



Contents lists available at ScienceDirect

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

journal homepage: www.elsevier.es/rot

Investigación

Éxito tras el tratamiento quirúrgico de la prótesis de cadera inestable: 12 años de experiencia en un hospital de tercer nivel

Success after surgical treatment of unstable hip prosthesis: 12 years of experience in a third level hospital

A.G. Casa Casa ^{a,*}, J.I. Baltá Aymar ^a, A. Alías Petralanda ^a, L. Ramírez Núñez ^a,
A. Serra Trullas ^a y J.A. Fernández-Valencia ^{a,14b}

^a Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínic, Barcelona, España

^b Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Barcelona, Barcelona, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Palabras clave:

Artroplastia total de cadera

Luxación

Inestabilidad protésica de cadera

Cadera

RESUMEN

Objetivos: La inestabilidad de la artroplastia de cadera es una de las complicaciones más preocupantes y una de las principales indicaciones de la cirugía de revisión. Presentamos un estudio retrospectivo que evalúa los resultados de la cirugía de revisión de prótesis de cadera efectuada por motivo de inestabilidad.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo del periodo de 1/12/2010 a 1/12/2022. Se revisaron 59 historias clínicas de pacientes operados por luxación de cadera. Se registraron las variables epidemiológicas, y los datos como el tipo de luxación en función de la clasificación de Wera, la posición del cotilo en base a Lewinnek, el tipo de implantes, las técnicas quirúrgicas asociadas y los resultados en cuanto a la recidiva de luxación o re-operación.

Resultados: Cincuenta y nueve pacientes: 33 mujeres y 26 varones, con edad promedio de 77,0 años. Seguimiento medio de 3,2 años (rango: 1,6-13,1). En función de Wera: tenían una única causa 37 casos, 2 causas 19 y 3 causas o más, 3 casos. En el 61% de los casos de la serie, la malposición del cotilo jugó un papel esencial en la luxación (tipo I Wera). En la serie, en 7 casos no se pudo evaluar la zona de Lewinnek. Para el resto de los pacientes, el 30% estaban dentro de la zona de Lewinnek. Solo un paciente de la serie tenía como antecedente una instrumentación lumbar. Implante utilizado: doble movilidad (DM) en 17 casos (28,8%) y un sistema constreñido en 38 casos (64,4%). Se usaron cabezas con cono adaptativo en 2 casos (3%). En 4 casos (6%) se asoció una plastia tipo Whiteside modificada. En 2 casos (3%) se indicó Girdlestone. Recidiva de luxación una ocasión: 18 casos (31%); 2 ocasiones o más 7 casos (12%). Re-operación 15 casos (25%) rango de (1-5), principales motivos: inestabilidad, infección o fracturas periprotésicas. Probabilidad de éxito definido como no tener recidiva: al año es del 80,5%, y a los 2 años es del 70,6%, sin mostrar diferencias entre implante constreñido o de DM.

Comentarios y conclusiones: La luxación de prótesis de cadera tiene un origen multifactoriales, aunque en la mayoría de los casos de la serie el factor clave fue la malposición del acetábulo. Los implantes constreñidos y de DM mostraron efectividad similar. Los resultados de este estudio enfatizan la necesidad de técnicas que permitan un adecuado posicionamiento y orientación del componente acetabular para prevenir, en un elevado porcentaje de casos, la necesidad de este tipo de cirugías de revisión.

ABSTRACT

Objectives: Hip arthroplasty instability is one of the most worrisome complications and one of the main indications for revision surgery. We present a retrospective study evaluating the results of revision hip replacement surgery performed for instability.

Material and methods: Observational, retrospective study from 1/12/2010 to 1/12/2022. Fifty-nine medical records of patients operated for hip dislocation were reviewed. Epidemiological variables and data such as type

Keywords:

Total hip arthroplasty

Dislocation

Prosthetic hip instability

Hip

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: gaby_acc17@hotmail.com (A.G. Casa Casa).

<https://doi.org/10.1016/j.recot.2025.02.018>

Recibido el 4 de noviembre de 2024; Aceptado el 17 de febrero de 2025

On-line xxx

1888-4415/© 2025 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

of dislocation based on Wera classification, cup position based on Lewinnek, type of implants, associated surgical techniques and the results in terms of recurrence of dislocation or reoperation were recorded.

