

ATRAPAMIENTO O CHOQUE FEMOROACETABULAR: CONCEPTO, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO (PARTE II)

FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT: CONCEPT, DIAGNOSIS AND TREATMENT (PART II)

Hoy día no existe tratamiento conservador que pueda mejorar la situación de conflicto mecánico que se produce en el CFA. El tratamiento quirúrgico se conoce como “osteoplastia femoroacetabular” (Figura 10) y sus resultados óptimos aparecen cuando se realiza de forma precoz. Este tratamiento quirúrgico consiste en la resección de los elementos óseos causantes del CFA, proporcionando un efecto de remodelado anatómico de la articulación y con ello la eliminación por completo del bloqueo o impacto al que se halla sometida la cadera. En el mismo acto operatorio se reparan las lesiones del labrum acetabular y del cartílago acetabular adyacente. Según la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS), existen tres abordajes quirúrgicos para realizar la osteoplastia femoroacetabular²²:

Abordaje abierto con luxación segura de la cabeza femoral

Ganz, *et al.* fueron los pioneros en el diagnóstico del choque femoroacetabular y describieron la primera técnica de osteoplastia mediante la luxación de la cabeza femoral^{17,10,34}. Supone un abordaje lateral de la cadera con osteotomía del trocánter mayor y una “luxación segura” porque preserva el aporte vascular principal de la cabeza femoral. La principal ventaja de este método reside en la exposición amplia de todos los elementos responsables del CFA. Por el contrario, la realización de una osteotomía de trocánter mayor, añade un riesgo sobreañadido de retardo

o ausencia de consolidación del trocánter mayor sobre la metáfisis femoral. Dicho riesgo hace que los pacientes deban caminar en descarga parcial entre seis a ocho semanas con bastones ingleses, protegiendo la carga total de la extremidad y evitando que la fuerza de tracción de los músculos pelvirocánteros pudiera poner en peligro la consolidación de la pastilla ósea trocánterea.

Técnica mini-invasiva anterior³⁵⁻⁴⁰

En el año 2003, los autores desarrollaron a través de un estudio cadavérico, un mini-abordaje anterior de 6-8 cm que permite realizar la osteoplastia femoroacetabular propuesta por Ganz, *et al.*, evitando la osteotomía del trocánter mayor y la luxación de la cabeza femoral. Mediante una

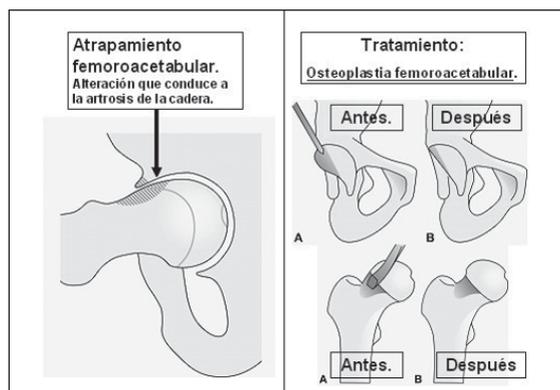


FIGURA 10. Choque femoroacetabular. Izquierda: deformidad tipo cam (la zona marcada corresponde al exceso óseo). Derecha superior: osteoplastia de la giba femoral. Derecha inferior: osteoplastia del exceso de cobertura acetabular

Manuel Ribas¹
Óliver Marín²
Rubén Ledesma¹
Marc Tey³
Alfonso Valles⁴
José M^a Vilarrubias⁵

¹Unidad de Cadera Hospital Infanta Leonor Instituto de Cirugía de Cadera Clínica La Luz Madrid

²Unidad Cadera Instituto Universitario Dexeus Barcelona

³Unidad Artroscopia Instituto Universitario Dexeus Barcelona

⁴Jefe Unidad Cadera Hospital Universitario Príncipe de Asturias Alcalá de Henares, Madrid

⁵Jefe Servicio COT. Instituto Universitario Dexeus Barcelona

CORRESPONDENCIA:

Óliver Marín Peña
E-mail: olivermarin@yahoo.es

Aceptado: 25.01.2008 / Revisión n° 204

RIBAS, M.
et al.

FIGURA 11.

