographic data and variables related to the patients' clinical evolution up to their last follow-up after revision surgery were collected. Functional outcomes were assessed using the Harris Hip Score, the Barthel Index, and the Visual Analog Scale (VAS). Radiological outcomes were analyzed using the Brooker and Paprosky classifications. Procedure-related complications were also recorded. **Results:** The mean patient age was 81.4 years, with an average follow-up period of 28 months. The mean time from osteosynthesis to revision surgery was 6.5 months. The most frequent femoral defects were classified as Paprosky grades I and IIA. The mean scores achieved were 86.2 (range: 65–96) on the Harris Hip Score, 91.2 (range: 70–95) on the Barthel Index, and 2.05 (range: 0–5) on the VAS. Complications included three cases of prosthetic dislocation (7.8%) and two cases of chronic infection (5.2%), both requiring surgical revision. **Conclusions:** Salvage treatment for failed osteosynthesis in extracapsular hip fractures using total hip arthroplasty with a dual mobility acetabular cup and a cemented stem demonstrates favorable clinical and functional outcomes, with high implant survival rates.

Keywords: Revision; failure; osteosynthesis.

Level of Evidence: IV

Recibido el 7-1-2024. Aceptado luego de la evaluación el 26-8-2024 • Dr. JOSÉ F. GARRIDO • garrido.jos1@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-7581-2404>

Cómo citar este artículo: Garrido Ferrer JF, Sánchez Losilla C, Diranzo García J, Estrems Díaz V, Hernández Ferrando L. Cirugía de revisión. Vástago monobloque cementado tras el fracaso de la osteosíntesis en las fracturas extracapsulares de cadera. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(1):7-14. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.1.1903>

INTRODUCCIÓN

Según la bibliografía, la cirugía de revisión se ha incrementado un 137% entre 2005 y 2030,¹ debido a la esperanza de vida más prolongada y a la mayor demanda funcional de los pacientes. Así mismo, la artroplastia primaria de cadera ha aumentado en pacientes con una edad inferior a la media, lo que disminuye el tiempo de supervivencia de la prótesis.² El aflojamiento aséptico continúa siendo la principal causa de cirugía de revisión femoral, seguido de la infección crónica, las fracturas periprotésicas y la luxación recidivante.^{3,4} Además de las mencionadas etiologías y pese a la mejoría de los materiales de osteosíntesis, no es para nada desdeñable el fracaso de la cirugía en las fracturas extracapsulares de cadera y es necesaria la revisión tanto femoral como acetabular.⁵⁻⁷

Estamos ante un paciente de edad avanzada y gran funcionalidad, pese a una densidad mineral ósea deficiente, un potencial de consolidación discutido, una posible afectación de la superficie articular acetabular y un defecto del stock óseo femoral proximal.^{5,6} En este escenario, se han discutido dos posibilidades de tratamiento: la cirugía de revisión mediante una reosteosíntesis o el reemplazo femoral proximal con un vástago de revisión y una protezización acetabular.⁸⁻¹⁰

Siguiendo la dinámica de estudios publicados por nuestro Centro, que mostraron resultados similares de los cotilos de doble movilidad y de los monopolares,¹¹ así como de los vástagos cementados monobloque de revisión comparados los vástagos modulares,¹² el objetivo de este estudio fue evaluar el resultado a mediano plazo de la artroplastia total de cadera con cotilo de doble movilidad y vástago femoral cementado como tratamiento ante el fracaso de la osteosíntesis en las fracturas extracapsulares.

MATERIALES Y MÉTODOS

Datos demográficos

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo y analítico de pacientes sometidos a una cirugía de revisión tras el fracaso de la osteosíntesis en las fracturas extracapsulares de cadera, mediante un cotilo de doble movilidad Delta TT One (Lima Corporate, Villanova di San Daniele del Friuli, Italia) y un vástago femoral cementado de revisión Lubinus SPII® (Waldemar Link, Hamburgo, Alemania), entre enero de 2015 y diciembre de 2022. Los pacientes habían sido operados por el mismo equipo quirúrgico.