Results: Fifty-nine patients: 33 women, 26 men, mean age 77.0 years. Mean follow-up 3.2 years (range 1.6-13.1). Based on Wera: had a single cause 37 cases, 2 causes 19 and 3 causes or more, 3 cases. In 61% of the cases in the series, malposition of the cup played an essential role in the dislocation (type I Wera). In the series, the Lewinnek zone could not be evaluated in 7 cases. For the remaining patients, 30% were within the Lewinnek zone. Only one patient in the series had a history of lumbar instrumentation. Implant used: double mobility (DM) in 17 cases (28.8%) and a constrained system in 38 cases (64.4%). Heads with adaptive cone were used in 2 cases (3%). In 4 cases (6%) a modified Whiteside type plasty was associated. Girdlestone was indicated in 2 cases (3%). Recurrence of dislocation 1 occasion: 18 cases (31%); 2 or more occasions 7 cases (12%). Re-operation 15 cases (25%) range (1-5), main reasons: instability, infection or peri-prosthetic fractures. Probability of success defined as no recurrence: at one year is 80.5%, and at two years is 70.6%, showing no differences between constrained or dual mobility implant.

Comments and conclusions: Hip prosthesis dislocation is multifactorial in origin, although in most cases in the series the key factor was malposition of the acetabulum. Constrained and DM implants showed similar effectiveness. The results of this study emphasize the need for techniques that allow adequate positioning and orientation of the acetabular component to prevent, in a high percentage of cases, the need for this type of revision surgery.

Introducción

Las prótesis articulares de cadera son procedimientos quirúrgicos con un alto índice de éxito, alcanzando un 93% de satisfacción. Para obtener resultados óptimos, es esencial restablecer el centro de rotación, colocar los componentes en posición y orientación óptima, restablecer el *offset* acetabular y femoral, y garantizar una adecuada tensión de los tejidos blandos para recrear la biomecánica natural de la cadera. La inestabilidad de la artroplastia de cadera (ATC) es un problema importante que puede afectar gravemente la calidad de vida de los pacientes y también a la longevidad del implante, pudiendo requerir de cirugía de revisión¹.

Las causas de la inestabilidad son multifactoriales e incluyen factores atribuibles al paciente, a la técnica de la cirugía y en especial en relación al del implante^{1,2}. Dado que el número de prótesis articulares de cadera sigue aumentando, la prevención de las luxaciones es crucial³. En el caso de la prótesis de cadera inestable que precisa tratamiento, determinar la tasa de éxito y el procedimiento más idóneo es todavía motivo de controversia.

Este estudio pretende evaluar los resultados de la cirugía de revisión de prótesis de cadera por inestabilidad, determinar cuál fue el motivo según la clasificación de Wera y examinar los resultados en base al tipo de implante, bien DM o constreñido, como opciones de tratamiento.

Materiales y métodos

El estudio, fue aprobado por el Comité de Ética de la Institución Hospitalaria para el manejo de los datos los mismo que fueron recolectados por nuestro departamento, presentamos un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo.

Los datos clínicos se recopilaron de las historias clínicas electrónicas de cada paciente. Las variables clínicas incluyeron edad, sexo, lateralidad, índice de masa corporal (IMC), comorbilidades asociadas, tabaquismo, obesidad, artrodesis de columna lumbar además del año de la prótesis primaria, número de luxaciones previas, número de re-luxaciones y re-intervenciones. La comorbilidad fue valorada mediante la aplicación de la escala de la American Society of Anesthesiology (ASA).

En la evaluación radiográfica se dispuso de radiografías en proyección anteroposterior (AP) de la pelvis en bipedestación con rotación interna de 15° y axial de cadera afectada. Se evaluó mediante tomografía computarizada (TC) tridimensionales (3D) la cadera afecta, en todos los casos en que esta prueba se había realizado, y se midieron los valores de versión e inclinación del componente acetabular; considerando la zona descrita por Lewinnek et al.: anteversión de 10 ± 5° e inclinación acetabular de 35 ± 10°^{4,5}.

Población de estudio

Criterios y selección

Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes intervenidos de recambio de prótesis de cadera por motivo de luxación de la prótesis, en el periodo desde el 1/12/2010 hasta el 1/12/2022. Se identificaron 59 casos intervenidos quirúrgicamente por luxación de prótesis de cadera o cualquier criterio de inestabilidad protésica.

Recolección de datos

Se registraron variables epidemiológicas y datos sobre tipo de luxación en base a la clasificación de Wera, posición del cotilo en base a los criterios de Lewinnek, uso del implante, la técnica empleada, recurrencia de la luxación o reoperación por cualquier motivo y antecedente de instrumentación lumbar.

Análisis estadístico

Se realiza un análisis descriptivo, proporcionando distribuciones de frecuencias absolutas y relativas para variables cualitativas, y medidas de posición y dispersión en el caso de variables cuantitativas. Posteriormente se evalúan las diferencias entre variables cualitativas, empleando el test Chi-cuadrado de Pearson o Fisher, en función del cumplimiento de la hipótesis sobre frecuencias esperadas o no. Las diferencias del número de luxaciones entre los grupos se evaluaron con el test de Wilcoxon ante la falta de normalidad.

