

**Dr. Santiago P. Vedoya**  
Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología



# Osteotomía Periacetabular de Ganz:

Actualidad y futuro

**Dr. Santiago P. Vedoya**

Hospital Británico de Buenos Aires  
Servicio de Ortopedia y Traumatología

## Introducción

La coxartrosis dolorosa es una realidad cada vez más frecuente en el paciente joven y adulto joven<sup>1,2,3,4</sup>. Este cuadro tiene relación con la modificación del estilo de vida de la población, ya que la práctica intensiva de ciertos deportes aumenta la sobrecarga articular, pero también debe considerarse el aumento de la demanda de la población en general respecto a vivir sin dolor como disparador de un aumento de consultas<sup>1</sup>.

En pacientes jóvenes, la coxartralgia está invariablemente relacionada con causas mecánicas<sup>1</sup>, y entre ellas podemos encontrar a la displasia de cadera y la retroversión acetabular, que son causa frecuente de dolor y precursores de artrosis<sup>1,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16</sup>. Ya en 1965, Murray<sup>14</sup> describía la relación entre los trastornos severos de la anatomía de la cadera y el desarrollo de coxartrosis. En 1986, Harris<sup>5</sup> informa que 90 % de los pacientes con diagnóstico de coxartrosis idiopática presentaban en realidad defectos estructurales (anatómicos) en la cadera, con un 39 % de los casos causados por displasia de cadera. Más tarde, Ganz y cols.<sup>11,15</sup> reconocen que las alteraciones sutiles de la anatomía de la cadera pueden generar impingement y daño del cartílago articular, y por lo tanto, coxartrosis.

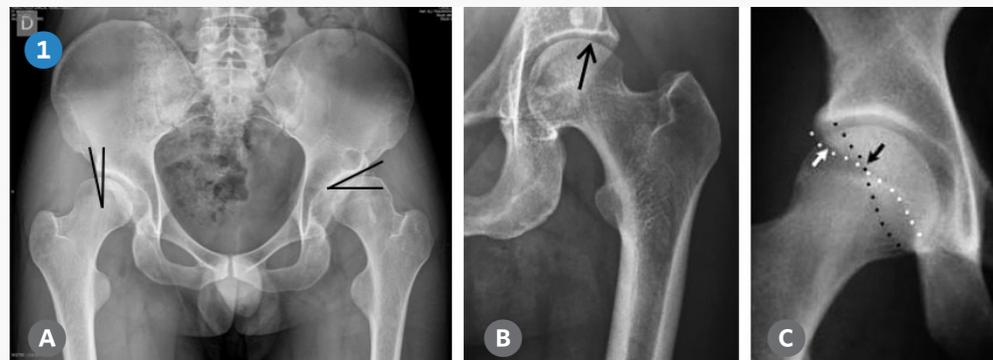
La displasia de cadera se refiere fundamentalmente a algún grado de insuficiencia acetabular, aunque lo habitual es que exista una combinación de alteraciones de mayor o menor importancia. Lo más frecuente es el déficit de pared antero-externa y el aumento del índice acetabular (inclinación del techo), asociados o no a deformidades del fémur proximal (Fig. 1). Esta alteración biomecánica genera la sobrecarga y desgaste del cartílago articular y del Labrum (habitualmente hipertrófico), la subluxación de la cabeza femoral y la alteración de los vectores de carga con la consecuente fatiga de los m. abductores, dolor y claudicación de la marcha<sup>1,17</sup>.

Existe sin embargo cierta polémica respecto a la evolución natural de la displasia de cadera sin subluxación, ya que por ejemplo Wiberg<sup>6</sup>, en su publicación original, afirma que hay una relación lineal entre el ángulo centro borde lateral y la coxartrosis, mientras que otros autores afirman lo contrario<sup>7</sup>. Se acepta, sin embargo, que entre el 40 % a 50 % de las caderas displásicas desarrollaran patología artrósica antes de los 50 años de edad<sup>1,12</sup>.

La retroversión acetabular, entidad patológica descrita por Reynolds y cols.<sup>10</sup>, ha ganado relevancia en los últimos años como causa de dolor y coxartrosis. En estos pacientes, la "boca" del acetábulo se abre hacia póstero externo en vez de hacerlo hacia antero externo, lo que produce un exceso de cobertura anterior, generando impingement femoro-acetabular (IFA) anterior y déficit de cobertura posterior (Fig. 1). La retroversión acetabular está presente en el 5 % de la población general y en el 20 % de los pacientes a los que se les realiza una artroplastia total de cadera por coxartrosis<sup>16</sup>.

El IFA no es otra cosa que el impacto repetido del fémur proximal contra el anillo acetabular, dentro del rango de movilidad de la cadera, generalmente en flexión y rotación interna. Las causas pueden ser de origen acetabular (retroversión,

coxa profunda, protrusión), por anomalías del fémur proximal (déficit del off-set cabeza cuello, epifisiolisis, post-traumática, retroversión femoral, coxa vara, etc.) o por aumento del rango de movilidad en caderas anatómicamente normales (ballet, artes marciales, yoga). Si bien fueron descriptos dos tipos de impingement, el cam y el pincer, lo más habitual es que éstos se presenten combinados<sup>12,15</sup>.



