

Tratamiento artroscópico del atrapamiento femoroacetabular de tipo cam en la cadera

Michael Dienst^a, Matthias Kusma^b, Oliver Steimer^b, Philipp Holzoffer^b y Dieter Kohn^b

Resumen

Objetivo

Eliminación de la deformidad de tipo cam en la transición cabeza-cuello femoral para evitar un atrapamiento femoroacetabular y una artrosis secundaria prematura.

Indicaciones

Atrapamiento femoroacetabular tipo cam.
Atrapamiento femoroacetabular de tipo pinza incipiente.
Atrapamiento femoroacetabular de tipo pinza avanzado con rotura degenerativa del labrum.

Contraindicaciones

Atrapamiento femoroacetabular de tipo pinza con retroversión marcada y labrum intacto, coxa profunda o labrum osificado circularmente. Lesiones condrales avanzadas.

Técnica quirúrgica

Artroscopia del compartimento articular periférico mediante la técnica de tres portales con y sin tracción. El portal proximal ventrolateral sirve de portal artroscópico, y los portales ventral y ventrolateral se utilizan para introducir el instrumental. Tras la resección de la zona orbicular y exéresis parcial del ligamento iliofemoral en el lado de la articulación, se reseca la deformidad ventrolateral de tipo cam sin tracción a través del portal ventral. La cabeza del fémur se distrae bajo tracción de los bordes lateral y dorsolateral del acetábulo, y la deformidad de tipo cam dorsolateral se reseca a través del portal ventrolateral.

Tratamiento postoperatorio

Incremento progresivo de la carga en función del dolor durante 1-4 semanas; ejercicios con férula motorizada y en bicicleta ergométrica durante seis semanas para evitar las adherencias intrarticulares.

Resultados

Desde 2004 hasta comienzos de 2007 se registraron 72 artroscopias de cadera para el tratamiento de un atrapamiento femoroacetabular. Hasta la fecha se han revisado 48 pacientes (25 hombres, 23 mujeres, edad media de 37 años [17-65 años]) al menos seis meses después de la intervención. Después de un periodo medio de seguimiento de 18 meses (6-37 meses), la puntuación WOMAC (índice de osteoartritis de las Universidades de Western Ontario y McMaster) aumentó significativamente de 65 ± 21 a 82 ± 18 puntos, y la puntuación NAHS (puntuación de la cadera no artrítica) de 57 ± 19 a 78 ± 19 puntos. Complicaciones: en dos casos se produjo una alteración permanente de la sensibilidad de una rama terminal del nervio femorocutáneo. Una paciente fue sometida después de ocho meses a una luxación quirúrgica para tratar una marcada retroversión del acetábulo, y a un paciente se le implantó una endoprótesis al cabo de un año.

Palabras clave

Atrapamiento femoroacetabular. Artroscopia. Técnica. Complicaciones. Resultados.

Operat Orthop Traumatol 2010;22:29-43

^aOCM Cirugía Ortopédica de Múnich, Múnich, Alemania.

^bClínica de Ortopedia y Cirugía Ortopédica, Homburg/Saar, Alemania.

Notas preliminares

El conocimiento de las relaciones patogenéticas y el establecimiento del concepto de atrapamiento o choque femoroacetabular (AFA) se basa fundamentalmente en los trabajos de Ganz et al, Inselspital de Berna, Suiza^{7,11}. A comienzos de los años noventa este equipo se interesó por los daños cartilaginosos acetabulares característicos que aparecían en fracturas del cuello femoral mal curadas, pero con el cartílago de la cabeza femoral prácticamente intacto, y que parcialmente experimentaban una notable reducción de las molestias tras resecar el callo con un escoplo. Resultados similares obtenidos en la exploración quirúrgica de epifisiolisis crónicas y del conflicto mecánico yatrógeno causado por correcciones excesivas de la reorientación del acetábulo en la displasia acetabular proporcionaron más indicios. Posteriormente se desarrolló el concepto de las dos formas del AFA, que pueden aparecer solas o en combinación: la deformidad de tipo cam o leva en la transición cabeza-cuello femoral, y la deformidad de tipo pinza en el lado acetabular (fig. 1). Mientras que la deformidad de tipo cam produce típicamente lesiones condrales en el borde sublabral ventrolateral del acetábulo, constituyendo así la forma de AFA con peor pronóstico, la deformidad de tipo pinza da lugar con frecuencia a una degradación y osificación progresivas del labrum.

A raíz de los trabajos de Ganz, el AFA se ha estado tratando hasta hace pocos años casi exclusivamente mediante la técnica de luxación quirúrgica^{1,4,6,14}. Aun cuando en este procedimiento se respetan la musculatura, las zonas de inervación y la vascularización de la cabeza femoral, debe tenerse en cuenta la morbilidad asociada al abordaje, especialmente los riesgos inherentes a la osteotomía del trocánter y la extensa capsulotomía. Al margen de las desventajas del prolongado periodo de rehabilitación² y la importancia del estado del cartílago para el pronóstico, los resultados postoperatorios se vieron empañados por la frecuente aparición de osificaciones heterotópicas y de limitaciones de movimiento¹⁰.

En el marco del perfeccionamiento de los procedimientos quirúrgicos artroscópicos en la articulación coxofemoral y con objeto de reducir la invasividad del tratamiento del AFA, en el año 2003 se realizaron las primeras intervenciones artroscópicas de un AFA diagnosticado^{15,16,18}. Mientras que la técnica para el tratamiento de la deformidad femoral del AFA (cam) parece haber madurado entretanto, la deformidad acetabular (pinza) con un labrum prácticamente intacto sigue constituyendo un problema técnico para el cirujano artroscopista. Así, el procedimiento artroscópico no sólo se limita a las deformidades

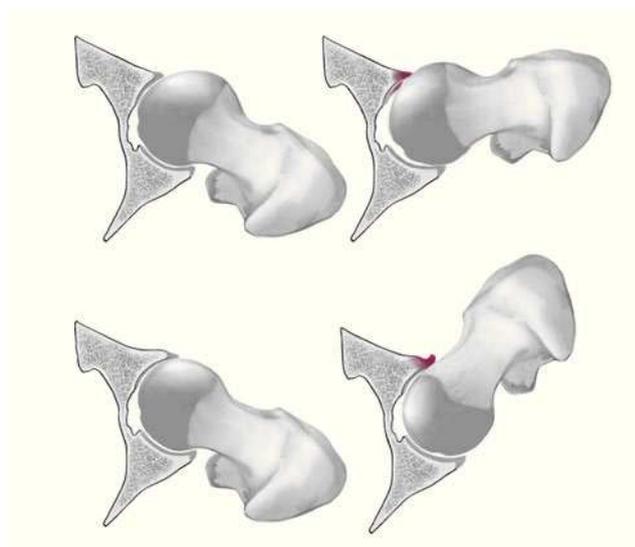


Figura 1
Deformidad de tipo cam o leva en la transición cabeza-cuello femoral y deformidad de tipo pinza en el lado acetabular.

de tipo cam ventrolaterales, sino que también pueden alcanzarse y tratarse deformidades dorsolaterales si se emplea una técnica de abordaje y posicionamiento correcta. En cambio, el tratamiento artroscópico de la patología de tipo pinza en el borde acetabular resulta más difícil. Mientras que un labrum defectuoso o considerablemente degenerado puede researse artroscópicamente junto con el borde acetabular óseo subyacente, la desinserción temporal del labrum, la resección del borde acetabular y la refijación del labrum son complicadas y difíciles de realizar con el procedimiento artroscópico^{9,15}. Las técnicas artroscópicas aún están consolidándose, de manera que este artículo se limitará a la descripción del tratamiento artroscópico del atrapamiento femoroacetabular de tipo cam.

