

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

### FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT: CONCEPT, DIAGNOSIS AND TREATMENT (PART I)

Óliver  
Marín<sup>1</sup>

#### INTRODUCCIÓN

Manuel  
Ribas<sup>2</sup>

Rubén  
Ledesma<sup>2</sup>

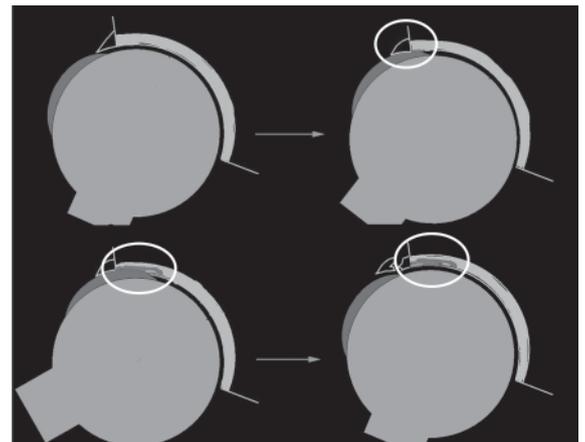
Marc Tey<sup>3</sup>

Alfonso  
Valles<sup>4</sup>

José M<sup>a</sup>  
Vilarrubias<sup>5</sup>

El origen de la artrosis de cadera en pacientes jóvenes ha sido motivo de estudio ya desde principios de siglo. Mikulicz (1913) propuso como una alteración en la forma de la cabeza femoral supondría el inicio de la degeneración articular en estos pacientes. Los estudios de Trueta (1953)<sup>1</sup> demostraron alteraciones estructurales en la cabeza femoral en pacientes con coxartrosis. En estos trabajos, se observa la presencia de cartílago articular con estructura normal en las zonas con deformidad ósea de la cabeza femoral a diferencia de los osteofitos. Smith-Petersen (1936)<sup>2</sup> publicó a principios del siglo XX una de las primeras referencias sobre el tratamiento de la deformidad de la cabeza femoral y la sobrecobertura acetabular mediante un abordaje anterosuperior. A día de hoy existen más de 80 publicaciones sobre el Choque Femoroacetabular (CFA) de las cuales más de 40 lo han sido en el último año, lo que indica el gran interés que despierta el choque femoroacetabular actualmente. Este síndrome fue descrito por Ganz, et al. como una complicación por hipercorrección tras osteotomía periacetabular<sup>3,4</sup>. Posteriormente<sup>5-9</sup> se ha relacionado directamente el origen de la artrosis coxofemoral con la presencia de alteraciones estructurales a nivel de la transición cabeza-cuello femoral o a nivel del reborde acetabular antero-superior. Estas alteraciones van a crear un compromiso de espacio en ciertas posiciones de la cadera. Cuando el paciente realiza una flexión forzada con rotación interna, se produce un choque entre

la prominencia ósea femoral y el reborde anterosuperior del acetábulo. Este compromiso de espacio afecta principalmente a una estructura de fibrocartilago llamada labrum acetabular, que se sitúa entre ambas estructuras óseas durante la flexión-rotación interna. El continuo impacto sobre el labrum provoca una degeneración del mismo junto con el cartílago acetabular situado en su base (Figura 1). Este daño continuado en el tiempo, va a alterar la función de sellado articular que realiza el labrum, y subsecuentemente, modifica la lubricación y biomecánica normal de la articulación coxofemoral<sup>10,11</sup>. Leunig, et al.<sup>12</sup> establecen su incidencia en el 15%, aunque recientemente Gosvig, et al.<sup>13</sup> detectan, en la población general, la presencia de una prominencia ósea en la transición cabeza-cuello en el 10% de



**FIGURA 1.** Mecanismo tipo "cam" con lesión del labrum en su base de inserción. En el círculo, delaminación del cartílago acetabular en zona antero-superior

