

# REVISIÓN DE CONCEPTOS ACTUALES

## Actualización en pinzamiento femoroacetabular

Dr. Bernardo Aguilera B.\*, Dr. Andrés F. Aranzazu Toro\*\*, Dr. José F. Castillo Sáenz\*\*

\* Ortopedia y Traumatología. Coordinador, grupo de cirugía de cadera y reemplazos articulares, clínica de preservación de la cadera, Instituto de Enfermedades Osteoarticulares, Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia.

\*\* Ortopedia y Traumatología. Fellow de Cirugía de Cadera y Rodilla, Pontificia Universidad Javeriana (Santiago de Cali). Instituto de Enfermedades Osteoarticulares, Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia.

Correspondencia:

Dr. Bernardo Aguilera

Cra. 38A No. 5A-100 (706), Torre A, Centro Médico Imbanaco, Cali, Colombia.

Cel. 3155268429

baguilera@imbanaco.com.co

Fecha de recepción: 7 de octubre de 2011

Fecha de aprobación: 13 de enero de 2012

### Resumen

Durante el último siglo múltiples autores han sugerido que la etiología de la osteoartritis (OA) de la cadera se encuentra relacionada más con la morfología que con la carga que esta recibe. Recientemente fue propuesto el concepto de pinzamiento femoroacetabular (PFA) como una explicación del papel que juegan las distintas alteraciones morfológicas de la cadera en el desarrollo de OA en pacientes jóvenes sin displasia. Históricamente se han descrito múltiples patologías (enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, fracturas del fémur proximal, deslizamiento epifisario de la cabeza femoral, displasia del desarrollo de la cadera, etc.) capaces de desencadenar el desarrollo de OA de la cadera, pero las mismas representan un porcentaje muy bajo y la mayoría de los pacientes que la desarrollan carecen de condiciones predisponentes. Sin embargo, la evidencia reciente muestra que en pacientes activos las alteraciones morfológicas sutiles que afectan al fémur proximal o el acetábulo son la causa más común de pinzamiento femoroacetabular.

**Palabras clave:** pinzamiento femoroacetabular, artículo de revisión, etiología, fisiopatología, diagnóstico, tratamiento.

[*Rev Col Or Tra* 2012; 26(1):61-72]

### Abstract

During the last century, many authors have suggested that hip arthritis is mainly related to shape morphology disturbances among it, rather than abnormal loads that could be applied to the hip. Femoroacetabular impingement was recently proposed as an explanation to hip arthritis etiology, especially in young non-dysplastic hips. Historically, there were some different pathologies involved in the onset of a young hip arthritis such as Legg-Calvé-Perthes disease, proximal femur fractures, slipped capital femoral disease, dysplastic hip, etc., but the prevalence of them as an etiologic cause of the disease, is relatively low when compared with young patients who developed hip arthritis. Nevertheless, clinical evidence shows that small changes in morphology, such as the ones produced by a femoroacetabular impingement, may also cause hip arthritis.

**Key words:** Femoroacetabular impingement, review [publication type], etiology, physiopathology, diagnosis, treatment.

[*Rev Col Or Tra* 2012; 26(1):61-72]

## Introducción

En 1965 Murray observó la relación que existía entre una deformidad sutil en el fémur proximal, la cual llamó “*tilt deformity*” (deformidad de inclinación), con el subsecuente desarrollo de osteoartrosis (OA) de la cadera. Estas observaciones se vieron limitadas y pobremente caracterizadas debido a que solamente contaba con proyecciones anteroposteriores (AP) de la cadera, las cuales sugerían un grado leve de deformidad que se observaba comúnmente en pacientes con deslizamiento epifisario de la cabeza femoral.

Motivados por lo observado por Murray, otros autores como Solomon y cols. y Harris y cols. ampliaron estas observaciones, lo que dio paso a la creación de una teoría sobre la etiología de la OA de la cadera. La misma proponía que muchos casos de OA, anteriormente considerados primarios o idiopáticos, eran en realidad el resultado de alteraciones morfológicas sutiles que no eran reconocidas o simplemente eran ignoradas. Dichas alteraciones morfológicas se observan en lo que hoy se conoce como el pinzamiento femoroacetabular (PFA) (1, 2).

A Stulberg y cols. se les atribuye la introducción del término “deformidad en mango de pistola” que describe la anomalía morfológica de la cabeza y el cuello femoral en radiografías AP de pacientes con OA temprana. Esto genera un contacto anormal durante el movimiento, lo cual desarrolla lesiones en el labrum y en el cartílago acetabular adyacente. Las lesiones tempranas del cartílago y del labrum lateral se vuelven progresivas resultando en una enfermedad articular degenerativa (3, 4, 5, 6).

## Fisiopatología

A finales de los 90 Ganz y cols. (7) describen 2 tipos distintos de pinzamiento femoroacetabular basados en el patrón de lesión condral y labral observado durante la luxación quirúrgica de la cadera: 1) el pinzamiento tipo cam y 2) el pinzamiento tipo pincer.

Estas dos alteraciones pueden presentarse simultáneamente (PFA tipo mixto) y representan la mayoría de los casos de PFA con un 56-86 %, mientras que los PFA puros, ya sea pincer o cam, representan solo el 14-34 % de los casos.

### Pinzamiento tipo cam

Es más común en hombres jóvenes, con un promedio de edad de 32 años. Se observa como una variación en la morfología del cuello y la cabeza femoral. La anesfericidad de la cabeza femoral se produce por una prominencia ósea que da origen a un *offset* disminuido del cuello femoral.

El *offset* del cuello femoral se define como la distancia entre una línea trazada a partir del diámetro más ancho de la cabeza femoral y otra trazada desde la parte más prominente del cuello femoral. Esta disminución del *offset* trae como consecuencia un incremento del radio de la cabeza femoral, la cual ingresa forzosamente en el acetábulo durante la movilidad normal, principalmente en la flexión de la cadera (8, 9, 10, 11, 12, 13, 14). El microtrauma recurrente lleva a la abrasión del cartílago hasta romper su unión con el labrum (unión condro-labral) y posteriormente la desinserción del labrum acetabular. El área de cartílago acetabular comprometida en el pinzamiento tipo cam es mayor que en el pinzamiento pincer puro y puede asociarse con aéreas extensas de delaminación o fisura del cartílago. Sin embargo, en ambos mecanismos existe un daño preartístico que es significativo e irreversible en el cartílago. No hay una pérdida del espacio articular, ya que lo que se ve afectado es la calidad del cartílago y no su diámetro, en los estadios tempranos de la enfermedad. La lesión labral y condral usualmente se observa en el área anterosuperior del acetábulo (15).