Teniendo en cuenta la frecuente combinación de la forma de AFA de tipo cam con la de tipo pinza, se plantea la cuestión de cuándo recomendar un procedimiento artroscópico y cuándo uno abierto. Actualmente no se dispone de datos que permitan responder a esta pregunta, pero es probable que el perfeccionamiento de la técnica quirúrgica artroscópica y la posibilidad de tratar las deformidades de tipo pinza faciliten la decisión en el futuro. Según nuestra propia experiencia con procedimientos quirúrgicos abiertos y artroscópicos, el grado de la deformidad de tipo pinza y el estado del labrum y del cartílago de la articulación coxofemoral determinan la indicación diferencial (véase la tabla 1). En el caso de las deformidades de tipo pinza en estados iniciales con «signo del cruce» o «signo del lazo» (*cross-over sign* en inglés; signo de la superposición de los bordes anterior y posterior del acetábulo en

Tabla 1

Progreso de las puntuaciones de la cadera Oxford y WOMAC (Universidades de Western Ontario y McMaster).

Artroscopia	Luxación quirúrgica	Rotación inversa del acetábulo
AFA de tipo cam AFA de tipo pinza • COS en cuarto superior • COS más en dirección inferior y rotura degenerativa del labrum	AFA de tipo pinza • COS más en dirección inferior y labrum intacto • Coxa profunda • Osificación circular del labrum	AFA de tipo pinza (retroversión) • $COS \leq$ mitad del acetábulo y PWS positivo

una radiografía anteroposterior de la pelvis⁸ localizado en el 10-20% superior, en las deformidades de tipo pinza más graves con rotura degenerativa del labrum o con un cartílago en estado límite, preferimos el procedimiento artroscópico. En las formas de tipo pinza en estadios iniciales se deja intacto el borde del acetábulo, mientras que en las formas de tipo pinza avanzadas con lesiones degenerativas en el labrum éste se reseca por artroscopia junto con el borde acetabular subyacente. En el caso de una clara sobrecobertura ventrolateral con un «signo del cruce» situado más en dirección inferior y un labrum intacto, preferimos una luxación quirúrgica. En este caso, a menudo el labrum debe desinsertarse en más de la mitad de la cir-

cunferencia del borde acetabular y volver a fijarse posteriormente con 4-6 anclajes. Igualmente, preferimos luxar la articulación en el caso de la coxa profunda o de un labrum osificado circularmente. En estos casos el abordaje artroscópico del labrum y del borde acetabular más mediales e inferiores suele ser imposible. Si se presenta una clara retroversión del acetábulo con un «signo del cruce» situado en dirección muy inferior y si la pared dorsal se proyecta en dirección medial del centro de la cabeza femoral («signo de la pared posterior» positivo⁵), deberá considerarse la posibilidad de realizar una rotación inversa del acetábulo (osteotomía periacetabular invertida u osteotomía triple).

Principios quirúrgicos y objetivos

Resección ósea artroscópica de la deformidad de tipo cam en la transición cabeza-cuello femoral. Evitar un AFA y una artrosis prematura secundaria, especialmen-

te con lesiones condrales en el borde ventrolateral del acetábulo. Al mismo tiempo se evitará realizar un procedimiento abierto con abordajes más invasivos.

Ventajas

- Procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo.
- No se requiere separación de la musculatura.
- El compartimento articular central puede inspeccionarse y tratarse sin necesidad de luxar la articulación.
- La recuperación es más rápida que en los procedimientos invasivos.

Desventajas

- Procedimiento quirúrgico técnicamente complejo.
- Accesibilidad limitada a las zonas dorsomediales centrales y periféricas de la articulación.
- Si las articulaciones son estrechas, será necesario liberar o resear parcialmente la cápsula.

Indicaciones

- Atrapamiento femoroacetabular de tipo cam.
- Atrapamiento femoroacetabular mixto con ligera deformidad de tipo pinza («signo del cruce» localizado en el 10-20% superior).
- Atrapamiento femoroacetabular tipo pinza de grado medio con rotura degenerativa del labrum.

Contraindicaciones

- Atrapamiento tipo pinza de grado medio o avanzado con conservación del labrum.
- Coxartrosis avanzada con estrechamiento de la interlínea a < 2 mm o formación de doble fondo en la fosa acetabular con lateralización del centro de rotación.

Información para el paciente

- Riesgos generales asociados a una intervención quirúrgica.
- Complicaciones, medidas y riesgos específicos:
 - Riesgo de necrosis de la cabeza del fémur en caso de lesión de las ramas terminales de la arteria circunfleja femoral medial en la transición dorsolateral entre la cabeza y el cuello femoral.
 - Fractura del cuello del fémur en caso de una entalladura demasiado profunda en la transición cabeza-cuello femoral y/o una carga demasiado temprana e intensa.
 - Lesión del nervio pudiendo en caso de tracción intensa y prolongada o si la barra de contratiro para el cuello femoral no está lo suficientemente acolchada.
 - Entalladura insuficiente de la transición cabeza-cuello femoral, especialmente si las condiciones de visibilidad intraoperatorias son malas o la movilidad del instrumental es limitada.
 - Tumefacción de la zona de la herida y del muslo por extravasación de líquido durante la intervención.

- Hospitalización durante 3-5 días.
- Se pasará a la carga total en el plazo de una a cuatro semanas en función del dolor. Si se han realizado simultáneamente tratamientos estimulantes para la formación de cartílago, como microfracturación o artroplastia de abrasión, descarga durante seis a ocho semanas.
- El pronóstico depende de la extensión de las lesiones secundarias en el cartílago y el labrum y posiblemente también de la actividad deportiva posterior.

Preparación de la intervención

- Prueba de provocación del dolor mediante una maniobra de atrapamiento.
- Radiografías de la pelvis en proyección anteroposterior y de la cadera afectada en proyección axial.
- Resonancia magnética (RM) de alta resolución en secciones coronales, axiales, sagitales y, a ser posible, radiales. Es recomendable una artrografía por resonancia magnética (ARM) para mejorar el contraste intrarticular del labrum, el cartílago, el ligamento capsular femoral y los posibles cuerpos articulares libres.
- En el caso de una deformación de tipo cam evidente, la deformidad puede representarse mejor mediante una tomografía computarizada con reconstrucciones tridimensionales.
- Planificación de la profundidad y extensión de la entalladura de acuerdo con el estudio radiológico.
- Valoración de una posible lesión del cartílago ventrolateral en el borde del acetábulo por RM/ARM que requiera medidas quirúrgicas para estimular la formación de cartílago.
- Preparación habitual de la piel para realizar los portales en el muslo proximal ventral, lateral y dorsolateral.
- Administración en dosis única de una cefalosporina de segunda generación antes de la intervención.
- Intensificador de imágenes para el control intraoperatorio de la disposición de los portales, la distracción articular y el control de la entalladura ósea.
- Mesa de tracción para la colocación del paciente durante la artroscopia de cadera.

