

Luxofractura Pipkin tipo IV: Osteosíntesis con tornillos headless y reconstrucción subcondral con injerto óseo autólogo. Reporte de caso

Pipkin Type IV Femoral Head Fracture-Dislocation: Headless Screw Fixation and Autologous Subchondral Bone Graft Reconstruction. Case Report

Paula Josefa Espinoza Palma^{1*}. <https://orcid.org/0009-0003-5401-917X>
Victoria Andrea Álvarez Vargas¹. <https://orcid.org/0009-0002-3762-1874>
Felipe Alejandro Yoel Valdés Garín¹. <https://orcid.org/0009-0009-8344-0071>
Lucas Alejandro Bravo Ortiz¹. <https://orcid.org/0009-0001-9663-7967>
Valentina Ignacia Araya Agurto¹. <https://orcid.org/0009-0006-6348-5115>
Carlos Cabello Cervellino². <https://orcid.org/0000-0001-5484-0150>

¹Interno de Medicina, Universidad Católica del Maule, Talca, Chile.

²Jefe Equipo Cadera y Pelvis, Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Regional de Talca, Talca, Chile.

Declaración de intereses: Los autores declaran no tener conflictos.

*Correspondencia: Paula Josefa Espinoza Palma / paula.espinoza@alu.ucm.cl
Interna de medicina, Universidad Católica del Maule, Hospital Regional de Talca.

Recibido: 14/04/2026.

Aceptado: 29/05/2026.

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de la cabeza femoral son infrecuentes y se asocian a traumatismos de alta energía, frecuentemente en el contexto de luxaciones posteriores de cadera. La luxofractura Pipkin tipo IV corresponde a la variante de mayor complejidad y peor pronóstico funcional. **Objetivo:** Describir el manejo quirúrgico de una luxofractura Pipkin tipo IV en paciente joven. **Caso clínico:** Hombre de 28 años sin comorbilidades, politraumatizado por caída desde altura. Se diagnosticó luxación posterior de cadera izquierda asociada a fractura de cabeza femoral y pared posterior acetabular. Se realizó reducción cerrada de urgencia y osteosíntesis diferida mediante abordaje lateral de Hardinge, utilizando tornillos headless y reconstrucción subcondral con injerto óseo autólogo. **Resultados:** Evolución favorable, sin signos de necrosis avascular a los 4 meses. Se indicó progresión de carga según protocolo, con paciente asintomático al alta del seguimiento.

Palabras clave: Fijación interna de fracturas; Fracturas de la cabeza femoral; Luxación de cadera Injerto óseo; Necrosis avascular.

ABSTRACT

Introduction: Femoral head fractures are uncommon and usually associated with high-energy trauma, frequently occurring in the context of posterior hip dislocations. Pipkin type IV fracture-dislocation represents the most complex variant, with the worst functional prognosis. **Objective:** To describe the surgical management of a Pipkin type IV fracture-dislocation in a young patient. **Case report:** A 28-year-old male with no comorbidities, polytraumatized after a fall from height. Diagnosis revealed posterior dislocation of the left hip associated with femoral head fracture and posterior acetabular wall fracture. Urgent closed reduction was performed, followed by delayed osteosynthesis through a lateral Hardinge approach, using headless screws and subchondral reconstruction with autologous bone graft. **Results:** Favorable evolution, with no signs of avascular necrosis at 4 months. Weight-bearing progression was indicated according to protocol, with the patient remaining asymptomatic at the end of follow-up.

Keywords: Avascular necrosis; Bone graft; Femoral head fractures; Hip dislocation; Internal fixation of fractures.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de la cabeza femoral representan el 1% de todas las fracturas del esqueleto apendicular y constituyen una entidad infrecuente en traumatología^{1,2}. Se producen predominantemente como consecuencia de traumatismos de alta energía y se asocian en un 5–15% a luxaciones posteriores de cadera^{2,3}. Su distribución por tipo según la clasificación de Pipkin muestra que el tipo I y II corresponden al 50–60% de los casos, el tipo III al 5–8%, y el tipo IV al 30–40% de las fracturas de cabeza femoral reportadas en series contemporáneas^{3,4}.