Técnica de Ribas mini-invasiva (incisión 6 cm).
A. Presentación de la giba femoral.
B. regularización con escoplos curvos y fresas de la giba femoral.
C. interfase cabeza-cuello ya regularizada.
D. Sutura intradérmica

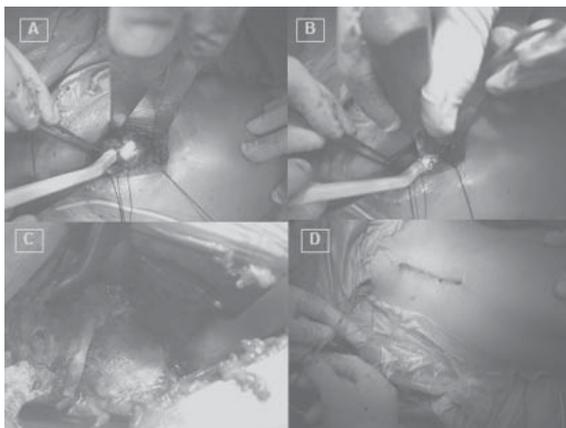


FIGURA 12.

A y B. Movilidad preoperatoria en abducción-rotación externa y adducción-rotación interna. C y D. Movilidad postoperatoria inmediata en abducción-rotación externa y adducción-rotación interna

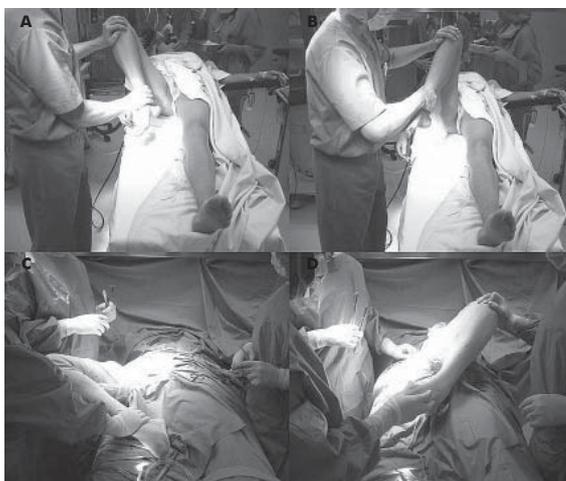
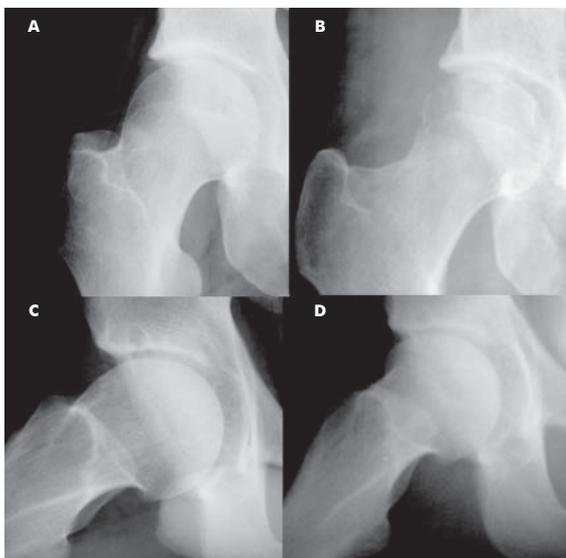


FIGURA 13.

A y C. Radiografías AP (superior) y axial de Dunn (inferior) de giba femoral-efecto CAM en estadio Tönnis 1. B y D. Radiografías AP (superior) y axial de Dunn (inferior) tras osteoplastia femoroacetabular



mínima tracción, se crea una leve subluxación y con ello podemos revisar el compartimento

central de la cadera y tratar las lesiones del cartílago acetabular y lesiones labrales detectadas mediante la artro-resonancia, TAC helicoidal 3D y radiografías simples (frontal, 30° de rotación externa y axial de Dunn). Al evitar la osteotomía de trocánter, esta técnica presenta ventajas especialmente en el paciente con expectativas de reincorporación rápida a la práctica deportiva⁴⁰.