#### CORRESPONDENCIA:

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

**Aceptado:** 25.01.2008 / Revisión n° 204

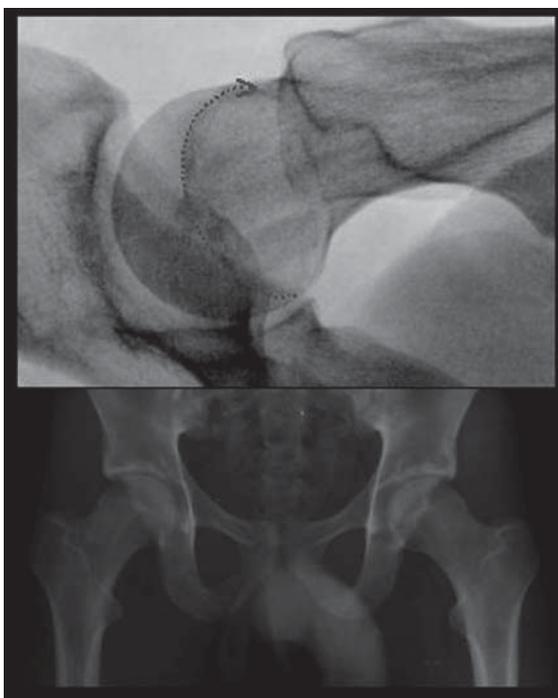
los varones y el 2% de las mujeres asintomático. Este mecanismo se ha postulado como una causa frecuente de los procesos degenerativos considerados como “idiopáticos” que aparecen en la cadera del adulto joven<sup>14-17</sup>. Recientemente, en un estudio radiológico retrospectivo, Marín, *et al.*<sup>18</sup> sitúan entorno al 70% la presencia, en radiografías realizadas años antes de la intervención, de signos femorales y acetabulares sugerentes de CFA en menores de 55 años a los que se les implantó una artroplastia total de cadera. Otros autores han referido valores entorno al 45% en pacientes pendientes de intervención de prótesis de cadera con un rango de edad entre los 30-82 años<sup>13</sup>.

## TIPOS

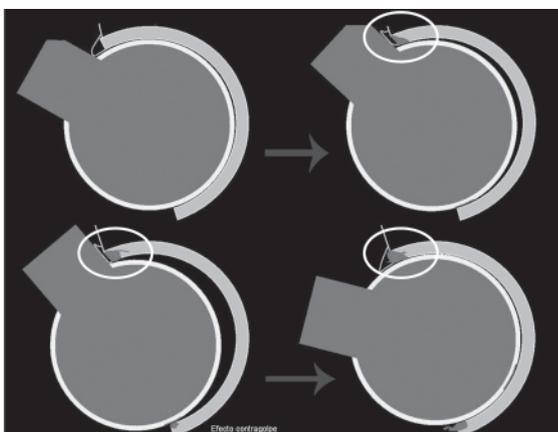
Existen dos mecanismos básicos de producción del CFA<sup>6,7,19</sup>:

- *Tipo “Cam” o Leva*: la esfericidad de la cabeza femoral está alterada con la presencia de una prominencia ósea (giba) en la transición cabeza-cuello, que en flexión y rotación interna eleva el labrum acetabular y ejerce un efecto lesivo de compresión directo desde fuera hacia dentro del cartílago anterosuperior del acetábulo provocando una delaminación del mismo<sup>6,8,9,20</sup> (Figura 1). En ocasiones se provoca un desgarro del labrum e incluso una avulsión del mismo. Es más frecuente en varones donde se correlaciona directamente con la coxartrosis precoz del adulto joven. Existen diferentes teorías en su producción entre las que destacan la presencia de una epifisiolisis femoral subclínica en la infancia o, como segunda hipótesis, un cierre anómalo en la fisis proximal femoral (Figura 2).
- *Tipo “Pincer” o Tenaza*: más frecuente en mujeres de mediana edad que practican deporte. Presentan una esfericidad normal de la cabeza femoral pero el cuello femoral choca con el labrum gracias a una pared acetabular prominente. Con el paso del tiempo, se produce un efecto de contragolpe

en el margen postero-inferior del acetábulo (Figura 3). El margen anterolateral prominente del acetábulo actúa como un tope que limita la flexión-aducción y rotación interna de la cadera. Puede asociarse a coxa vara, coxa profunda y en algún caso a displasias acetabulares leves con retroversion<sup>15,21</sup>. La primera estructura en afectarse en este tipo es el labrum y su extensión es escasa. Típicamente se observan cambios degenerativos localizados en el labrum como quistes