Esta lesión es más frecuente en adultos jóvenes entre 20 y 40 años, habitualmente hombres, y se produce por mecanismos de compresión axial con la cadera en flexión y aducción, como accidentes de tránsito de alta energía, caídas desde altura o aplastamientos^{1,5}. El segmento etario afectado, con alta demanda funcional y laboral, confiere especial relevancia al objetivo de preservar la articulación nativa, ya que las secuelas funcionales pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida y la capacidad de trabajo^{5,6}.

Su localización intracapsular las vincula a mayor morbilidad en comparación con las fracturas extracapsulares del fémur proximal. La necrosis avascular (NAV) de la cabeza femoral y la artrosis postraumática constituyen las complicaciones de

mayor impacto, con incidencias reportadas de NAV de hasta un 25% y de artrosis sintomática de un 20–50% en seguimientos a mediano y largo plazo^{3,4,7}.

La clasificación de Pipkin, propuesta en 1957 y vigente en la práctica clínica actual, estratifica estas lesiones en cuatro tipos según la localización del fragmento fracturado y las lesiones asociadas¹. (Tabla 1) El tipo IV —fractura de cabeza femoral asociada a fractura acetabular— representa la variante de mayor complejidad técnica, dado que compromete simultáneamente ambas superficies articulares de la cadera y exige un abordaje que permita abordar ambos componentes de la lesión en un mismo tiempo quirúrgico^{2,8}.

Se presenta el caso de un paciente joven con luxofractura Pipkin tipo IV manejado en el Hospital Regional de Talca, describiendo la técnica quirúrgica empleada y los resultados funcionales en el seguimiento.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Hombre de 28 años, sin antecedentes mórbidos, derivado desde servicio de urgencias tras caída de alta energía en bicicleta desde 2,5 metros de altura, con trauma directo sobre hemicuerpo izquierdo. Al ingreso presentaba impotencia funcional completa de cadera izquierda, dolor de alta intensidad y limitación para la extensión del miembro inferior ipsilateral.

Tabla 1. Clasificación de Pipkin para fracturas de cabeza femoral.

Tipo	Descripción
I	Fractura inferior a la fóvea de la cabeza femoral, que no afecta a la parte que soporta peso de la cabeza femoral
II	Fractura superior a la fóvea femoral de la cabeza y a menudo más grande, afectando a la parte que soporta peso de la cabeza femoral
III	Fractura tipo I o II asociada a una fractura concomitante del cuello femoral
IV	Fractura tipo I o II asociada a una fractura acetabular

Fuente: Dunseath OA, Al-Obaidi I, Ignatius L, Rudran B, Jordan C. Femoral head fractures: Anatomy, diagnosis and management. EFORT Open Rev. 2026; 11(3): 175-182. doi: 10.1530/EOR-2025-0026.

El estudio imagenológico con radiografía de pelvis evidenció luxación posterior de cadera izquierda asociada a fractura de cabeza femoral. Se complementó con tomografía computarizada de pelvis, confirmando fractura tipo split de la cabeza femoral con compromiso de la pared posterior del acetábulo, compatible con luxofractura Pipkin tipo IV (Figuras 1 y 2).

Se realizó reducción cerrada de urgencia bajo sedación con control radioscópico, obteniéndose reducción concéntrica. Posteriormente, se efectuó osteosíntesis diferida al cuarto día mediante abordaje lateral de Hardinge, con luxación controlada de la cabeza femoral, reducción anatómica y fijación con tres tornillos headless, asociando un cuarto tornillo en zona de reconstrucción con injerto óseo autólogo de cresta ilíaca para relleno del defecto subcondral (Figura 3).

La evolución postoperatoria fue favorable, sin complicaciones inmediatas. Se indicó descarga completa inicial, con progresión a carga parcial a las 8 semanas y 25% de carga a las 10–12 semanas. En controles seriados, incluyendo tomografía computarizada, no se evidenciaron signos de necrosis

avascular ni colapso de la cabeza femoral. A los 4 meses el paciente se encontraba asintomático, con adecuada evolución clínica e imagenológica.