La incisión se inicia 1 cm distal y lateral de la espina ilíaca antero-superior y se dirige 6-8 cm distalmente hacia la cabeza del peroné. Se profundiza de forma atraumática entre los músculos tensor de la fascia lata y sartorio en un primer plano para posteriormente alcanzar la capsula articular entre el glúteo medio y el recto anterior sin desinsertar músculo alguno. Se realiza la capsulotomía entre los refuerzos capsulo-ligamentosos ilio-femoral y pubo-femoral, observándose claramente la articulación coxo-femoral. Mediante movilización de la cabeza femoral, podemos comprobar de manera directa el choque entre la prominencia ósea en la transición cabeza-cuello y el labrum acetabular. Se recomienda realizar la osteoplastia con la ayuda del intensificador de imágenes, especialmente al inicio de la curva de aprendizaje (Figuras 11-13). En esta fase, puede utilizarse el artroscopio para la inspección del compartimento central de la cadera. Podemos acceder al espacio retrolabral donde observaremos lesiones condrales y del labrum acetabular^{7,10}.

Técnica artroscópica

Autores como Philippon^{24,41}, Sampson⁴², Byrd⁴³ o Villar⁴⁴, han conseguido que el abordaje artroscópico del CFA goce cada vez de más popularidad. Una de los aspectos más importantes es la planificación preoperatoria. Debemos valorar tres aspectos fundamentales como son la indicación, la preparación quirúrgica y el orden en la ejecución. La indicación quirúrgica posiblemente depende más de la experiencia del cirujano que de un límite real objetivable. Es precisa una amplia experiencia en cirugía artroscópica y en el manejo de la óptica de 70°. Un manejo inadecuado por falta de hábito puede llevar con facilidad a lesiones iatrogénicas del cartílago articular⁴⁵.

Es por ello que en la curva de aprendizaje de esta técnica, inicialmente se deben evitar casos con lesiones labrales y las lesiones de tipo pincer, más exigentes técnicamente. Distintos autores han tratado de definir la curva de aprendizaje de esta técnica alrededor de 30 cirugías artroscópicas de choque femoro-acetabular para artroscopistas expertos y es importante que puedan mantener una casuística de al menos 30 casos al año. Los requisitos técnicos para poder llevar a cabo exitosamente esta técnica son: posición adecuada del paciente, tracción suficiente para crear un buen espacio articular de acceso e instrumental específico para artroscopia de cadera⁴⁶ (Figura 14). Los objetivos que se persiguen son los mismos que por cirugía abierta. Vamos a dividirlos en dos apartados; acciones en el compartimento central y en el compartimento periférico⁴⁷.

Compartimento central. Aquí podemos encontrar fundamentalmente tres problemas a tratar: las lesiones del labrum, la lesión de tipo pincer y la lesión condral (Figura 15). El labrum acetabular puede verse lesionado en su estructura o bien desinsertado en su base. Ello es debido al impacto repetitivo de la giba femoral en los movimientos de flexión y rotación interna de la cadera; por ello la ubicación más habitual será en la región anterior y anterolateral del acetábulo. Clásicamente se procedía al desbridamiento del labrum dañado con buenos resultados a corto y medio plazo, pero recientes estudios han demostrado que estos decrecen a largo plazo. Anclajes óseos de 3 mm son los usados para reinsertar firmemente el labrum al reborde acetabular. La lesión de tipo pincer y la lesión condral periférica exigirán una desinserción del labrum en su base para reseca el hueso del reborde acetabular prominente o eliminar la lesión condral. Posteriormente se procede a la re inserción del labrum con anclajes óseos (Figura 16). Es una técnica delicada que requiere un periodo de aprendizaje. No es recomendable mantener la tracción más allá de las 2h por lo que puede ser necesario retirar la tracción a mitad del procedimiento, esperar 10-20' y volver a traccionar para completar el procedimiento. Algunos autores han publicado tasas del 5% de lesiones nerviosas y 5% de lesiones perineales en manos experimentadas⁴⁵.