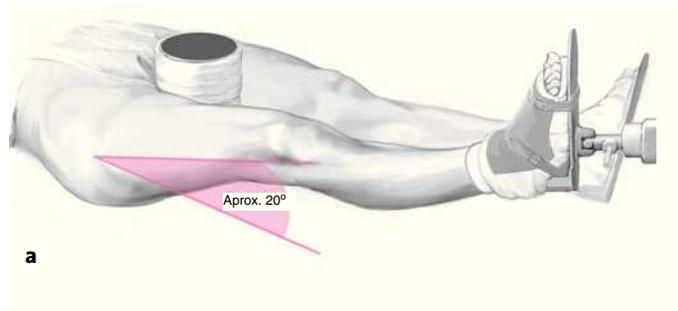
Instrumental

- Instrumental básico para la artroscopia de cadera (sistema de portales para la cadera, Karl Storz, Tuttlingen, fig. 2).
- Cuchilla recta de artroscopia para la incisión de la cápsula (n.º 28146 E, Karl Storz).
- Sistema de fresas motorizadas con
- Accesorios rectos y acodados de longitud normal y extralargos –a ser posible también canulados– para la resear

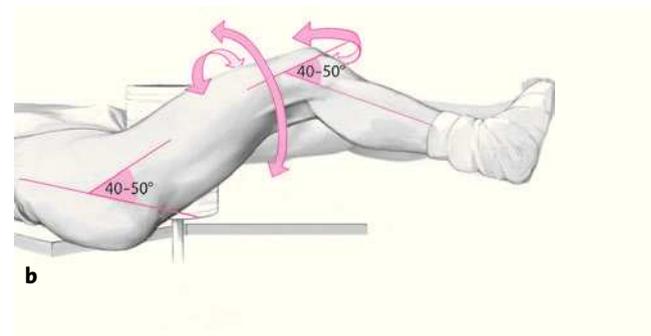


Figura 2

Instrumental básico para la artroscopia de cadera: óptica convencional de 70° (1), aguja metálica de 2 mm con obturador, alambre Nitinol y varilla intercambiable canulada (2), cánulas de trabajo ranuradas (3), guía para los portales (4), vainas de artroscopio con una mayor longitud de trabajo y obturador canulado con mango (5), cuchilla extralarga para artroscopia y gancho explorador (6, Karl Storz, Tuttlingen).



a



b



c

Figuras 3a a 3c

El paciente se coloca en decúbito supino sobre la mesa de tracción para realizar la artroscopia del compartimento central aplicando tracción (a). Para la artroscopia del compartimento periférico se suprime la tracción, y la rodilla y la cadera se flexionan en distinta medida, retrayendo el larguero extensible de la mesa de tracción (b). La barra de contratiro debe ser gruesa y acolchada pero no demasiado blanda y se colocará en el centro entre ambos muslos apoyándola directamente contra el perineo (c).

ción de la membrana sinovial, exéresis parcial o resección de la cápsula articular y alisado/abrasión del cartílago (n.º 28208 AKS y EHS, Karl Storz),

– Fresa cilíndrica extralarga con funda protectora acortada (n.º 28208IDS, Karl Storz).

• Unidad de radiofrecuencia (Arthrocare, Remscheid) con accesorios acodados extralargos para la resección de las partes blandas y conexión para la salida de agua (AS 4730-01 Multivac XL50°, Arthrocare).

Anestesia y posición del paciente

• Anestesia por intubación (preferible) o anestesia raquídea.

• Relajación muscular completa.

• El paciente se coloca en decúbito supino sobre una mesa de tracción con la posibilidad de:

– Tracción estable mediante un zapato, con la articulación de la rodilla extendida, para la artroscopia del compartimento articular central o el tratamiento de la transición lateral y dorsolateral entre la cabeza y el cuello femoral a través del compartimento periférico (fig. 3a),

– Artroscopia del compartimento articular periférico. Una vez suprimida la tracción, la cadera y la rodilla pueden flexionarse hasta 90° respectivamente retrayendo el larguero extensible (fig. 3b).

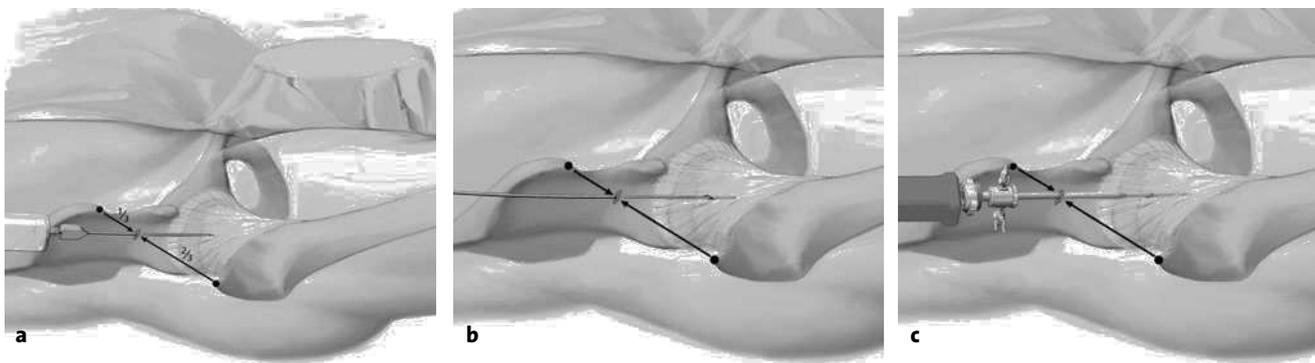
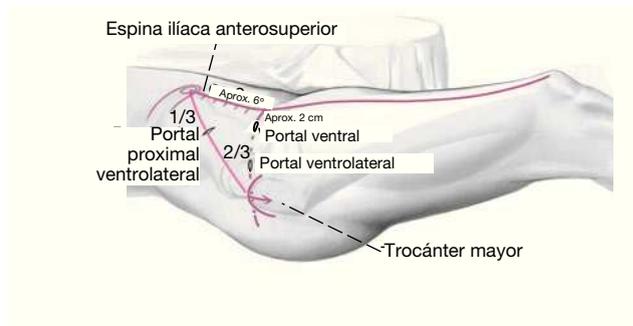
• Barra de contratiro con acolchado grueso (fig. 3c).

Técnica quirúrgica

Figuras 4 a 16

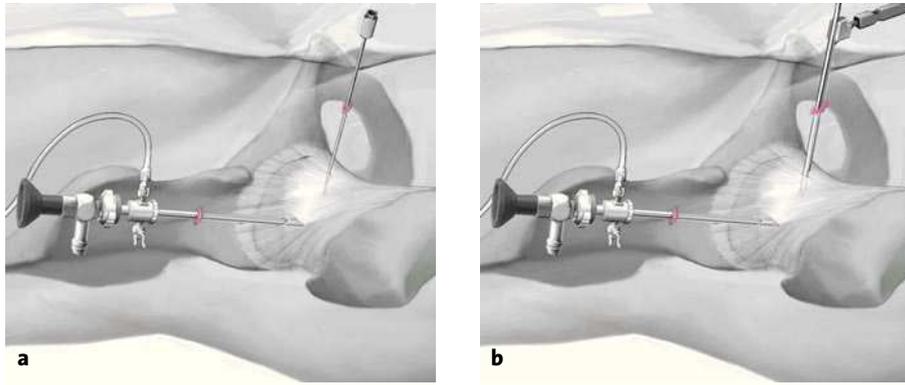
Figura 4

Portales para la zona periférica de la articulación: para la inspección y resección de la deformidad de tipo cam en la transición cabeza-cuello femoral se colocan al menos los portales proximal ventrolateral y ventral. Además, es preferible realizar también el portal ventrolateral «clásico». La piel se incide a lo largo de las líneas de Langer, es decir, en horizontal. Por la proximidad del nervio femorocutáneo situado justo debajo de la piel, es necesario asegurarse de incidir únicamente la piel, especialmente en el lado ventral.