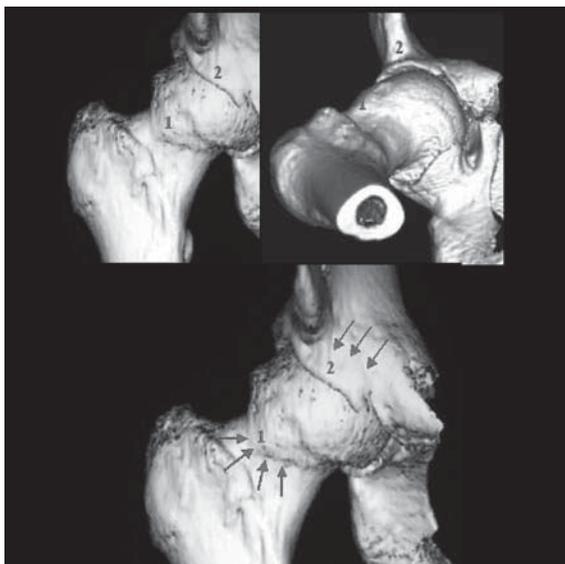


**FIGURA 2.**  
Cierre anómalo de la fisis femoral proximal en su zona anterior creando la deformidad tipo cam



**FIGURA 3.**  
Mecanismo tipo “pincer” con lesión del labrum en su borde libre. En el círculo, delaminación del cartílago acetabular en zona antero-superior y efecto de contragolpe en zona inferior

**FIGURA 4.**  
Presentación del  
tipo combinado  
en representación  
TAC 3D. Tipo  
"cam"<sup>1</sup> y tipo  
"pincer"<sup>2</sup>



labrales o calcificaciones del labrum<sup>22</sup>. Los mecanismos descritos no se presentan habitualmente de forma aislada. Hasta en un 70% de los casos se aprecia una combinación de los mismos con un ligero predominio de uno de ellos (Figura 4).

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

No resulta sencilla la valoración de la cadera dolorosa del adulto joven (<50-55 años). Debemos investigar el origen del dolor lo que nos acercará al diagnóstico correcto, así, podremos realizar diagnósticos como:

- Dolor referido a la cadera: dolor lumbar, dolor pélvico (gastrointestinal, genitourinario).
- Dolor extrarticular: síndrome piriforme, cadera en resorte, bursitis trocántérea, bursitis del psoas.
- Dolor de la articulación coxofemoral:
  - SIN alteración estructural: lesión labrum acetabular, defectos condrales, cuerpos libres, sinovitis.

- CON alteración estructural: displasia desarrollo de cadera, choque femoroacetabular (tipo "cam", tipo "pincer"), deformidad tipo Perthes, secuela epifisiolisis femoral proximal, necrosis avascular de la cabeza femoral.
- Degeneración articular avanzada.

Ante esta multitud de opciones diagnósticas, el choque femoroacetabular se ha convertido en la causa más frecuente de dolor de cadera en el joven deportista, sin embargo, a menudo se confunde con tendinopatía de aductores, hernias inguinales, osteopatías pubianas. Esta patología extrarticular debe ser valorada pero siempre habiendo descartado un origen intrarticular de la misma pues algunos de los síntomas son comunes a los producidos lesiones labrales en el CFA. Algunos autores han publicado como estos pacientes han sido sometidos a laparotomías, laparoscopias, herniorrafias, cirugía de descompresión lumbar o artroscopia de rodilla cuando en realidad se trataba de sintomatología ocasionada por un CFA<sup>6</sup>. Burnett, *et al.*<sup>23</sup> presentan un estudio sobre 66 pacientes con lesiones labrales donde, previamente a su identificación, algunos pacientes habían sido sometidos a diferentes cirugías en relación con su dolor (1 herniorrafia inguinal, 1 tenotomía del psoas, 2 laparoscopias diagnósticas). Entre las causas articulares, debemos establecer un diagnóstico diferencial con patologías como la necrosis avascular de la cabeza femoral, secuelas de enfermedad de Legg-Calvé-Pethes o la displasia de cadera donde juegan un papel importante las pruebas de imagen como la resonancia nuclear magnética.

