

ASOCIACIÓN INVITADA:



Presidente: Dr. Gabriel Vindver
Editor de Sección: Dr. Carlos Lucero

EDITORIAL

409 Número RAAOT-ACARO
Dr. Gabriel Vindver

INVESTIGACIÓN CLÍNICA

410 Copa de doble movilidad: experiencia en pacientes <70 años. Resultados preliminares de una serie de casos

María Florencia Molina, Guillermo A. Ricciardi, José D. Mancilla Vargas, Florencia S. Scaglione, Martín Loayza Gómez, Martín A. Pérez

417 Revisión en un tiempo para infecciones periprotésicas de cadera y rodilla: experiencia multicéntrica
Walter F. Martínez, Eduardo J. Bochaty, Fernando A. Lopreite

426 Luxación de la prótesis bipolar de cadera en adultos mayores. Comparación de los abordajes posterolateral y anterolateral

Arturo Aguilar Maldonado, José Luis Lecca Zavaleta

431 Impacto del grosor rotuliano en una artroplastia de rodilla. Análisis clínico-funcional y complicaciones tempranas

Leonel Pérez Alamino, María Agustina Oláran, Germán Garabano, César Á. Pesciallo

438 Vancomicina intraósea para la infección periprotésica aguda de rodilla. Estudio retrospectivo
Walter F. Martínez, Eduardo J. Bochaty, Fernando A. Lopreite

446 Ubicación y características radiológicas de la fosa sinovial y su utilidad en la artroscopia de cadera
Agustín O. Perea, Ricardo Munafó Dauccia, Ignacio Troncoso Pesoa

457 Método profiláctico para disminuir el riesgo de fracturas interprotésicas femorales
Belisario Segura, Pablo Maletti, Martín Aguilera, Marcos Torres, Bruno Schmir, Deoclecio Segura, Raúl Silvano

464 Impacto del reemplazo total de cadera en la actividad sexual y la satisfacción de vida: un aspecto poco explorado

Ezequiel Lulkin, Sebastián Pereira, Fernando Bidolegui

ACTUALIZACIÓN

472 Embolización arterial selectiva
Hernán G. Bertoni, Victoria Bertoni, Carlos M. Autorino, Federico Manfrin

PRESENTACIÓN DE CASOS

481 Luxación anterior traumática de cadera en un niño de 7 años
Gustavo E. Dávila-Godínez, Pedro Jorba-Elguero, Mauricio Zárate-de la Torre, Miguel Ángel Dorantes-Díez, José A. Fernández-Gutiérrez, Natasha Osorio-Gómez

489 Menisco discoide medial: un cuadro infrecuente. Presentación de un caso y consideraciones sobre el tratamiento

Hugo Vasquez Díaz, Diego Toledo, Marco Gutierrez Gonzalez, Pedro Valdecantos

ARTÍCULO ESPECIAL

494 La cirugía en la era de la inteligencia artificial: el arte que solo las manos pueden aprender
Gabriel Vindver, Carlos M. Lucero

VOL. 90, N.º 5 / OCTUBRE 2025
PÁGS. 409-497

Número RAAOT-ACARO

Dr. Gabriel Vindver

Presidente, Asociación Argentina para el Estudio de la Cadera y la Rodilla (ACARO)



Hace cinco años encendimos una chispa: reunir vocación, ciencia y compañerismo para que cada persona con una patología de cadera o rodilla sea atendida un poco mejor que ayer. Hoy, en la quinta edición de la RAAOT-ACARO, esa chispa sigue encendida. No es un trofeo en una repisa, es la confirmación de que, cuando nos juntamos a pensar y a trabajar, la medicina se hace más humana y más precisa. A veces, desde afuera, la cirugía parece fácil. Como un movimiento elegante que parece salir natural. Pero todos sabemos que lo “sin esfuerzo” es una ilusión. Detrás de un gesto limpio hay guardias largas, simulaciones mentales, discusiones honestas, revisión de videos, preguntas incómodas y la humildad de ajustar lo que haga falta. Si algo se ve simple, es porque hubo una montaña de trabajo silencioso debajo. También aprendimos que no somos máquinas. Dudamos, nos cansamos, necesitamos pedir ayuda. Y está bien. La buena medicina nace cuando un equipo se escucha, cuando una interconsulta llega a tiempo, cuando la rehabilitación se piensa con el mismo cuidado que la incisión. No operamos radiografías, acompañamos historias reales que vuelven al aula, a la obra, a la mesa familiar. Cuidemos también el clima de trabajo. El respeto no es una formalidad, es seguridad del paciente. Un “por favor”, explicar el plan, agradecer el esfuerzo. Esas pequeñas cortesías, repetidas, se vuelven cultura. Y la cultura, con el tiempo, se vuelve resultado. A quienes recién se suman a esta comunidad: cultiven la curiosidad y la paciencia. Celebren los avances discretos, porque, con esas cosas, se construye la excelencia. A los colegas de siempre: gracias por compartir conocimientos, revisar manuscritos, enseñar sin mezquindad y prestarle el hombro a quien lo necesita. A nuestros pacientes: son el motivo de cada reunión y cada línea escrita. Esta quinta edición es un apretón de manos y una invitación. Sigamos investigando, discutiendo con respeto, simplificando lo complejo y construyendo oportunidades donde falten. Que cada página nos recuerde que el mérito no es no fallar, sino volver a intentarlo con más sabiduría.

Dr. GABRIEL VINDVER • givindver@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0003-3858-6687>

Cómo citar este artículo: Vindver G. Número RAAOT-ACARO. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):409. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2215>

Copa de doble movilidad: experiencia en pacientes <70 años. Resultados preliminares de una serie de casos

María Florencia Molina, Guillermo A. Ricciardi, José D. Mancilla Vargas, Florencia S. Scaglione, Martín Loayza Gómez, Martín A. Pérez

Sector de Patología de Cadera y Rodilla, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General de Agudos "Teodoro Álvarez", Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Evaluar los resultados clínicos y radiográficos en una serie de pacientes <70 años sometidos a una artroplastia total de cadera con el sistema de copa acetabular de doble movilidad. **Materiales y Métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo de 61 pacientes (edad promedio 62 años) tratados con un reemplazo de cadera utilizando componentes acetabulares cementados y no cementados con el sistema de doble movilidad, entre 2014 y 2019. El seguimiento promedio fue de 47 meses (rango 36-86). Para la evaluación se utilizaron el *Harris Hip Score*, el *Oxford Hip Score* y radiografías de ambas caderas. **Resultados:** Los cuadros operados fueron: 8 casos de necrosis avascular de cadera, 17 fracturas mediales de cadera y 36 coxartrosis. En el seguimiento, no se detectaron casos de luxaciones ni de aflojamiento de los componentes. Un solo paciente tuvo dolor localizado que se asoció a bursitis trocantérica. El *Harris Hip Score* funcional promedio fue de 95, mientras que el *Oxford Hip Score* fue de 45, lo que refleja mejorías posoperatorias significativas. **Conclusiones:** La copa de doble movilidad es una opción válida para pacientes <70 años, independientemente de su enfermedad de base. Su uso disminuye las luxaciones de la prótesis y obtiene buenos resultados clínicos, lo cual va acompañado de reducciones en los costos hospitalarios de internación, cirugías de reducción protésica y de revisión.

Palabras clave: Copa de doble movilidad; artroplastia total primaria; adultos menores de 70 años.

Nivel de Evidencia: IV

Dual Mobility Cup in Patients Younger Than 70 Years: Preliminary Results of a Case Series

ABSTRACT

Objective: To evaluate the clinical and radiographic outcomes of patients younger than 70 years who underwent total hip arthroplasty with a dual mobility acetabular cup system. **Materials and Methods:** Retrospective descriptive study of 61 patients (mean age, 62 years) treated with cemented and uncemented dual mobility acetabular components between 2014 and 2019. Mean follow-up was 47 months (range, 36-86). Clinical evaluation included the *Harris Hip Score* and the *Oxford Hip Score*, together with radiographic assessment of both hips. **Results:** Indications for surgery were avascular necrosis of the hip (8 cases), femoral neck fracture (17 cases), and hip osteoarthritis (36 cases). During follow-up, no dislocations or component loosening were observed. One patient reported localized pain associated with trochanteric bursitis. The mean postoperative *Harris Hip Score* was 95 points, and the mean *Oxford Hip Score* was 45, which was a significant improvement. **Conclusions:** The dual mobility cup is a valid option for patients younger than 70 years, regardless of the underlying condition. Its use reduces the risk of prosthetic dislocation and provides good clinical outcomes, while also lowering hospitalization and reoperation costs.

Keywords: Dual mobility cup system; primary total hip arthroplasty; adults under 70.

Level of Evidence: IV

Recibido el 27-1-2024. Aceptado luego de la evaluación el 17-6-2025 • Dra. MARÍA FLORENCIA MOLINA • florenciamolina1989@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-3747-044X>

Cómo citar este artículo: Molina MF, Ricciardi GA, Mancilla Vargas JD, Scaglione FS, Loayza Gómez M, Pérez MA. Copa de doble movilidad: experiencia en pacientes <70 años. Resultados preliminares de una serie de casos. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):410-416. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.1918>

INTRODUCCIÓN

La cantidad de artroplastias de cadera crece con los años, acompañada del incremento de la expectativa de vida. Así también, se reconoce el aumento de las complicaciones.¹ Una de las principales complicaciones temidas en el abordaje posterolateral de Gibson es la luxación de los componentes protésicos. El sistema de doble movilidad fue desarrollado en 1974, por el francés Gilles Bousquet, como una solución que, con el tiempo, ha sido aceptada con gran consenso y ha desplazado a los cotilos autorretentivos y, sobre todo, ha mejorado sus características bio-mecánicas.² Se indica cuando hay lesiones neurovasculares, enfermedades neurológicas, cuadro del glúteo medio y a pacientes >70 años.¹

La artroplastia total de cadera (ATC) en pacientes <70 años implica que el material estará expuesto a actividades diarias de diversa demanda, así como también a actividades laborales y deportivas, durante un largo período de tiempo, lo cual resulta muy desafiante ante los procesos de osteólisis, desgaste y estabilidad.³

El objetivo de este estudio fue evaluar los resultados clínicos y radiográficos en una serie de pacientes <70 años sometidos a una ATC con el sistema de copa acetabular de doble movilidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio descriptivo, retrospectivo, con resultados preliminares en 2 años de seguimiento, de una serie de pacientes tratados con una ATC primaria con copa de doble movilidad en un único Centro, una institución de tercer nivel de atención del sistema de salud pública de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, entre enero de 2014 y diciembre de 2019 (Figuras 1 y 2).

Se obtuvo una muestra de pacientes según los siguientes criterios de inclusión: edad entre 50 y 70 años, ambos sexos, con una ATC con copa de doble movilidad, cementada, no cementada e híbrida.

Se excluyó a los pacientes con enfermedad oncológica, artritis/colagenopatías, deterioro cognitivo severo y postrados, un seguimiento <6 meses o que no cumplieron las indicaciones posoperatorias.

Se obtuvieron datos del archivo de historias clínicas, de internación y consultorios externos, y del archivo radiográfico sobre las siguientes variables de estudio: diagnóstico patológico, puntajes funcionales, edad, sexo, comorbilidades y riesgo quirúrgico.

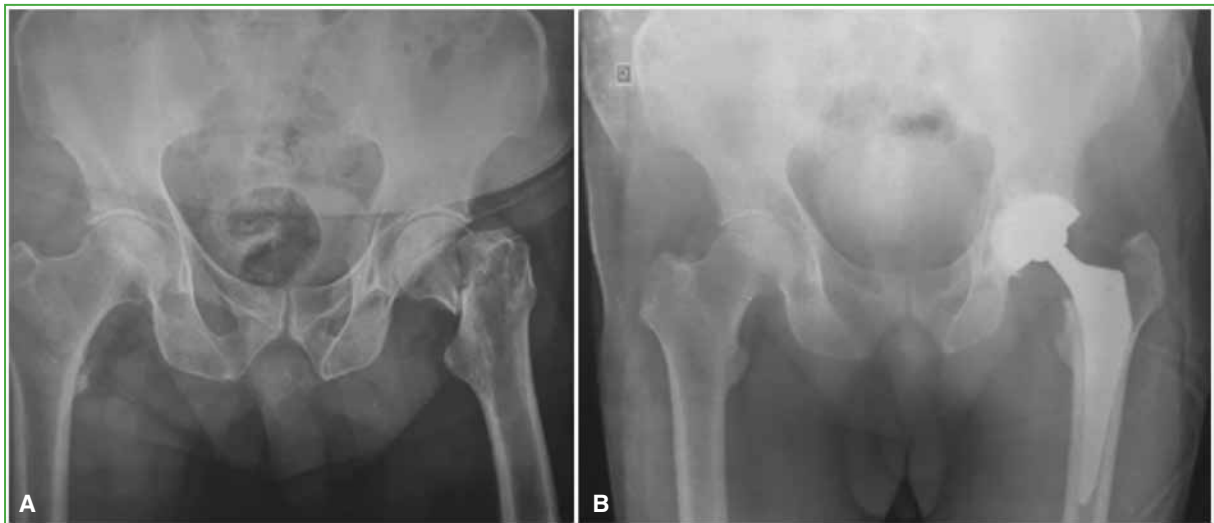


Figura 1. A. Radiografía de ambas caderas, de frente, de un hombre de 65 años. Se observa una fractura medial de la cadera izquierda. B. Radiografía posoperatoria de ambas caderas, de frente. Se visualiza una prótesis híbrida de doble movilidad de la cadera izquierda.



Figura 2. A. Radiografía de ambas caderas, de frente. Se observa coxartrosis izquierda en una mujer de 69 años. B. Radiografía posoperatoria de ambas caderas, de frente. Se visualiza una prótesis total no cementada de doble movilidad de cadera izquierda.

Todos fueron operados mediante un abordaje posterolateral de Gibson y por el mismo equipo quirúrgico. Se utilizaron cotilos de industria nacional (Polygram®) y cotilos fabricados en Francia (SATURNE®). A todos se les indicó el mismo plan de rehabilitación que consistió en sedestación y ejercicios isotónicos e isométricos a partir de las 24 h de la cirugía. A quienes se les colocó una prótesis total cementada, se les indicó bipedestación con un andador de 4 puntos y se les dio el alta a las 48 h de la cirugía; a aquellos operados con una prótesis total no cementada e híbrida, se les indicó bipedestación a las 3 semanas y se les dio el alta a las 48 h. Por último, a todos se les indicaron 3 sesiones semanales de fisioterapia reforzadas con ejercicios domiciliarios diarios. Los puntos de sutura se retiraron a los 18-21 días de la operación en todos los casos.

La función se evaluó con el *Harris Hip Score* (HHS) modificado y el *Oxford Hip Score* (OHS), antes de la cirugía y a los 6, 12 y 24 meses.⁴

El HHS modificado, mediante un cuestionario al paciente, permite valorar el resultado tras una cirugía de cadera, considerando el dolor y la función de la articulación de la cadera. Específicamente, las actividades consideradas para evaluar la función son: la manera de deambular (cojera, soporte, distancia tolerada), subir escaleras, colocarse calcetines y zapatos, capacidad para sentarse y utilizar el transporte público. Valorando estos parámetros, se obtiene un puntaje máximo de 100. Un puntaje entre 90 y 100 se considera un resultado excelente; entre 80 y 89, bueno; entre 70 y 79, aceptable y <70, un mal resultado.

El OHS es una herramienta que evalúa la calidad de vida de pacientes con coxartrosis. Consta de 12 preguntas, cada una con 5 opciones de respuesta, con puntajes de 0 a 4. El valor obtenido más bajo (0) corresponde a los pacientes con más síntomas o con más dificultades, y el más alto (48) indica que la calidad de vida no está afectada. La calidad de vida se clasifica según los siguientes puntos de corte: excelente: >41, buena: 34-41, moderada: 27-33 y pobre: <27.

Los resultados radiográficos se evaluaron en las proyecciones de frente y de perfil para detectar osteólisis, migración y líneas radiolúcidas, según las áreas descritas por DeLee y Charnley para el cotilo, y las zonas de Gruen para el vástago femoral.^{5,6}

Se registraron también variables sociodemográficas (edad, sexo), el tipo de fijación (cementado, no cementado, híbrido) y el cuadro (trauma, osteonecrosis y artrosis).

Este estudio cumple con los lineamientos propuestos por la Declaración de Helsinki sobre el uso de información identificable para la investigación en seres humanos. Los pacientes otorgaron su consentimiento para participar.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresan como frecuencia y porcentaje, y se analizaron con la prueba χ^2 o prueba de Fisher. Las variables numéricas se expresan como media o mediana según su distribución, con sus respectivas medidas de dispersión, desviación estándar y rango. Se analizaron con la prueba t de Student para la comparación de medias en variables con distribución normal entre 2 grupos y la prueba ANOVA para la comparación entre 3 o más grupos. Se utilizaron las pruebas de Kruskal-Wallis y Friedman para variables no paramétricas. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$ y se utilizó el programa de estadística SPSS Statistics 25.

RESULTADOS

Se incorporó a 61 pacientes (30 mujeres y 31 hombres) sometidos a una ATC con el sistema de copa acetabular de doble movilidad [cementada, $n = 17$ (27,9%); híbrida, $n = 10$ (16,4%); no cementada, $n = 34$ (55,7%)]. La edad promedio era de 62.5 años. Se registraron las siguientes enfermedades de base: artrosis de cadera (36 casos, 59%), fractura medial de cadera (17 casos, 27,9%) y necrosis avascular de cadera (8 casos, 13,1%). En la [Tabla 1](#), se describen las características demográficas de la muestra.

Tabla 1. Descripción de la muestra ($n = 61$)

Variable	Resultados	
Edad; media (DE; rango)	62.5	(4,4; 53-69)
Sexo; n (%)		
Femenino	30	(49,2)
Masculino	31	(50,8)
Comorbilidades (número); mediana (rango)	0	(0-2)
ASA; n (%)		
ASA I-II	53	(86,9)
ASA III o mayor	8	(13,1)
IMC >25; n (%)	17	(27,9)
Tipo de fijación; n (%)		
Total cementada	17	(27,9%)
Híbrida	10	(16,4%)
No cementada	34	(55,7%)
Cuadro; n (%)		
Artrosis de cadera	36	(59,0)
Fractura medial de cadera	17	(27,9)
NOA	8	(13,1)

DE = desviación estándar; ASA= sistema de clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists*; IMC = índice de masa corporal; NOA = necrosis ósea avascular de cadera.

A los fines de la descripción, se compararon las características clínicas y demográficas entre los grupos de enfermedades, y la distribución de la edad fue la única diferencia estadísticamente significativa. Los pacientes con necrosis ósea avascular de cadera eran más jóvenes ([Figura 3](#)). No obstante, según el criterio de los autores, tratándose de una muestra de pacientes <70 años, y, a los fines de un estudio preliminar descriptivo, esta diferencia no es clínicamente relevante para la investigación. Las variables edad, sexo, índice de masa corporal, comorbilidades y puntaje ASA (*American Society of Anesthesiologists*) se resumen en la [Tabla 2](#).

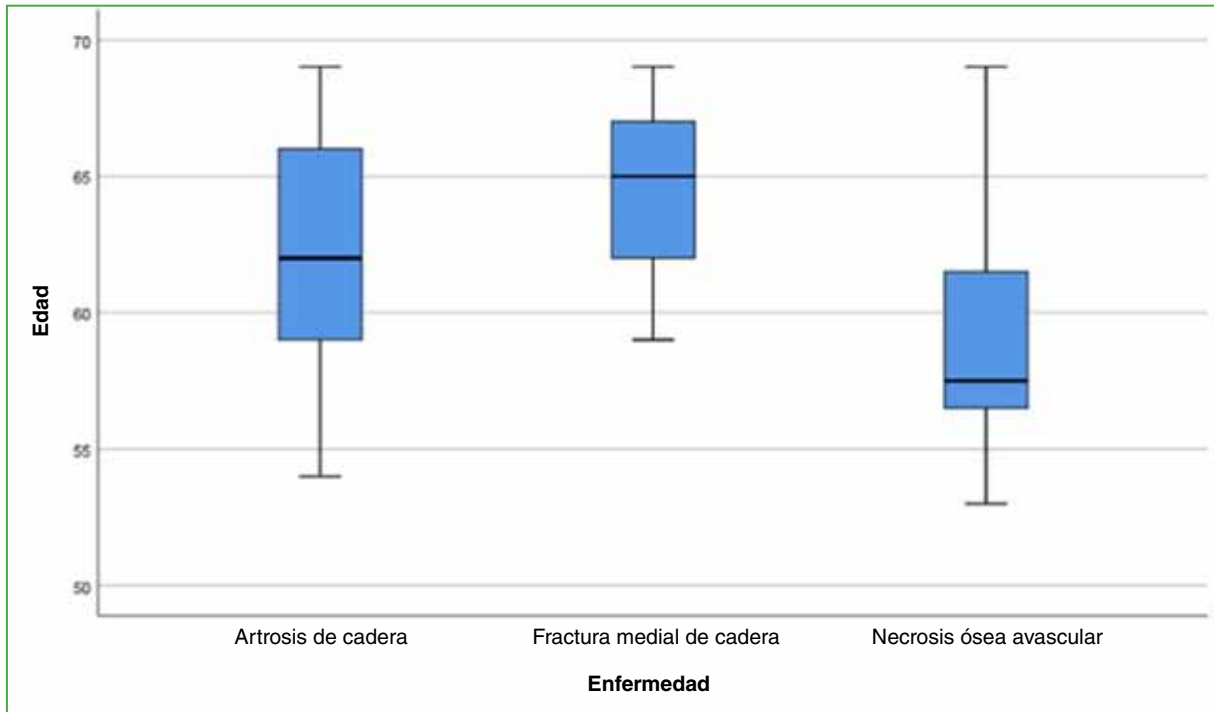


Figura 3. Diagrama de cajas: distribución de la edad según la enfermedad.

Tabla 2. Distribución de las variables edad, sexo, comorbilidades, ASA e IMC según el cuadro

Variables	Cuadro			p*
	Artrosis de cadera (n = 36)	Fractura medial de cadera (n = 17)	NOA de cadera (n = 8)	
Edad; media (DE; rango)	62.39 (4,3; 54-69)	64.41 (3,3; 59-69)	59.1 (5,0;53-69)	0,017
Sexo; n (%)				
Femenino	15 (41,7)	10 (58,8)	5 (62,5)	0,365
Masculino	21 (58,3)	7 (41,2)	3 (37,5)	
Comorbilidades (número); mediana (rango)	0 (0-2)	0 (0-2)	0 (0-1)	0,726
ASA; n (%)				
ASA I-II	31 (86,1)	15 (88,2)	7 (87,5)	0,976
ASA III o mayor	5 (13,9)	2 (11,8)	1 (12,5)	
IMC >25; n (%)	8 (22,2)	8 (47,1)	1 (12,5)	0,09

DE = desviación estándar; ASA = sistema de clasificación del estado físico de la *American Society of Anesthesiologists*; IMC = índice de masa corporal; NOA = necrosis ósea avascular. *El valor p se calculó con la prueba de ANOVA para la edad entre grupos; la prueba χ^2 para el sexo, el puntaje ASA y el IMC; y la prueba de Kruskal-Wallis para las comorbilidades.

Durante un seguimiento preliminar de 2 años, no se produjeron complicaciones graves relacionadas con la cirugía (infección, inestabilidad de la prótesis, aflojamiento). Un solo paciente tuvo dolor localizado asociado a una bursitis trocantérica, y la tasa de complicaciones fue <2%.

Las evaluaciones funcionales con el HHS y el OHS para cadera reflejan la buena evolución clínica inicial de los pacientes de la muestra, con diferencias estadísticamente significativas entre el puntaje preoperatorio y a los 2 años. Los datos se resumen en la [Tabla 3](#).

Tabla 3. Comparación pre y posoperatoria según el *Harris Hip Score* y el *Oxford Hip Score*

Tiempo	Preoperatorio		6 meses		12 meses		24 meses		p*
Escalas; mediana (rango)									
<i>Oxford Hip Score</i>	26	(20-35)	40	(35-42)	45	(40-48)	45	(42-48)	<0,001
<i>Harris Hip Score</i>	65	(53-75)	86	(80-96)	93	(88-98)	95	(90-98)	<0,001

*El valor p se obtuvo a partir de la prueba estadística de Friedman para comparación de 3 o más muestras dependientes no paramétricas.

DISCUSIÓN

La tasa de supervivencia fue del 100% a los 47 meses de seguimiento promedio, resultado comparable con el del estudio de Gómez-García que comunicó una tasa del 97,6% a los 31 meses de seguimiento.⁷

El OHS promedio para calidad de vida fue de 45. Estos resultados son similares a los obtenidos por Matsen y cols., quienes publicaron un OHS promedio de $41,8 \pm 6,28$ en un seguimiento medio de 28.8 meses.⁸

El HHS promedio fue de 95, comparable con el de Puch y cols. (95,6), en un seguimiento promedio de 11 años.⁹

Cabe remarcar que, en nuestro estudio, la etiología que motivó la ATC era heterogénea, pues se incluyeron reemplazos primarios programados en pacientes con fracturas de cadera por fragilidad ósea. Esto representa una debilidad del estudio por el riesgo de sesgo de selección ante un eventual análisis e impide generalizar conclusiones. No obstante, se trata de un estudio descriptivo que busca ofrecer los resultados de una serie de pacientes <70 años, por lo cual se admite su inclusión según el criterio de los autores.

Es preciso aclarar también que, si bien todos los pacientes incluidos eran <70 años, hubo una diferencia significativa en la edad de los pacientes con fractura de cadera, con un promedio de edad mayor. En nuestro medio, tenemos experiencia con el empleo de copas de doble movilidad como opción terapéutica válida para pacientes >65 años, los resultados funcionales son aceptables y la tasa de luxación es relativamente baja (0,9%).¹⁰ Según lo publicado por los registros de Suecia, Inglaterra y por Bozic de Mayo Clinic, la luxación es la causa más común de revisión en el primer año.¹¹

CONCLUSIONES

Sobre la base de los resultados de nuestro estudio, se podría concluir en que la ATC primaria con copa de doble movilidad en pacientes <70 años puede representar una opción quirúrgica válida debido a la baja tasa de luxación y la buena tasa de supervivencia a mediano plazo. Sin embargo, este hallazgo corresponde a resultados preliminares por tener en cuenta para seguimientos a largo plazo. Creemos fundamental evaluar, en el tiempo, el desgaste de los implantes e incrementar el número de casos, considerando que ambos puntos pueden tomarse como limitaciones en este estudio.

Se requieren investigaciones dirigidas a comparar los resultados a largo plazo del uso de las copas de doble movilidad (en función del desgaste) y de los cotilos convencionales. Una fortaleza de nuestro estudio es mostrar una serie en la que la cirugía propuesta no provocó complicaciones y permitió el retorno a la actividad habitual.

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

ORCID de G. A. Ricciardi: <https://orcid.org/0000-0002-6959-9301>

ORCID de J. D. Mancilla Vargas: <https://orcid.org/0000-0002-0025-1251>

ORCID de F. S. Scaglione: <https://orcid.org/0000-0002-0261-380X>

ORCID de M. Loayza Gómez: <https://orcid.org/0000-0001-9079-5641>

ORCID de M. A. Pérez: <https://orcid.org/0000-0002-2163-0680>

BIBLIOGRAFÍA

1. Kaiser D, Kamath AF, Zingg P, Dora C. Double mobility cup total hip arthroplasty in patients at high risk for dislocation: a single-center analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2015;135(12):1755-62. <https://doi.org/10.1007/s00402-015-2316-5>
2. Lamo-Espinosa JM, Gómez-Álvarez J, Gatica J, Suárez Á, Moreno V, Díaz de Rada P, et al. Cemented dual mobility cup for primary total hip arthroplasty in elder patients with high-risk instability. *Geriatrics (Basel)* 2021;6(1):23. <https://doi.org/10.3390/geriatrics6010023>
3. Nilsson A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2011;63(Suppl 11):S200-S207. <https://doi.org/10.1002/acr.20549>
4. DeLee JG, Charnley J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement. *Clin Orthop Relat Res* 1976;(121):20-32. PMID: 991504
5. Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res* 1979;(141):17-27. PMID: 477100
6. De Martino I, Triantafyllopoulos GK, Sculco PK, Sculco TP. Dual mobility cups in total hip arthroplasty. *World J Orthop* 2014;5(3):180-7. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i3.180>
7. Gómez-García F. Copa de doble movilidad: aciertos, riesgos y enseñanzas. *Acta Ortop Mex* 2022;36(5):308-17. <https://doi.org/10.35366/111166>
8. Matsen Ko LJ, Pollag KE, Yoo JY, Sharkey PF. Serum metal ion levels following total hip arthroplasty with modular dual mobility components. *J Arthroplasty* 2016;31(1):186-9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2015.07.035>
9. Puch JM, Derhi G, Descamps L, Verdier R, Caton JH. Dual-mobility cup in total hip arthroplasty in patients less than fifty-five years and over ten years of follow-up: A prospective and comparative series. *Int Orthop* 2017;41(3):475-80. <https://doi.org/10.1007/s00264-016-3325-x>
10. Prudhon JL, Ferreira A, Verdier R. Dual mobility cup: dislocation rate and survivorship at ten years of follow-up. *Int Orthop* 2013;37(12):2345-50. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-2067-2>
11. Garabano G, Alonso MI, Pérez Alamino L, Jaime A, Cullari M, Pesciallo CÁ. Resultados iniciales del uso de cotilos de doble movilidad en pacientes <65 años con fractura de cadera. Análisis retrospectivo de 102 casos. *Rev Asoc Arg Ortop Traumatol* 2023;88(5):520-6. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2023.88.5.1757>

Revisión en un tiempo para infecciones periprotésicas de cadera y rodilla: experiencia multicéntrica

Walter F. Martínez,* Eduardo J. Bochatay,** Fernando A. Lopreite#

*Clínica Privada Hispano Argentina, Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina

**Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

#Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las infecciones periprotésicas (IPP) representan una complicación devastadora tras una artroplastia de cadera o rodilla. Aunque la revisión en 2 tiempos se considera de elección para las infecciones crónicas, la revisión en 1 tiempo surge como una alternativa que reduce la morbilidad. **Objetivo:** Comunicar los resultados y las ventajas de la revisión en 1 tiempo para IPP crónicas de cadera y rodilla. **Materiales y Métodos:** Se incluyeron 24 pacientes (16 rodillas y 8 caderas) con IPP, sin compromiso severo del estado general y del miembro inferior según la clasificación de McPherson. Todos se habían sometido a una revisión en 1 tiempo y habían recibido antibióticos intravenosos como mínimo 10 días, seguidos de terapia oral durante, al menos, 3 meses. Se analizaron las comorbilidades, los resultados clínicos y el control de la infección en un seguimiento mínimo de 1 año. **Resultados:** El 75% correspondía a la categoría A de McPherson (tipo de huésped) y el 91,6% tenía buenos tejidos blandos (tipo 1). En 22 pacientes, se controló la infección; 2 continuaron con el proceso séptico. La movilidad y la tasa de satisfacción mejoraron en todos los pacientes, especialmente los tratados de rodilla. **Conclusiones:** La revisión en 1 tiempo logró buenos resultados en la mayoría de los casos de IPP crónicas, con una alta tasa de control de la infección (91,6%). Esta estrategia reduce la morbilidad asociada a la revisión en 2 tiempos, siempre que se seleccione adecuadamente al paciente, se identifique el germen y se conozca la sensibilidad antibiótica.

Palabras clave: Infecciones periprotésicas; cadera; rodilla; revisión en un tiempo.

Nivel de Evidencia: IV

One-Stage Revision for Periprosthetic Hip and Knee Infections: A Multicenter Experience

ABSTRACT

Introduction: Periprosthetic joint infection (PJI) is a devastating complication after hip or knee arthroplasty. Although two-stage revision is considered the treatment of choice for chronic infections, one-stage revision has emerged as an alternative that reduces morbidity. **Objective:** To report the results and advantages of one-stage revision for chronic PJI of the hip and knee. **Materials and Methods:** Twenty-four patients (16 knees and 8 hips) with PJI, without severe systemic or limb compromise according to McPherson's classification, were included. All underwent one-stage revision and received intravenous antibiotics for at least 10 days, followed by oral therapy for a minimum of 3 months. Comorbidities, clinical outcomes, and infection control were assessed with a minimum follow-up of 1 year. **Results:** Seventy-five percent of patients (18/24) were classified as McPherson host type A, and 91.6% (22/24) had good soft tissue conditions (type I). Infection was controlled in 22 cases (91.6%), while 2 patients had persistent infection. All patients showed improvement in mobility and satisfaction, particularly those treated for knee infections. **Conclusions:** One-stage revision achieved good outcomes in most cases of chronic PJI, with a high infection control rate (91.6%). This strategy reduces the morbidity associated with two-stage revision, provided that patients are carefully selected, the causative pathogen is identified, and antibiotic susceptibility is known.

Keywords: Periprosthetic joint infections; hip; knee; one-stage revision.

Level of Evidence: IV

Recibido el 16-3-2025. Aceptado luego de la evaluación el 22-6-2025 • Dr. WALTER F. MARTÍNEZ • wfm5252@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0004-7249-1563>

Cómo citar este artículo: Martínez WF, Bochatay EJ, Lopreite FA. Revisión en un tiempo para infecciones periprotésicas de cadera y rodilla: experiencia multicéntrica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):417-425. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2145>

INTRODUCCIÓN

Las infecciones periprotésicas (IPP) constituyen una de las complicaciones más temidas tras una artroplastia de cadera o de rodilla, debido al impacto negativo que generan tanto en la calidad de vida del paciente como en los costos del sistema de salud.^{1,2} La incidencia oscila entre el 0,2% y el 2% en las artroplastias primarias, aunque puede ser más alta en pacientes con revisiones previas o comorbilidades.³

El tratamiento convencional para las IPP crónicas suele consistir en la revisión en 2 tiempos, concebida originalmente para erradicar la infección mediante la retirada del implante y la colocación de un espaciador, seguida de una segunda cirugía para implantar la nueva prótesis.^{4,5} Sin embargo, en múltiples series publicadas, se han evaluado los beneficios de la revisión en 1 tiempo, y se destacan la reducción de la morbilidad relacionada con procedimientos sucesivos y la disminución del tiempo total de tratamiento.^{6,7} En esta línea, Haddad y su equipo han publicado resultados alentadores en cuanto a la reducción del sufrimiento del paciente y la mejoría de la funcionalidad a corto y mediano plazo con la revisión en una sola etapa.⁸

Pese a estos avances, la elección entre la revisión en 1 tiempo o en 2 tiempos continúa siendo motivo de debate en la comunidad ortopédica. Diversos factores influyen en la toma de decisiones, tales como la identificación precisa del patógeno, el estado de los tejidos blandos, la gravedad de la infección, la inmunocompetencia del huésped y la disponibilidad de recursos.^{9,10}

El objetivo de este estudio fue analizar nuestra experiencia con la revisión en 1 tiempo para IPP crónicas de cadera y rodilla, describiendo los criterios de selección, la técnica quirúrgica y los resultados en el control de la infección tras un seguimiento mínimo de 1 año.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población del estudio

Se llevó a cabo un estudio descriptivo observacional de serie de casos, de carácter retrospectivo y multicéntrico, que incluyó a 24 pacientes con IPP crónica (tipo III según la clasificación de McPherson) atendidos entre 2019 y 2022, en 3 centros especializados. De los 24 casos, 16 correspondían a rodilla y 8, a cadera. El seguimiento mínimo establecido fue de 12 meses para evaluar el control de la infección, la funcionalidad articular y la satisfacción del paciente.

Se obtuvo el consentimiento informado de todos los pacientes incluidos en el estudio.