**Figura 1:** **A** - Paciente de sexo masculino de 27 años de edad, con displasia bilateral de cadera, ángulo centro borde lateral disminuido e índice acetabular aumentado. Cadera derecha: Medición del ángulo centro borde lateral. Cadera izquierda: Medición del índice acetabular. **B** - Cadera izquierda dolorosa de un paciente de sexo femenino de 42 años de edad. Al hacer las mediciones no debe confundirse la calcificación del labrum o los osteofitos laterales con el verdadero techo acetabular. El techo a medir termina en la flecha. La cadera es displásica. **C** - Retroversión acetabular: Las imágenes de la pared anterior (blanco) y la posterior (negro) se deben unir en el borde supero externo del acetábulo. Cuando lo hacen más distal, como en este caso, es el signo de crossover positivo.

El IFA se ve en pacientes activos y jóvenes, y es fundamental la correcta comprensión de la patología de cada paciente para desarrollar una estrategia quirúrgica acorde y específica, con el objeto de lograr una cadera lo más estructuralmente normal posible, mejorar la sintomatología y prevenir o retardar los cambios degenerativos articulares<sup>12,13,14,15</sup>.

La osteotomía periacetabular de Ganz o Bernesa (PAO), especialmente si se la combina con una capsulotomía, es una herramienta esencial para el tratamiento, no sólo del dolor, sino también de las causas que generan la degeneración articular en los casos antes descriptos.

Los beneficios de la PAO sobre otras osteotomías han sido ampliamente descriptos<sup>1,2,3,11,12,17,18,19,20,21,22</sup>, y entre sus virtudes incluye una gran versatilidad para lograr las correcciones necesarias (los cortes óseos son muy cercanos al acetábulo), la columna posterior permanece intacta, se utiliza un mínimo de osteosíntesis para sostener el fragmento acetabular y respeta el canal de parto. Además, el abordaje de la PAO ha evolucionado hasta ser muy respetuoso de las partes blandas, permitiendo realizar la capsulotomía de cadera para tratar las lesiones intraarticulares.

Si bien la PAO tiene una curva de aprendizaje larga y demandante, con una adecuada selección del paciente, los resultados publicados a mediano y largo plazo muestran excelentes resultados<sup>2,18,23</sup>.

## Etiopatogenia

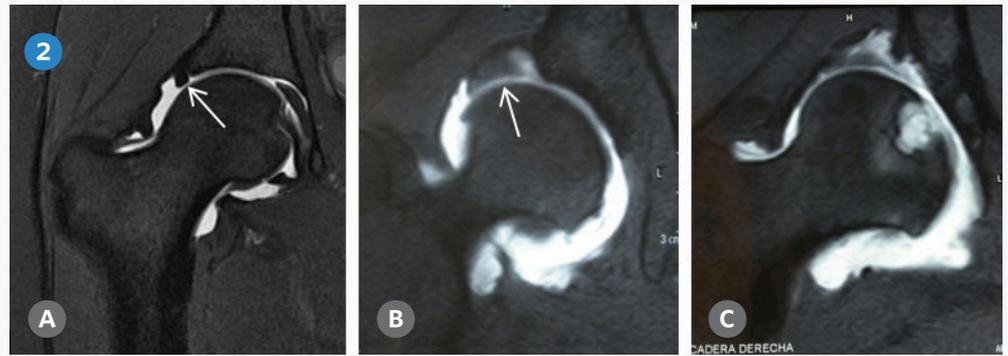
La anamnesis, el examen físico y las imágenes son de importancia crítica para un diagnóstico correcto, ya que las alternativas terapéuticas no protésicas son variadas y disímiles, incluyendo la PAO, la luxación quirúrgica de cadera y la artroscopía.

Es fundamental comprender las diferencias estructurales entre un acetábulo normal y uno displásico o retroverso antes de definir el tratamiento quirúrgico. En los pacientes con caderas displásicas el acetábulo presenta un déficit antero externo, el techo acetabular más chico y verticalizado (Fig. 1) y un mayor índice de acetábulos retroversos (hasta el 30 %<sup>8</sup>) que en los pacientes sin displasia (hasta el 15 %<sup>2</sup>). Todas estas condiciones generan una cabeza femoral inestable y un aumento de la presión en el margen del acetábulo, sobrecargando y lesionando el cartílago articular y el labrum, incluso si la cabeza no está subluxada. Esta sobrecarga acetabular produce la hipertrofia del labrum (Fig. 2), que aporta una estabilidad relativa a la cadera, hasta que finalmente este se lesiona.

El labrum puede presentar lesiones mixoides intra-substancia (Fig. 2), desprendimiento del reborde acetabular e incluso acompañarse de la fractura del reborde acetabular, y su lesión, que implica la pérdida de la compensación de la displasia por parte de las partes blandas, debe interpretarse como la progresión del desgaste y de la subluxación articular, y muchas veces coincide con el comienzo de un proceso de dolor que rara vez cede sin cirugía<sup>1,2,17,18</sup>.