El nivel de significación empleado fue de 0,05.

Resultados

Características de la población

Se incluyeron un total de 59 pacientes (33 mujeres y 26 varones), con una edad promedio de 77 años. Los datos demográficos se resumen en la (tabla 1). El promedio de seguimiento fue de 46 meses (rango: 1,6-13,8). Se detalla en la tabla 2 el número de casos registrados por año, y su distribución porcentual en la figura 1, observándose una evolución estable en el número de indicaciones en nuestra área de salud.

Características de los resultados obtenidos

Clasificación según Wera

En función de Wera, mostró que 37 pacientes (63%) tenían una única causa, 19 pacientes (32%) presentaban 2 causas y 3 pacientes (5%) tenían 3 o más causas de inestabilidad.

Tabla 1

Características demográficas expresado en número, porcentaje (%) y mediana (rango)

Abrev.	Parámetros	Valores
E	Edad (años)	77 ± 12
	Sexo	59
H	Hombre	56% (33)
M	Mujer	44% (26)
IMC	Peso	
	Índice de masa corporal (kg/m ²)	26 ± 3.8 (34-18)
	Lateralidad	
	Derecha	47% (28 casos)
	Izquierda	53% (31)
	Diagnóstico	
	Antecedente de luxación	93% (55)
	No luxaciones	7% (4)
	Causas de luxación	
	I	63% (37)
	II	32% (19)
	III o más	5% (3)

Valores expresados en promedios, con rangos en paréntesis.

Tabla 2

Se muestran el número de casos por año y el porcentaje en relación con el total de la muestra

	Frec.	%
2011	6	10.2
2012	5	8.5
2013	5	8.5
2014	3	5.1
2015	3	5.1
2016	3	5.1
2017	3	5.1
2018	7	11.9
2019	8	13.6
2020	3	5.1
2021	7	11.9
2022	6	10.2
Total	59	100.0

El diagnóstico de la deficiencia de abductores se orientó de forma preoperatoria en función del estudio radiológico y mediante TC para los casos en que se realizó TC, pero en ningún caso se realizó estudio mediante ecografía o resonancia magnética. El diagnóstico definitivo del déficit de abductores se realizó en base a los hallazgos intraoperatorios.

Posición del cotilo y análisis radiográfico

En el 61% de los casos, la malposición del cotilo fue la causa principal de la luxación (tipo I según Wera). De los 59 casos, en 7 casos no se pudo evaluar la posición del cotilo debido a la falta de estudios radiográficos completos, bien con radiografía o con TC. En el 30% de los pacientes restantes, la posición del cotilo estaba dentro de la zona de seguridad definida por Lewinnek (fig. 2).

El cotilo tuvo un promedio de verticalidad de 48° y una anteversión de 11° con una anteversión combinada de 59°, además se observó una verticalidad acetabular máxima de 76° y mínima de 0°, la anteversión femoral obtuvimos un promedio de 11° con un valor máximo de 38° y mínimo de -18°.

En función de la clasificación de Wera obtuvimos el tipo I con 36 casos (61%), el tipo II con 12 casos (20%), el tipo III con 19 casos (32%), el tipo IV con 0 casos (0%), el tipo V con 7 casos (12%) y el tipo VI con 10 casos (17%).

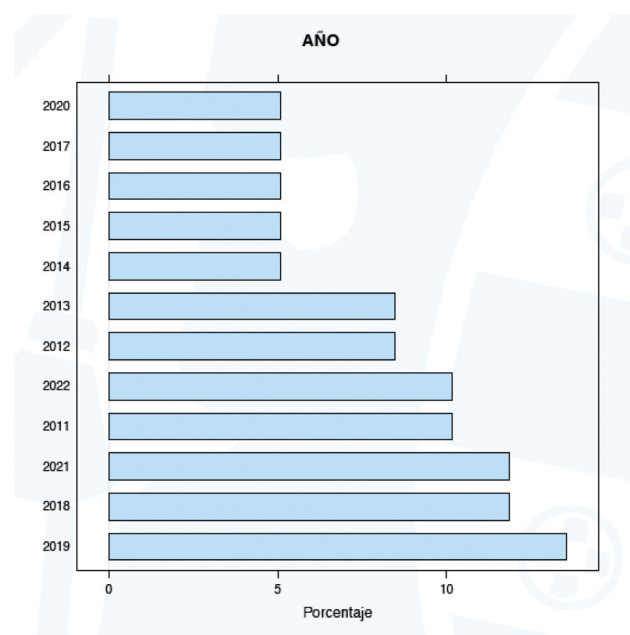


Figura 1. Distribución porcentual de casos por año. Gráfico de barras horizontales presenta la distribución porcentual asociada a diferentes años: Variable dependiente: Porcentaje (eje horizontal). Variable independiente: Año (eje vertical).