Figuras 5a a 5c

Localización del portal proximal ventrolateral con flexión de 10° de la articulación de la cadera y tracción ligera: la piel se incide en el punto débil del intervalo entre los músculos tensor de la fascia lata y glúteo mediano, aproximadamente en la transición entre el primer y segundo tercio de la línea de unión entre la espina iliaca anterosuperior y la punta del trocánter mayor. Bajo control con el intensificador de imágenes, se introduce una cánula metálica de 2 mm aproximadamente en perpendicular al eje del cuello femoral hasta la transición ventrolateral entre la cabeza y el cuello del fémur (a). Tras penetrar en la cápsula articular, se avanza la aguja hasta el cuello del fémur exento de cartilago. Generalmente se consigue inyectar en la articulación 20 ml de líquido de lavado de artroscopia sin resistencia. Una corriente de retorno indica la posición intrarticular correcta. Se introduce un alambre Nitinol hasta la cápsula articular medial, apreciándose una resistencia elástica que confirma la posición intrarticular correcta (b). Se retira la aguja metálica, se introduce la vaina del artroscopio a través de un trocar canulado (c) y se incorpora una óptica de 70°. La presión de líquido de la bomba de artroscopia se ajusta a 70 mmHg. Se utiliza líquido frío sin adición de adrenalina.



Figuras 6a y 6b

Colocación del portal ventral: a través del portal proximal ventrolateral se ajusta con la óptica de 70° la zona orbicular ventral. La piel se incide ahora a aproximadamente 6 cm en dirección distal de la espina iliaca anterosuperior, a 2-3 cm en dirección lateral de la línea de unión entre la espina iliaca anterosuperior y el polo superior de la rótula. Bajo triangulación con la posición del portal proximal ventrolateral, se introduce la aguja metálica de 2 mm de tal manera que perfore el ligamento iliofemoral ventral en el borde proximal de la zona orbicular (a). Si fuera necesario, puede usarse el intensificador de imágenes. Se realiza la sustitución por un alambre Nitinol, la dilatación con un trocar canulado y la introducción de una cánula de trabajo ranurada como guía para otro instrumental (b).

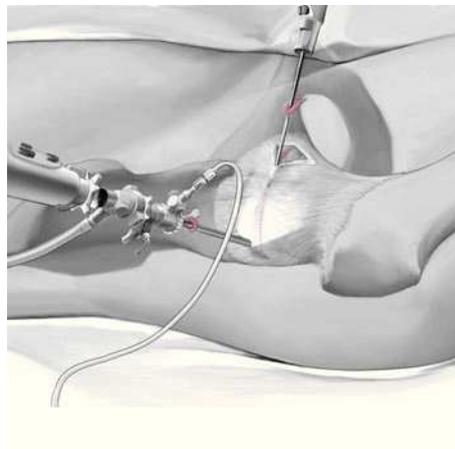
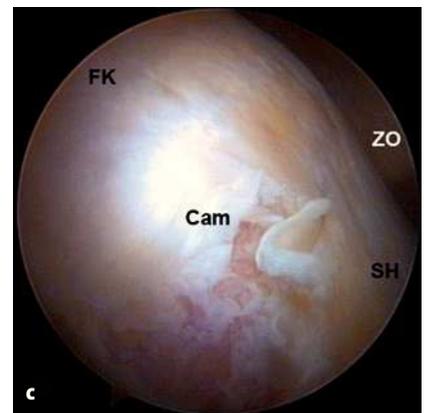
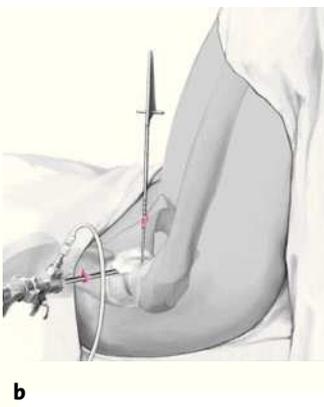
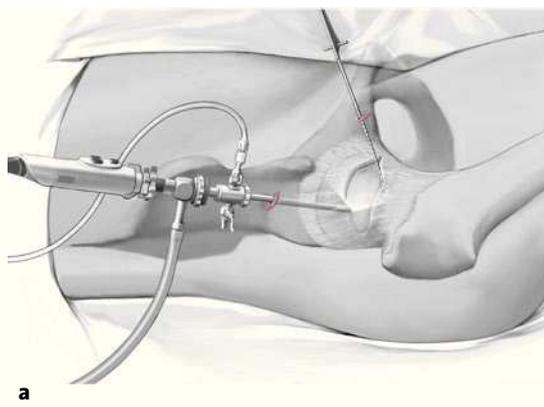
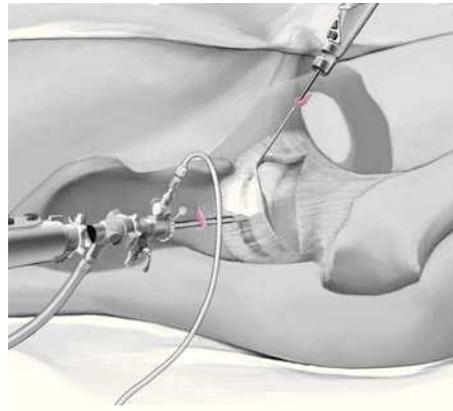


Figura 7

Ampliación del punto de entrada del portal capsular ventral y resección de la zona orbicular ventrolateral: para la ampliación del compartimento articular periférico ventrolateral se recomienda normalmente una ligera flexión de la cadera de unos 30 a 45°, ajustando la rotación inicialmente a la posición neutra. Con esta medida, el cartílago de la cabeza del fémur, de gran importancia, se «oculta» debajo del labrum y la cabeza femoral, lo que reduce el riesgo de una lesión iatrógena condral durante el trabajo en el espacio articular periférico. A través de la cánula de trabajo ranurada dispuesta en posición horizontal se introduce una cuchilla recta para artroscopia o una fresa agresiva para las partes blandas, ampliando en un principio ligeramente el punto de entrada del portal. A continuación, se lleva a cabo con la fresa la resección de las fibras circulares de la cápsula articular, la denominada *zona orbicular*, desde el lado ventromedial en dirección lateral. Las fibras longitudinales del ligamento iliofemoral no se extirpan totalmente para evitar la pérdida prematura de líquido hacia el tejido blando periarticular. Asimismo, debe tenerse en cuenta que el intervalo ventromedial entre los ligamentos iliofemoral y pubofemoral se compone sólo de una fina capa capsular longitudinal. El intervalo también debe conservarse para mantener intacta la vaina del tendón del psoas y evitar la salida de líquido hacia el retroperitoneo y la zona medial proximal del muslo.

Figura 8

Apertura del surco perilabral: generalmente, sólo se logra una resección lateral y dorsolateral segura de la deformidad de tipo cam y una valoración simultánea del borde acetabular y del labrum tras una resección interna parcial de las estructuras capsulares perilabrales. Para ello, el lado posterior redondeado y no cortante de la fresa se guía a través del portal ventral desde el lado ventral en dirección lateral a lo largo del labrum y del borde del acetábulo. De este modo se produce una abertura en el surco perilabral. A continuación, se reemplaza la fresa por un aparato de radiofrecuencia con el cual se coagulan cuidadosamente las hemorragias para reducir el riesgo de desarrollar adherencias perilabrales. Con un gancho explorador se comprueba el estado del labrum acetabular. A menudo se encuentran osificaciones en la zona de la base ventrolateral del labrum, que se deberán eliminar con una fresa motorizada y extraer del tejido del labrum.