Imaginológicamente se describe mediante la medición del ángulo alfa, tanto en proyección de Dunn/Rippstein a 45° y 90°, como en cortes oblicuos axiales y radiales en la artroresonancia. Un ángulo alfa mayor de 50° es sugestivo de una deformidad tipo cam. Este ángulo se mide trazando una línea por el centro del cuello femoral hasta el centro de la cabeza y otra desde el centro de la cabeza femoral hasta el punto en la cara anterolateral donde el radio de la cabeza femoral se vuelve mayor que el radio de la circunferencia trazada con las plantillas de Mose.

### Pinzamiento tipo pincer

Es más común en mujeres de mediana edad, generalmente en la quinta década de la vida (40 a 50 años). Es el resultado del sobrecubrimiento global o focal de la cabeza femoral, que produce un contacto entre el borde acetabular y la unión de la cabeza y el cuello femoral. En contraste con el pinzamiento tipo cam, el daño del cartílago acetabular se ve restringido a la zona cercana al labrum comprometido. En la fase crónica, el reborde acetabular puede osificarse ya sea local o globalmente. Esta osificación puede presentarse de 2 formas en la proyección AP de pelvis: el signo de la doble línea y el signo del receso.

El signo de la doble línea se observa en caderas con una pared posterior prominente, en las cuales la osificación de la pared posterior se proyecta como un borde convexo que sobrepasa el centro de la cabeza femoral.

El signo del receso se observa como una brecha radiolúcida entre el reborde acetabular nativo y la extensión lateral de la osificación. En estos casos el labrum no se osifica sino que es desplazado por la osificación o cubierto por la misma hasta atrofiarlo (16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25).

### Sobrecubrimiento global

Está relacionado con la profundidad radiológica de la fosa acetabular. Se describen 2 tipos de sobrecubrimiento global: la coxa profunda y el protrusio acetabular.

La coxa profunda se produce cuando el piso de la fosa acetabular toca o sobrepasa la línea ilioisquiática medial.

El protrusio acetabular se produce cuando la cabeza femoral sobrepasa la línea ilioisquiática medial, 3 mm o más en hombres y 5 mm o más en mujeres. Cabe recordar que la configuración normal en una proyección AP de pelvis muestra el fondo de la fosa acetabular ubicada lateralmente a la línea ilioisquiática. Ambas formas se relacionan con un incremento de la profundidad acetabular. Sin embargo, en este momento no existe información clara sobre si las dos entidades son la continuación una de la otra.

Generalmente, un acetábulo profundo se encuentra asociado a una cobertura acetabular excesiva que puede ser cuantificada con el ángulo centro extremo (CE) o con el índice acetabular (Tönnis). Un ángulo CE menor de 20° se clasifica como displásico; entre 21° y 38° se clasifica como normal; entre 39° y 44° se clasifica como coxa profunda, y mayor de 44° se clasifica como protrusio acetabular, siempre y cuando la línea de extrusión sea negativa. En las caderas con coxa profunda o protrusio acetabular el índice del techo acetabular (ángulo de Tönnis) es típicamente 0° o negativo (26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34). En resumen, un ángulo CE mayor de 38° se relaciona directamente con un pinzamiento tipo pincer.

### Sobrecubrimiento focal

Puede ocurrir en la parte anterior del acetábulo. El sobrecubrimiento anterior es producido por la retroversión acetabular, que se define como la pérdida de la anteversión normal del acetábulo. En este caso el borde anterior del acetábulo se vuelve más prominente. Por lo tanto, se encuentra disminuido el rango de movilidad de la cadera en la flexión. Esto se hace evidente en la proyección AP de pelvis cuando la línea del borde anterior se dispone lateral al borde posterior del acetábulo, hacia la porción craneal donde se entrecruza en la parte distal reflejando un pinzamiento anterior, que

puede ser reproducido clínicamente con flexión y rotación interna dolorosa de la cadera. Esta configuración en figura de 8 se conoce como el signo de *cross-over*.

El sobrecubrimiento focal también puede ser producido por osteofitos puntuales o por aposición ósea sobre el labrum acetabular.

## Presentación clínica

Usualmente se presenta en adultos jóvenes entre 20 y 40 años, con una prevalencia del 10 % al 15 % (35). Durante los estadios iniciales de la enfermedad, el dolor es intermitente y puede exacerbarse por sobrecarga mecánica de la cadera. El dolor puede aparecer luego de estar sentado por periodos prolongados y durante la rotación de la cadera. Algunos pacientes describen dolor en la región inguinal principalmente, aunque otros manifiestan dolor trocántero que se puede irradiar a la cara lateral del muslo, dolor en la región glútea y en la cara interna de muslo y rodilla.

Al examen físico estos pacientes frecuentemente no pueden definir el origen del dolor por lo cual abrazan la región trocántica con la mano (signo de la C) (figura 1).



Figura 1. Signo de la C.

Se pueden observar arcos de movilidad restringidos, principalmente la rotación interna y externa (36) (figura 2).



Figura 2. Arcos de movilidad. a) Rotación interna. b) Rotación externa.

Diversos autores han publicado pruebas clínicas para un diagnóstico más preciso del PFA y sus lesiones asociadas, pero siendo esta una patología tan compleja no se puede decir que una sola prueba sea capaz de hacer el diagnóstico.

Leibold y cols. realizaron una revisión sistemática de las distintas pruebas clínicas para el diagnóstico de lesiones labrales, encontrando una alta sensibilidad en las siguientes pruebas que son muy similares: prueba de provocación de pinzamiento, prueba de flexión-aducción-rotación interna, prueba de flexión-rotación interna, prueba de flexión-aducción-compresión axial y prueba de Fitzgerald.

### Prueba de provocación de pinzamiento

Un signo positivo para pinzamiento anterior es cuando se logra reproducir el dolor con la cadera en flexión de  $90^\circ$ , para posteriormente realizar aducción y rotación interna. Un signo positivo para pinzamiento posterior se da cuando se reproduce el dolor con extensión y rotación externa forzada (37) (figura 3).