Los criterios de inclusión fueron: edad >65 años, cirugía de revisión protésica con el modelo de prótesis en estudio, realizada en nuestro centro hospitalario, tras el fracaso de la osteosíntesis. Se excluyó a los pacientes con cirugías primarias por enfermedad degenerativa o displásica, cirugías tras una fractura patológica de fémur proximal, cirugías de revisión tras una fractura periprotésica y aquellos operados de ambos miembros (Figura 1). Se recogieron los datos demográficos, las variables clínicas, funcionales y radiológicas.

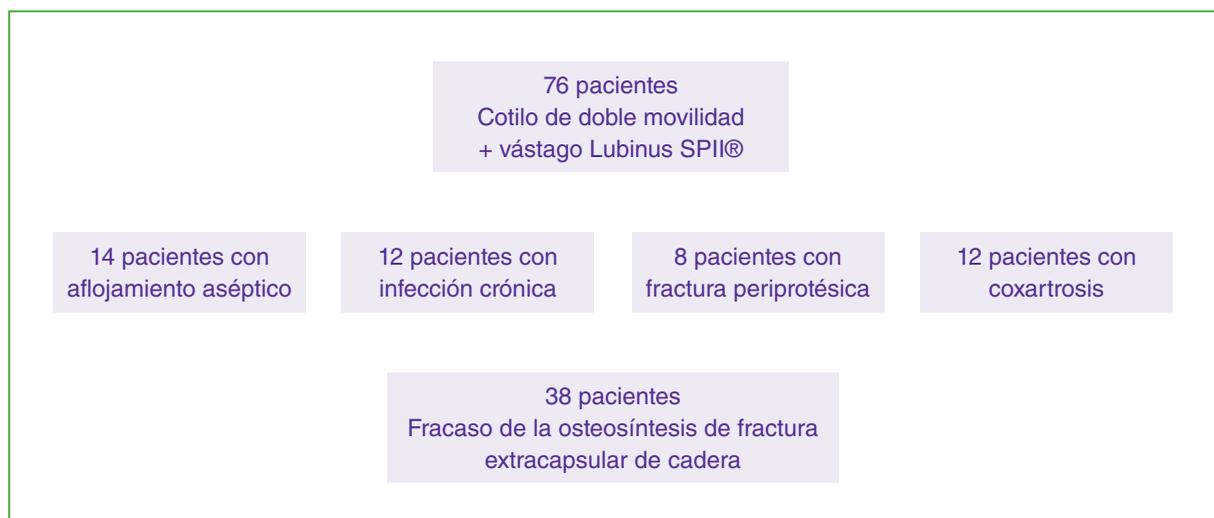


Figura 1. Esquema de criterios inclusión y exclusión.

Todos los pacientes fueron evaluados en consultas externas antes de la operación y después de ella, y cada 3 meses, hasta el último control clínico. Los resultados clínicos y funcionales pre y posquirúrgicos se evaluaron con la escala analógica visual y el Harris Hip Score (HHS).¹³ En el último control clínico, también se incluyó el índice de Barthel.¹⁴

Se evaluaron las variables demográficas, el número de cirugías previas, el período entre la última cirugía y la cirugía de revisión actual, el tiempo quirúrgico, la necesidad de transfusión tras la cirugía, el riesgo anestésico según la escala de la *American Society of Anesthesiologists* (ASA)¹⁵ y el índice de masa corporal.

El grado de defecto óseo femoral se evaluó según la clasificación de Paprosky,^{16,17} antes de la cirugía y durante esta; además, en el control en consultas externas, se evaluaron las calcificaciones heterotópicas según la clasificación de Brooker¹⁷ y la viabilidad del vástago femoral de revisión mediante los criterios de Girard y cols.,¹⁸ y de Engh,¹⁹ considerando como hundimiento del vástago una migración distal >5 mm.