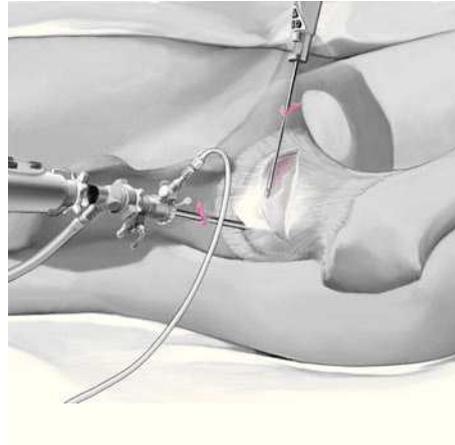


Figuras 9a a 9c

Valoración de la deformidad de tipo cam mediante la realización de una prueba de atrapamiento con flexión, rotación interna y aducción de la articulación coxofemoral: la transición ventrolateral entre la cabeza y el cuello, y la deformidad de tipo cam se evalúan a través del portal proximal ventrolateral con la óptica de 70°. La óptica de 70° ofrece la ventaja frente a la óptica de 30° de poder ajustar diferentes perspectivas (a). En flexión, aducción y rotación interna de la articulación coxofemoral se confirma el aumento de presión, el desplazamiento o incluso el choque con el borde ventrolateral del acetábulo por la deformidad de tipo cam (b). Representación artroscópica de la deformidad de tipo cam (c, Cam), del cartílago de la cabeza femoral (FK), del cuello femoral (SH) y de la zona orbicular (ZO).

Figura 10

Resección de la deformidad de tipo cam ventrolateral a través del portal ventral: la deformidad de tipo cam ventrolateral se entalla a través del portal proximal ventrolateral con una fresa cilíndrica especial extralarga bajo control artroscópico con la óptica de 70°. En este instrumento, el cilindro sobresale unos 5 mm de la funda protectora, lo que permite realizar un fresado vertical en el hueso. El proceso de fresado comienza en la transición ventromedial entre la cabeza y el cuello femoral, en el origen del pliegue sinovial medial, y se prolonga en dirección lateral hasta el labrum lateral. La profundidad de la resección viene determinada a menudo por el nivel de la cortical del cuello del fémur, pero si las deformidades de tipo cam son extensas deberá profundizarse más. Esta situación es bastante más compleja, pues no se dispone como referencia de la cortical del cuello femoral. En estos casos, la profundidad de resección correcta se deberá determinar repitiendo la prueba de atrapamiento. Durante el fresado deben resecarse únicamente aquellas porciones de la transición cabeza-cuello femoral que interfieran con la esfericidad fisiológica de la cabeza del fémur. No debe fresarse una entalladura excesiva, lo que impediría un ajuste preciso y, por consiguiente, el mantenimiento del vacío entre la cabeza y el acetábulo mediante el labrum. Sin embargo, se tiende a recomendar una ligera hipercorrección, ya que en las cirugías de revisión artroscópicas se observó una remodelación limitada debida al relleno del hueso expuesto con fibrocartilago.

**Figura 11**

Realización del portal ventrolateral «clásico», para lo cual la cadera se vuelve a extender hasta una flexión de 10° y se coloca en la posición de rotación neutra. Pese a la rotación interna del fémur, sólo pueden resecarse con la fresa a través del portal ventral aquellas deformidades de tipo cam que no se ven en una radiografía anteroposterior y que, por tanto, se limitan a la transición ventral y ventrolateral entre la cabeza y el cuello femoral. Las expansiones de tipo cam, situadas con frecuencia lateral y dorsolateralmente, sólo son accesibles desde el lado ventrolateral. Para ello, la fresa puede introducirse en el portal proximal ventrolateral con control óptico a través del portal ventral. Suele ser más fácil mantener la óptica en el portal proximal ventrolateral y realizar adicionalmente el portal ventrolateral clásico. La piel se incide en el borde anterior del trocánter mayor a la altura del portal ventral. Bajo control artroscópico con la óptica de 70° desde el portal proximal ventrolateral, se dirige la cánula metálica de 2 mm hacia la transición lateral cabeza-cuello femoral y se introduce la cánula de trabajo ranurada mediante la técnica antes descrita.

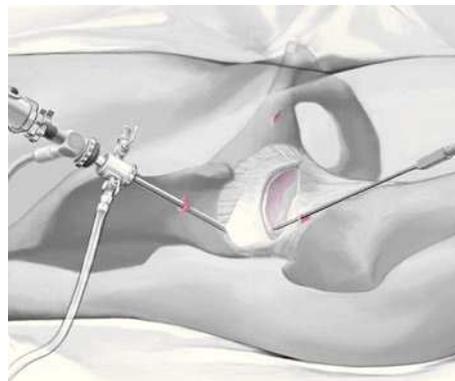


Figura 12

Ampliación del punto de entrada del portal capsular lateral y resección de la zona orbicular dorsolateral: se procede a la apertura del punto de entrada de la cápsula con la fresa agresiva para partes blandas y a la incisión de la cápsula articular con una cuchilla recta para artroscopia desde el punto de entrada hasta cerca del labrum dorsolateral. La incisión debe restringirse a la cápsula para no alcanzar con la cuchilla o con la fresa las partes blandas periarticulares ni la proximidad del nervio ciático. Asimismo, debe prestarse atención a no dañar con el instrumental el pliegue sinovial dorsolateral con las ramas terminales de la arteria circunfleja femoral medial, que tienen una importancia crucial para la irrigación de la cabeza femoral. Con la fresa agresiva para partes blandas se realiza la resección de la zona orbicular hasta garantizar una buena visibilidad de la transición dorsolateral entre la cabeza y el cuello femoral.

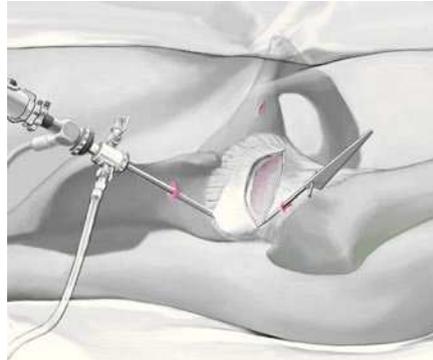


Figura 13

Tracción: el ayudante controla la posición correcta de los genitales masculinos y distrae la cabeza del fémur del acetábulo hasta que sea visible un espacio de unos 3-5 mm entre el labrum y el cartílago de la cabeza.

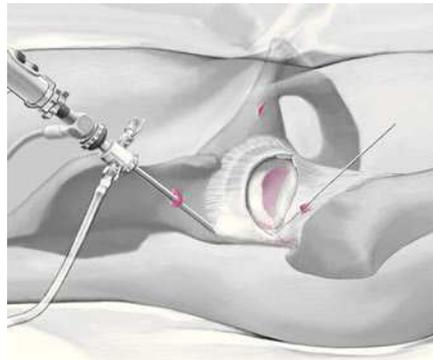
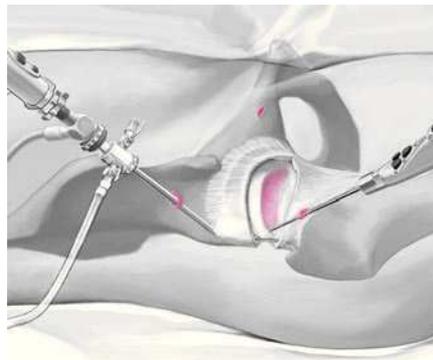
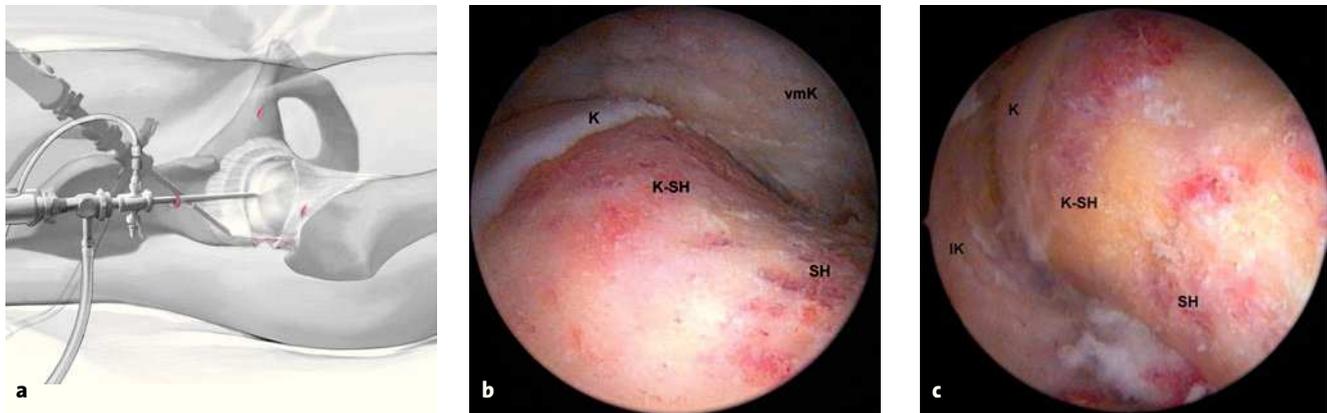