El presente caso fue manejado en conformidad con los principios éticos para la investigación en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki de 2008, contando con el consentimiento informado del paciente para la publicación de sus datos clínicos e imágenes.

DISCUSIÓN

La clasificación de Pipkin divide las fracturas de cabeza femoral en cuatro tipos: Tipo I, fractura por debajo de la fovea (inferior a la inserción del ligamento redondo, fuera de la zona de carga); Tipo II, fractura por encima de la fovea (zona de carga); Tipo III, fractura tipo I o II asociada a fractura del cuello femoral; Tipo IV, fractura tipo I o II asociada a fractura del acetábulo^{1,2} (Tabla 1). Esta clasificación mantiene relevancia clínica por su correlación con el pronóstico y la decisión quirúrgica: los tipos I y II tienen manejo mayoritariamente conservador o mínimamente invasivo, mientras que los tipos III y IV requieren habitualmente intervención quirúrgica

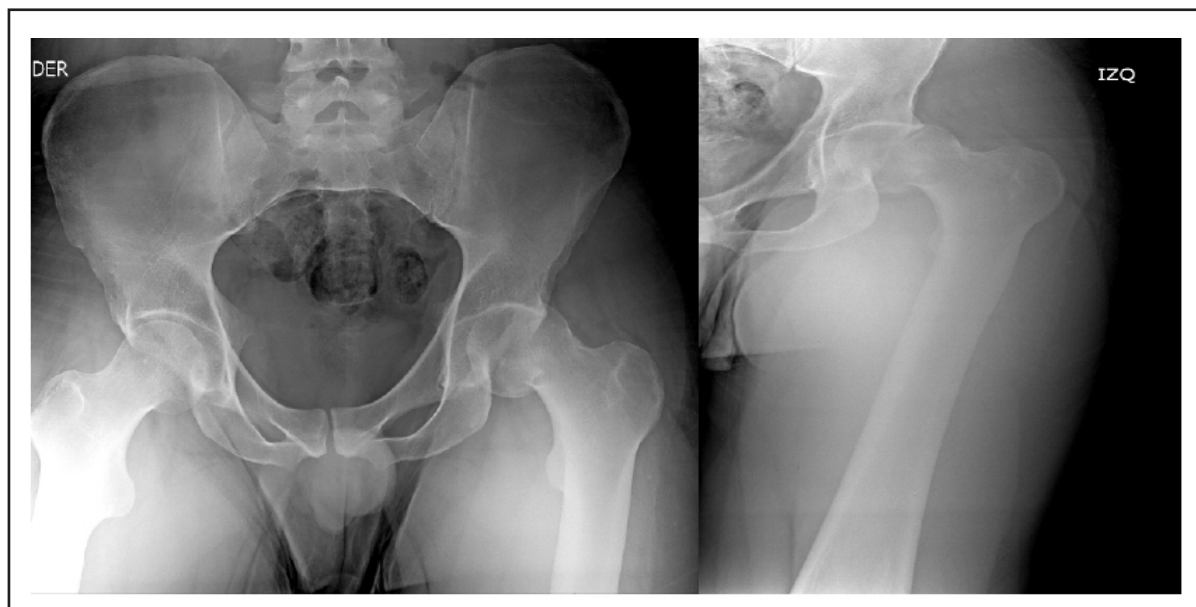


Figura 1: Radiografías preoperatorias AP de pelvis (izquierda) y lateral de cadera izquierda (derecha). Se evidencia luxación posterior de cadera izquierda con desplazamiento de la cabeza femoral fuera del acetábulo, con pérdida de la congruencia articular. Hallazgo compatible con luxofractura Pipkin tipo IV.