## EXPLORACIÓN FÍSICA Y ANAMNESIS

Es muy importante la realización de una correcta anamnesis y exploración física que incluya el rango de movilidad así como algunas pruebas específicas. El paciente tipo se sitúa entre los 20-50 años y se queja de dolor de inicio lento, sin claro antecedente traumático. La localización suele ser inguinal, trocánter mayor, glúteo e incluso irradiado hacia rodilla. En ocasiones los pacientes lo señalan con los dedos pulgar e índice alrededor

de la cadera (“dolor en C”). Inicialmente el dolor es intermitente y aumenta con actividades como marchas prolongadas, movimientos de máxima flexión (sentarse y cruzar las piernas, golpeo del balón, salto de vallas, práctica de artes marciales, conducción de automóviles). A veces aparece dolor tras la sedestación prolongada o tras un traumatismo menor<sup>22,24</sup>. Philippon establece el CFA como la causa más frecuente de dolor de cadera en el deportista<sup>25</sup>.

Existen una serie de pruebas específicas que debemos realizar en toda exploración física<sup>24</sup>:

- *Maniobra de choque*<sup>6,26</sup>: el paciente evoca dolor a la maniobra de flexión a 90° con rotación interna y adducción de la cadera. Esta maniobra no es específica de CFA pero siempre que diagnostiquemos un CFA, esta maniobra debe ser positiva. Existe una importante correlación entre esta maniobra y la aparición de lesiones en el reborde acetabular detectadas mediante artro-resonancia magnética (artro-RNM). En caso de positividad, es diagnóstica la ausencia de dolor al repetir esta maniobra tras la inyección articular de anestésico local (Figura 5).
- *Maniobra de aprehensión*: con el paciente en decúbito supino, se coloca la pierna a explorar en extensión moderada y aparece dolor con la rotación externa máxima. Aunque no es específica, refleja lesión en el labrum acetabular en casos de displasia acetabular leve o lesión labral en el CFA (Figura 6).
- *Maniobra de F.A.B.E.R.*: con el paciente en decúbito supino, se coloca la pierna a explorar en posición de “cuatro” (flexión, abducción y rotación externa) mientras se sujeta la pelvis contralateral. Con una leve presión sobre la rodilla, se mide la distancia vertical desde la rodilla hasta el borde de la camilla. Se considera positivo si esta distancia es menor en la extremidad afectada frente a la contralateral<sup>24</sup> (Figura 6).

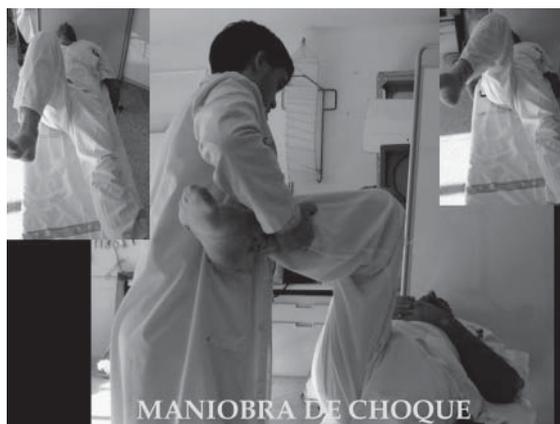
La limitación de la movilidad que presentan estos pacientes suele afectar principalmente a

la flexión, adducción y a la rotación interna, siendo más acusada esta última si la valoramos en flexión de 90° de la cadera<sup>6,9,27,28</sup>. Philippon, *et al.*<sup>24</sup> encuentran diferencias significativas en la rotación interna y flexión de la cadera sana frente a la contralateral en el CFA, aunque reflejan que las diferencias son apenas de 10° de media.

## RADIOLOGÍA SIMPLE

Muchos trabajos reflejan la gran utilidad de la radiología simple en el diagnóstico del choque femoroacetabular pero debemos tener en cuenta que debemos realizar diferentes proyecciones para concretar el diagnóstico.