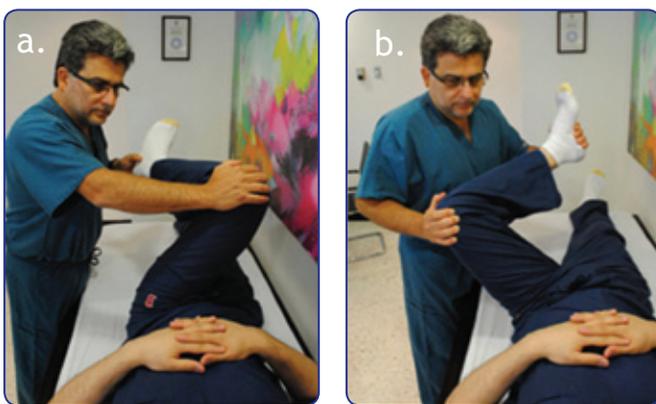


Figura 3. Prueba de provocación de pinzamiento. a) Aducción y rotación interna. b) Abducción y rotación externa.

La presencia de un signo positivo de pinzamiento se ha relacionado con alteraciones en la región anterosuperior, ya sea en el cartílago, la unión condrolabral o el mismo labrum. Estas alteraciones pueden visualizarse en un alto porcentaje en artroresonancias de la cadera.

Se puede considerar la prueba de flexión-aducción-rotación interna y la prueba de flexión-rotación interna como variaciones de la prueba de provocación de pinzamiento.

### Prueba de flexión aducción y compresión axial

Esta prueba consiste en realizar compresión axial sobre la cadera flexionada a  $90^\circ$  y leve aducción; si el paciente manifiesta dolor la prueba se considera positiva. Una prueba positiva se correlaciona con una lesión del labrum acetabular, pero no especifica la zona del labrum acetabular que se encuentra comprometida.

### Prueba de Fitzgerald

Se utiliza para diagnosticar lesiones del labrum anterior o posterior. Para la evaluación del labrum anterior la posición inicial del paciente es con la cadera en flexión de  $90^\circ$ , rotación externa y abducción, la cual se lleva a extensión completa, rotación interna y aducción. Para evaluar el labrum posterior la posición inicial del paciente es con la cadera en extensión, abducción y rotación externa, la cual se lleva a una posición final de flexión, aducción y rotación interna. Una prueba se considera positiva cuando el paciente manifiesta dolor con alguna de estas maniobras.

### Prueba diagnóstica de la xilocaína

En muchos pacientes es difícil establecer la etiología del dolor dado que las imágenes radiológicas pueden ser interpretadas como normales, aunque en algunos casos puede ser secundario a trauma.

Una manera de diferenciar si la patología es de origen intra o extraarticular es la prueba diagnóstica de la xilocaína, la cual consiste en aplicar  $5 \text{ cm}^3$  de xilocaína sin epinefrina al 1-2 % intraarticular bajo visión fluoroscópica. Si los síntomas disminuyen o desaparecen luego de la infiltración se considera esta prueba como positiva. Una prueba positiva indica que la etiología del dolor es de origen intraarticular. Una prueba negativa indica que la patología es de origen extraarticular (figura 4).



Figura 4. Prueba diagnóstica de la xilocaína.

## Imágenes diagnósticas

### Radiología simple

La radiografía debe enfocarse en evaluar las anomalías de la cadera que se observan en los pacientes con PFA y en diferenciarlas de otras patologías con clínica similar, tales como la artritis, la necrosis avascular u otras alteraciones articulares, las cuales no se pueden descartar solamente con el examen físico.

Las radiografías convencionales para pinzamiento femoroacetabular incluyen: la proyección anteroposterior (AP), la proyección de Dunn/Rippstein (a 45° y 90°), la proyección axial *cross-table* de cadera y la proyección de falso perfil.

La proyección AP de pelvis (38) debe tomarse con el paciente en decúbito supino con ambas extremidades inferiores en rotación interna de 15° para una mejor visualización del cuello femoral y con una distancia del tubo de rayos X al chasis de 1,20 m (figura 5a).

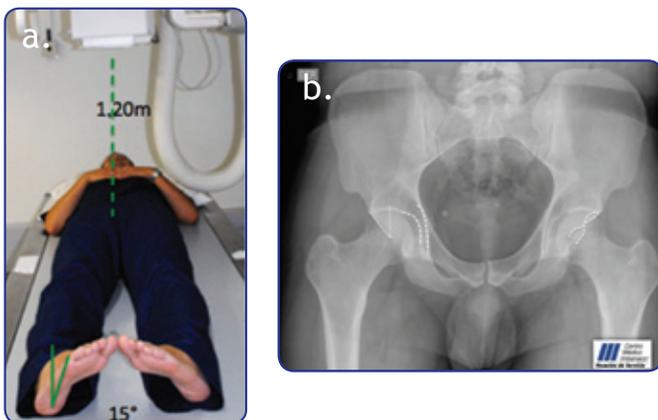


Figura 5. Proyección AP de pelvis. a) Posición del paciente. b) Radiografía.

Esta proyección permite analizar (figura 5b): la articulación sacroiliaca, los cuerpos vertebrales de L4, L5 y S1, la sínfisis púbica, el espacio articular coxofemoral, la orientación del acetábulo en sentido anteroposterior (pared anterior, pared posterior, espinas isquiáticas), la profundidad acetabular (línea ilioisquiática), la orientación del acetábulo en sentido superoinferior (inclinación acetabular), el fémur proximal (ángulo cervicodifisario, relación articulo-trocantérica, *offset* superior del cuello femoral) y el índice de extrusión de la cabeza femoral.

La proyección de Dunn/Rippstein a 45° y 90° sirve para valorar la morfología de la unión de la cabeza y el cuello femoral (39). Con el paciente en decúbito supino se flexiona la cadera a 45° o 90°, con 20° de abducción y neutro de rotación, con una distancia del tubo de rayos X al chasis de 102 cm (figuras 6 y 7).

Estas proyecciones permiten evaluar: el *offset* anterior del cuello en la región anterosuperior (Dunn 45°) (figura 6c) y el *offset* anterior del cuello en la región anteroinferior (Dunn 90°) (figura 7c).