Diagnóstico y clasificación

Las IPP se diagnosticaron conforme al *Second International Consensus on Musculoskeletal Infection*.¹¹ Todos los pacientes tenían dolor intenso y un rango de movilidad limitado. En todos los casos, se determinó el aflojamiento radiológico de los componentes protésicos. Los resultados de los análisis de laboratorio revelaron un valor de proteína C reactiva >10 mg/l, con cifras elevadas de velocidad de sedimentación globular (>30 mm/h). Se realizaron punciones articulares antes de la intervención quirúrgica. Todos tenían un recuento leucocitario >3000 cel./ml y un porcentaje de polimorfonucleares >70%. Siempre se identificó, en el líquido de la punción articular, el microorganismo infectante y su sensibilidad antibiótica antes de la cirugía.

Además, se registraron las categorías de la clasificación de McPherson para IPP (Tabla 1). Este sistema de estadiación tiene en cuenta la agudeza o cronicidad de la infección, el estado general de salud médica e inmunológica del paciente y los factores locales que comprometen la herida (Tabla 2).^{12,13}

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyó a pacientes con: IPP crónica (tipo III de McPherson), buen estado general (categorías A y B para el huésped) y buen estado de los tejidos blandos (categorías 1 y 2).

Los criterios de exclusión fueron: infecciones agudas, imposibilidad de identificar el microorganismo causal, cuadros médicos graves (categoría C de McPherson) o severas alteraciones tegumentarias (categoría 3 para tejidos).

Proceso de recopilación de datos

Los datos se extrajeron de las historias clínicas electrónicas y los archivos físicos de los Centros participantes utilizando un formulario estandarizado diseñado específicamente para el estudio. La información recopilada incluyó: datos demográficos y antecedentes clínicos, parámetros microbiológicos y resultados de punciones articulares, detalles del procedimiento quirúrgico (técnica empleada, abordaje, uso de perlas de sulfato de calcio con antibió-

ticos, recambio de componentes, etc.), indicadores de seguimiento, como marcadores inflamatorios; resultados radiológicos, rango de movilidad y niveles de satisfacción reportados por los pacientes.

Para asegurar la calidad y consistencia de los datos, se implementó un proceso de doble verificación en el que dos investigadores independientes ingresaron y validaron la información en una base de datos electrónica centralizada. Además, se realizaron auditorías periódicas para corregir discrepancias y minimizar errores.

Tabla 1. Clasificación de McPherson para infección periprotésica

Complejidad anatómica	Grado de compromiso sistémico	Grado de compromiso local
Tipo I: Infección posoperatoria temprana (<4 semanas posoperatorias)	A – Sin compromiso sistémico	1 – No hay compromiso local
Tipo II – Infección hematógena (<4 semanas de duración)	B – Comprometido, ≤2 factores comprometedores	2 – Comprometidos, ≤2 factores de compromiso locales
Tipo III – Infección crónica tardía (>4 semanas de duración)	C – Compromiso significativo, ≥3 factores comprometedores o uno de los siguientes: Recuento absoluto de neutrófilos <1000 Recuento de células T CD4 <100 Infección activa crónica en otro sitio Displasia o neoplasia del sistema inmune	3 – Compromiso local significativo, ≥3 factores de compromiso local

Tabla 2. Factores sistémicos y locales que comprometen al huésped según la clasificación de McPherson

Factores sistémicos	Factores locales
Medicamentos inmunosupresores	Incisiones múltiples con puentes de piel
Alcoholismo	Infección activa >3 meses
Hipoxia	Pérdida de tejido blando por traumatismos previos
Malignidad	Absceso subcutáneo >8 cm ²
Diabetes	Fístula cutánea sinovial
Edad avanzada (>80 años)	Fractura periarticular previa o traumatismo sobre una articulación
Dermatitis crónica activa o celulitis	Irradiación local previa
Insuficiencia pulmonar	Insuficiencia vascular en la extremidad
Uso de nicotina	
Abuso de drogas intravenosas	
Catéter permanente crónico	
Desnutrición crónica	
Insuficiencia renal que requiere diálisis	
Enfermedad inflamatoria sistémica	
Compromiso inmunológico sistémico	
Insuficiencia hepática	

Gestión de sesgos y variabilidad

Se adoptaron diversas estrategias para reducir posibles sesgos y la variabilidad inherente al diseño retrospectivo:

Estandarización del protocolo: se definieron criterios operativos claros y se utilizó un formulario estructurado para la recolección de datos, asegurando que la información se registrara de manera uniforme, en todos los Centros.

Evaluación multidisciplinaria: un comité conformado por cirujanos e internistas revisó periódicamente los datos para identificar y corregir posibles sesgos de selección o registro.

Ajustes estadísticos: en el análisis final, se emplearon modelos de regresión multivariable para controlar variables de confusión, permitiendo evaluar el impacto independiente de cada factor sobre los desenlaces terapéuticos.

Proceso de selección de pacientes

Más allá de los criterios de inclusión y exclusión, se implementó un proceso riguroso para la identificación y validación de los casos:

Búsqueda sistemática: se realizó una revisión exhaustiva de los registros electrónicos utilizando palabras clave y códigos ICD relacionados con IPP crónica de cadera y rodilla.

Evaluación clínica detallada: cada caso identificado fue evaluado por un equipo clínico especializado que, además de aplicar los criterios de inclusión (pacientes A y B para el huésped, y 1 y 2 para los tejidos blandos, IPP crónica tipo III) y exclusión (infecciones agudas, imposibilidad de identificar el microorganismo, pacientes con estado sistémico severamente comprometido o alteraciones tegumentarias importantes), evaluó antecedentes quirúrgicos, comorbilidades y respuesta a tratamientos previos.

Confirmación diagnóstica: se corroboró el diagnóstico de IPP crónica mediante criterios microbiológicos (mínimo 2 cultivos positivos del mismo microorganismo) y radiológicos, lo que permitió incluir solo aquellos casos con diagnóstico confirmado y homogéneo.

Procedimiento quirúrgico

La profilaxis antibiótica se administró teniendo en cuenta el microorganismo cultivado en el líquido de aspiración. En la cadera, se utilizó un abordaje posterolateral; en la rodilla, un abordaje pararrotuliano medial ampliado a través de una incisión de recorte del recto (*quadriceps snip*). La técnica quirúrgica constó de 2 fases. En la primera de ellas, la fase sucia (**Figura 1**), se procedió a retirar el implante, el cemento, todo el material extraño y los tejidos muertos o dañados. El desbridamiento fue completo y exhaustivo en las zonas afectadas. Se tomaron 5 muestras de tejido y líquido (tejido óseo, membrana de interfase, líquido articular) para cultivo, las infecciones se diagnosticaron con ≥ 2 cultivos positivos del mismo microorganismo.

Para el lavado y el desbridamiento químico se siguió un protocolo de irrigación en 5 pasos, basado en el método propuesto por Kildow y cols.:

1. Lavado a baja presión con 3 l de solución salina fisiológica.
2. Lavado con 100 ml de una solución al 3% de peróxido de hidrógeno y 100 ml de agua estéril, durante 2 minutos.
3. Lavado con 3 l de solución salina fisiológica.
4. Lavado con 1 l de povidona yodada diluida y estéril al 0,36%, que se dejó en la herida durante 3 minutos.
5. Lavado a baja presión con 3 l de solución salina fisiológica.

A continuación, se colocó una gasa embebida en povidona yodada diluida entre las superficies óseas, se afrontó la piel con puntos simples (finalización de la fase sucia).

Para la fase limpia (**Figura 2**) se cambiaron el instrumental, la vestimenta y los campos quirúrgicos. Se desinfectó nuevamente la piel con povidona yodada, se retiraron los puntos y se volvió a lavar la articulación con povidona yodada diluida y 1 l de solución salina fisiológica. Por último, se colocaron los nuevos implantes.

En la rodilla, se utilizaron prótesis cementadas añadiendo antibióticos al cemento (una combinación de glucopéptidos y aminoglucósidos a razón de 2 g por 40 g de polimetilmetacrilato). En la cadera, 4 implantes fueron no cementados y 3, cementados (utilizando antibióticos en el cemento con la misma droga y dosis).

Todos recibieron terapia antibiótica por vía intravenosa guiada por la sensibilidad antibiótica obtenida en el antibiograma, durante un mínimo de 10 días, seguida de un tratamiento oral por un mínimo de 3 meses.

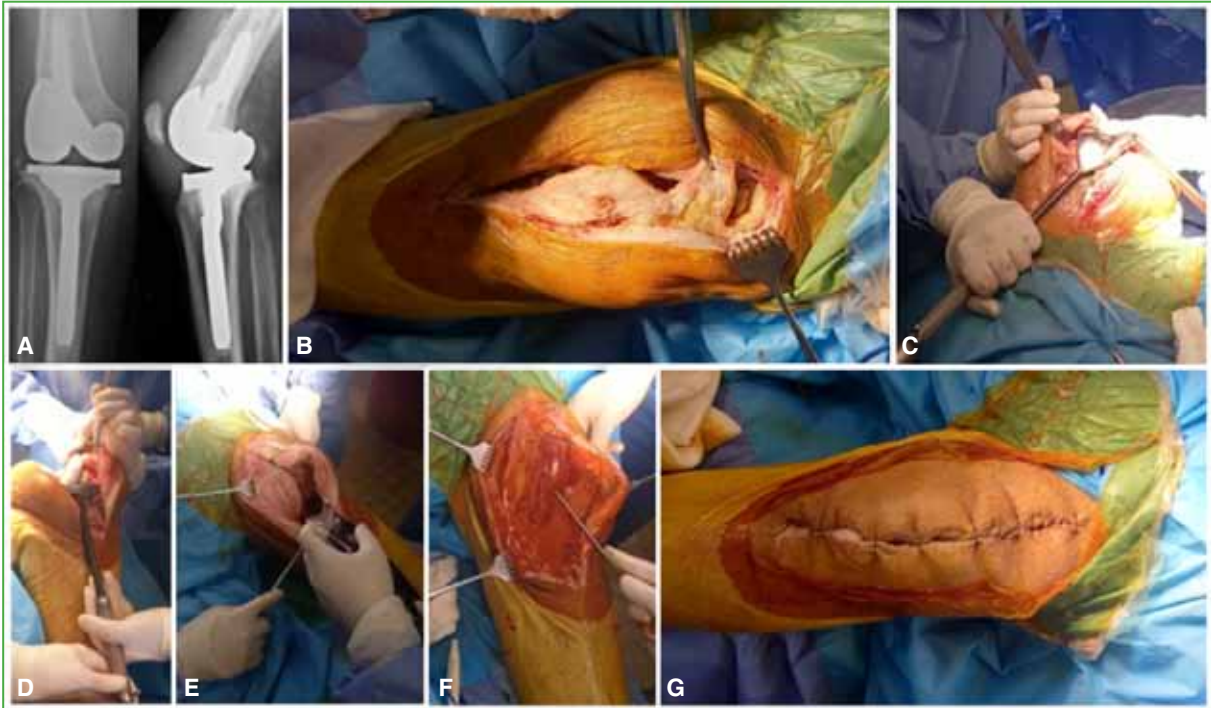


Figura 1. Fase sucia de la revisión en 1 tiempo. **A.** Radiografía preoperatoria de una prótesis de rodilla infectada por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. **B.** Incisión pararrotuliana medial ampliada (*quadriceps snip*). **C y D.** Remoción de componentes protésicos. **E y F.** Desbridamiento químico con peróxido de hidrógeno y povidona yodada. **G.** Sutura dérmica.



Figura 2. **A.** Recambio completo del instrumental. **B y C.** Colocación de los nuevos implantes después del lavado. **D.** Radiografía posoperatoria.

Seguimiento y definición de éxito

Se realizó un seguimiento clínico-radiológico durante, al menos, 12 meses. El éxito terapéutico (curación) se definió como la ausencia de signos clínicos de infección, normalización o disminución de marcadores inflamatorios y ausencia de recurrencia de la infección durante el período de observación. También, se evaluaron la movilidad articular (en grados de flexión para rodilla, según escalas estandarizadas) y la tasa de satisfacción reportada por el paciente.

RESULTADOS

Características generales

La serie incluyó a 24 pacientes: 16 con IPP de rodilla y 8 con IPP de cadera. La edad promedio era de 67 años (rango 59-82). El seguimiento promedio fue de 14 meses (rango 12-23). De los pacientes con infecciones de rodilla, 9 eran mujeres, 2 tenían diabetes, uno era fumador y uno sufría insuficiencia renal aguda. Entre los pacientes con IPP de cadera, 5 eran hombres, uno tenía diabetes y uno, artritis reumatoide. Todos los pacientes con factores de riesgo modificables fueron optimizados antes de la cirugía.

Todas las infecciones fueron crónicas, clasificadas como tipo III según McPherson.

Clasificación del huésped y los tejidos blandos

Dieciocho pacientes eran categoría A y 6, categoría B. En cuanto a los tejidos blandos, 22 se clasificaron como tipo 1 y solo 2 como tipo 2 (Tabla 3).

Staphylococcus aureus sensible a meticilina y *Staphylococcus epidermidis* fueron los microorganismos con la tasa más alta de cultivos positivos en la población de pacientes infectados (20,8% y 20,7%, respectivamente). En la Tabla 4, se desglosan las tasas de incidencia por tipos de microorganismos.

Tabla 3. Categoría del huésped y los tejidos blandos en la clasificación de McPherson. Control de infección en las distintas categorías

Grado de compromiso sistémico/local	Total	Control de la IPP n	%
A1	17	16	94,1
A2	1	0	0
B1	5	4	80
B2	1	1	100

IPP = infección periprotésica.

Tabla 4. Microorganismos aislados en 24 infecciones periprotésicas

Microorganismo	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina	5	20,8
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4	16,6
<i>Staphylococcus epidermidis</i> resistente a meticilina	1	4,16
<i>Staphylococcus lugdunensis</i>	1	4,16
<i>Escherichia coli</i>	2	8,3
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	8,3
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	2	8,3
<i>Streptococcus mitis</i>	1	4,16
<i>Serratia marcescens</i>	1	4,16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	4,16
<i>Proteus mirabilis</i>	1	4,16
<i>Fingoldia magna</i>	1	4,16
<i>Cutibacterium acnes</i>	2	8,3
Total	24	100%

Análisis estadístico relevante de los resultados

Control global de la infección

Se logró controlar la infección en el 91,6% de los 24 pacientes incluidos, a los 12 meses de seguimiento.

Influencia de la clasificación del huésped (McPherson)

Los pacientes en la categoría A (sin comorbilidades significativas) representaron el 75% (18/24) de la muestra y alcanzaron una tasa de control de la infección del 94,4% (17/18).

Por el contrario, en los pacientes de la categoría B (con compromiso sistémico), la tasa de control fue del 83,3% (5/6). Aunque la diferencia entre ambas categorías no fue sometida a un análisis inferencial robusto debido al tamaño reducido de la muestra, estos datos sugieren una tendencia hacia mejores resultados en pacientes con menor compromiso sistémico.

Impacto del estado de los tejidos blandos

En la subcategoría A1 (pacientes con buen estado sistémico y tejidos blandos tipo 1), se obtuvo una tasa de éxito del 94,1%. En cambio, en pacientes con tejidos blandos comprometidos (tipo 2), la tasa de control de la infección disminuyó al 50%. Estos resultados ponen de relieve la importancia del estado local del tejido como factor crítico en el éxito del procedimiento.

Microorganismos y su influencia en los resultados

Los microorganismos más aislados fueron *S. aureus* sensible a meticilina (20,8%) y *Staphylococcus epidermidis* (16,6%).

Cabe destacar que los 2 pacientes en los que no se logró el control de la infección estaban infectados por *Pseudomonas aeruginosa* y *Serratia marcescens*, patógenos asociados a perfiles de resistencia y opciones limitadas de antibioticoterapia. La presencia de estos microorganismos difíciles de tratar podría haber contribuido al fracaso del tratamiento en estos casos, esto es un hallazgo relevante para futuras investigaciones.

Mejoría funcional

Se registró una mejoría promedio de 15° en la flexión de rodilla. Esto, junto con una recuperación más rápida de la marcha en la cadera, se correlacionó con una alta tasa de satisfacción del paciente.

Complicaciones

Se detectó una secreción persistente de la herida en 2 pacientes sometidos a una revisión de rodilla, que se resolvió tras ajustar la anticoagulación y recomendar reposo.

DISCUSIÓN

La revisión en 1 tiempo ha ganado aceptación en el manejo de las IPP crónicas, en especial, cuando se selecciona adecuadamente el paciente, se identifican el patógeno y la sensibilidad antibiótica, y se realiza un desbridamiento agresivo con terapia antibiótica prolongada.^{9,14}

Diversos autores de renombre han respaldado la eficacia de esta estrategia. Gehrke y cols. señalan la importancia de un desbridamiento exhaustivo y del uso de cemento con antibióticos o implantes recubiertos, de acuerdo con la sensibilidad del germen, para alcanzar tasas de éxito que oscilan entre el 80% y el 100%.^{6,7} Por otro lado, Haddad y su equipo han destacado que el principal beneficio radica en evitar cirugías múltiples, para así reducir el estrés quirúrgico y el tiempo global de recuperación.^{8,14}

Nuestros hallazgos (91,6% de éxito en el control de la infección) coinciden con los de estudios previos que reportan tasas elevadas de éxito,^{14,15} lo que confirma que la revisión en 1 tiempo puede considerarse una opción válida cuando se cumplen ciertos criterios, como la identificación del patógeno, la evaluación del perfil de resistencia antibiótica, un huésped en buen estado y con buena respuesta inmunológica, y la ausencia de un compromiso extenso de los tejidos blandos. Nuestros resultados muestran que la cirugía en una sola etapa fue más exitosa en el estadio A1 de la clasificación de McPherson, hallazgo que coincide con los de otras series publicadas.¹⁶ No incluimos, en este estudio, pacientes con múltiples comorbilidades o alteraciones inmunitarias significativas (categoría C de McPherson) o lesiones tegumentarias severas (categoría 3) por la elevada tasa de fracaso con las cirugías de revisión en 1 solo tiempo.^{16,17}

La aparición de patógenos gramnegativos resistentes a las quinolonas sigue siendo un gran desafío, ya que exige esquemas antibióticos prolongados, la tasa de fracaso es alta y pueden derivar en la necesidad de una segunda cirugía.^{18,19} El perfil microbiológico y la valoración de la sensibilidad antibiótica desempeñan un papel crucial en la decisión de realizar una cirugía de revisión en una sola etapa.¹⁹ Por otra parte, se ha publicado que la optimización del estado general del paciente (control glucémico, abandono del tabaquismo, corrección de déficits nutricionales) influye directamente en las tasas de curación.²¹ Estos factores respaldan la importancia de seleccionar adecuadamente al paciente, identificar el microorganismo y realizar una planificación multidisciplinaria (infectólogos, ortopedistas, bacteriólogos) para asegurar el éxito de la revisión en 1 tiempo.^{22,23}

A pesar de estos resultados alentadores, el tamaño de la muestra de nuestra serie es limitado y se requieren ensayos prospectivos, preferiblemente aleatorizados, para confirmar la superioridad o la equivalencia de la revisión en 1 tiempo frente a la estrategia en 2 tiempos.

CONCLUSIONES

La revisión en 1 tiempo para el manejo de IPP crónicas de rodilla y cadera se asocia con una alta tasa de control de la infección y con mejoras sustanciales en la función y en la satisfacción del paciente. Este abordaje puede disminuir la morbilidad y acelerar la recuperación al evitar cirugías múltiples. Sin embargo, su éxito depende de la adecuada selección del paciente, una minuciosa técnica quirúrgica, y del conocimiento y perfil de los patógenos involucrados. Se necesitarán estudios futuros con más cantidad de casos y un diseño metodológico más robusto para delimitar, con exactitud, las indicaciones y los límites de esta técnica.

Declaración sobre uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron ChatGPT (OpenAI) con el fin de mejorar la legibilidad y el lenguaje. Después de utilizar esta herramienta, los autores revisaron y editaron el contenido según fuera necesario y asumen toda la responsabilidad del contenido de la publicación.

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

ORCID de E. J. Bochaty: <https://orcid.org/0000-0003-3645-6563>

ORCID de F. A. Lopreite: <https://orcid.org/0000-0002-2065-8649>

BIBLIOGRAFÍA

1. Premkumar A, Kolin DA, Farley KX, Wilson JM, McLawhorn AS, Cross MB, et al. Projected economic burden of periprosthetic joint infection of the hip and knee in the United States. *J Arthroplasty* 2021;36(5):1484-1489.e3. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.12.005>
2. Kurtz SM, Lau EC, Son MS, Chang ET, Zimmerli W, Parvizi J. Are we winning or losing the battle with periprosthetic joint infection: Trends in periprosthetic joint infection and mortality risk for the Medicare population. *J Arthroplasty* 2018;33(10):3238-45. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.05.042>
3. Otto-Lambertz C, Yagdiran A, Wallscheid F, Eysel P, Jung N. Periprosthetic infection in joint replacement. *Dtsch Arztebl Int* 2017;114(20):347-3. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0347>
4. Bonanzinga T, Tanzi G, Iacono F, Ferrari MC, Marcacci M. Periprosthetic knee infection: two stage revision surgery. *Acta Biomed* 2017;88(4S):114-9. <https://doi.org/10.23750/abm.v88i4-S.6802>
5. Fowler TJ, Sayers A, Whitehouse MR. Two-stage revision surgery for periprosthetic joint infection following total hip arthroplasty. *Ann Transl Med* 2019;7(Suppl 8):S261. <https://doi.org/10.21037/atm.2019.12.126>
6. Gehrke T, Zahar A, Kendoff D. One-stage exchange: it all began here. *Bone Joint J* 2013;95-B(11 Suppl A):77-83. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.95B11.32646>
7. Kendoff D, Gehrke T. Surgical management of periprosthetic joint infection: one-stage exchange. *J Knee Surg* 2014;27(4):273-8. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1376882>

8. Nguyen M, Sukeik M, Zahar A, Nizam I, Haddad FS. One-stage exchange arthroplasty for periprosthetic hip and knee joint infections. *Open Orthop J* 2016;10:646-53. <https://doi.org/10.2174/1874325001610010646>
9. Zhao Y, Fan S, Wang Z, Yan X, Luo H. Systematic review and meta-analysis of single-stage vs two-stage revision for periprosthetic joint infection: a call for a prospective randomized trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2024;25(1):153. <https://doi.org/10.1186/s12891-024-07229-z>
10. Kildow BJ, Della-Valle CJ, Springer BD. Single vs 2-stage revision for the treatment of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty* 2020;35(3S):S24-S30. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.10.051>
11. Baldini A, Blevins K, Del Gaizo D, Enke O, Goswami K, Griffin W, et al. Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty* 2019b;34(2S):S97-S104. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.09.059>
12. McPherson EJ, Woodson C, Holtom P, Roidis N, Shufelt C, Patzakis M. Periprosthetic total hip infection: outcomes using a staging system. *Clin Orthop Relat Res* 2002;(403):8-15. PMID: 12360001
13. McPherson EJ, Tontz W Jr, Patzakis M, Woodsome C, Holtom P, Norris L, et al. Outcome of infected total knee utilizing a staging system for prosthetic joint infection. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 1999;28(3):161-5. PMID: 10195839
14. Wignadasan W, Ibrahim M, Haddad F. One- or two-stage reimplantation for infected total knee prosthesis? *Orthop Traumatol Surg Res* 2023;109(1S):103453. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2022.103453>
15. Zahar A, Kendoff DO, Klatte TO, Gehrke TA. Can good infection control be obtained in one-stage exchange of the infected tka to a rotating hinge design? 10-year results. *Clin Orthop Relat Res* 2016;(474):81-7. <https://doi.org/10.1007/s11999-015-4408-5>
16. Wolf M, Clar H, Friesenbichler J, Schwantzer G, Bernhardt G, Gruber G, et al. Prosthetic joint infection following total hip replacement: results of one-stage versus two-stage exchange. *Int Orthop* 2014;38(7):1363-8. <https://doi.org/10.1007/s00264-014-2309-y>
17. Ji B, Zhang Z, Xu B, Ren J, Guo W, Mu W, et al. The fate of immunocompromised patients in the treatment of chronic periprosthetic joint infection: a single-centre experience. *Int Orthop* 2018;42(3):487-98. <https://doi.org/10.1007/s00264-018-3763-8>
18. Zmistowski B, Fedorka CJ, Sheehan E, Deirmengian G, Austin MS, Parvizi J. Prosthetic joint infection caused by gram-negative organisms. *J Arthroplasty* 2011;26(6 Suppl):104-8. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2011.03.044>
19. Gonzalez MR, Gonzalez J, Patel RV, Werenski JO, Lizcano JD, Lozano-Calderon SA; Gram-negative PJI Collaborative Group. Microbiology, treatment, and postoperative outcomes of Gram-negative prosthetic joint infections-A systematic review of the literature. *J Am Acad Orthop Surg* 2025;33(6):e327-e339. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-23-01203>
20. Haddad FS, Sukeik M, Alazzawi S. Is single-stage revision according to a strict protocol effective in treatment of chronic knee arthroplasty infections? *Clin Orthop Relat Res* 2015;473(1):8-14. <https://doi.org/10.1007/s11999-014-3721-8>
21. Klemm C, Tirumala V, Oganessian R, Xiong L, van den Kieboom J, Kwon YM. Single-stage revision of the infected total knee arthroplasty is associated with improved functional outcomes: A propensity score-matched cohort study. *J Arthroplasty* 2021;36(1):298-304. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.07.012>
22. Vanhegan IS, Morgan-Jones R, Barrett DS, Haddad FS. Developing a strategy to treat established infection in total knee replacement: a review of the latest evidence and clinical practice. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94(7):875-81. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B7.28710>
23. Zahar A, Gehrke TA. One-stage revision for infected total hip arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2016;47(1):11-8. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2015.08.004>

Luxación de la prótesis bipolar de cadera en adultos mayores. Comparación de los abordajes posterolateral y anterolateral

Arturo Aguilar Maldonado, José Luis Lecca Zavaleta

Unidad de Cadera y Pelvis, Servicio de Traumatología, Hospital Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú

RESUMEN

Objetivo: Comparar el riesgo de luxación de la prótesis bipolar de cadera con los abordajes posterolateral y anterolateral en el tratamiento de una fractura de cuello femoral. **Materiales y Métodos:** Se incluyó a pacientes >60 años operados con una prótesis bipolar de cadera por fractura de cuello femoral durante 2021 y 2022. Se determinó la cantidad de luxaciones de prótesis colocadas con los abordajes posterolateral o anterolateral. **Resultados:** Se incluyeron 79 casos: 46 (58,8%) operados con un abordaje posterolateral y 33 (41,8%) con un abordaje anterolateral. Se produjeron 3 luxaciones con el abordaje posterolateral y 2 con el anterolateral, no se hallaron diferencias significativas ($p = 0,655$). **Conclusiones:** No se hallaron diferencias entre los abordajes posterolateral y anterolateral respecto del riesgo de luxación de la prótesis bipolar en el tratamiento de una fractura de cuello femoral en el adulto mayor.

Palabras clave: Prótesis de cadera; luxación de cadera; fracturas de cuello femoral; adulto mayor.

Nivel de Evidencia: III

Dislocation of Bipolar Hip Hemiarthroplasty in the Elderly: Comparison of the Posterolateral and Anterolateral Approaches

ABSTRACT

Objective: To compare the risk of bipolar hip hemiarthroplasty dislocation after femoral neck fracture using the posterolateral versus the anterolateral approach. **Materials and Methods:** Patients older than 60 years who underwent bipolar hip hemiarthroplasty for femoral neck fracture between 2021 and 2022 were included. The number of dislocations following the posterolateral or anterolateral approach was recorded. **Results:** Seventy-nine cases were included: 46 (58.8%) were treated with the posterolateral approach and 33 (41.8%) with the anterolateral approach. There were 3 dislocations in the posterolateral group and 2 in the anterolateral group; no significant differences were found ($p = 0.655$). **Conclusions:** There were no differences in the risk of bipolar hemiarthroplasty dislocation between the posterolateral and anterolateral approaches in the treatment of femoral neck fractures in the elderly.

Keywords: Hip prosthesis; hip dislocation; femoral neck fracture; elderly.


Level of Evidence: III

INTRODUCCIÓN

La fractura de cuello femoral puede clasificarse según el grado de desplazamiento y la clasificación más usada es la de Garden,¹ que las divide en no desplazadas y desplazadas, para un mejor acuerdo entre los observadores.² La incidencia de necrosis avascular y pseudoartrosis es más alta en adultos mayores con fracturas desplazadas;³ por lo tanto, el tratamiento de elección es la artroplastia de cadera, y la hemiarthroplastia bipolar es una opción en el adulto mayor con baja funcionalidad.⁴

Las prótesis de cadera se pueden colocar a través de varios abordajes, como anterior, anterolateral, posterolateral.^{5,6} En nuestra institución, actualmente, se utilizan los abordajes posterolateral y anterolateral.

Recibido el 27-5-2024. Aceptado luego de la evaluación el 17-6-2025 • Dr. ARTURO AGUILAR MALDONADO • aam_md@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-6721-9803>

Cómo citar este artículo: Aguilar Maldonado A, Lecca Zavaleta JL. Luxación de la prótesis bipolar de cadera en adultos mayores. Comparación de los abordajes posterolateral y anterolateral. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):426-430. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.1972>

En un metanálisis de 5 estudios aleatorizados y 26 estudios de cohortes, llevado a cabo por Shuai y cols.,⁷ se compararon diferentes abordajes quirúrgicos para la hemiartroplastia y se halló que el abordaje posterolateral provocaba más luxaciones de prótesis (cociente de posibilidades [*odds ratio*, OR] 3,00). En otro metanálisis de Van der Sijp y cols.⁸ sobre abordajes quirúrgicos para la hemiartroplastia, el riesgo de luxación fue mayor después del abordaje posterolateral al compararlo con el anterolateral (OR 2,90; $p = 0,003$). Cabe señalar que ambos metanálisis incluyeron estudios de abordajes posterolateral, anterolateral y, además, anterior. No obstante, el estudio aleatorizado de Parker con 216 pacientes, incluido en ambos metanálisis mencionados, es el único que compara solo los abordajes anterolateral y posterolateral en la hemiartroplastia y no hubo diferencias significativas en la luxación de la prótesis.⁹

En nuestra institución, se utilizan los abordajes anterolateral y posterolateral para la cirugía de prótesis bipolar de cadera. Como consideramos que la información no es concluyente, realizamos un estudio para evaluar la luxación de la prótesis bipolar con ambos abordajes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo transversal que incluyó a pacientes >60 años con fractura de cuello femoral sometidos a una hemiartroplastia bipolar durante 2021 y 2022. Se excluyó a quienes tenían antecedentes y secuelas de Parkinson, trastorno vascular cerebral y trastornos del sensorio.

Para el abordaje anterolateral se colocó al paciente en decúbito lateral y la técnica consistió en la disección a través del tendón del glúteo medio y menor con capsulotomía anterior de la articulación de la cadera. Para el abordaje posterolateral, se ubicó al paciente en decúbito lateral y se procedió a la disección a través de los pelvirrotadores y a la capsulotomía, se repararon la cápsula y los pelvirrotadores al término de la cirugía. Se utilizó una prótesis bipolar con vástago recto pulido cementado con copa modular bipolar. La prótesis de cadera se luxa cuando el componente de la copa bipolar pierde continuidad con el acetábulo.

Los datos de los pacientes se recolectaron de las historias clínicas y radiografías del sistema informático del hospital. Se utilizó una ficha de recolección de datos que incluyó información sobre el abordaje utilizado, edad, sexo, comorbilidades, complicaciones posoperatorias, procedimiento después de la luxación, tiempo transcurrido desde la fractura hasta la cirugía y mortalidad en meses desde la cirugía. Los datos fueron ingresados en una base de datos para su análisis estadístico siguiendo los protocolos de confidencialidad y privacidad de los pacientes.

Los datos se recopilaron de las historias clínicas, de forma confidencial y fueron tratados de manera anónima y protegidos mediante identificadores numéricos. Se aplicaron medidas de seguridad para evitar el acceso no autorizado. No se requirió el consentimiento informado individual, ya que no se recopilaron datos adicionales de los participantes. El estudio contó con la aprobación de la Comisión de Ética del Hospital.

Análisis estadístico

Para evaluar la asociación entre el tipo de abordaje (anterolateral vs. posterolateral) y la luxación posoperatoria, se utilizó un análisis de contingencia. Se construyó una tabla de contingencia cruzando estas dos variables y se realizó una prueba χ^2 de independencia o, en caso de que las frecuencias esperadas fueran bajas, se utilizó la prueba exacta de Fisher. Esto permitió determinar si existe una relación significativa entre el tipo de abordaje y la luxación posoperatoria.

Asimismo, se analizaron la edad, el sexo, la morbilidad y el procedimiento después de la luxación, el número y la experiencia de los cirujanos participantes. Estas variables fueron analizadas de manera descriptiva, calculando sus frecuencias, porcentajes correspondientes y su asociación con el abordaje utilizado. Se usaron las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para estudiar la mortalidad con un seguimiento mínimo de 1 año, la mortalidad en meses se tomó a partir de los datos obtenidos de las historias clínicas.

El análisis estadístico se realizó con el programa especializado SPSS versión 25. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$ para todas las pruebas realizadas.

RESULTADOS

Durante 2021 y 2022, se colocaron 82 prótesis bipolares por una fractura de cuello femoral. Setenta y nueve pacientes cumplían con los criterios de inclusión y fueron incorporados en el estudio. La media de la edad era de 89 años (rango 64-96), 56 eran mujeres (70,9%) y 23, hombres (29,1%). El 58,8% había sido operado con un abordaje posterolateral y el 41,8%, con uno anterolateral. La tasa de luxación de la prótesis bipolar de cadera fue del 6,3% (3 casos con el abordaje posterolateral y 2 casos con el abordaje anterolateral, $p = 0,655$).

Dos pacientes sufrieron fracturas periprotésicas (2,5%) y 3 (3,8%), una infección periprotésica (Tabla).

Las comorbilidades eran: diabetes mellitus (18 casos; 22,8%), enfermedad renal crónica (7 casos; 8,9%), hipertensión (33 casos; 41,8%), cáncer (1 caso; 1,3%), enfermedad de Parkinson (4 casos; 5,1%) y secuela de trastorno vascular cerebral (5 casos; 6,3%).

Tabla. Indicadores de abordaje posterolateral y anterolateral

	Abordaje posterolateral		Abordaje anterolateral		p
Cantidad de pacientes	46		33		
Edad (años)	83.8 (63-96)		83.4 (65-95)		0,342
Sexo femenino	32	69,6%	24	72,7%	0,481
Luxación	3	6,5%	2	6,1%	0,655
Infección	3	6,5%	0	0%	0,192
Fractura periprotésica	1	2,2%	1	3,0%	0,664
Mortalidad acumulada	16	34,8%	10	30,3%	0,432

La tasa de mortalidad durante el primer año de tratamiento fue del 21,51% (11 casos con el abordaje posterolateral [23,91%], 6 con el anterolateral [18,18%]). La media de días desde la fractura hasta la cirugía fue de 14.91 (rango 2-51). La supervivencia fue menor cuando se operó después de los 7 días de la fractura, aunque no de manera significativa ($p = 0,627$) (Figura).

