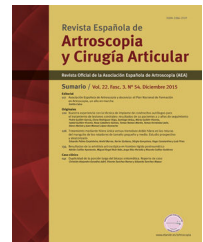




Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular

www.elsevier.es/artroscopia



Artículo de revisión

Complicaciones en artroscopia de cadera. Artroscopia fallida de cadera y artroscopia de revisión

Claudio Mella^{a,b,*}, Ignacio Villalón^a y Álvaro Núñez^a

^a Departamento de Traumatología, Clínica Alemana de Santiago, Santiago de Chile, Chile

^b Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile, Chile

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 1 de noviembre de 2015

Aceptado el 22 de marzo de 2016

On-line el 12 de abril de 2016

Palabras clave:

Artroscopia cadera

Complicaciones

Artroscopia fallida cadera

Pinzamiento femoroacetabular

Artroscopia de revisión

R E S U M E N

La artroscopia de cadera es una técnica quirúrgica poco invasiva y bastante segura. Si bien las complicaciones severas son infrecuentes (infecciones, fracturas, luxaciones, necrosis avascular entre otras) existe una alta frecuencia de complicaciones menores como son los daños condrales, las lesiones del labrum y las parestesias del nervio pudendo. Estas están relacionadas preferentemente con el posicionamiento del paciente y la técnica quirúrgica. Pese a que las consecuencias clínicas son poco relevantes debe darse especial énfasis en la prevención de estas complicaciones optimizando al máximo los detalles de un posicionamiento seguro y una depurada técnica quirúrgica.

Los fallos o malos resultados postartroscopia de cadera están provocados sobre todo por la inadecuada selección de los pacientes, la progresión de daños condrales (evolución hacia artrosis de cadera) o la resección inadecuada de la deformidad ósea en el pinzamiento femoroacetabular. La resección insuficiente es causa de un pinzamiento persistente con el riesgo de generar nuevas lesiones articulares. La resección no anatómica o excesiva es causa de inestabilidad de cadera o fractura de cuello femoral. Como prevención deberá hacerse especial énfasis en planificar detalladamente la cuantía de la resección ósea y realizar esta en forma completa y con una depurada técnica quirúrgica.

© 2016 Fundación Española de Artroscopia. 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/>).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cmella@alemana.cl (C. Mella).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.reaca.2016.03.004>

2386-3129/© 2016 Fundación Española de Artroscopia. 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/>).

Complications in hip arthroscopy. Failed hip arthroscopy and revision arthroscopy

A B S T R A C T

Keywords:

Hip arthroscopy
Complications
Failed hip arthroscopy
Femoroacetabular impingement
Revision hip arthroscopy

Hip arthroscopy is a safe and less invasive surgical technique. Major complications such as infections, fractures, dislocations or avascular necrosis are exceptional. Minor complications are more frequent, such as pudendal paraesthesias, labral damage, or chondral lesions. These complications are mostly related with the positioning of the patient and the surgical technique. Even if the clinical consequences are not so significant, emphasis must be made on preventing these iatrogenic lesions by optimising the details for a safe positioning of the patient, as well as the optimal surgical technique.

Failure or unsatisfactory results after hip arthroscopy can be a consequence of poor patient selection, progression of chondral damage, or failure to correct the bony alteration causing femoroacetabular impingement. The insufficient resection either at the acetabular or femoral side leads to a persistent impingement. It is one of the main causes for revision hip arthroscopy. The excessive or non-anatomical resection at the acetabular or femoral side can cause hip instability or femoral neck fractures. Essential to prevent these complications are the detailed planning of the amount of bony resection, as well as the correct surgical technique.

© 2016 Fundación Española de Artroscopia. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Complicaciones en artroscopia de cadera

La artroscopia de cadera es un procedimiento quirúrgico en general seguro. Si bien son muy frecuentes las complicaciones menores (neuroprias, traumatismos condrales o del labrum) estas en general no tienen gran relevancia clínica¹. Las complicaciones mayores son muy infrecuentes pero pueden tener un resultado catastrófico para la cadera operada (fracturas, necrosis avascular, luxaciones entre otras)².

La frecuencia de complicaciones publicadas ha sido muy variable en las últimas décadas. En el año 2003 Clarke et al.³ publican una frecuencia del 1,4% en 1.054 pacientes operados con una complicación mayor (artritis séptica). En el año 2005 McCarthy y Lee⁴ informan una frecuencia del 5% en 1.500 pacientes sin ninguna complicación mayor. En el año 2001 Sampson⁵ publica una frecuencia total del 3,8% en 1.000 pacientes operados destacando la frecuencia decreciente con los años de experiencia lo cual confirma la directa relación de la frecuencia de complicaciones con la curva de aprendizaje del cirujano.

Existen diferentes etapas de la cirugía en las que pueden generarse complicaciones. Desarrollaremos seguidamente las diferentes posibles complicaciones agrupadas por el momento en que se producen. Estas se pueden dividir de la siguiente manera:

Inadecuada selección del paciente

Si se considera el dolor persistente postcirugía como complicación, ello puede tener su origen en una inadecuada selección del paciente operado en el que el origen del dolor no correspondía a una lesión articular presente^{3,4}. Otras causas de malos resultados por dolor persistente son frecuentes

en pacientes de edad mayor (>60 años), pacientes con una displasia y artrosis inicial así como pacientes con un daño condral avanzado (Tönnis 2-3) con riesgo de progresión de su artrosis³⁻⁵.