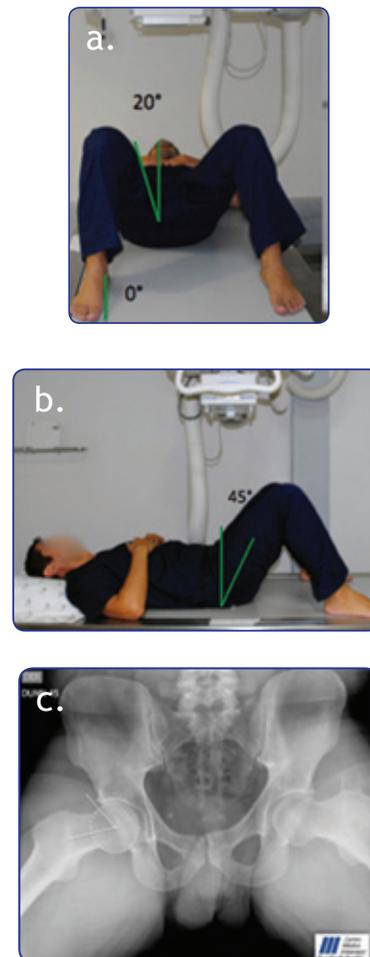


Figura 6. Dunn 45°. a) y b) Posición del paciente. c) Ángulo alfa.

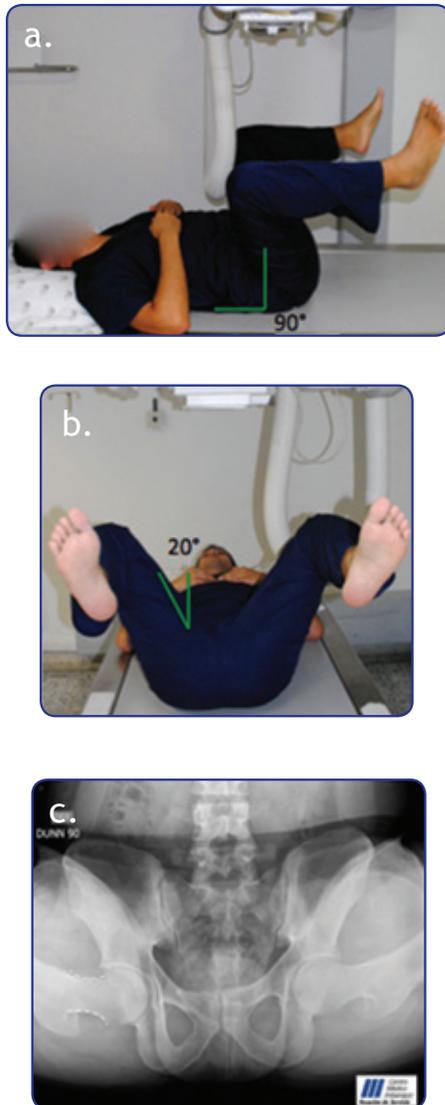


Figura 7. Dunn 90°. a) y b) Posición del paciente. c) Offset del cuello femoral.

La proyección axial *cross-table* de cadera se realiza con el paciente en decúbito supino con la cadera contralateral flexionada a 80° y la extremidad sintomática con rotación interna de 15° para exponer la superficie anterolateral de la unión entre cabeza y cuello femoral. El rayo debe ir paralelo a la mesa y orientado a 45° con la extremidad sintomática (38).

Esta proyección permite evaluar el *offset* anterior del cuello femoral en su porción anteroinferior.

La proyección de falso perfil ha sido utilizada para cuantificar el sobrecubrimiento anterior, el cual se calcula mediante el ángulo de Lequesne (ángulo centro borde anterior), el cual no debe ser menor de 20° (35). También puede ser utilizada

para valorar el espacio articular en la parte medial e inferior, y puede verse disminuido como causa del efecto de contragolpe.

Es realizada con el paciente de pie con la cadera afectada contra el chasis y la pelvis rotada 65° en relación con el soporte de pared; el pie del mismo lado debe estar posicionado paralelo al chasis y el rayo se centra en la cabeza femoral a una distancia de 102 cm (figura 8).



Figura 8. Falso perfil. a) Posición del paciente. b) Ángulo de Lequesne.

Esta proyección permite evaluar: la pared posterior, la cobertura anterior de la articulación, las alteraciones puntuales en la pared anterior y la pérdida del espacio articular en la porción medial e inferior.

### Tomografía axial computarizada (TAC)

Con la radiología simple se puede determinar el tipo de alteración morfológica; sin embargo, mediante la TAC es posible valorar de forma más precisa la ubicación de la deformidad y las zonas de mayor contacto, lo que permite realizar un planeamiento preoperatorio y determinar la cantidad de hueso que hay que resear para corregirla.

Es de utilidad también en revisiones de artroscopias de cadera para determinar si se realizó una resección adecuada de la unión del cuello y la cabeza femoral. Las reconstrucciones 3D también facilitan la evaluación de estos casos.

### Resonancia magnética (RM)

Se utiliza como complemento a la evaluación clínica y radiográfica para confirmar una impresión diagnóstica previa, así como para evaluar estructuras no valorables con las radiografías simples tales como: el labrum acetabular,

el ligamento redondo, el cartílago articular (acetabular y cabeza femoral), los cuerpos libres, la cápsula articular, el tendón del iliopsoas, la banda iliotibial, el mecanismo abductor y las bursas.

La artroresonancia permite una mejor visualización de estructuras como el labrum acetabular y el cartílago articular para valorar de manera más exacta la severidad y la extensión de la lesión. De igual forma, permite descartar patologías con clínica similar como la necrosis avascular de la cabeza femoral en fase temprana, las tumoraciones y las fracturas no desplazadas, entre otras.

Es importante tener en cuenta las siguientes consideraciones al momento de evaluar una RM: el resonador debe estar por encima de 1,5 T (teslas), y el protocolo de PFA debe incluir cortes axiales oblicuos y/o radiales para determinar el ángulo alfa (40, 41).

## Tratamiento

### Tratamiento no quirúrgico

Se indica inicialmente en pacientes con alteraciones morfológicas sutiles y con daño intraarticular mínimo. El mismo está enfocado al control del dolor con analgésicos (antiinflamatorios no esteroideos), infiltraciones y restricción de la actividad deportiva.

No debe sobrepasar los 6 meses sin tener resolución del problema. De persistir las molestias por un tiempo mayor se debe considerar el tratamiento quirúrgico.

### Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico está enfocado en corregir las alteraciones morfológicas, ya sea en la unión de la cabeza y el cuello femoral o en el reborde acetabular. Esto incluye básicamente la resección quirúrgica de la causa del pinzamiento mediante acetabuloplastia u osteocondroplastia de la unión entre cabeza y cuello femoral, la cual se puede realizar mediante luxación quirúrgica controlada (42), abordaje anterior limitado sin luxación (*mini-open*), artroscopia de cadera (43) o, en casos con indicaciones específicas, mediante la reorientación de un acetábulo retroverso con una osteotomía periacetabular reversa (44).

### Luxación controlada de la cadera

La luxación quirúrgica controlada, descrita por Ganz y cols., enfocada hacia la preservación articular, consiste en

realizar una luxación de la cadera preservando la irrigación de la cabeza femoral y realizando una osteocondroplastia femoroacetabular. Se realiza mediante un abordaje lateral incidiendo la fascia lata hasta el trocánter mayor. Posteriormente, se realiza una osteotomía del trocánter mayor en el borde lateral de la fosa piriforme en el tercio proximal y en el borde distal del vasto lateral (figura 9).



Figura 9. Luxación controlada de cadera (osteotomía del trocánter mayor).

Durante este abordaje se preservan los músculos rotadores externos y la arteria circunfleja femoral medial es protegida por el músculo obturador externo que se mantiene intacto. El trocánter osteotomizado se retrae anteriormente y se realiza una capsulotomía anterior en forma de S para exponer la articulación de la cadera. Luego de confirmar el pinzamiento femoroacetabular y determinar el sitio específico de pinzamiento, después de la separación del ligamento redondo, se luxa la cadera (45). Cualquier lesión condral o labral puede ser identificada y desbridada. Las prominencias óseas en el cuello femoral pueden ser removidas fácilmente mediante una sierra oscilante o con el uso de osteótomos.

La resección del reborde acetabular redundante o acetabuloplastia puede ser realizada y posteriormente se reinserta el labrum acetabular desprendido. Las lesiones en el área posterior de la cabeza, cuello y acetábulo también son accesibles con la manipulación de la extremidad (46).

Beck y cols. realizaron un estudio con un seguimiento promedio de 4,7 años y una media de edad de 36 años en 19 pacientes (14 hombres y 5 mujeres) utilizando la luxación controlada de la cadera. El seguimiento y la evaluación de estos pacientes se realizó mediante la escala de cadera de

Merle d'Aubigné, y se obtuvieron resultados excelentes y buenos en 13 pacientes con una mejoría en la escala de 2,9 a 5,1 puntos en el último seguimiento. En esta serie no se presentaron casos de necrosis avascular de la cabeza femoral. La luxación quirúrgica con corrección del PFA logró buenos resultados en pacientes con cambios degenerativos tempranos que no excedieran el grado I de osteoartritis. Este procedimiento no es comparable con pacientes que presenten cambios degenerativos avanzados o daños extensos del cartílago articular (47).

El estudio de Peters y cols. reporta el tratamiento de 30 caderas en 29 pacientes (16 hombres y 13 mujeres) mediante luxación anterior de la cabeza femoral con osteotomía del trocánter mayor. El seguimiento clínico y radiográfico a 32 meses utilizando la escala de cadera de Harris (HHS) mostró una mejoría de 70 puntos en el preoperatorio a 87 puntos al final del seguimiento ( $p < 0,0001$ ). Ningún paciente presentó necrosis avascular ni no unión trocántérica. En 18 caderas se encontraba daño severo del cartílago acetabular, el cual no se había apreciado en las radiografías ni en la artroresonancia. En 8 de estos 18 pacientes se observó evidencia radiográfica de la progresión de la osteoartritis, y 4 de estos están a la espera de un reemplazo total de cadera (48).

Espinosa y cols. revisaron retrospectivamente los resultados clínicos y radiográficos de 52 pacientes (60 caderas) con PFA a quienes se les realizó artrotomía y luxación quirúrgica. En las primeras 25 caderas el labrum roto fue resecado (grupo 1) y en las siguientes 35 caderas la porción intacta del labrum fue reinsertada al reborde acetabular (grupo 2). Se realizó un seguimiento a los 12 y 24 meses utilizando la escala de Merle d'Aubigné y el sistema de clasificación de artrosis de Tönnis para comparar ambos grupos. A los 12 meses ambos grupos presentaron mejoría significativa en las escalas clínicas comparadas con los valores preoperatorios (grupo 1,  $p = 0,0003$ ; grupo 2,  $p < 0,0001$ ). A los 24 meses posoperatorios, el 28 % de las caderas del grupo 1 tenían resultados excelentes; el 48 %, buenos; el 20 %, moderados, y el 4 %, pobres. En contraste con el grupo 2, que tuvo 80 % de excelentes resultados, 14 % de buenos resultados y 6 % de resultados moderados. Signos radiográficos de osteoartritis tuvieron mayor prevalencia en el grupo 1 que en el grupo 2 a 1 año ( $p = 0,02$ ) y a 2 años ( $p = 0,009$ ) (49).

#### **Abordaje anterior limitado sin luxación (*mini-open*)**

Otra alternativa de tratamiento es el abordaje anterior de Smith-Petersen modificado que puede ser utilizado para realizar una artrotomía de la cadera. Bajo visualización directa la prominencia en el cuello femoral puede ser resecada fácil y

efectivamente. La re inserción de un labrum desprendido con suturas de anclaje también es posible mediante este abordaje. Los sistemas de tracción pueden ser utilizados para subluxar la cadera y examinar y resecar las lesiones condrales cuando es necesario. Muchos autores complementan esta técnica con artroscopia para evaluar y manejar el compartimiento central de la cadera.

El estudio de Clohisy y cols. reporta 35 pacientes con un seguimiento a 2 años tratados con artroscopia y osteocondroplastia abierta limitada. Utilizando la HHS se obtuvo una mejoría de 68,3 a 87,4 puntos en el último seguimiento; 83 % de los pacientes presentaron una mejoría mayor de 10 puntos en la escala, y un 71 % presentaban puntajes superiores a 80 (50).