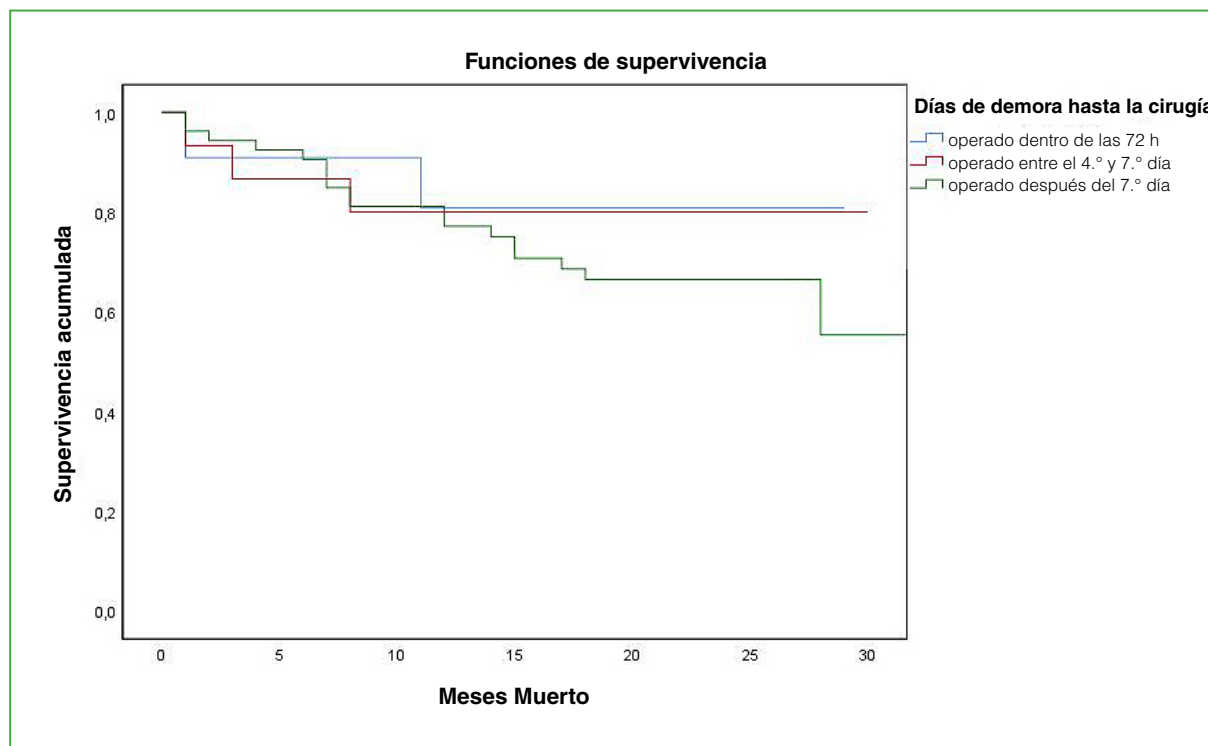


Figura. Supervivencia acumulada en meses. Muertos entre los operados dentro de las 72 h, entre el 4.º y 7.º día y después del 7.º día.

En las cirugías, participaron 15 cirujanos de la Unidad de Cadera. Veintiséis operaciones estuvieron a cargo de cirujanos con menos de 10 años de experiencia (5 cirujanos) y 4 de los 5 episodios de luxación de prótesis bipolar (2 con abordaje anterolateral y 2 con posterolateral) ocurrieron en este contexto; se halló un riesgo de luxación con los cirujanos con menos experiencia ($p = 0,038$).

DISCUSIÓN

Según este estudio, no hay diferencias en los episodios de luxación de la prótesis relacionados con los abordajes posterolateral y anterolateral para el tratamiento de las fracturas de cuello femoral con prótesis bipolar. Parker⁹ no halló diferencias al comparar los abordajes anterolateral y posterolateral con episodios de luxación en la hemiartroplastia. Mukka y cols. realizaron un estudio prospectivo de cohorte de 102 pacientes operados por un abordaje anterolateral y 83 pacientes por uno posterolateral. Se produjeron 2 episodios de luxación única con el abordaje posterolateral y solo uno de luxación con el abordaje anterolateral.¹⁰ Enocson y cols. llevaron a cabo un estudio retrospectivo de 739 hemiartroplastias y comunicaron un riesgo de luxación de la prótesis de cadera con el abordaje posterolateral (OR 3,9).¹¹

En nuestro estudio, la tasa de mortalidad al año fue del 21,51%, la mayor supervivencia se observó en pacientes operados dentro de los primeros 7 días de ocurrida la fractura, aunque no de manera significativa. Guzon-Illescas y cols., en una cohorte retrospectiva de 3992 pacientes con fractura de cadera, comunicaron una tasa de mortalidad acumulada del 33%.¹² En el estudio NOREPOS,¹³ la tasa de mortalidad al año en pacientes con fractura de cadera fue del 33% en hombres y del 21% en mujeres. En nuestro estudio, la tasa de mortalidad al año fue del 39,1% y el 30,4%, respectivamente. Parker publicó una tasa de mortalidad al año del 18,5% en pacientes con hemiartroplastia por abordaje posterolateral y del 9% con el abordaje anterolateral.⁹ En nuestro estudio, la tasa de mortalidad al año no difirió mucho de la comunicada por Parker (23,91% con el abordaje posterolateral y 18,18% con el anterolateral).

El momento de la cirugía también es un factor estudiado. En una revisión sistemática y metanálisis, Chang y cols. hallaron que la cirugía realizada después de 2 días se asoció con un incremento significativo de la mortalidad (OR 1,91).¹⁴ Rae y cols. comunicaron diferencias en la mortalidad en los primeros 30 días, en el 5,8% de los operados dentro de los 2 primeros días y el 9,4% de los operados luego de los 2 días, aunque sin diferencias significativas.¹⁵ En nuestro estudio, la supervivencia fue significativamente mayor en los pacientes operados dentro de los 7 días de ocurrida la fractura.

Según nuestro estudio, la experiencia de los cirujanos se relaciona con la incidencia de luxaciones ($p = 0,038$). Hedlundh y cols. hallaron una relación entre luxación y experiencia de los cirujanos.¹⁶

Nuestro estudio tiene algunas limitaciones, como su diseño retrospectivo, una población pequeña y ambos grupos de abordajes no homogéneos. Puede haber otros factores que influyan en los resultados, como el amplio rango en días en el tratamiento de la fractura debido a factores y procesos hospitalarios que demoren la cirugía. No se han tomado otros factores de morbilidad, como la clasificación de la *American Association of Anesthesiologist*, el tipo de anestesia administrada, el tiempo operatorio y el estado nutricional, que pueden influir en los resultados de morbilidad y mortalidad.

CONCLUSIONES

No existen diferencias entre los abordajes posterolateral y anterolateral en cuanto al riesgo de luxación de la prótesis bipolar en el tratamiento de una fractura de cuello femoral del adulto mayor. Este hallazgo debe interpretarse con cautela debido al pequeño tamaño de la muestra durante el período de estudio, por lo que no alcanza significancia estadística. La tasa de luxación de la prótesis fue más alta en pacientes operados por cirujanos con menos de 10 años de experiencia.

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

ORCID de J. L. Lecca Zavaleta: <https://orcid.org/0000-0002-3658-5309>

BIBLIOGRAFÍA

1. Cazzato G, Oliva MS, Masci G, Vitiello R, Smimmo A, Matrangolo M R, et al. Femoral neck fracture: the reliability of radiologic classifications. *BMC Musculoskelet Disord* 2022;22(Suppl 2):1063. <https://doi.org/10.1186/s12891-022-05007-3>
2. Gašpar D, Crnković T, Durović D, Podsednik D, Slišurić F. AO group, AO subgroup, Garden and Pauwels classification systems of femoral neck fractures: are they reliable and reproducible? *Med Glas (Zenica)* 2012;9(2):243-7. PMID: 22926358
3. Palm H, Posner E, Ahler-Toftehøj HU, Siesing P, Gylvin S, Aasvang T, et al. High reliability of an algorithm for choice of implants in hip fracture patients. *Int Orthop* 2013;37(6):1121-6. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1831-7>
4. Ekhtiari S, Gormley J, Axelrod DE, Devji T, Bhandari M, Guyatt GH. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for displaced femoral neck fracture: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Bone Joint Surg Am* 2020;102(18):1638-45. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.00226>
5. Skowronek P, Wojciechowski A, Wypniewsky K, Sibiński M, Polguy M, Maksymiuk-Kłos A, et al. Time efficiency of direct anterior hip arthroplasty compared to postero-lateral approach in elderly patients. *Arch Med Sci* 2021;17(1):106-12. <https://doi.org/10.5114/aoms/86185>
6. Abram SG, Murray JB. Outcomes of 807 Thompson hip hemiarthroplasty procedures and the effect of surgical approach on dislocation rates. *Injury* 2015;46(6):1013-7. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.12.016>
7. Shuai L, Huiwen W, Shihao D, Fangyuan W, Juehua J, Jun L. A comparison of different surgical approaches to hemiarthroplasty for the femoral neck fractures: A meta-analysis. *Front Surg* 2023;9:1049534. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.1049534>
8. Van der Sijp MPL, van Delft D, Krijnen P, Niggebrugge AHP, Schipper IB. Surgical approaches and hemiarthroplasty outcomes for femoral neck fractures: A meta-analysis. *J Arthroplasty* 2018;33(5):1617-27.e9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.12.029>
9. Parker MJ. Lateral versus posterior approach for insertion of hemiarthroplasties for hip fractures: A randomized trial of 216 patients. *Injury* 2015;46(6):1023-7. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.02.020>
10. Mukka S, Mahmood S, Kadum B, Sköldenberg O, Sayed-Noor A. Direct lateral vs posterolateral approach to hemiarthroplasty for femoral neck fractures. *Orthop Traumatol Surg Res* 2016;102(8):1049-54. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2016.08.017>
11. Enocson A, Tidermark J, Tornkvist H, Lapidus LJ. Dislocation of hemiarthroplasty after femoral neck fracture: better outcome after the anterolateral approach in a prospective cohort study on 739 consecutive hips. *Acta Orthop* 2008;79(2):211-7. <https://doi.org/10.1080/17453670710014996>
12. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespi Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res* 2019;14(1):203. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1226-6>
13. Omsland TK, Emaus N, Tell GS, Magnus JH, Ahmed LA, Holvik K, et al. Mortality following the first hip fracture in Norwegian women and men (1999-2008). A NOREPOS study. *Bone* 2014;63:81-6. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2014.02.016>
14. Chang W, Lv H, Feng C, Yuwen P, Wei N, Chen W, et al. Preventable risk factors of mortality after hip fracture surgery: Systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* 2018;52:320-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.02.061>
15. Rae HC, Harris IA, McEvoy L, Todorova T. Delay to surgery and mortality after hip fracture. *ANZ J Surg* 2007;77(10):889-91. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2007.04267.x>
16. Hedlundh U, Ahnfelt L, Hybbinette CH, Weckstrom J, Fredin H. Surgical experience related to dislocations after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br* 1996;78(2):206-9. PMID: 8666625

Impacto del grosor rotuliano en una artroplastia de rodilla. Análisis clínico-funcional y complicaciones tempranas

Leonel Pérez Alamino, María Agustina Oláran, Germán Garabano, César Á. Pesciallo

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La artroplastia de rodilla es efectiva para restaurar la función en pacientes con artrosis de rodilla. Un aspecto crítico es la restauración del grosor rotuliano nativo. No hay consenso sobre el grosor rotuliano óptimo en la artroplastia de rodilla. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto del grosor rotuliano en los resultados clínico-funcionales y radiológicos, las complicaciones y la revisión, en pacientes sometidos a una artroplastia total de rodilla. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo de pacientes con una artroplastia de rodilla por gonartrosis primaria, con reemplazo del componente rotuliano y un seguimiento mínimo de 24 meses. Se registraron los siguientes datos: edad, sexo, índice de masa corporal, alineación, grosor rotuliano pre y posoperatorio, dolor anterior de rodilla, KSS y puntaje de la escala analógica visual de dolor, tasas de complicaciones y revisión. **Resultados:** La serie incluyó a 44 pacientes (edad media 70.4 ± 10.8 años) operados con el mismo modelo de prótesis. El KSS y los puntajes de la escala analógica visual y de dolor anterior de rodilla se incrementaron significativamente. No hubo diferencias significativas entre los grosores rotulianos pre y posoperatorio ($22,6 \pm 2,9$ vs. $22,0 \pm 1,5$ mm; $p = 0,09$). El 15,9% tenía el mismo grosor posoperatorio que antes de la cirugía. En el 45,5%, 29,5% y 9,1%, la diferencia era de 1, 2 y 3 mm, respectivamente. **Conclusión:** El grosor rotuliano no tuvo un impacto significativo en los puntajes clínico-funcionales, las tasas de complicaciones o revisión tras una artroplastia total de rodilla primaria.

Palabras clave: Artroplastia total de rodilla; reemplazo de rodilla; articulación rotulofemoral; grosor rotuliano.

Nivel de Evidencia: IV

Impact of Patellar Thickness in Total Knee Arthroplasty: Clinical and Functional Outcomes and Early Complications

ABSTRACT

Introduction: Total knee arthroplasty (TKA) is effective in restoring function in patients with knee osteoarthritis. Restoration of the native patellar thickness is a critical aspect, but there is no consensus regarding the optimal thickness. The aim of this study was to evaluate the impact of patellar thickness on clinical and functional outcomes, radiological findings, complications, and revision rates in patients undergoing primary TKA. **Materials and Methods:** We conducted a retrospective study of patients who underwent TKA for primary osteoarthritis, with patellar resurfacing, and a minimum follow-up of 24 months. Recorded data included age, sex, body mass index, alignment, preoperative and postoperative patellar thickness, anterior knee pain, Knee Society Score (KSS), Visual Analog Scale (VAS) for pain, complication rates, and revision rates. **Results:** The series included 44 patients (mean age, 70.4 ± 10.8 years), all treated with the same prosthesis model. KSS, VAS, and anterior knee pain scores improved significantly. No significant differences were found between preoperative and postoperative patellar thickness (22.6 ± 2.9 mm vs. 22.0 ± 1.5 mm; $p = 0.09$). Postoperatively, 15.9% of patients had the same thickness as before surgery, while differences of 1 mm, 2 mm, and 3 mm were observed in 45.5%, 29.5%, and 9.1% of patients, respectively. **Conclusion:** Patellar thickness did not significantly influence clinical or functional scores, complication rates, or revision rates following primary TKA.

Keywords: Total knee arthroplasty; knee replacement; patellofemoral joint; patellar thickness.

Level of Evidence: IV

Recibido el 2-4-2025. Aceptado luego de la evaluación el 13-7-2025 • Dr. LEONEL PÉREZ ALAMINO • leonelp95@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-1563-6947>

Cómo citar este artículo: Pérez Alamino L, Oláran MA, Garabano G, Pesciallo CÁ. Impacto del grosor rotuliano en una artroplastia de rodilla. Análisis clínico-funcional y complicaciones tempranas. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):431-437. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2150>

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento efectivo para aliviar el dolor y restaurar la función de los pacientes con artrosis avanzada de rodilla. En la Argentina, la prevalencia de la artrosis de rodilla es significativa, lo que lleva a realizar una cantidad sustancial de ATR cada año.^{1,2} Un aspecto crítico de la ATR es el manejo de la articulación rotulofemoral, en particular, las decisiones sobre el reemplazo rotuliano y la restauración de su grosor nativo.³

La rótula desempeña un papel fundamental en la biomecánica de la rodilla, y las alteraciones de su espesor pueden influir en las presiones de la articulación rotulofemoral, y afectar los resultados posoperatorios. En algunos estudios, se ha demostrado que las desviaciones del grosor rotuliano nativo pueden impactar en la percepción del paciente sobre los resultados y en el rango de movilidad de la rodilla.⁴ Por el contrario, otras investigaciones sugieren que aumentos menores en el grosor rotuliano pueden no afectar significativamente los ángulos de flexión de la rodilla ni los resultados funcionales.⁵ A pesar de estos hallazgos, aún no existe un consenso sobre el enfoque óptimo para la restauración del grosor rotuliano durante la ATR.

Los resultados variables de los estudios destacan la necesidad de llevar a cabo más investigaciones para establecer guías estandarizadas. Es importante señalar que hay escasos datos sobre poblaciones latinoamericanas, incluida la de la Argentina, donde factores anatómicos y hábitos de vida pueden influir, de manera diferente, en los resultados quirúrgicos.^{6,7} Abordar esta brecha es esencial para desarrollar estrategias quirúrgicas adaptadas que mejoren la satisfacción del paciente y los resultados funcionales en estas regiones.

Por lo expuesto, el propósito de este estudio fue evaluar el impacto del grosor rotuliano en los resultados clínico-funcionales y radiológicos, y las tasas de complicaciones y revisión, en pacientes sometidos a una ATR por gonartrosis primaria.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes operados, en forma consecutiva, por el mismo cirujano, en un centro de alto volumen de ATR, entre enero de 2021 y enero de 2023. Se incluyó a pacientes sometidos a una ATR primaria por gonartrosis severa a quienes se les realizó el reemplazo del componente rotuliano y que cumplieron un seguimiento mínimo de 24 meses. Se excluyó a los pacientes con antecedentes de cirugías o fracturas en la rodilla tratada; enfermedades, como artritis reumatoide o cuadro oncológico, o deseos en varo/valgo >20°.

Se utilizó siempre el diseño U2 Knee™ (United Orthopedic Corporation, Taiwán). Durante el período mencionado, se había operado a 49 pacientes y se excluyó a 5 (10,2%) (3 por cirugías previas y 2 por artritis reumatoide tratada con corticoides prolongados). La serie finalmente quedó conformada por 44 pacientes, con un seguimiento medio de 53.6 ± 2.4 meses. En la [Tabla 1](#), se resumen las variables de los pacientes incluidos.

Se extrajeron los siguientes datos de las historias clínicas institucionales: edad, sexo, lado operado, índice de masa corporal, rango de movilidad, uso de manguito hemostático y tiempo de seguimiento.

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron operados en decúbito dorsal bajo anestesia raquídea hipotensiva, en un quirófano de flujo laminar y con un manguito hemostático en la raíz del muslo. Se administró 1 g de cefazolina (2 g si el peso era >80 kg) como profilaxis antibiótica, 30 min antes de la incisión cutánea. En todos los casos, se utilizó un abordaje anterior mediano, con artrotomía pararrotuliana interna. Luego se liberaron y balancearon las partes blandas para corregir la deformidad según el eje (varo/valgo).

Tras realizar los cortes tibial y femoral, se registró el grosor rotuliano manualmente con un “calibrador” antes de la osteotomía, inmediatamente después de ella (grosor rotuliano remanente óseo) ([Figura](#)) y con el componente de polietileno de prueba, respectivamente, utilizando los componentes de prueba se evaluaron la estabilidad y el encarrilado. Si el encarrilado era incorrecto, se procedía a liberar el retináculo externo y, si persistía el problema, se reevaluaba la rotación de los componentes. Antes de cementar los componentes definitivos, se comprobó que el encarrilado rotuliano fuera adecuado durante el rango completo de flexo-extensión.

Para la fijación definitiva, se usó una dosis de cemento de alta viscosidad por cada componente.

El aparato extensor se cerró con suturas de Vicryl® 2.0 con puntos en equis separados.

Todos los pacientes siguieron el mismo protocolo de rehabilitación. El primer día se hizo énfasis en los ejercicios isométricos de cuádriceps y gemelos, junto con sedestación al borde de la cama. Al día siguiente, comenzó la marcha asistida con andador o bastones canadienses hasta la tercera semana. Si la tolerancia era buena, se les indicaba usar un bastón entre la tercera y sexta semana, para luego continuar sin asistencia.

Tabla 1. Variables de los pacientes incluidos en el análisis

Variable	n = 44
Edad (media, DE)	70.4 ± 10.8
Sexo n (%)	
Masculino	24 (54,5)
Femenino	20 (45,5)
IMC (media, DE)	28,3 ± 3,6
Tipo de rótula (Wiberg) n (%)	
I	4 (9,1)
II	22 (50,0)
III	18 (40,9)
Ángulo femorotibial n (%)	
Varo	35 (79,5)
Valgo	9 (20,5)
Grados (media, DE)	4,9 ± 1,7
Índice de Caton-Deschamps (media, DE)	1,1 ± 0,2
Rango de movilidad preoperatorio (media, DE) (°)	
Flexión	106,7 ± 6,8
Extensión	8,9 ± 3,6
Grosor rotuliano preoperatorio (media, DE) (mm)	22,6 ± 3,9
Puntaje de la EAV, preoperatorio (media, DE)	7,8 ± 0,9
KSS preoperatorio (media, DE)	
Clínico	52,6 ± 6,1
Funcional	49,5 ± 5,8
DAR n (%)	31 (70,4)

DE = desviación estándar; IMC = índice de masa corporal; EAV = escala analógica visual; KSS = *Knee Society Score*; DAR = dolor anterior de rodilla.

Análisis clínico-funcional

Se registró la presencia de dolor anterior de rodilla si el paciente refería dolor en la región rotuliana al incorporarse de una silla, subir o bajar escaleras o con una flexión >90° en bipedestación antes de la cirugía.⁸ Además, se utilizaron la escala analógica visual de dolor (EAV)⁹ y el *Knee Society Score* (KSS) de rodilla.¹⁰ El rango de movilidad se evaluó con un goniómetro.

Todos los datos se obtuvieron en una entrevista personal a cargo de un cirujano de planta o un becario de perfeccionamiento entrenado en cirugía reconstructiva de rodilla. Se compararon los valores preoperatorios con los del último control.

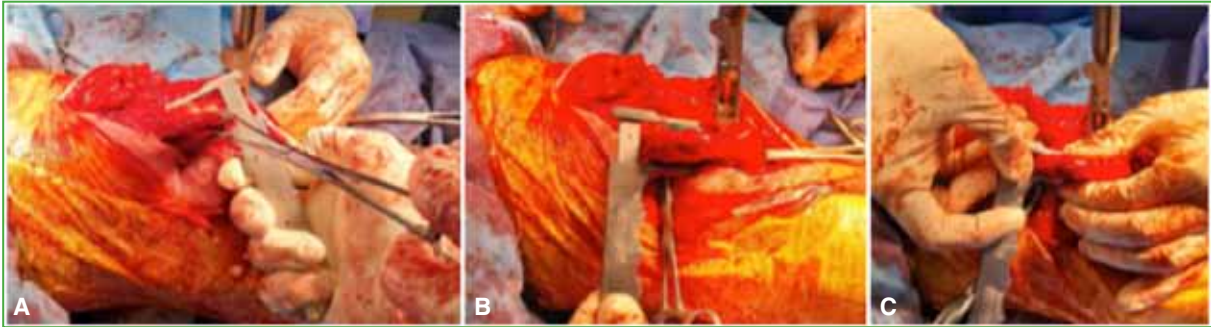


Figura. A. Medición de la rótula antes de la osteotomía. B. Medición del remanente óseo. C. Medición con un botón de prueba de polietileno.

Análisis radiográfico

Se tomaron las proyecciones anteroposterior, lateral y axial de 30° para el análisis radiográfico.

El eje se definió en 3 categorías de acuerdo con el ángulo formado entre los ejes anatómicos del fémur y la tibia, respectivamente: neutro de 5° a 7° de valgo, varo <5° de valgo y valgo >7° de valgo.¹¹

La altura rotuliana se determinó con el método descrito por Caton-Deschamps.¹²

Complicaciones

Se documentó cualquier tipo de complicación perioperatoria sobre la rótula, como necrosis, fractura, mal encañilado. Además, se evaluó la tasa de revisión por cualquier causa.

Análisis estadístico

Las variables categóricas se describen como frecuencia y porcentajes, y las continuas, como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. La comparación de las variables cualitativas se realizó con la prueba χ^2 (o método exacto de Fisher) o ANOVA. Se utilizó la prueba t de Student o Mann-Whitney para comparar los datos cuantitativos. Las distintas variables pre y posoperatorias se correlacionaron con el coeficiente de Pearson o Spearman, según su distribución.

Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$. Todos los datos fueron volcados en una planilla de Excel (Redmon, EE.UU.).

Se utilizó el programa GraphPad Prism 10.0 (La Jolla, CA, EE.UU.).

RESULTADOS

Resultado clínico-funcional

Hubo una mejoría estadísticamente significativa en el rango de movilidad luego de la artroplastia (flexión: $106,7 \pm 6,8^\circ$ vs. $114,7 \pm 3,1^\circ$; $p < 0,01$; extensión: $8,9 \pm 3,6^\circ$ vs. $3,4 \pm 1,0^\circ$; $p < 0,01$) y no hubo diferencias significativas con respecto a la altura rotuliana (preoperatoria $1,1 \pm 0,2$ vs. posoperatoria $1,0 \pm 0,1$; $p = 0,77$).

Al comparar los puntajes preoperatorios (EAV, dolor anterior de rodilla y KSS), se observó una mejoría estadísticamente significativa en cada escala luego de la cirugía (Tabla 2).

Resultado radiológico

El ángulo femorotibial se modificó de $4,9 \pm 1,7^\circ$ (en varo) a $2,3 \pm 1,2^\circ$ (en valgo).

No hubo diferencias estadísticamente significativas al comparar el grosor rotuliano pre y posoperatorio ($22,6 \pm 2,9$ mm vs. $22,0 \pm 1,5$ mm; $p = 0,09$).

Además, no se hallaron diferencias significativas al analizar el grosor rotuliano entre hombres y mujeres (Tabla 3).

El 15,9% ($n = 7$) de los pacientes tenía el mismo grosor posoperatorio que antes de la cirugía. El 45,5% ($n = 20$), 29,5% ($n = 13$) y 9,1% ($n = 4$) tenían una diferencia de 1, 2 y 3 mm, respectivamente, luego de la cirugía.

No se detectó una asociación estadística en los valores posoperatorios del KSS (clínico y funcional) entre los pacientes con diferencia de 0, 1, 2 y 3 mm luego de la cirugía ($p = 0,10$).

Tabla 2. Puntajes clínicos pre y posoperatorios

Variable	Preoperatorio	Posoperatorio	p
EAV (media, DE)	7,8 ± 0,9	1,7 ± 0,6	<0,01
DAR n (%)	31 (70,4)	10 (22,7)	<0,01
KSS (media, DE)			
Clínico	52,6 ± 6,1	83,2 ± 4,7	<0,01
Funcional	49,5 ± 5,8	80,8 ± 3,3	<0,01

DE = desviación estándar; EAV = escala analógica visual de dolor; DAR = dolor anterior de rodilla; KSS = *Knee Society Score*.

Tabla 3. Comparación del grosor rotuliano según el sexo

Variable	Masculino	Femenino	p
Grosor rotuliano preoperatorio (media, DE) (mm)	22,7 ± 2,1	20,9 ± 1,7	0,49
Grosor de remanente óseo (media, DE) (mm)	13,9 ± 1,6	14,0 ± 1,5	0,91
Grosor rotuliano posoperatorio (media, DE) (mm)	21,9 ± 1,7	22,0 ± 1,4	0,89

DE = desviación estándar.

Complicaciones

No se registraron fracturas, necrosis o problemas de encarrilado. No hubo revisiones hasta el momento del cierre del estudio.

DISCUSIÓN

El hallazgo más importante de nuestro estudio fue que no hubo diferencias significativas en los resultados clínico-funcionales, las tasas de complicaciones o revisión en pacientes sometidos a una ATR y en la cual no se restauró el grosor rotuliano nativo.

Se produjo una mejoría significativa en el rango de movilidad tras la ATR, con incrementos en la flexión de $106,7 \pm 6,8^\circ$ a $114,7 \pm 3,1^\circ$ ($p < 0,01$) y en la extensión de $8,9 \pm 3,6^\circ$ a $3,4 \pm 1,0^\circ$ ($p < 0,01$). Estos hallazgos son consistentes con los publicados por Bonifacio y cols., quienes observaron mejoras en la flexión máxima de 99 a 113° en pacientes sometidos a una ATR con el mismo diseño de prótesis.¹³ En cuanto al puntaje de la EAV y el KSS, también se lograron mejoras significativas similares a las reportadas por Bartolomeo y cols., en un estudio que evaluó a 62 pacientes con 63 ATR con prótesis estabilizada posterior, los valores obtenidos variaron entre $88,5$ y 86 .¹⁴

Se han publicado hallazgos mixtos sobre el impacto del grosor rotuliano en los resultados posoperatorios. En algunos estudios, se sugiere que mantener un grosor adecuado (24 - 26 mm habitualmente para hombres y 22 - 24 mm para mujeres)¹⁵ es esencial para prevenir complicaciones, como fracturas o mala alineación,^{16,17} mientras que, en otros, no se halló una correlación directa entre el grosor rotuliano y la función biomecánica de la rodilla tras la ATR.¹⁸

En nuestro estudio, no hubo diferencias estadísticamente significativas en el grosor rotuliano pre y posoperatorio ($22,6 \pm 2,9$ mm vs. $22,0 \pm 1,5$ mm; $p = 0,09$), ni al analizar por separado a hombres y mujeres. Estos resultados sugieren que la restauración del grosor rotuliano fue consistente en ambos sexos.

Se ha reportado que un grosor excesivo en la articulación rotulofemoral (fenómeno conocido como “overs-tuffing”) tendría un impacto negativo en los resultados clínicos tras una ATR.^{19,20} Dos milímetros o más podrían incrementar significativamente la fuerza de cizallamiento rotulofemoral al flexionar la rodilla.²¹ Con un 1 mm de incremento, la rótula podría lateralizarse y, por cada 2 mm de aumento en el grosor total, podrían perderse hasta 3° de flexión.²²

Si bien el seguimiento promedio de nuestro estudio es corto para evaluar el efecto del grosor en el aflojamiento, no hubo diferencias significativas en las subescalas clínicas y funcionales del KSS entre los pacientes con una diferencia de 0, 1, 2 y hasta 3 milímetros. Consideramos que, para obtener resultados satisfactorios en el manejo de la articulación rotulofemoral, es menester asegurar un adecuado encarrilado y, para ello, se debe brindar especial atención a la liberación de partes blandas y la orientación (sobre todo la rotación) de los componentes, respetando la altura de la interlínea articular.

Nuestro estudio no carece de limitaciones. Se trata de una serie retrospectiva, con bajo número de pacientes, pocas complicaciones y un seguimiento corto. Sin embargo, creemos que podríamos considerarlo como punto de partida para futuras investigaciones, ya que, en la Argentina y en la población latinoamericana, la información sobre el manejo de la articulación rotulofemoral y el grosor rotuliano es muy escasa.

CONCLUSIÓN

En nuestro estudio, el grosor rotuliano posoperatorio no tuvo un impacto significativo en los puntajes clínico-funcionales, las tasas de complicaciones o revisión luego de una ATR primaria.

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

ORCID de M. A. Oláran: <https://orcid.org/0009-0002-8981-4483>
ORCID de G. Garabano: <https://orcid.org/0000-0001-5936-0607>

ORCID de C. Á. Pesciallo: <https://orcid.org/0000-0002-4461-8465>

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Alamino L, Garabano G, Pesciallo CÁ, Del Sel H. Bilateral simultaneous total knee arthroplasty with and without patellar resurfacing. A prospective single surgeon series with a minimum follow-up of 7 years. *Knee Surg Relat Res* 2024;36(1):21. <https://doi.org/10.1186/s43019-024-00225-6>
2. Chua HS, Whitehouse SL, Lorimer M, De Steiger R, Guo L, Crawford RW. Mortality and implant survival with simultaneous and staged bilateral total knee arthroplasty: experience from the Australian Orthopaedic Association National Joint Replacement Registry. *J Arthroplasty* 2018;33(10):3167-73. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.05.019>
3. Tanikawa H, Tada M, Ogawa R, Harato K, Niki Y, Kobayashi S, et al. Influence of patella thickness on patellofemoral pressure in total knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2021;22(1):298. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04175-y>
4. Tammachote N, Kraisin T, Kanitnate S. Do we need to restore patellar thickness after total knee arthroplasty with patellar resurfacing? *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2023;33(8):3677-82. <https://doi.org/10.1007/s00590-023-03607-w>
5. Dhollander AAM, Bassens D, Victor J, Verdonk P. Patellar tilt and thickness do not influence postoperative flexion in a high-flex design total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(12):2817-22. <https://doi.org/10.1007/s00167-012-2245-6>
6. Burgos-Vargas R, Cardiel MH, Loyola-Sánchez A, de Abreu MM, Pons-Estel BA, Rossignol M, et al. Characterization of knee osteoarthritis in Latin America. A comparative analysis of clinical and health care utilization in Argentina, Brazil, and Mexico. *Reumatol Clin* 2014;10(3):152-9. <https://doi.org/10.1016/j.reuma.2013.07.013>
7. Figueroa D, Figueroa F, Calvo R, Vaisman A, Figueroa M, Putnis S. Trends in total knee arthroplasty in a developing region: A survey of Latin American orthopaedic surgeons. *J Am Acad Orthop Surg* 2020;28(5):189-93. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-19-00260>
8. Breugem SJ, Haverkamp D. Anterior knee pain after a total knee arthroplasty: what can cause this pain? *World J Orthop* 2014;5(3):163-70. <https://doi.org/10.5312/wjo.v5.i3.163>
9. Collins SL, Moore RA, McQuay HJ. The visual analogue pain intensity scale: what is moderate pain in millimetres? *Pain* 1997;72(1-2):95-7. [https://doi.org/10.1016/s0304-3959\(97\)00005-5](https://doi.org/10.1016/s0304-3959(97)00005-5)

10. Insall JN, Dorr LD, Scott RD, Scott WN. Rationale of the Knee Society clinical rating system. *Clin Orthop Relat Res* 1989;(248):13-4. PMID: 2805470
11. Saad A, Nischal N, Sharma A, Agrawal Y, Iyengar KP, Botchu R. The linear coronal knee offset (LCKO)-preliminary study of new method of measuring knee varus/valgus malalignment. *Indian J Radiol Imaging* 2023;33(4):484-8. <https://doi.org/10.1055/s-0043-1770085>
12. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. [Patella infera. Apropos of 128 cases]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1982;68(5):317-25. [En francés] PMID: 6216535
13. Bonifacio JP, Costa Paz M, Yacuzzi CH, Carbo L. Rango de movilidad y resultados funcionales en tres diseños diferentes de artroplastia de rodilla primaria. Estudio comparativo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2016;81(4):264-73. <https://doi.org/10.15417/596>
14. Bartolomeo C, Vanoli F, Iglesias S, Pioli I, Allende BL. Evaluación del Knee Society Score en sus tipos convencional y versión modificada en el reemplazo total de rodilla con el mismo modelo de prótesis. *Rev ACARO* 2019;2(5):41-6. Disponible en: https://acarorevista/images/revistas/05_02/AC_0043_OR.pdf
15. Torres G. *Estudio métrico morfológico de la rodilla: diferencias sexuales en una colección esquelética contemporánea* Tesis doctoral. Escuela Nacional de Antropología e Historia. México. 2002. Disponible en: <https://www.academia.edu/23619667/>
16. Hernández-Vaquero D. La alineación de la artroplastia de rodilla. Antiguos mitos y nuevas controversias. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2021;65(5):386-97. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.01.002>
17. Gracia-Ochoa M, Miranda I, Orega S, Hurtado-Oliver V, Sendra F, Roselló-Añón A. Peri-prosthetic femoral fractures of hip or knee arthroplasty. Analysis of 34 cases and a review of Spanish series in the last 20 years. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2016;60(5):271-8. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2016.06.005>
18. Anchuela Ocaña J, Gómez Pellico L, Ferrer Blanco M, Rodríguez Torres R, Slocker de Arce AM. Sustitución rotuliana en la artroplastia de rodilla. Análisis biomecánico comparativo. *Rev Ortop Traumatol* 1999;43(3):201-6.
19. Pierson JL, Ritter MA, Keating EM, Faris PM, Meding JB, Berend ME, et al. The effect of stuffing the patellofemoral compartment on the outcome of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(10):2195-203. <https://doi.org/10.2106/JBJS.E.01223>
20. Lee QJ, Yeung ST, Wong YC, Wai YL. Effect of patellar thickness on early results of total knee replacement with patellar resurfacing. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22(12):3093-9. <https://doi.org/10.1007/s00167-014-3235-7>
21. Sánchez-Márquez JM, Rodríguez-Merchán EC. Implantación del componente rotuliano en la artroplastia total de rodilla: situación actual. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2010;54(3):186-92. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2010.01.005>
22. Yosum YS, Cho WS, Woo JH, Kim BK. The effect of patellar thickness changes on patellar tilt in total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2010;18(7):923-7. <https://doi.org/10.1007/s00167-010-1059-7>

Vancomicina intraósea para la infección periprotésica aguda de rodilla. Estudio retrospectivo

Walter F. Martínez,* Eduardo J. Bochaty,** Fernando A. Lopreite#

*Clínica Privada Hispano Argentina, Tres Arroyos, Buenos Aires, Argentina

**Instituto Argentino de Diagnóstico y Tratamiento, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

#Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Británico de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La infección periprotésica es una complicación poco frecuente, pero grave, tras la artroplastia total de rodilla, tiene un alto impacto clínico y sanitario. Este estudio evalúa la eficacia del protocolo de desbridamiento, antibióticos y retención del implante (*debridement, antibiotics, and implant retention, DAIR*), combinado con la administración intraósea de vancomicina y el recambio de componentes modulares, para controlar la infección aguda y mejorar los resultados funcionales. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo en 3 instituciones, que incluyó a 12 pacientes (7 mujeres, 5 hombres; edad media 72.4 ± 6.3 años) con infección periprotésica aguda tratados con DAIR entre febrero de 2022 y junio de 2023. El tiempo promedio desde la artroplastia total de rodilla hasta la cirugía DAIR fue de 12.3 días. Se aplicó un protocolo uniforme con administración intraósea de vancomicina, recambio de componentes modulares y antibioticoterapia dirigida. **Resultados:** El tiempo quirúrgico medio fue de 95 ± 10 minutos. Se logró el control de la infección en el 91,6%, hubo una reinfección que requirió revisión en 2 tiempos. El *Knee Society Score* mejoró de $42,5 \pm 5,8$ a $88,6 \pm 6,3$ al año ($p < 0,001$). **Conclusión:** El protocolo DAIR con vancomicina intraósea y recambio modular es prometedor en el manejo de la infección periprotésica aguda de rodilla. Se requieren estudios más amplios. **Palabras clave:** Infección periprotésica de rodilla; vancomicina intraósea; desbridamiento; retención de implantes.