FIGURA 14. Posición en decúbito supino. Instrumental específico (cuadro inferior izquierdo)

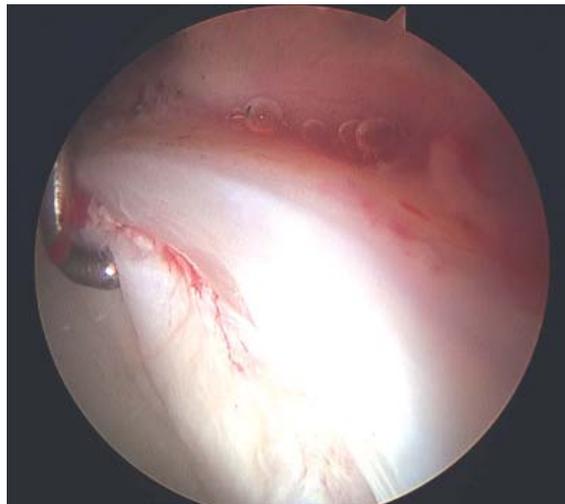


FIGURA 15. Lesión condral con indemnidad del labrum



FIGURA 16. Arriba: Tipo "pincer". A. Desinserción labral en acetábulo antero-superior. B/ Labrum suturado tras fresado acetabular. Abajo. Tipo "cam". A. Lesión cam en compartimento periférico (flechas rojas). B. Resultado de osteoplastia de lesión cam (flechas rojas) periférico (flechas rojas). B. Resultado de osteoplastia de lesión cam (flechas rojas)

Compartimento periférico. En este tiempo quirúrgico trataremos la lesión de la zona de transición de cabeza y cuello femoral o lesión tipo cam. Dicha lesión puede ser reseca mediante artroscopia, marcando como único límite la habilidad y la experiencia del cirujano. La artroscopia permite identificar claramente los pliegues sinoviales en los que discurren las arterias circunflejas responsables de la irrigación de la cabeza femoral. Es importante preservar los pliegues medial y lateral pero habitualmente el pliegue anterior debe ser escindido para poder realizar una resección suficiente de la prominencia o giba femoral. Es imprescindible tener la posibilidad de movilizar libremente la articulación de la cadera en la mesa de tracción para realizar movimientos rotacionales que garanticen la comprobación de la correcta resección de la giba ósea, así como asegurar la desaparición del conflicto de espacio entre el cuello femoral y el acetábulo. La extensión de la lesión a nivel de la transición cabeza-cuello femoral es fácilmente identificable por su aspecto nacarado y superficie convexa. Si existen dudas, al realizar movimientos de flexión y extensión de la cadera observaremos como el labrum es elevado por empuje de dicha giba. Se realizará una resección generosa, hasta comprobar que esa área convexa se convierte en una superficie cóncava y regular, sin conflicto con el labrum acetabular (Figura 16).

RESULTADOS

Los autores del estudio han desarrollado un protocolo para la aplicación individualizada a cada paciente de cada una de las técnicas descritas. En los últimos 5 años se han intervenido 218 pacientes, de los que 173 realizaban actividades deportivas (Figura 17). 171 pacientes fueron intervenidos por osteoplastia mini-invasiva anterior, 40 mediante osteoplastia artroscópica y 7 mediante osteoplastia de Ganz. La edad media fue de 36 años (rango 14-57). 79 fueron varones y 28 mujeres. El tiempo quirúrgico medio fue de 1 h. 56' para el abordaje mini-anterior, algo menor que con el abordaje artroscópico. La hospitalización media fue de 2,6 días (en la osteoplastia de Ganz

es de 5,5 días). La recuperación funcional con el mini-abordaje anterior y el artroscópico fue de 5,5 semanas mientras que con la técnica de luxación segura de la cabeza femoral fue de 11,7, y que además presentó un 17% de adherencias capsulo-labiales⁴⁸.

La etapas de recuperación funcional tanto para el mini-abordaje anterior como para la artroscopia presenta diversas fases: 1º suspensorio-terapia y cinesiterapia pasiva-activa, 2º cinesiterapia activo-resistida, 3º ejercicio en cadena cerrada, propiocepción y potenciación muscular isocinética, 4ª cadena cerrada en bipedestación y 5º reincorporación gradual a la actividad física específica. No se permite el ejercicio de carrera sprint con impacto hasta transcurridos 3 meses por riesgo de fractura subcapital por estrés. Los autores han realizado un estudio con seguimiento mínimo de dos años en donde a los pacientes a los que se realiza osteoplastia se distribuyen en tres grupos según la clasificación radiológica de Tönnis⁴⁹.