Figura 14

Resección de la deformidad de tipo cam dorsolateral: con la fresa cilíndrica extralarga en el portal ventrolateral y bajo control artroscópico desde el lado proximal ventrolateral se efectúa la resección de la deformidad de tipo cam lateral y, en su caso, dorsolateral. Bajo rotación interna de la articulación coxofemoral también puede accederse a las porciones más dorsales. Dependiendo de la experiencia y de las condiciones de visibilidad, también se puede utilizar el intensificador de imágenes. En el proceso de fresado es absolutamente necesario respetar la inserción del pliegue dorsolateral con las ramas terminales de la arteria circunfleja femoral medial.





Figuras 15a a 15c

Repitiendo la prueba de atrapamiento se comprueba si la resección de tipo cam ha sido satisfactoria (a): bajo control artroscópico a través del portal proximal ventrolateral se evalúa la resección de la deformidad de tipo cam en diferentes posiciones de flexión y rotación. Se corregirán las protuberancias óseas residuales o las entalladuras insuficientes. Transición ventral entre la cabeza y el cuello del fémur (b), transición lateral entre la cabeza y el cuello femoral (c). Cartílago de la cabeza femoral (K), transición cabeza-cuello femoral (K-SH), cuello femoral (SH), cápsula articular ventromedial (vmK), cápsula articular lateral (IK).

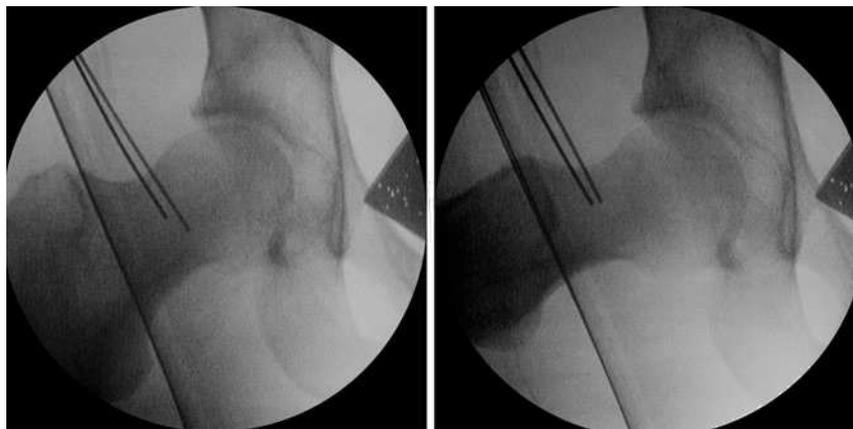


Figura 16

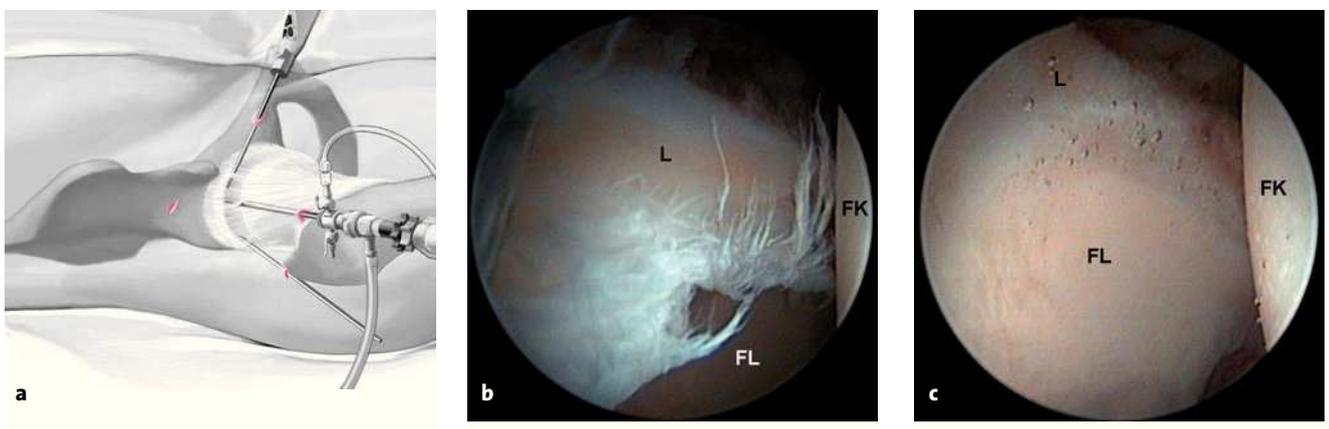
Comprobación de la resección de tipo cam con el intensificador de imágenes: especialmente para el artroscopista de cadera menos experimentado se recomienda realizar un control final fluoroscópico. Los portales se aseguran con alambres guía por si fuera necesario un nuevo acceso a la articulación. Para ello, el intensificador de imágenes se coloca en proyección posteroanterior. En diferentes posiciones de extensión, flexión y rotación se controla y documenta que la forma de las transiciones ventral, ventrolateral, lateral y dorsolateral entre la cabeza y el cuello femoral sean correctas. El resultado de la intervención deberá controlarse al menos en posición neutra (extensión y rotación neutra), posición intermedia (flexión, abducción y rotación externa de aproximadamente 20-30° respectivamente) y posición de Lauenstein (flexión y abducción de aproximadamente 45° respectivamente, así como rotación externa máxima).

Particularidades (figs. 17, 18 y 19)