Procedimiento quirúrgico

La planificación preoperatoria se realizó usando plantillas con el objetivo de determinar la longitud y el diámetro del vástago necesarios para obtener un contacto cortical de 4 cm y una ocupación mínima del 90% del canal femoral. En todas las revisiones, se efectuó un fresado del canal femoral 0,5 mm inferior al diámetro del implante definitivo.

Se administró anestesia intradural y profilaxis antibiótica con 2 g de cefazolina o 240 mg de clindamicina, por vía intravenosa en caso de alergia a betalactámicos.

A todos los pacientes del estudio se los había operado mediante un abordaje posterolateral de cadera. Tras la liberación de partes blandas, se procedió a la extracción del material de osteosíntesis, de manera minuciosa, para evitar el mayor defecto óseo adicional posible.

Luego de tomar las medidas con los componentes de prueba, tanto de la superficie articular acetabular, como de la longitud del vástago según el defecto óseo presente, se cementó la superficie femoral y se introdujo el vástago de revisión. Se trató, por lo tanto, de una protetización híbrida, donde el cotilo de doble movilidad no es cementado (Figura 2).



Figura 2. Radiografías anteroposteriores de pelvis. Cirugía de revisión tras el fracaso de la osteosíntesis en una fractura de cadera. **A.** Cut-out a los 2 meses de la operación con tornillo dinámico de cadera. **B.** Vástago femoral de revisión y cotilo de doble movilidad tras 6 meses de seguimiento.

El protocolo posoperatorio incluyó ejercicios isométricos desde el primer día posterior a la intervención. Se permitió la carga parcial con asistencias al segundo día. Tras una buena evolución clínica y funcional, los pacientes recibieron el alta hospitalaria.

Análisis estadístico

Los datos se analizaron con los programas estadísticos SPSS 22 y XLSTAT para Windows. El análisis descriptivo de las variables categóricas se expresa como frecuencia absoluta y relativa; las variables cuantitativas se describen como media y desviación estándar. Se comprobó la normalidad de las variables tanto cuantitativas como cualitativas mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov. Para las variables cuantitativas y cualitativas, se utilizó la prueba de la t de Student y, para las variables cualitativas, la prueba χ^2 . En todos los análisis estadísticos, el nivel de significancia establecido fue del 5%.

RESULTADOS

Se presenta una serie de 38 pacientes operados (7 hombres [18,4%] y 31 mujeres [81,6%]), con una media de la edad de 81.4 años (rango 65-100) en el momento de la revisión. Se operaron 19 caderas derechas (50%) y 19 izquierdas (50%). Veintinueve pacientes (74,4%) habían sido intervenidos solo de la fractura extracapsular previa, mientras que, en 9 casos (15,6%), se trataba de la tercera intervención en la articulación en cuestión. Ninguna cirugía fue bilateral.

El motivo de la revisión había sido el fracaso tras la osteosíntesis en fracturas extracapsulares de cadera. El seguimiento medio fue de 28.1 meses (rango 12-66), ningún paciente abandonó el seguimiento. El tiempo medio de hospitalización tras la cirugía fue de 3.1 días (rango 3-4).

Antes de la cirugía, 18 pacientes (47%) eran ASA II y 20 (53%), ASA III. El índice de masa corporal medio era de 28,8 (rango 22-37).

El tiempo medio entre el fracaso de la osteosíntesis y la cirugía de revisión fue de 6.5 meses (rango 1-26), y el 84,3% de la muestra fue operado en menos de 3 meses. Por otro lado, la duración media de la cirugía fue de 120,1 min (rango 90-190). En los últimos 2 años, fue inferior a los 100 min, probablemente debido a la curva de aprendizaje del mismo equipo quirúrgico. Por último, la necesidad de transfusión después de la operación fue de 1,4 concentrados de hematíes (rango 0-5).

Resultados clínicos

El puntaje medio posoperatorio en la escala analógica visual fue de 1,02 (rango 0-5) comparado con el puntaje preoperatorio de 7,66 (rango 6-9), cifra que alcanzó diferencias clínicas significativas ($p < 0,02$).