Complicaciones relacionadas con el posicionamiento

Posicionamiento y tracción son una importante fuente de complicaciones en artroscopia de cadera. Esta tracción puede ser insuficiente con lo cual se incrementa el riesgo de producir lesiones condrales y del labrum al realizar los abordajes. O esta tracción puede ser excesiva, lo cual puede producir compresión o tracción de nervios así como lesiones por compresiones de la piel.

Lesiones de piel

Afortunadamente son muy infrecuentes. Estas se pueden producir por compresión de la bota de tracción en el pie o por el cojín en la zona perineal⁶. Esto puede prevenirse realizando una adecuada y minuciosa protección con botas y cojín perineal de esponja así como acortando al máximo los períodos de cirugía y de tracción.

Compresión del nervio pudendo

Es la complicación por compresión más habitual en artroscopia de cadera con una frecuencia muy variable descrita en la literatura (1-15%). Se produce por compresión directa del poste perineal sobre el nervio en la zona pudenda. Como prevención se recomienda la utilización de un poste perineal amplio y blando, y acortar al máximo los tiempos de tracción^{3,4,6}.

Esta neuropria habitualmente tiene una recuperación completa sin limitaciones funcionales a largo plazo. Dada la frecuencia de esta complicación es recomendable informar

a todos los pacientes de este potencial riesgo y su posible evolución^{4,6}.

Complicaciones durante los abordajes

Lesiones neurológicas

Lesiones de ramas del *nervio femorocutáneo* pueden producirse durante el abordaje en región anterior al trocánter⁷. Genera una zona de parestesia en la cara lateral del muslo. Para prevenir su lesión se recomienda realizar incisiones de piel muy superficiales al realizar abordajes en la región anterior o medial al trocánter.

El *nervio femoral* se ubica más medial y anterior que la zona de los abordajes razón por la cual su lesión es muy excepcional. En los abordajes no deberá sobrepasarse hacia medial una línea que une la EIAS con el centro de la patela.

La lesión del *nervio ciático* también es muy infrecuente. Su lesión se puede ocasionar por tracción excesiva⁸ o al realizar un abordaje posterolateral con la orientación del instrumental excesivamente posterior. Para prevenir su lesión, se recomienda la adecuada orientación del instrumental (horizontal o levemente hacia anterior) y la rotación neutra de la extremidad al realizar un abordaje posterolateral.

Lesión del labrum acetabular

Esta lesión es muy frecuente y poco reportada pudiendo lesionarse al realizar el primer abordaje (anterolateral) ya sea por

la aguja, los dilataores o la misma cánula de la óptica (fig. 1)¹. En caso de una lesión del borde libre, esto se regularizará generalmente con radiofrecuencia. Si se produce una perforación del labrum por un dilatador o cánula de trabajo, debe resecarse la porción lesionada inestable manteniendo el máximo de tejido estable del labrum. En caso de desgarros mayores de la base, se procederá a la reparación del mismo con alguna de las técnicas de sutura. Será importante al iniciarse en la artroscopia de cadera conocer todas las medidas posibles para evitar o prevenir esta lesión como son, entre otras: lograr una adecuada apertura del espacio articular (> 10 mm); conseguir una correcta orientación del bisel de la aguja hacia proximal; penetrar la cápsula articular en su porción más distal; evaluar el tamaño del labrum en resonancia magnética preoperatoria, especialmente en casos de displasia⁹.

Lesiones condrales

Ocurren con frecuencia al realizar los abordajes y durante la instrumentación intraarticular. Se producen preferentemente en la cabeza femoral por instrumental agudo (cánulas, hemi-cánulas, etc.) teniendo estas tamaño y espesor muy variable^{3,6} (desde desfibrilación superficial hasta defectos de espesor completo) (fig. 1).

Estas lesiones en caso de ser pequeñas o superficiales no requieren de mayor tratamiento. En caso de lesiones más profundas de espesor completo debe plantearse la opción