- *Proyección anteroposterior de pelvis*: es importante que el centro de la articulación



**FIGURA 5.** Exploración de la maniobra de “impingement” o atrapamiento con la cadera en 90° de flexión, 20° de aproximación y rotación interna



**FIGURA 6.** Maniobra de FABER muestra una asimetría de rotación externa-abducción entre la cadera sana y la cadera patológica. Maniobra de aprehensión que reproduce el dolor en extensión y rotación interna (refleja lesión labral)

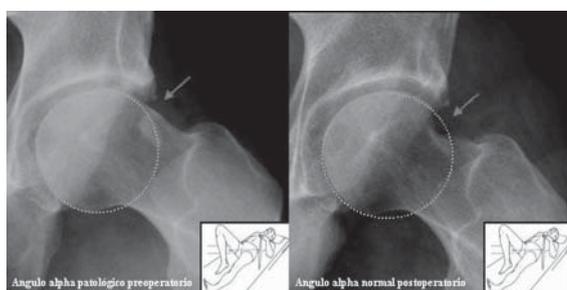
sacro-coccígea coincida en la perpendicular con la sínfisis pubiana y que la distancia entre ambos se mantenga en unos 1-2 cm<sup>22</sup>. Estos aspectos técnicos influyen a la hora de valorar la inclinación acetabular pues si los variamos, podremos realizar un diagnóstico incorrecto de sobrecobertura acetabular (CFA tipo “pincer”). Otros aspectos que debemos controlar para evitar un sobre diagnóstico es tener en cuenta la lordosis lumbar y la realización de estas radiografías en bipedestación, lo que nos ofrecerá una inclinación pélvica más cercana a la que funcionalmente tiene el paciente.

- *Proyección axial de Dunn*: esta sencilla proyección se realiza con la cadera en 20° de abducción y 45° de flexión y el pie en posición neutra. Nos aportará información de la presencia de gibas óseas en la transición cabeza cuello localizadas en zonas anterosuperiores.
- *Proyección lateral pura (“cross-table”)*: Más difícil de realizar, el paciente se sitúa en decúbito supino y el haz de rayos entra a 45° desde el lado medial la cadera. La cadera a

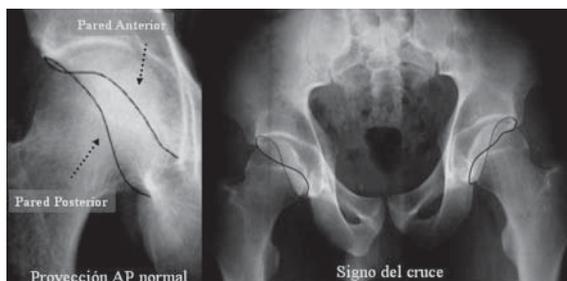
explorarse coloca sobre la mesa en posición neutra y la contralateral es sujeta por el paciente con una flexión de 90°. El chasis se apoya contra la zona externa del trocánter mayor pero con una inclinación de 45° para llegar a ser perpendicular a la entrada del haz de rayos (Figura 7). Esta proyección nos muestra la presencia de gibas óseas de posición puramente anteriores. Estas gibas alteran la medición de la lateralidad anterior de la transición cabeza-cuello (“offset” anterior).

El primer dato de radiología simple que debemos valorar es el grado de degeneración articular. Nosotros preferimos utilizar la escala de Tönnis por su sencillez de aplicación. Este dato será fundamental a la hora de valorar el tratamiento más adecuado<sup>29</sup>. Seguidamente debemos valorar el tipo de mecanismo productor del C.F.A. Existen diferentes datos radiológicos que orientarán hacia un tipo “Cam” o hacia un tipo “Pincer”. En el tipo “Cam”, aparece una giba o prominencia ósea en la transición cabeza-cuello en proyecciones anteroposterior de pelvis y cuya presencia se hace más visible si realizamos proyecciones axiales o laterales puras de cadera. En la literatura anglosajona se conoce esta imagen como en “empuñadura de pistola” (“pistol grip sign”)<sup>28</sup>. La proyección axial nos permitirá valorar la disminución de la lateralidad en la zona anterior del cuello (“offset”) (Figura 7). En el tipo “pincer”, el hallazgo radiológico más importante es el “signo del lazo” o “signo del ocho” (“cross-over sign”). Se trata de la superposición de las paredes anterior y posterior del acetábulo en una radiografía simple ortostática aunque para su correcta valoración es necesaria una precisa realización de proyección radiológica (Figura 8). Un diagnóstico más detallado de la retroversión acetabular se podrá establecer mediante Tomografía Axial Computerizada con cortes transversales.