En la retroversión acetabular pura, que presenta exceso de pared anterior, el acetábulo tiene forma y tamaño normales, pero el tipo de lesiones son similares a las de la cadera displásica. El exceso de pared anterior disminuye la distancia entre el cuello femoral y el reborde acetabular, lo que genera IFA durante los movimientos de flexión y rotación interna, produciendo las lesiones antes descriptas.

En los pacientes con IFA se presentan dos mecanismos de lesión, el pincer y el cam, que con la evolución van convirtiéndose en lesiones mixtas. En el pincer, la lesión del labrum se produce por impacto directo del cuello femoral contra el reborde acetabular y el labrum, mientras que en el cam el exceso óseo ingresa en la articulación durante la flexión y rotación interna, cizallando y desinsertando el cartílago del hueso subcondral (Fig. 3).



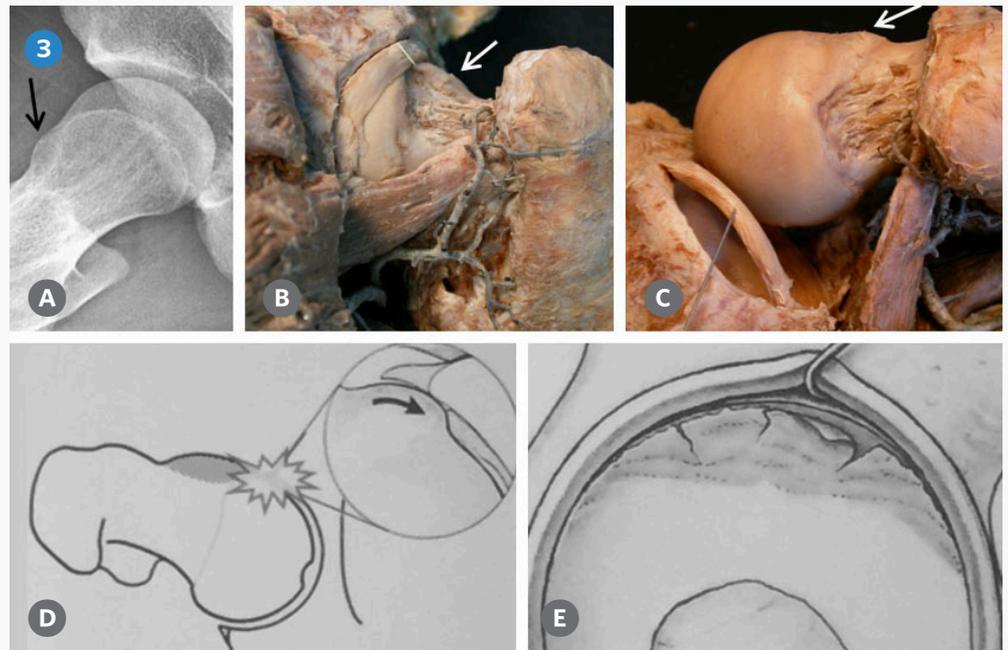
**Figura 2:** Artroresonancia de cadera: **A** - Cadera sana. Se observa el labrum de tamaño y estructura normal (flecha). **B** - Cadera displásica subluxada, afinamiento superior del cartílago articular, labrum hipertrófico y desinsertado (flecha). **C** - Cadera displásica y subluxada, degeneración intrasustancia del labrum, edema óseo y geodas.

## Evaluación preoperatoria

Las condiciones de evaluación, diagnóstico, y preparación pre quirúrgicas han variado poco desde la primera publicación de Ganz y cols. en 1988<sup>17</sup>. Lo que sí tuvo una evolución positiva es la interpretación, divulgación y comprensión de las diferentes patologías asociadas a la displasia de cadera en el adulto joven y otras alteraciones tratables mediante la PAO. La evaluación clínica y radiográfica del paciente es similar a la recomendada en los comienzos, la Resonancia Magnética de alta definición complementa hoy la a veces dolorosa artro-resonancia para la evaluación de las lesiones interarticulares, y se ha avanzado en la comprensión de patologías como el cam, el pincer y la retroversión acetabular.

Si bien Beck y cols.<sup>1</sup> opinan que sólo bastan signos como la disminución de la rotación interna o la migración de la cabeza femoral en el acetábulo de un paciente asintomático para indicar una PAO, es fundamental comprender los síntomas típicos de la displasia de cadera y de la retroversión acetabular, ya que son la verdadera (y en mi opinión la única) justificación de la indicación quirúrgica. Un aspecto subjetivo, pero que no es menor en relación a la indicación y aceptación de la PAO en el paciente asintomático, es la diferente idiosincrasia de la población de pacientes tratados en Suiza y Alemania respecto de los de Argentina.

Los síntomas de la displasia de cadera pueden ser variados, aunque característicos<sup>1,2,17,18,19,20</sup>. Entre ellos el más frecuente es el dolor inguinal a consecuencia de la lesión del labrum, que aumenta en flexión y rotación interna de la cadera, y que puede ser continuo o presentarse como puntadas. Este síntoma es muchas veces el debut clínico de la displasia en el adulto joven, y puede acompañarse de ruidos articulares y la sensación de bloqueo articular<sup>2,3,17</sup>.



