

## Pinzamiento femoroacetabular, causa de dolor en la cadera en el adulto joven

Femoroacetabular impingement causing hip pain in young adults

Le pincement fémoro-acétabulaire à l'origine de la douleur aux hanches chez le sujet jeune

Dr. Boris Luis García Freire, Dr. Luis Miguel Pérez Hernández, Dr. Raúl Acosta Daniel

Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

El dolor de la cadera en adultos ha sido tradicionalmente asociado con osteoartritis en dicha articulación. Sin embargo, vemos a muchos pacientes jóvenes con dolor en la cadera, sin artritis, en nuestras consultas. Recientemente, un anormal contacto entre el acetábulo y la unión de cabeza-cuello femoral, conocido como síndrome de pinzamiento femoroacetabular se ha reconocido como una causa preartrítica relativamente común de estos síntomas. Se realizó una amplia revisión bibliográfica con la finalidad de conocer la incidencia de pinzamiento femoroacetabular reportada en la literatura internacional así como todo lo relacionado con el diagnóstico clínico-radiológico y el tratamiento de esta afección. El pinzamiento femoroacetabular es una de las principales causas de dolor en la cadera del adulto joven así como de osteoartritis; la artroscopia de cadera va tomando un papel cada vez más preponderante en el tratamiento de esta afección.

Palabras clave: pinzamiento femoroacetabular, osteoartritis, artroscopia.

## ABSTRACT

Hip pain in adults has traditionally been associated with osteoarthritis in that joint. However, in our consultations we see many young patients with hip pain, with no arthritis. Recently, an abnormal contact between the acetabulum and the femoral head-neck union, known as femoroacetabular impingement syndrome has been recognized as a relatively common pre-arthritis cause of these symptoms. An extensive literature review was conducted in order to determine the incidence of femoroacetabular impingement reported in international literature and all related to the clinical and radiological diagnosis and treatment of this condition. Femoroacetabular impingement is a major cause of hip pain in adult and osteoarthritis; hip arthroscopy is taking an increasingly prominent role in the treatment of this condition.

**Keywords:** Femoroacetabular impingement, osteoarthritis, arthroscopy.

---

## RÉSUMÉ

Chez les adultes, la douleur de hanche a été d'habitude associée à une ostéoarthrite de cette dite articulation. Néanmoins, on peut voir dans nos cabinets pas mal de jeunes patients souffrant d'une douleur de hanche, sans arthrite. Un contact anormal entre l'acétabulum et la jonction tête et col du fémur, aussi appelé conflit fémoro-acétabulaire, a été récemment décrit comme une cause pré-arthritique relativement commune de ces symptômes. Une large analyse bibliographique a été réalisée afin de connaître l'incidence du conflit fémoro-acétabulaire rapportée dans la littérature internationale, ainsi que tout ce qui est en relation avec le diagnostic clinique et radiologique et le traitement de ce trouble. Le pincement fémoro-acétabulaire est l'une des principales causes de douleur de hanche, ainsi que d'ostéoarthrite, chez le sujet jeune; l'arthroscopie joue un rôle de plus en plus prépondérant dans le traitement de cette affection.

**Mots clés:** Pincement fémoro-acétabulaire, ostéoarthrite, arthroscopie.

---

## INTRODUCCIÓN

El dolor de la cadera en adultos ha sido tradicionalmente asociado con osteoartritis. Sin embargo, vemos en nuestras consultas a muchos pacientes jóvenes con dolor en la cadera, sin artritis. El concepto de osteoartritis primaria o idiopática de la cadera se ha cuestionado durante años. Como el conocimiento de esta articulación ha progresado, el porcentaje de casos etiquetados con este diagnóstico ha disminuido. Recientemente el síndrome de pinzamiento femoroacetabular (SPFA), un anormal contacto entre el acetábulo y la unión de cabeza-cuello femoral, se ha reconocido como una causa preartrítica relativamente común de estos síntomas. Esta afección constituye un desafío para el cirujano ortopédico porque la artroplastia raramente es

---

una opción apropiada y las terapias conservadoras usuales para los problemas del sistema músculo-esquelético son, frecuentemente, ineficaces.