Los tres grupos siguieron un protocolo clínico-funcional según la escala Dexeus Clinical Score (D.C.S.), que incluye la valoración del paciente mediante el test de impingement, escala Merle D'Aubigné (M.D.A.)⁵⁰, y la escala auto-evaluativa WOMAC⁵¹⁻⁵³. Los resultados de la escala DCS se clasificaron en excelentes, buenos, regulares y malos (Tabla 1). Se consideran resultados satisfactorios los excelentes y buenos e insatisfactorios los regulares y malos. Este sistema de evaluación ofrece una alta exigencia en los resultados necesaria al tratarse de una valoración de individuos jóvenes con una alta actividad física previa. Nosotros no podemos estar de acuerdo con la calificación de malos resultados solo aquellos en los que en el seguimiento ha sido necesaria la implantación de artroplastia de cadera¹⁰.

El análisis de los datos pone de manifiesto que hasta transcurridos 3 meses, no se produce una mejoría en el test de impingement, la valoración en la escala Merle D'Aubigné y la escala WOMAC ($p < 0,05$). Existe un aumento de la movilidad.

	Prueba Impingement	Merle-D'Aubigne	WOMAC
Excelente	Negativa (cadera a 30º de rotación interna y 20º de aproximación)	MDA= 18	WOMAC mejoría en los tres parámetros
Bueno	Negativa (cadera a 30º de rotación interna y 20º de aproximación)	MDA= 17 (dolor=5)	WOMAC mejoría en los tres parámetros
Regular	Positiva (cadera a 30º de rotación interna y 20º de aproximación)	MDA= 16	WOMAC no existe mejoría en los tres parámetros.
Malo	Positiva (cadera a 30º de rotación interna y 20º de aproximación)	MDA= 15	WOMAC no existe mejoría en los tres parámetros.

TABLA 1. Valoración de resultados según la escala DCS en sus tres parámetros (Prueba impingement, Escala MDA, Escala WOMAC)

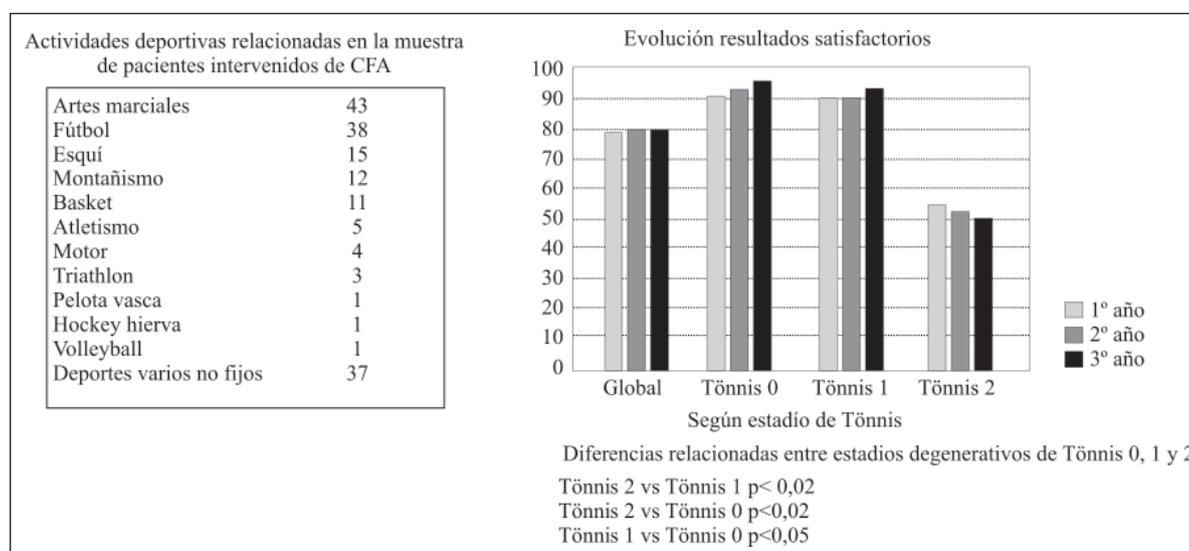


FIGURA 17. Izquierda: distribución de la práctica deportiva de los pacientes intervenidos de choque femoroacetabular (alta número practicantes de artes marciales y fútbol). Derecha: Resultados satisfactorios globales durante los tres primeros años tras la intervención según el estadio degenerativo radiológico de Tönnis preoperatorio