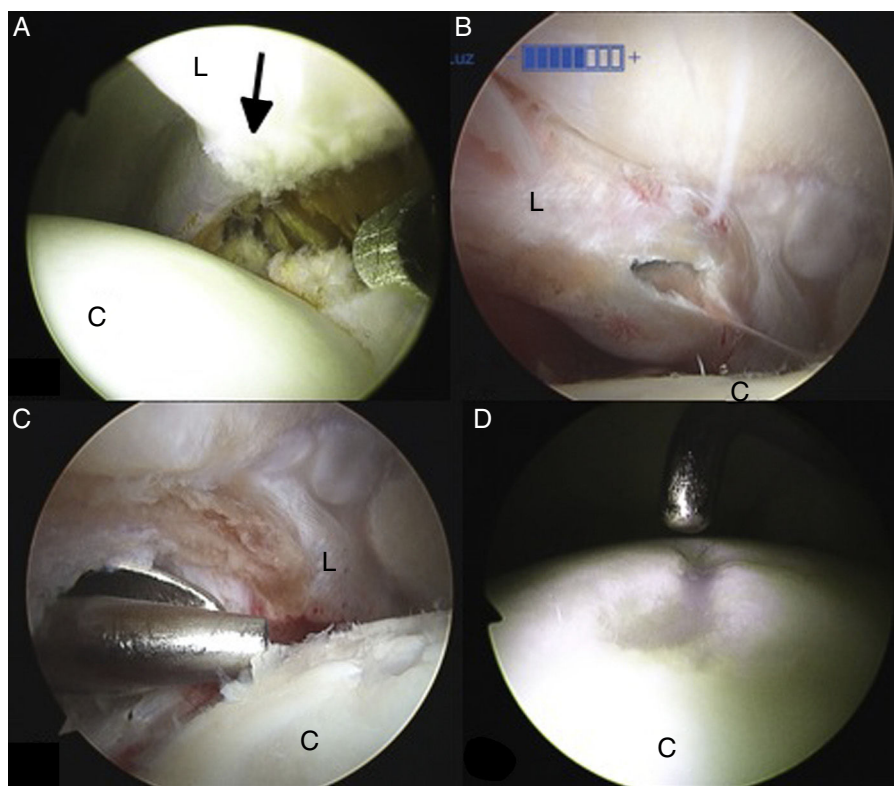


Figura 1 – Complicaciones menores durante los abordajes. Visiones artroscópicas del compartimento central de cadera realizadas con 2 abordajes: anterolateral y medioanterior distal.

Al realizar los abordajes se pueden producir lesiones menores del labrum acetabular (L) como desfibrilaciones en el borde libre (1 A, flecha) o perforaciones (1 B). Durante la instrumentación articular pueden producirse lesiones condrales de espesor parcial (1 C) en la cabeza femoral (C) que no tendrán una gran repercusión clínica. En una reartroscopia se visualizan estas «huellas» cicatrizadas y cubiertas por tejido fibroso (1 D).

de realizar microfracturas una vez resecado el tejido condral inestable^{7,8}.

Complicaciones durante la instrumentación intraarticular

Durante la instrumentación articular pueden ocurrir nuevas lesiones condrales en la cabeza femoral, las cuales al tener una visualización directa del cartílago son por lo general menores y superficiales^{4,5}. Otras complicaciones esporádicas son la rotura del instrumental como, por ejemplo, guías de nitinol, hojas de bisturí, etc. (fig. 2). Al fracturarse estas, por lo general caen a la región articular posterior o a la fosa acetabular, lo cual puede requerir realizar un abordaje posterolateral complementario para su extracción^{4,6}.

Durante la colocación de arpones puede ocurrir la fractura del arpón o del hueso subcondral en el sitio de entrada (fig. 2). Otra posible complicación es la perforación con la broca o colocación del arpón en el espacio articular a través del hueso subcondral del acetábulo en la zona de carga (fig. 2). Como

prevención deberá realizarse el orificio con la broca siempre en dirección hacia proximal, visualizando con el artroscopio el espacio articular para ver en forma inmediata una posible penetración articular³⁻⁶.

Complicaciones postoperatorias

Las complicaciones relacionadas con el sangrado a través de la herida o formación de hematomas mayores son muy excepcionales. También los casos con trombosis o embolia son muy excepcionales y se describen más bien como casos aislados en las grandes series clínicas publicadas¹⁰.

La infección profunda o artritis séptica también es muy excepcional y requerirá como tratamiento el aseo, sinovectomía y lavado artroscópico complementado con el tratamiento antibiótico correspondiente³.

La formación de osificaciones heterotópicas tiene una frecuencia muy variable en las diferentes series publicadas (1-16%) (fig. 3). Solo en casos de osificaciones de tamaño mayor y

