



## Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

[www.elsevier.es/rot](http://www.elsevier.es/rot)



### ORIGINAL

# Evolución clínico-radiológica a largo plazo en una serie de 26 pacientes con displasia de cadera del adulto sintomática tratados mediante osteotomía periacetabular bernesa



B. Alcobía Díaz\*, R. Luque Pérez, I. García Bullón, L.E. Moro Rodríguez y L. López-Durán Stern

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Clínico Universitario San Carlos, Madrid, España

Recibido el 11 de noviembre de 2014; aceptado el 22 de abril de 2015

Disponible en Internet el 10 de junio de 2015

#### PALABRAS CLAVE

Cadera;  
Artrosis;  
Displasia;  
Ganz;  
Osteotomía

#### Resumen

**Objetivo:** La displasia del desarrollo de cadera es causa frecuente de dolor coxofemoral del adulto joven. La osteotomía periacetabular bernesa se perfila como una forma de abordar el problema de dolor, limitación funcional y necesidad de artroplastia a edades tempranas en estos pacientes.

**Material y método:** Estudio descriptivo retrospectivo de 26 pacientes seleccionados con displasia del desarrollo de cadera sintomáticos, tratados mediante osteotomía periacetabular bernesa, entre 1996 y 2009 (mujeres 94%). La edad media en el momento de la cirugía era de 39,8 años (rango: 15-49), con seguimiento medio de 10 años. Valoramos radiológicamente evolución de artrosis (escala de Tönnis), índice acetabular y ángulo de Wiberg; funcionalmente utilizamos la escala de Merle-D'Aubigné-Postel.

**Resultados:** El tiempo medio de hospitalización fue de 10 días. El valor radiográfico medio a los 10 años fue de índice acetabular: 9,03° y ángulo de Wiberg: 38,3° (corrección de 17° y 27° respectivamente, sobre valores medios preoperatorios). El 43% refería bloqueo articular y el 53% fallo del miembro no evidenciable. Valor promedio funcional de 14,30 (bueno). A los 5 años de seguimiento, el 20% progresó en al menos un grado según la escala de Tönnis respecto a su estado preoperatorio, y a los 10 años, el 55%. A largo plazo, el 83% de los pacientes no precisó artroplastia a los 10 años y el 85% de nuestros pacientes confesó alto grado de satisfacción.

**Conclusiones:** La osteotomía periacetabular bernesa es una alternativa terapéutica útil en adultos jóvenes con displasia del desarrollo de cadera sintomática, mejorando el dolor, la cobertura cefálica femoral y retrasando la progresión de osteoartritis coxofemoral.

© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [balcobiadiaz@gmail.com](mailto:balcobiadiaz@gmail.com) (B. Alcobía Díaz).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2015.04.001>

1888-4415/© 2014 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**KEYWORDS**

Hip;  
Osteoarthritis;  
Dysplasia;  
Ganz;  
Osteotomy

## Long-term clinical and radiological outcomes in a serie of 26 cases of symptomatic adult developmental dysplasia of the hip managed with bernese periacetabular osteotomy

**Abstract**

**Objective:** Developmental hip dysplasia is a frequent cause of coxofemoral pain in young adults. Bernese periacetabular osteotomy emerges as a possible option for the management of pain relief and functional limitation, in order to delay the need for arthroplasty in these patients.

**Material and methods:** A descriptive-retrospective study was conducted on 26 selected patients with symptomatic developmental hip dysplasia treated with bernese periacetabular osteotomy between 1996 and 2009 (94% women). Mean age at time of surgery was 39.8 y (15-49y), with a mean follow-up of 10 years. Osteoarthritis (OA Tönnis scale), acetabular index and Wiberg angle were evaluated by radiology and functionality was valued by using the de Merle-D'Aubigné-Postel scale.

**Results:** The mean hospitalization time was 10 days. At 10 years, the mean radiography value of acetabular index was 9.03° and 38.3° for Wiberg angle (17° and 27° correction, respectively, above the mean pre-operative values). Joint lock was referred to by 43% of patients, and 53% to non-evidence based limb failure. Mean functional value was 14.30 (Good). At 5 years of follow-up, 20% advanced at least by one grade in OA Tönnis scale compared to their pre-operative status, increasing to 55% at 10 years. At 10 years after surgery, 83% patients did not need arthroplasty and 85% showed high satisfaction level.

**Conclusions:** Bernese periacetabular osteotomy is a useful alternative in young adults with symptomatic developmental hip dysplasia that can improve pain relief, femoral head coverage, and slow down coxofemoral osteoarthritis progression in order to delay arthroplasty.