El rango de movilidad, que se incrementa tanto en flexión, aducción, rotación interna-externa y abducción⁴⁰ se estabiliza a las 6 semanas. Posteriormente ya no se incrementa. Un 80,5% de los pacientes, presenta resultados satisfactorio al año y que se mantiene a los dos y tres años (p<0,05). Se ha observado una gran diferencia en los resultados clínicos entre los grupos entre los grupos con Tönnis 0 o Tönnis 1 frente a los malos resultados del grupo Tönnis 2 (Figura 17).

desarrollarán con los años síntomas claramente relacionados. Sin embargo 3 de cada 4 pacientes intervenidos presentan dolor en relación con sus actividades deportivas, muchas de las cuales exigen gestos con marcada flexión-aducción-rotación interna^{55,56}. En las personas sedentarias, el factor más preponderante es la flexión mantenida (conducción de vehículos, sedestación prolongada). Así pues parece necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

CONSIDERACIONES FINALES

Si bien las deformidades que producen el CFA están presentes en un 15% de la población según Leunig⁵⁴, no sabemos actualmente qué pacientes

- Incluir el test de impingement en la revisión general de los deportistas.
- A aquellos pacientes con test de impingement positivos se les deberá realizar cuando menos radiografías anteroposterior ortostática de

las articulaciones coxofemorales con los pies juntos, en rotación externa de 30° - pies juntos y radiografías axiales tipo Dunn ortostáticas.

- Seguir de cerca los pacientes con CFA. Caso de persistencia de sintomatología es absolutamente imperativo indicar la osteoplastia, o de lo contrario el paciente caminará hacia el inexorable futuro de la artrosis y abandono de la actividad deportiva.

RESUMEN

Recientes estudios han demostrado la relación entre el síndrome femoroacetabular y el origen de la artrosis del adulto joven. El conflicto de espacio entre la transición cabeza cuello femoral y el reborde acetabular anterior son el origen del dolor de cadera en muchos de nuestros pacientes jóvenes. El conocimiento del Choque Femoroacetabular (CFA) es actualmente una herramienta diagnóstica indispensable para todo el personal sanitario que trate con patología del aparato músculo-esquelético. Su creciente popularidad en foros científicos se sustenta sobre la posibilidad de que su tratamiento facilite la vuelta a las actividades laborales y deportivas de estos pacientes jóvenes con coxalgia, mejorando

su calidad de vida y el consiguiente retraso en la aparición de artrosis precoz coxofemoral con su irremediable camino hacia la prótesis de cadera.

Palabras clave: Cadera. Choque femoroacetabular. Coxartrosis. Osteocondroplastia. Dolor.

SUMMARY

Recent studies have demonstrated the relationship between femoroacetabular impingement syndrome and the origin of hip osteoarthritis in young adult. Painful hip in young adults is actually related with a space conflict between femoral head-neck junction and antero-superior acetabular rim. Knowledge of femoroacetabular impingement (FAI) is an important diagnostic tool for all health personnel dealing with musculo-skeletal pathology. Recent popularity is based in the excellent mid-term results of the surgical treatment in sport young patients, improving their quality of life, release to sport and work activities and delay the onset of early hip osteoarthritis and the possibility of a total hip arthroplasty.

Key words: Hip. Femoroacetabular impingement. Hip osteoarthritis. Osteochondroplasty. Pain.

B I B L I O G R A F Í A

1. Harrison MHM, Schajowicz F, Trueta J. Osteoarthritis of the hip: a study of the nature evolution of the disease. *J Bone Joint Surg* 1953;35-B:598.
2. Smith-Petersen MN. Treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum and coxa plana by means of acetabuloplasty. *J Bone Joint Surg* 1936;18-A:869-80.
3. Siebenrock KS, Schoeniger R, Ganz R. Anterior Femoro-acetabular Impingement due to Acetabular Retroversion. Treatment with Periacetabular Osteotomy. *J. Bone Joint Surg Br.* 2003;85(2):278-86.
4. Myers SR, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop* 1999;363:93-9.
5. 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* 2005;87(7):1012-8
6. Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Notzli H, Siebenrock KA. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2003;417:112-20.