El SPFA es un diagnóstico relativamente reciente, a finales del pasado siglo, en 1990, *Ganz*<sup>1</sup> se refirió a este como el resultado de una fractura del cuello femoral mal consolidada en retrotorsión, pero no fue hasta el desarrollo de la cirugía abierta con la observación directa que se planteó el SPFA como una causa mecánica de osteoartritis,<sup>2</sup> e incluso, como la posible causa desconocida de osteoartritis de la cadera en muchos pacientes que en su momento se había clasificado como idiopática o primaria.

En los últimos 15 años, el concepto dinámico de pinzamiento femoroacetabular ha ganado aceptación como el factor causal relacionado con el dolor y osteoartritis de la cadera.

La forma de tratar el SPFA ha ido variando, en los últimos tiempos se ha ido incorporando la artroscopia de cadera<sup>3-5</sup> como una herramienta importante para el tratamiento de esta enfermedad.

Nos proponemos como objetivo conocer el síndrome de pinzamiento femoroacetabular, su tratamiento y la incidencia reportada en la literatura.

## DESARROLLO

### Diagnóstico clínico-imagenológico

#### *Clínica*

El síntoma cardinal del SPFA es el dolor, que habitualmente se ubica en la región inguinal de la cadera afectada; este puede ser de aparición brusca con relación a algún traumatismo, muchas veces de escasa energía o de aparición insidiosa sin mecanismo causal evidente. Se describe el signo de la C (*C sign*)<sup>6-7</sup> donde el paciente indica una zona dolorosa poco definida, con el pulgar abducido sobre la región trocantérea y glútea, y el índice hacia la región inguinal (Fig. 1); el dolor también puede referirse en la región trocantérea o en la rodilla.

Al examen físico se encuentra limitación de los movimientos de la cadera (Patrick positivo) incluso antes de presentar el dolor. El dolor puede reproducirse con los movimientos de aducción y rotación interna con la cadera flexionada 90°, maniobra conocida como test de pellizcamiento<sup>7-8</sup> (Fig. 2).



Fuente: Paul J. Dooley. Can Fam Physician. 2008 Jan; 54(1).

**Fig. 1.** Signo de la C.



Fuente: Paul J. Dooley. Can Fam Physician. 2008 Jan; 54(1).

**Fig. 2.** Test de pellizcamiento.

### ***Radiología***

Se realizan estudios radiológicos de pelvis ósea AP, preferiblemente de pie, y lateral donde se pueden ver los distintos tipos de pinzamientos:

- Pinzamiento tipo *pincer* o "en tenaza". En él la cabeza femoral es morfológicamente normal y es en el acetábulo donde está la alteración que provoca el conflicto (Fig. 3).

Esta puede ser de dos tipos, una sobrecobertura global de la cabeza femoral o coxa profunda, o bien una sobrecobertura anterior de la cabeza femoral que es lo que ocurre en la retroversión acetabular. En ambas situaciones la primera estructura que se lesiona es el labrum acetabular, si persiste el conflicto se alterará secundariamente el cartílago acetabular; esta lesión es más circunscrita y menos agresiva que la que aparece en el tipo *cam*.



Fig. 3. Pinzamiento tipo *pincer*.

- Pinzamiento tipo *cam* o "en leva". Se produce por una anomalía de la cabeza femoral que consiste en un abultamiento o joroba en la zona de transición entre cabeza y cuello femoral y que en los movimientos de flexión choca contra el borde anterosuperior del acetábulo, provocando una lesión en el cartílago articular del acetábulo y en el labrum acetabular (Fig. 4). La causa de base para la morfología anormal en los pellizcamientos de leva (*cam*) no está precisada. En algunos casos la causa más probable pueden ser alteraciones durante el crecimiento y desarrollo, como por ejemplo, la epifisiolisis, en ocasiones mínima, subclínica, que produce una disminución de la concavidad normal existente a nivel de la unión cabeza-cuello anterior (el *offset*). Esta disminución del *offset* genera un contacto anormal entre la unión cabeza cuello y el reborde acetabular.<sup>9</sup>