Nivel de Evidencia: IV

Intraosseous Vancomycin for Acute Periprosthetic Knee Infection: A Retrospective Study

ABSTRACT

Introduction: Periprosthetic joint infection (PJI) is an uncommon but serious complication after total knee arthroplasty (TKA), with significant clinical and healthcare implications. This study evaluated the effectiveness of the debridement, antibiotics, and implant retention (DAIR) protocol combined with intraosseous vancomycin administration and modular component exchange in controlling acute infection and improving functional outcomes. **Materials and Methods:** We conducted a retrospective study across three institutions, including 12 patients (7 women, 5 men; mean age, 72.4 ± 6.3 years) with acute PJI treated with DAIR between February 2022 and June 2023. The mean interval between primary TKA and the DAIR procedure was 12.3 days. A standardized protocol was applied, consisting of intraosseous vancomycin delivery, modular component exchange, and pathogen-directed antibiotic therapy. **Results:** The mean surgical time was 95 ± 10 minutes. Infection control was achieved in 11 of 12 cases (91.6%), with one reinfection requiring two-stage revision. The Knee Society Score improved significantly from 42.5 ± 5.8 preoperatively to 88.6 ± 6.3 at 1 year ($p < 0.001$). **Conclusion:** The DAIR protocol with intraosseous vancomycin and modular component exchange appears to be a promising strategy for managing acute periprosthetic knee infection. Larger studies are needed to confirm these preliminary results.

Keywords: Periprosthetic joint infection; knee; intraosseous vancomycin; debridement; implant retention.

Level of Evidence: IV

Recibido el 6-5-2025. Aceptado luego de la evaluación el 21-7-2025 • Dr. WALTER F. MARTÍNEZ • wfm5252@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0004-7249-1563>

Cómo citar este artículo: Martínez WF, Bochaty EJ, Lopreite FA. Vancomicina intraósea para la infección periprotésica aguda de rodilla. Estudio retrospectivo. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):438-445. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2164>

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de rodilla (ATR) es un procedimiento de eficacia comprobada y frecuencia creciente. Según el informe de 2023 del *American Joint Replacement Registry*, se realizaron 194.695 ATR en los Estados Unidos.¹ La infección periprotésica (IPP) figura como la principal causa de revisión de rodilla, representa el 29,5% de todas las revisiones y el 50,3% de las revisiones tempranas.¹

El uso de lavado y desbridamiento con retención del implante (*debridement, antibiotics, and implant retention, DAIR*) para tratar a pacientes con una IPP aguda tras la ATR sigue siendo objeto de debate.^{2,3} Las definiciones y los diagnósticos variables de la IPP, la diversidad de patógenos, las diferencias en la inmunocompetencia del huésped y la evolución de los criterios de éxito explican, en parte, los resultados inconsistentes publicados.⁴ Se han propuesto estrategias, como el recambio de componentes modulares⁵ y la administración intraósea de antibióticos⁶ para mejorar la eficacia del protocolo de DAIR, buscando erradicar las biopelículas bacterianas a concentraciones inalcanzables con la administración intravenosa sistémica.

El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia y la seguridad del protocolo de DAIR complementado con la administración intraósea de vancomicina y el recambio de componentes modulares en pacientes con IPP agudas de rodilla, contrastándolo con los métodos convencionales de manejo de la infección.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, multicéntrico y observacional en tres instituciones de la Argentina, que incluyó a pacientes con IPP agudas de rodilla a quienes se les aplicó un protocolo de DAIR entre febrero de 2022 y junio de 2023. Los seguimientos clínico, radiológico y funcional se prolongaron, al menos, 12 meses. Se documentaron los eventos adversos intraoperatorios y posoperatorios relacionados con la administración intraósea de vancomicina.

Selección de pacientes y proceso de inclusión

Para mitigar el sesgo de selección, se realizó una búsqueda sistemática de historias clínicas electrónicas y en papel de cada institución, para localizar a todos los pacientes que consultaron con síntomas o signos sospechosos de IPP aguda (dolor intenso, eritema, edema, drenaje persistente, limitación de la movilidad) en el período de estudio. Tres revisores (un cirujano ortopédico, un infectólogo y un radiólogo) evaluaron conjuntamente los casos y confirmaron el diagnóstico de IPP sobre la base de los siguientes criterios clínicos y de laboratorio: 1) dolor intenso o persistente en la rodilla, 2) eritema, edema o secreción de la herida durante, al menos, 7 días, 3) proteína C reactiva >100 mg/l y 4) artrocentesis con >10,000 cél./ml y >90% de polimorfonucleares, o 2 cultivos positivos con germen fenotípicamente idéntico.

Se excluyó a pacientes con infecciones crónicas (>6 semanas tras la ATR primaria), implante inestable y cuadros médicos graves que contraindicarían la cirugía.

Inicialmente, se identificaron 15 casos potenciales, 3 de ellos fueron descartados por no cumplir los criterios anteriores (2 tenían infecciones crónicas con más de 6 semanas de evolución y uno, un cuadro de inestabilidad de la prótesis). Por lo tanto, se incluyó a 12 pacientes (7 mujeres y 5 hombres) con una media de la edad de 72.4 ± 6.3 años. El intervalo promedio entre la ATR inicial y la cirugía con protocolo de DAIR fue de 12.3 días (rango 8-31).

El estudio cumplió con los preceptos de protección de derechos del paciente propuesto en la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento informado de todos los participantes.

Recopilación de datos y manejo de sesgos

La información fue extraída y codificada por un investigador independiente, no involucrado en el acto quirúrgico ni en el manejo posoperatorio. Se creó una base de datos unificada que contenía variables demográficas, comorbilidades, resultados de cultivos, tiempo quirúrgico, pérdidas sanguíneas, complicaciones, tiempo de seguimiento y escalas de función articular.

Reducción de la variabilidad en la medición

Se estandarizó el método para medir el *Knee Society Score* (KSS) en cada institución, capacitando a los evaluadores en la misma escala. Se siguieron protocolos uniformes para la toma de muestras y la técnica quirúrgica de DAIR, de manera que las diferencias de resultados debidas a variaciones en la metodología fuesen mínimas.

Control de sesgos de interpretación

Un equipo del Servicio de Infectología determinó los regímenes de antibióticos de acuerdo con la sensibilidad de los patógenos y las guías locales.

Se reconoce la limitación inherente a los estudios retrospectivos, pues la documentación previa no siempre está estandarizada. No obstante, se realizó una doble verificación de los datos en cada caso (historia clínica, registros quirúrgicos e informes de laboratorio) para limitar la omisión de información relevante.

Procedimiento quirúrgico: protocolo de DAIR estandarizado

La vancomicina intraósea diluida se administró siguiendo el protocolo publicado por Young y cols.⁶ Se disolvieron 500 mg de vancomicina en 10 ml de solución salina fisiológica; luego, la mezcla se diluyó en 140 ml de solución salina. Se realizó una incisión en el campo adhesivo y en la piel (Figura 1), se accedió al hueso esponjoso en la región medial de la tuberosidad anterior de la tibia con una aguja de Jamshidi (Figura 2) y se inyectaron los 150 ml de la preparación (Figura 3). Se utilizó un manguito hemostático en todas las cirugías.



Figura 1. Incisión en el campo adhesivo y en la piel medial a la tuberosidad anterior de la tibia.



Figura 2. Perforación del hueso metafisario proximal de la tibia, medial a la tuberosidad anterior de la tibia, con una aguja de Jamshidi.



Figura 3. Infusión de 150 ml de la preparación diluida de vancomicina.

El procedimiento se llevó a cabo mediante un abordaje estándar pararrotoaliano medial de la rodilla. Se tomaron 5 muestras representativa de tejidos periprotésicos y se enviaron para cultivos en medios enriquecidos. Posteriormente, se realizó un desbridamiento extensivo del tejido infectado y la remoción del polietileno tibial. Los componentes metálicos expuestos se limpiaron con un cepillo estéril empapado en povidona yodada al 0,36%.

Se siguió un protocolo de irrigación en 5 pasos, basado en el método propuesto por Kildow y cols.:

1. Lavado a baja presión con 3 l de solución salina fisiológica.
2. Lavado con 100 ml de una solución al 3% de peróxido de hidrógeno y 100 ml de agua estéril, durante 2 minutos.
3. Lavado con 2 l de solución salina fisiológica.
4. Lavado con 1 l de povidona yodada diluida y estéril al 0,36%, dejada en la herida durante 3 minutos.
5. Lavado a baja presión con 3 l de solución salina fisiológica.

A continuación, se colocó una gasa embebida en povidona yodada diluida entre los componentes protésicos, se suturó la piel y se procedió al cambio del instrumental, la vestimenta y los campos quirúrgicos. Se desinfectó nuevamente la piel con povidona yodada, se retiraron los puntos y se volvió a lavar la articulación con povidona yodada diluida y 1 l de solución salina fisiológica. Por último, se implantó el nuevo polietileno tibial.

Microorganismos y regímenes antibióticos

Se aislaron los siguientes microorganismos de las 12 infecciones: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (3 casos), *Staphylococcus coagulasa negativo* resistente a meticilina (1 caso), *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (2 casos), *Staphylococcus coagulasa negativo* sensible a meticilina (2 casos), *Streptococcus agalactiae* (1 caso), enterobacterias (2 casos), cultivo negativo (1 caso).

Todos los pacientes recibieron antibióticos por vía intravenosa durante un mínimo de 1 semana después de la cirugía y continuaron con el tratamiento oral, al menos, por 3 meses. Este régimen se administró siempre que la condición médica fuera estable y la respuesta al tratamiento de la infección fuera positiva (niveles de velocidad de sedimentación globular y proteína C reactiva normalizados o disminuidos, condición satisfactoria de la herida y un curso clínico apropiado).

Variables de estudio

Las variables de estudio fueron: datos demográficos (edad y sexo), datos quirúrgicos (tiempo de cirugía y pérdida sanguínea intraoperatoria), complicaciones intra y perioperatorias, tiempo hasta la deambulación, función de la rodilla, evaluada con escalas funcionales específicas (p. ej., KSS); control del proceso infeccioso, evaluado por la resolución de signos clínicos de infección y la normalización de parámetros de laboratorio (proteína C reactiva y velocidad de sedimentación globular).

El éxito del tratamiento se determinó mediante los criterios establecidos por Diaz-Ledezma y cols.,⁷ los cuales fueron desarrollados a través de un consenso alcanzado mediante el método Delphi. Estos criterios se basan en la erradicación de la infección, la ausencia de intervenciones quirúrgicas posteriores y la ausencia de muertes asociadas a la infección de la prótesis.

Análisis estadístico

Se usaron estadísticas descriptivas para caracterizar la población (medias y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según la distribución de los datos). Las variables cualitativas se expresan en frecuencias y porcentajes. Para comparar valores pre y posoperatorios del KSS, se aplicaron pruebas t pareadas. Se estableció un nivel de significancia en un valor $p < 0,05$.

RESULTADOS

Características de la población

La población del estudio incluyó 12 pacientes (7 mujeres y 5 hombres) con una media de la edad de 72.4 ± 6.3 años. Seis pacientes tenían, al menos, una comorbilidad (Tabla 1).

Tabla 1. Comorbilidades de los pacientes

Comorbilidades	Cantidad de pacientes
Hipertensión arterial	6 (75%)
Insuficiencia renal crónica	1 (12,5%)
Colagenopatías	1 (12,5%)
Diabetes	2 (25%)

Datos intra y posoperatorios

El tiempo quirúrgico promedio fue de 95 ± 10 min (rango 80-110). La pérdida sanguínea intraoperatoria promedio fue de 180 ± 30 ml (rango 140-220).

No se registraron casos de hipotensión ni bradicardia en el momento de infundir la vancomicina intraósea ni al liberar el manguito hemostático. No se registraron eventos adversos cutáneos relacionados con liberación de histamina.

Complicaciones perioperatorias

Un paciente (8,3%) presentó una secreción por la herida durante las primeras 72 h posteriores a la cirugía, que se resolvió con manejo conservador. Dos pacientes con diabetes tipo 2 tuvieron alteraciones en el nivel de la glucemia y fueron tratados por el Servicio de Endocrinología. No se observaron otras complicaciones mayores en el posoperatorio inmediato.

Control del proceso infeccioso

El proceso infeccioso se controló satisfactoriamente en 11 de los 12 pacientes (91,6%). Solo hubo una recidiva de la infección (re infección). En este caso, no se aislaron microorganismos en los cultivos del líquido articular de la artrocentesis ni en las muestras de tejido intraoperatorio. Se realizó una revisión en 2 tiempos y, en los cultivos intraoperatorios, se aisló *Pseudomonas aeruginosa*. Se indicó imipenem 2 g/día más ciprofloxacina 1 g/día, por vía intravenosa, durante 7 días, para luego continuar con ciprofloxacina 1 g/día, por vía oral, durante toda la fase de espaciador que se extendió por 12 semanas.

Resultados clínicos y funcionales

Los pacientes comenzaron a apoyar el peso en la pierna operada a las 24 h de la cirugía, asistidos con andador. El KSS mejoró significativamente en todos los casos (Tabla 2).

Tabla 2. Knee Society Score preoperatorio, a los 6 meses y al año

Período	Knee Society Score (puntaje medio \pm DE)	Rango de puntaje
Preoperatorio	42,5 \pm 5,8	35-50
Posoperatorio (a 6 meses)	85,3 \pm 7,1	75-95
Posoperatorio (a 12 meses)	88,6 \pm 6,3	80-98

DE = desviación estándar.

El análisis estadístico mostró una mejora significativa en el KSS ($p < 0,001$) entre el preoperatorio y el seguimiento a los 6 y 12 meses.

Se utilizaron pruebas t de Student para muestras pareadas con el fin de comparar los puntajes del KSS preoperatorio y posoperatorio, con un nivel de significancia establecido en $p < 0,05$. Las mejoras en los puntajes del KSS fueron estadísticamente significativas, lo que indica una mejora funcional significativa en todos los pacientes tratados con el protocolo de DAIR, vancomicina intraósea y recambio de componentes modulares.

DISCUSIÓN

Nuestros hallazgos indican que el protocolo de DAIR, complementado con vancomicina intraósea, desbridamiento químico y recambio de componentes modulares, es efectivo y seguro para el control de las IPP agudas de rodilla.

El protocolo de DAIR se utiliza habitualmente en el período posoperatorio temprano para manejar infecciones posquirúrgicas o hematógenas agudas. Se asume que una intervención temprana logra un control exitoso en la mayoría de los pacientes. No obstante, la tasa de éxito del lavado y el desbridamiento abiertos con retención de componentes en infecciones agudas varía de 16% al 100%, con una media de alrededor del 50%.^{8,9}

En estudios recientes, se señala que los factores del huésped, el tipo de microorganismo, el momento de la intervención, el recambio de componentes modulares y la duración de los síntomas pueden influir en los resultados del protocolo de DAIR. Duque y cols. publicaron una tasa de fracaso del 80% en infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina tratadas con desbridamiento,¹⁰ mientras que Bradbury y cols. informaron una tasa de fracaso del 84% en pacientes con IPP agudas de rodilla por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina tratados con el protocolo de DAIR.¹¹

Ante los resultados modestos del protocolo de DAIR para las IPP agudas, se han propuesto distintas estrategias. Riesgo y cols. introdujeron un protocolo con polvo de vancomicina y lavado con povidona yodada diluida, junto con el protocolo de DAIR y recambio de componentes modulares en pacientes con infecciones por *Staphylococcus*, y lograron una tasa de erradicación del 83% frente al 63% en los controles, con un seguimiento mínimo de un año.¹² McQuivey y cols. diseñaron un desbridamiento en 2 etapas usando microesferas de cemento con alta carga de antibióticos entre etapas y recambio de componentes modulares para la IPP aguda, con una tasa de erradicación del 87% en ATR tanto primarias como de revisión.¹³

Otra estrategia para mejorar los resultados del protocolo de DAIR es la terapia antibiótica oral prolongada. Según Siqueira y cols., la tasa de supervivencia a 5 años en pacientes con terapia supresora tras infecciones por *Staphylococcus aureus* fue más alta que en aquellos sin supresión (57,4% y 40,1%, respectivamente, $p = 0,047$).¹⁴ En una revisión sistemática reciente, se llegó a la conclusión de que la terapia supresora tras el protocolo de DAIR puede ser beneficiosa para las IPP por *Staphylococcus aureus*.¹⁵

Asimismo, se han descrito métodos para lograr mayores concentraciones tisulares de antibióticos mediante la administración intraósea.¹⁶ Dichas concentraciones son inalcanzables con antibióticos sistémicos sin riesgo de toxicidad. La administración de dosis bajas de antibióticos por vía intraósea ha logrado un incremento de 10 a 20 veces en la concentración tisular comparada con la vía intravenosa sistémica.^{6,17} A pesar de estas concentraciones elevadas, nuestro grupo no ha observado complicaciones significativas asociadas al uso de vancomicina intraósea.¹⁸ Kildow y cols. informaron una tasa de control del 92,3% en pacientes con IPP agudas de rodilla tratadas con el protocolo de DAIR, recambio de componentes modulares y vancomicina intraósea, con un seguimiento medio de 16,5 meses.¹⁹

En nuestro estudio, ampliamos la serie a 12 casos, lo que incluye el manejo exitoso de infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina, *Staphylococcus* coagulasa negativo, *Streptococcus* e incluso dos casos de enterobacterias, bajo regímenes antibióticos apropiados. Aunque el protocolo muestra resultados prometedores, el pequeño tamaño de la muestra, la naturaleza retrospectiva y la ausencia de un grupo de control limitan su generalización. Se recomienda llevar a cabo estudios prospectivos con mayor número de pacientes para confirmar y perfeccionar estos hallazgos

CONCLUSIONES

La administración intraósea de vancomicina, sumada a un recambio de componentes modulares y un desbridamiento agresivo (DAIR), parece ser una estrategia eficaz para mejorar el control de la IPP aguda de rodilla, sin incrementar los eventos adversos relacionados con la vancomicina. Aunque nuestros resultados son alentadores, se requieren estudios prospectivos y con un mayor número de pacientes para confirmar estas observaciones y definir, con mayor precisión, los criterios de selección, el momento óptimo de intervención y las pautas de seguimiento a largo plazo.

Declaración sobre uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron ChatGPT (OpenAI) con el fin de mejorar la legibilidad y el lenguaje. Después de utilizar esta herramienta, los autores revisaron y editaron el contenido según fuera necesario y asumen toda la responsabilidad del contenido de la publicación.

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

ORCID de E. J. Bochaty: <https://orcid.org/0000-0003-3645-6563>

ORCID de F. A. Loppreite: <https://orcid.org/0000-0002-2065-8649>

BIBLIOGRAFÍA

1. Ryan S, Stambough J, Huddleston III J, Levine B, MS. Highlights of the 2023 American Joint Replacement Registry Annual Report. *Arthroplasty Today* 2024;26:101325. <https://doi.org/10.1016/j.artd.2024.101325>
2. Fehring TK, Odum SM, Berend KR, Jiranek WA, Parvizi J, Bozic KJ, et al. Failure of irrigation and débridement for early postoperative periprosthetic infection. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(1):250-7. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2373-9>
3. Qu G-X, Zhang C-H, Yan S-G, Cai Z-Z. Debridement, antibiotics, and implant retention for periprosthetic knee infections: a pooling analysis of 1266 cases. *J Orthop Surg Res* 2019;14:358. <https://doi.org/10.1186/s13018-019-1378-4>
4. Son WS, Shon OJ, Lee DC, Park SJ, Yang HS. Efficacy of open debridement and polyethylene exchange in strictly selected patients with infection after total knee arthroplasty. *Knee Surg Relat Res* 2017;29(3):172. <https://doi.org/10.5792/ksrr.16.040>
5. Svensson K, Rolfson O, Naclér E, Lazarinis S, Sköldenberg O, Schilcher J, et al. Exchange of modular components improves success of debridement, antibiotics, and implant retention. *JB JS Open Access* 2020;5(4):e20.00110. <https://doi.org/10.2106/JBJS.OA.20.00110>
6. Young SW, Zhang M, Freeman JT, Vince KG, Coleman B. Higher cefazolin concentrations with intraosseous regional prophylaxis in TKA. *Clin Orthop Relat Res* 2013;(471):244-9. <https://doi.org/10.1007/s11999-012-2469-2>
7. Diaz-Ledezma C, Higuera CA, Parvizi J. Success after treatment of periprosthetic joint infection: A delphi-based international multidisciplinary consensus infection. *Clin Orthop Relat Res* 2013;471(7):2374-82. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-2866-1>
8. Urish KL, Bullock AG, Kreger AM, Shah NB, Jeong K, Rothenberger SD; Infected Implant Consortium. A multicenter study of irrigation and debridement in total knee arthroplasty periprosthetic joint infection: treatment failure is high. *J Arthroplasty* 2018;33(4):1154-9. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.11.029>
9. Qasim SN, Swann A, Ashford R. The DAIR (debridement, antibiotics and implant retention) procedure for infected total knee replacement - a literature review. *SICOT J* 2017;3:2. <https://doi.org/10.1051/sicotj/2016038>
10. Duque A, Post Z, Lutz R, Orozco F, Pulido S, Ong A. Is there still a role for irrigation and debridement with liner exchange in acute periprosthetic total knee infection? *J Arthroplasty* 2017;32(4):1280-4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.10.029>
11. Bradbury T, Fehring T, Taunton M, Hanssen A, Azzam K, Parvizi J, et al. The fate of acute methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* periprosthetic knee infections treated by open debridement and retention of components. *J Arthroplasty* 2009;24(6 Suppl):101-4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2009.04.028>
12. Riesgo AM, Park BK, Herrero CP, Yu S, Schwarzkopf R, Iorio R. Vancomycin povidone-iodine protocol improves survivorship of periprosthetic joint infection treated with irrigation and debridement. *J Arthroplasty* 2018;33(3):847-50. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2017.10.044>
13. McQuivey K, Bingham J, Chung A, Clarke H, Schwartz A, Pollock J, et al. The double DAIR: A 2-stage debridement with prosthesis-retention protocol for acute periprosthetic joint infections. *JBJS Essent Surg Tech* 2021;11(1):e19.00071-e19.00071. <https://doi.org/10.2106/JBJS.ST.19.00071>
14. Siqueira MBP, Saleh A, Klika AK, O'Rourke C, Schmitt S, Higuera CA, et al. Chronic suppression of periprosthetic joint infections with oral antibiotics increases infection-free survivorship. *J Bone Joint Surg Am* 2015;97(15):1220-32. <https://doi.org/10.2106/jbjs.n.00999>
15. Cortes-Penfield N, Krsak M, Damioli L, Henry M, Seidelman J, Hewlett A, et al. How we approach suppressive antibiotic therapy following debridement, antibiotics, and implant retention for prosthetic joint infection. *Clin Infect Dis* 2024;78(1):188-98. <https://doi.org/10.1093/cid/ciad484>
16. Young SW, Zhang M, Freeman JT, Mutu-Grigg J, Pavlou P, Moore GA. The Mark Coventry Award: higher tissue concentrations of vancomycin with low-dose Intraosseous regional versus systemic prophylaxis in TKA: a randomized trial. *Clin Orthop Relat Res* 2014;472(1):57-65. <https://doi.org/10.1007/s11999-013-3038-z>
17. Chin SJ, Moore GA, Zhang M, Clarke HD, Spangehl MJ, Young SW. The AAHKS clinical research award: Intraosseous regional prophylaxis provides higher tissue concentrations in high BMI patients in total knee arthroplasty: A randomized trial. *J Arthroplasty* 2018;33(7S):S13-S18. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.013>
18. Martínez W, Tillet F, Bochatay E, Lopreite F. Vancomicina intraósea en artroplastía total de rodilla. *Acta Ortop Mex* 2024;38(3):172-8. <https://doi.org/10.35366/115812>
19. Kildow B, Patel S, Otero J, Fehring K, Curtin B, Springer B, et al. Results of debridement, antibiotics, and implant retention for periprosthetic knee joint infection supplemented with the use of intraosseous antibiotics. *Bone Joint J* 2021;103-B(6 Suppl A):185-90. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B6.BJJ-2020-2278.R1>

Ubicación y características radiológicas de la fosa sinovial y su utilidad en la artroscopia de cadera

Agustín O. Perea,* Ricardo Munafó Dauccia,* Ignacio Troncoso Pesoa**

*Unidad de Cadera, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio de La Trinidad, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, CEMIC Hospital Universitario, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La fosa sinovial es un quiste o una muesca en el cuello femoral que inicialmente se consideró un hallazgo incidental, pero, en los últimos tiempos, se asocia con el impacto femoroacetabular. La prevalencia general de la fosa sinovial es del 5%, predomina en los hombres, y llega al 33% en pacientes con impacto femoroacetabular. Su identificación es relevante por la asociación con daño en el labrum y el cartílago articular, aunque su origen se relaciona tanto con trastornos morfológicos femorales (Cam) como acetabulares (Pincer), lo que dificulta atribuirlo a una causa específica. **Materiales y Métodos:** Se incluyeron 388 artroscopias de cadera realizadas entre 2018 y 2023, y se evaluaron radiografías y estudios complementarios para clasificar los trastornos morfológicos y las características de la fosa sinovial. Algunas de las mediciones fueron: ángulo de cobertura lateral, índice acetabular y ángulo alfa. **Resultados:** En los pacientes con predominio de trastorno femoral, la fricción sería más proximal; por ende, la fosa sinovial se encontraba en dicha zona; en cambio, cuando predomina el trastorno es acetabular, el conflicto sería más distal. El resto de las variables analizadas no alcanzaron un valor significativo. **Conclusión:** Las características de la fosa sinovial en los exámenes preoperatorios, como su identificación durante la artroscopia de cadera podrían ser un dato adicional para comprender el fenómeno de fricción y su biomecánica.

Palabras clave: Fosa sinovial; fricción femoroacetabular; artroscopia de cadera; diagnóstico por imágenes; Pincer; Cam.

Nivel de Evidencia: IV

Location and Radiological Features of the Synovial Pit and Its Usefulness in Hip Arthroscopy


ABSTRACT

Introduction: The synovial pit is a cystic lesion or notch in the femoral neck, initially regarded as an incidental finding but more recently associated with femoroacetabular impingement (FAI). It is observed in approximately 5% of the general population, with a higher prevalence in men, and in up to 33% of patients with FAI. Its identification is clinically relevant given its association with labral and articular cartilage damage, although its origin may be related to both femoral (cam) and acetabular (pincer) morphological abnormalities, making it difficult to attribute to a single cause. **Materials and Methods:** A total of 388 hip arthroscopies performed between 2018 and 2023 were included. Radiographs and complementary imaging studies were analyzed to classify morphological abnormalities and describe synovial pit characteristics. Measurements included the lateral center-edge angle, acetabular index, and alpha angle. **Results:** In patients with predominantly femoral abnormalities, impingement tended to occur more proximally, and the synovial pit was located in that region; conversely, when acetabular abnormalities predominated, impingement occurred more distally. No other variables reached statistical significance. **Conclusion:** The presence and features of the synovial pit in preoperative imaging, as well as its intraoperative identification during hip arthroscopy, may provide additional insight into the mechanisms of femoroacetabular impingement and its biomechanics.

Keywords: Synovial pit; femoroacetabular impingement; hip arthroscopy; imaging; pincer; cam.

Level of Evidence: IV

Recibido el 26-11-2024. Aceptado luego de la evaluación el 4-8-2025 • Dr. IGNACIO TRONCOSO PESOA • itrncosopesoa@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-7879-0992>

Cómo citar este artículo: Perea AO, Munafó Dauccia R, Troncoso Pesoa I. Ubicación y características radiológicas de la fosa sinovial y su utilidad en la artroscopia de cadera. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):446-456. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2069>

INTRODUCCIÓN

La fosa sinovial (FS) (*synovial pit*) o hernia sinovial fue descrita por Michael J. Pitt, en 1982. Se trata de un quiste pequeño, o una muesca, en el cuello femoral, de localización variable y origen desconocido e interpretado inicialmente como un hallazgo incidental que, según estudios recientes, se asocia con un efecto mecánico de impacto femoroacetabular.¹⁻³

En los estudios por imágenes, las FS se visualizan como imágenes redondeadas, ovals o, en ocasiones, poli-lobuladas, que suelen medir <10 mm, radiolúcidas con un borde fino esclerótico completo o incompleto. En su interior, se observa un contenido variable homogéneo o heterogéneo de partes blandas (hernia sinovial) asociado a una reacción inflamatoria.

La prevalencia de FS es del 5% en la población general, y predomina en los hombres.⁴ Con el perfeccionamiento de la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) para el estudio de la enfermedad articular, se han incrementado notablemente los hallazgos de la FS. Leunig y cols. comunicaron una prevalencia del 33% en pacientes con impacto femoroacetabular.⁵

Identificar una FS en el cuello femoral podría ser útil dada su asociación con el impacto femoroacetabular y porque, además, existe una correlación con el daño del labrum y del cartílago articular.

Como los trastornos morfológicos son, en su mayoría, mixtos, es difícil atribuir la aparición o formación de una FS a los trastornos femoral (Cam) o acetabular (Pincer). De ello, surgen las siguientes preguntas:

- ¿Hay alguna relación entre la FS y el tipo de trastorno morfológico?
- ¿Hay alguna relación entre la FS y el grado de deformidad o trastorno morfológico?
- ¿Hay alguna relación entre la FS y los síntomas y su cronicidad?
- ¿Conocer las características de la FS podría ayudar en el manejo del cuadro?

El objetivo de este estudio fue analizar las características de la FS en el síndrome de fricción femoroacetabular y su utilidad para el abordaje del cuadro.

MATERIALES Y MÉTODOS

En nuestro Servicio, se realizaron 388 cirugías artroscópicas de cadera entre 2018 y 2023. El diagnóstico principal era síndrome de fricción femoroacetabular. Se llevó a cabo un estudio retrospectivo observacional con dicha muestra para analizar la presencia de una FS y sus características.

El criterio de inclusión fue: contar con estudios por imágenes, ya sea TC o RM con contraste (artro-RM), que mostraran la FS. Se excluyó a los pacientes sin resolución quirúrgica, sin una FS en los estudios por imágenes o con una cirugía articular previa, por una posible distorsión de la anatomía.

Se incorporó a 23 pacientes (28 caderas): 12 hombres (52,2%) y 11 mujeres (47,8%). El promedio de edad en el momento de la cirugía era de 37.9 años (rango 22-52). El diagnóstico y el motivo de la artroscopia de cadera fue una lesión del labrum asociada a un síndrome de fricción femoroacetabular (Tabla 1).

Todos los pacientes consultaron por dolor de cadera y la tríada diagnóstica de signos y síntomas con imágenes de impacto femoroacetabular. Se realizó una anamnesis exhaustiva y un examen físico completo. Se tomaron radiografías de ambas caderas, de frente, de perfil y de Dunn a 45°, y se obtuvo una TC multicorte con cortes oblicuos axiales de cabeza y cuello femoral, y una artro-RM con prueba de lidocaína en casos puntuales.⁶ La indicación de cirugía artroscópica se basó en el análisis global de signos clínicos, síntomas y estudios por imágenes.

Durante el procedimiento, se reparó el labrum y se corrigió el trastorno morfológico, identificando la FS, su ubicación y sus características morfológicas (Figura 1). Se evaluaron las siguientes variables:

Trastorno morfológico: se analizaron las radiografías para definir el tipo de trastorno morfológico, clasificándolo en Pincer, Cam o Mixto. Para definir una sobrecobertura (Pincer) se midieron el ángulo de cobertura lateral (ángulo de Wiberg [ángulo centro-borde lateral]; normal entre 25 y 40°) y el índice acetabular (normal 0-10°), además del signo de entrecruzamiento de paredes acetabulares. En cuanto al trastorno femoral, se midió el ángulo alfa en la proyección de Dunn a 45°, tomando como valor normal <55° (Wawrick) (Figura 2). Las mediciones estuvieron a cargo de especialistas en estudios por imágenes que no formaron parte de la investigación.

Análisis y ubicación de la FS: se utilizaron los cortes oblicuos axiales de la TC o la artro-RM para el análisis. Se ubicó el centro de rotación de la cabeza femoral haciendo coincidir un círculo sobre la cabeza femoral. A continuación, se identificó el centro de rotación de la FS haciendo coincidir un círculo sobre la deformidad. Se trazó una línea desde el centro de rotación de la fosa sinovial perpendicular hasta el cuello femoral (línea A). Se midió la distancia desde el centro de rotación de la cabeza femoral hasta la intersección con la línea A (línea B) (Figura 3).

Tabla 1. Características de los pacientes

Caso	Edad	Sexo	Tras-torno	Alfa (°)	CR-FS (mm)	Prof. FS (mm)	Diám. FS (mm)	Borde	Forma	Diám. CF (mm)	Ángulo de Wi-berg (°)	Ángulo de Tönnis	Artrosis (Tönnis)
1	46	F	Pincer	49	29	5	4	Completo	Redondeada	44	31	3	0
2	52	F	Mixto	59	16	8	10	Completo	Oval	41	35	0	0
3	31	M	Mixto	63	13	3	3	Incompleto	Redondeada	50	42	0	0
4	41	F	Mixto	62	8	5	5	Completo	Redondeada	45	28	8	1
5	41	F	Mixto	65	6	6	6	Completo	Redondeada	46	28	7	1
6	25	M	Mixto	58	10	5	4	Incompleto	Redondeada	48	33	6	0
7	48	F	Mixto	55	9	9	10	Completo	Redondeada	47	33	5	0
8	31	F	Mixto	76	9	6	7	Completo	Polilobulada	44	36	3	0
9	31	F	Mixto	73	15	3	5	Completo	Polilobulada	44	35	3	0
10	33	M	Cam	71	12	10	10	Completo	Redondeada	53	30	5	1
11	24	M	Mixto	56	28	7	5	Completo	Redondeada	46	40	0	0
12	33	F	Pincer	46	12	3	2	Completo	Redondeada	40	24	10	1
13	33	M	Mixto	60	12	8	12	Completo	Oval	48	35	3	0
14	36	F	Mixto	60	13	14	8	Completo	Polilobulada	42	41	0	0
15	36	F	Mixto	61	12	11	6	Completo	Redondeada	42	40	1	0
16	38	M	Mixto	72	8	9	7	Completo	Redondeada	44	30	4	0
17	36	M	Mixto	58	14	5	5	Incompleto	Redondeada	43	41	0	1
18	22	M	Mixto	53	19	6	8	Incompleto	Redondeada	44	34	1	0
19	46	F	Pincer	45	13	4	6	Completo	Redondeada	42	30	5	0
20	25	M	Mixto	55	17	6	11	Incompleto	Oval	44	38	0	1
21	46	F	Mixto	57	7	6	4	Completo	Redondeada	43	43	0	0
22	25	M	Mixto	65	8	6	5	Completo	Redondeada	46	28	8	0
23	37	M	Mixto	55	7	8	7	Completo	Redondeada	48	28	3	0
24	50	M	Mixto	67	10	3	3	Completo	Redondeada	47	29	5	0
25	50	M	Mixto	73	11	5	3	Completo	Redondeada	47	27	5	0
26	51	F	Mixto	65	10	6	3	Completo	Redondeada	44	30	6	0
27	51	F	Mixto	63	11	6	7	Completo	Redondeada	44	30	6	0
28	42	F	Mixto	55	10	2	2	Completo	Redondeada	48	42	0	1

F = femenino; M = masculino; CR-FS (mm) = distancia desde el centro de rotación hasta la fosa sinovial; Prof. FS (mm) = profundidad de la fosa sinovial; Diám. FS (mm) = diámetro de la fosa sinovial; Diám. CF (mm): = diámetro de la cabeza femoral.