7. 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.
8. Ito K, Minka MA, 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.
9. Notzli 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.
10. Lavigne M, Parvizi J, Beck M, Siebenrock KA, Ganz R. Anterior Femoroacetabular impingement. Part I. Techniques of Joint Preserving Surgery. *Clin Orthop* 2004;418:61-6.
11. Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, Hersche O, Notzli H, Slongo T, Ganz R. Slipped capital epiphysis: Early damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scan* 2000;71:370-5.
12. Leunig M, Podeszwa D, Beck M, Werlen S, Ganz R. Magnetic resonance arthrography of labral disorders in hips with dysplasia and impingement. *Clin Orthop*. 2004;418:74-80.
13. Gosvig KK, Jacobsen S, Palm H, Sonne-Holm S, Magnusson E. A new radiological index for assessing asphericity of the femoral head in cam impingement. *J Bone Joint Surg Br*. 2007;89(10):1309-16.
14. Harris WH. Etiology of osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop* 1986;213:20-33.
15. Hofmann S, Tschauer CH, Graf R. Mechanical causes of osteoarthritis in young adults. *Hip International*, 2003;13(1)Suppl 2:3-9.
16. Murray RO. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. *Br J Radiol*, 1965;38:810-24.
17. Stulberg SD, Cordell LD, Harris WH, Ramsey PL, MacEwen GD. Unrecognized Childhood Hip Disease: A Major Cause of Idiopathic Osteoarthritis of the Hip. En: Amstutz HC (ed). *The Hip: Proceedings of the Third Open Scientific Meeting of the Hip Society*. St Louis: CV Mosby 1975:212-28.
18. Marin-Peña O, Gebhard C, Velez K, Ribas-Fernandez M, Plasencia-Arriba MA. Femoroacetabular impingement: first step on the way to hip arthroplasty in young patients. *J Bone Joint Surg Br Orthop. Proc.* 2006;88-B:329
19. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. *Clin Orthop* 1988;232:26-36.
20. 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.
21. Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum: A cause of hip pain. *J Bone Joint Surg Br* 1999;81:281-8.
22. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular Impingement. *J Am Acad Orthop Surg* 2007;15(9):561-70.
23. Burnett RS, Della Rocca GJ, Prather H, Curry M, Maloney WJ, Clohisy JC. Clinical presentation of patients with tears of the acetabular labrum. *J Bone Joint Surg*. 2006;88-A:1448-57.
24. Philippon MJ, Maxwell RB, Johnston TL, Schenker M, Briggs KK. Clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(8):1041-7.
25. Philippon MJ, Schenker ML. Arthroscopy for the treatment of femoroacetabular impingement in the athlete. *Clin Sports Med* 2006;25:299-308.
26. Klaue K, Durnin CW, Ganz R. The acetabular rim syndrome. A clinical presentation of dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg* 1991;73-B:423-9.
27. Beall DP, Sweet CF, Martin HD. Imaging findings of femoroacetabular impingement syndrome. *Skeletal Radiol* 2005;34:691-701.
28. Jager M, Wild A, Westhoff B, Krauspe R. Femoroacetabular impingement cause by a femoral osseous head-neck bump deformity: clinical, radiological, and experimental results. *J Orthop Sci* 2004;9:256-63.
29. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of x-rays in children and adults. *Clin Orthop*. 1976;119:39-47.
30. Siebenrock KA, Kalbermatten DF, Ganz R. Effect of pelvic inclination on determination of acetabular retroversion. A study on cadaver pelvis. *Clin Orthop* 2003;407:241-8.
31. Beall DP, Sweet CF, Martin HD, et al. Imaging findings of femoroacetabular impingement syndrome. *Skeletal Radiol* 2005;34:691-701.
32. Kassarian A. Triad of MR arthrographic findings in patients with cam-type femoroacetabular impingement. *Radiology* 2005;236(2):588-92.