Figura 2: TC de pelvis preoperatorio, corte coronal. Se aprecia luxación posterior de cadera izquierda con la cabeza femoral completamente desplazada fuera del acetábulo en dirección posterior y superior. Se identifica fractura tipo split de la cabeza femoral izquierda con trazo de fractura visible, asociado a compromiso de la pared posterior del acetábulo izquierdo, confirmando la clasificación Pipkin tipo IV. Cadera derecha de morfología normal.

abierta^{2,3}. El tipo IV, presente en este caso, condiciona la necesidad de un abordaje que permita abordar simultáneamente la cabeza femoral y el acetábulo, lo que eleva la complejidad técnica y el riesgo de complicaciones intra y postoperatorias^{8,9}.

La reducción cerrada precoz de la luxación constituye el primer paso y el factor pronóstico modificable más relevante: debe realizarse idealmente dentro de las primeras 6 a 12 horas desde el traumatismo para minimizar el tiempo de isquemia de la cabeza femoral y reducir el riesgo de NAV^{3,6,10}. Una vez lograda la reducción, el manejo definitivo del tipo IV requiere reducción abierta y fijación interna de ambos componentes en un único tiempo quirúrgico, lo que exige una planificación cuidadosa del abordaje.

El abordaje más utilizado en series contemporáneas para el tipo IV es el posterolateral de Kocher-Langenbeck, que provee excelente exposición de la pared posterior del acetábulo, aunque con mayor riesgo de lesión de los vasos retinaculares de la cabeza femoral^{2,8,11}. El abordaje lateral de

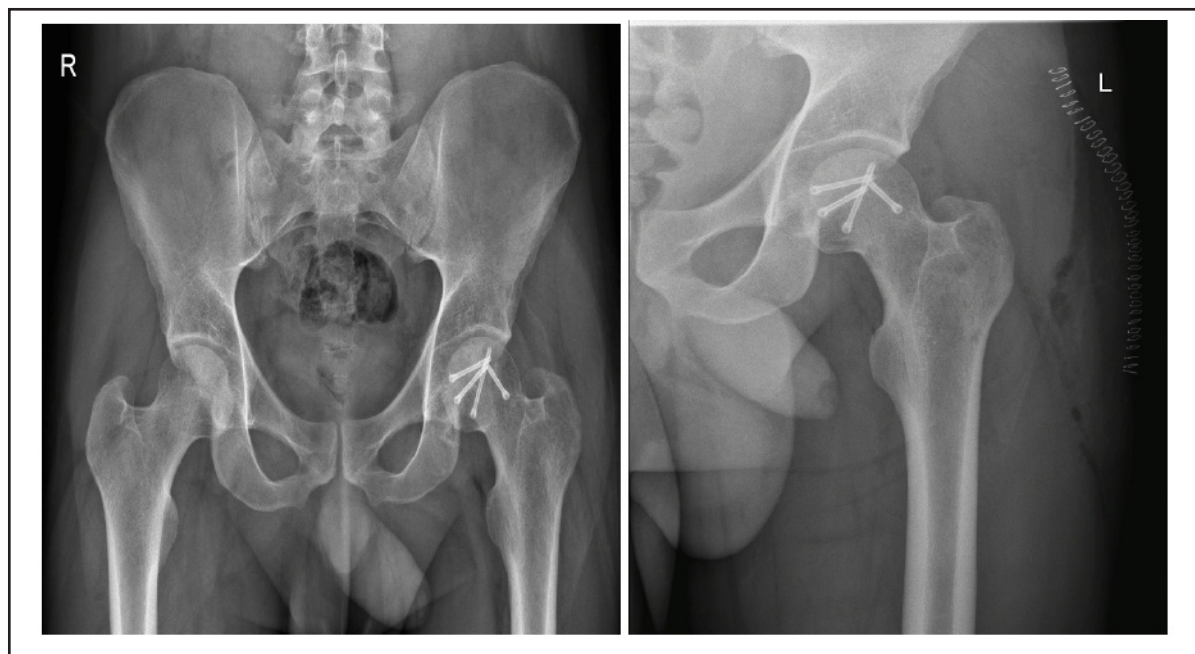


Figura 3: Radiografías postoperatorias AP de pelvis (izquierda) y lateral de cadera izquierda (derecha). Se observa reducción concéntrica de la luxación con cabeza femoral centrada en el acetábulo y osteosíntesis in situ mediante 3 tornillos headless en posición subcondral en cabeza femoral, con adecuada alineación del material de fijación. Sin signos de necrosis vascular ni complicaciones inmediatas.