© 2014 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

La displasia del desarrollo de la cadera (DDC) es una patología con una incidencia en nuestro medio de aproximadamente 1:1.000 nacidos vivos, aunque algunos metaanálisis de la literatura creen que este es un dato infraestimado, pues con una correcta exploración por un cirujano ortopédico podría aumentar hasta 11:1.000, y si sumamos una prueba de imagen como la ecografía, incluso podríamos alcanzar los 25:1.000. La importancia del diagnóstico temprano radica en un precoz y correcto tratamiento, ya que si lo conseguimos durante los 6 primeros meses de vida, el porcentaje de éxitos asciende hasta un 85-95%<sup>1</sup>. En cambio, cuando pasamos esta fecha, el porcentaje de tratamientos satisfactorios va decayendo, a la vez que el de complicaciones va en ascenso, de forma más marcada a partir de los 3 años de edad.

La DDC no diagnosticada a tiempo durante la infancia genera una cadera displásica residual en el adulto, sintomática o no. Cuando lo es, entre los 20 y 40 años, los pacientes refieren: dolor<sup>2,3</sup>, limitación funcional, bloqueos, clics, fallo del miembro, la aparición de lesiones del *labrum*<sup>4</sup> o artrosis precoz, que suponen al cirujano ortopédico un reto al que dar solución, y que si no atajamos en estadios iniciales mediante cirugía no protésica como son las osteotomías, abocan a la sustitución articular en edades tempranas<sup>5</sup>.

Las osteotomías pelvianas de reorientación exigen congruencia articular y esfericidad de la cabeza femoral. De todas ellas, analizaremos nuestros resultados a medio plazo de la osteotomía periacetabular bernesa (OPAB) descrita por

Ganz, que permite a través de una única vía de abordaje (Smith-Petersen modificado), y sin interrupción del anillo pelviano, una reorientación del acetábulo<sup>6,7</sup>.

**Material y método**

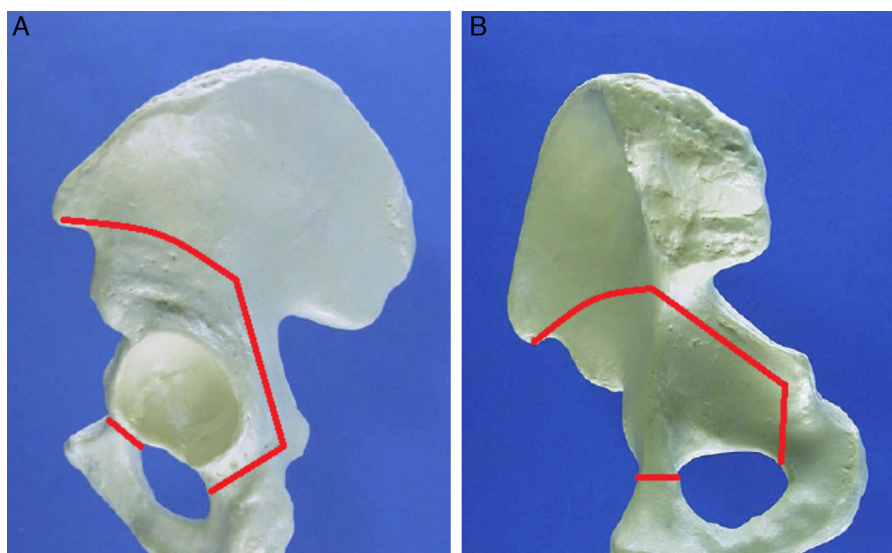
Revisamos una serie de 26 casos intervenidos en el Servicio de Traumatología del Hospital Clínico San Carlos de Madrid, en 26 pacientes afectados por DCA sintomática entre 1996 y 2004 (20 de ellos, como seguimiento de pacientes que formaron parte de otra serie ya publicada previamente en otro artículo). En cuanto a la distribución por sexo, 24 fueron mujeres y 2 hombres, 20 casos con afectación unilateral y 6 bilateralmente. La edad media ha sido de 39,8 años (mínimo: 15 y máximo: 49). Tuvimos una pérdida de un individuo en nuestro estudio y un caso de fallecimiento por TEP masivo en las primeras horas del postoperatorio.

Los pacientes revisados en este estudio fueron intervenidos en base a su sintomatología y se definía el procedimiento en base al estudio radiográfico:

- Paciente con cartílago trirradiado cerrado y menor de 55 años.
- Dolor refractario a manejo farmacológico adecuado según la escala analgésica de la OMS.
- Con un BA adecuado.
- Dentro de los siguientes parámetros radiográficos en una proyección AP de pelvis: congruencia esférica femoroacetabular en abducción y rotación interna, artrosis según

**Tabla 1** Resultados de la valoración de pacientes de nuestra serie: (no quedan reflejados los resultados de los pacientes que no finalizaron la revisión)