33. **Marin-Peña O, Ribas-Fernandez M, Valles-Purroy A, Gomez-Martin A.** Metodo de valoración intraoperatoria de la resección ósea en el choque femoroacetabular. *Rev Ortop Traumatol.* 2007;51(Supl 2):57.
34. **Mardones RM, González C, Chen Q, et al.** Surgical treatment of femoroacetabular impingement: evaluation of the effect of size of the resection. *J Bone Joint Surg [Am]* 2005;87-A:273-9.
35. **Ribas-Fernández M, Marin-Peña O, Ledesma R, Vilarrubias JM.** Estudio de los primeros 100 casos mediante abordaje mini-anterior. *Rev Ortop Traumatol.* 2007;51(Supl 2):57.
36. **Ribas M, Candiotti L, Vilarrubias JM.** Tratamiento quirúrgico del síndrome de atrapamiento femoroacetabular anterior de la cadera. *J Bone Joint Surg Br Proceedings* 2005.
37. **Ribas M, Marín-Peña O, Regenbrecht B, De la Torre B, Vilarrubias JM.** Femoroacetabular osteochondroplasty by means of an anterior minimally invasive approach. *Hip International* 2007;2:91-8.
38. **Ribas M, Regenbrecht B, Vilarrubias JM, Wenda K.** Femuracetabuläres Impingement: Konzept und chirurgische Behandlung durch ein minimalinvasives Verfahren. *Orthopädische Praxis* 2006;42(7):484-90.
39. **Ribas M, Mercede M, Vilarrubias JM, Sadile F.** Impingement femoro-acetabolare: concetto e trattamento con nuova tecnica chirurgica mini-invasiva. *G.I.O.T.* 2006;32:168-73.
40. **Ribas M, Vilarrubias JM, Ginebreda I, Silberberg J, Leal J.** Atrapamiento o choque femoroacetabular. *Rev Ortop Traumatol* 2005;49:390-403.
41. **Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, Maxwell RB, Ganz R, Leunig M.** Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review. *Am J Sports Med.* 2007;35(9):1571-80.
42. **Sampson TG.** Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience. *Instr Course Lect.* 2006;55:337-46.
43. **Byrd JW.** Hip arthroscopy: surgical indications. *Arthroscopy.* 2006;22(12):1257-9.
44. **Crawford JR, Villar RN.** Current concepts in the management of femoroacetabular impingement. *J Bone Joint Surg Br.* 2005;87(11):1459-62.
45. **Funke EL, Munzinger U.** Complications in Hip Arthroscopy. *Arthroscopy* 1996;12:156-9.
46. **Monllau JC, Reina F, Puig LI, Rodríguez A.** Arthroscopic approaches to the hip joint. *Tech Orthop* 2005;20.
47. **Sampson T.** Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Tech Orthop* 2005;20:56-62.
48. **Philippon MJ, Schenker ML, Briggs KK, Kuppersmith DA, Maxwell RB, Stubbs AJ.** Revision Hip Arthroscopy. *Am J Sports Med.* 2007 Aug 16.
49. **Tönnis D.** Normal values of the hip joint for the evaluation of x-rays in children and adults. *Clin Orthop* 1976;119:39-47.
50. **Merle d'Aubigné R, Postel M.** Functional results of hip arthroplasty with acrylic prosthesis. *J Bone Joint Surg Am* 1954;36:451-75.
51. **Bellamy N, Buchanan WW, Goldsmith CH, Campbell J, Stitt LW.** Validation study of WOMAC: a health status instrument for measuring clinically important patient relevant outcomes to antirheumatic drug therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee. *J Rheumatol.* 1988;15(12):1833-40.
52. **Baron G, Tubach F, Ravaud P, Logeart I, Dougados M.** Validation of a short form of the Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index function subscale in hip and knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2007;57(4):633-8.
53. **Batlle-Gualda E, Esteve-Vives J, Piera-Riera MC, Hargreaves R, Cutts J.** Translation and adaptation to spanish of the WOMAC questionnaire specific for knee and hip osteoarthritis. *Rev Esp Reumatol.* 1999;26(2):38-45.
54. **Leunig M, Ganz R.** Inzidenz der röntgenologischen Veränderungen von FAI in der Gesamtbevölkerung. *Unfallchirurg* 2005.
55. **Commandré FA, Malberti R, González Iturri JJ.** La cadera del deportista. *Archivos de Medicina del Deporte* 2003;94:143-8.
56. **González González JC.** Estrés deportivo y vulnerabilidad lesional en futbolistas profesionales durante dos temporadas. *Archivos de Medicina del Deporte* 2005;108:293-302.