**Figura 3:** A - Radiografía de perfil de cadera derecha. Lesión tipo cam (flecha) B - Vista posterior de un preparado anatómico de cadera derecha con lesión tipo cam<sup>21</sup>. Disección de la arteria circunfleja femoral medial, que pasa por debajo del m. obturador externo, luego asciende por detrás del trocánter mayor y finalmente aporta las arterias retinaculares. La ubicación anterior de la lesión cam (flecha) permite su resección sin lesionar la irrigación de la cabeza femoral. C - Vista superior del mismo preparado anatómico, con la cadera luxada y el labrum reparado<sup>21</sup>. Se observa claramente la lesión cam (flecha). D - Ilustración del mecanismo de cizallamiento del cam. E - Daño y desinserción del cartílago articular.

Es habitual la fatiga de los m. abductores, que se manifiesta con dolor lateral de cadera, trocanteritis o marcha con claudicación glútea<sup>1,2,3</sup>.

Finalmente, en extensión y rotación externa, el paciente puede sentir incomodidad y aprehensión por la inestabilidad anterior.

En los casos de retroversión acetabular la lesión del labrum produce una sintomatología similar, pero por impingement, no por sobrecarga del mismo. En el paciente con acetábulo retroverso no es común la aparición de síntomas de fatiga de abductores.

En todos los casos, con la progresión del desgaste articular, el dolor puede convertirse en más típico de la coxartrosis.

Se utiliza la clasificación de Tönnis para el grado de artrosis: Grado 0 sin cambios degenerativos; Grado 1 con esclerosis, leve pinzamiento articular, osteofitos mínimos; Grado 2 pinzamiento moderado con formación de geodas pequeñas; Grado 3 Geodas grandes con pinzamiento articular completo o moderado. Esta clasificación no incluye las lesiones por IFA, y cuando éste está presente, aún en pacientes con un espacio articular radiológicamente conservado, suelen observarse lesiones serias del cartílago tanto en la artro-RM como intra operatoriamente.

## Métodos diagnósticos

La radiografía es el estudio de elección para el diagnóstico de las anomalías estructurales de la cadera.

- **Rx de pelvis frente:** Debe estar bien orientada, evitando la basculación pelviana, con el coxis a 2 cm. de la sínfisis pubiana y centrada en ella. La adecuada exposición permite individualizar ambas paredes acetabulares y definir la versión. Se utiliza para evaluar el ángulo centro borde lateral o de Wiberg ( $> 25^\circ$ ), la angulación del techo acetabular o índice acetabular ( $0^\circ$  a  $10^\circ$ ), el índice de extrusión, el ángulo cuello diáfisis, las paredes anterior y posterior, la versión acetabular (signo de crossover), la línea de Shenton y la medialización o lateralización de la cabeza femoral (Fig. 1).

En la cadera normal, la pared anterior debe cubrir menos cabeza femoral que la pared posterior y la imagen radiográfica de la pared anterior y posterior unirse, sin cruzarse, en la zona superior y lateral. Reynolds y cols<sup>10</sup> describieron el signo de crossover, que consiste en que los rebordes de ambas paredes se cruzan más distalmente, como indicador de retroversión acetabular (Fig. 1).

Otro signo radiográfico de utilidad es el signo de la pared posterior<sup>10,11</sup>. En la cadera normal, la imagen de la pared posterior debe pasar por el centro de la cabeza femoral o lateral al mismo. Si la imagen es medial al centro de la cabeza, se considera signo de la pared posterior positivo, lo que implica un déficit de pared posterior y la necesidad de tratar al paciente sintomático con una PAO reversa, ya que el solo tratamiento de la pared anterior generaría un aumento de la insuficiencia acetabular<sup>13</sup>.

La proyección de la espina ciática dentro de la pelvis, según Kalberer y cols<sup>24</sup>, es otro signo de retroversión acetabular.

- **Rx lateral:** Muestra una visión lateral directa de la cabeza femoral, lo que permite evaluar la unión cabeza cuello, aunque sólo en su zona anterior.

- **Rx falso perfil:** Muestra el borde anterior del acetábulo y permite medir el ángulo centro borde anterior o de Lequesne ( $> 20^\circ$ ).

- **Rx en abducción:** Debe realizarse en rotación neutra o interna mínima. Esta radiografía es fundamental en el paciente candidato a una PAO, ya que simula la rotación acetabular, por lo que sirve para evaluar si la cabeza femoral permanecerá concéntrica, sin efecto bisagra superior.

- **Artro-RM:** La resonancia magnética tiene un valor fundamental para evaluar las partes blandas como el tendón del Psoas, los músculos glúteos, la bursa trocantérica, el labrum, el estado del cartílago articular y la irrigación de la cabeza femoral (Fig. 2). T1 sirve mejor para observar estas estructuras anatómicas, mientras que T2 es más útil para identificar lesiones, ya que es más sensible a la presencia de edema e inflamación. La artro-resonancia mejora la sensibilidad y especificidad y es el estudio de elección para definir la gravedad de la lesión del labrum, del cartílago articular, los gangliones, e incluso de la lesión cam (es el único estudio que permite analizar correctamente la zona antero lateral del offset cabeza cuello)<sup>25</sup>.

- **TAC:** Es útil para evaluar la retroversión acetabular y otras deformidades severas.