|                        | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  | 6   | 7   | 8  | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15 | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26 |
|------------------------|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Movilidad, BA          |     |     |     |     |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Flexión                | 110 | 100 | 110 | 120 | 90 | 120 | 100 | 90 | 100 | 120 | 100 | 100 | 110 | 110 | 90 | 100 | 120 | 100 | 110 | 100 | 100 | 120 | 100 | 100 | 120 | 90 |
| Extensión              | 20  | 20  | 20  | 20  | 20 | 20  | 10  | 20 | 20  | 20  | 10  | 10  | 20  | 20  | 20 | 20  | 20  | 20  | 20  | 10  | 20  | 20  | 10  | 10  | 20  | 20 |
| Rotación interna       | 35  | 35  | 20  | 20  | 20 | 30  | 30  | 20 | 20  | 30  | 20  | 30  | 10  | 35  | 20 | 35  | 20  | 35  | 10  | 30  | 20  | 30  | 30  | 20  | 30  | 20 |
| Rotación externa       | 30  | 30  | 45  | 40  | 40 | 30  | 30  | 40 | 40  | 30  | 30  | 30  | 40  | 30  | 30 | 40  | 45  | 40  | 40  | 30  | 30  | 40  | 40  | 30  | 30  | 30 |
| ABD                    | 45  | 45  | 40  | 40  | 40 | 40  | 45  | 40 | 40  | 40  | 45  | 45  | 30  | 45  | 45 | 40  | 40  | 40  | 40  | 45  | 45  | 40  | 30  | 45  | 40  | 40 |
| ADD                    | 30  | 30  | 30  | 30  | 30 | 30  | 15  | 30 | 30  | 30  | 15  | 15  | 20  | 30  | 30 | 30  | 30  | 30  | 30  | 15  | 15  | 30  | 20  | 15  | 30  | 30 |
| Presencia bloqueo      | No  | No  | No  | No  | Sí | Sí  | Sí  | Sí | No  | Sí  | Sí  | No  | No  | Sí  | No | Sí  | Sí  | No  | Sí  | No  | No  | No  | Sí  | No  | No  | Sí |
| Presencia chasquido    | No  | No  | No  | Sí  | Sí | Sí  | Sí  | No | No  | Sí  | Sí  | Sí  | No  | Sí  | Sí | No  | Sí  | No  | Sí  | No  | No  | No  | Sí  | No  | Sí  | Sí |
| Presencia de fallo     | No  | No  | No  | Sí  | Sí | Sí  | Sí  | Sí | No  | Sí  | Sí  | No  | No  | Sí  | No | Sí  | Sí  | No  | Sí  | No  | No  | No  | Sí  | No  | Sí  | Sí |
| Atrapamiento           | No  | No  | No  | No  | Sí | No  | Sí  | Sí | No  | Sí  | Sí  | No  | No  | Sí  | No | No  | Sí  | No  | Sí  | No  | No  | No  | Sí  | No  | No  | Sí |
| femoroacetabular       |     |     |     |     |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| ¿Volvería a operarse?  | Sí  | Sí  | Sí  | No  | Sí | No  | Sí  | No | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí | Sí  | Sí  | No  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí  | Sí |
| Escala Merle D'Aubigne |     |     |     |     |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |
| Dolor                  | 5   | 3   | 6   | 4   | 5  | 4   | 5   | 4  | 5   | 2   | 2   | 4   | 5   | 5   | 3  | 2   | 5   | 3   | 5   | 5   | 6   | 3   | 5   | 4   | 4   | 2  |
| Marcha                 | 6   | 4   | 6   | 4   | 6  | 5   | 5   | 4  | 5   | 3   | 3   | 5   | 6   | 6   | 5  | 5   | 6   | 4   | 5   | 5   | 6   | 3   | 5   | 4   | 5   | 3  |
| Movilidad              | 6   | 6   | 6   | 4   | 6  | 4   | 5   | 5  | 6   | 5   | 5   | 6   | 6   | 6   | 6  | 5   | 6   | 6   | 6   | 6   | 6   | 4   | 5   | 5   | 6   | 5  |
| Total                  | 17  | 13  | 18  | 12  | 17 | 13  | 15  | 13 | 16  | 10  | 10  | 15  | 17  | 17  | 14 | 12  | 17  | 13  | 16  | 16  | 18  | 10  | 15  | 13  | 15  | 10 |
| Artrosis pre-          | 2   | 1   | 1   | 1   | 1  | 1   | 2   | 2  | 1   | 0   | 2   | 1   | 1   | 1   | 1  | 1   | 2   | 2   | 1   | 2   | 1   | 2   | 2   | 1   | 1   | 2  |
| Artrosis pos- 10a      | 3   | 2   | 1   | 2   | 1  | 2   | 3   | 3  | 2   | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 2  | 2   | 2   | 3   | 1   | 2   | 1   | 2   | 3   | 2   | 2   | 2  |
| AW pos- 10a            | 40  | 28  | 42  | 58  | 41 | 45  | 39  | 50 | 40  | 40  | 34  | 43  | 32  | 45  | 46 | 44  | 39  | 43  | 45  | 35  | 42  | 52  | 36  | 47  | 37  | 33 |
| IA pos- 10a            | 9   | 18  | 7   | 9   | 7  | 12  | 8   | 5  | 9   | 14  | 12  | 7   | 15  | 8   | 10 | 7   | 8   | 11  | 11  | 10  | 9   | 12  | 11  | 6   | 7   | 11 |
| Pseudoartrosis         | No  | No  | Sí  | No  | No | No  | Sí  | No | No  | No  | No  | No  | No  | No  | Sí | No  | No  | No  | Sí  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No |
| OT intraarticular      | No  | No  | No  | No  | No | No  | No  | No | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No  | No |



**Figura 1** Trazos de las osteotomías según la técnica de Ganz. A) Visión lateral del corte en la hemipelvis. B) Visión medial del corte en la hemipelvis.

la escala de Tönnis (tabla 1) grado menor o igual a II y ángulo de Wiberg  $<20^\circ$  e índice acetabular  $>25^\circ$ .