Hardinge, empleado en este caso, permite acceder simultáneamente a la cabeza femoral y al acetábulo posterior con un perfil de riesgo vascular menor, siendo una alternativa válida especialmente en centros con mayor experiencia en este acceso^{11,12}. La luxación controlada de la cabeza femoral bajo este abordaje permite visualización directa del patrón fractuario, condición indispensable para lograr una reducción anatómica y la correcta colocación del implante.

Los tornillos headless presentan ventajas biomecánicas para la fijación de fragmentos intraarticulares: al insertarse completamente en posición subcondral, eliminan el riesgo de prominencia de material sobre el cartílago articular y el consecuente desgaste acelerado del acetábulo^{7,13}. Series recientes reportan tasas de consolidación superiores al 85% con esta técnica, con baja incidencia de fallo de implante y de complicaciones condrales secundarias^{8,13,14}.

La luxofractura Pipkin tipo IV presenta la peor evolución funcional dentro de la clasificación, con incidencias reportadas de NAV de hasta un 25%, artrosis postraumática sintomática en un 20–50% y rigidez residual variable según el tiempo de isquemia, calidad de la reducción anatómica y presencia de lesiones condrales asociadas^{3,4,9}. El protocolo de rehabilitación postoperatoria en las series de mayor evidencia establece descarga completa durante las primeras 6–8 semanas, seguida de carga parcial progresiva hasta las 12 semanas, con inicio de carga completa condicionado a los hallazgos imagenológicos de consolidación^{10,15}. La artroplastía total de cadera queda reservada para los casos de fracaso del tratamiento conservador, NAV establecida con colapso o artrosis secundaria sintomática en el seguimiento a mediano y largo plazo^{5,6}.

La evolución postoperatoria de este paciente fue consistente con los mejores resultados descritos en la literatura para el manejo precoz y técnicamente adecuado del tipo IV. La reducción cerrada oportuna al ingreso, seguida de osteosíntesis con restauración de la congruencia articular y reconstrucción del defecto subcondral con injerto óseo autólogo, permitió lograr consolidación progresiva sin colapso de cabeza femoral, evidenciada en TC a las 8 semanas^{8,14}.

El protocolo de carga seguido -descarga completa

hasta las 8 semanas, carga parcial al 25% a las 10-12 semanas- se alineó con las recomendaciones actuales para este tipo de lesión^{10,15}. A los 4 meses el paciente se encontraba asintomático, con osteosíntesis in situ y sin signos de NAV ni complicaciones tardías, lo que sugiere que tanto la técnica de fijación como la reconstrucción subcondral fueron determinantes en el resultado favorable. El hallazgo intraoperatorio de pérdida ósea subcondral, no siempre anticipado en la planificación preoperatoria, refuerza la necesidad de disponer de injerto óseo autólogo como recurso de contingencia en este tipo de intervenciones^{9,14}. Sin embargo, cabe destacar que la ausencia de NAV en el seguimiento a corto plazo no excluye su aparición tardía. Las complicaciones tardías de las fracturas de cabeza femoral incluyen la necrosis avascular, la osificación heterotópica y la artrosis postraumática, por lo que se recomienda mantener seguimiento clínico e imagenológico a mediano y largo plazo para la detección oportuna de estas complicaciones¹⁶.

La luxofractura Pipkin tipo IV representa una lesión de alta complejidad quirúrgica, cuyo pronóstico depende del manejo oportuno y de la calidad de la reconstrucción articular. En el caso presentado, la reducción precoz, la osteosíntesis con tornillos headless y la reconstrucción del defecto subcondral con injerto óseo autólogo permitieron preservar la articulación nativa y obtener un resultado funcional favorable a corto plazo. Estos hallazgos refuerzan la importancia de una planificación quirúrgica individualizada y de la disponibilidad de recursos reconstructivos intraoperatorios.