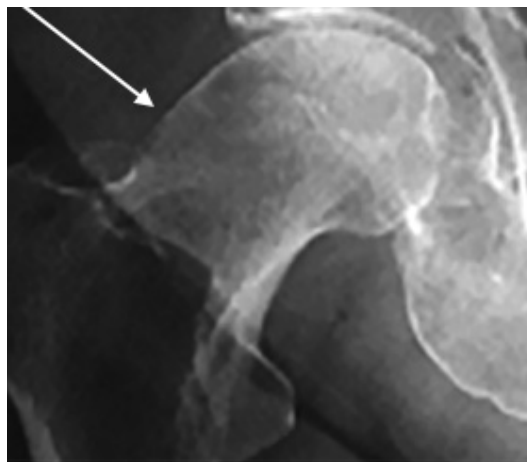


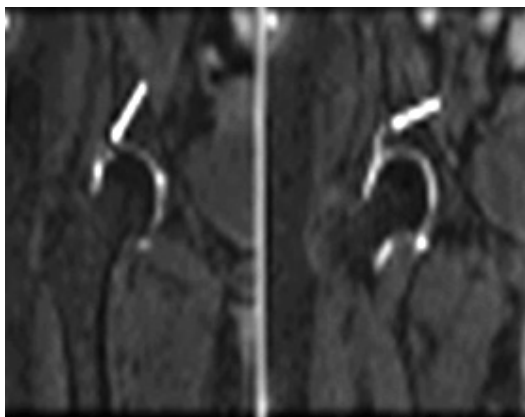
Fig. 4. Pinzamiento tipo *cam*.

El tipo *pincer* se ve más en mujeres de mediana edad, mientras que el tipo *cam* se observa con más frecuencia en varones jóvenes.

- Pinzamiento mixto. Es el más frecuente, se encuentra hasta en 86 % de los casos y combina en distinto grado los dos tipos descritos previamente.<sup>10</sup>. Aparentemente se trataría inicialmente de un pinzamiento tipo *pincer* o "tenaza" que posteriormente desarrollaría la aparición del *bump* anterolateral a nivel de la unión cabeza-cuello, produciendo un pinzamiento tipo *cam* o "leva" secundario, con lo que se obtiene la presencia simultánea de ambos tipos de pinzamiento.

#### *Resonancia magnética (RM)*

La resonancia magnética (RM) realizada con artrografía (Fig. 5) es el estudio de preferencia,<sup>11-15</sup> sobre todo si se sospecha y se quiere diagnosticar lesión a nivel del labrum (Fig. 5, flecha del lado izquierdo). La RM realizada con artrografía proporciona, además, la información detallada con respecto a la anatomía de la unión cabeza-cuello femoral, reborde acetabular (Fig. 5, flecha del lado derecho) y la integridad del cartílago articular.

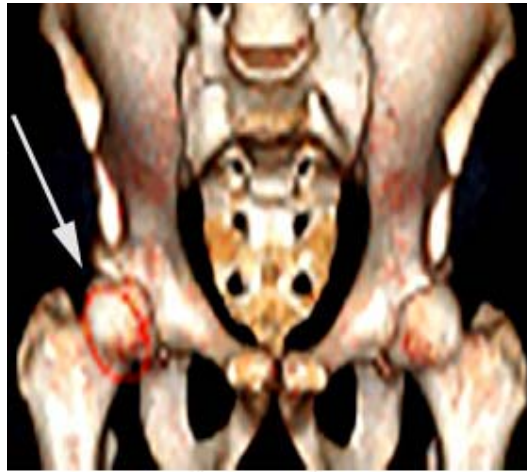


Fuente: Banerjee P, Mclean CR. Curr Rev Musculoskelet Med. 2011 March; 4(1).

**Fig. 5.** La RM realizada con artrografía.

#### *Tomografía axial computarizada (TAC)*

La tomografía axial computarizada (TAC) de la cadera ofrece más detalles desde el punto de vista anatómico como son la posición del acetábulo, la unión cabeza-cuello, la esfericidad de la cabeza, la congruencia articular y la presencia de cambios degenerativos. La reconstrucción tridimensional de la TAC de cadera muestra en el plan preoperatorio el área, en la unión del cuello y la cabeza, que debe ser reseca (Fig. 6).



Fuente: Banerjee P, Mclean CR. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2011 March; 4(1).