En cuanto a la evaluación funcional, el HHS medio preoperatorio era de 58,39 (rango 36-68), clasificado como "mal resultado". En el último control clínico, el HHS medio fue de 84,32 (rango 65-96), lo que refleja un resultado "bueno" y, por lo tanto, diferencias estadísticamente significativas entre ambos HHS ($p < 0,001$). No se hallaron diferencias significativas respecto de la edad, el sexo y el índice de masa corporal. Sin embargo, se comprobó que los resultados clínicos fueron significativamente mejores en los pacientes que habían sido sometidos solo a una cirugía previa, con un tiempo menor entre el fracaso de la osteosíntesis y la cirugía definitiva, un defecto femoral proximal menor según la escala de Paprosky, y en quienes no sufrieron complicaciones posoperatorias ($p < 0,05$).

Por otro lado, el índice de Barthel, recogido en el último control clínico, fue de 82,63 (rango 70-95), incluido en el grupo de pacientes con "dependencia moderada". Se analizó el índice de Barthel en aquellos pacientes con un puntaje posoperatorio en la escala analógica visual ≤ 3 , y se hallaron diferencias estadísticamente significativas respecto a un puntaje > 3 . De la misma manera, aquellos pacientes sin osificaciones o con un puntaje mínimo en la escala de Brooker tenían un índice de Barthel más alto.

Resultados radiológicos

Según la clasificación de Paprosky antes de la cirugía y después, 18 pacientes (47,7%) tenían un defecto femoral tipo I; 13, uno tipo IIA (34,2%) y 7, uno tipo IIB (18,4%) (Tabla). En relación con el defecto óseo, el vástago femoral de revisión elegido fue el más largo (170 cm) en 20 pacientes (52,6%), el de tamaño medio (150 cm), en 12 pacientes (31,6%) y el de tamaño inferior (130 cm) en 6 pacientes (15,7%). Los pacientes > 80 años y con un índice de masa corporal > 30 tenían un defecto femoral mayor ($p < 0,05$).

Tabla. Defecto del fémur proximal según la clasificación de Paprosky y relación con la longitud del vástago

Clasificación de Paprosky	Cantidad de casos
I	18 (47,7%)
IIA	13 (34,2%)
IIB	7 (18,4%)

Longitud del vástago femoral	Frecuencia
130 mm	6 (15,7%)
150 mm	12 (31,6%)
170 mm	20 (52,6%)

El tipo de vástago femoral de revisión fue el mismo en todos los pacientes (Figura 3), pero la protetización acetabular también dependió del defecto acetabular según la clasificación de Paprosky. En 35 pacientes (92,1%), se eligió un cotilo primario para un defecto IIC o inferior y, en 3 pacientes (7,9%) con defectos IIIA, fue necesario utilizar un cotilo de revisión. Todos ellos de doble movilidad y sin diferencias significativas en los resultados radiológicos, con una correcta integración según los criterios de Engh.

El estudio de las osificaciones heterotópicas mediante la clasificación de Brooker reveló que 26 pacientes no tenían osificaciones o tenían de tipo I (68,8%), mientras que 8 tenían un tipo II (21,1%) y solo 3, osificaciones significativas, tipo III (7,9%). Se hallaron diferencias significativas en relación con la escala analógica visual ($p < 0,01$), sin diferencias con el HHS.