## Técnica quirúrgica. Modificaciones y puntos clave

Independientemente de la patología tratada, la PAO tiene por objeto corregir la orientación incorrecta del acetábulo. Martin Beck describe acertadamente la PAO como una serie de eventos encadenados, pre, intra y postoperatorios, que permitirán una progresiva movilización del acetábulo<sup>1</sup>.

Múltiples publicaciones describen la técnica quirúrgica de la PAO<sup>1,2,3,17,18,19,12,20</sup>, por lo que no es necesario hacerlo nuevamente. Sin embargo, con los años se han realizado modificaciones a la técnica original, que si bien parecen detalles, son útiles a la hora de optimizar los resultados, simplificar la técnica, hacerla más reproducible o incluso más comfortable.

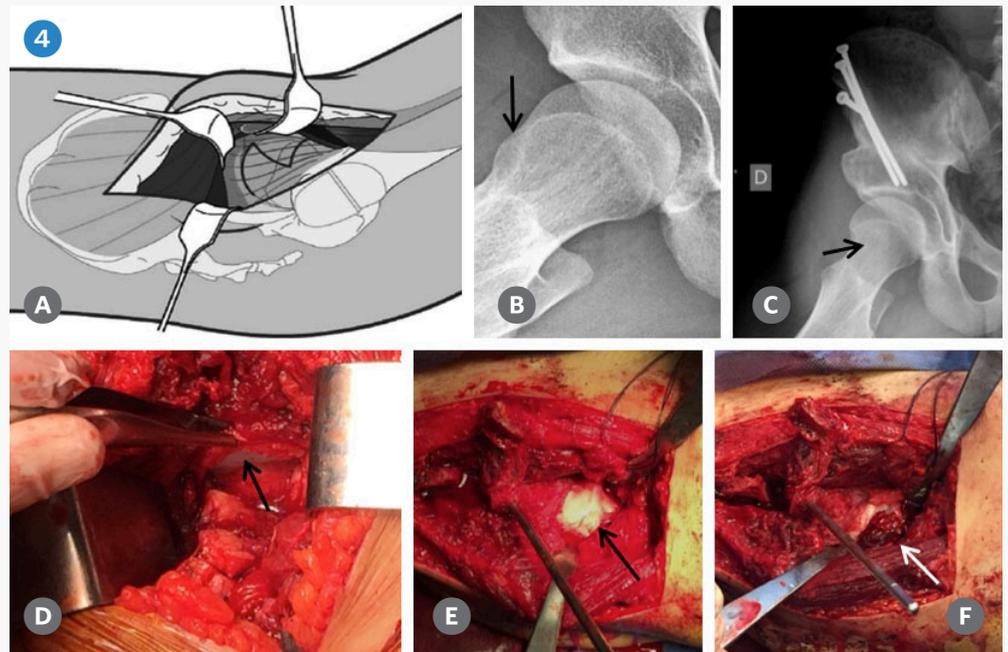
La modificación del abordaje de Smith Petersen que tuvo lugar en los primeros años fue determinante en la mejoría de la morbilidad del paciente, ya que evitar una desinserción significativa de los músculos glúteos de la tabla externa de la pelvis mejora la morbilidad postoperatoria y los tiempos de recuperación, disminuye la duración de la insuficiencia glútea y la aparición de calcificaciones heterotróficas<sup>3,4,18,19,21</sup>. Además, al preservar la inserción distal del m. tensor de la fascia lata y del m. glúteo menor (en el fragmento acetabular de la osteotomía), se protege la rama supra acetabular de la arteria glútea superior, que corre dentro de este músculo e irriga el fragmento acetabular una vez movilizado<sup>3,17,18,19</sup>.

Esta modificación del abordaje obliga a realizar la osteotomía exclusivamente desde el interior de la pelvis, prescindiendo de utilizar el escoplo desde la tabla externa, lo que hace la técnica más compleja pero menos agresiva.

Trousdale, en vez de hacer la osteotomía de la espina ilíaca antero superior (EIAS), desinserta el ligamento inguinal y el m. sartorio de la espina, lo que evita la potencial avulsión de la misma en el post-operatorio<sup>22</sup>. En el caso de optarse por la osteotomía de la EIAS (preferencia del autor), puede realizarse antes el orificio para colocar el tornillo, lo que ayuda a encontrar la posición correcta del fragmento durante el cierre<sup>1,22</sup>.

La técnica clásica incluye la sección de los tendones directo y reflejo del m. recto anterior para acceder al isquion. Una opción es evitar esta tenotomía, ya que la disección del espacio entre la cápsula articular de la cadera y el m. obturador externo para realizar la osteotomía de isquion puede lograrse con ambos tendones aún insertados. Sin embargo, no sólo preservar las inserciones del m. recto anterior hace más incómoda esta osteotomía, sino que, si se va a realizar la capsulotomía para tratar las lesiones interarticulares, las tenotomías facilitan la maniobra. Además, la comodidad al realizar la osteotomía del isquion es fundamental para disminuir las graves complicaciones resultantes de errores en este paso de la cirugía (osteotomía intra-articular, lesión del n. ciático), especialmente durante la curva de aprendizaje.