Laude y cols. obtuvieron resultados similares utilizando esta misma técnica al evaluar de forma retrospectiva 100 caderas en 97 pacientes, con un seguimiento mínimo de 28,6 meses (promedio 58,3 meses). Utilizando la escala para caderas no artríticas (NAHS) se obtuvo un aumento en 29,1 puntos en promedio al último seguimiento. De estos, 11 caderas desarrollaron osteoartritis, por lo que requirieron un reemplazo total de cadera. Los mejores resultados se obtuvieron en pacientes menores de 40 años con Tönnis de 0 (51).

Ribas y cols. evaluaron 117 caderas tratadas con abordaje anterior *mini-open* con un seguimiento mínimo de 2 años divididos en 3 grupos: grupo A (Tönnis 0) (32 caderas), grupo B (Tönnis 1) (61 caderas) y grupo C (Tönnis 2) (24 caderas). Evaluaron los resultados utilizando el método combinado del Instituto Universitario Dexeus, el cual se aplicó en el preoperatorio y a los 3, 6 y 12 meses. A los 3 meses de seguimiento 30 caderas (94 %) del grupo A, 58 caderas (95 %) del grupo B y 14 caderas (58 %) del grupo C obtuvieron resultados satisfactorios que se mantuvieron hasta el primer año. Los puntajes de Merle D'Aubigné-Postel y WOMAC mostraron mejoría significativa en los grupos A y B ( $p < 0,001$ ), contrario al grupo C, el cual no mostró una mejoría significativa ( $p > 0,05$ ). Los resultados se encuentran altamente influenciados por los estadios degenerativos preoperatorios, principalmente en estadio Tönnis 2, por lo cual es razonable realizar un procedimiento quirúrgico en los pacientes sintomáticos (52).

#### **Artroscopia de cadera**

Actualmente, la artroscopia de cadera es una de las herramientas disponibles para el diagnóstico y tratamiento de las patologías de la cadera (53, 54). La selección adecuada de los pacientes es la clave para un buen resultado posqui-

rúrgico. Para esto es importante conocer las indicaciones y contraindicaciones de la artroscopia de cadera (tabla 1).

Tabla 1. Indicaciones y contraindicaciones de la artroscopia de cadera.

Indicaciones	Contraindicaciones
Cuerpos libres	Enfermedad sistémica
Lesiones labrales	Alteración de tejidos blandos locales
Lesiones condrales	Heridas abiertas
Enfermedad sinovial	Pobre calidad ósea
Alteraciones del ligamento redondo	Anquilosis de la cadera
Artritis séptica	Obesidad mórbida
Capsulitis adhesiva	Artrosis Tönnis mayor de II
Osteofitos puntuales	
Cadera en resorte	

Puede ser realizada con el paciente en decúbito lateral o supino sobre una mesa de tracción y bajo visión fluoroscópica para evaluar la distracción de la articulación.

Al colocar al paciente en decúbito supino es importante la aplicación de un vector de distracción oblicuo al eje del cuerpo, el cual se logra con el uso del poste perineal lateralizado hacia la cadera que se va a operar (figura 10).



Figura 10. Portales y distracción articular.

Para realizarla se utilizan distintos abordajes, de los cuales los más importantes son: 1) anterolateral, 2) anterior, 3) accesorio inferior, 4) accesorio superior y 5) posterolateral.

Se hace una evaluación sistemática del compartimento central y periférico en busca de alteraciones en el labrum acetabular, superficies articulares tanto de la cabeza femoral como del acetábulo, región anterior del cuello femoral, repliegues sinoviales, ligamento redondo, unión condrolabral y una evaluación dinámica de la articulación para definir si se retiran adecuadamente los topes que producían el pinzamiento.

Sampson evaluó 120 caderas (118 pacientes) manejadas mediante artroscopia de cadera en las cuales encontró que el signo de pinzamiento se eliminó en casi la totalidad de los pacientes. Los resultados más pobres se observaron en los pacientes con mayor daño en la superficie articular visto en el momento de la artroscopia y que no se había detectado en los estudios imaginológicos. Se encontró que el dolor había desaparecido entre 6 semanas y 3 meses en el 50 % de los pacientes, a los 5 meses en el 75 % y al año en el 95 % de los casos (55).

Otro estudio, publicado por Byrd y cols., reportó los resultados de 200 pacientes (207 caderas) con un seguimiento mínimo de 12 meses (promedio 16 meses). De estos, a 158 pacientes (163 caderas) se les realizó corrección del PFA tipo cam y a 42 (44 caderas) pacientes se les realizó una corrección concomitante del PFA tipo pincer. El promedio de aumento del HHS fue de 20 puntos; 0,5 % de los pacientes fueron convertidos a un reemplazo total de cadera. Los resultados a corto plazo del tratamiento artroscópico del PFA tipo cam son comparables con los reportes publicados para los métodos abiertos, con la ventaja de tener un abordaje menos invasivo (56).

Phillipon y cols. realizaron manejo artroscópico para PFA en 112 pacientes (62 mujeres y 50 hombres). De estos, a 23 se les realizó osteoplastia para PFA tipo cam, a 3 se les realizó solamente manejo del pincer y a 86 se les realizaron ambos procedimientos para PFA mixtos. Con seguimiento promedio de 2,3 años, se obtuvo una mejoría de 58 a 84 puntos con una media de 24 puntos (IC 95 % de 19 a 28 puntos) en el HHS modificado. La media de satisfacción de los pacientes fue de 9 de 10 puntos. Luego de la artroscopia, 10 pacientes requirieron un reemplazo total de cadera en un promedio de 16 meses. Los predictores de mejores resultados fueron la escala modificada de Harris para cadera preoperatoria ( $p = 0,018$ ), la disminución del espacio articular mayor de 2 mm ( $p = 0,005$ ) y la reparación de la patología labral en lugar

del desbridamiento ( $p = 0,032$ ). El manejo artroscópico del PFA acompañado de una adecuada rehabilitación brinda un buen resultado a corto plazo y una alta satisfacción del paciente (56).