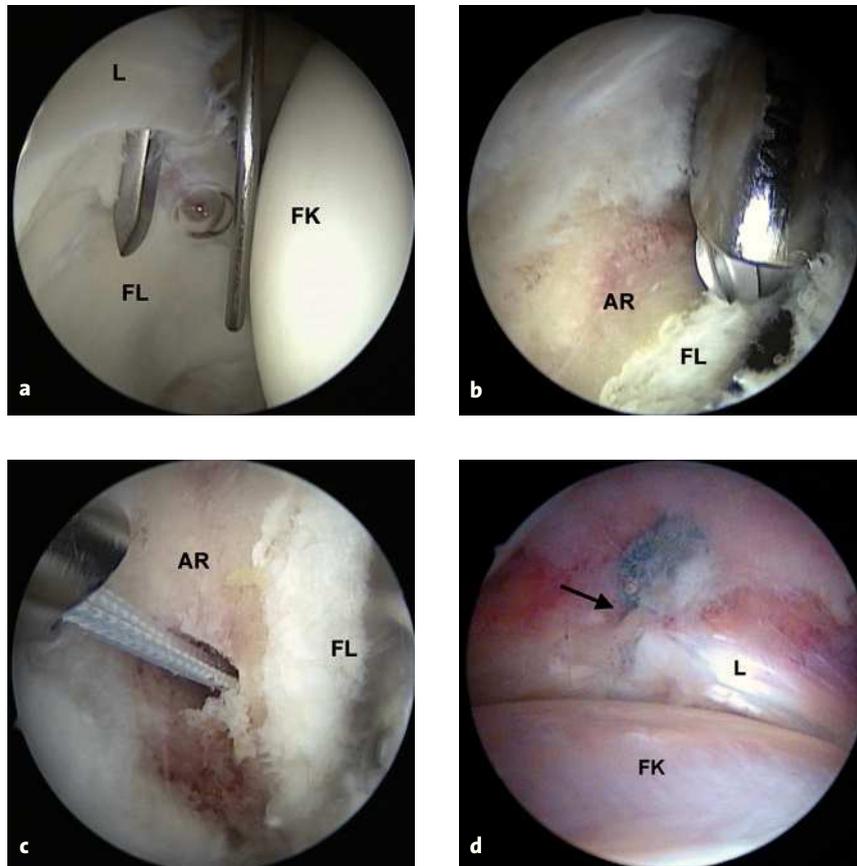
Figuras 17a a 17c

Medidas artroscópicas en el compartimento central: la artroscopia del compartimento articular central se lleva a cabo dependiendo de que la distracción se realice antes o después del tratamiento artroscópico del compartimento articular periférico (a). A veces se produce como lesión secundaria típica del AFA de tipo cam una delaminación del cartilago en el borde sublabral ventrolateral del acetábulo. Es necesario, por lo tanto, palpar la unión condrolabral en esta región (b). En el caso de huesos expuestos y desprendimiento de cartilago en forma de colgajos, se retiran las porciones cartilaginosas inestables, se crean bordes estables de cartilago y se efectúa una artroplastia de abrasión y microfracturación (c).



Figuras 18a a 18c

Tratamiento artroscópico (a) de un AFA de tipo pinza en el que se presenta una rotura degenerativa (b) u osificación del labrum: las roturas degenerativas del labrum se encuentran normalmente en su región ventrolateral. En este caso es preferible realizar una resección del labrum y una resección ósea simultánea del borde acetabular en lugar de una complicada desinserción y refijación del labrum (c). El labrum se reseca bajo tracción a través de los portales ventral y ventrolateral alternativamente. Labrum (L), superficie semilunar (FL) y cabeza femoral (FK).



Figuras 19a a 19d

Si no existe pérdida de sustancia en el labrum pese al atrapamiento de tipo pinza, en las deformidades de tipo pinza localizadas se puede efectuar una desinserción artroscópica del labrum (a), una regularización del borde acetabular (b) y una refijación del labrum (c, d). Labrum (L), borde óseo acetabular (AR), superficie semilunar (FL), cabeza femoral (FK).

Tratamiento postoperatorio

- Antiinflamatorios no esteroideos durante 10 días para reducir los derrames intrarticulares postoperatorios y los edemas periarticulares, así como para evitar osificaciones heterotópicas. Inyecciones subcutáneas de heparina de bajo peso molecular con recuento plaquetario hasta la carga total.

- El vendaje se retirará después de 2 días, colocando apósitos individuales sobre las incisiones (portales). Se realizarán inspecciones regulares de la herida cada uno o dos días, y después de 12 días se retirarán los puntos no reabsorbibles. Una vez cicatrizada la herida y reabsorbido el hematoma, las durezas subcutáneas pueden eliminarse por fricción transversa local y terapia manual.

- A partir del primer día postoperatorio se comenzarán los ejercicios pasivos con férula de movilización motorizada al menos tres veces al día durante 15 min, sobre todo

para evitar adherencias intra y periarticulares. Incremento de la amplitud de movimiento y de la duración del trabajo pasivo en función del dolor. La movilización puede efectuarse en todas las direcciones, pero sin forzar. Hasta la sexta semana del postoperatorio inclusive se continuarán los ejercicios con férula de movilización motorizada. Alternativa o adicionalmente, a partir del quinto día postoperatorio puede emplearse una bicicleta ergométrica, incrementándose la flexión (altura del sillín), la duración del pedaleo y la resistencia también en función del dolor.

- Carga parcial con dos muletas durante al menos una semana; seguidamente se pasará progresivamente y dependiendo del dolor a la carga total. Transcurrida la sexta semana el paciente comenzará la actividad deportiva con la deambulación normal, y a partir de la semana 12 podrá realizar ejercicios de salto, deportes de pelota y otras modalidades deportivas de contacto. Si se han realizado tra-

tamientos estimulantes para la formación de cartílago (microfracturación, artroplastia de abrasión), la carga parcial se mantendrá entre seis y ocho semanas.

- Comienzo precoz con el entrenamiento de la inervación sensoriomotora y el entrenamiento de la capacidad de estabilización reactiva. Se pasará de forma progresiva y controlada de mono a bipedestación bajo supervisión del fisioterapeuta, incrementando el grado de dificultad de los ejercicios.

- Una vez cicatrizada la herida, se comenzará con el entrenamiento en la piscina para mejorar la movilidad, la coordinación y la resistencia.

- Fase de entrenamiento controlada y adaptada al paciente a partir de la sexta semana del postoperatorio y reanudación de las actividades deportivas.

Errores, riesgos y complicaciones

- Entalladura insuficiente en la parte lateral y dorsolateral: control fluoroscópico del proceso de fresado.

- Lesiones intrarticulares del labrum y del cartílago de la cabeza femoral causadas por la realización de los portales y durante la artroscopia del compartimento central bajo tracción: en el caso de una distracción ligera de la cabeza femoral y del acetábulo se recomienda realizar la artroscopia inicial y el tratamiento del compartimento periférico con la liberación simultánea de la zona orbicular y resección parcial del ligamento iliofemoral. En caso de una mejor distracción, pueden realizarse los portales del compartimento central –parcialmente bajo visión artroscópica directa– y tratar los posibles daños del AFA en el borde ventrolateral del acetábulo.

- Hiposensibilidad en la zona inervada por el nervio femorocutáneo por lesión directa al utilizar el portal ventral: en la mayoría de los casos se recupera durante las primeras semanas del postoperatorio.

- Hiposensibilidad en la zona genital por compresión del nervio pudiendo durante la artroscopia del compartimento central bajo tracción: si se usa una barra de contratiempo bien acolchada, es una complicación poco frecuente que, según los datos bibliográficos, remite en la mayoría de los casos en las primeras semanas del postoperatorio.

- Compresión del espacio articular periférico, visibilidad y movilidad del instrumental reducidas durante la artroscopia debido a la tumefacción de la musculatura periarticular: debe procurarse una salida continua de líquido a través de la fresa, que los manguitos de los portales estén cerrados o semiabiertos y que la presión de lavado sea lo más baja posible. Si se produjera una tumefacción dura del compartimento dorsomedial del muslo se suspenderá la artroscopia debido al riesgo de desarrollar un síndrome compartimental del muslo.

- Osificaciones heterotópicas, en particular en la zona proximal del músculo recto: esta complicación poco frecuente se debe probablemente a un traumatismo causado por la colocación de los portales o la resección de la cápsula. Prevención de las osificaciones administrando un antiinflamatorio no esteroideo durante 10 días.