El control radioscópico intra-operatorio de las osteotomías, descrito por Trousdale y cols.<sup>4</sup>, es una asistencia fundamental para evitar las complicaciones de los cortes óseos.



**Figura 4:** A - Ilustración de la capsulotomía en Z. B - Displasia de cadera y lesión cam en un paciente de 17 años (flecha). C - El mismo paciente a los 10 meses de post-operatorio de PAO con resección de lesión cam (flecha). D - Capsulotomía y manipulación del labrum con pinza de mano izquierda (flecha). E - Lesión cam (flecha). F - Lesión cam reseçada (flecha).

Respecto a la primer osteotomía (incompleta del isquion), un aspecto fundamental para lograr el éxito de la misma es mantener la indemnidad capsular<sup>1,2</sup>, ya que la tensión de la cápsula facilita la colocación del escoplo curvo en el lugar correcto, protegiendo la articulación y el m. obturador externo, que a su vez separa el osteótomo de la arteria circunfleja femoral medial<sup>21</sup> (Fig. 3). Para ello, cualquier lesión de la cápsula debe ser reparada inmediatamente. Una vez realizada la osteotomía del isquion, debe repetirse un par de veces el gesto en la cortical medial, pero sólo hasta que la resistencia al osteótomo desaparezca, ya que luego de esto, el riesgo de lesión del nervio ciático aumenta<sup>1,10,17,18,20</sup>.

Respecto a las osteotomías supra y retro-acetabular, la modificación del abordaje y la técnica permiten realizar todos los cortes desde la pelvis interna. En pacientes en los que se realiza la PAO por retroversión acetabular, el acceso a la lámina cuadrilátera es más fácil debido a la orientación del acetábulo y la espina ciática.

Al momento de la corrección debe recordarse que el 15 % de los acetábulos con displasia también presentan déficit de pared posterior (retroversión), y que los objetivos de la corrección incluyen un ángulo centro-borde lateral superior a 25°, un índice acetabular entre 0° y 10°, y signo de crossover negativo con el centro de la cabeza femoral ubicada lateral a la línea ilioisquiática<sup>1,2,13,19,20</sup>.

Es importante realizar todos los intentos necesarios hasta lograr la corrección deseada, y deben interpretarse ciertos signos que alertan de posibles errores cometidos. Por ejemplo, la presencia de un espacio en la región supra-acetabular es habitualmente debido a algún grado de abisagramiento pósterio-inferior porque la osteotomía del isquion no se completó adecuadamente en el último paso del

procedimiento<sup>1,3,18,20</sup>. Es frecuente también al exceso de corrección, generando un techo acetabular pasado del plano horizontal (0°), un impingement anterior o retroversión acetabular.

Luego de la reorientación acetabular, mientras se espera la radiografía intraoperatoria de control, y antes de colocar los tornillos definitivos, se realiza la capsulotomía en Z o en T (el autor prefiere la primera), para observar y tratar las lesiones interarticulares (lesiones del labrum, cam, osteofitos y calcificaciones), controlar el grado de movilidad obtenido, evaluar si hay impingement residual, verificar la flexión mayor a los 90° y las rotaciones externa e interna (Fig. 4).

La osteotomía finalmente puede ser fijada con tornillos de cortical de 4,5 o 3,5 mm, dos desde la cresta iliaca hacia el acetábulo superior, y si es posible, uno desde la espina ilíaca antero inferior hacia la articulación sacro ilíaca<sup>14,17,18,19</sup>. Si bien las publicaciones sugieren mayor estabilidad utilizando el tercer tornillo cruzado, autores como R. Trousdale relativizan su importancia, y consideran que los dos tornillos superiores son suficientes para lograr una construcción estable<sup>22</sup> (fig. 4-C). Sin embargo, si es posible colocar el tornillo anteroposterior (a veces no se puede por falta de espacio), éste debe colocarse.

## Lesiones intraarticulares:

La capsulotomía intraoperatoria posibilita la visión completa anterior y anterosuperior de la articulación de la cadera (Fig. 4). Esto permite la evaluación de la zona en donde con mayor frecuencia se producen las lesiones del offset cabeza cuello, del labrum y del reborde acetabular, y su eventual tratamiento.

En la displasia de cadera, el labrum, que ha funcionado como techo acetabular durante años, habitualmente se encuentra hipertrófico, desinsertado y con diferentes grados de degeneración (Fig. 2). Con la PAO, el labrum es movilizado junto con al acetábulo hacia lateral y anterior, acercándolo a la zona de contacto con el fémur, especialmente en flexión y rotación interna. Las lesiones del labrum deben quedar resueltas para que la nueva posición no genere dolor, por lo que sólo debe dejarse el labrum que se observa sano en la artro RM y en la inspección directa intraoperatoria (Fig. 4). En el resto de los casos, cuando se encuentra hipertrófico, desinsertado o con degeneración intrasustancia, debe resecarse. Son poco frecuentes los casos en que un labrum desinsertado puede reinsertarse en un paciente con displasia de cadera, ya que en general el mismo se encuentra dañado.