Figura 1. Vista artroscópica de la fosa sinovial.

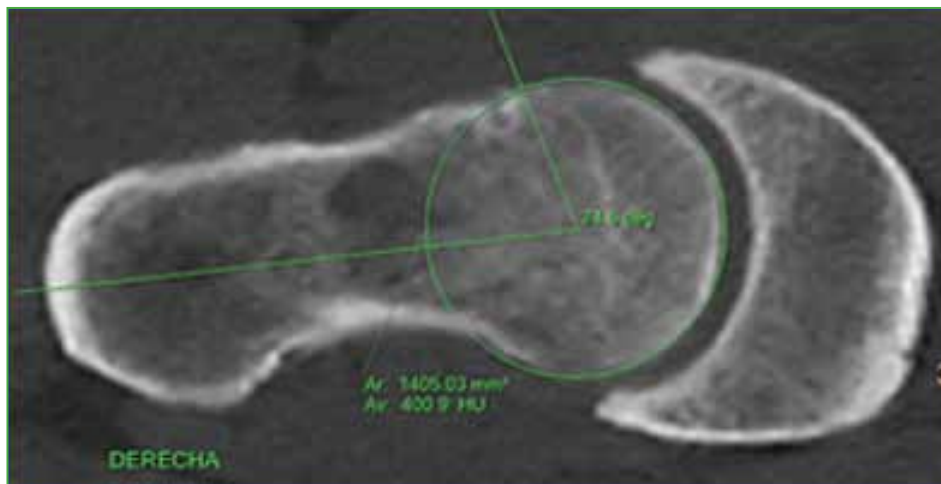


Figura 2. Medición del ángulo alfa.

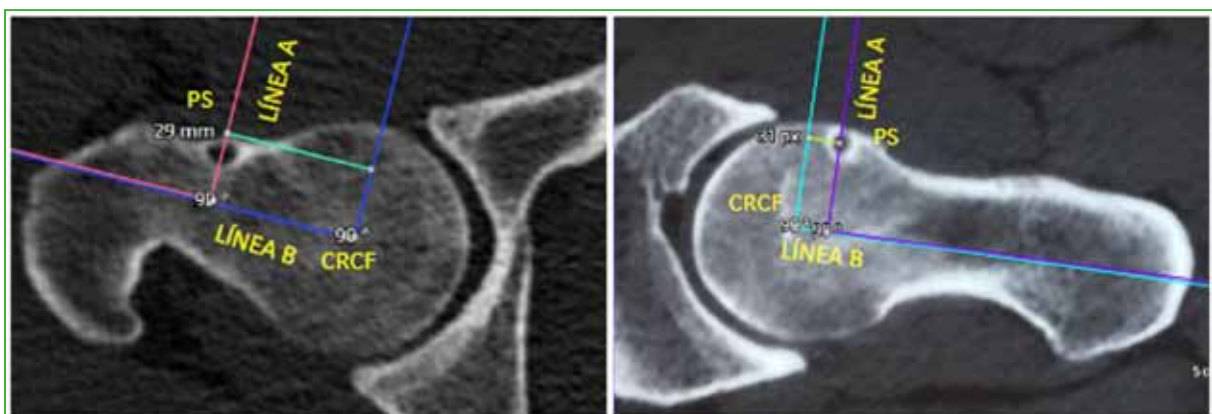


Figura 3. Análisis y ubicación de la fosa sinovial (distancia desde el centro de rotación de la cabeza femoral hasta la fosa sinovial).

Características morfológicas de la FS: se utilizaron los cortes oblicuos axiales de la TC o la artro-RM para analizar los siguientes parámetros: 1) Profundidad: medida con una tangencial desde el borde anterior femoral y el punto más profundo de la FS (Figura 4); 2) Diámetro: medido con una tangencial desde el borde proximal femoral y el punto más distal de la FS (Figura 5); 3) Forma: redonda, oval o polilobulada y 4) Bordes: completo (quiste) o incompleto (muesca).

Evolución del cuadro y deporte: medida desde el primer síntoma asociado al cuadro hasta la cirugía artroscópica.

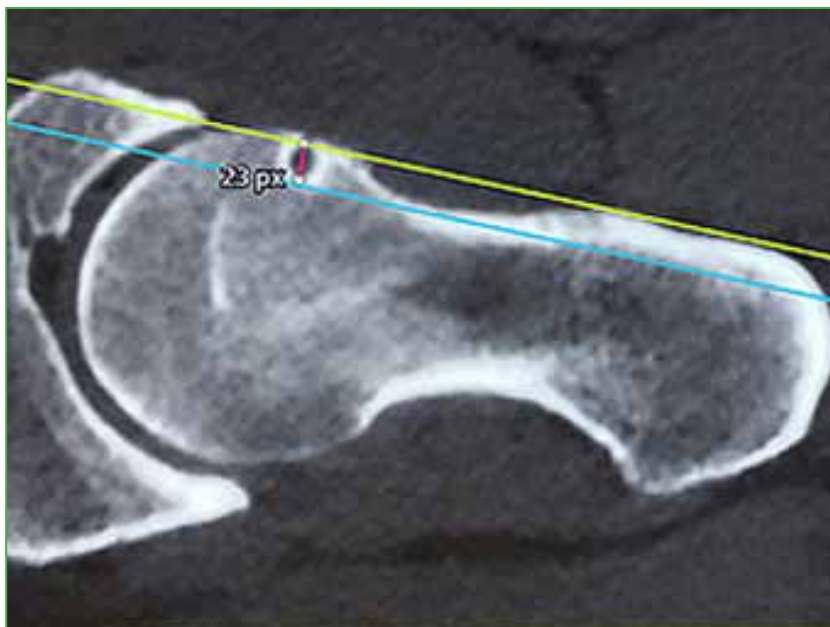


Figura 4. Profundidad de la fosa sinovial.



Figura 5. Diámetro de la fosa sinovial.

RESULTADOS

En todos los análisis estadísticos, los intervalos de confianza (IC) se calcularon al 95%.

Se analizó el tipo de trastorno morfológico, el 85,71% tenía un trastorno mixto (24 casos); el 3,57%, uno de tipo Cam (1 caso) y el 10,71%, uno de tipo Pincer (3 casos). Respecto al trastorno femoral, se midió el ángulo alfa en las radiografías (proyección de Dunn a 45°) o en el corte oblicuo axial en la TC o RM. El ángulo alfa promedio midió 60,6° (rango 45-76); el ángulo de Wiberg promedio, 33,6° (rango 24-46) y el ángulo de inclinación acetabular (ángulo de Tönnis) promedio, 3,5° (rango 0-10).

La distancia promedio de la FS al centro de rotación de la cabeza femoral fue de 12,5 mm (rango 6-28); la profundidad, de 6,3 mm (rango 2-14); y el diámetro, de 6 mm (rango 2-12). El 82,1% de las FS tenía un borde completo y el 17,9%, bordes incompletos. La forma era redondeada en el 78,6% (22 casos), ovalada en 3 casos (10,7%) y polilobulada en otros 3 casos (10,7%).

El diámetro promedio de la cabeza femoral fue de 45,1 mm. El 75% de los pacientes tenía artrosis grado 0 de la clasificación de Tönnis, y el 25% restante, grado 1. Ninguno sufría artrosis avanzada (grados 2 o 3).

El tiempo promedio desde el comienzo de los síntomas hasta la resolución quirúrgica fue de 13 meses (rango 5-24). El 72% era deportista activo (más de 3 veces por semana). El deporte más practicado era el fútbol (44%), seguido del entrenamiento funcional o gimnasia (35%), y el resto practicaba deportes variados de menor frecuencia.

Se realizó un análisis estadístico de los resultados generales (Tablas 2-4).

Tabla 2. Análisis estadístico simple general

Estadísticos simples						
Variable	n	Media	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Ángulo alfa	25	62,28000	6,64279	61,00000	53,00000	76,00000
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	25	11,80000	4,69929	11,00000	6,00000	28,00000

Tabla 3. Análisis del coeficiente de correlación de Spearman general

Coeficientes de correlación de Spearman, n = 25 Prob > r suponiendo H0: Rho = 0		
	Ángulo alfa	Distancia centro de rotación- fosa sinovial
Ángulo alfa	1,00000	-0,21705 0,2973
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	-0,21705 0,2973	1,00000

Tabla 4. Análisis del coeficiente de correlación de tau de Kendall general

Coeficientes de correlación de tau de Kendall b, n = 25 Prob > tau suponiendo H0: Tau = 0		
	Ángulo alfa	Distancia centro de rotación-fosa sinovial
Ángulo alfa	1,00000	-0,17864 0,2290
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	-0,17864 0,2290	1,00000

Posteriormente, se calculó la correlación entre el ángulo alfa (en pacientes con trastorno de tipo Cam) y la distancia del centro de rotación de la cabeza femoral mediante las pruebas de Spearman y Kendall (Spearman = -0,21; IC95% -0,54-0-19; Kendall = -0,17), que arrojaron que, a mayor trastorno, menor es la distancia, sin significancia estadística (Tablas 5-7).

Tabla 5. Análisis estadístico simple en pacientes con trastorno de tipo Cam

Variable	n	Media	Desviación estándar	Mediana	Mínimo	Máximo
Ángulo de Wiberg	27	33,74074	5,52333	33,00000	24,00000	43,00000
Ángulo de Tönnis	27	3,40741	3,00332	3,00000	0	10,00000
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	27	12,48148	5,50787	11,00000	6,00000	29,00000

Tabla 6. Análisis del coeficiente de correlación de Spearman general en pacientes con trastorno de tipo Cam

Coeficientes de correlación de Spearman, n = 27 Prob > r suponiendo H0: Rho = 0			
	Ángulo de Wiberg	Ángulo de Tönnis	Distancia centro de rotación-fosa sinovial
Ángulo de Wiberg	1,00000	-0,86986 <0,0001	0,37267 0,0556
Ángulo de Tönnis	-0,86986 <0,0001	1,00000	-0,49373 0,0089
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	0,37267 0,0556	-0,49373 0,0089	1,00000

Tabla 7. Análisis del coeficiente de correlación de tau de Kendall en pacientes con trastorno de tipo Cam

Coeficientes de correlación de tau de Kendall b, n = 27 Prob > tau suponiendo H0: Tau = 0			
	Ángulo de Wiberg	Ángulo de Tönnis	Distancia centro de rotación-fosa sinovial
Ángulo de Wiberg	1,00000	-0,73900 <0,0001	0,25564 0,0734
Ángulo de Tönnis	-0,73900 <0,0001	1,00000	-0,36264 0,0139
Distancia centro de rotación-fosa sinovial	0,25564 0,0734	-0,36264 0,0139	1,00000

Se realizó el mismo análisis estadístico en pacientes con trastorno de tipo Pincer, correlacionando el ángulo de Wiberg (Spearman = 0,37; IC95% 0,00-0,66) y el ángulo de Tönnis (Spearman = -0,49; IC95% de -0,73 a -0,11) con la distancia del centro de rotación de la cabeza femoral (Tablas 8 y 9). Se interpretó que, a mayor ángulo de Wiberg, mayor distancia a la FS y, a mayor ángulo de Tönnis, menor distancia a la FS (Tabla 3).

Tabla 8. Análisis estadístico en pacientes con trastorno de tipo Pincer

Variable	n	Media	Desviación estándar	Suma	Mínimo	Máximo
Ángulo alfa	28	60,80714	7,98303	1697	45,00000	76,00000
Profundidad	28	6,25000	2,68914	175,00000	2,00000	14,00000
Diámetro	28	6,00000	2,76218	188,00000	2,00000	12,00000
Diámetro cabeza femoral	28	45,14286	2,87665	1264	40,00000	53,00000
Ángulo de Wiberg	28	33,60714	5,46598	941,00000	24,00000	43,00000
Ángulo de Tönnis	28	3,46420	2,96251	97,00000	0	10,00000

Tabla 9. Análisis estadístico de Pearson en pacientes con trastorno de tipo Pincer

Coeficientes de correlación de Pearson, n = 28 Prob > r suponiendo HO: Rho = 0						
	Ángulo alfa	Profundidad	Diámetro	Diámetro cabeza femoral	Ángulo de Wiberg	Ángulo de Tönnis
Ángulo alfa	1,00000	0,12551 0,5245	0,02855 0,8853	0,32348 0,0931	-0,08176 0,6792	0,10040 0,6112
Profundidad	0,12551 0,5245	1,00000	0,62826 0,0003	-0,05267 0,7901	0,15055 0,4444	-0,21502 0,2719
Diámetro	0,02855 0,8853	0,62826 0,0003	1,00000	0,0652600,7415	0,07850 0,6913	-0,22178 0,2567
Diámetro cabeza femoral	0,32348 0,0931	-0,05267 0,7901	0,06526 0,7415	1,00000	-0,05047 0,7987	0,05712 0,7728
Ángulo de Wiberg	-0,08176 0,6792	0,15055 0,4444	0,07850 0,6913	-0,05047 0,7987	1,00000	-0,08785 <0,0001
Ángulo de Tönnis	0,10040 0,6112	-0,21502 0,2719	-0,22178 0,2567	0,05712 0,7728	-0,08806 <0,0001	1,00000

Se analizó la correlación entre el ángulo alfa, el ángulo de Wiberg y el ángulo de Tönnis con el diámetro y la profundidad de la FS, además de aplicar una prueba χ^2 entre los bordes y las características de la FS (Tabla 10). Se llegó a la conclusión de que no existe una correlación entre el ángulo alfa y el diámetro ($p = 0,8853$), ni entre el ángulo de Wiberg y el diámetro ($p = 0,6913$), ni entre el ángulo de Tönnis y el diámetro ($p = 0,2567$). Tampoco se hallaron correlaciones entre el ángulo alfa y la profundidad ($p = 0,5245$), entre el ángulo de Wiberg y la profundidad ($p = 0,4444$), ni entre el ángulo de Tönnis y la profundidad ($p = 0,2719$). Sin embargo, hubo una correlación significativa entre las variables diámetro y profundidad (Spearman = 0,63; IC95% 0,33-0,82; $p = 0,0003$). Se interpreta que, a mayor diámetro, mayor profundidad, y viceversa (Tabla 11).

Tabla 10. Análisis estadístico simple de la correlación entre el ángulo alfa, el ángulo de Wiberg y el ángulo de Tönnis con el diámetro y la profundidad de la fosa sinovial

Estadísticas simples						
Variable	n	Media	Desviación estándar	Suma	Mínimo	Máximo
Síntomas	28	12,67857	4,73015	355,00000	5,00000	24,00000
Diámetro	28	6,00000	2,76218	168,00000	2,00000	12,00000
Diámetro cabeza femoral	28	45,14286	2,87665	1264	53,00000	53,00000
Profundidad	28	6,25000	2,68914	175,00000	14,00000	14,00000

Tabla 11. Análisis de coeficientes de correlación de Pearson entre el ángulo alfa, el ángulo de Wiberg y el ángulo de Tönnis con el diámetro y la profundidad de la fosa sinovial

Coeficientes de correlación de Pearson n = 28 Prob > r suponiendo H0: Rho = 0				
	Síntomas	Diámetro	Diámetro cabeza femoral	Profundidad
Síntomas	1,00000	-0,03969 0,8411	0,00350 0,9859	0,08226 0,6773
Diámetro	-0,03969 0,8411	1,00000	0,06526 0,7415	0,62826 0,0003
Diámetro cabeza femoral	0,00350 0,9859	0,06526 0,7415	1,00000	-0,05267 0,7901
Profundidad	0,08226 0,6773	0,62826 0,0003	-0,05267 0,7901	1,00000

Se analizó la correlación entre la duración de los síntomas (en meses) y el diámetro; así como entre los síntomas y la profundidad, mediante la prueba χ^2 entre la mediana de síntomas y los bordes, y entre la mediana de síntomas y las características de la FS (Tabla 12). Se llegó a la conclusión de que la hipótesis nula no se rechaza, es decir, no existe una correlación entre los meses de síntomas y el diámetro ($p = 0,8411$). Tampoco existe una correlación entre los meses de síntomas y la profundidad ($p = 0,6773$). Se planteó la hipótesis nula de independencia entre la mediana de los meses de síntomas y las características de los bordes, la cual no se rechaza ($p = 0,2283$). La conclusión fue que ambas variables son independientes (Tabla 13). De igual forma, la hipótesis nula de independencia entre los meses de síntomas y las características de la imagen tampoco se rechaza ($p = 0,2854$), ambas variables son independientes.

Tabla 12. Análisis de la correlación entre síntomas (meses) y diámetro y entre síntomas (meses) y profundidad

Prueba exacta de Fisher	
Celda (1,1) Frecuencia (F)	15
Alineado a la izquierda $Pr \leq F$	0,9382
Alineado a la derecha $Pr \geq F$	0,2901
Tabla de probabilidad (P)	0,2283
De dos caras $Pr \leq P$	0,3531

Tabla 13. Hipótesis de independencencia entre la mediana de los meses de síntomas y las características de los bordes

Prueba exacta de Fisher	
Celda (1,1) Frecuencia (F)	1
Alineado a la izquierda $Pr \leq F$	0,3358
Alineado a la derecha $Pr \geq F$	0,9496
Tabla de probabilidad (P)	0,2854
De dos caras $Pr \leq P$	0,5433

DISCUSIÓN

A principios de la década de 1980, Allen H. describió una depresión en el cuadrante superolateral del cuello femoral denominada “depresión cervical de Allen”, asociada a una reacción inflamatoria alrededor. Inicialmente, Angel la denominó “área de reacción” en 1964.⁷

La hipótesis de área de reacción estaba basada en un efecto mecánico de la cápsula articular.⁸ Esta resultaba de efectos mecánicos y abrasivos por el grosor de la cápsula articular adyacente y la parte lateral del ligamento iliofemoral, principalmente en la extensión de la cadera, y generaba una herniación del tejido sinovial circundante sobre los defectos corticales del cuello femoral.⁹

Años más tarde, Leunig y cols. evaluaron, en forma retrospectiva, radiografías de frente de 117 caderas pertenecientes a 101 pacientes consecutivos con diagnóstico de fricción femoroacetabular y las compararon con las de 132 caderas (105 pacientes consecutivos) con diagnóstico de displasia adquirida sin síndrome friccional, y hallaron una clara asociación de FS en el grupo con fricción femoroacetabular (33%) respecto al grupo con displasia de cadera (0%).⁵

Por ende, pareciera que son imágenes resultantes de un trauma repetitivo y un impacto sobre el cuello femoral, más que un hallazgo incidental como se describió inicialmente. En su publicación, sugieren que no deriva de una herniación de partes blandas o sinovial, sino de un cambio fibroquístico yuxtarticular. En las radiografías, se las observa como imágenes redondeadas u ovals que miden <10 mm, radiolúcidas con un borde esclerótico completo o incompleto. En la RM, se detecta una hiperintensidad homogénea o heterogénea según el contenido. El diagnóstico diferencial debe incluir ganglios intraóseos, osteoma osteoide y quiste degenerativo. Se han publicado pocos artículos que analizan las características imagenológicas de la FS. Gao y cols. evaluaron 21 FS (18 pacientes), 17 tenían forma redonda (2 ovals y 2 en forma de 8) y solo 2 medían >10 mm.⁴

Entonces, ¿cuál sería la utilidad de conocer sus características específicas?

El síndrome de fricción femoroacetabular es un fenómeno complejo, multifactorial y dinámico; por lo tanto, resulta interesante conocer cualquier dato que nos ayude a entender la patogenia y su corrección.

En los últimos años, los avances tecnológicos han impulsado el diseño de diferentes instrumentos para diagnosticar y ejecutar mejor el procedimiento. Algunos ejemplos son el *Hip Map Stryker* (un informe preoperatorio específico del paciente) destinado a cirujanos para respaldar la toma de decisiones clínicas antes de la cirugía y el *Hip Check Stryker* (una guía intraoperatoria que permite al cirujano localizar y abordar el cuadro de forma específica para cada paciente). Sería atractivo pensar que las características de la FS sean una guía para la toma de decisiones, tipificarlas con los estudios convencionales sin la necesidad de estudios o instrumentos sofisticados adicionales.

Sobre la base de nuestros resultados, la incidencia de FS fue del 7,2% en todas las cirugías artroscópicas realizadas (están incluidas las cirugías por displasia de cadera); dicho resultado explicaría la diferencia con el estudio de Leunig y cols.⁵

Según nuestro análisis estadístico, cuando predomina el trastorno de tipo Cam, la fricción sería más proximal; por ende, la FS se encuentra en dicha zona; en cambio, cuando el predominio del trastorno es acetabular (Pincer), el conflicto sería más distal. El resto de las variables analizadas (síntomas y características imagenológicas de la FS) no alcanzó significancia estadística. De todas maneras, se necesita un estudio y un análisis a gran escala para validar nuestra hipótesis.

Las limitaciones de nuestro estudio son: una muestra reducida, debido a la relativamente baja incidencia de la FS en pacientes con fricción femoroacetabular; el sesgo de selección, porque los participantes pueden haber sido elegidos de una manera que no sea representativa de la población general y que los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones o contextos debido a las características específicas de la muestra o del entorno en el que se llevó a cabo el estudio.

CONCLUSIÓN

Las características de la FS en los exámenes preoperatorios, así como su identificación durante la artroscopia de cadera podrían ser un dato adicional para comprender el fenómeno de fricción de la cadera y la biomecánica específica en la cual funciona la articulación.

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

ORCID de A. O. Perea: <https://orcid.org/0000-0002-7011-8966>

ORCID de R. Munafó Dauccia: <https://orcid.org/0000-0003-0300-7841>

BIBLIOGRAFÍA

1. Pitt M. Herniation pit of the femoral neck. *AJR Am J Roentgenol* 1982;138(6):1115-21. <https://doi.org/10.2214/ajr.138.6.1115>
2. Kavanagh L, Byrne C, Kavanagh E, Eustace S. Symptomatic synovial herniation pit-MRI appearances pre and post treatment. *BJR Case Rep* 2017;3(2):20160103. <https://doi.org/10.1259/bjrcr.20160103>
3. Panzer S, Augat P, Esch U. CT assessment of herniation pits: prevalence, characteristics, and potential association with morphological predictors of femoroacetabular impingement. *Eur Radiol* 2008;18:1869-75. <https://doi.org/10.1007/s00330-008-0952-7>
4. Gao Z, Yin J, Ma L, Wang J, Meng Q. Clinical imaging characteristics of herniation pits of the femoral neck. *Orthop Surg* 2009;1(3):189-95. <https://doi.org/10.1111/j.1757-7861.2009.00029.x>
5. Leunig M, Beck M, Kalhor M, Kim YJ, Werlen S, Ganz R. Fibrocystic changes at anterosuperior femoral neck: prevalence in hips with femoroacetabular impingement. *Radiology* 2005;236(1):237-46. <https://doi.org/10.1148/radiol.2361040140>
6. Kim JA, Park JS, Jin W, Ryu K. Herniation pits in the femoral neck: a radiographic indicator of femoroacetabular impingement? *Skeletal Radiol* 2011;40:167-72. <https://doi.org/10.1007/s00256-010-0962-9>
7. Ali Amjad, Ahmed Tarek Hafez, Adeel Nawab Ditta, Waqar Jan. Synovial pit of the femoral neck: a rare disease with rare presentations. *J Surg Case Rep* 2020;2020(6):rjaa195. <https://doi.org/10.1093/jscr/rjaa195>
8. Munafó Dauccia R. Tratamiento artroscópico de las lesiones del labrum acetabular. Estudio prospectivo de 68 casos con un seguimiento máximo de 9 años. *Artrosc (B. Aires)* 2011;18(1):8-18. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-610342>
9. Borody C. Symptomatic herniation pit of the femoral neck: a case report. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(6):449-51. <https://doi.org/10.1016/j.jmpt.2005.06.003>

Método profiláctico para disminuir el riesgo de fracturas interprotésicas femorales

Belisario Segura, Pablo Maletti, Martín Aguilera, Marcos Torres, Bruno Schmir, Deoclecio Segura, Raúl Silvano
Servicio de Cadera y Rodilla, Otamed, Mendoza, Argentina

RESUMEN

Introducción: Como consecuencia de la mayor expectativa de vida y la longevidad de los pacientes, han aumentado las artroplastias de rodilla y cadera y, por lo tanto, el número de artroplastias ipsilaterales. Esto determina un mayor riesgo de sufrir una fractura interprotésica. Los objetivos de este estudio fueron evaluar la supervivencia libre de fractura interprotésica femoral en pacientes sometidos a artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla, y con factores de riesgo, y analizar su evolución funcional. **Materiales y Métodos:** Se evaluó a 6 pacientes con artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla. El seguimiento promedio fue de 46.5 meses. Los factores de riesgo de fracturas interprotésicas eran: prótesis con vástagos, edad avanzada, osteoporosis, distancia entre vástagos <8 cm, revisiones y obesidad. Se les realizó una osteosíntesis mínimamente invasiva con placa bloqueada en el momento de colocar la prótesis. **Resultados:** No hubo casos de fracturas interprotésicas, infección, aflojamiento o revisión. No se modificó el protocolo de rehabilitación. **Conclusiones:** Hay pocos artículos sobre fracturas interprotésicas y los resultados son dispares, pero coinciden respecto de los factores de riesgo para que se produzcan. Creemos que la técnica de profilaxis con osteosíntesis supone una baja morbilidad en el acto intraoperatorio y logra resultados satisfactorios a corto plazo. **Palabras clave:** Fractura interprotésica; fractura femoral; profilaxis.

Nivel de Evidencia: IV

Prophylactic Technique to Reduce the Risk of Interprosthetic Femoral Fractures

ABSTRACT

Introduction: With increasing life expectancy and patient longevity, the number of hip and knee arthroplasties has risen, leading to more ipsilateral joint replacements and, consequently, a higher risk of interprosthetic femoral fractures (IFF). The objectives of this study were to evaluate fracture-free survival in patients with ipsilateral hip and knee arthroplasties who had risk factors for IFF and to assess their functional outcomes. **Materials and Methods:** Six patients with ipsilateral hip and knee arthroplasties were evaluated, all operated on by the same surgical team. The mean follow-up was 46.5 months. Risk factors for interprosthetic fractures included stemmed prostheses, advanced age, osteoporosis, distance between stems <8 cm, revision surgery, and obesity. At the time of arthroplasty, minimally invasive osteosynthesis with a locking plate was performed as a prophylactic measure. **Results:** No cases of interprosthetic fracture, infection, loosening, or revision were observed. The rehabilitation protocol was not modified. **Conclusion:** Although few studies have addressed interprosthetic fractures, and their results are heterogeneous, they consistently highlight the same risk factors. We believe that prophylactic osteosynthesis entails low intraoperative morbidity and mortality and provides satisfactory short-term outcomes.

Keywords: Interprosthetic fracture; femoral fracture; prophylaxis.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Las fracturas interprotésicas femorales (FIPF) se producen en el segmento femoral entre una prótesis total de rodilla y una prótesis total de cadera. Este tipo de fractura fue descrito, por primera vez, por Dave y cols., en 1995.¹ Por los excelentes resultados logrados en las artroplastias de cadera y rodilla, la cantidad de FIPF se ha incrementado notablemente. En los Estados Unidos, se realizan más de 700.000 artroplastias totales de rodilla y 300.000 artroplastias totales de cadera por año, y se reporta una incidencia de FIPF que varía del 2,5% al 5,5%.^{2,3}

Recibido el 4-6-2023. Aceptado luego de la evaluación el 25-8-2025 • Dr. BELISARIO SEGURA • belisariosegura1@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-0741-0307>

Cómo citar este artículo: Segura B, Maletti P, Aguilera M, Torres M, Schmir B, Segura D, Silvano R. Método profiláctico para disminuir el riesgo de fracturas interprotésicas femorales. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):457-463. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.1771>

Algunos de los factores de riesgo publicados son: edad avanzada, artroplastia de revisión, tallos no cementados, artritis reumatoide, distancia entre vástagos <11 cm, osteoporosis, obesidad y sexo femenino.⁴ Estos tipos de fracturas se clasifican según el sistema de Pires y Platzer.⁵⁻⁷

Se han establecido diferentes algoritmos de tratamiento para las fracturas periprotésica de fémur, pero no hay específicamente un tratamiento predeterminado para las FIPF.⁸ En diversos estudios, se ha demostrado que las FIPF son una complicación devastadora en los pacientes con artroplastias ipsilaterales. Neitzke y cols. comunicaron una tasa de reoperación del 24% y una tasa de supervivencia sin reintervención del 71% a los 2 años, esto destaca el impacto clínico de esta entidad.⁹

La falta de un estándar de tratamiento junto con los pobres resultados impulsó la búsqueda de un método profiláctico para disminuir el riesgo de fractura y mejorar el pronóstico de este complejo cuadro. La posibilidad de colocar una osteosíntesis en la zona de mayor estrés se describe como un método profiláctico para disminuir la incidencia de fracturas.

Los objetivos de este estudio fueron evaluar la supervivencia sin FIPF en pacientes con artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla, y factores de riesgo; y analizar su evolución funcional.

MATERIALES Y MÉTODOS

En un estudio retrospectivo, se evaluó a 6 pacientes que habían sido sometidos a artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla. Cuatro eran hombres y 2, mujeres. La media de la edad era de 76.8 años (rango 63-86). Los criterios de inclusión fueron: pacientes con artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla que tenían, al menos, 2 de los siguientes factores de riesgo: edad >70 años, osteoporosis diagnosticada, distancia entre vástagos <8 cm, antecedentes de revisión protésica, obesidad (índice de masa corporal >30) y prótesis con vástagos no cementados. Se excluyó a aquellos con fracturas previas en el fémur ipsilateral, infecciones activas o un seguimiento <12 meses.

En el momento de colocar la prótesis, se realizó una osteosíntesis profiláctica mínimamente invasiva utilizando una placa bloqueada de ángulo fijo, fijada con tornillos corticales colocados de manera bicortical, tornillos bloqueados unicorticales y cerclaje con alambre. En dos casos, se agregó una segunda placa de soporte por medial. Todos los pacientes fueron operados por el mismo equipo, y el seguimiento promedio fue de 46.5 meses (rango 27-70).

Los pacientes fueron evaluados regularmente a intervalos de 2, 6 y 12 semanas, 6 meses, 1 y 2 años. Se realizaron controles con radiografías panorámicas de fémur. La función se evaluó con el *Harris Hip Score* (HHS) en los casos de implante último de cadera y el *Knee Society Score* (KSS) para los pacientes a quienes se les implantó una prótesis de rodilla (Tabla 1).

Tabla 1. Factores de riesgos de fractura interprotésica

Paciente	Sexo	Edad (años)	Osteoporosis	Distancia entre vástagos (cm)	Antecedentes de prótesis de revisión	IMC (kg/m ²)
1	F	83	Sí	12	RTR Bisagra	32
2	M	80	No	10	RTR Bisagra	38
3	M	86	No	3	RTR Revisión	28
4	M	81	No	4	RTC Revisión Tallo cementado	35
5	F	63	Sí	0	RTC Revisión Tallo de fijación distal	30
6	M	68	No	8	RTC revisión Tallo de fijación distal	33

F = femenino; M = masculino; IMC = índice de masa corporal; RTR = reemplazo total de rodilla; RTC = reemplazo total de cadera.

RESULTADOS

Tres pacientes habían sido sometidos a un reemplazo total de cadera; en dos casos, con una prótesis híbrida primaria y el tercero, con una prótesis de revisión con tallo cementado, todos ellos tenían implantes de rodilla ipsilateral, con vástagos cementados (Figuras 1 y 2). Además del implante de cadera, a todos se les agregó una placa de osteosíntesis lateral en forma profiláctica. El HHS previo era de 45 (rango 42-48) y el posoperatorio fue de 80,33 (rango 79-82).



Figura 1. Paciente de 80 años sometido a un reemplazo total de cadera híbrido por artrosis, y con un reemplazo total de rodilla bisagra ipsilateral previo, con colocación de placa lateral profiláctica.

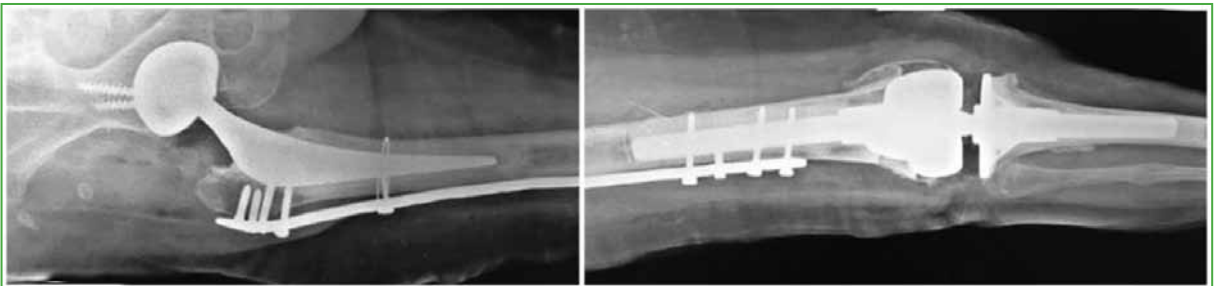


Figura 2. Paciente de 83 años, con osteoporosis, tratado igual que el paciente de la Figura 1.

A los restantes 3 pacientes de la muestra se les realizó una revisión de la prótesis de rodilla; en dos casos, con una prótesis de bisagra con vástagos cementados y el otro con una prótesis estabilizada intercondílea con vástagos cementados. Estos pacientes tenían implantes de cadera ipsilateral en el momento de la revisión de rodilla; todos de revisión, un tallo era cementado y los otros dos, tallos de fijación distal no cementados. A dos pacientes, en el mismo acto quirúrgico de la revisión de rodilla, se les colocó una doble placa profiláctica, por lateral y de sostén, por medial (Figura 3).

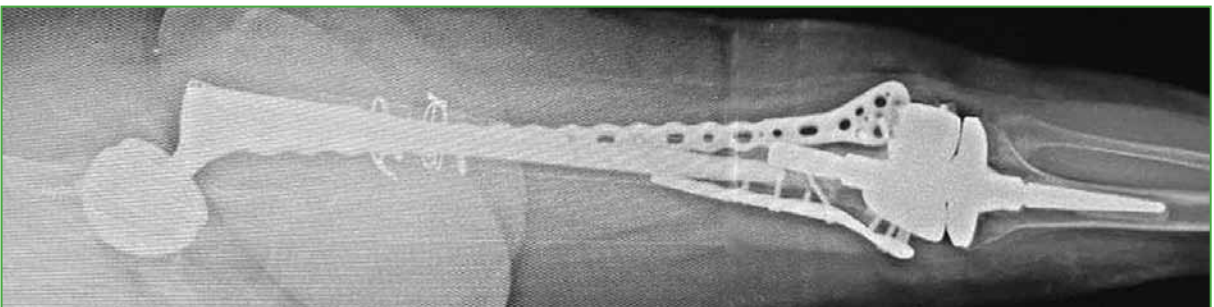


Figura 3. Paciente de 63 años, con una revisión de cadera derecha con tallo de fijación distal, que fue sometido a una revisión de rodilla ipsilateral con prótesis bisagra y doble placa profiláctica por lateral y medial.