Criterios de exclusión fueron los criterios de Matta<sup>8</sup>, un techo horizontal y corto por el riesgo de generar una oblicuidad inversa del mismo; así como un acetábulo en retroversión.

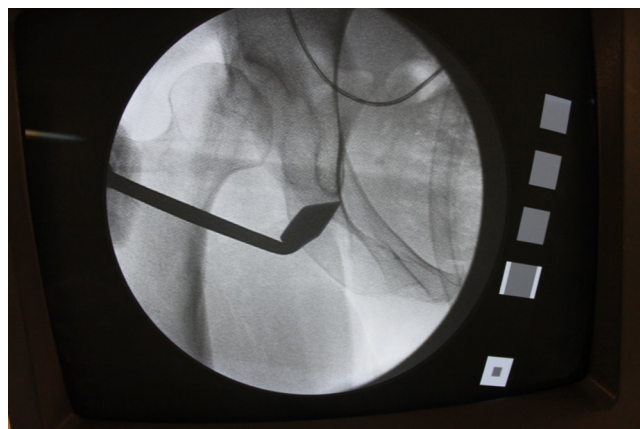
La técnica se basa en un abordaje de Smith-Petersen modificado, según lo descrito por Ganz<sup>31</sup> (fig. 1). En nuestra serie no se realizaron gestos asociados como osteotomía femoral o revisión o sutura labral de forma rutinaria.

Una vez finalizada la manipulación del acetábulo se realiza un control fluoroscópico intraoperatorio que nos determina una correcta posición del acetábulo (fig. 2) con una proyección AP de pelvis centrada con el haz de rayos X a 1 m de distancia con los fragmentos óseos fijos de forma provisional con agujas de Kirschner o clavos de Steinmann (fig. 3).

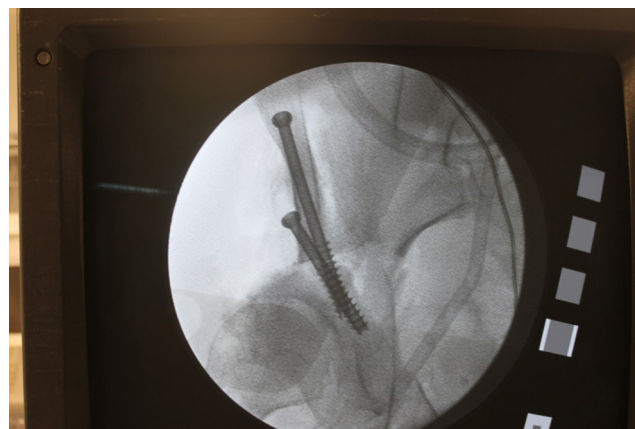
Estos criterios de correcta posición acetabular son: AW  $25\text{--}35^\circ$ , IA  $0\text{--}10^\circ$ , distancia entre la línea isquiática y la cabeza femoral  $<10$  mm, recuperación de la línea de Shenton y la congruencia articular con ausencia de signo de cruce (correcta anteversión)<sup>9</sup>.

Tras la cirugía, los pacientes mantienen una semana de encamamiento, seguido de 8 semanas de descarga del miembro, para empezar con carga parcial que progresivamente va aumentando hasta autorizar carga total sin muletas. Todos los pacientes siguieron un protocolo de profilaxis para la enfermedad tromboembólica venosa, con 6 semanas de heparina de bajo peso molecular.