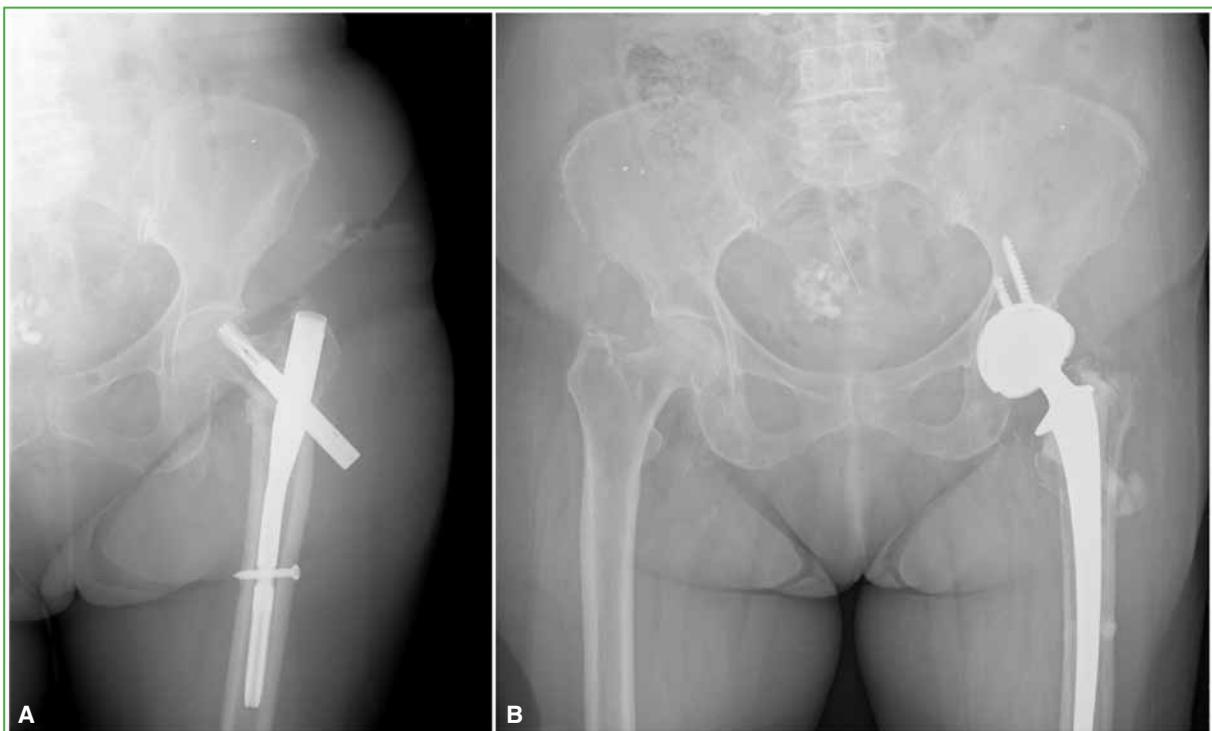


Figura 3. Radiografías anteroposteriores de pelvis. Cirugía de revisión tras el fracaso de la osteosíntesis en una fractura de cadera. **A.** Cut-out un mes después de la cirugía con clavo intramedular. **B.** Vástago femoral de revisión y cotilo de doble movilidad tras 10 meses de seguimiento.

Complicaciones

Durante el seguimiento, 5 pacientes (13,2%) sufrieron complicaciones. Dos (5,2%) tuvieron una infección crónica sobre la prótesis de revisión, que requirió de una nueva revisión quirúrgica en dos tiempos, donde se volvió a optar por el mismo tipo de prótesis en el segundo tiempo quirúrgico. Por otro lado, se registraron 3 casos de luxación de la prótesis (7,8%), uno requirió de revisión quirúrgica y los dos restantes, de reducción cerrada y vigilancia. No hubo casos de aflojamiento de los componentes ni lesiones neurovasculares después de la intervención.

Cabe destacar que ningún paciente abandonó el seguimiento clínico y que no hubo muertes. La tasa de supervivencia del implante fue del 92,2%, y el 7,8% de la muestra necesitó una re-revisión.

DISCUSIÓN

Las fracturas de cadera siguen siendo una pandemia que acecha las urgencias hospitalarias de cualquier hospital del mundo.^{5-7,20} Tras la resolución inicial y, pese a que el material de osteosíntesis evoluciona continuamente, aún existe una tasa de fracaso que determina una nueva reintervención.²⁰ La cirugía de revisión femoral y prototización acetabular es una opción elegida en hospitales terciarios para este tipo de pacientes en quienes el defecto de stock óseo femoral junto con la afectación acetabular pueden suponer un reto clínico y quirúrgico.^{9,10}