En el paciente restante, solo se colocó una placa lateral. El KSS previo era de 44,66 (rango 40-48) y el posoperatorio fue de 82,33 (rango 77-87) (Tabla 2).

Ningún paciente sufrió complicaciones y, en especial, no se registró ninguna fractura interprotésica. Un paciente falleció a los 37 meses de seguimiento por causas no relacionadas con la cirugía.

Tabla 2. Resultados

Paciente	Tratamiento	Placa profiláctica	HHS Preoperatorio	HHS Posoperatorio	KSS Preoperatorio	KSS Posoperatorio	Seguimiento (meses)	Fractura interprotésica
1	RTC Híbrido	Sí Lateral	42	80	N/C	N/C	70	No
2	RTC Híbrido	Sí Lateral	48	82	N/C	N/C	48	No
3	RTC Revisión Tallo cementado	Sí Lateral	45	79	N/C	N/C	45	No
4	RTR Revisión Bisagra	Sí Doble placa	N/C	N/C	40	87	52	No
5	RTR Revisión Bisagra	Sí Doble placa	N/C	N/C	46	77	37	No
6	RTR Revisión	Sí Lateral	N/C	N/C	48	83	27	No

HHS = Harris Hip Score; KSS = Knee Society Score; RTC = reemplazo total de cadera; RTR = reemplazo total de rodilla; N/C = no corresponde.

DISCUSIÓN

A pesar del creciente interés en la epidemiología, el manejo y los resultados de las fracturas interprotésicas, existe poca bibliografía sobre el tema. Las fracturas interprotésicas son poco frecuentes, por lo que las publicaciones referidas a este cuadro son también escasas. Se trata de fracturas típicas de personas de edad avanzada, más frecuente en mujeres y que ocurren prácticamente por un mecanismo de baja energía.^{10,11} Están relacionadas con la presencia de implantes de cadera y rodilla; según algunas series, son más frecuentes a nivel supracondíleo, lo que se asocia a implantes constreñidos.¹² Hace más de 20 años, Kenny y cols. establecieron que las FIPF son difíciles de tratar.^{13,14} En la actualidad, el tratamiento de estas fracturas está relacionado con múltiples potenciales complicaciones provocadas por el hueso de mala calidad, el obstáculo de las prótesis, los defectos óseos como secuelas o el aflojamiento de la prótesis. En los pacientes de riesgo, los resultados son entre pobres y catastróficos.¹⁵ Durante los últimos años, se han popularizado las placas bloqueadas por sus ventajas biomecánicas y biológicas comparadas con los constructos no bloqueados.^{16,17} Las placas de bloqueo angular proveen una fijación mucho más adecuada que las placas convencionales en el hueso osteoporótico. También hay autores que proponen el clavo intramedular como tratamiento.¹⁸

Entre los factores de riesgo descritos, la distancia entre los implantes por sí sola no predice el riesgo de fractura, aunque a menor distancia, mayor riesgo de fractura en la zona de estrés, el solapamiento de los implantes disminuyó la tasa de fracturas.^{19,20}

En diversos estudios biomecánicos, se demostró que el grosor cortical del fémur constituye un factor de riesgo predominante e independiente en el desarrollo de fracturas interprotésicas, incluso por encima de la distancia entre vástagos. Weiser y cols. evaluaron fémures de cadáveres humanos y observaron una correlación significativa entre el grosor cortical y la resistencia ósea ($r = 0,804$, $p < 0,001$), sin que la distancia interprotésica ni la densidad mineral ósea influyeran, de manera relevante, en la aparición de fracturas.²¹ Por otra parte, Mühlhling y cols. confirmaron, mediante simulaciones físicas y computacionales, que las corticales delgadas generan picos de tensión

significativamente mayores, incrementando el riesgo de fractura, mientras que las corticales gruesas atenúan el efecto de la proximidad entre implantes.²² Estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar el grosor cortical como parámetro clave en la planificación quirúrgica y la prevención de fracturas interprotésicas.

Pese a que se trata de una complicación infrecuente, pero con una elevada tasa de morbimortalidad, no hemos encontrado en la bibliografía referencias a métodos de prevención de FIPF.²³ Una opción es el uso de vástagos cortos en la cadera con el objetivo de incrementar el tamaño de las brechas. Otra opción es colocar cemento interpuesto entre los vástagos, vástagos largos con imagen en beso con cemento interpuesto, pero pueden coexistir los retenes de cemento y marcar una zona de debilidad. Otra alternativa es colocar una tabla de aloinjerto óseo estructurado, creemos que es una alternativa válida, pero llevaría a ampliar el abordaje para colocar y fijar el injerto, pero esto desvitaliza más los tejidos y plantea el riesgo de resorción ósea.^{24,25}

La colocación de una placa larga, fijada con tornillos bloqueados, corticales o alambre, es un método con el que estamos muy habituados. No prolonga sustancialmente el tiempo quirúrgico ni aumenta las comorbilidades, evita complicaciones severas, sin alterar el protocolo habitual de rehabilitación tras una artroplastia convencional.

El empleo de cables a proximal es un método que aumenta la fijación sin interferir con la colocación de la prótesis, la creación de lazadas en el fémur no genera una lesión perióstica, ya que el contacto es puntual.^{26,27} El sistema de bloqueo angular, además, no requiere de contacto estrecho placa-hueso; por lo tanto, la lesión perióstica se ve claramente disminuida, como también la reabsorción ósea debajo de la placa. Kampshoff y cols. demostraron que el uso de tornillos tanto unicorticales como bicorticales asociados a la presencia de cemento no afecta la fijación de la prótesis y que, además, los bicorticales se fijaron mejor.²⁸

A diferencia de lo publicado por Neitzke y cols., para quienes el tratamiento de las FIPF implicó cirugías complejas, con tasas altas de infección y falta de consolidación, nuestra serie propone una estrategia preventiva mediante una osteosíntesis profiláctica en pacientes con factores de riesgo definidos. Con esta intervención mínimamente invasiva, se logró una tasa de supervivencia libre de fractura del 100% durante el seguimiento, sin complicaciones quirúrgicas ni funcionales. Ambos estudios coinciden en identificar la presencia de vástagos y la distancia interprotésica como factores biomecánicos críticos. Sin embargo, mientras Neitzke y cols. abordan el tratamiento de la fractura ya establecida, nuestro enfoque se orienta a evitar su aparición mediante una intervención anticipada.⁹

Con esta técnica hemos logrado excelentes resultados, la incidencia de fracturas disminuyó en pacientes con factores de riesgo, la agresión de partes blandas es mínima realizando una configuración estable que permite la carga precoz. Es necesario llevar a cabo un estudio de mayor poder estadístico para evaluar el factor protector del procedimiento.

Las debilidades de nuestro estudio son la reducida cantidad de pacientes, su diseño retrospectivo con recolección de datos prospectivos y la falta de un grupo de control. Como fortalezas resaltamos que hay escasa bibliografía sobre la prevención de este tipo de fracturas, lo que lo convierte en un estudio original, y que todos los pacientes fueron operados por el mismo equipo quirúrgico.

Este estudio preliminar sugiere que la colocación de una osteosíntesis profiláctica mediante una placa bloqueada en pacientes con artroplastias ipsilaterales de cadera y rodilla, y factores de riesgo para FIPF, puede ser una estrategia efectiva para reducir la incidencia de esta complicación.

CONCLUSIONES

En nuestra cohorte, la tasa de supervivencia sin FIPF fue del 100% durante el seguimiento, no se produjeron complicaciones quirúrgicas ni alteraciones en el protocolo de rehabilitación. Además, los resultados funcionales evaluados mediante el HHS para cadera y el KSS para rodilla fueron satisfactorios, con mejoría clínica en todos los casos.

Como complemento de estos hallazgos, en las publicaciones actuales, se destaca que el grosor cortical del fémur representa un factor de riesgo predominante e independiente, incluso por encima de la distancia entre vástagos. Esto refuerza la necesidad de incorporar parámetros estructurales del hueso en la planificación quirúrgica, especialmente en pacientes con múltiples implantes y hueso comprometido.

Sin dejar de lado las debilidades de este estudio, consideramos que aporta evidencia original sobre una técnica preventiva reproducible, de baja morbimortalidad y con potencial para mejorar el pronóstico en pacientes de alto riesgo. Se requieren estudios multicéntricos con mayor poder estadístico para validar estos resultados y establecer recomendaciones universales.

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

ORCID de P. Maletti: <https://orcid.org/0000-0001-5065-9880>
 ORCID de M. Aguilera: <https://orcid.org/0009-0003-6515-3083>
 ORCID de M. Torres: <https://orcid.org/0009-0002-7442-0422>

ORCID de B. Schmir: <https://orcid.org/0009-0005-1054-6765>
 ORCID de D. Segura: <https://orcid.org/0000-0001-8760-6328>
 ORCID de R. Silvano: <https://orcid.org/0000-0003-2920-937X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Dave DJ, Koka SR, James SE. Mennen plate fixation for fracture of the femoral shaft with ipsilateral total hip and knee arthroplasties. *J Arthroplasty* 1995;10(1):113-5. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(05\)80111-1](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(05)80111-1)
2. Scolaro JA, Schwarzkopf R. Management of interprosthetic femur fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2017;25(4):e63-e69. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-15-00664>
3. Solarino G, Vicenti G, Moretti L, Abate A, Spinarelli A, Moretti B. Interprosthetic femoral fractures - A challenge of treatment. A systematic review of the literature. *Injury* 2014;45(2):362-8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.09.028>
4. Rozell JC, Delagrammaticas DE, Schwarzkopf R. Interprosthetic femoral fractures: management challenges. *Orthop Res Rev* 2019;11:119-28. <https://doi.org/10.2147/ORR.S209647>
5. Loucas M, Loucas R, Safa Akhavan N, Fries P, Dietrich M. Interprosthetic femoral fractures surgical treatment in geriatric patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2021;12:21514593211013790. <https://doi.org/10.1177/21514593211013790>
6. Santos Pires RE, Barbosa de Toledo Lourenço PR, Labronici PJ, Rosa da Rocha L, Balbachevsky D, Ramiro Cavalcante F, et al. Interprosthetic femoral fractures: proposed new classification system and treatment algorithm. *Injury* 2014;45 Suppl 5:S2-6. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(14\)70012-9](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(14)70012-9)
7. Mamczak CN, Gardner MJ, Bolhofner B, Borrelli J Jr, Streube PN, Ricci WM. Interprosthetic femoral fractures. *J Orthop Trauma* 2010;24(12):740-4. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181d73508>
8. Albareda J, Gómez J, Ezquerro L, Blanco N. Fracturas interprotésicas femorales. Tratamiento con placa lateral de estabilidad angular. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2016;61(1):1-7. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2016.09.002>
9. Neitzke CC, Coxe FR, Chandi SK, Belay ES, Sculco PK, Chalmers BP, et al. High rate of unplanned reoperation for interprosthetic femur fractures after total hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty* 2024;39(10):2607-14. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2024.05.018>
10. Michila YM, Spalding L, Holland JP, Deehan DJ. The complex problem of the interprosthetic femoral fracture in the elderly patient. *Acta Orthop Belg* 2010;76(5):636-43. PMID: 21138219
11. Kenny P, Rice J, Quinlan W. Interprosthetic fracture of the femoral shaft. *J Arthroplast.* 1998;13(3):361-4. [https://doi.org/10.1016/s0883-5403\(98\)90187-5](https://doi.org/10.1016/s0883-5403(98)90187-5)
12. Ebraheim N, Carroll T, Moral MZ, Lea J, Hirschfeld A, Liu J. Interprosthetic femoral fractures treated with locking plate. *Int Orthop* 2014;38(10):2183-9. <https://doi.org/10.1007/s00264-014-2414-y>
13. Sah AP, Marshall A, Virkus WV, Estok DM 2nd, Della Valle CJ. Interprosthetic fractures of the femur. Treatment with a single-locked plate. *J Arthroplasty* 2010;25(2):280-6. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2008.10.008>
14. Hoffmann MF, Lotzien S, Schildhauer TA. Clinical outcome of interprosthetic femoral fractures treated with polyaxial locking plates. *Injury* 2016;47(4):934-8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.12.026>
15. Stoffel K, Sommer C, Kalampoki V, Blumenthal A, Joeris A. The influence of the operation technique and implant used in the treatment of periprosthetic hip and interprosthetic femur fractures: a systematic literature review of 1571 cases. *Arch Orthop Trauma Surg* 2016;136(4):553-61. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2407-y>
16. Platzer P, Schuster R, Luxl M, Widhalm HK, Eipeldauer S, Krusche-Mandl I, et al. Management and outcome of interprosthetic femoral fractures. *Injury* 2011;42(11):1219-25. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.08.020>
17. Zlowodzki M, Williamson S, Cole PA, Zardiackas LD, Kregor PJ. Biomechanical evaluation of the less invasive stabilization system, angled blade plate, and retrograde intramedullary nail for the internal fixation of distal femur fractures. *J Orthop Trauma* 2004;18(8):494-502. <https://doi.org/10.1097/00005131-200409000-00004>
18. McMellen CJ, Romeo NM. Interprosthetic femur fractures: A review article. *JBJS Rev* 2022 (9):e22.00080. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.22.00080>

19. Tibbo ME, Limberg AK, Gausden EB, Huang P, Perry KI, Yuan BJ, et al. Outcomes of operatively treated interprosthetic femoral fractures. *Bone Joint J* 2021;103-B(7 Supple B):122-8. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.103B7.BJJ-2020-2275.R1>
20. Tosounidis TH, Giannoudis PV. Osteosynthesis of interprosthetic fractures: Evidence and recommendations. *Injury* 2018;49(12):2097-9. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.11.011>
21. Weiser MC, Lavernia CJ, Kummer FJ. The role of inter-prosthetic distance, cortical thickness and bone mineral density in the development of inter-prosthetic fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Br* 2014;96-B(10):1378-84. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.96B10.33741>
22. Mühling M, Sandriesser S, Glowalla C, Herrmann S, Augat P, Hungerer S. Risk of interprosthetic femur fracture is associated with implant spacing—A biomechanical study. *J Clin Med* 2023;12(9):3095. <https://doi.org/10.3390/jcm12093095>
23. Bonneville P, Marcheix PS, Nicolau X, Arboucalot M, Lebaron L, Chantelot C. Interprosthetic femoral fractures: Morbidity and mortality in a retrospective, multicenter study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105(4):579-85. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.07.02>
24. Pica G, Liuzza F, Ronga M, Meccariello L, De Mauro D, Amarildo Smakaj A, et al. Interprosthetic and interimplant femoral fractures: is bone strut allograft augmentation with ORIF a validity alternative solution in elderly? *Orthop Rev* 2022;14(6):38558. <https://doi.org/10.52965/001c.38558>
25. Romeo NM, Firoozabadi R. Interprosthetic fractures of the femur. *Orthopaedics* 2018;41(1):e1-e7. <https://doi.org/10.3928/01477447-20170727-01>
26. Rao BM, Stokey P, Tanios M, Liu J, Ebraheim NA. A systematic review of the surgical outcomes of interprosthetic femur fractures. *J Orthop* 2022;33:105-11. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.07.013>
27. Hou Z, Moore B, Bowen TR, Irgit K, Matzko ME, Strohecker KA. Treatment of interprosthetic fractures of the femur. *J Trauma* 2011;71(6):1715-9. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e31821dd9f1>
28. Kampshoff J, Stoffel KK, Yates PJ, Erhardt JB, Kuster MS. The treatment of periprosthetic fractures with locking plates: effect of drill and screw type on cement mantles: a biomechanical analysis. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130(5):627-32. <https://doi.org/10.1007/s00402-009-0952-3>

Impacto del reemplazo total de cadera en la actividad sexual y la satisfacción de vida: un aspecto poco explorado

Ezequiel Lulkin, Sebastián Pereira, Fernando Bidolegui

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Sirio Libanés, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La actividad sexual y la satisfacción de vida son dimensiones relevantes para los pacientes sometidos a un reemplazo total de cadera; su evaluación específica sigue poco explorada. **Materiales y Métodos:** Estudio retrospectivo con mediciones pre y posoperatorias en 40 pacientes adultos (20 mujeres, 20 hombres). Se analizaron las siguientes variables: actividad sexual (sí/no), dolor de cadera limitante para la actividad sexual (sí/no), dolor durante la actividad sexual (frecuencia) y satisfacción sexual (escala 1-5). **Resultados:** La proporción de pacientes activos sexualmente aumentó del 60% al 75%, un cambio absoluto +15 puntos porcentuales. La cantidad de pacientes con dolor de cadera limitante para la actividad sexual disminuyó de 12 (30%) a 6 (15%) ($p = 0,031$). El 13,3% de los 30 pacientes activos después de la cirugía refirió dolor durante la actividad sexual ("a menudo"). La satisfacción sexual "alta" (niveles 4 y 5) aumentó del 12,5% al 62,5%. De los 10 (25%) que permanecieron inactivos después de la cirugía, 7 lo atribuyeron a la falta de deseo o a la ausencia de pareja y 3, a preocupación/miedo. **Conclusiones:** El reemplazo total de cadera se asoció con una mayor actividad sexual y menos dolor limitante, y un incremento marcado de la satisfacción sexual reportada. Se requieren estudios prospectivos para confirmar estos hallazgos.

Palabras clave: Reemplazo total de cadera; actividad sexual; satisfacción sexual; dolor; calidad de vida.

Nivel de Evidencia: III

Impact of Total Hip Arthroplasty on Sexual Activity and Life Satisfaction: An Underexplored Aspect

ABSTRACT

Introduction: Sexual activity and life satisfaction are important outcomes for patients undergoing total hip arthroplasty (THA), yet they remain underexplored in routine assessments. **Materials and Methods:** Retrospective study with paired pre- and postoperative evaluations in 40 adults (20 women, 20 men). Variables analyzed included sexual activity (yes/no), hip pain limiting sexual activity (yes/no), pain during sexual activity (frequency), and sexual satisfaction (5-point scale). **Results:** The proportion of sexually active patients increased from 60% (24/40) to 75% (30/40), an absolute change of +15 percentage points. Patients reporting hip pain that limited sexual activity decreased from 12 (30%) to 6 (15%) ($p = 0.031$). Among the 30 patients who were sexually active postoperatively, 13.3% reported pain during sexual activity ("often"). High sexual satisfaction (scores 4–5) increased from 12.5% to 62.5%. Of the 10 patients (25%) who remained inactive after surgery, 7 attributed it to lack of desire or absence of a partner, and 3 to concern or fear. **Conclusions:** Total hip arthroplasty was associated with increased sexual activity, reduced limiting pain, and a marked improvement in reported sexual satisfaction. Prospective studies are needed to confirm these findings.

Keywords: Total hip arthroplasty; sexual activity; sexual satisfaction; pain; quality of life.

Level of Evidence: III

INTRODUCCIÓN

El reemplazo total de cadera (RTC) es una operación fundamental en el tratamiento de enfermedades degenerativas articulares que afectan significativamente la calidad de vida de los pacientes. Los principales objetivos de esta cirugía son mejorar la función articular y disminuir el dolor, pero hay otros aspectos de la vida diaria de los pacientes que merecen atención, entre ellos, la actividad sexual.^{1,2}

Recibido el 24-6-2025. Aceptado luego de la evaluación el 30-8-2025 • Dr. EZEQUIEL LULKIN • ezelul@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-4119-0483>

Cómo citar este artículo: Lulkin E, Pereira S, Bidolegui F. Impacto del reemplazo total de cadera en la actividad sexual y la satisfacción de vida: un aspecto poco explorado. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):464-471. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2187>

La actividad sexual es un componente vital de la salud física y emocional, y su alteración puede tener consecuencias significativas en el bienestar general de los individuos. En la literatura científica, se ha abordado limitadamente la relación entre el RTC y la actividad sexual, lo que deja un vacío en la comprensión del impacto posoperatorio en la vida de los pacientes.^{3,4}

Este estudio retrospectivo se enfocó en evaluar cómo el RTC influye en la actividad sexual y la satisfacción general de los pacientes. A través de la implementación de cuestionarios pre y posoperatorios, se buscó identificar cambios en la frecuencia de la actividad sexual, el dolor durante la actividad sexual, y el grado de satisfacción sexual y general, para obtener así una perspectiva más amplia de los resultados de la cirugía más allá de la mejora de la función articular.

El estudio pretende arrojar luz sobre un tema poco explorado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo para evaluar la influencia del RTC en la actividad sexual y la satisfacción general de vida de los pacientes. La investigación se centró en el análisis de cuestionarios estandarizados que incluían una sección preoperatoria respondida por recuerdo del paciente (*recall*) y una sección posoperatoria (*Anexo*).

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Sirio Libanés antes de la administración de las encuestas.

Se incluyó a 40 pacientes (20 hombres y 20 mujeres), de entre 60 y 75 años (media 70). Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de osteoartritis de cadera e indicación clínica para un RTC. Se excluyó a los pacientes con cirugías previas de cadera o cuadros médicos que impidieran la participación en actividades sexuales. La muestra se conformó mediante muestreo aleatorio estratificado por sexo (20 hombres y 20 mujeres).

Se diseñaron dos cuestionarios para recoger datos sobre la actividad sexual y la satisfacción general. Los instrumentos fueron elaborados a partir de la bibliografía y la práctica clínica; no cuentan con validación psicométrica formal. La escala de satisfacción sexual se administró a todos los participantes, independientemente de su actividad sexual, para relevar satisfacción/deseo/expectativas.

El cuestionario preoperatorio evaluó la actividad sexual antes de la cirugía, la frecuencia de dolor durante la actividad sexual y el nivel de satisfacción sexual. El cuestionario posoperatorio recogió información sobre la reanudación de la actividad sexual, el dolor durante la actividad sexual y las calificaciones de satisfacción sexual y general tras la cirugía.

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables cuantitativas y cualitativas. Las variables continuas se expresan como media y desviación estándar, y las variables categóricas, como frecuencia y porcentaje. Para la comparación de las respuestas pre y posoperatorias (diseño pareado) se utilizaron pruebas estadísticas apropiadas. Las escalas tipo Likert se trataron como cuasi-interválicas, empleando la prueba t de Student pareada como aproximación y, cuando correspondía, la prueba de Wilcoxon. Las variables dicotómicas (actividad sexual y dolor limitante) se analizaron con la prueba de McNemar (exacta, bilateral). Se reportan valores p bilaterales y un intervalo de confianza del 95%. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

No se realizaron comparaciones entre hombres y mujeres, este análisis se considerará en futuros estudios. Para la satisfacción sexual (escala ordinal), se presenta una matriz de transición preoperatoria-posoperatoria de carácter descriptivo.

RESULTADOS

La distribución por sexo fue equitativa, 20 hombres y 20 mujeres. Antes de la cirugía, 24 pacientes (60%) informaron estar activos sexualmente. De los 16 que no eran activos, 12 atribuyeron la inactividad al dolor o la incomodidad de cadera y 4, a otros motivos (p. ej., falta de deseo o no tener pareja). Los 40 participantes respondieron sobre la satisfacción sexual preoperatoria: 10 (25%), baja (niveles 1 y 2); 25 (62,5%), moderada (nivel 3) y 5 (12,5%), alta (niveles 4 y 5).

Después de la cirugía, 30 de los 40 pacientes (75%) refirieron estar activos sexualmente. Entre los 10 (25%) que no reanudaron la actividad, las razones principales fueron: falta de deseo o no tener pareja (70% de los inactivos; 17,5% del total) y preocupación/miedo (30% de los inactivos; 7,5% del total). Cuatro de los 30 activos (13,3%)

refirieron dolor durante la actividad sexual después de la cirugía, todos, “a menudo”. En este grupo, 27 (90%) calificaron la vida sexual como “mejorada” y 3 (10%), como “sin cambios”. Para 25 de los 40 (62,5%) la satisfacción sexual posoperatoria era “alta” (niveles 4 y 5) (Figuras 1 y 2, Tablas 1-3).

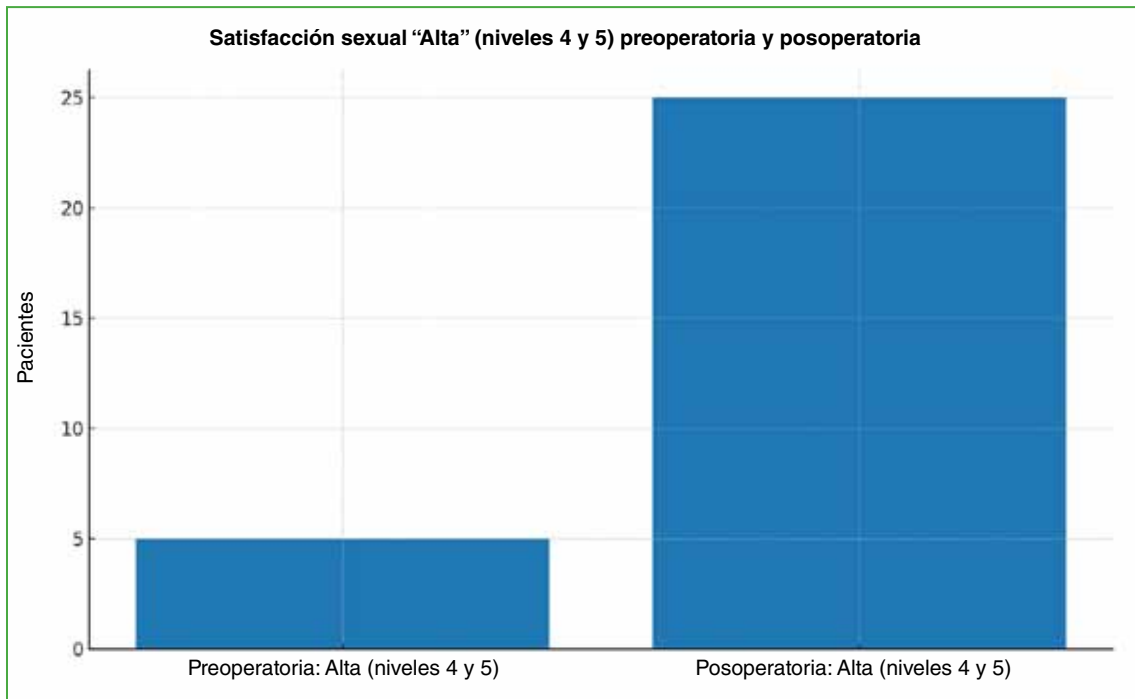


Figura 1. Satisfacción sexual “alta” (niveles 4 y 5) preoperatoria vs. posoperatoria (n = 40).

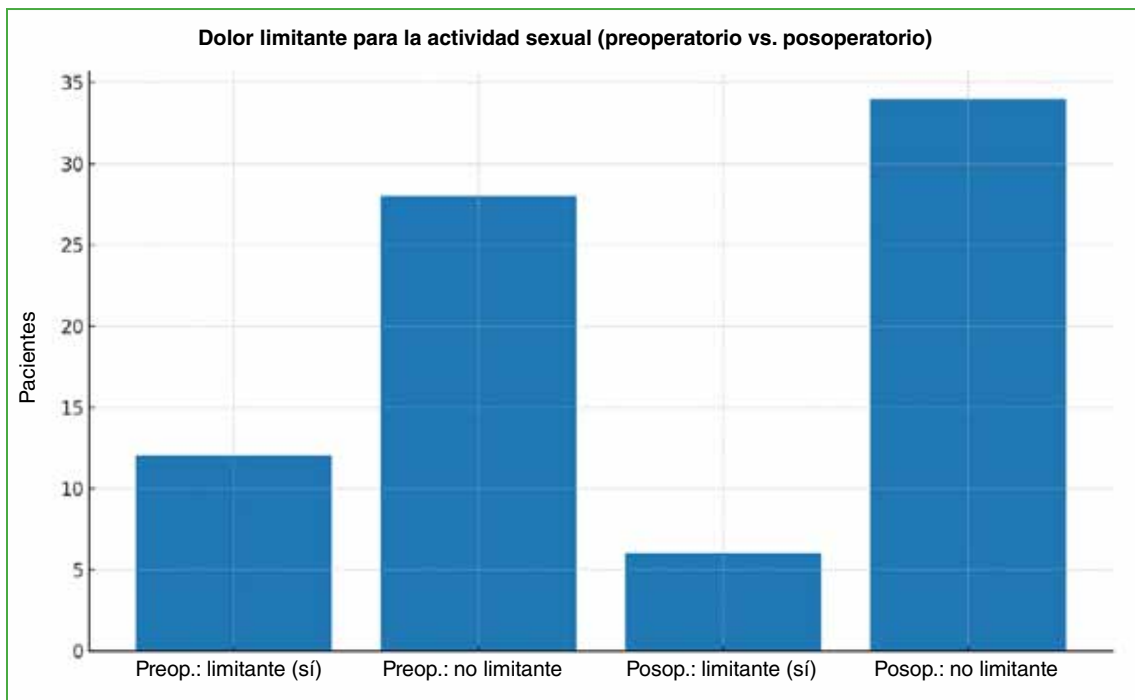


Figura 2. Dolor limitante para la actividad sexual (preoperatorio vs. posoperatorio; n = 40). Prueba de McNemar exacta (bilateral): $p = 0,031$.

Tabla 1. Transiciones preoperatoria y posoperatoria de la actividad sexual (sí/no) (n = 40)

	Posoperatorio activo	Posoperatorio inactivo	Total
Preoperatorio activo	24 (60%)	0 (0%)	24 (60%)
Preoperatorio inactivo	6 (15%)	10 (25%)	16 (40%)
Total	30 (75%)	10 (25%)	40 (100%)

Valores n (%), calculados sobre cada fila. n = 40. Contraste pareado con prueba de McNemar (exacta, bilateral): p = 0,031.

Tabla 2. Transiciones preoperatoria y posoperatoria del dolor limitante para la actividad sexual (sí/no) (n = 40)

	Posoperatorio no limitante	Posoperatorio limitante	Total
Preoperatorio no limitante	28 (70%)	0 (0%)	28 (70%)
Preoperatorio limitante	6 (15%)	6 (15%)	12 (30%)
Total	34 (85%)	6 (15%)	40 (100%)

Mismo esquema de análisis que la Tabla 1 e igual patrón de discordantes, prueba de McNemar exacta: p = 0,031.

Tabla 3. Transiciones preoperatoria y posoperatoria de la satisfacción sexual (niveles 1-2, 3 y 4-5)

	Posoperatorio baja (niveles 1 y 2)	Posoperatoria moderada (nivel 3)	Posoperatoria alta (niveles 4 y 5)
Preoperatoria baja (niveles 1 y 2) (n = 10)	10	0	0
Preoperatoria moderada (nivel 3) (n = 25)	0	5	20
Preoperatoria alta (niveles 4 y 5) (n = 5)	0	0	5

Matriz pareada 3 x 3 de transiciones preoperatoria → posoperatoria. n = 40. Presentación descriptiva.

DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio retrospectivo muestran una mejoría en la actividad sexual y la satisfacción de vida general tras un RTC. En otros estudios, se evaluó la implicancia del RTC en la actividad sexual de los pacientes. En particular, Turhan y Buyuk³ hallaron que la calidad de vida sexual mejoró significativamente después de un RTC bilateral, lo que respalda nuestros hallazgos de una mejor satisfacción sexual posoperatoria. Yoon y cols.,⁴ en un estudio de pacientes coreanos, también comunicaron mejoras en la actividad sexual y la satisfacción tras esta cirugía. Sin embargo, destacaron la insuficiente educación de los pacientes sobre la reanudación de la actividad sexual, un aspecto no abordado específicamente en nuestro estudio, pero que podría ser relevante para futuras investigaciones y prácticas clínicas.

Galloway y cols.⁵ estudiaron la función sexual y el retorno a la actividad sexual en adultos jóvenes tras un RTC, y publicaron que la función sexual mejoró significativamente, esto concuerda con nuestros hallazgos sobre mejora general de la satisfacción sexual y la disminución del dolor. En un estudio de Yang y cols.⁶ en pacientes jóvenes de China, los puntajes de satisfacción sexual mejoraron tanto en hombres como en mujeres después del RTC, lo que refuerza nuestros resultados sobre la mejora posoperatoria en la satisfacción sexual.

Una revisión sistemática de Neonakis y cols.⁷ confirmó que el RTC mejora la satisfacción sexual y reduce las barreras físicas que limitan la actividad sexual. Este estudio respalda firmemente nuestras observaciones de que la actividad sexual es una preocupación importante para los pacientes y que el RTC está asociado con una actividad sexual mejorada. Bonilla y cols.⁸ investigaron el impacto del RTC en la satisfacción sexual de las mujeres y hallaron mejoras significativas en la satisfacción posoperatoria. Sin embargo, identificaron la necesidad de una comunicación y un asesoramiento más efectivos, un aspecto que nuestros hallazgos también sugieren al observar que un pequeño porcentaje de pacientes no reanudó la actividad sexual debido a preocupaciones o miedo.

Asimismo, el estudio de Wall y cols.⁹ resalta la importancia de abordar la actividad sexual tanto antes como después del RTC. Este estudio indica que un porcentaje alto de pacientes (77%) cree que su enfermedad de cadera limita su vida sexual y que la recuperación de la actividad sexual es importante para ellos. No obstante, muchos sienten que no reciben suficiente información sobre la actividad sexual posoperatoria, lo que coincide con nuestros hallazgos sobre la necesidad de mejorar la comunicación entre pacientes y cirujanos. Wall y cols.⁹ también subrayan que la mayoría de los cirujanos no discute adecuadamente la actividad sexual con sus pacientes por la sensibilidad del tema y la falta de medidas estandarizadas para evaluar la función sexual después del RTC.

Los resultados de nuestro estudio confirman el efecto positivo del RTC en la actividad sexual y la satisfacción de vida general.

A diferencia de estudios anteriores, hallamos que un pequeño porcentaje no retoma la actividad sexual tras la cirugía por preocupaciones o miedo; por lo tanto, surge la necesidad de que los profesionales de la salud tengan una comunicación y brinden un asesoramiento más efectivos. Es crucial que futuras investigaciones aborden esta brecha en la comunicación y educación del paciente para mejorar la recuperación integral y la calidad de vida posoperatoria. Además, se debe considerar la inclusión de medidas de resultado validadas que tengan en cuenta la actividad sexual para facilitar la discusión sobre este tema sensible entre el paciente y el cirujano.

A pesar de las limitaciones inherentes al diseño retrospectivo y la muestra del estudio, los resultados obtenidos son estadísticamente significativos y proporcionan una base sólida para futuras investigaciones. Se recomienda llevar a cabo estudios prospectivos con muestras más grandes y diversas para confirmar estos hallazgos y explorar, con más profundidad, el impacto del RTC en la dinámica de las relaciones íntimas y la imagen corporal.

CONCLUSIONES

Este estudio proporciona evidencia de que el RTC no solo mejora la movilidad y alivia el dolor, sino que también tiene un efecto positivo en la actividad sexual y la satisfacción de vida general, aspectos fundamentales para la recuperación integral del paciente.

Declaración sobre uso de IA generativa y tecnologías asistidas por IA en el proceso de escritura

Durante la preparación de este manuscrito, se utilizó IA con el fin de mejorar la legibilidad y el lenguaje, y revisar la consistencia estadística. Después de utilizar esta herramienta, los autores revisaron y editaron el contenido según fuera necesario y asumen toda la responsabilidad del contenido de la publicación.