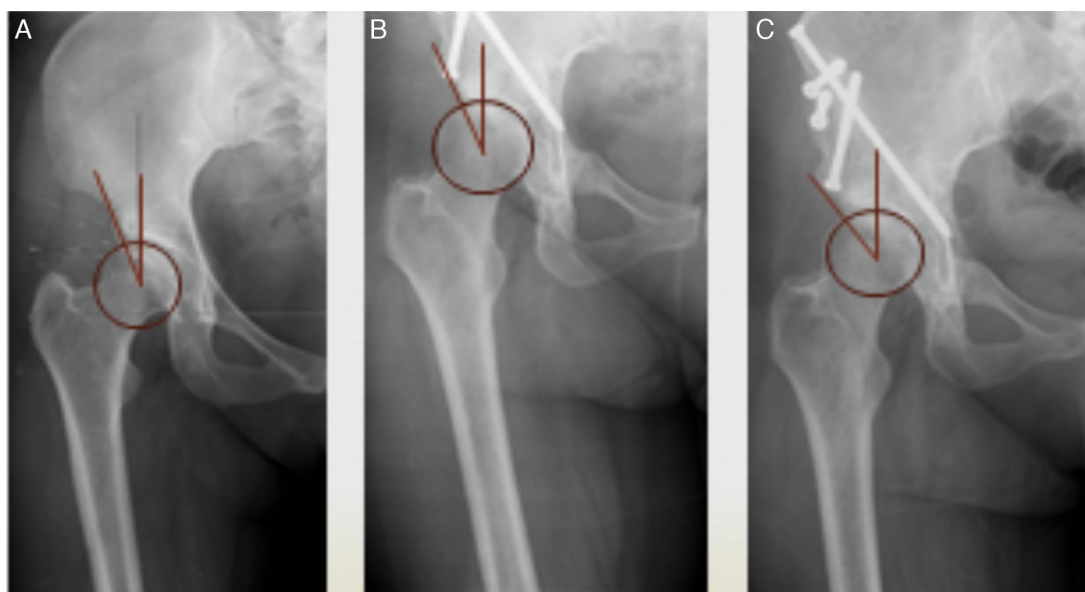
Ambulatoriamente, se realizó un seguimiento clínico y radiológico de todos ellos, al mes, tres y seis meses, y anualmente hasta la actualidad, donde comprobamos la presencia y características del dolor, bloqueos, chasquidos o fallo del miembro, el balance articular, el proceso de consolidación, y la evolución sobre radiografía AP de pelvis, del ángulo de Wiberg e índice acetabular (fig. 4).



**Figura 2** Control fluoroscópico intraoperatorio de la realización de la osteotomía en el isquion.



**Figura 3** Control fluoroscópico intraoperatorio de la posición del acetábulo tras su fijación.



**Figura 4** Evolución radiológica del ángulo de Wiberg. A) Preoperatoriamente. B) Un año poscirugía. C) A los 5 años poscirugía.

## Resultados

Al recoger la valoración funcional de nuestros pacientes, según la escala de Merle- D'Aubigne-Postel obtuvimos un resultado promedio de 3,89 puntos para valoración de dolor; 4,78 para marcha y 5,63 para movilidad; con un resultado promedio global de los tres apartados de 14,30 puntos (tabla 1) sobre los 18 posibles, que se corresponde con un buen resultado.

En cuanto al grado de satisfacción subjetiva del paciente, en base a la respuesta a la pregunta «Conociendo su estado previo, cómo se desarrolló la cirugía, sus consecuencias y su estado en la actualidad, ¿volvería a someterse al mismo tratamiento?»; el 85% de los mismos respondió en sentido afirmativo.

El rango de tiempo de seguimiento de estos pacientes fue de entre 10 y 17 años. A la exploración física a los 10 años de realizado el procedimiento comprobamos el BA medio: F:105,4°; E:17,7°; ABD:41°; ADD:25,7°; RI:25,2° y RE:35°.

El 46% de los pacientes referían bloqueo articular, no reproducibles durante la exploración física y en el 53,8%, se detectaban clics sin repercusión clínica o referían fallo del miembro y un 38,4% de casos con dolor evidenciado durante la realización de las maniobras de provocación de pinzamiento femoroacetabular.

En la cadera sintomática el valor preoperatorio del AW era de 11° y el del IA de 24°. El grado de OA preoperatoria era, según la escala de Tönnis, 0: 1, I: 16, II: 11, III: 0. Tras la cirugía obtuvimos una corrección media de 27° para el AW, y de 15° para el IA, observando un aumento de al menos un grado de OA en el 20% de los pacientes a los 5 años y del 54% a los 10 años. Tan solo en un paciente fue necesario realizar una artroplastia en menos de 5 años, a causa de dolor moderado-severo sin respuesta a manejo farmacológico del dolor en un paciente con grado II preoperatoriamente, según la escala de Tönnis. A los 10 años, el 83% de los individuos de la serie no habían necesitado rescate de la osteotomía para implantar PTC.

Durante la evolución a medio y largo plazo, se identificaron 4 casos (14%) de pseudoartrosis, 2 de ellas en la rama iliopubiana y las otras 2 en la rama isquiopubiana sin repercusión clínica.

Se han constatado 3 casos de sobrecorrección del ángulo de Wiberg (>50° medido en el control radiográfico posquirúrgico), sin registrarse accesos intraarticulares durante la realización de la osteotomía.

Ninguna de las relaciones estudiadas utilizando el programa SPSSv22.0, entre balance articular, corrección angular y funcionalidad, fueron estadísticamente significativas, para un nivel de significación  $p < 0,05$ .