Uso de implantes y abordaje quirúrgico

Se dispone de 59 pacientes, que registra 4 casos perdidos (6,8%), el implante de doble movilidad (DM) se utilizó en 17 pacientes (28,8%), mientras que el sistema constreñido en 38 casos (64,4%). Además, se utilizaron cabezas con cono adaptativo en 2 pacientes (3%) y una plastia tipo Whiteside modificada en 4 pacientes (6%). En 2 casos (3%) se recurrió al procedimiento de Girdlestone.

El acceso quirúrgico más utilizado fue el lateral en 41 pacientes (69%) seguido del acceso posterolateral en 7 pacientes (12%) y el acceso posterior en 7 pacientes (12%) y en 4 casos (7%) no obtuvimos la información del tipo de abordaje que se aplicó en la cirugía de revisión.

En 28 casos de la serie, el recambio de cotilo fue parcial, mediante la cementación en interior del cotilo previo. El resto de recambios de cotilo fueron completos.

Los implantes constreñidos fueron el cotilo constreñido Socinser (cementado) en 16 casos, y el cotilo Trident® constreñido All-Poly 0° Stryker (cementado) en 11 casos, y el cotilo Trident® 10° Constreñido Stryker (no cementado) en 8 casos y el cotilo G7® OsseoTi® con sistema Freedom (Zimmer-Biomet) en 3 casos.

Los implantes de DM fueron el cotilo Polarcup® cementado (Smith&Nephew) en un caso, el cotilo G7® Osseoti® con inserto modular para DM (Zimmer-Biomet) en 9 casos, el cotilo Delta® TT (LIMA) en 7 casos. Dentro del grupo de los pacientes en los que se usó el cotilo Delta® TT; en 4 casos se usó el sistema Delta® TT con aletas antiprotrusión.

Para el resto de casos, sin ser implantes de DM o constreñido, se usó el cotilo no cementado G7® OsseoTi® con sistema Freedom (Zimmer-Biomet) salvo por un caso en que se fabricó de forma intraoperatoria una ceja para evitar la luxación mediante la técnica de Olerud con un fragmento de un inserto de polietileno Contemporary (Smith&Nephew)

Recidiva de luxación y reintervención

De un total de 59 casos incluidos en nuestra serie, la recidiva de luxación se observó en 18 pacientes (30,5%) por una ocasión, mientras que 7 pacientes (12%) experimentaron recidivas en 2 o más episodios. Se llevó a cabo reintervención quirúrgica en 15 casos (25%) rango de