**Fig. 6.** Reconstrucción en 3D de la TAC de cadera.

## ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

### Etiología

Aunque se plantea que enfermedades de la cadera en la niñez y la adolescencia como el Perthes, la displasia de cadera y la epifisiolisis están asociadas al aumento de la incidencia del SPFA, la etiología de la mayoría de los defectos que se ven en el SPFA no ha sido identificada.<sup>16</sup> La sobrecobertura de la cabeza femoral por la ceja acetabular que lleva a un pinzamiento global —dígase tanto anterior como posterior—, podría estar causada por enfermedades metabólicas o inflamatorias. Para la retroversión del acetábulo (la pinza focal), que representa una apertura posterior de este<sup>17-18</sup> en lugar de una deficiencia de la pared acetabular posterior,<sup>19</sup> la etiología incluso es menos entendida. Para la mayoría de los defectos *cam* la etiología de la malformación proximal femoral o la mala orientación también es incierta. Mientras inicialmente se consideraron las secuelas de enfermedades de la niñez, en particular la epifisiolisis de la cadera del adolescente (que aún es un factor etiológico), la mayoría de pacientes con defecto *cam* no muestran anomalías desde el punto de vista orientacional durante el desarrollo que hagan pensar en un diferente desarrollo etiológico.<sup>20</sup> El estrés físico (traumas, los deportes rigurosos, etc.) durante el desarrollo (factores extrínsecos) y la genética (factores intrínsecos) representan las fuentes potenciales para el desarrollo de las anomalías femorales proximales.

### Factores de riesgo

En el cuadro se muestran, a modo de resumen, los factores de riesgo o causas de los distintos tipos de pinzamiento femoroacetabular (cuadro).

**Cuadro.** Tipos de pinzamiento femoroacetabular y sus causas

Lesión tipo <i>pincer</i>	Lesión tipo <i>cam</i>
<b>Causas</b>	
Idiopática	Idiopática
Del desarrollo	Del desarrollo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acetábulo en retroversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza femoral no esférica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coxa profunda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coxa vara</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os acetabular</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protrusión acetabular</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secuela de displasia acetabular</li> </ul>	
Traumática	Traumática
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deformidad postraumática del acetábulo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracturas del cuello femoral mal consolidadas en retroversión</li> </ul>
Iatrogénica	Iatrogénica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipercorrección quirúrgica en displasia de cadera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteotomía femoral</li> </ul>
	Enfermedades de la cadera en la niñez
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad de Perthes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Epifisiolisis no traumática de la cadera</li> </ul>

## TRATAMIENTO

### Tratamiento conservador

El tratamiento conservador consiste en la restricción de la actividad deportiva y de aquellos movimientos forzados de la cadera, así como los tratamientos habituales con medicamentos analgésicos-antiinflamatorios, relajantes musculares, regeneradores del cartílago articular (condroitín-glucosamina), el uso de métodos fisioterapéuticos como el campo magnético, láser, ultrasonido, corriente analgésica entre otros, la infiltración intrarticular y extrarticular (en la región trocantérea) de anestésicos y esteroides. La persistencia de los síntomas a pesar de practicar todos los tratamientos anteriores es bastante frecuente pues se trata de un dolor de origen mecánico debido al roce anormal entre la ceja acetabular y el cuello femoral en la unión de este con la cabeza. Por todo lo anterior, así como por la evidencia mediante RM de lesión labral o condral en la cadera, se hace necesaria la cirugía.

### Tratamiento quirúrgico

*Cirugía a cielo abierto.* La sobrecobertura local o global de la ceja acetabular, defecto tipo *pincer*, será tratada mediante osteoplastia del excesivo reborde acetabular o por reorientación del acetábulo mediante una osteotomía periacetabular.



En el defecto femoral (tipo *cam*) la anesfericidad de la cabeza femoral causante del conflicto, se tratará mediante una osteoplastia del hueso sobrante a nivel de la cabeza-cuello femoral, evitando reseca más de 30 % de esta,<sup>21</sup> mejorando así el *offset* anterior femoral.

*Osteoplastia acetabular.* En casos de sobrecobertura anterior, se debe realizar una osteoplastia del reborde acetabular anterosuperior, para ello el labrum acetabular debe ser previamente movilizado. Una vez que el labrum ha sido desinsertado del hueso en el reborde anterosuperior del acetábulo, mediante un escoplo se retira el hueso sobrante del acetábulo causante del pinzamiento femoro-acetabular. El área de cartílago dañado en la zona anterosuperior de la cavidad acetabular debe ser incluida en la resección. La cantidad de hueso que se debe retirar se va evaluando mediante movimientos de flexión de la cadera hasta que no se produzca el choque femoroacetabular, posteriormente el labrum se debe reinsertar utilizando anclajes óseos. En pacientes que presentan una retroversión acetabular, está indicada una osteotomía periacetabular para dar anteverso a la cavidad acetabular.<sup>8,22-23</sup>