Respecto a la lesión cam, que es la otra lesión tratable durante una PAO, la capsulotomía permite una clara visión de la zona afectada, y su completa resección usando escoplos curvos, sin dañar las arterias retinaculares, y con la ventaja de realizar, mediante flexión y rotación interna del miembro libre, el chequeo del rango de movilidad de la cadera y la eficacia de la resección (Figs. 3 y 4).

## Discusión

La PAO fue diseñada con el objeto de evitar las complicaciones de otras osteotomías y mejorar la morbilidad post-operatoria<sup>17</sup>. Esta técnica permite, por su cercanía a la articulación, una gran corrección de la posición del acetábulo, incluso su medialización, para optimizar las fuerzas biomecánicas a nivel de la articulación de la cadera<sup>1,2,17,18,19</sup>. La indemnidad de la pared posterior de la pelvis genera una estabilidad inherente a la técnica, permite el uso de osteosíntesis mínima y protege el nervio ciático durante la cirugía<sup>2,3,17,18,19</sup>. El abordaje y el lugar de las osteotomías respetan la irrigación acetabular y permiten realizar una capsulotomía de la cadera para tratar las lesiones intraarticulares en el mismo acto quirúrgico<sup>1,13,15,21</sup>.

Existe un periódico y prolijo seguimiento del primer grupo de pacientes operados con esta técnica por el Prof. Ganz entre 1984 y 1987<sup>2,17,18,19,23</sup>. Estos presentaban características particulares, ya que los alcances e indicaciones de la PAO aún no estaban definidos claramente. La edad máxima fue de 56 años, con 31 % de los pacientes operados previamente de la cadera, y lo más importante, un índice elevado de ellos tenían displasia moderada o severa y 51 % presentaban artrosis preoperatoria.

A fines de los 90, Siebenrock y cols.<sup>18</sup> hacen la primera evaluación de 71 de las caderas operadas, con un seguimiento promedio de 11,3 años. Reportan que un 82 % de los pacientes conservaban su articulación, con 73 % de buenos o excelentes resultados. En el análisis por subgrupos, se observó que el 88 % de los pacientes con artrosis Tönnis grado 1 o menor, estaban entre los que presentaban buenos o excelentes resultados. Las conclusiones más importantes de esa publicación fueron que los peores resultados se presentaban con el aumento de la edad del paciente, diagnóstico de artrosis al momento de la cirugía y la corrección quirúrgica insuficiente<sup>18</sup>.

Este mismo grupo de pacientes, presentado con 20 años de seguimiento por Syeppacher y cols.<sup>2</sup>, mostraban una sobrevida de las caderas operadas del 60 %, con un 81 % de estas con buenos o excelentes resultados. Los indicadores de mal pronóstico se repitieron respecto a la publicación de Siebenrock<sup>18</sup> 10 años atrás.

Finalmente en 2016, con 30 años de seguimiento, Lerch T y cols.<sup>23</sup> informan que 43 % de los pacientes operados en la primera serie no fueron convertidos a artroplastía de cadera, con 29 % que no mostraron progresión de la artrosis y presentaban buenos resultados. Es importante considerar que este grupo de pacientes representa la primera curva de aprendizaje y la primera experiencia del creador de esta técnica quirúrgica.

La mayoría de las publicaciones<sup>2,3,11,12,13,18,19,20,23</sup> coinciden en que uno de los predictores más importantes del resultado de la PAO, especialmente a mediano plazo, es el grado de artrosis preoperatoria (no de displasia). Es claro que los pacientes con artrosis de cadera Tönnis grado 3 son malos candidatos para la PAO, ya que, si bien pueden tener una mejoría sintomática inicial alentadora, el porcentaje de conversión a artroplastía de cadera en el mediano plazo es lo suficientemente elevado como para contraindicar esta cirugía<sup>2,3,19</sup>.

La retroversión acetabular es una rotación completa del acetábulo hacia posterior y no debe confundirse con un exceso de pared anterior. Reynolds y cols.<sup>10</sup>, al describir esta patología en 1999, hacen esta aclaración que resulta fundamental para comprender su tratamiento, ya que reseca la pared anterior en un caso con verdadera retroversión acetabular abre la posibilidad de dejarle al paciente un déficit de pared posterior, y una cadera aún más inestable.

Siebenrock y cols.<sup>11</sup>, en 2003, publican el tratamiento mediante una PAO de 22 pacientes (29 caderas), por retroversión acetabular sintomática. Todos presentaban un signo de crossover positivo, exceso de pared posterior y aumento del ángulo centro borde anterior, pero sin otras características acetabulares anormales. Una de las características más interesantes es que los pacientes fueron tratados de lesiones del labrum mediante una capsulotomía intra-operatoria.

La PAO ha sufrido modificaciones con el paso de los años que la convirtieron en una cirugía cada vez más reproducible, aunque aún de alta dificultad técnica. La mejor comprensión de la patología intraarticular y la ampliación de las indicaciones de la cirugía incrementaron las ya de por sí buenas perspectivas de sobrevida articular en los pacientes operados, y cada vez hay más evidencia de que la corrección de la posición acetabular y la reconstrucción de la esfericidad de la unión cabeza cuello femoral mejoran la sobrevida articular, desacelerando el progreso de la artrosis en pacientes con displasia de cadera, lesiones por IFA y retroversión acetabular<sup>12,15,20</sup>.