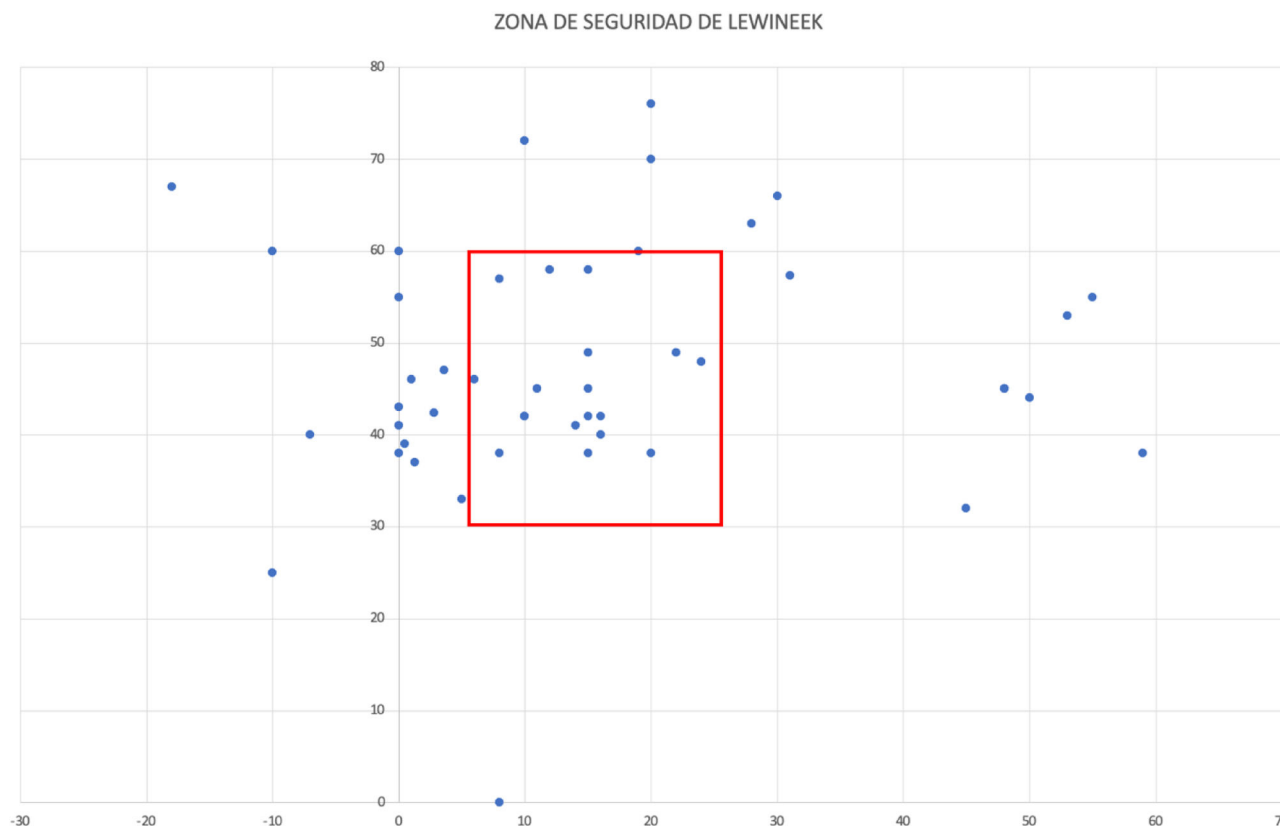


Figura 2. Posición del componente acetabular. Zona de seguridad de Lewinnek. Se muestran la posición del componente acetabular dentro y fuera de la ventana de seguridad de Lewinnek definida por los ángulos de inclinación (30-50°) y anteversión (5-25°).

(1-5). Los principales factores que motivaron la reintervención fueron la inestabilidad protésica, la infección y las fracturas periprotésicas (fig. 3).

Solo un caso tenía como antecedente la instrumentación lumbar (1,69%). De todos los pacientes evaluados pudimos identificar que hay 0 luxaciones en el grupo de los pacientes con instrumentación lumbar y una luxación en el grupo de pacientes sin instrumentación lumbar.

Características de análisis estadísticos

Se identificó una relación significativa entre el año de la intervención y el tipo de implante utilizado (test de Fisher; $p = 0,042$). Sin embargo, no se encontró asociación entre la recidiva de luxación y el tipo de implante (test de Fisher; $p = 0,51$). En cuanto a la recidiva en 2 o más ocasiones, tampoco se observó una asociación significativa con el tipo de implante (test Chi-cuadrado de Pearson; $p = 0,524$).

Analizamos la recidiva por luxación, y como tiempo de seguimiento la diferencia entre la fecha de intervención y la fecha de recidiva, si ocurre, o la fecha de último contacto en otro caso. La probabilidad libre de recidiva al año es del 80,5% y a los 2 años del 70,6%. No se detectan diferencias significativas entre los grupos considerados ($p = 0,077$) (fig. 4).

El tamaño de muestra de pacientes con instrumentación lumbar no permitió sacar conclusiones respecto al riesgo de luxación en los pacientes con instrumentación.

Discusión

La inestabilidad en la artroplastia total de cadera (ATC) puede deberse a diversos factores, como el abordaje quirúrgico, la falta de reparación capsular posterior, los factores del paciente, factores del cirujano y la posición del implante. Alcanzar la posición ideal de los

implantes protésicos representa un desafío incluso para los cirujanos más experimentados^{5,6}.

El tratamiento de la inestabilidad depende del momento de presentación, ya sea precoz o tardía. El tratamiento de la inestabilidad crónica tras una ATC primaria es una tarea difícil, incluso para los cirujanos experimentados. Wera et al. proporcionan orientación sobre el tratamiento de esta complicación, aunque las opciones de tratamiento óptimas pueden variar en función del caso⁷.

Los resultados de nuestro estudio identificaron que la principal causa de inestabilidad después de la ATC es la causa acetabular, seguida de la lesión del mecanismo abductor que corresponden a los tipos I y III de la clasificación de Wera, respectivamente⁷⁻⁹. Saiz et al., citan que la causa acetabular por sí sola no garantiza la inestabilidad, ya que su etiología es multifactorial¹⁰. Actualmente, se ha realizado una revisión exhaustiva sobre la relación del desbalance pélvico y la anteversión acetabular que se ha convertido en un tema de mayor investigación. Zanir et al., presentó un metaanálisis que demuestra que los pacientes con fusión lumbar tienen mayor riesgo de luxación con un OR 2,5 y su valor aumenta en relación directa al número de niveles fusionados antes o después de una ATC¹¹. Llama la atención cómo en la literatura existe un creciente número de artículos que enfatizan sobre la instrumentación lumbar y su relación con el aumento de incidencia de luxación¹²⁻¹⁴. En nuestra serie únicamente un paciente tenía este antecedente, por lo que podríamos considerarlo un antecedente no relevante en nuestro medio.