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

ORCID de S. Pereira: <https://orcid.org/0000-0001-9475-3158>

ORCID de F. Bidolegui: <https://orcid.org/0000-0002-0502-2300>

BIBLIOGRAFÍA

1. Nunley RM, Nam D, Bashyal RK, Della Valle CJ, Hamilton WG, Berend ME, et al. The impact of total joint arthroplasty on sexual function in young, active patients. *J Arthroplasty* 2015;30(2):335-40. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2014.09.029>
2. Harmsen RT, Haanstra TM, Sierevelt IN, Jansma EP, Nolte PA, Nicolai MP, et al. Does total hip replacement affect sexual quality of life? *BMC Musculoskelet Disord* 2016;17:198. <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1048-1>
3. Turhan S, Buyuk A. Evaluation of sexual quality of life after bilateral total hip arthroplasty surgery. *Orthop Traumatol Surg Res* 2022;108(1):103125. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103125>
4. Yoon BH, Lee KH, Noh S, Ha YC, Lee YK, Koo KH. Sexual activity after total hip replacement in Korean patients: how they do, what they want, and how to improve. *Clin Orthop Surg* 2013;5(4):269-77. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.4.269>
5. Galloway R, Monnington K, Moss R, Donaldson J, Skinner J, McCulloch R. Satisfaction rates, function, and return to activity following young adult total hip arthroplasty. *Bone Jt Open* 2024;5(4):304-11. <https://doi.org/10.1302/2633-1462.54.BJO-2024-0005.R1>
6. Yang D, Zhang J, Zhang K, Zhou Y, Peng X, Wang L, et al. Sexual function and sexual activity in young total hip arthroplasty Chinese patients: A retrospective cohort study. *Front Surg* 2023;9:960721. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.960721>
7. Neonakis EM, Perna F, Traina F, Faldini O, Antoniou G, Kyriakopoulos G, et al. Total hip arthroplasty and sexual activity: a systematic review. *Musculoskelet Surg* 2020;104(1):17-24. <https://doi.org/10.1007/s12306-020-00645-z>
8. Bonilla G, Asmar MA, Suarez C, Barrios V, Suarez MA, Llinás A. The impact of total hip arthroplasty on sexual satisfaction in female patients: a prospective before-and-after cohort study. *Int Orthop* 2021;45(11):2825-31. <https://doi.org/10.1007/s00264-021-05085-3>
9. Wall PD, Hossain M, Ganapathi M, Andrew JG. Sexual activity and total hip arthroplasty: a survey of patients' and surgeons' perspectives. *Hip Int* 2011;21(2):199-205. <https://doi.org/10.5301/HIP.2011.6518>

ANEXO

Cuestionario Preoperatorio:

¿Era sexualmente activo antes de la cirugía?

- Sí
- No

Si no era sexualmente activo, ¿fue debido a dolor o incomodidad en la cadera?

- Sí
- No

Si ha tenido dolor en la cadera durante la actividad sexual, ¿con qué frecuencia?

- Siempre
- A menudo
- A veces
- Raramente

¿El dolor ha afectado su deseo de tener actividad sexual?

- Sí
- No

En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su satisfacción sexual antes de la cirugía? (Siendo 1 nada satisfecho y 5 muy satisfecho)

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Cuestionario Postoperatorio:

Después de la cirugía, ¿retomó la actividad sexual?

- Sí
- No

Si no ha retomado la actividad sexual, ¿cuál es la razón principal?

- Dolor o incomodidad
- Preocupación por dañar la prótesis
- Falta de deseo
- Recomendación médica
- Problemas de relación
- Otras razones (especifique): _____

Después de la cirugía, ¿ha sentido dolor en la cadera durante la actividad sexual?

- Sí
- No

Si respondió sí al dolor, ¿con qué frecuencia?

- Siempre
- A menudo
- A veces
- Raramente

Comparado con antes de la cirugía, ¿cómo calificaría su vida sexual?

- Mejor
- Igual
- Peor

En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su satisfacción sexual después de la cirugía?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría su satisfacción general con la calidad de vida después de la cirugía?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Embolización arterial selectiva

Hernán G. Bertoni,^{*} Victoria Bertoni,^{**} Carlos M. Autorino,[#] Federico Manfrin^{##}

^{*}Servicio de Intervencionismo Oncológico, Instituto Alexander Fleming, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

^{**}Diagnóstico por Imágenes, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

[#]Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

^{##}Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera y Rodilla, Sanatorio Anchorena-Itoiz, Avellaneda, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

La osteoartritis de rodilla es la artropatía degenerativa más prevalente y una de las causas principales de dolor crónico y discapacidad. Su fisiopatología involucra desgaste condral, inflamación sinovial, angiogénesis patológica y neoinervación sensorial. El tratamiento varía desde medidas conservadoras hasta la artroplastia. un grupo de pacientes aún no candidatos quirúrgicos se beneficiarían de opciones mínimamente invasivas. La embolización arterial genicular surge como una alternativa prometedora al reducir la neovascularización y, de este modo, el dolor. Se han comunicado mejoras clínicas superiores al 70% y un perfil de seguridad favorable. Su indicación se ha extendido al dolor persistente después de una artroplastia y a otras entidades nosológicas musculoesqueléticas crónicas (capsulitis adhesiva), con resultados alentadores. Pese a la evidencia inicial prometedora, se necesitan ensayos controlados y un seguimiento prolongado para definir su rol en el manejo de la osteoartritis y otras enfermedades musculoesqueléticas y, de esta manera, poder incluirla en guías de tratamiento.

Palabras clave: Emboloterapia; embolización arterial selectiva; embolización de arterias geniculares; osteoartritis; gonartrosis; reemplazo total de rodilla doloroso; capsulitis adhesiva.

Nivel de Evidencia: IV

Selective Arterial Embolization

ABSTRACT

Knee osteoarthritis is the most prevalent degenerative arthropathy and one of the leading causes of chronic pain and disability. Its pathophysiology involves chondral wear, synovial inflammation, pathological angiogenesis, and sensory neoinnervation. Treatment options range from conservative measures to arthroplasty; a subset of patients who are not yet surgical candidates would benefit from minimally invasive alternatives. Genicular artery embolization has emerged as a promising option by reducing neovascularization and, consequently, pain. Clinical improvements greater than 70% and a favorable safety profile have been reported. Its indications have also been extended to persistent pain after arthroplasty and to other chronic musculoskeletal entities (e.g., adhesive capsulitis), with encouraging results. Despite this promising early evidence, controlled trials and long-term follow-up are needed to define its role in the management of osteoarthritis and other musculoskeletal diseases and, in turn, to support its inclusion in treatment guidelines.

Keywords: Embolotherapy; selective arterial embolization; genicular artery embolization; osteoarthritis; knee osteoarthritis; painful total knee arthroplasty; adhesive capsulitis.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La osteoartritis es la enfermedad articular degenerativa más frecuente en el mundo y representa una de las principales causas de dolor crónico y discapacidad, especialmente en adultos mayores. La rodilla es la localización más afectada en personas de países desarrollados. Este cuadro tiene un impacto creciente en los sistemas de salud debido al envejecimiento poblacional y al aumento sostenido de la obesidad.^{1,2}

Tradicionalmente, la osteoartritis se consideraba una enfermedad puramente degenerativa, atribuida al “desgaste” progresivo del cartílago articular. Sin embargo, en las últimas décadas, se ha reconocido que la inflamación crónica, particularmente en la membrana sinovial, juega un papel fundamental en su fisiopatología. El daño mecánico

Recibido el 23-9-2025. Aceptado luego de la evaluación el 25-9-2025 • Dr. HERNÁN G. BERTONI • hernangbertoni11@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0821-413X>

Cómo citar este artículo: Bertoni HG, Bertoni V, Autorino CM, Manfrin F. Embolización arterial selectiva. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):472-480.
<https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2226>

induce una respuesta inflamatoria sinovial que estimula la angiogénesis patológica y favorece un microambiente inflamatorio persistente, acelerando la degeneración articular. A este fenómeno se suma la neoinervación sensorial asociada a la neovascularización, que contribuye al dolor persistente característico de la enfermedad.^{3,4}

Las estrategias terapéuticas disponibles abarcan desde medidas conservadoras, como modificación de hábitos, fisioterapia, analgésicos, antiinflamatorios y administración intrarticular (ácido hialurónico, corticoides o plasma rico en plaquetas), hasta procedimientos quirúrgicos y, dentro de ellos, el reemplazo total de rodilla es la opción de elección para los casos avanzados y que no responden.

Sin embargo, en pacientes con osteoartritis leve o moderada que no responden adecuadamente al manejo conservador, pero que aún no son candidatos a la cirugía, persiste un desafío terapéutico significativo que ha motivado la búsqueda de alternativas mínimamente invasivas.

Caso de gonartrosis sintomática

Paciente 68 años de edad. Cirujano. Enfermedad articular degenerativa. Genu varo sintomático (Figura 1). Recientemente debió aumentar la dosis de la medicación analgésica y reducir la marcha.



Figura 1. Radiografías de ambas rodillas, con carga. Gonartrosis grado II/III de Alhåbäck.

En consultas previas, le han propuesto la administración intrarticular de ácido hialurónico y una artroplastia protésica.

En el momento de la consulta, refiere que ha rechazado ambas propuestas terapéuticas: a) no acepta la infiltración, ya que la rodilla evoluciona con deseje progresivo y b) no acepta aun la artroplastia protésica pues todavía no percibe una merma significativa para las actividades de la vida diaria y laboral.

Se le propone la embolización arterial selectiva (Figura 2).



Figura 2. A. Se accede a la arteria genicular inferomedial. B. En sustracción digital, se observa el “blush”, característico de inflamación focal (flechas). C. Control después de la embolización. No hay signos del área de inflamación (círculo).

El paciente refiere franco alivio sintomático tras la embolización (Figura 3).

Gracias al mejor conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos de la osteoartritis, en los últimos años, se han desarrollado estrategias dirigidas a modular la inflamación y la neoangiogénesis sinovial. En este contexto, ha surgido la hipótesis de que la embolización de los neovasos sinoviales podría reducir el dolor al interrumpir el flujo sanguíneo patológico y la estimulación sensorial asociada. Asimismo, se ha planteado que la interrupción del ciclo inflamatorio podría retrasar la progresión estructural de la enfermedad.⁵⁻¹²



Figura 3. Embolización selectiva (embolización arterial genicular) para procurar un alivio sintomático. Imagen antes de la embolización. El foco inflamatorio se caracteriza por la neovascularización (“blush”).

EMBOLIZACIÓN ARTERIAL GENICULAR

La embolización arterial genicular se presenta como una alternativa terapéutica mínimamente invasiva para pacientes con osteoartritis sintomática que no responden al tratamiento convencional, pero que no son candidatos inmediatos a una cirugía para la colocación de una prótesis.

La técnica consiste en la embolización superselectiva de ramas arteriales geniculares que irrigan áreas de neoangiogénesis sinovial, buscando una reducción controlada —aunque no la oclusión completa— del flujo hacia los vasos patológicos, con el objetivo de disminuir la inflamación y el dolor, minimizando, a su vez, el riesgo de isquemia en tejidos vecinos (Figura 4).¹³

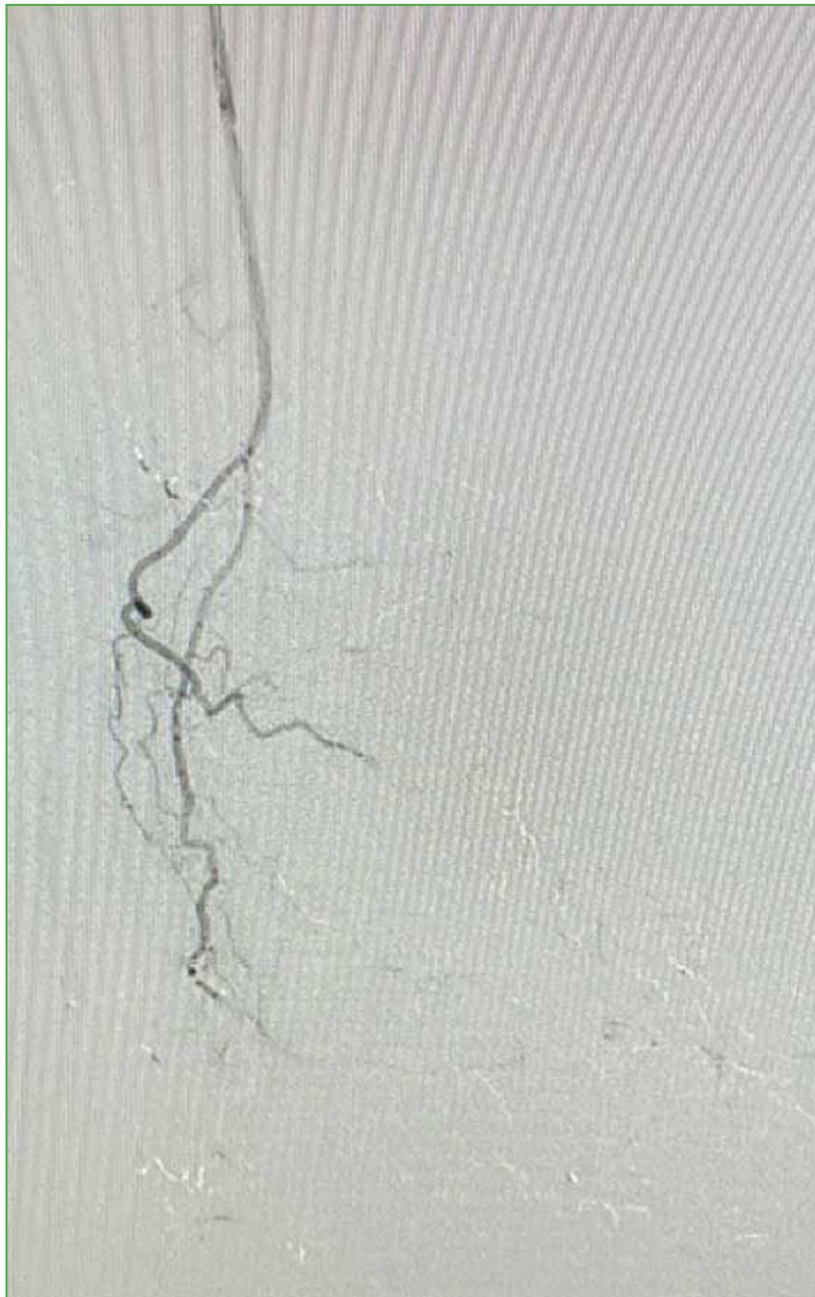


Figura 4. Imagen después de la embolización. Desaparece la imagen “algodonosa” con preservación de ramas colaterales.

Okuno y cols.^{5,6} fueron pioneros en la implementación clínica de esta técnica. En la última década, publicaron diversas series de casos y estudios prospectivos que documentaron mejoras significativas en el dolor y la función a corto y mediano plazo. A partir de estas experiencias iniciales, la embolización arterial genicular comenzó a ser adoptada por distintos Centros internacionales, consolidándose progresivamente como una opción terapéutica prometedora.

En múltiples estudios posteriores, se ha confirmado su eficacia e informado tasas de mejoría clínica superiores al 70% y reducciones consistentes en escalas de dolor, como la escala analógica visual, y en cuestionarios funcionales, como el *Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index*.^{7,8}

En años recientes, la embolización arterial genicular ha comenzado a emplearse también para tratar: a) el dolor persistente después de la artroplastia total de rodilla, una vez que se han descartado causas mecánicas o infecciosas como origen de los síntomas¹⁴⁻²⁰ y b) la hemartrosis recurrente, tras descartar entidades clínicas “específicas” (coagulopatías, sinoviopatías hemorrágicas).²¹⁻²³

Caso de hemartrosis recurrente

Hombre de 52 años, sometido a una revisión de la prótesis en 2 tiempos por una infección periprotésica. Reconstrucción con implante a bisagra rotatoria. Hemartrosis recurrente por pellizcamiento de fimbria sinovial (Figura 5).

Si bien la evidencia, en este escenario, aún es incipiente, los estudios disponibles sugieren que el procedimiento puede ofrecer reducciones significativas del dolor y mejoras sustanciales en la calidad de vida, manteniendo un perfil de seguridad favorable y con tiempos de recuperación breves.

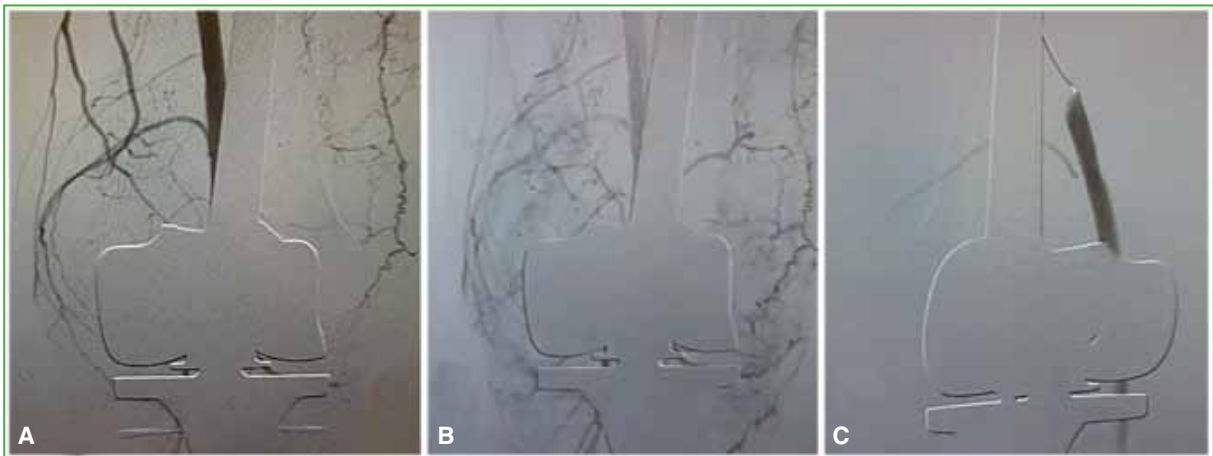


Figura 5. A y B. Se aprecia el desarrollo vascular sinovial cuyo aspecto remeda una nube algodonosa de tipo cumulonimbus. C. Embolización arterial selectiva. Desaparición de la imagen algodonosa. La hemartrosis recurrente cedió clínicamente.

En cuanto a la seguridad, la mayoría de los eventos adversos descritos han sido leves y autolimitados. El más frecuente es un dolor leve y transitorio después del procedimiento, que suele desaparecer con un tratamiento sintomático. En casos muy aislados, se han observado úlceras cutáneas superficiales relacionadas con una embolización no dirigida hacia ramas cutáneas, las cuales habitualmente evolucionan, de manera favorable, con medidas locales conservadoras. Esto siempre asociado al uso de agentes embolizantes definitivos. Estos hallazgos respaldan el perfil de seguridad de la embolización arterial genicular cuando se realiza mediante una técnica superselectiva y con una adecuada elección del agente embólico; asimismo, se destaca la importancia de la experiencia operatoria para minimizar riesgos y optimizar los resultados clínicos.¹⁸

Si bien la mayor parte de la experiencia acumulada se concentra en la osteoartritis de rodilla, la técnica ha comenzado a explorarse en otras enfermedades musculoesqueléticas asociadas a neovascularización patológica y dolor crónico, como la tendinopatía del manguito rotador, la epicondilitis lateral, la tendinopatía aquilea y la fasciitis plantar. En estas entidades, la neovascularización peritendinosa suele acompañarse de neoinervación sensorial, perpetuando el dolor y la limitación funcional.

Estudios piloto y series de casos preliminares han mostrado que la embolización selectiva de estos vasos anómalos puede traducirse en una reducción del dolor y una mejoría funcional en pacientes que no responden a tratamientos conservadores, con un perfil de seguridad semejante al observado en la rodilla.²⁴⁻³⁴

A pesar de estos resultados alentadores, la evidencia actual tiene limitaciones: escaso número de ensayos controlados aleatorizados, heterogeneidad en los criterios de selección de pacientes, variabilidad en la técnica y en la elección de los agentes embólicos, y seguimiento clínico aún limitado en la mayoría de los estudios. Estas limitaciones impiden establecer conclusiones definitivas respecto a la duración del efecto y la necesidad de re-intervenciones. Por ello, se requieren estudios prospectivos de mayor escala y un seguimiento prolongado que permitan definir, con mayor precisión, la eficacia, la seguridad y el papel de la embolización arterial genicular en el algoritmo terapéutico de la osteoartritis de rodilla y otras enfermedades musculoesqueléticas.

La experiencia inicial permite apreciar que la embolización selectiva (embolización arterial genicular y otras) se ofrece como un procedimiento mínimamente invasivo, seguro y eficaz, dentro del abordaje multidisciplinario de diversas entidades clínicas caracterizadas por dolor crónico con sustrato de neovascularización y foco inflamatorio con impacto en la sensibilidad algésica.

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

ORCID de V. Bertoni: <https://orcid.org/0009-0003-6519-4053>
ORCID de C. M. Autorino: <https://orcid.org/0000-0001-6410-3816>

ORCID de F. Manfrin: <https://orcid.org/0009-0000-0234-5684>

BIBLIOGRAFÍA

1. Leifer VP, Katz JN, Losina E. The burden of OA-health services and economics. *Osteoarthritis Cartilage* 2022;30(1):10-6. <https://doi.org/10.1016/j.joca.2021.05.007>
2. Sloan M, Premkumar A, Sheth NP. Projected volume of primary total joint arthroplasty in the U.S., 2014 to 2030. *J Bone Joint Surg Am* 2018;100(17):1455-60. <https://doi.org/10.2106/JBJS.17.01617>
3. Mapp PI, Walsh DA. Mechanisms and targets of angiogenesis and nerve growth in osteoarthritis. *Nat Rev Rheumatol* 2012;8(7):390-8. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2012.80>
4. Talaie R, Torkian P, Clayton A, Wallace S, Cheung H, Chalian M, et al. Emerging targets for the treatment of osteoarthritis: new investigational methods to identify neo-vessels as possible targets for embolization. *Diagnostics (Basel)* 2022;12(6):1403. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12061403>
5. Kishore S, Sheira D, Malin ML, Trost DW, Mandl LA. Transarterial embolization for the treatment of chronic musculoskeletal pain: a systematic review of indications, safety, and efficacy. *ACR Open Rheumatol* 2022;4(3):209-17. <https://doi.org/10.1002/acr2.11383>
6. Sapoval M, Querub C, Pereira H, Pellerin O, Boeken T, Di Gaeta A, et al. Genicular artery embolization for knee osteoarthritis: results of the LipioJoint-1 trial. *Diagn Interv Imaging* 2024;105(4):144-50. <https://doi.org/10.1016/j.diii.2023.12.003>
7. Okuno Y, Korchi AM, Shinjo T, Kato S, Kaneko T. Midterm clinical outcomes and MR imaging changes after transcatheter arterial embolization as a treatment for mild to moderate radiographic knee osteoarthritis resistant to conservative treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2017;28(7):995-1002. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.02.033>
8. Okuno Y, Korchi AM, Shinjo T, Kato S. Transcatheter arterial embolization as a treatment for medial knee pain in patients with mild to moderate osteoarthritis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2015;38(2):336-43. <https://doi.org/10.1007/s00270-014-0944-8>
9. Bagla S, Piechowiak R, Hartman T, Orlando J, Del Gaizo D, Isaacson A. Genicular artery embolization for the treatment of knee pain secondary to osteoarthritis. *J Vasc Interv Radiol* 2020;31(7):1096-102. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2019.09.018>

10. Little MW, Gibson M, Briggs J, Speirs A, Yoong P, Ariyanayagam T, et al. Genicular artery embolization in patients with osteoarthritis of the Knee (GENESIS) using permanent microspheres: interim analysis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2021;44(9):1340-8. <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02764-3>
11. Taslakian B, Miller LE, Mabud TS, Macaulay W, Samuels J, Attur M, et al. Genicular artery embolization for treatment of knee osteoarthritis pain: systematic review and meta-analysis. *Osteoarthr Cartil Open* 2023;5(2):100342. <https://doi.org/10.1016/j.ocarto.2023.100342>
12. Cusumano LR, Sparks HD, Masterson KE, Genshaft SJ, Plotnik AN, Padia SA. Genicular artery embolization for treatment of symptomatic knee osteoarthritis: 2-year outcomes from a prospective IDE trial. *J Vasc Interv Radiol* 2024;35(12):1768-75. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2024.08.028>
13. Baerlocher MO, Nikolic B, Sze DY. Adverse event classification: clarification and validation of the Society of Interventional Radiology specialty-specific system. *J Vasc Interv Radiol* 2023;34(1):1-3. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2022.10.011>
14. Wylde V, Beswick A, Bruce J, Blom A, Howells N, Gooberman-Hill R. Chronic pain after total knee arthroplasty. *EFORT Open Rev* 2018;3(8):461-70. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.3.180004>
15. Wylde V, Bertram W, Sanderson E, Noble S, Howells N, Peters TJ, et al. The STAR care pathway for patients with pain at 3 months after total knee replacement: a multicentre, pragmatic, randomised, controlled trial. *Lancet Rheumatol* 2022;4(3):e188-97. [https://doi.org/10.1016/S2665-9913\(21\)00371-4](https://doi.org/10.1016/S2665-9913(21)00371-4)
16. Chau Y, Roux C, Gonzalez JF, Breuil V, Bernard de Dompure R, Fontas E, et al. Effectiveness of geniculate artery embolization for chronic pain after total knee replacement: a pilot study. *J Vasc Interv Radiol* 2023;34(10):1725-33. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2023.06.026>
17. Chau Y, Roux C, Breuil V, Trojani C, Gonzalez JF, Amoretti N, et al. Endovascular occlusion of neovascularization as a treatment for persistent pain after total knee arthroplasty. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2020;43(5):787-90. <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02449-x>
18. Park CN, White PB, Meftah M, Ranawat AS, Ranawat CS. Diagnostic algorithm for residual pain after total knee arthroplasty. *Orthopedics* 2016;39(2):e246-52. <https://doi.org/10.3928/01477447-20160119-06>
19. McDowell M, Park A, Gerlinger TL. The painful total knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2016;47(2):317-26. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2015.09.008>
20. Paish HL, Baldock TE, Gillespie CS, Del Carpio Pons A, Mann DA, Deehan DJ, et al. Chronic, active inflammation in patients with failed total knee replacements undergoing revision surgery. *J Orthop Res* 2019;37(11):2316-24. <https://doi.org/10.1002/jor.24398>
21. Cornman-Homonoff J, Kishore SA, Waddell BS, Kesler J, Mandl LA, Westrich GH, et al. Genicular artery embolization for refractory hemarthrosis following total knee arthroplasty: technique, safety, efficacy, and patient-reported outcomes. *J Vasc Interv Radiol* 2021;32(8):1128-35. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2021.04.020>
22. Melian CM, Giannopoulos S, Tsouknidas I, Volteas P, Virvilis D, Koullias GJ. Geniculate artery endovascular embolization post-total knee arthroplasty for hemarthrosis treatment: a systematic review of the literature. *J Endovasc Ther* 2024;31(6):1158-64. <https://doi.org/10.1177/15266028231157642>
23. Autorino CM, Lauritto D, Escobar G, Alvarez Salinas E, San Román A, Santini Araujo E, et al. Hemarthrosis recurrente en paciente con reemplazo total de rodilla. *Revista Cirugía Reconstructiva de Cadera y Rodilla* 2015;1(2):122-9. Disponible en: <https://acarero.org.ar/acarorevista/files/revistas/vol-1-nro-2/Vol-1-Nro-2-Agosto-2015.pdf>
24. Manske RC, Prohaska D. Diagnosis and management of adhesive capsulitis. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2008;1(3-4):180-9. <https://doi.org/10.1007/s12178-008-9031-6>
25. Le HV, Lee SJ, Nazarian A, Rodriguez EK. Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder Elbow* 2017;9(2):75-84. <https://doi.org/10.1177/1758573216676786>
26. Okuno Y, Iwamoto W, Matsumura N, Oguro S, Yasumoto T, Kaneko T, et al. Clinical outcomes of transcatheter arterial embolization for adhesive capsulitis resistant to conservative treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2017;28(2):161-7.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2016.09.028>
27. Okuno Y, Oguro S, Iwamoto W, Miyamoto T, Ikegami H, Matsumura N. Short-term results of transcatheter arterial embolization for abnormal neovessels in patients with adhesive capsulitis: a pilot study. *J Shoulder Elbow Surg* 2014;23(9):e199-206. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.12.014>
28. Fernández Martínez AM, Baldi S, Alonso-Burgos A, López R, Vallejo-Pascual ME, Cuesta Marcos MT, et al. Mid-term results of transcatheter arterial embolization for adhesive capsulitis resistant to conservative treatment. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2021;44(3):443-51. <https://doi.org/10.1007/s00270-020-02682-4>
29. Xu Y, Bonar F, Murrell GAC. Enhanced expression of neuronal proteins in idiopathic frozen shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(10):1391-7. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2011.08.046>

30. Hwang JH, Park SW, Kim KH, Lee SJ, Oh KS, Chung SW, et al. Early results of transcatheter arterial embolization for relief of chronic shoulder or elbow pain associated with tendinopathy refractory to conservative treatment. *J Vasc Interv Radiol* 2018;29(4):510-7. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2017.11.013>
31. Bagla S, Nagda S, Piechowiak R, Orlando J, Sajan A, Isaacson A. Results from a United States investigational device study of adhesive capsulitis embolization in the treatment of shoulder pain: the adhesive capsulitis embolization study. *J Vasc Interv Radiol* 2022;33(2):177-82. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2021.10.031>
32. Okuno Y, Yasumoto T, Koganemaru M, Suyama Y, Nishiofuku H, Horikawa M, et al. Transarterial embolization of neovascularity for refractory nighttime shoulder pain: a multicenter, open-label, feasibility trial. *J Vasc Interv Radiol* 2022;33(12):1468-75.e8. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2022.08.016>
33. Lopes PM, Cavalheiro F, Gonçalves R, Sousa F, Sousa P. Musculoskeletal embolization: endovascular treatment of adhesive capsulitis. *ARP Rheumatol* 2024;3(2):159-61. PMID: 38956999
34. Lanciego C, Puentes-Gutierrez A, Sánchez-Casado M, Cifuentes-García I, Fernández-Tamayo A, Dominguez-Paillacho D, et al. Transarterial embolization for adhesive capsulitis of the shoulder: midterm outcomes on function and pain relief. *J Vasc Interv Radiol* 2024;35(4):550-7. <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2023.12.572>

Luxación anterior traumática de cadera en un niño de 7 años

Gustavo E. Dávila-Godínez,^{*} Pedro Jorba-Elguero,^{**} Mauricio Zárate-de la Torre,^{*} Miguel Ángel Dorantes-Díez,^{*} José A. Fernández-Gutiérrez,^{*} Natasha Osorio-Gómez^{*}

^{*}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Español de México, Ciudad de México, México

^{**}Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Pediátrico de Legaria, Ciudad de México, México

RESUMEN

La luxación traumática de cadera en la edad pediátrica es un cuadro sumamente infrecuente, y la luxación anterior es una lesión excepcional. Se considera una urgencia debido al alto riesgo de complicaciones, la más importante es la necrosis avascular de la cabeza femoral. Se presenta el caso de un niño que sufrió una caída de 5 m de altura que le provocó una luxación anterior de cadera. Se diagnosticó mediante una tomografía computarizada simple, y se la trató, de manera cerrada, a las 8 h del accidente. En el control radiográfico a los 3 y 6 meses, no se observaron signos de desarrollo de necrosis avascular; sin embargo, ante la posibilidad de este cuadro, es necesario continuar con un protocolo de seguimiento.

Palabras clave: Luxación de cadera; pediatría; necrosis avascular de la cabeza femoral; luxación traumática; luxación anterior de cadera.

Nivel de Evidencia: IV

Traumatic Anterior Hip Dislocation in a 7-Year-Old Pediatric Patient

ABSTRACT

Traumatic hip dislocation in children is extremely rare, and the anterior type is exceptional. It is considered an emergency due to the high risk of complications, the most serious being avascular necrosis of the femoral head. We report the case of a 7-year-old child who sustained a fall from a height of five meters, resulting in an anterior hip dislocation. The diagnosis was confirmed with computed tomography, and closed reduction was performed eight hours after the accident. Radiographic follow-up at three and six months showed no signs of avascular necrosis; however, given the risk of its occurrence, continued monitoring is warranted.

Keywords: Pediatric hip dislocation; avascular necrosis of the femoral head; traumatic dislocation; anterior hip dislocation.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

La luxación traumática de cadera es un cuadro poco frecuente en la edad pediátrica, representa el 2-5% de todas las luxaciones en este grupo etario.¹ La incidencia aumenta con la edad, es hasta 25 veces menos frecuente que en los adultos.^{2,3} Esto se debe a las características anatómicas, como la inmadurez ósea y la laxitud ligamentaria, que comprometen la estabilidad articular.^{1,4}

En los niños menores de 6 años, la luxación se produce por accidentes de baja energía, como consecuencia del bajo contacto articular de la cobertura acetabular cartilaginosa y la hiperlaxitud ligamentaria.⁴ En aquellos mayores de 6 años, se asocia a mecanismos de alta energía,⁴ que pueden provocar lesiones letales; por lo tanto, es esencial realizar una evaluación clínica inicial estandarizada para descartar daños orgánicos y ortopédicos severos.⁵

La presentación más común es la luxación posterior (95%), las luxaciones anteriores representan solo el 5%, y se subdividen en púbicas (superiores) y obturadoras (inferiores).⁶ Otra clasificación considera la integridad de los tejidos blandos; en este caso, son más frecuentes las cerradas, mientras que las abiertas requieren mecanismos de energía considerable.⁷

Recibido el 7-1-2025. Aceptado luego de la evaluación el 22-5-2025 • Dr. GUSTAVO E. DÁVILA-GODÍNEZ • gustavodavilag01@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0000-7987-7566>

Cómo citar este artículo: Dávila-Godínez GE, Jorba-Elguero P, Zárate-de la Torre M, Dorantes-Díez MÁ, Fernández-Gutiérrez JA, Osorio-Gómez N. Luxación anterior traumática de cadera en un niño de 7 años. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):481-488. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2101>

Clínicamente, las luxaciones posteriores se producen con la extremidad en aducción, flexión, rotación interna y acortamiento; las anteriores, con abducción, rotación externa, flexión y también acortamiento.⁸ El mecanismo de la luxación anterior no está completamente definido, pero se ha propuesto un vector de fuerza en rotación externa y abducción con flexión para la obturadora, y con extensión para la púlica.⁶

El diagnóstico requiere de radiografías de pelvis complementadas con tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM) para evaluar estructuras óseas y tejidos blandos.^{7,8} El tratamiento estándar es la reducción cerrada bajo sedación dentro de las primeras 6 horas.⁵

Las complicaciones son: fracturas asociadas (40%) y lesiones neurovasculares (25%) y del cartílago articular (6%).⁷ La más importante es la necrosis avascular de la cabeza femoral (NAV), se detecta en el 8% de los pacientes a los 12 meses.^{9,10}

CASO CLÍNICO

Varón de 7 años de edad, con adecuado desarrollo neurológico y psicomotor para la edad, sin antecedentes clínicos de relevancia. Había sufrido una caída de 5 m de altura, con aparente mecanismo de lesión de tracción, rotación externa y abducción de la cadera derecha, así como un traumatismo craneoencefálico.

Fue estabilizado por el personal de una unidad médica móvil y trasladado al Servicio de Urgencias, a las 6.5 h del accidente. Al ingresar, el puntaje de la Escala de Coma de Glasgow era 8 y la extremidad pélvica derecha estaba en flexión, abducción y rotación externa (Figura 1).



Figura 1. Presentación clínica en flexión, abducción y rotación externa de la extremidad pélvica derecha.

Se realizó una intubación orotraqueal. La TC de cráneo mostró un hematoma epidural y una fractura frontotemporal sin criterios quirúrgicos. En primera instancia, la TC de pelvis reveló una incongruencia articular coxofemoral derecha, caracterizada por una luxación anterior en presentación obturadora (Figura 2), se descartaron lesiones asociadas.