Un estudio más reciente con mayor volumen de pacientes es el de Byrd y cols., en el cual se evaluaron 200 atletas que fueron sometidos a artroscopia de cadera por PFA y un seguimiento mínimo de 1 año. Los pacientes, 148 hombres y 52 mujeres, tenían una edad media de 28,6 años (11-60 años). De ellos, 159 caderas tenían PFA tipo cam; 10 caderas, tipo pincer, y 31 caderas, tipo mixto. Del total, 23 eran atletas profesionales, 56 eran atletas universitarios, 24 eran atletas de secundaria y 97 eran atletas recreativos. Se hizo un seguimiento con el HHS, el cual se aplicó en el preoperatorio, el posoperatorio inmediato y a los 3, 12, 24, 60 y 120 meses. La media del HHS preoperatorio fue de 72 puntos y el posoperatorio fue de 96, con una media de mejoría en la escala de 20,5 puntos ( $p < 0,001$ ). El 95 % de los atletas profesionales y el 85 % de los atletas universitarios regresaron a su nivel de competición previo (57).

En el estudio de Philippon y cols. se evaluaron 153 pacientes de 50 años o mayores tratados con artroscopia de cadera para PFA entre 2006 y 2008. El objetivo del estudio era observar la evolución de estos pacientes y determinar por cuánto tiempo se evitaba el reemplazo total de cadera. El 20 % (31 pacientes) requirieron reemplazo total de cadera. A los 3 años, los pacientes con un espacio articular mayor de 2 mm presentaban una sobrevida del 90 %, contrario a los que presentaban un espacio de 2 mm o menor que tuvieron una sobrevida del 57 % ( $p = 0,001$ ). Los pacientes que no requirieron reemplazo total de cadera presentaron una mejoría en el HHS modificado de 58 a 84 puntos. Con base en estos resultados, los pacientes con espacio articular mayor de 2 mm tienen mayor sobrevida con respecto al estado preoperatorio en cuanto a dolor y función.

## Comentarios del autor

Retomar el concepto del PFA y profundizar en su etiología, biomecánica y manejo de manera organizada es un hito en la historia de la medicina. Pocas veces se presenta la oportunidad de evaluar y conocer una patología desde sus inicios observando la forma como evoluciona, los cambios en la manera de tratarla y los resultados que se obtienen con su tratamiento.

Es importante recordar que la finalidad de la cirugía en esta patología es preservar la articulación evitando la artrosis, algo muy ambicioso pero posible. Se logra limitar

el daño por medio de la corrección de sus alteraciones morfológicas, pero la articulación no es capaz de revertir los daños ya sufridos por lo que es muy importante el diagnóstico y el tratamiento temprano de esta patología. Esto debe ser de nuestro conocimiento y del conocimiento de nuestros pacientes para que tengan una percepción real de su problema y unas expectativas acordes con lo avanzado de su patología.

Aunque se lleva muy poco tiempo decantando el proceso, es claro que es un evento que impactó en gran medida no solo a la comunidad médica sino a la población general. Desde 2005, el número de publicaciones en la red y en las revistas médicas ha aumentado de manera exponencial; las técnicas quirúrgicas han evolucionado, haciéndose menos complejas, más estandarizadas y con resultados a mediano plazo muy alentadores.

A pesar de que el concepto de PFA se viene estudiando desde finales de los años 90, no es sino a partir del año 2006 que se ha establecido un manejo moderno de esta patología obteniendo resultados más predecibles en nuestra población mediante la estandarización de las técnicas quirúrgicas ya conocidas. Debido a esto, actualmente se puede decir que existe un periodo de aproximadamente 5 a 6 años de seguimiento de técnicas quirúrgicas estandarizadas y se espera obtener un seguimiento más prolongado de los pacientes tratados de esta forma.

Actualmente la única diferencia entre los resultados de las distintas técnicas quirúrgicas (sean buenos o excelentes) es el tiempo de seguimiento que tiene cada una, siendo la luxación controlada de la cabeza femoral la que mayor seguimiento presenta a la fecha.

Cada uno de los diferentes autores expone las ventajas y desventajas de cada técnica quirúrgica y concluyen que la elección del procedimiento se realiza de acuerdo al conocimiento y experiencia del cirujano.

Sin embargo, consideramos que el mayor aporte de este proceso es haber logrado profundizar más en los problemas de esta articulación, llevándonos a entender muchas cosas antes desconocidas y a cambiar conceptos errados que antes se daban como absolutamente ciertos.

## Referencias bibliográficas

1. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris W. The etiology of osteoarthritis of the hip - an integrated mechanical concept. Clin Orthop Relat Res 2008; 466: 264-72.