*Osteoplastia femoral.* En las caderas tipo *cam* se debe realizar una osteoplastia de la cabeza-cuello femoral. En la cabeza femoral se aprecia una demarcación entre el cartílago hialino normal y el que se debe retirar por ser causante del pinzamiento, éste aparece con una coloración violácea. La osteoplastia se realiza con escoplo, comenzando por la cabeza femoral y continuando con el cuello. Una vez retirada la joroba femoral causante del pinzamiento se comprueba, mediante el movimiento de la cadera, que ya no se produce el choque.

### Artroscopia

Este es un proceder que en los últimos tiempos ha tenido un desarrollo vertiginoso encaminado al tratamiento de muchas patologías articulares y la cadera, por suerte, no ha sido la excepción pues el pinzamiento femoroacetabular es una de las lesiones de la cadera donde este proceder tiene más indicación y se ha desarrollado más.<sup>3</sup>

Por vía artroscópica se realizan los mismos procedimientos tanto a nivel acetabular como del cuello femoral (sea el tipo de pinzamiento *pincer*, *cam*<sup>4</sup> o ambos), incluyendo la reinsertación del labrum. La dirección de la artroscopia comprende el examen de los compartimientos centrales y periféricos.<sup>5</sup> El compartimiento central se refiere a las estructuras mediales al labrum y el compartimiento periférico lo constituyen todas las estructuras que están por fuera del labrum, pero dentro de la cápsula articular. El procedimiento se realiza con el paciente en una posición de decúbito supino o lateral. Un dispositivo de tracción especializado se usa para los procedimientos de la artroscopia en la zona central. Para los procedimientos de las lesiones de la zona periférica no se necesita ninguna tracción.<sup>24,25</sup>

Los procedimientos logrados en la actualidad por la artroscopia de la cadera incluyen:

- Desbridamiento de las lesiones del labrum.
- Reparación de las lesiones del labrum.
- Condroplastia de las lesiones del acetábulo.
- Microperforaciones de las lesiones del acetábulo.
- Allanamamiento de la sobrecobertura acetabular.

- Desbridamiento del cartílago acetabular dañado.
- Escisión capsular.
- Osteocondroplastia femoral.

## DISCUSIÓN

Este trabajo resume el estado actual y perspectivas del futuro de intrusión del pinzamiento femoroacetabular (PFA) como un nuevo concepto basado en una afección mecánica. Con el aumento del interés clínico por el PFA el número de publicaciones científicas sobre este tema se ha elevado casi exponencialmente entre 1999 y 2007.<sup>3</sup>

Desde el punto de vista clínico-radiológico todos los trabajos revisados coinciden en que el PFA es una de las principales causas de dolor de la cadera en el adulto joven, así como en la existencia de los dos tipos de pinzamiento, *pincer* y *cam*, los que pueden presentarse por separado en un paciente u otro según sexo y/o actividad física que este realice, o en la forma mixta, referida por muchos como la más frecuente.

El tratamiento no quirúrgico no es muy efectivo en esta enfermedad pues no conduce a un alivio definitivo de los síntomas, razón por la cual se aboga por el tratamiento quirúrgico, el cual se ha enfocado en el alivio de la exuberancia ósea, tanto del acetábulo como del sitio de unión del cuello y la cabeza femoral y en la reparación del labrum y del tejido condral dañado,<sup>8,26-32</sup> con la posibilidad de realizarlo a cielo abierto, por artroscopia o combinando ambos métodos.<sup>33</sup>

*Ganz* y otros<sup>34,26</sup> describieron un método seguro que luxa la cabeza femoral quirúrgicamente mediante una osteotomía del trocánter mayor y capsulotomía anterior. Las ventajas específicas del abordaje son la visualización completa y el acceso para tratar las lesiones intrarticulares, fémur y acetábulo sin comprometer el suministro de la sangre posterior a la cabeza femoral. Podría esperarse con este proceder complicaciones como necrosis avascular de la cabeza femoral y la no unión de la osteotomía del trocánter, pero estas no fueron reportadas en los estudios revisados.<sup>30,26,37,38</sup>

*Laude* y otros<sup>33</sup> realizaron un abordaje anterior sin luxación combinado con artroscopia con el que obtuvieron buenos resultados y reportaron como complicaciones fractura del cuello femoral y osificación heterotópica.