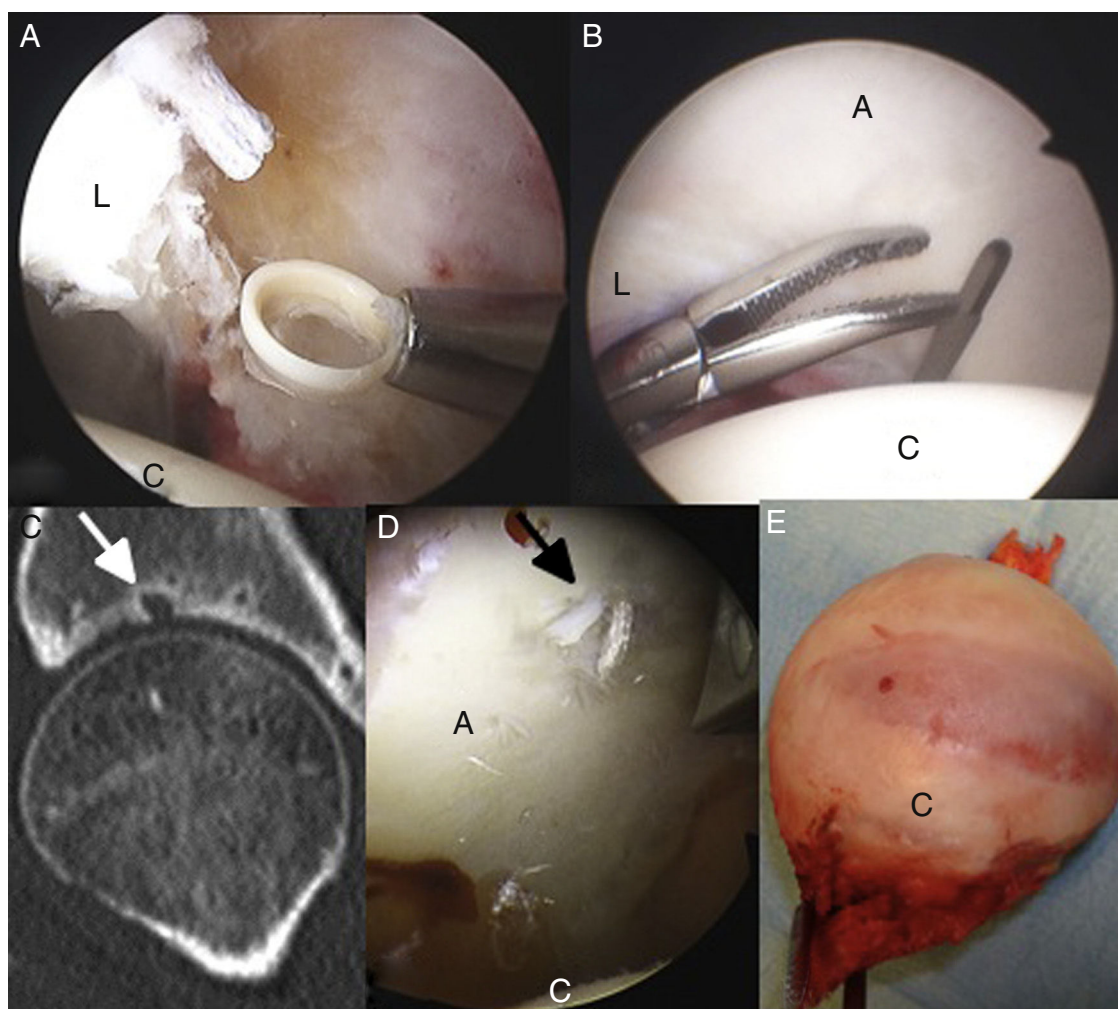


Figura 2 – Complicaciones intraoperatorias. Visiones artroscópicas del compartimento central de cadera realizadas con 2 abordajes: anterolateral y medioanterior distal.

Durante la artroscopia en el compartimento central se pueden producir roturas de anclas (2 A) o de instrumental (2 B) los cuales por lo general se pueden extraer sin complicaciones mayores. Más complejas son la perforación subcondral y la colocación de un anclaje en el espacio articular (2 C, D), más aún cuando estos están en zona de carga lo cual en este caso llevó a un severo daño articular en cabeza femoral (2 E). A: acetábulo; C: cabeza femoral; L: labrum.

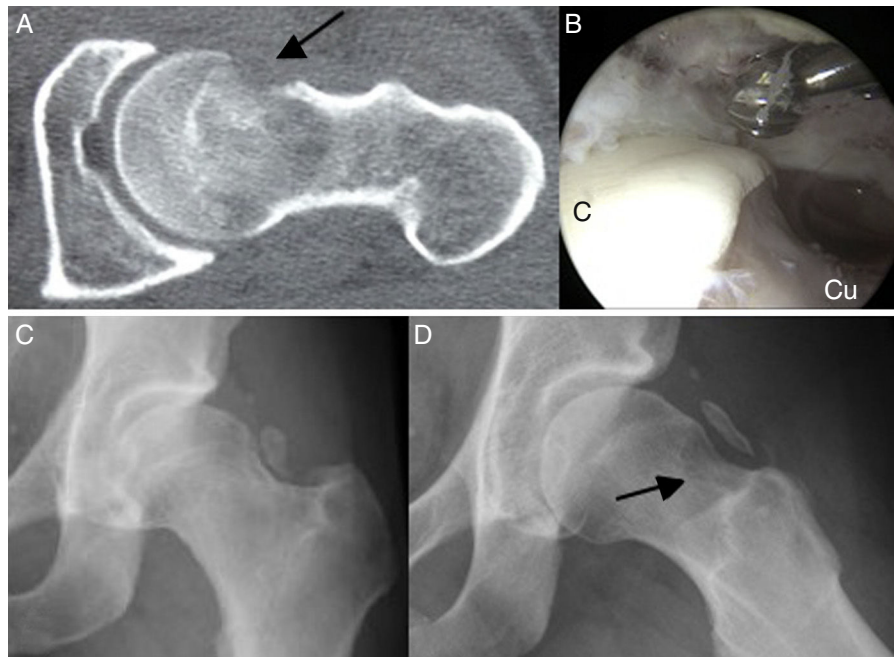


Figura 3 – Resecciones no anatómicas de deformidad «cam». La resección de la deformidad «cam» debe ser anatómica (esférica) y en el lugar correcto. En el caso 3 A se realizó una resección con bordes verticalizados y profundos. En la visión artroscópica (3 B) se visualiza a través del portal anterolateral la resección verticalizada de la unión de la cabeza (CF) con el cuello femoral (Cu). En el caso siguiente (3 C, D) se observan 2 complicaciones postartroscopia de cadera realizada 15 meses previos. Se identifica la formación de osificaciones heterotópicas en zona capsular. La resección femoral fue realizada en un sitio inapropiado (3 D, flecha) con una deformidad «cam» persistente.

sintomáticas se planteará la resección artroscópica de la osificación complementada con una profilaxis medicamentosa (indometacina) o, en casos seleccionados, una radiación local a baja dosis en el postoperatorio precoz¹¹.