Durante años, se han utilizado implantes de revisión múltiples como opción de reconstrucción femoral, sin resultados muy alentadores.²¹⁻²³ Las tasas de aflojamiento y migración del vástago en implantes cementados son altas debido a una problemática en la interfase entre el propio material y el hueso del huésped.²³ Por otro lado, los vástagos no cementados porosos y con recubrimiento biológico no mejoran a los anteriores, las tasas de revisión por aflojamiento aséptico llegan al 40% en algunas series publicadas.²⁴

Siguiendo con la dinámica de estudio de nuestro centro en relación con la cirugía de revisión, se opta por la combinación de cotilo de doble movilidad y vástago monobloque cementado en este tipo de pacientes con un defecto femoral proximal menor (tipos I, II, IIIA). Se utiliza un vástago femoral anatómico con doble curvatura fisiológica, sin aristas agudas y con apoyo en el calcar para una presurización uniforme de la cementación. Además, el vástago tiene una región distal biselada y con menor diámetro, para evitar una entrada traumática y, por ende, disminuir las complicaciones intraoperatorias.

El paciente, quien tiene una clara pérdida de la calidad de vida tras el fracaso de la osteosíntesis, puede deambular, de manera aceptable, a los meses de la cirugía de revisión, como muestra el HHS posoperatorio, compatible también con los de estudios publicados.²⁵ El alivio del dolor y el aumento de la funcionalidad permiten que la dependencia sea tolerable y, en consecuencia, que disminuya la preocupación del entorno familiar y mejoren las actividades básicas diarias.^{5,6} La demora entre el fracaso de la osteosíntesis y la cirugía definitiva es un factor negativo, aunque cabe destacar que la intervención quirúrgica debe efectuarse cuando el paciente se encuentre en un estado clínico óptimo.^{5,6,25}

Los resultados clínicos y funcionales son similares a los comunicados en la bibliografía actual. Li y cols.²⁵ presentan un estudio retrospectivo y descriptivo de 80 pacientes operados tras el fracaso de la osteosíntesis, con un seguimiento medio de 10 años y utilizando la misma opción terapéutica. El HHS medio fue de 75,1, con una población homogénea como la del presente estudio. Si comparamos el HHS de nuestros pacientes con el de aquellos sometidos a otras opciones terapéuticas, no hallamos diferencias estadísticamente significativas. Diranzo-García cols. comunican un HHS medio de 82,1 en el último control clínico, tras evaluar la opción de vástago femoral modular.¹²

En nuestra serie, la osteointegración entre el implante y la superficie ósea fue completa, no se observaron aflojamientos ni aumento de la radiolucencia en la interfase en estudio. Es cierto que el defecto femoral incluido en este estudio es menor que los publicados en otras series, donde la tasa de aflojamiento aséptico llega hasta el 20% en pacientes con un defecto femoral tipo IIIB.^{26,27}

Sí, es cierto que, en nuestro estudio, se relaciona el defecto femoral grave con las complicaciones, ya que 3 de los pacientes con un defecto femoral tipo IIB necesitaron una reintervención quirúrgica ($p < 0,001$).

La tasa de supervivencia acumulada fue del 92,2% si consideramos como fracaso la necesidad de reintervención quirúrgica, con un seguimiento mínimo de 12 meses en la muestra estudiada. Esta tasa de supervivencia y la tasa de complicaciones son similares a las comunicadas por otros autores.² En cuanto a las complicaciones, en los dos casos sometidos a cirugía en dos tiempos por una infección crónica, el HHS fue menor a la media en el último control clínico, debido al tratamiento quirúrgico más agresivo y al mayor número de intervenciones en el paciente. No hubo diferencias en el caso de luxación de la prótesis intervenida, en comparación con las 2 luxaciones tratadas con reducción cerrada. Es probable que esto se deba al buen estado clínico del paciente operado en comparación con el resto, limitación incluida debido a la heterogeneidad de la población.