La artroscopia de cadera es un proceder que se va imponiendo como opción quirúrgica en el SPFA.<sup>3-6,24-26,28,32,33</sup> *Byrd* y otros<sup>4</sup> le realizaron artroscopia a 220 pacientes (227 caderas) con SPFA tipo *cam* solo en su mayoría (163 caderas), y el resto en combinación con pinzamiento tipo *pincer*; estos autores obtuvieron buenos resultados y reportaron entre las complicaciones osificación heterotópica y neuropraxia de los nervios pudiendo y femorocútaneo.

La reinserción del labrum así como su reparación, en el caso que se encuentre dañado, son aspectos en los que muchos coinciden al plantear que se deben hacer siempre pues el labrum tiene funciones importantes (absorber o amortiguar los traumas, estabilidad articular y función nociceptiva y propioceptiva),<sup>27,39</sup> y el no conservarlo podría causar osteoartritis en la cadera.

Como se puede apreciar tanto un método quirúrgico como otro presentan sus ventajas y desventajas; la cirugía abierta permite una amplia exposición de la zona así como de las deformidades a corregir pero el riesgo de complicaciones —sepsis, sangramiento, adherencias, rigidez posquirúrgica, necrosis avascular, entre otras— es mayor; en la artroscopia el riesgo de aparición de estas es menor pero en su contra está la difícil visualización del campo, así como la necesidad de tener un entrenamiento y pericia elevados por parte del cirujano en este proceder y la necesidad, además, de poseer el instrumental adecuado para realizarla, pero no hay duda que la artroscopia de cadera es el futuro real del tratamiento del SPFA.

## CONCLUSIONES

El pinzamiento femoroacetabular es una de las principales causas de dolor en la cadera en el adulto joven, así como causa demostrada de coxartrosis. El tratamiento que se va imponiendo en esta enfermedad es el quirúrgico, en el que la artroscopia de cadera adquiere un papel cada vez más preponderante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ganz R, Bamert P, Hausner P, Isler B, Vrevc F. Cervico-acetabular impingement after femoral neck fracture [in German]. *Unfallchirurg*. 1991;94:172-5.
2. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krugel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult 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.
3. Mardones R, Lara I, Donndorff A, Barnes S, Stuart MI, Glick I, et al. Surgical Correction of "Cam-Type" Femoroacetabular Impingement: A Cadaveric Comparison of Open *versus* Arthroscopic Debridement. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. *Arthroscopy*. 2009 Feb;25(2):175-82. Epub 2008 Nov 1.
4. Byrd JWT, Jones KS. Arthroscopic Femoroplasty in the Management of Cam-type Femoroacetabular Impingement. *Clin Orthop Relat Res*. 2009 March;467(3):739-46.
5. Sampson TG. Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement. *Tech Orthop*. 2005;20:156-62.
6. Byrd JWT. Physical examination. In: Byrd JWT, editor. *Operative hip arthroscopy*. 2<sup>nd</sup> edition. New York: Springer; 2005. p. 36-50.
7. Paul J. Dooley. Femoro-acetabular impingement syndrome. Nonarthritic hip pain in young adults. *Can Fam Physician*. 2008 January;54(1):42-7.
8. 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;417:1-9.