Otra posible complicación es la formación de adherencias intraarticulares que pueden originar dolor persistente en rangos forzados de movilidad (fig. 4)¹². Como medida de prevención se recalca la importancia de realizar ejercicios de movilidad durante todo el primer mes evitando inmobilizaciones innecesarias. Las adherencias pueden confirmarse mediante una artroresonancia magnética. Se plantea como tratamiento inicial la fisioterapia o infiltraciones locales con esteroides. En los casos de dolores persistentes se plantea realizar una reartroscopia con el desbridamiento y resección de estas adherencias.

Complicaciones mayores

Inestabilidad-luxación

Contribuyen a la inestabilidad las capsulotomías extensas, la resección del labrum y la resección del reborde acetabular. Estos factores pueden generar una inestabilidad articular en situaciones límites como ocurre en caderas displásicas o con falta de cobertura anterior con un riesgo de subluxación o luxación de la cadera hacia anterior (fig. 5)¹³⁻¹⁵.

En casos de inestabilidades significativas con una luxación muy precoz se recomienda realizar una cirugía de revisión con reparación de la cápsula articular¹⁶. Si la luxación es tardía con un movimiento de rotación externa forzada, se puede intentar

un manejo conservador con la expectativa de que un adecuado fortalecimiento muscular y la cicatrización propia de la cápsula logren restablecer la estabilidad articular (fig. 5)¹⁷.

Como prevención de esta complicación se recomienda limitar al máximo la extensión de las capsulotomías y resección de reborde acetabular así como evitar la resección del labrum en pacientes con riesgo de inestabilidad (displasia).

Fractura de cuello femoral

También es una complicación muy infrecuente con escasas publicaciones en la literatura¹⁸. Se puede producir en casos de resecciones excesivas o no anatómicas de la unión cabeza/cuello femoral especialmente en pacientes de mayor edad o con una osteoporosis asociada. Se puede manifestar en forma aguda en el postoperatorio inicial (dolor agudo, impotencia funcional, deformidad) o tener una manifestación subaguda con un dolor postoperatorio persistente a la sobrecarga mecánica. Una resonancia magnética puede demostrar un rasgo de fractura en el cuello femoral. En ambas situaciones se recomienda realizar la osteosíntesis con alguno de los métodos de fijación disponibles en la actualidad (preferentemente con tornillos canulados).

Como prevención de esta complicación se recomienda realizar la resección de la deformidad cam lo más anatómica posible, sin profundizarla más allá del nivel del cuello femoral.

Necrosis avascular de cabeza femoral

Muy infrecuente y ocasionada en caso de lesionar los vasos retinaculares ubicados en los pliegues sinoviales laterales

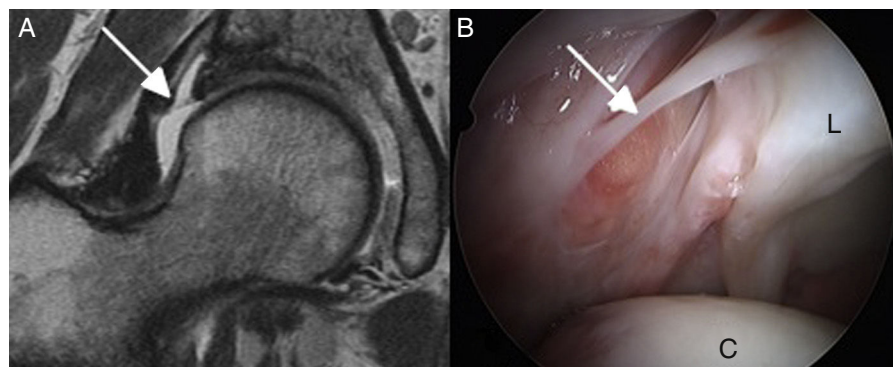


Figura 4 – Adherencias. Estas adherencias pueden ser causa de dolor persistente en el postoperatorio. Se pueden visualizar en una artroresonancia magnética (4 A, flecha). En casos de dolor persistente pese al tratamiento conservador es recomendable la artroscopia de revisión. En este caso se trata de una cadera derecha vista desde el portal anterolateral (4 B) en la cual se pueden identificar estas adherencias en relación directa con el labrum acetabular (L, flecha).