Resultados

Desde 2004 se registran prospectivamente todos los pacientes con el diagnóstico de un AFA de tipo cam que fueron tratados por artroscopia. Antes de la intervención y en la última revisión sometimos a los pacientes a un control clínico y radiológico convencional, y los entrevistamos detenidamente con ayuda de un cuestionario. Todos los pacientes se colocaron en decúbito supino sobre una mesa de tracción y se sometieron a artroscopia mediante la técnica combinada de los compartimentos articulares periférico y central. El acceso endoscópico al compartimento periférico se realizó en un principio mediante la técnica de dos portales, alternando entre el portal ventral y el proximal ventrolateral, y a partir de 2007 se añadió el portal ventrolateral «clásico» antes mencionado. En el diagnóstico de un AFA de tipo pinza con un «signo del cruce» localizado por debajo del cuarto superior se indicó una luxación quirúrgica. Los resultados de estos pacientes no se tienen en cuenta en este trabajo. No se realizaron desinserciones temporales del labrum con regularización subsiguiente del borde acetabular o reinserciones del labrum; en caso de lesiones labrales alisamos o reseamos el labrum. Los resultados clínicos se evaluaron calculando las puntuaciones WOMAC (índice de osteoartritis de las Universidades de Western Ontario y McMaster) y NAHS (puntuación de la cadera no artrítica).

Desde 2004 hasta 2007 se registraron 72 artroscopias de cadera con AFA. Hasta ahora se han revisado 48 pacientes, 25 hombres y 23 mujeres con una edad media de 37 años (17-65 años). Después de un periodo medio de seguimiento de 18 meses se observó un aumento significativo de las puntuaciones WOMAC de 65 ± 21 a 82 ± 18 puntos ($p < 0,01$) y NAHS de 57 ± 19 a 78 ± 19 puntos ($p < 0,001$). Se documentaron las complicaciones siguientes: en dos casos se produjo una alteración permanente de la sensibilidad de una rama terminal del nervio femorocutáneo; una paciente se sometió después de ocho meses a una luxación quirúrgica para tratar una retroversión del acetábulo, que en un principio fue infravalorada; a un paciente se le implantó una endoprótesis al cabo de un año.

Hasta la fecha se dispone de pocos trabajos con resultados para la artroscopia y la luxación quirúrgica en el tratamiento del AFA. Los primeros resultados preliminares son

comparables a los que obtuvo nuestro equipo con el tratamiento artroscópico y a los del procedimiento quirúrgico abierto de la luxación quirúrgica¹⁵, si bien todavía faltan estudios prospectivos de alta calidad. Tanto para la flexión como para la rotación interna se logró un incremento significativo del rango de movimiento^{17,18}. El riesgo de complicaciones perioperatorias parece menor³, aunque es posible que los resultados a largo plazo sean peores debido a regularizaciones insuficientes del borde acetabular o remodelaciones de la transición cabeza-cuello igualmente insuficientes¹². Seguramente no se podrá contar con una valoración concluyente hasta dentro de unos 5-10 años.

Tanto Beck et al como Murphy et al presentaron en el año 2004 sus primeros resultados de luxaciones quirúrgicas en tan solo 19 y 23 pacientes después de un periodo medio de seguimiento de aproximadamente 5 años^{1,13}. Ambos equipos de trabajo obtuvieron una mejora significativa de las molestias y de la función de la cadera, evidenciada en la escala de Merle-d'Aubigné con una puntuación respectiva de 14,1 y 13,2 puntos antes de la intervención y de 16,5 y 16,9 puntos después. Sin embargo, en el momento de la revisión, 5 de los 19 pacientes y 7 de los 23 pacientes habían recibido ya una endoprótesis, pero ninguno de los dos grupos de autores incluyó en el cálculo de la puntuación los resultados de estos pacientes antes del implante de la endoprótesis. Cabe señalar, además, que las articulaciones de la cadera no mostraron un aumento significativo de la movilidad. Posteriormente, Espinosa et al compararon las luxaciones quirúrgicas con y sin refijación del labrum en 20 y 32 pacientes, y obtuvieron resultados bastante mejores habiendo transcurrido un promedio de dos años desde la intervención⁴. Peters y Erickson describieron un incremento significativo de la puntuación de la cadera según Harris de 70 puntos antes de la intervención a 87 puntos al menos dos años después de la luxación quirúrgica de 30 caderas¹⁴. También en esta serie se había implantado una endoprótesis a cuatro pacientes.

Al diagnosticar un AFA y comentarlo con el paciente, debe tenerse en cuenta que muchas articulaciones con un atrapamiento femoroacetabular de tipo cam presentan ya daños degenerativos secundarios en el momento de establecer el diagnóstico. Por lo tanto, no cabe esperar que en la mayoría de los pacientes desaparezcan totalmente las molestias. En cuanto a un posible tratamiento estimulante para la formación de cartílago y la remodelación de la transición cabeza-cuello femoral debe considerarse, además, que la convalecencia y la reanudación de la actividad deportiva pueden durar varios meses. Dependiendo de la edad del paciente, las expectativas y la formación, deberá recomendarse al paciente que reconsidere su nivel de rendimiento deportivo o incluso su dedicación profesional al deporte.

Bibliografía

1. Beck M, Leunig M, Parvizi J. Anterior femoroacetabular impingement: part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2004;418:67-73.
2. Bizzini M, Nötzli HP, Maffiuletti NA. Femoroacetabular impingement in professional ice hockey players. A case series of 5 athletes after open surgical decompression of the hip. *Am J Sports Med* 2007;35:1955-9.
3. Clarke MT, Villar RN. Hip arthroscopy: complications in 1054 cases. *Clin Orthop Relat Res* 2003;406:84-8.
4. Espinosa N, Rothenfluh DA, Beck M. Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:925-35.
5. Ezoë M, Naito M, Inoue T. The prevalence of acetabular retroversion among various disorders of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:372-9.
6. Ganz R, Gill TJ, Gautier E. Surgical dislocation of the hip. A technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83:1119-24.
7. Ganz R, Parvizi J, Beck M. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2001;417:112-20.
8. Jamali AA, Mladenov K, Meyer DC. Anteroposterior pelvic radiographs to assess acetabular retroversion: high validity of the "cross-over-sign". *J Orthop Res* 2007;25:758-65.
9. Kelly BT, Weiland DE, Schenker ML. Arthroscopic labral repair in the hip: surgical technique and review of the literature. *Arthroscopy* 2005;21:1496-504.
10. Krueger A, Leunig M, Siebenrock KA. Hip arthroscopy after previous surgical hip dislocation for femoroacetabular impingement. *Arthroscopy* 2007;23:1285-9.
11. Leunig M, Beck M, Dora C. Femoroacetabuläres Impingement als Auslöser der Koxarthrose. *Orthopäde* 2006;36:77-84.
12. May O, Matar WY, Beaulé PE. Treatment of failed arthroscopic acetabular labral debridement by femoral chondro-osteoplasty. A case series of five patients. *J Bone Joint Surg Br* 2007;89:595-8.
13. Murphy S, Tannast M, Kim Y-J. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement. Indications and preliminary clinical results. *Clin Orthop Relat Res* 2004;429:178-81.
14. Peters CL, Erickson JA. Treatment of femoroacetabular impingement with surgical dislocation and débridement in young adults. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:1735-41.
15. Sadri H, Menetrey J, Kraus E. Arthroskopische Behandlung des femoro-azetabulären Impingements. *Arthroscopie* 2006;19:67-74.
16. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Tech Orthop* 2005;20:56-62.
17. Stähelin L, Stähelin T, Jolles BM. Arthroscopic offset restoration in femoroacetabular cam impingement: accuracy and early clinical outcome. *Arthroscopy* 2008;24:51-7.
18. Wettstein M, Dienst M. Arthroskopische Behandlung des femoroacetabulären Impingements. *Orthopäde* 2006;35:85-93.

Correspondencia

PD Dr. Michael Dienst
 OCM Cirugía Ortopédica de Múnich
 Steinerstrasse 6
 81369 Múnich (Alemania)
 Tel.: (+49/89) 206082-180; fax: -333
 Correo electrónico: michael.dienst@ocm.muenchen.de