## Discusión

En 2012, Yasunaga et al., realizaron un metaanálisis en el que se han sentado las indicaciones actuales para la realización de una OPAB y son: a) paciente con cartílago trirradiado cerrado (15 años) y menor de 50 años, b) afectado por DDC dolorosa durante más de 6 meses a pesar de un manejo correcto, c) con un BA adecuado (al menos 90° de flexión, 15° de abducción y 10° de adducción y rotación externa según la Harris Hip Score), y d) dentro de los siguientes parámetros radiográficos en una proyección AP de pelvis: congruencia esférica articular en abducción y rotación interna, artrosis según la escala de Tönnis grado 0-I (II y III, solo en pacientes menores de 30 años), ángulo de Wiberg <20°, y espacio articular >2,2 mm<sup>10,11</sup>. En nuestro estudio compartimos varios de estos criterios de inclusión ya que debido al momento en que se intervinieron los pacientes de nuestra serie, no era posible realizar las nuevas técnicas de imagen que nos permiten estudiar el estado y viabilidad del cartílago articular, como el dGEMRIC, el T2 mapping o el T1ρ<sup>12,13</sup>, que podrían mejorar la indicación quirúrgica para la realización de la OPAG, al descartar aquellos pacientes con lesión cartilaginosa avanzada.

Es fundamental tener claros varios aspectos durante el acto quirúrgico:

- Un adecuado control fluoroscópico: especialmente durante el corte a nivel del isquion, en el que es muy importante la distancia al borde a la que se produce la osteotomía para conservar la estabilidad que otorga la continuidad del pilar posterior sin introducirnos en la articulación (siendo esta última peor circunstancia), con las consecuencias de daño para el cartílago articular o alterar la propia congruencia articular.
- Corte iliaco vía endopélvica: para conservar de ese modo la vascularización del acetábulo, subsidiaria de las arterias glútea superior y obturatriz. Con ello se consigue una incidencia de necrosis del acetábulo muy baja (Hussell et al.<sup>14</sup>)
- Reparar el *labrum* mediante sutura transósea, si fuese necesario, como recomienda el propio Ganz<sup>32</sup> para disminuir la sensación de bloqueo articular y fallo del miembro.
- Control radiográfico intraoperatorio (de mejor calidad que el radioscópico) de la posición acetabular. A pesar de que existen discrepancias entre las medidas con el aparato de rayos en quirófano y con un estudio radiológico reglado, según Lehmann y Nepple<sup>15</sup>, existe una correlación entre ambos estudios en el 88% de los casos para el AW y en el 60% para el IA. Siendo por este motivo que cuando decidimos fijar la osteotomía lo hacemos en función del AW obtenido intraquirófano en una proyección AP de la articulación coxofemoral.

En cuanto al grado de corrección angular, nuestros resultados están en consonancia con otras series ya publicadas, siendo nuestro AW medio a los 10 años de 38,3°, y el IA medio de 9,03°; siendo estos valores para las series de Kralj de 37° para AW; y Garras 36° para AW y 7,9° para IA (tabla 2). Es posible que el valor del IA aumentado a lo largo de los años, no sea necesariamente debido a una mejoría, sino todo lo contrario. Esto es, debido a un progreso de la enfermedad que hace progresar la formación osteofitaria en el borde superior del acetábulo aumentando la cobertura cefálica femoral a costa del mismo.

En la serie de Tönnis et al.<sup>3</sup> un 17% de los casos muestra una progresión clara de la artrosis como sucede en el 83% de los casos grado III en la serie de Matta et al.<sup>7</sup> a los 10 años, muy por debajo de nuestros resultados hallados que superan el 50%. Además, puede observarse que la progresión de OA es mayor a partir del grado II, con lo que se cree que a partir de aquí se debe restringir este tipo de cirugías para los individuos menores de 30 años y sin afectación labral. Actualmente se tiende a dar una mayor importancia al defecto de cobertura posterior, frente al anterior, y se prefiere una valoración mediante TAC de forma previa a la cirugía para calcular la traslación que debemos dar en quirófano al fragmento acetabular<sup>16</sup>. El grado de corrección angular postoperatoria es junto a la artrosis preoperatoria, la edad y la rotura del *labrum* el otro factor determinante del resultado. Tanto Tönnis como Siebenrock<sup>17</sup> asocian una mala evolución a unos ángulos de cobertura frontal (AW) y anterior postoperatorios superiores a 40° y un ángulo de inclinación del techo inferior (IA) a -10°. Aunque sin encontrar datos estadísticamente significativos en nuestra serie, sí se aprecia una tendencia a presentar mejores resultados

funcionales cuando el ángulo de Wiberg postoperatorio a los 10 años es igual a 40° ± 5°.

Podríamos asociar una osteotomía varizante femoral en pacientes con coxa valga antevera marcada y/o aquellos casos en que tras la OPAB se puede mejorar la congruencia femoroacetabular con el reposicionamiento<sup>19</sup>.

Desde el punto de vista funcional, nuestros pacientes presentaban a los 10 años un valor medio para la escala utilizada de 14,30 puntos frente a los casi 8 descritos en algunas series publicadas hasta la fecha, siendo el apartado de la capacidad de movilidad donde más mejoran nuestros pacientes. Por otro lado convendría conocer en un futuro la evolución de estos pacientes, pues está descrito en algunas publicaciones el hecho de que entre los 10 y los 20 años después de la cirugía los valores en la escala funcional vuelven a disminuir debido a un progreso de la enfermedad en esta franja temporal<sup>18,20,21</sup>.