Una limitación de nuestro estudio es no contar con un grupo de control con el que poder comparar la opción de tratamiento con otras en el fracaso de la osteosíntesis. Por otra parte, la población es muy heterogénea, por lo que los resultados clínicos y funcionales pueden sufrir sesgos inherentes al tratamiento quirúrgico. Como ventajas, consideramos el número de casos, el período de seguimiento, así como la continuidad en la línea de estudio de nuestro Centro tras varios artículos publicados sobre la enfermedad de la pelvis y la cadera.

CONCLUSIONES

Los pacientes con una fractura extracapsular de cadera presentan el conocido concepto *one shot surgery*. En cambio, tras su fracaso, no se debe limitar su calidad de vida y demanda funcional. En un segundo tiempo, la protezización acetabular mediante un cotilo de doble movilidad y el reemplazo femoral proximal con un vástago monobloque cementado son una opción correcta que obtiene resultados clínicos, radiológicos y funcionales aceptables.

En los pacientes indicados, la cirugía de revisión puede superar la supervivencia de la gran muestra de pacientes con dicho cuadro, lo que permite un final de vida funcional y sin dolor.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de C. Sánchez Losilla: <https://orcid.org/0000-0002-0444-8684>

ORCID de J. Diranzo García: <https://orcid.org/0000-0001-8269-3098>

ORCID de V. Estrems Díaz: <https://orcid.org/0000-0002-6829-1559>

ORCID de L. Hernández Ferrando: <https://orcid.org/0000-0003-0276-9369>

BIBLIOGRAFÍA

1. Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(4):780-5. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00222>
2. Ong KL, Mowat FS, Chan N, Lau E, Halpern MT, Kurtz SM. Economic burden of revision hip and knee arthroplasty in Medicare enrollees. *Clin Orthop Relat Res* 2006;446:22-8. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000214439.95268.59>
3. Amanatullah DF, Howard JL, Siman H, Trousdale RT, Mabry TM, Berry DJ. Revision total hip arthroplasty in patients with extensive proximal femoral bone loss using a fluted, tapered, modular femoral component. *Bone Joint J* 2015;97(3):312-7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B3.34684>
4. Sheth NP, Nelson CL, Paprosky WG. Femoral bone loss in revision total hip arthroplasty: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg* 2013;21(10):601-2. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-21-10-601>
5. Yu W, Han X, Chen W, Mao S, Zhao M, Zhang X, et al. Conversion from a failed proximal femoral nail anti-rotation to a cemented or uncemented total hip arthroplasty device: a retrospective review of 198 hips with previous intertrochanteric femur fractures. *BMC Musculoskelet Disord* 2020;21(1):791. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03806-0>
6. Zhang W, Xavier RPA, Decruz J, Chen YD, Park DH. Risk factors for mechanical failure of intertrochanteric fractures after fixation with proximal femoral nail antirotation (PFNA II): a study in a southeast Asian population. *Arch Orthop Trauma Surg* 2021;141(4):569-75. <https://doi.org/10.1007/s00402-020-03399-2>
7. Goffin JM, Pankaj P, Simpson A, Seil R, Gerich TG. Does bone compaction around the helical blade of a proximal femoral nail antirotation (PFNA) decrease the risk of cut-out? *Bone Joint Res* 2013;2(5):79-83. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.25.2000150>
8. Towle KM, Monnot AD. An assessment of gender-specific risk of implant revision after primary total hip arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *J Arthroplasty* 2016;31(12):2941-8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.07.047>
9. Taylor JW, Frampton C, Rothwell AG. Long-term survival of total hip arthroplasty using implants from different manufacturers. *J Arthroplasty* 2018;33(2):491-5. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.07.047>