**FIGURA 7.** Radiografía axial donde se aprecia la restitución del ángulo alpha al comparar imágenes preoperatorias y postoperatorias con técnica de mini-bordaje anterior



**FIGURA 8.** Imagen radiológica de la posición normal de las paredes anterior y posterior del acetábulo en proyección anteroposterior (izquierda). “Signo del cruce” bilateral por retroversión acetabular que produce la superposición de ambas paredes acetabulares (derecha)



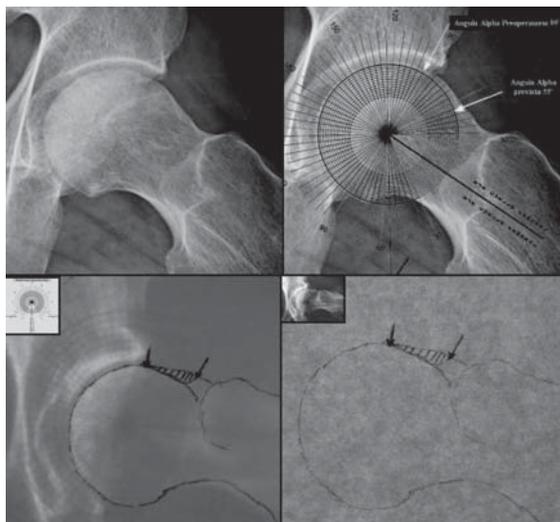
## TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTERIZADA (T.A.C.)

La realización de cortes coronales, transversales y sagitales nos ayudará a precisar los estadios

degenerativos de Tönnis<sup>29</sup>. Es de utilidad en la medición de la anteversión-retroversión acetabular aunque diferentes autores cuestionan en método idóneo para su cálculo<sup>30</sup>. La representación tridimensional es útil para la planificación preoperatoria de la osteoplastia y nos localiza los forámenes postero-superiores por donde penetran en la cabeza femoral los vasos retinaculares que debemos conservar durante la cirugía (Figura 4). Actualmente se utilizan para la simulación del resultado de movilidad tras la resección quirúrgica así como para la osteoplastia artroscópica asistida por navegador.

## RESONANCIA NUCLEAR MAGNÉTICA (R.N.M.)

La R.N.M. es la prueba complementaria que nos aporta más información para el diagnóstico. La realización de cortes oblicuo-axiales siguiendo el eje del cuello permite visualizar las roturas degenerativas del labrum, quistes paralabiales y la presencia de gibas óseas en la transición cabeza-cuello<sup>31</sup>. La Arthro-RNM detecta lesiones no apreciables con RNM convencional como lesiones labrales o lesiones condrales en zona anterosuperior<sup>8,27</sup>. Actualmente presenta ciertas limitaciones en la detección de delaminaciones condrales no separadas de su lecho<sup>12</sup>. Existe una secuencia de hallazgos patológicos detectados en Arthro-R.N.M. que son patognomónicos del choque femoroacetabular tipo Cam: aumento del ángulo alpha, lesión del labrum anterosuperior y lesión del cartílago acetabular anterosuperior<sup>32</sup>. A partir de las proyecciones axiales radiológicas, cortes de TAC o cortes oblicuo-axiales en RMN se puede medir el ángulo Alfa descrito por Nötzli<sup>9</sup>. Este ángulo se obtiene trazando una circunferencia que sigue el perímetro del eje de rotación de la cabeza femoral. En el punto donde dicha circunferencia contacta con el borde anterior del cuello femoral, se traza una línea dirigida al centro de la cabeza femoral. Esta línea y el eje cervical forman el ángulo Alfa que



**FIGURA 9.** Planificación quirúrgica de la resección ósea de la giba en transición cabeza-cuello, utilizando la plantilla Marin-Ribas para establecer la cantidad de resección ósea necesaria para corregir el ángulo alpha

en caderas normales es inferior a 50°. En presencia de mecanismos tipo CAM este ángulo está aumentado. Es muy importante la planificación adecuada de este ángulo alpha para la valoración de la cantidad de giba que se debe resear en la transición cabeza cuello. Marín, et al. han diseñado una plantilla de medición del ángulo alpha preoperatorio y con ello realizar la planificación de la cantidad de hueso a resear hasta la normalización del ángulo alpha<sup>33</sup> (Figura 9).

## CONCLUSIONES

El conocimiento del Choque Femoroacetabular es actualmente una herramienta diagnóstica indispensable para todo 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 reincorporación 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.

*La bibliografía se encuentra en la segunda parte del artículo*