El uso de implantes de DM en la ATC ha ido en aumento y han demostrado ser eficaces para reducir la inestabilidad en los pacientes de alto riesgo. Heckmann et al., citan que el uso de implantes de DM en la ATC primaria aumentó del 5,7% en 2012 al 12,0% en 2018, y del 19,5 al 30,6% en la revisión de la ATC¹⁵. En nuestro centro se observó 11,7% (2/17 casos) de ATC de revisión debido a la inestabilidad con el uso de DM en comparación con el 3,2% (1/31 casos) con implantes

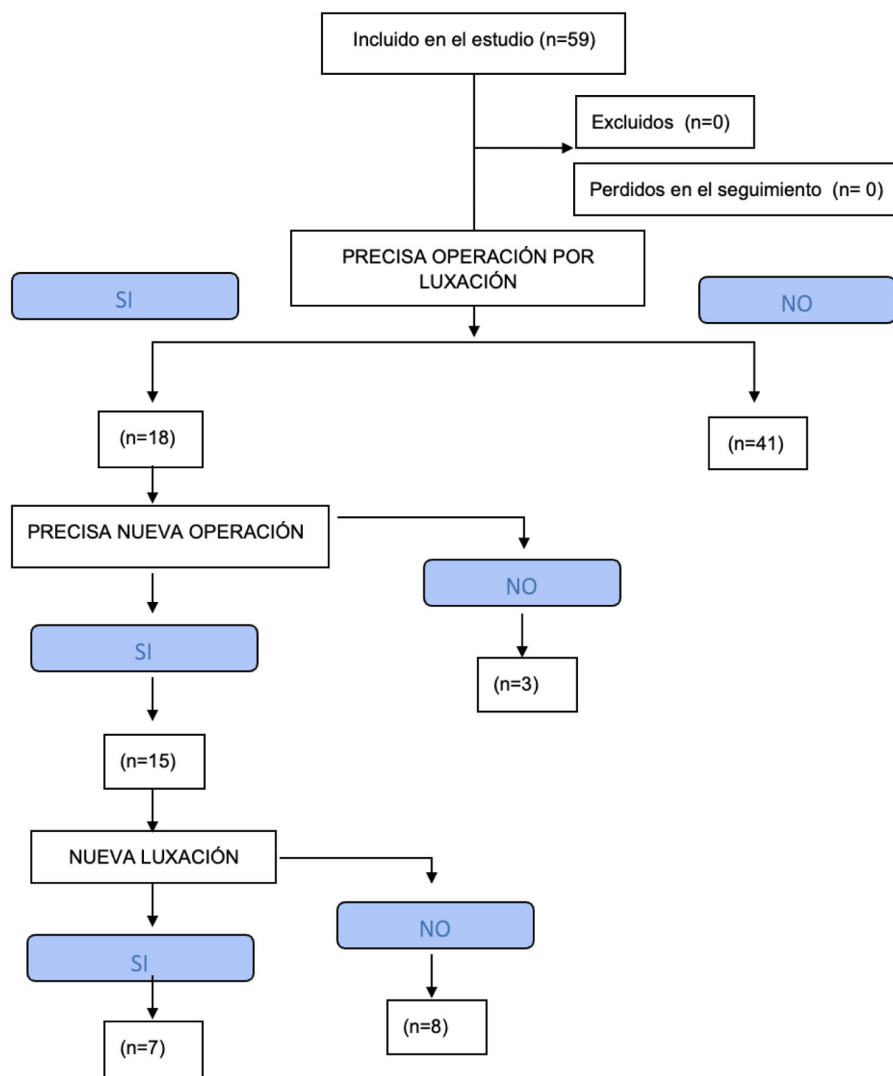


Figura 3. Diagrama de flujo según las directrices CONSORT.