10. Zeng X, Zhan K, Zhang L, Zeng D, Yu W, Zhang X, et al. Conversion to total hip arthroplasty after failed proximal femoral nail antirotations or dynamic hip screw fixations for stable intertrochanteric femur fractures: a retrospective study with a minimum follow-up of 3 years. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):1-7. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1415-6>
11. Marquina-Moraleda V, Diranzo J, Estrems V, Marco L, Jara F, Hernández L. Resultados clínicos en cirugía de revisión protésica de cadera con defectos acetabulares leves: estudio comparativo retrospectivo de cotilos con doble movilidad y cotilos monopolares. *Acta Ortop Mex* 2023;37(4):221-6. <https://doi.org/10.35366/113616>
12. Diranzo-García J, Hernández-Ferrando L, Estrems-Díaz V, Castillo-Ruipérez L, Zarzuela-Sánchez VM, Bru-Pomer A. Cirugía de revisión femoral con vástagos monobloque de recubrimiento completo. Resultados a largo plazo de 78 casos. *Acta Ortop Mex* 2021;35(1):33-9. <https://doi.org/10.35366/100928>
13. Mahomed NN, Arndt DC, McGrory BJ, Harris WH. The Harris hip score: comparison of patient self-report with surgeon assessment. *J Arthroplasty* 2001;16(5):575-80. <https://doi.org/10.1054/arth.2001.23716>
14. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública* 1997;71(2):127-37. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1135-57271997000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
15. De Cassai A, Boscolo A, Tonetti T, Ban I, Ori C. Assignment of ASA-physical status relates to anesthesiologists' experience: a survey-based national-study. *Korean J Anesthesiol* 2019;72(1):53-9. <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00224>
16. Della Valle CJ, Paprosky WG. The femur in revision total hip arthroplasty evaluation and classification. *Clin Orthop Relat Res* 2004;(420):55-62. <https://doi.org/10.1097/00003086-200403000-00009>
17. Brooker AF, Bowerman JW, Robinson RA, Riley LH Jr. Ectopic ossification following total hip replacement. Incidence and a method of classification. *J Bone Joint Surg Am* 1973;55(8):1629-32. PMID: 4217797
18. Girard J, Roche O, Wavreille G, Canovas F, Le Béguet P. Stem subsidence after total hip revision: 183 cases at 5.9 years follow-up. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011;97(2):121-6. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.10.006>
19. Engh CA, Bobyn JD. The influence of stem size and extent of porous coating on femoral bone resorption after primary cementless hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1988;(231):7-28. PMID: 3370887
20. Anglen JO, Weinstein JN. Nail or plate fixation of intertrochanteric hip fractures: changing pattern of practice: a review of the American Board of Orthopaedic Surgery database. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90(4):700-7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.00517>
21. Mulroy WF, Harris WH. Revision total hip arthroplasty with the use of so-called second-generation cementing techniques for aseptic loosening of the femoral component. A fifteen-year-average follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78(3):325-30. <https://doi.org/10.2106/00004623-199603000-00002>
22. Kavanagh BF, Ilstrup DM, Fitzgerald RH. Revision total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67(4):517-26. PMID: 3980495
23. Pellicci PM, Wilson PD Jr, Sledge CB, Salvati EA, Ranawat CS, Poss R, et al. Long-term results of revision total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67(4):513-6. PMID: 3980494
24. Berry DJ, Harmsen WS, Ilstrup D, Lewallen DG, Cabanela ME. Survivorship of uncemented proximally porous-coated femoral components. *Clin Orthop Relat Res* 1995;(319):168-77. PMID: 7554627
25. Li Y, Zhang Y, Yu M, Huang T, Li K, Ye J, et al. Favorable revision-free survivorship of cemented arthroplasty following failed proximal femoral nail antirotation: A case series with a median follow-up of 10 years. *BMC Musculoskelet Disord* 2022;23(1):1024. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05995-2>
26. Krishnamurthy AB, MacDonald SJ, Paprosky WG. 5- to 13-year follow-up study on cementless femoral components in revision surgery. *J Arthroplasty* 1997;12(8):839-47. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(97\)90152-2](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(97)90152-2)
27. Weeden SH, Paprosky WG. Minimal 11-year follow-up of extensively porous coated stems in femoral revision total hip arthroplasty. *J Arthroplasty* 2002;17(4 Suppl 1):134-7. <https://doi.org/10.1054/arth.2002.32461>
28. Lachiewicz PF, Soileau ES. What is the survivorship of fully coated femoral components in revision hip arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res* 2015;473:549-54. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3689-4>