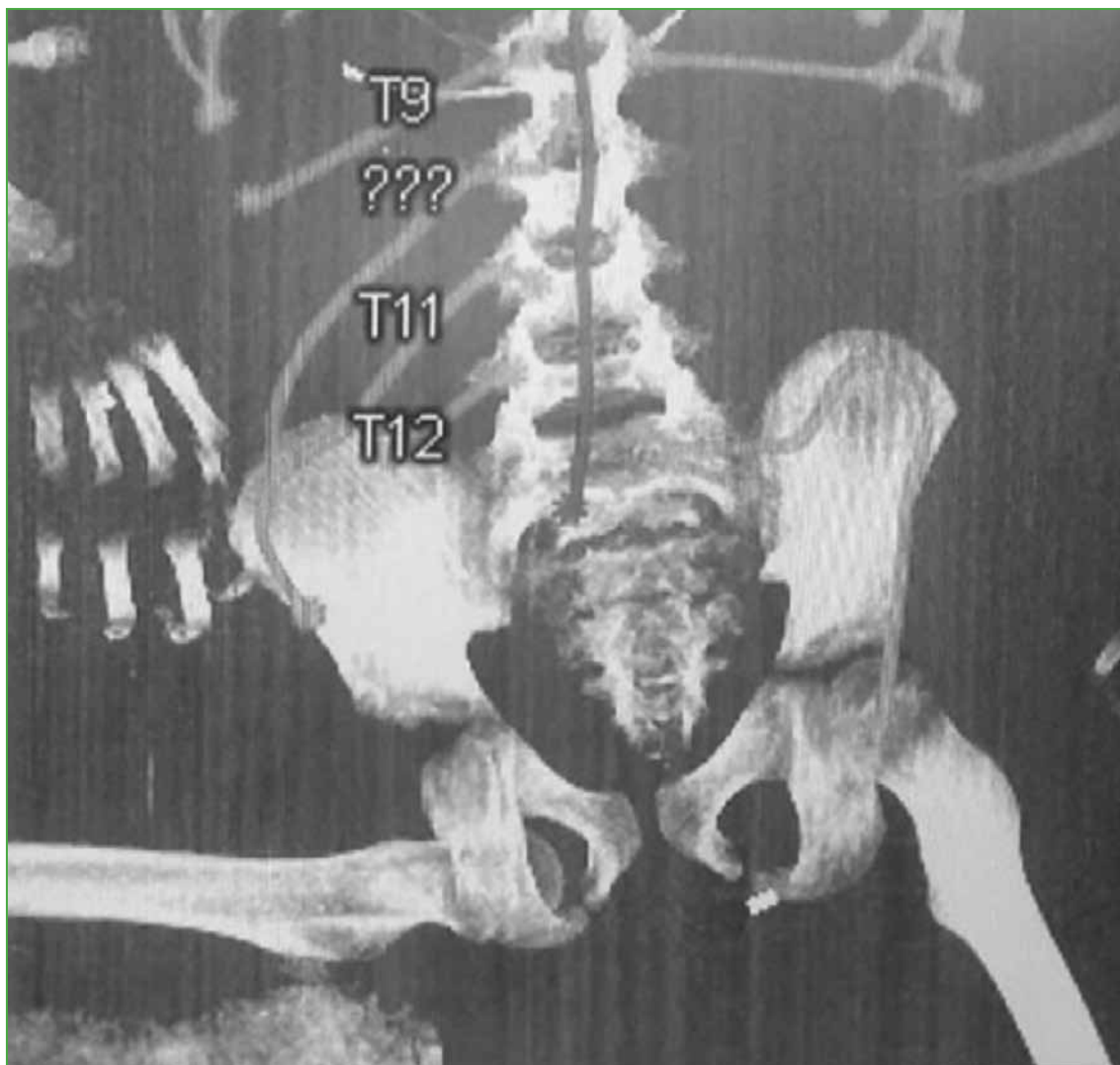


Figura 2. Tomografía computarizada simple 3D de pelvis. Luxación anterior de cadera derecha, presentación obturadora.

Después de estabilizar al paciente, se efectuó una reducción cerrada bajo sedación, a las 8 h del accidente. Con el niño en decúbito supino y la rodilla en flexión a 90°, se aplicó tracción longitudinal; en forma simultánea, se desplazó lateralmente el fémur proximal utilizando una banda y rotación externa, y así se consiguió una reducción clínica exitosa. Las maniobras de estabilidad fueron positivas y se comprobó la reducción mediante fluoroscopia (Figura 3).



Figura 3. Control fluoroscópico de la reducción cerrada de la cadera derecha.

El paciente ingresó en el Servicio de Terapia Intensiva para vigilancia y monitorización. La TC de cráneo a las 48 h no reveló cambios. A las tres semanas, tenía una mejoría neurológica progresiva. Fue dado de alta de Terapia Intensiva, con indicación de seguimiento estrecho.

En las radiografías de control a los 3 (Figura 4) y 6 meses (Figura 5), no se visualizaron hallazgos de NAV y también se descartaron otras complicaciones osteomusculares asociadas a la luxación traumática.



Figura 4. Radiografía anteroposterior de pelvis a los 3 meses de seguimiento.



Figura 5. Radiografía anteroposterior de pelvis a los 6 meses de seguimiento.

DISCUSIÓN

La luxación traumática de cadera tiene una incidencia de 0,8 casos por millón en la población pediátrica.^{3,11} Nuestro paciente, un varón de 7 años, se ubica dentro del rango más frecuente, según Mehlman y cols. quienes reportan una media de 9 años y 10 meses.¹² Además, esta lesión es de 3 a 4 veces más común en los varones.¹³

En este caso, el niño sufrió una luxación anterior, la menos frecuente, ya que el 95% de las luxaciones son posteriores.¹² Baumann y cols. comunicaron una prevalencia del 2,8% para las luxaciones anteriores con compromiso del foramen obturador.¹¹

La TC fue útil para confirmar la dirección de la luxación, aunque no es ideal para detectar fracturas acetabulares en niños debido al cartílago no osificado; la RM sería más adecuada,⁸ pero no se realizó. El caso correspondió a una luxación aislada (grado I),¹⁰ sin lesiones asociadas, lo cual es habitual en niños menores de 8 años, en quienes es poco frecuente encontrar fracturas acetabulares.¹⁴ Las lesiones condrales y óseas aumentan con la edad.³

La reducción cerrada se realizó 8 h después del accidente. Un retraso superior a 6 h incrementa hasta 20 veces el riesgo de NAV.¹⁵ La RM está indicada si se sospecha atrapamiento de tejidos blandos tras la reducción.⁸ No se indicó inmovilización después de la reducción debido al estado neurológico del paciente. En niños menores de 10 años, se recomienda una inmovilización con yeso en espica por 4 semanas y un protocolo de rehabilitación,¹⁰ pero autores, como Sahin y cols., refieren que ni la inmovilización ni el tiempo hasta la carga influyen significativamente en los resultados funcionales.¹⁶

Entre las complicaciones descritas se destacan las siguientes: coxa magna, parálisis del nervio ciático, parestias y NAV de la cabeza femoral.¹⁰ En pacientes menores de 18 años, su incidencia tras una luxación aislada oscila entre el 3% y el 15%,¹⁷ y es más alta si la reducción fue tardía.¹⁸ Por ello, el seguimiento con imágenes es fundamental. Si bien no hay consenso sobre los tiempos ideales; en este caso, se realizaron controles a los 3 y 6 meses, y no se detectó evidencia radiográfica de NAV.

La RM es el estudio diagnóstico estándar, tiene una especificidad y una sensibilidad superiores al 99%,¹⁹ pero no fue posible realizarla por limitaciones socioeconómicas y de infraestructura en nuestro entorno. Se optó por las radiografías simples que, aunque son menos sensibles en etapas tempranas, pueden ser una alternativa aceptable si no hay acceso a la RM, tal como señalan Manenti y cols.¹⁹⁻²¹

Las radiografías de control no mostraron signos sugestivos de NAV (esclerosis, colapso, quistes, reducción del espacio articular, etc.).²² Estos hallazgos pueden demorar de 2 a 6 meses en hacerse visibles en las radiografías,²⁰ por lo que la temporalidad del seguimiento fue adecuada.

Por último, además del tiempo hasta la reducción, influyen factores, como la edad, la gravedad del trauma y las fracturas articulares concomitantes. En el caso de nuestro paciente, la edad temprana, la ausencia de una fractura intracapsular y de coxa vara previa fueron factores protectores.^{23,24}

A pesar de la ausencia de hallazgos radiológicos de NAV hasta los 6 meses, es necesario continuar con un protocolo de seguimiento con estudios por imágenes en búsqueda de signos de desarrollo de NAV, que pueden demorar hasta 2 años en manifestarse.²⁵

CONCLUSIONES

La luxación traumática anterior de cadera en la edad pediátrica es poco común. El abordaje diagnóstico y terapéutico debe ser oportuno. Es primordial realizar una reducción cerrada en las primeras 6 h tras la lesión para disminuir el riesgo de complicaciones, como el desarrollo de la NAV de la cabeza femoral, que condiciona un proceso degenerativo articular temprano el cual disminuye las opciones terapéuticas y deteriora las posibilidades de una evolución idónea.

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

ORCID de P. Jorba-Elguero: <https://orcid.org/0000-0002-1948-4290>

ORCID de M. Zárate-de la Torre: <https://orcid.org/0009-0001-2786-8163>

ORCID de M. Á. Dorantes-Díez: <https://orcid.org/0000-0003-0145-4269>

ORCID de J. A. Fernández-Gutiérrez: <https://orcid.org/0000-0002-9036-4312>

ORCID de N. Osorio-Gómez: <https://orcid.org/0009-0001-4477-3190>

BIBLIOGRAFÍA

1. Mboutol-Mandavo C, Monka M, Mieret JC, Ondima IPL, Bouhélo-Pam K. Open anterior dislocation of the hip in a child of 7-years-old: A case report and literature review. *J Clin Orthop Trauma* 2020;11(2):295-7. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2019.04.025>
2. Ayadi K, Trigui M, Gdoura F, Elleuch B, Zribi M, Keskes H. Les luxations traumatiques de la hanche chez l'enfant. *Rev Chir Orthop Repar Appar Mot* 2008;94(1):19-25. <https://doi.org/10.1016/j.rco.2007.10.001>
3. Bressan S, Steiner IP, Shavit I. Emergency department diagnosis and treatment of traumatic hip dislocations in children under the age of 7 years: A 10-year review. *Emerg Med J* 2014;31:425-31. <https://doi.org/10.1136/emered-2012-201957>
4. Mahindra P, Soni A, Yamin M, Selhi HS, Soni V. Open posterior dislocation of hip in a 6-year-old boy: A rare case report. *J Pediatr Orthop B* 2015;24(4):296-8. <https://doi.org/10.1097/BPB.000000000000128>
5. Braun ME, Loose O, Schmittenebecher P, Schneidmüller D, Strüwind C, Schwerk P, et al. Epidemiology and injury morphology of traumatic hip dislocations in children and adolescents in Germany: a multi-centre study. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2023;49(4):1897-1907. <https://doi.org/10.1007/s00068-023-02280-2>
6. Methol G, Dupont M, Rey R, Cuneo A. Luxación anterior obturatriz traumática de cadera en la edad pediátrica. *Anfamed* 2019;6(2):66-71. <https://doi.org/10.25184/anfamed2019v6n2a8>
7. Archer JE, Balakumar B, Odeh A, Bache CE, Dimitriou R. Traumatic hip dislocation in the paediatric population: A case series from a specialist centre. *Injury* 2021;52:3660-5. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.04.010>
8. Thana Charoenpanich S, Bixby S, Breen MA, Kim YJ. MRI is better than CT scan for detection of structural pathologies after traumatic posterior hip dislocations in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 2020;40(2):86-92. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000001127>
9. Ahmad S, Devkota P, Mamman KG. Traumatic anterior dislocation of hip in a child - Case report. *Malays Orthop J* 2015;9(1):30-1. <https://doi.org/10.5704/MOJ.1503.003>
10. Vialle R, Odent T, Pannier S, Pauthier F, Laumonier F, Glorion C. Traumatic hip dislocation in childhood. *J Pediatr Orthop* 2005;25(2):138-44. <https://doi.org/10.1097/01.bpo.0000151059.85227.ea>
11. Baumann AN, Ndjonko LCM, Schoenecker JG, Baldwin KD. Clinical outcomes and associated pathologies following pediatric traumatic hip dislocations: A systematic review of the literature. *J Pediatr Orthop* 2024;44(1):e97-e105. <https://doi.org/10.1097/BPO.0000000000002563>
12. Mehlman CT, Hubbard GW, Crawford AH, Roy DR, Wall EJ. Traumatic hip dislocation in children: Long-term follow-up of 42 patients. *Clin Orthop Relat Res* 2000;(376):68-79. PMID: 10906860
13. Başaran SH, Bilgili MG, Erçin E, Bayrak A, Öneş HN, Avkan MC. Treatment and results in paediatric traumatic hip dislocation: Case series and review of the literature. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2014;20:437-42. <https://doi.org/10.5505/tjtes.2014.52822>
14. Strüwind CM, Von Rüden C, Thannheimer A, Bühren V, Schneidmüller D. [Relevance of MRI after closed reduction of traumatic hip dislocation in children.] *Z Orthop Unfall* 2018;156(6):586-91. <https://doi.org/10.1055/a-0600-2979>
15. Delgado L, González N, Soto N, Rosselli P, Cely L. Luxación traumática anterior de cadera en niños: reporte de caso. *Rev Mex Ortop Pediatr* 2022;24(1-3):50-3. <https://doi.org/10.35366/106979>
16. Sahin V, Karakas ES, Aksu S, Atlıhan D, Turk CY, Halici M. Traumatic dislocation and fracture-dislocation of the hip: A long-term follow-up study. *J Trauma Acute Care Surg* 2003;54(3):520-9. <https://doi.org/10.1097/01.TA.0000020394.32496.52>
17. Hung NN. Traumatic hip dislocation in children. *J Pediatr Orthop B* 2012;21(6):542-51. <https://doi.org/10.1097/BPB.0b013e328356371b>
18. Offierski CM. Traumatic dislocation of the hip in children. *J Bone Joint Surg Br* 1981;63(2):194-7. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.63B2.7217141>
19. Barbhayia M, Dong Y, Sparks JA, Losina E, Costenbader KH, Katz JN. Administrative algorithms to identify avascular necrosis of bone among patients undergoing upper or lower extremity magnetic resonance imaging: A validation study. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):268. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1628-2>
20. Baig SA, Baig MN. Osteonecrosis of the femoral head: Etiology, investigations, and management. *Cureus* 2018;10(8):e3171. <https://doi.org/10.7759/cureus.3171>
21. Manenti G, Altobelli S, Pugliese L, Tarantino U. The role of imaging in diagnosis and management of femoral head avascular necrosis. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2015;12(Suppl 1):31-8. <https://doi.org/10.11138/ccmbm/2015.12.3s.031>

22. Tripathy SK, Goyal T, Sen RK. Management of femoral head osteonecrosis: Current concepts. *Indian J Orthop* 2015;49(1):28-45. <https://doi.org/10.4103/0019-5413.143915>
23. Palencia J, Alfayez S, Serro F, Algahtani J, Alharbi H, Alhinai H. A case report of the management and the outcome of a complete epiphyseal separation and dislocation with left anterior column fracture of the acetabulum. *Int J Surg Case Rep* 2016;23:173-6. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2016.04.036>
24. Chaudhary S, Garg V, Mishra D, Yasam R, Barik S, Sinha SK, et al. Risk factors for avascular necrosis of the femoral head in pediatric femoral neck fractures. *Cureus* 2021;13(7):e16776. <https://doi.org/10.7759/cureus.16776>
25. Suominen EN, Saarinen AJ. Traumatic hip dislocation in pediatric patients: Clinical case series and a narrative review of the literature with an emphasis on primary and long-term complications. *Children (Basel)* 2023;10(1):107. <https://doi.org/10.3390/children10010107>

Menisco discoide medial: un cuadro infrecuente. Presentación de un caso y consideraciones sobre el tratamiento

Hugo Vasquez Diaz, Diego Toledo, Marco Gutierrez Gonzalez, Pedro Valdecantos

Servicio de Traumatología Infantil, Clínica Dávila, Santiago de Chile, Chile

RESUMEN

El menisco discoide medial es un cuadro extremadamente raro, tiene una incidencia del 0,12-0,3%. Se relaciona con trastornos en períodos tempranos del desarrollo, que generan un menisco de mayor grosor que afecta la función y la estabilidad, y predispone a las lesiones. Se puede diagnosticar mediante una resonancia magnética y la artroscopia es el procedimiento quirúrgico de elección. El tratamiento se basa en los signos y síntomas, y las lesiones asociadas, y puede ser conservador o quirúrgico, siempre tratando de preservar la mayor cantidad de menisco. Se presenta el caso de un paciente de 14 años con gonalgia izquierda. Los hallazgos en una resonancia magnética permitieron llegar al diagnóstico. El paciente fue sometido a una saucerización artroscópica y la evolución fue buena.

Palabras clave: Rodilla; menisco; artroscopia.

Nivel de Evidencia: IV

Medial Discoid Meniscus: A Rare Condition. Case Report and Treatment Considerations

ABSTRACT

Medial discoid meniscus is an extremely rare condition, with a reported incidence of 0.12 -0.3%. It results from early developmental abnormalities that produce a thickened meniscus, compromising function and stability and predisposing to injury. Magnetic resonance imaging (MRI) is the main diagnostic tool, while arthroscopy is considered the gold standard for confirmation. Treatment depends on clinical symptoms and associated injuries, and may be conservative or surgical, with an emphasis on preserving as much meniscal tissue as possible. We report the case of a 14-year-old patient with left knee pain. MRI findings confirmed the diagnosis of medial discoid meniscus. The patient underwent arthroscopic saucerization with a favorable postoperative outcome.

Keywords: Knee; meniscus; arthroscopy.

Level of Evidence: IV

INTRODUCCIÓN

Los meniscos son dos estructuras fibrocartilaginosas ubicadas entre la superficie articular femorotibial medial y lateral. Su morfología (forma de C y semicircular, respectivamente) junto a sus propiedades viscoelásticas contribuyen al balance y la distribución de cargas, a la absorción de energía, y a otorgar estabilidad, lubricación y propiocepción.¹

El menisco discoide (MD) es una anomalía congénita, producida por una falla de la apoptosis y la absorción de tejido central durante el desarrollo.² Se caracteriza por un engrosamiento del menisco sobre el platillo tibial, la formación de tejido hipertrófico desorganizado y alteraciones meniscocapsulares, esto, sumado a una pobre vascularización, aumenta el estrés mecánico y la predisposición a las lesiones. La incidencia de MD varía entre el 0,4% y el 17%, y predomina en la población asiática.³ En el 97-99% de los pacientes, está afectado el MD lateral y hasta el 25% de los casos es bilateral.⁴ El MD medial es un cuadro extremadamente raro, su incidencia es del 0,12% al 0,3% de los pacientes con MD.⁵ La importancia de esta estructura radica en que se presenta en una zona directa de estrés de carga, lo cual, en teoría, implica un riesgo más alto de lesiones y degeneración a largo plazo.²

Recibido el 9-10-2024. Aceptado luego de la evaluación el 24-8-2025 • Dr. MARCO GUTIERREZ GONZALEZ • marcotulogutierrez23@gmail.com  <https://orcid.org/0009-0006-1089-6164>

Cómo citar este artículo: Vasquez Diaz H, Toledo D, Gutierrez Gonzalez M, Valdecantos P. Menisco discoide medial: un cuadro infrecuente. Presentación de un caso y consideraciones sobre el tratamiento. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):489-493. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2045>

Los hallazgos clínicos característicos son: dolor, derrame articular, bloqueo articular, chasquido audible y limitación del rango de movilidad durante la infancia o la adolescencia.⁶ La aparición de los síntomas y signos depende de las alteraciones propias del MD, el grado de actividad o el trauma asociado. A su vez, en muchos casos, puede ser asintomático y no se lo diagnostica, o se lo pesquiza en la etapa adulta.³

El estudio se inicia con radiografías que ayudan a obtener una aproximación diagnóstica y a descartar diagnósticos diferenciales. Los hallazgos descritos son: aumento del espacio articular femorotibial, pérdida de la convexidad del cóndilo femoral lateral, concavidad del platillo tibial y “condylar cut-off sign” (rotura de la cortical posterior del cóndilo femoral lateral en el plano sagital).⁴ La resonancia magnética tiene una sensibilidad del 61,7-78,2% y una especificidad del 90,2-95,5% para confirmar el diagnóstico.⁶ Algunos de los hallazgos descritos son: aumento del grosor meniscal, alteraciones morfológicas degenerativas en el plano axial y “bow tie sign” (3 o más cortes consecutivos de 5 mm con continuidad de ambos cuernos en el plano sagital).⁴ El procedimiento de elección para el diagnóstico es la artroscopia, aunque no permite caracterizar algunas lesiones degenerativas o intrasustancia.⁶

Se dispone de múltiples clasificaciones que utilizan variables morfológicas (completo e incompleto), la estabilidad y el tipo de desplazamiento, y se relacionan con el pronóstico y las opciones terapéuticas; sin embargo, todas son para el MD lateral, no existen clasificaciones propias para el MD medial. Las clasificaciones más utilizadas son las de Watanabe (1969), Klingele (2004), Good y cols. (2007), y Ahn (2009).⁷ Esta última es una clasificación basada en los hallazgos.⁸

El tratamiento se define según los síntomas y las características meniscales. El manejo conservador se reserva para pacientes asintomáticos o con síntomas leves. La cirugía se indica cuando hay síntomas invalidantes, limitación funcional, bloqueo articular y signos de inestabilidad. Entre las opciones quirúrgicas, se pueden mencionar la saucerización para las lesiones estables (resección parcial con un remanente meniscal mínimo de 6-8 mm),⁹ la menisectomía parcial para las lesiones con desgarros extensos o degeneración significativa o la reparación meniscal si hay desgarros asociados.⁶

El pronóstico es favorable, se alivia el dolor y mejora la función; sin embargo, no es posible predecir el deterioro degenerativo articular, por lo que la preservación es el factor protector más importante durante el tratamiento.⁹

El objetivo de esta presentación es describir los hallazgos clínicos, radiológicos y artroscópicos en un paciente con MD medial, una condición extremadamente rara sobre cuyo manejo hay escasa evidencia actual.

CASO CLÍNICO

Varón de 14 años, asmático y deportista, que consultó en el Servicio de Urgencias, por gonalgia izquierda, de 2 semanas de evolución, mientras realizaba el entrenamiento de fútbol. Tenía un dolor persistente, asociado a claudicación y sensación de bloqueo intermitente. Tras la evaluación inicial y la toma de radiografías (Figura 1), se optó por el manejo ambulatorio ante la sospecha de un esguince. Los síntomas disminuyeron levemente, aunque el bloqueo articular cesó.

Se lo derivó a un traumatólogo subespecialista. Los hallazgos del examen físico fueron: dolor a la palpación en la interlínea articular medial, flexo-extensión dolorosa con rango completo (0-130°) y prueba de McMurray medial positiva; el resto del examen fue normal. Ante estos hallazgos, se decidió solicitar una resonancia magnética de rodilla izquierda (Figura 2). Las imágenes mostraron un aumento del volumen meniscal medial (incompleto) no desplazado, con degeneración intrameniscal.

Se indicó un manejo conservador que consistió en reposo deportivo, antiinflamatorios no esteroides y kinesioterapia (20 sesiones). Al finalizar el tratamiento, el paciente aún sentía dolor y tenía limitación funcional para practicar su actividad deportiva competitiva, por lo que se decidió el manejo quirúrgico.

Se realizó una artroscopia de rodilla, con 2 portales (anterolateral y anteromedial). Se confirmó la presencia de MD medial incompleto y estable, que comprometía el 80% del platillo medial; no se detectaron lesiones asociadas (Figura 3). Con un *shaver* y una pinza artroscópica, se efectuó la saucerización del segmento central, dejando 8 mm de remanente meniscal circunferencial y estable. Se cerraron los portales y la cirugía finalizó sin incidentes.

Se le otorgó el alta con inmovilización en extensión completa por 2 semanas y aumento del rango de movilidad a 30° cada 2 semanas, para completar 8 semanas, junto con kinesioterapia.

En los controles siguientes, se constató una mejoría significativa y se autorizó el retorno deportivo a los 4 meses de la cirugía, con controles anuales.



Figura 1. Radiografías anteroposterior y lateral comparativas de rodillas. No se observan signos que impresionen un defecto meniscal.



Figura 2. Resonancia magnética de rodilla izquierda, secuencias T1 y DP. Se aprecia un hallazgo sutil con engrosamiento meniscal en el compartimento medial y signos de degeneración intrasustancia, sin roturas u otras lesiones asociadas.

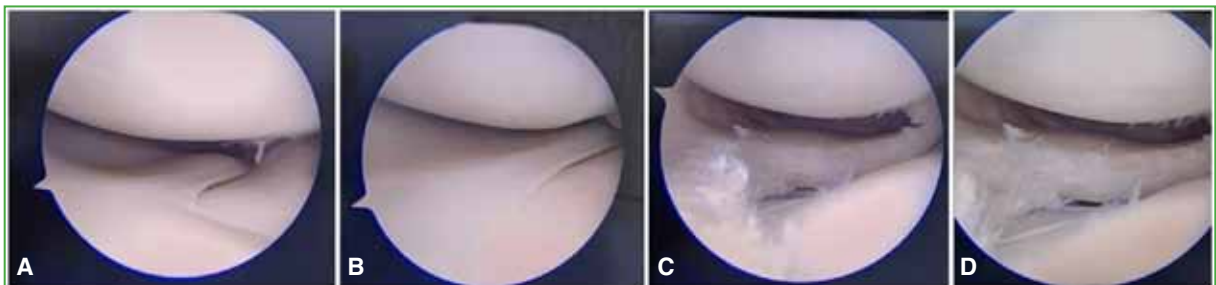


Figura 3. Artroscopia diagnóstica y terapéutica de rodilla izquierda. **A y B.** Se observa un menisco discoide medial, con compromiso parcial del platillo tibial, sin lesiones asociadas. **C y D.** Se visualizan fibras desorganizadas y la saucerización del menisco discoide medial con remanente estable de 8 mm.

DISCUSIÓN

El MD medial es una anomalía congénita extremadamente rara. Su particularidad se debe no solo a su baja incidencia, sino también a la complejidad biomecánica del compartimento medial. En la actualidad, no hay un consenso claro sobre su manejo y, muchas veces, se debe extrapolar la evidencia existente de MD lateral. Sin embargo, hay diferencias que contrastan y hacen discutible su manejo.

En un estudio de Kim y cols., la saucerización de MD mediales sintomáticos fue eficaz para aliviar el dolor y mejorar la función articular. No obstante, también hubo un riesgo significativo de progresión hacia la degeneración articular debido a la resección del tejido meniscal en una zona de carga como el compartimento medial.⁸ De manera similar, Lee y cols. obtuvieron resultados positivos con la saucerización en términos de funcionalidad a corto plazo, pero advirtieron sobre el riesgo de complicaciones a largo plazo, como la osteoartritis.⁹ En un estudio comparativo de Yamasaki y cols., los pacientes con resecciones más extensas del MD medial, progresaron más rápido a la osteoartritis que aquellos tratados por MD lateral, lo que resalta la importancia de reducir, al mínimo, la resección en estos casos.¹⁰

Estos autores destacan que es primordial preservar el tejido meniscal, dada la constante exposición del compartimento medial al eje de carga, lo cual lo torna más susceptible de generar lesiones degenerativas a largo plazo; sin embargo, se trata de estudios observacionales, de bajo peso estadístico y aún sin recomendaciones válidas para otorgar un punto de corte respecto al remanente meniscal.

Pese a la falta de evidencia, nunca se debe dejar de lado la expectativa y la función previa de los pacientes. En el caso presentado, al tratarse de un MD medial estable y sin lesiones asociadas, se ofreció, en primera instancia, un tratamiento conservador, pero, ante la persistencia de los síntomas y la pérdida funcional (actividad competitiva previa), se optó por la cirugía, preservando la mayor cantidad de tejido meniscal posible; de esta manera, los resultados a corto plazo fueron buenos y el paciente reanudó por completo sus actividades. Es vital, en estos casos, realizar un seguimiento continuo y detectar eventuales complicaciones a largo plazo.

CONCLUSIONES

El manejo del MD medial es un área de incertidumbre y debate en Ortopedia. La naturaleza rara de la condición, junto con los riesgos inherentes de tratar una estructura clave para un compartimento que soporta carga, exige una consideración cuidadosa de las opciones terapéuticas. A medida que se publiquen más reportes de casos y se lleve a cabo un correcto seguimiento de estos pacientes, surgirá más evidencia que permita establecer un tratamiento seguro. Hasta entonces, el manejo de este cuadro se debe basar en preservar la mayor cantidad de tejido meniscal.

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

ORCID de H. Vasquez Diaz: <https://orcid.org/0000-0003-4851-6738>

ORCID de D. Toledo: <https://orcid.org/0009-0000-8621-1690>

ORCID de P. Valdecantos: <https://orcid.org/0009-0008-9159-4903>

BIBLIOGRAFÍA

1. Masquijo JJ, Bernocco F, Porta J. Menisco discoide en niños y adolescentes: correlación entre la morfología y la presencia de lesiones. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2019;63:24-8. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2018.08.002>
2. Yang X, Shao D. Bilateral discoid medial meniscus. Two case reports. *Medicine (Baltimore)* 2019;98:e15182. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015182>
3. Campbell AL, Pace JL, Mandelbaum BR. Discoid lateral meniscus. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2023;16:154-161. <https://doi.org/10.1007/s12178023-09824-4>
4. Tyler PA, Jain V, Ashraf T, Saifuddin A. Update on imaging of the discoid meniscus. *Skeletal Radiol* 2022;51(5):935-56. <https://doi.org/10.1007/s00256-021-03910-9>

5. Chico-Carpizo F, Arauz de Robles S, Alonso-Hernández J. Symptomatic bilateral medial discoid meniscus treated with arthroscopic meniscal remodeling: clinical case. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol (Engl Ed)* 2020;64(5):350-4. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.02.005>
6. Saavedra M, Sepúlveda M, Jesús Tuca M, Birrer E. Discoid meniscus: current concepts. *EFORT Open Rev* 2020;5(7):371-9. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.190023>
7. Panchal HB, Bismil Q, Malhan K. Discoid meniscus: a review of the literature. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2020;13(5):633-41. <https://doi.org/10.1007/s12178-020-09653-4>
8. Kim SJ, Kim HK, Lee YS, Chun YM. Symptomatic discoid meniscus in children: assessment of the mechanical axis of the lower extremity and a novel MRI classification based on stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2020;28(3):869-76. <https://doi.org/10.1007/s00167-019-05587-8>
9. Yoo WJ, Jang WY, Park MS, Chung CY, Cheon JE, Cho TJ, et al. Arthroscopic treatment for symptomatic discoid meniscus in children: Midterm outcomes and prognostic factors. *Arthroscopy* 2015;31(12):2327-34. <https://doi.org/10.1016/j.arthro.2015.06.032>
10. Yamasaki S, Hashimoto Y, Takigami J, Terai S, Takahashi S, Nakamura H. Risk factors associated with knee joint degeneration after arthroscopic reshaping for juvenile discoid lateral meniscus. *Am J Sports Med* 2017;45(3):570-7. <https://doi.org/10.1177/0363546516677077>

La cirugía en la era de la inteligencia artificial: el arte que solo las manos pueden aprender

Gabriel Vindver,* Carlos M. Lucero**

*Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Sirio Libanés, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

**Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Italiano de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

En la era de la inteligencia artificial, la cirugía ortopédica enfrenta el desafío de integrar la tecnología sin perder su esencia humana. Este artículo reflexiona sobre la importancia de la práctica, la destreza manual y la formación quirúrgica continua como pilares insustituibles de nuestra especialidad. A partir de la experiencia de cursos y talleres organizados por la ACARO y la AAOT, se destaca que la precisión y la decisión del cirujano siguen siendo el verdadero motor del acto quirúrgico.

Palabras clave: Inteligencia artificial; destreza quirúrgica; formación médica continua.

Nivel de Evidencia: V

Surgery in the Age of Artificial Intelligence: The Art That Only Human Hands Can Learn

ABSTRACT

In the age of artificial intelligence, orthopedic surgery faces the challenge of integrating technology without losing its human essence. This article reflects on the importance of practice, manual dexterity, and continuous surgical training as irreplaceable pillars of our specialty. Based on the experience of courses and workshops organized by ACARO and AAOT, it emphasizes that the surgeon's precision and judgment remain the true driving forces of the surgical act.

Keywords: Artificial intelligence; surgical dexterity; continuing medical education.

Level of Evidence: V

En los últimos años, escuchamos hablar, cada vez más, de inteligencia artificial, algoritmos y herramientas digitales que prometen cambiar la medicina. En ortopedia, no estamos ajenos: planificación de prótesis, análisis de imágenes, proyecciones de resultados. Todo esto es útil y tiene un futuro enorme. Pero, en medio del entusiasmo, conviene no perder de vista algo simple: ningún paciente recupera su vida con un algoritmo. La cirugía se resuelve en el quirófano, con la práctica, la experiencia y la formación continua del cirujano.

Este 2025 lo vimos de manera clara en cada curso práctico que organizaron la ACARO y la AAOT. Estaciones con instrumental, modelos de hueso, prótesis y colegas compartiendo técnica y experiencia. Lo mismo en el Congreso, donde cientos de colegas se pusieron los guantes, practicaron maniobras, ajustaron detalles y comprobaron, una vez más, que la ortopedia se transmite en vivo, de la mano del maestro al discípulo, de colega a colega (Figuras 1-4). Ninguna pantalla ni *software* puede reemplazar esa vivencia.

Recibido el 7-10-2025. Aceptado luego de la evaluación el 7-10-2025 • Dr. CARLOS M. LUCERO • lucero.raaot@gmail.com

 <https://orcid.org/0000-0002-0833-7818>

Cómo citar este artículo: Vindver G, Lucero CM. La cirugía en la era de la inteligencia artificial: el arte que solo las manos pueden aprender. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(5):494-497. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.5.2231>

Comité de Coordinación de la Enseñanza de Destrezas Quirúrgicas



Figura 1. Comité de Coordinación de la Enseñanza de Destrezas Quirúrgicas de la AAOT.



Figura 2. Curso práctico de artroplastia de rodilla. Participantes en ejercicio de alineación y balance ligamentario sobre modelo anatómico – ACARO 2025.



Figura 3. Curso Superior Universitario en Cirugía de Cadera y Rodilla – ACARO y Universidad Maimónides. Formación avanzada para cirujanos en práctica quirúrgica.

TALLERES SATÉLITE

62° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología
18 al 20 de noviembre 2025
HOTEL HILTON, BUENOS AIRES - ARGENTINA
ACTUALIZACIÓN, SUBESPECIALIDAD Y COMPLICACIONES

17 AL 20 DE NOVIEMBRE
(DURANTE EL MARCO DEL 62° CONGRESO ARGENTINO DE OYT)

MATERIAL DE ESTUDIO PREVIO:
INCLUYE BIBLIOGRAFÍA Y CASOS CLÍNICOS PARA ANÁLISIS Y RESOLUCIÓN.

ACTIVIDAD CON EVALUACIÓN QUE OTORGA PUNTAJE PARA EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN.

MÁS INFO: DESTREZASQUIRURGICAS@AAOT.ORG.AR

¡CUIPOS LIMITADOS CON INSCRIPCIÓN PREVIA!

Comité de Coordinación de la Enseñanza de Destrezas Quirúrgicas AAOT

Figura 4. Talleres satélite durante el 62° Congreso Argentino de Ortopedia y Traumatología – AAOT 2025. Espacios de aprendizaje práctico con certificación oficial.

La inteligencia artificial puede mejorar nuestros diagnósticos o ayudarnos a planificar una osteotomía, pero nunca va a sentir la resistencia de un ligamento, el balance en una prótesis de rodilla o la satisfacción de ver a un paciente volver a caminar. Ese aprendizaje solo se consigue con práctica, con ensayo y error, con cursos, con formación quirúrgica real. Y esa es la verdadera fortaleza de nuestra comunidad: no dejamos de entrenar, de compartir, de enseñar.

Por eso, creemos que el mensaje para este número es claro: celebremos los avances tecnológicos, incorporemos lo que sirva, pero nunca olvidemos que el corazón de la ortopedia sigue estando en nuestras manos. Practiquemos, formémonos y sigamos defendiendo esos espacios de enseñanza práctica, porque allí es donde realmente se construye el futuro de nuestra especialidad.

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

ORCID de G. Vindver: <https://orcid.org/0000-0003-3858-6687>