9. Leunig M, Casillas MM, Hamlet M, Hersche O, Notzli H, Slongo T, et al. Slipped capital femoral epiphysis: early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. *Acta Orthop Scand.* 2000;71:370-5.
10. Mardones RM, Víctor Barrientos C, Fernando Nemptala U, Alexander Tomic, Matías Salineros U. Pinzamiento femoroacetabular: Conceptos básicos en una nueva causa de dolor inguinal. *Rev Med Chile.* 2010;138:102-8.
11. Blankenbaker DG, Tuite MJ. The painful hip: new concepts. *Skeletal Radiol.* 2006;35(6):352-70.
12. Czerny C, Hofmann S, Neuhold A, et al. Lesions of the acetabular labrum: accuracy of MR imaging and MR arthrography in detection and staging. *Radiology.* 1996; 200(1):225-30.
13. 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(2):230-4.
14. Petersilge CA, Haque MA, Petersilge WJ, Lewin JS, Lieberman JM, Buly R. Acetabular labral tears: evaluation with MR arthrography. *Radiology.* 1996;200(1):231-5.
15. Schmid MR, Notzli HP, Zanetti M, Wyss TF, Hodler J. Cartilage lesions in the hip: diagnostic effectiveness of MR arthrography. *Radiology.* 2003;226(2):382-6.
16. Leunig M, Beaulé PE, Ganz R. The Concept of Femoroacetabular Impingement: Current Status and Future Perspectives. *Clin Orthop Relat Res.* 2009 March;467(3):616-22.
17. Jamali AA, Mladenov K, Meyer DC, Martinez A, Beck M, Ganz R, et al. Anteroposterior pelvic radiographs to assess acetabular retroversion: high validity of the "cross-over-sign". *J Orthop Res.* 2007;25:758-65.
18. Kalberer F, Sierra RJ, Madan SS, Ganz R, Leunig M. Ischial spine projection into the pelvis: a new sign for acetabular retroversion. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:677-83.
19. Giori NJ, Trousdale RT. Acetabular retroversion is associated with osteoarthritis of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 2003;417:263-9.
20. Siebenrock KA, Wahab KH, Werlen S, Kalhor M, Leunig M, Ganz R. Abnormal extension of the femoral head epiphysis as a cause of cam impingement. *Clin Orthop Relat Res.* 2004;418:54-60.
21. Mardones RM, González C, Chen Q, Zobitz M, Kaufman KR, Trousdale RT. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: evaluation of the effect of the size of the resection. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87: 273-9.
22. Mardones RM, González C, Chen Q, Zobitz M, Kaufman KR, Trousdale RT. Surgical treatment of femoroacetabular impingement: evaluation of the effect of the size of the resection. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am* 2006; 88 Suppl Pt. 1:84-91.

23. Siebenrock KA, Schoniger R, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement due to acetabular retroversion and its treatment by periacetabular osteotomy. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85:278-86.
24. Byrd JW. Hip arthroscopy by the supine approach. *Instr Course Lect.* 2006;55:325-36.
25. Smart LR, Oetgen M, Noonan B, Medvecky M. Beginning hip arthroscopy: indications, positioning, portals, basic techniques, and complications. *Arthroscopy.* 2007;23(12):1348-53. doi: 10.1016/j.arthro.2007.06.020.
26. 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.
27. Bedi A, Chen N, Robertson W, Kelly BT. The management of labral tears and femoroacetabular impingement of the hip in the young, active patient. *Arthroscopy.* 2008;24:1135-45.
28. Byrd JW, Jones KS. Prospective analysis of hip arthroscopy with 2-year follow-up. *Arthroscopy.* 2000;16:578-87.
29. Espinosa N, Beck M, Rothenfluh DA, Ganz R, Leunig M. Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89 Pt 1 Suppl 2:36-53.
30. Murphy S, 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.
31. Parvizi J, Leunig M, Ganz R. Femoroacetabular impingement. *J Am Acad Orthop Surg.* 2007;15:561-70.
32. Philippon M, Schenker M, Briggs K, Kuppersmith D. Femoroacetabular impingement in 45 professional athletes: associated pathologies and return to sport following arthroscopic decompression. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15:908-14.
33. Laude F, Sariali E, Nogier A. Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach. *Clin Orthop Relat Res.* 2009 March;467(3):747-52.
34. Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Ganz K, Krugel N, Berlemann U. Surgical dislocation of the adult 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.
35. Gautier E, Ganz K, Krugel N, Gill T, Ganz R. Anatomy of the medial femoral circumflex artery and its surgical implications. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82:679-83.
36. Bizzini M, Notzli 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.

37. Graves ML, Mast JW. Femoroacetabular impingement: do outcomes reliably improve with surgical dislocations? Clin Orthop Relat Res. 2009;467:717-23.
38. 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.
39. Banerjee P, Mclean CR. Femoroacetabular impingement: a review of diagnosis and management. Curr Rev Musculoskelet Med. 2011 March;4(1):23-32.

Recibido: 18 de diciembre de 2014.  
Aprobado: 25 de febrero de 2015.

Dr. *Boris Luis García Freire*. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País".  
La Habana, Cuba. Correo electrónico: [borislg@infomed.sld.cu](mailto:borislg@infomed.sld.cu)