Figura 5 – Inestabilidad postoperatoria. En casos de una resección excesiva del reborde acetabular (5 A, B, C) se puede generar una inestabilidad similar a una displasia como lo demuestran las imágenes tomadas en una paciente 3 meses postartroscopia de cadera derecha con resección del reborde acetabular. En este otro caso (5 D) se presentó una inestabilidad con subluxación anterior de cadera izquierda 4 semanas postartroscopia de cadera con resección de pared acetabular anterior y lateral (5 E).

durante la artroscopia en el compartimento articular periférico (fig. 6)^{19,20}.

Como prevención se recomienda en todos los casos la identificación y protección de los pliegues sinoviales laterales con los vasos retinaculares previo a la resección de la deformidad cam.

Extravasación masiva de fluido

Esto ocurre en forma muy excepcional (el 0,16% en 25.650 pacientes del estudio del grupo MAHORN)²¹ siendo considerados como factores de riesgo realizar una artroscopia en

forma precoz en fracturas de acetábulo así como casos de una prolongada artroscopia del espacio periarticular (tendón iliopsoas)²²⁻²⁴. Ante la detección de esta complicación deberá en lo posible terminarse la artroscopia y mantener al paciente con un estricto control hemodinámico en el postoperatorio inmediato. Se produce en general la reabsorción de los fluidos sin requerirse algún otro tratamiento invasivo complementario.

Como prevención se recomienda evitar llevar a cabo una artroscopia precoz en fracturas de acetábulo, o en casos de una tenotomía del psoas, realizar esta al final de la artroscopia

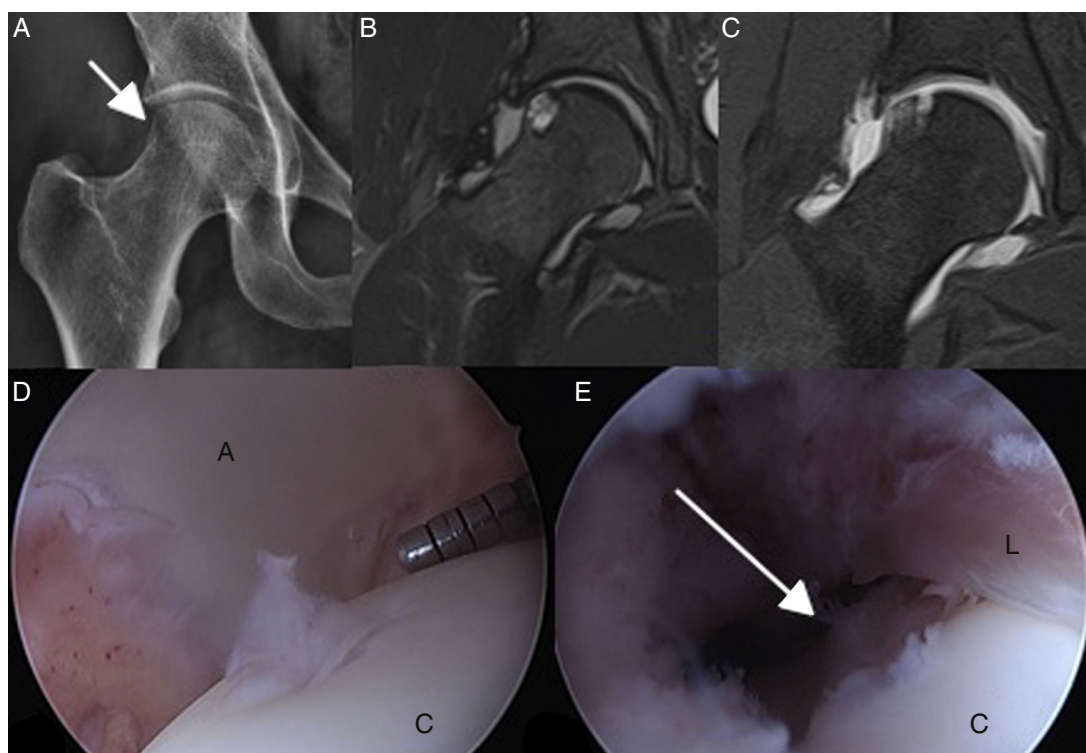


Figura 6 – Resecciones en zona lateral con lesión vascular. Radiografía de cadera derecha anteroposterior postartroscopia de cadera con dolor persistente postoperatorio. Se observa una zona de resección en la zona lateral (6 A, flecha), la resonancia magnética 6 meses postartroscopia demuestra un foco de osteólisis adyacente a la zona de resección (6 B, C) la cual no estaba presente en la resonancia preoperatoria. Durante la artroscopia de revisión (6 D, E) se visualiza desde el portal anterolateral la lesión condral de cabeza femoral (C) en la zona equivalente a la resonancia magnética (6 D), el acetábulo (A) no presenta lesiones. La visión desde el portal medioanterior distal (6 E) confirma la resección femoral demasiado lateral y con extensión hacia más allá del labrum (L) en el compartimento central (flecha).

para prevenir la extravasación por esta vía hacia el espacio retroperitoneal durante el resto de la cirugía.