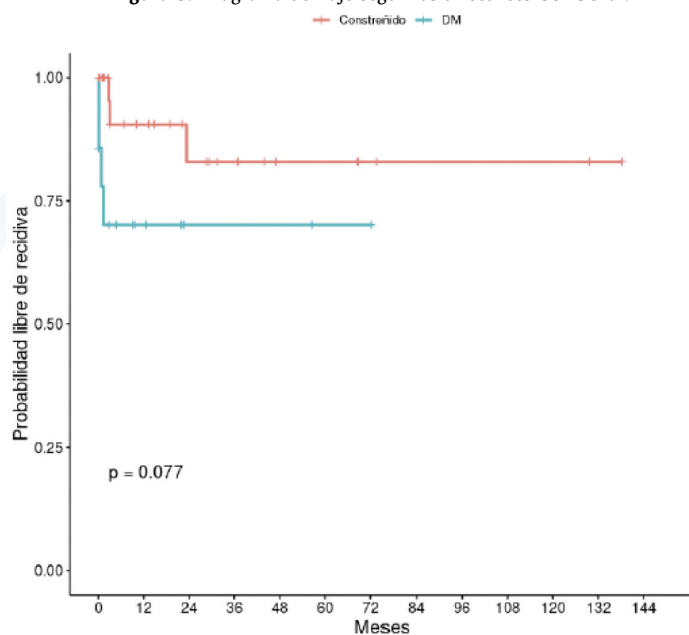


Figura 4. Análisis de supervivencia del uso de implante DM-Constrained.

constreñidos, ambas han demostrado ser muy efectivos para reducir la inestabilidad en los pacientes de alto riesgo.

Donovan et al., demostraron que los implantes DM en el contexto de ATC de revisión muestran menores incidencias de dislocación (3 frente al 9%), re-revisión para la luxación (2 frente al 9%) y revisión para cualquier causa (8 frente al 19%) en contraste con los componentes acetabulares constreñidos¹⁶. Del mismo modo Pai et al., ha demostrado que sus propiedades contribuyen a una mayor estabilidad de la ATC proporcionando una mejor supervivencia a mediano plazo con un mejor rendimiento clínico¹⁷. Similares resultados presentaron Gallego et al.¹⁸.

Aunque en nuestro centro ha habido una mayor prevalencia en el uso de implante constreñido, el uso del implante de DM se ha usado con preferencia en especial a partir del 2020, siguiendo las tendencias sugeridas en literatura médica, sin embargo, la tasa de éxito para prevenir una luxación ha sido inferior a los constreñidos, aunque sin significación estadística.

Limitaciones

Este estudio presenta las limitaciones propias de un estudio retrospectivo, como la ausencia de TC para todos los pacientes, la posible variabilidad en las indicaciones quirúrgicas según las preferencias del cirujano por un implante de tipo DM o constreñido, y la falta de una herramienta estandarizada para la evaluación de resultados desde la perspectiva del paciente (PROMs) o bien medición de la calidad de vida, que permitiese obtener información más detallada sobre los resultados con un sistema u otro.

Conclusiones

Este estudio confirma que la luxación de prótesis de cadera tiene una etiología multifactorial, siendo la malposición del componente acetabular la principal causa en el 61% de los casos y solo en el 30% de las luxaciones se encontraban dentro de la zona de Lewinnek.

Este hallazgo subraya la necesidad de mejorar la precisión en la orientación del cotilo mediante el uso de tecnologías avanzadas como la navegación o la robótica. Aunque los implantes constreñidos y de DM fueron estrategias predominantes para tratar la inestabilidad, y ambos mostraron efectividad similar, la recidiva de luxación se mantuvo en un 31%, lo que revela que la inestabilidad sigue siendo un desafío significativo en la cirugía de revisión.

La tasa de éxito general fue del 69%, siendo ligeramente superior en los cotilos constreñidos (74,29%) en comparación con los de DM (62,50%), pero su relación estadística no fue relevante en termino de evitar la primera luxación $p = 0,51$ o recidiva en 2 o más ocasiones similarmente no se encontró una asociación significativa $p = 0,524$. Lo que nos muestra que el tipo de implante no afecta la frecuencia de luxaciones. Además, en nuestro estudio nos muestra que la probabilidad de no tener recidiva al año es del 80,5%, y a los 2 años es del 70,6%. Esto significa que la mayoría de los pacientes no experimentaron recidivas, aunque no se encontraron diferencias significativas entre los grupos estudiados ($p = 0,077$).

Estos resultados destacan la importancia de la precisión en la implantación de la prótesis de cadera primaria para prevenir las luxaciones, con técnicas quirúrgicas más precisas, y por otro lado nuestra experiencia en éxito para prevenir luxación es similar entre sistemas de DM y cotilos constreñidos.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia III.

Financiación

El estudio no ha recibido ningún tipo de apoyo económico externo.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el comité de Ética del Hospital Clínico Barcelona. Se garantizará la confidencialidad de los datos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses en este estudio.