Mientras en otras series se publican cifras de compromiso femoroacetabular de entre 18-24%<sup>19,20,22</sup> el 38,4% de nuestros pacientes lo presentan. Esta diferencia podría deberse al hecho de que nuestra serie de pacientes tiene una edad media de 39 años, frente a los 33 años de la media de las series comparadas; o a la progresión del desgaste articular normal después de 10 años.

Puede aparecer una pseudoartrosis de los diversos trazos de osteotomía siendo la pubiana la más frecuente, hasta un 16% en alguna serie<sup>23,24</sup> y 14% en la nuestra, sin relevancia clínica; para evitar esta circunstancia está descrito por Tönnis la realización de un cerclaje a tensión.

En nuestra serie se objetivó un 7,5% de osificaciones heterotópicas, cifra comparable al 5% en la serie publicada en la Clínica Mayo<sup>25</sup>, que se relaciona con el respeto de la fosa iliaca externa y de la musculatura glútea.

El hecho de que el 83% de los pacientes en nuestra serie mantuviesen su propia articulación tras 10 años de nuestra intervención se aventura como un resultado en consonancia con lo publicado hasta ahora en la literatura en distintas series<sup>17,26-30</sup>. El único paciente en el que fracasó el proceso (entendiéndolo como la necesidad de artroplastia en menos de 5 años) corresponde a un caso con artrosis inicial grado II con un quiste subcondral de 10 mm de diámetro y unos AW de 20° y un IA de 18° preoperatorios, que continuó con importante dolor y limitación funcional durante el primer año de evolución postoperatoria con una corrección de los mismos de 50° y 5°, respectivamente. La paciente presentaba obesidad, vida sedentaria y alteraciones de la coagulación en relación con patología reumatológica.

La reparación de lesiones del *labrum*, se asocia a una mejoría en la sensación de fallo del miembro y bloqueo articular.

Una cobertura posterior adecuada y AW entre 30° y 40° e IA entre 5° y 10°, se relacionan con un mejor pronóstico.

Los autores de este artículo somos conscientes de las limitaciones que puede presentar nuestro estudio, como el hecho de ser una serie de casos con pocos pacientes, revisada de forma retrospectiva. Sin embargo, dada la infrecuente realización de la técnica que nos ocupa, por los motivos ya mencionados, es una de las series más largas contrastadas en la literatura con tanto tiempo de seguimiento y sus resultados a pesar de no tener potencia estadística suficiente, nos impresionan con varias ideas.

**Tabla 2** Comparación de resultados obtenidos en otros estudios previos

| Estudio                                                                                                                                                                                                                                                                             | ÅW<br>pre-Qx | ÅW 10<br>años<br>pos-Qx | IA preQx | IA 10<br>años<br>postQx | Progreso<br>OA 10<br>años |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------|----------|-------------------------|---------------------------|
| Alcobía-Díaz B, Luque R, García-Bullón I, Torrecilla E, Moro E, López-Durán L. Evolución clínico-radiológica a medio y largo plazo en una serie de pacientes con displasia de cadera del adulto (DCA) sintomática tratados mediante osteotomía periactabular triple (OPT) tipo Ganz | 11°          | 38,3°<br>Δ 27°          | 24°      | 9,03°<br>Δ 17°          | 54%                       |
| Kralj M, Mavcic B, Antolic V, Iglic A, Kralj-Iglic V. The Bernese periacetabular osteotomy: clinical, radiographic and mechanical 7-15-year follow-up of 26 hips. <i>Acta Orthop.</i> 2005;76(6):833-40                                                                             | 15°          | 37°                     |          |                         |                           |
| Garras DN, Crowder TT, Olson SA. Medium-term results of the Bernese periacetabular osteotomy in the treatment of symptomatic developmental dysplasia of the hip. <i>J Bone Joint Surg.</i> 2007;89(6):721-4                                                                         | 14°          | 36°                     | 23,6°    | 7,9°                    |                           |
| De Kleuver M, Kooijman MAP, Pavlov PW, Veth RPH. Triple osteotomy of the pelvis for acetabular dysplasia results at 8 to 15 years. <i>J Bone Joint Surg Br.</i> 1997; 79-B (2) 225-229                                                                                              |              | Δ 19°                   |          | Δ 12°                   | 20%                       |

Es una intervención técnicamente difícil que presenta una curva de aprendizaje pronunciada como recogen todos los autores. Sin embargo, cuando el cirujano ortopédico se ajusta a las indicaciones pertinentes y se realiza con una planificación y una técnica quirúrgica adecuadas conseguimos mejorar la función de nuestros pacientes, disminuir su dolor y enlentecemos la velocidad de desgaste del cartilago articular. De esta manera conseguimos enlentecer la degeneración articular coxofemoral y retrasar la artroplastia a edad temprana.