Respecto a las complicaciones intra o postoperatorias, el riesgo es de un 4 %<sup>1,3,20</sup>. La mayoría de éstas se concentran durante la curva de aprendizaje, que incluye aproximadamente las primeras 15 osteotomías, por lo que la experiencia y preparación del cirujano adquieren para este procedimiento un carácter imprescindible.

## Conclusión

La PAO es un procedimiento que ha superado la prueba del tiempo. El conocimiento y la comprensión de la patología extra e intraarticular son factores fundamentales para la correcta indicación de esta cirugía, la cual permite el tratamiento integral de la displasia de cadera y otros defectos de orientación acetabular, así como de las lesiones intraarticulares asociadas.

## Bibliografía

- 1** - Beck M, Lash N, Ganz R. Surgical Technique: Periacetabular Osteotomy. Hip Arthroscopy and Hip Joint Preservation Surgery. Springer. 2015;599-617.
- 2** - Steppbacher SD, Tannast M, Ganz R, Siebenrock K. Mean 20 year follow up of Bernese periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:1633-44.
- 3** - Davey J, Santore R. Complications of periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 1999;363:33-7.
- 4** - Trousdale R, Cabanela M. Lessons learned after more than 250 periacetabular osteotomies. Acta Orthop Scand 2003;74 (2):119-126
- 5** - Harris W. Etiology of osteoarthritis of the hip. Clin. Orthop. Relat Res. 1986;213:20-33.
- 6** - Wiberg G. Studies on dysplastic acetabula and congenital subluxation of the hip joint. Acta chir Scand. 1939; (supl) 83:58.
- 7** - Cooperman D. Acetabular Dysplasia in the adult. Clin Orthop Relat Res. 1983;175:79-85.
- 8** - Mast J, Brunner R. Recognizing acetabular version in the radiographic presentation of hip dysplasia. Clin Orthop Relat Res. 2004;418:48-53.
- 9** - Kim W, Hutchinson C. The relationship between acetabular retroversion and osteoarthritis of the hip. J Bone Joint Surg. 2006;88-B:727-9.
- 10** - Reynolds D, Lucas J, Klaue K. Retroversion of the acetabulum. A cause of hip pain. JBJS 1999;81-B:281-8.
- 11** - Siebenrock K, Schoeniger R, Ganz R. Anterior femoro-acetabular impingement due to acetabular retroversion treatment with periacetabular osteotomy. JBJS 2003;85-A:278-86.
- 12** - Albers C, Steppacher S, Ganz R, Tannast M, Siebenrock K. Impingement adversely affects 10 year survivorship after periacetabular osteotomy for DDH. Clin Orthop Relat Res. 2013;471:1602-14.
- 13** - Sierra R, Trousdale R, Ganz R, Leunig M. Hip disease in the Young active patient: Evaluation and nonarthroplasty surgical options. AAOS Journal 2008;12:689-703.
- 14** - Murray R. The etiology of primary osteoarthritis of the hip. Br J Radiol. 1965;38:810-824.
- 15** - Ganz R, Parvizi J, Beck M, Leunig M, Notzly H, Siebenrock K. Femoroacetabular impingement: A cause for osteoarthritis of the hip. Clin Orthop Relat Res 2003;417:112-120.
- 16** - Giori N, Trousdale R. Acetabular retroversion is associated with osteoarthritis of the hip. Clin Orthop Relat Res. 2003;417:263-269.

- 17** - Ganz R, Klaue K, Vihn TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasia. Technique and preliminary results. Clin Orthop Relat Res. 1988;232:26-36.
- 18** - Siebenrock K, Scholl F, Ganz R. Bernese periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res. 1999;363:9-20.
- 19** - Trousdale R, Ekkernkamp A, Ganz R. Periacetabular and intertrochanteric osteotomy for the treatment of osteoarthritis in dysplastic hips. JBJS. 1995;77-A:73-85.
- 20** - Clohisy J, Schulz A, Wright R. Periacetabular osteotomy: A systematic literature review. Clin Orthop Relat Res. 2009;467(8):2041-52.
- 21** - Vedoya SP. Osteotomía periacetabular de Ganz. Anatomía vascular en relación con el acetábulo y la cabeza femoral. Rev AAOT. 2010;75-2:164-170.
- 22** - Trousdale R. Comunicación personal. Mayo Clinic, Rochester, MN, EEUU. 2007.
- 23** - Lerch T, Siebenrock K. Bernese periacetabular Osteotomy: 30 year follow up. 2016;17th EFFORT annual Congress, Geneva, SW. Free paper 1st award.
- 24** - Kalberer F, Sierra RJ, Madan S, Ganz R, Leunig M. Ischial spine projection into the pelvis: A new sign for acetabular retroversion. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:677-683.
- 25** - Toomayan G, Holman W. Sensitivity of MR arthrography in the evaluation of acetabular labral tears. AJR Am J Roentgenol 2006;186:449-453.
- 26** - Ganz R, Horowitz K, Leunig M. Algorithm for femoral and periacetabular osteotomies in complex hip deformities. Clin Orthop Relat Res. 2010;468:3168-3180.