Consideraciones finales

Si bien en la artroscopia de cadera las complicaciones severas son infrecuentes, existe una alta frecuencia de complicaciones menores como: daños condrales, lesiones del labrum y parestesias del nervio pudiendo. Estas están relacionadas preferentemente con el posicionamiento del paciente y la técnica quirúrgica. Si bien las consecuencias clínicas son poco relevantes, debe hacerse especial énfasis en la prevención de dichas complicaciones optimizando al máximo los detalles de un posicionamiento seguro y una depurada técnica quirúrgica

Artroscopia de cadera fallida

El fallo después de una artroscopia de cadera ha sido definido en forma inconsistente en la literatura^{25,26}. La mayoría de los cirujanos considera como fallido el tratamiento artroscópico cuando existe dolor persistente, malos resultados funcionales, necesidad de una artroscopia de revisión o hay un avance de la artrosis con necesidad de artroplastia de cadera a corto plazo²⁷.

Diversos factores pueden llevar a un resultado insatisfactorio después de una artroscopia de cadera realizada para tratar un pinzamiento femoroacetabular:

- 1: Fallo en la reparación de lesiones del labrum
- 2: Progresión del daño condral/ artrosis de cadera
- 3: Fallo en corregir la alteración ósea causante del pinzamiento femoroacetabular
 - a: Resección insuficiente
 - b: Resección excesiva

Esto además de los factores ya mencionados previamente como las complicaciones propias de la cirugía y el dolor persistente por inadecuada selección del paciente.

Fallo en reparación de lesiones del labrum

La resección de labrum ha sido reconocida como una causa de fallo en el tratamiento del pinzamiento femoroacetabular y en lo posible debe ser evitado. Su resección, especialmente en caderas inestables (displasia) puede aumentar la inestabilidad y acelerar el avance de una artrosis²⁷.

Una nueva rotura del labrum postartroscopia puede ser causa de dolor persistente. Puede ser ocasionada por un nuevo trauma articular, una deformidad ósea persistente, una fijación previa insuficiente o una reparación no anatómica del

labrum¹⁸⁻²⁰. Si la sintomatología dolorosa es relevante y la sospecha clínica es confirmada con una resonancia magnética estará indicada una artroscopia de revisión^{17,19,26}.

Progresión del daño condral

El daño avanzado del cartílago articular como hallazgo durante la artroscopia es un signo de mal pronóstico y una de las principales causas de malos resultados clínicos a corto y mediano plazo con un alto riesgo de una progresión hacia un estado avanzado de artrosis de cadera²⁵⁻²⁷.

La artroplastia total de cadera es la alternativa más efectiva en el tratamiento de pacientes con una artroscopia de cadera fallida secundaria al avance del daño del cartílago articular y progresión de la artrosis²⁰⁻²⁴.

Fallo en la corrección de la deformidad ósea causante del pinzamiento femoroacetabular

Fallos en la corrección ósea de la deformidad pueden presentarse ya sea por una resección excesiva o insuficiente de la deformidad acetabular (pincer) o femoral (cam).

Deformidad pincer: La resección insuficiente es causa de un pinzamiento residual con el riesgo de nuevas lesiones condrolabiales en su evolución. Por contraparte, la resección excesiva es causa de inestabilidad lo cual puede conllevar una sintomatología dolorosa persistente (microinestabilidad) o eventos de subluxación o luxación de la cadera operada (fig. 5). De ahí la relevancia de la planificación exacta de una adecuada resección acetabular basado en la correcta planificación preoperatoria (radiología, eventualmente TAC preoperatorio en casos seleccionados) y controles intraoperatorios (fluoroscopia, evaluación dinámica)^{16,28}.

Deformidad cam: La resección insuficiente de la deformidad cam, especialmente en la zona lateral cercana a los vasos retinaculares, es una causa importante de pinzamiento residual con necesidad de una artroscopia de revisión²⁹. La causa de esto es la insuficiente visualización del compartimento periférico y el temor a lesionar los vasos retinaculares. En casos de una resección insuficiente con persistencia de dolor y clínica de pinzamiento de cadera, estará indicado realizar una artroscopia de revisión con el objetivo de:

- Reparar las posibles nuevas lesiones condrales y del labrum acetabular
- Corrección completa de la deformidad cam (fig. 3).

Como prevención de esta importante causa de artroscopia fallida se recomienda desarrollar la técnica quirúrgica correcta visualizando en cada caso los pliegues sinoviales laterales y dominando la técnica de una segura resección de la giba femoral en la zona lateral.

Resecciones excesivas de una deformidad cam pueden ser causa de una fractura del cuello femoral. Como prevención debe evitarse la resección a una profundidad mayor a la del nivel anatómico del cuello femoral²⁵⁻²⁹.