Bibliografía

- Sheth NP, Melnic CM, Paprosky WG. Evaluation and management of chronic total hip instability. *Bone Joint J.* 2016;98-B(1_Suppl_A):44-49, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.98b1.36516>.
- Sirignano MN, Nessler JM, Rhea EB, Ong KL, Watson HN, Yakkanti MR, et al. Incidence of Instability Following Primary Total Hip Arthroplasty Continues to Decline in the Medicare Population. *J Arthroplasty.* 2023;38:S89-S90, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2023.04.035>.
- 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;100:1455-1460, <http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.17.01617>.
- Craiovan B, Weber M, Worlicek M, Schneider M, Springorum H, Zeman F, et al. Measuring Acetabular Cup Orientation on Anteroposterior Radiographs of the Hip after Total Hip Arthroplasty with a Vector Arithmetic Radiological Method. Is It Valid and Verified for Daily Clinical Practice? *RöFo.* 2016;188:574-581, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-104205>.
- Bayraktar V, Weber M, von Kunow F, Zeman F, Craiovan B, Renkawitz T, et al. Accuracy of measuring acetabular cup position after total hip arthroplasty: Comparison between a radiographic planning software and three-dimensional computed tomography. *Int Orthop.* 2016;41:731-738, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-016-3240-1>.
- Werner BC. Instability after total hip arthroplasty. *World J Orthop.* 2012;3:122, <http://dx.doi.org/10.5312/wjo.v3.i8.122>.
- Wera GD, Ting NT, Moric M, Paprosky WG, Sporer SM, Della Valle CJ. Classification and Management of the Unstable Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2012;27:710-715, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2011.09.010>.
- Drexler M, Dwyer T, Kosashvili Y, Chakraverty R, Abolghasemian M, Gollish J. Acetabular Cup Revision Combined With Tensor Facia Lata Reconstruction for Management of Massive Abductor Avulsion After Failed Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2014;29:1052-1057, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2013.09.056>.
- Burns DM, Bornes TD, Khalifa AA, Kuzyk P, Gross A, Safir O. Surgical Technique: Abductor Reconstruction With Gluteus Maximus and Tensor Fascia Lata in Revision Total Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2022;37:S628-S635, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2022.03.006>.
- Saiz AM, Lum ZC, Pereira GC. Etiology, Evaluation, and Management of Dislocation After Primary Total Hip Arthroplasty. *JBJS Rev.* 2019;7:e7, <http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.rvw.18.00165>.
- Zanirat A, Quarto E, Ursino C, Ferrari E, D'Ambrosi R, Nicola U, et al. Outcomes and complications of Total Hip Arthroplasty in patients with a pre-existing pathologic spine-hip relation. A systematic review of the literature. *Int Orthop.* 2023;48:931-943, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-023-06067-3>.
- An VV, Phan K, Sivakumar BS, Mobbs RJ, Bruce WJ. Prior Lumbar Spinal Fusion is Associated With an Increased Risk of Dislocation and Revision in Total Hip Arthroplasty: A Meta-Analysis. *J Arthroplasty.* 2018;33:297-300, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2017.08.040>.
- Onggo JR, Nambiar M, Onggo JD, Phan K, Ambikaipalan A, Babazadeh S, et al. Clinical outcomes and complication profile of total hip arthroplasty after lumbar spine fusion: A meta-analysis and systematic review. *Eur Spine J.* 2019;29:282-294, <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-019-06201-z>.
- Malkani AL, Himschoot KJ, Ong KL, Lau EC, Baykal D, Dimar JR, et al. Does Timing of Primary Total Hip Arthroplasty Prior to or After Lumbar Spine Fusion Have an Effect on Dislocation and Revision Rates? *J Arthroplasty.* 2019;34:907-911, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2019.01.009>.
- Heckmann N, Weitzman DS, Jaffri H, Berry DJ, Springer BD, Lieberman JR. Trends in the use of dual mobility bearings in hip arthroplasty. *Bone Joint J.* 2020;102-B(7_Suppl_B):27-32, <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620x.102b7.bjj-2019-1669.r1>.
- Donovan RL, Johnson H, Fernando S, Foxall-Smith M, Whitehouse MR, Blom AW, et al. A Meta-Analysis of the Incidence and Temporal Trends of Postoperative Dislocation in Revision Total Hip Arthroplasty Utilizing Constrained Acetabular Components or Dual Mobility Implants. *J Arthroplasty.* 2023;38:957-969.e1, <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2022.11.007>.
- Pai F, Ma H, Chou TA, Huang T, Huang K, Tsai S, et al. Risk factors and modes of failure in the modern dual mobility implant. A systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2021;22:541, <http://dx.doi.org/10.1186/s12891-021-04404-4>.
- Gallego JA, Pardos AC, Luque JG, Rubio LEC, Fernández RF. Dislocation and survival rate of dual mobility cups in revision total hip arthroplasty in patients with high risk of instability. *Int Orthop.* 2023;47:1757-1764, <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-023-05816-8>.