La luxofractura Pipkin tipo IV es una lesión infrecuente, de alta complejidad quirúrgica y con potencial de secuelas funcionales significativas. La reducción cerrada precoz, el abordaje lateral de Hardinge y la osteosíntesis con tornillos headless asociada a reconstrucción del defecto subcondral con injerto óseo autólogo constituyen una estrategia técnicamente reproducible que permite preservar la articulación nativa en pacientes jóvenes. El caso presentado demuestra que un manejo sistemático, con planificación quirúrgica individualizada y protocolo de carga progresivo, puede lograr buenos resultados funcionales a corto plazo sin evidencia de NAV, aun cuando la osteosíntesis sea diferida por factores logísticos. El diagnóstico precoz, la reducción oportuna de la luxación y la reconstrucción

articular anatómica son los pilares que determinan el pronóstico en esta entidad.

REFERENCIAS

1. Romeo NM, Firoozabadi R. Classifications in brief: The Pipkin classification of femoral head fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2018; 476(5): 1114-1119.
2. Gänsslen A, Lindtner RA, Krappinger D, Franke J. Pipkin fractures: Fracture type-specific management. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2024; 144(10): 4601-4614.
3. Prokop A, Chmielnicki M. Femoral head fractures: analysis of 13 years with literature review. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2021; 47(3): 777-784.
4. Immerman I, Bechtel C, Yildirim C, Wajnsztein A, Della Valle AG, Egol K. Femoral head fractures: 40-year follow-up of 12 patients. *J Orthop Trauma*. 2020; 34(3): e101-e107.
5. Mostafa MF, El-Adl W, El-Sayed MA. Surgical treatment of displaced Pipkin type IV fracture-dislocations of the hip. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2021; 141(3): 415-425.
6. Kratz T, Dehner C, Einsiedel T. Femoral head fractures—current concepts and management. *Z Orthop Unfall*. 2022; 160(4): 459-468.
7. Henle P, Kloen P, Siebenrock KA. Femoral head injuries: Which treatment strategy can be recommended? *Injury*. 2020; 51 Suppl 3 :S10-S19.
8. Keel MJB, Tomagra S, Bostock C, Siebenrock KA, Tannast M. Femoral head fractures: Clinical results after surgical hip dislocation and fixation with headless compression screws. *Injury*. 2020; 51(Suppl 3):S20-S27.
9. Giannoudis PV, Kontakis G, Christoforakis Z, Akula M, Tosounidis T, Koutras C. Management, complications and clinical results of femoral head fractures. *Injury*. 2009; 40(12): 1245-1251.
10. Massè A, Aprato A, Alluto C, Favuto M, Ganz R. Surgical hip dislocation is a reliable approach for treatment of femoral head fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2015; 473(12): 3744-3751.
11. Steppacher SD, Bastian JD, Ansoorge A, Zurmühle CA, Siebenrock KA, Tannast M. Treatment of femoral head fractures by surgical hip dislocation: Results at 10-year follow-up. *J Orthop Trauma*. 2023; 37(3): 117-123.
12. Lu Y, Uppal HS. Hip fractures: relevant anatomy, classification, and biomechanics of fracture and fixation. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2021; 12: 21514593211053945.
13. Benson EC, Moed BR. Fractures of the femoral head: Treatment options and outcomes. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009; 17(11): 722-731.
14. Csizy M, Buckley RE, Fennell C. Pipkin type-IV femoral head fracture: A retrospective analysis of treatment and outcome. *J Orthop Trauma*. 2002; 16(7): 491-494.
15. Jawad MU, Scully SP. In brief: Pipkin classification of femoral head fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2010; 468(3): 890-892.
16. Dunseath OA, Al-Obaidi I, Ignatius L, Rudran B, Jordan C. Femoral head fractures: anatomy, diagnosis and management. *EFORT Open Rev*. 2026; 11(3): 175-182. DOI:10.1530/EOR-2025-0026.