2. Elmslie RC. Aetiological factors in osteoarthritis of the hip. *Br Med J* 1933; 1: 1-3.
3. Stulberg SD, Cordell LD, Harris WH, Ramsey PL, MacEwen GD. Unrecognized childhood hip disease: a major cause of idiopathic osteoarthritis of the hip. *Proceedings of the Third Meeting of the Hip Society*. St. Louis, MO: CV Mosby; 1975. p. 212-28.
4. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 1986; 213: 20-33.
5. Reginster JY. The prevalence and burden of arthritis. *Rheumatology (Oxford)* 2002; 41(suppl): 3-6.
6. Flores RH, Hochberg MC. Definition and classification of osteoarthritis. En: Brandt KD, Doherty M, Lohmander LS, editors. *Osteoarthritis*. New York, NY: Oxford Medical Publication, Oxford Unipress; 1998. p. 1-12.
7. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Nötzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003; 417: 1-9.
8. Beck M, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2005; 87: 1012-8.
9. Murphy SB, Tannast M, Kim YJ, Buly R, Millis MB. Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 429: 178-81.
10. Tanzer M, Noiseux N. Osseous abnormalities and early osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 429: 170-7.
11. Jäger M, Wild A, Westhoff B, Krauspe R. Femoroacetabular impingement caused by a femoral osseous head-neck bump deformity: clinical, radiological, and experimental results. *J Orthop Sci* 2004; 9: 256-63.
12. Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement: a common cause of hip complaints leading to arthrosis. *Unfallchirurg* 2005; 108: 9-17.
13. Ito K, Minka MAII, Leunig M, Werlen S, Ganz R. Femoroacetabular impingement and the cam-effect: a MRI-based quantitative anatomical study of the femoral head-neck offset. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83: 171-6.
14. Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, Schmid MR, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84: 556-60.
15. McCarthy JC, Noble PC, Schuck MR, Wright J, Lee J. The Otto E. Aufranc Award: The role of labral lesions to development of early degenerative hip disease. *Clin Orthop Relat Res* 2001; 393: 25-37.
16. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum: a cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 281-8.
17. Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis--what the radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 188(6): 1540-52.
18. Hotta Y, Matsui K, Nakada D, Azuma H. [The natural course of osteoarthritis of the hip. Indication of conservative treatment in relation to the osteophyte formation at the acetabular rim]. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi* 1985; 59: 1-15.
19. Ninomiya S, Shimabukuro A, Tanabe T, Kim YT, Tachibana Y. Ossification of the acetabular labrum. *J Orthop Sci* 2000; 5: 511-4.
20. Murphy SB, Kijewski PK, Millis MB, Harless A. Acetabular dysplasia in the adolescent and young adult. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 261: 214-23.
21. Murphy SB, Ganz R, Müller ME. The prognosis in untreated dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77: 985-89.
22. Tönnis D, Heinecke A. Acetabular and femoral anteversion: relationship with osteoarthritis of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1999; 81: 1747-70.
23. Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, Hersche O, Nötzli H, Slongo T, Ganz R. Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand* 2000; 71: 370-5.
24. Leunig M, Fraitzl CR, Ganz R. Early damage to the acetabular cartilage in slipped capital femoral epiphysis: therapeutic consequences. *Orthopade* 2002; 31: 894-9.
25. Rab GT. The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement and corrective osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 419-24.
26. MacDonald SJ, Garbuz D, Ganz R. Clinical evaluation of the symptomatic young adult hip. *Semin Arthroplasty* 1997; 8: 3-9.
27. Lequesne M, de Sèze S. False profile of the pelvis: a new radiographic incidence for the study of the hip—its use in dysplasias and different coxopathies. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1961; 28: 643-52.
28. Gekeler J. Coxarthrosis with a deep acetabulum. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1978; 116: 454-9.
29. Turgeon TR, Phillips W, Kantor SR, Santore RF. The role of acetabular and femoral osteotomies in reconstructive surgery of the hip: 2005 and beyond. *Clin Orthop Relat Res* 2005; 441: 188-99.
30. Smith-Petersen MN. Treatment of malum coxae senilis, old slipped upper capital femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and coxae plana by means of acetabuloplasty. *J Bone Joint Surg* 1936; 18: 869-80.
31. Clohisy JC, Carlisle JC, Beaulé PE, Kim YJ, Trousdale RT, Sierra RJ, Leunig M, Schoenecker PL, Millis MB. A Systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90(Suppl 4): 47-66.
32. Mose K. Methods of measuring in Legg-Calvé-Perthes disease with special regard to the prognosis. *Clin Orthop Relat Res* 1980; 150: 103-9.
33. Nötzli H, Wyss T, Stoecklin C, Schmid M, Treiber K, Hodler J. The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84B: 556-60.
34. Corten K, Ganz R, Chosa E, Leunig M. Bone apposition of the acetabular rim in deep hips. *J Bone Joint Surg Am* 2011; 93 Suppl 2: 10-6.
35. Ganz R, Leunig M, Leunig-Ganz K, Harris WH. The etiology of osteoarthritis of the hip: an integrated mechanical concept. *Clin Orthop* 2008; 466: 264-72.
36. Armbuster TG, Guerra J Jr, Resnick D, Georgen TG, Feingold M, Niwayama G, et al. The adult hip: an anatomical study. Part 1: the bony landmarks. *Radiology* 1978; 128: 1-10.
37. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krügel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult hip: a technique with full access to femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg Br* 2001; 83: 1119-24.
38. Meyer DC, Beck M, Ellis T, Ganz R, Leunig M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 445: 181-85f.

39. Leunig M, Werlen S, Ungersbock A, Ito K, Ganz R. Evaluation of the acetabular labrum by MR arthrography. *J Bone Joint Surg Br* 1997; 79: 230-4.
40. Werlen S, Porcellini B, Ungersbock A. Magnetic resonance imaging of the hip joint. *Semin Arthroplasty* 1997; 8: 20-6.
41. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R, Leunig M. Anterior femoroacetabular impingement. Part I: Techniques of joint-preserving surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 418: 61-6.
42. Wettstein M, Dienst M. Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Orthopäde* 2006; 35: 85-93.
43. Siebenrock KA, Schöniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion and its treatment by periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 278-86.
44. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular Impingement. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15(9): 561-70.
45. Shrader MW, Sucato DJ. Surgical dislocation with trochanteric osteotomy: a surgical approach for femoroacetabular impingement. *Curr Opin Orthop* 2005; 16: 439-44.
46. Clohisy JC, Zebala LP, Nepple JJ, Pashos G. Combined hip arthroscopy and limited open osteochondroplasty for anterior femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92(8): 1697-706.
47. Beck M, Leunig M, Parvizi J, Boutier V, Wyss D, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement. Part II. Midterm results of surgical treatment. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 418: 67-73.
48. Peters CL, Erickson JA. Treatment of femoro-acetabular impingement with surgical dislocation and debridement in young adults. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 1735-41.
49. Espinosa N, Rothenfluh D, Beck M, Ganz R, Leuning M. Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral re-fixation. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88: 925-35.
50. Laude F, Soriali E, Nogier A. Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach. *Clin Orthop Relat Res* 2009; 467(3): 747-52.
51. Ribas M, Ledesma R, Cárdenas C, Marín-Peña O, Toro J, Cáceres E. Clinical results after anterior mini-open approach for femoroacetabular impingement in early degenerative stage. *Hip Int* 2010; 20(Suppl 7): 36-42.
52. Glick JM. Hip arthroscopy using the lateral approach. *Instr Course Lect* 1988; 37: 223-31.
53. Sampson T. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Tech Orthop* 2005; 20(1): 56-62.
54. Byrd J, Jones K. Arthroscopic femoroplasty in the management of camtype femoroacetabular impingement. *Clin Orthop Rel Res* 2009; 467(3): 739-46.
55. Philippon M, Briggs K, Yen Y, Kuppersmith D. Outcomes following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with associated chondrolabral dysfunction: minimum two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br* 2009; 91: 16-23.
56. Philippon M, Souza B, Briggs K. Hip arthroscopy for femoroacetabular impingement in patients aged 50 years or older. *Arthroscopy* 2011; 28(1): 59-65.
57. Byrd J, Jones K. Arthroscopic management of femoroacetabular impingement in athletes. *Am J Sports Med* 2011; 39 Suppl: 7S-13S.