Otra posible causa es la resección no anatómica de la giba femoral con un límite muy abrupto o «acantilado» con el riesgo de provocar una fricción aumentada en la unión condrolabral y pérdida del efecto de sellado del labrum (fig. 3). En

estos casos, si son sintomáticos, también estará indicada la artroscopia de revisión con la finalidad de reparar las nuevas lesiones condrolabiales y restablecer la esfericidad de la cabeza femoral^{18,23,28,29}.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Badylak JS, Keene JS. Do iatrogenic punctures of the labrum affect the clinical results of hip arthroscopy? *Arthroscopy*. 2011;27:761-7.
2. Harris JD, McCormick FM, Abrams GD, Gupta AK, Ellis TJ, Bach BR Jr, et al. Complications and reoperations during and after hip arthroscopy: A systematic review of 92 studies and more than 6,000 patients. *Arthroscopy*. 2013;29:589-95.
3. Clarke MT, Arora A, Villar RN. Hip arthroscopy: Complications in 1054 cases. *Clin Orthop Relat Res*. 2003;406:84-8.
4. McCarthy JC, Lee J. Hip arthroscopy: Indications and technical pearls. *Clin Orthop Relat Res*. 2005;441:180-7.
5. Sampson TG. Complications of hip arthroscopy. *Clin Sports Med*. 2001;4:831-5.
6. Said HG, Steimer O, Kohn D, Dienst M. Vascular obstruction at the level of the ankle joint as a complication of hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2011;27:1594-6.
7. Goulding K, Beaulé PE, Kim PR, Fazekas A. Incidence of lateral femoral cutaneous nerve neuropraxia after anterior approach hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:2397-404.
8. Telleria JJ, Safran MR, Harris AH, Gardi JN, Glick JM. Risk of sciatic nerve traction injury during hip arthroscopy—is it the amount or duration? An intraoperative nerve monitoring study. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94:2025-32.
9. Fabricant PD, Maak TG, Cross MB, Kelly BT. Avoiding complications in hip arthroscopy. *Op Tech Sports Med*. 2011;19:108-13.
10. Salvo JP, Troxell CR, Duggan DP. Incidence of venous thromboembolic disease following hip arthroscopy. *Orthopedics*. 2010;33:664.
11. Bedi A, Zbeda RM, Bueno VF, Downie B, Dolan M, Kelly BT. The incidence of heterotopic ossification after hip arthroscopy. *Am J Sports Med*. 2012;40:854-63.
12. Willimon SC, Philippon MJ, Briggs KK. Risk factors for adhesions following hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2011;27 Suppl:50-1.
13. Jones CW, Biant LC, Field RE. Dislocation of a total hip arthroplasty following hip arthroscopy. *Hip Int*. 2009;19:396-8.
14. Ranawat AS, McClincy M, Sekiya JK. Anterior dislocation of the hip after arthroscopy in a patient with capsular laxity of the hip: A case report. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2009;91-A:192-7.
15. Benali Y, Katthagen BD. Hip subluxation as a complication of arthroscopic debridement. *Arthroscopy*. 2009;25:405-7.
16. Matsuda DK. Acute iatrogenic dislocation following hip impingement arthroscopic surgery. *Arthroscopy*. 2009;25:400-4.
17. Mei-Dan O, McConkey MO, Brick M. Catastrophic failure of hip arthroscopy due to iatrogenic instability: Can partial division of the ligamentum teres and iliofemoral ligament cause subluxation? *Arthroscopy*. 2012;28:440-5.
18. Ayeni OR, Bedi A, Lorich DG, Kelly BT. Femoral neck fracture after arthroscopic management of femoroacetabular

- impingement: A case report. *J Bone Joint Surg [Am]*. 2011;93-A:47.
19. Sener N, Gogus A, Akman S, Hamzaoglu A. Avascular necrosis of the femoral head after hip arthroscopy. *Hip Int*. 2011;21:623-6.
20. Scher DL, Belmont PJ, Owens BD. Case report: Osteonecrosis of the femoral head after hip arthroscopy. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;468:3121-5.
21. Kocher MS, Frank JS, Nasreddine AY, Safran MR, Philippon MJ, Sekiya JK, et al. Intra-abdominal fluid extravasation during hip arthroscopy: A survey of the MAHORN group. *Arthroscopy*. 2012;28:1654-60.
22. Stafford GH, Malviya A, Villar RN. Fluid extravasation during hip arthroscopy. *Hip Int*. 2011;21:740-3.
23. Siegel MG. Irrigation fluid complications. *Arthroscopy*. 2010;26:576.
24. Fowler J, Owens BD. Abdominal compartment syndrome after hip arthroscopy. *Arthroscopy*. 2010;26:128-30.
25. Impellizzeri FM, Mannion AF, Naal FD, Hersche O, Leunig M. The early outcome of surgical treatment for femoroacetabular impingement: Success depends on how you measure it. *Osteoarthritis Cartilage*. 2012;20:638-45.
26. Mannion AF, Impellizzeri FM, Naal FD, Leunig M. Fulfilment of patient-rated expectations predicts the outcome of surgery for femoroacetabular impingement. *Osteoarthritis Cartilage*. 2013;21:44-50.
27. Philippon MJ, Briggs KK, Hay CJ, Kuppersmith DA, Dewing CB, Huang MJ. Arthroscopic labral reconstruction in the hip using iliotibial band autograft: Technique and early outcomes. *Arthroscopy*. 2010;26:750-6.
28. Matsuda DK. Fluoroscopic templating technique for precision arthroscopic rim trimming. *Arthroscopy*. 2009;25:1175-82.
29. Sussmann PS, Ranawat AS, Lipman J, Lorich DG, Padgett DE, Kelly BT. Arthroscopic versus open osteoplasty of the head-neck junction: A cadaveric investigation. *Arthroscopy*. 2007;23:1257-64.