En resumen, proponemos la OPAB como una alternativa terapéutica para pacientes afectados por DDC dolorosa del adulto joven, entre 15 y 49 años, con una cabeza femoral no deformada, con congruencia articular, espacio articular >2,2 mm, un AW entre 10 y 30° un grado de artrosis 0 o I de la escala de Tönnis; limitando los grados II o III a pacientes menores de 30 años.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Beaty JH. Malformaciones congénitas y adquiridas de la cadera y la pelvis. Campbell. En: Tratado de Cirugía Ortopédica. 11.ª ed. España: Marbán; 2013. p. 1023-63.
2. Tönnis D, Behrens K, Tscharni F. Eine neue technik der dreifachs osteotomie zur schwenkung dysplastischer Hüftpfannen bei Jugendlichen und Erwachsenen. *Z Orthop.* 1981;119:253-65.
3. Tönnis D, Kalchschmidt K, Heinecke A. Hüftpfannenschwenkung durch dreifachosteotomie des Beckens nach Tönnis. *Orthopäde.* 1998;27:733-43.
4. Tamura S, Nishii T, Takao M, Sakai T, Yoshikawa H, Sugano N. Differences in the locations and modes of labral tearing between dysplastic hips and those with femoroacetabular impingement. *Bone Joint J.* 2013;95-B:1320-5. <http://dx.doi.org/10.1302/0301-620X.95B10.31647>.
5. Kamath AF, Prieto H, Lewallen DG. Alternative bearings in total hip arthroplasty in the young patient. *Orthop Clin North Am.* 2013;44:451-62. doi:10.1016/j.jocl.2013.06.001. Epub 2013 Aug 2.
6. Flückiger G, Eggli S, Kosina J, Ganz R. Birth after periacetabular osteotomy. *Orthopäde.* 2000;29:63-7.
7. Terry Canale S, Beaty JH. Campbell Cirugía Ortopédica. 11.ª ed. España: Marbán; 2010. p. 1058.
8. Matta J, Stover M, Siebenrock K. Periacetabular osteotomy through the Smith Pettersen approach. *Clin Orthop.* 1999;363:21-32.
9. Fletcher X, Argenson JN, Aubaniac JM. Osteotomía periacetabular Técnicas quirúrgicas en ortopedia y traumatología. Ed de 2011 España: Elsevier; 2009. p. 1681-6.
10. Millis MB, Siebenrock KA, Session Participants. Report of breakout session: Defining parameters for correcting the acetabulum during a pelvic reorientation osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* (2012) 470:3453-3455.

11. Yuji Yasunaga MD, Yamasaki T, Ochi M. Review of 18 articles with a follow up ranging from 3 to 10 years. Patient selection criteria for periacetabular osteotomy or rotational acetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3342–54.
12. Sang Do Kim MD, Jessel R, Zurakowski D, Millis MB, Kim YJ. Anterior delayed gadolinium-enhanced MRI of cartilage values predict joint failure after periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3332–41.
13. Stephanie L, Gold BA, Alissa J, Burge MD, Hollis G, Potter MD. MRI of hip cartilage joint morphology, structure, and composition. *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3321–33, 1.
14. Hussell J, Rodríguez J, Ganz R. Technical complications of the bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop.* 1999;363:81–92.
15. Lehmann CL, Nepple JJ, Geneva Baca BA, Schoenecker PL, Clohisy JC. Do fluoroscopy and postoperative radiographs correlate for periacetabular osteotomy corrections? *Clin Orthop Relat Res.* 2012;470:3508–14.
16. Kleuver M, Kapitein P, Koijman M, Van Limbeek J, Pavlov PW, Veth RPH. Acetabular coverage of the femoral head after triple pelvic osteotomy. *Acta Orthop Scand.* 1999;70:583–8.
17. Siebenrock KA, Schöll E, Lottenbach M, Ganz R. Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 1999;9–20.
18. Steppacher SD, Tannast M, Ganz R, Siebenrock KA. Mean 20-year followup of Bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:1633–44, doi: 10.1007/s11999-008-0242-3. Epub 2008 May 1.
19. Jäger M, Westhoff B, Zilkens C, Weimann-Stahlschmidt K, Krauspe R. Indications and results of corrective pelvic osteotomies in developmental dysplasia of the hip. *Orthopade.* 2008;37, <http://dx.doi.org/10.1007/s00132-008-1240-6>, 556–70, 572–4, 576.
20. Simon D, Steppacher MD, Moritz Tannast MD, Reinhold Ganz MD, Klaus A, Siebenrock MD. Mean 20-year followup of bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res.* 2008;466:1633–44.
21. Flecher X, Casiraghi A, Aubaniac JM, Argenson JN. Periacetabular osteotomy medium term survival in adult acetabular dysplasia. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 2008;94:336–45, doi: 10.1016/j.rco.2007.12.017. Epub 2008 Mar 14.
22. Kleuver M, Huiskes R, Kauer J, Veth R. Three-dimensional displacement of the hip joint after triple pelvic osteotomy. *Acta Orthop Scand.* 1998;69:585–9.
23. Thawrani D, Sucato DJ, Podeszwa DA, DeLaRocha A. Complications associated with the Bernese periacetabular osteotomy for hip dysplasia in adolescents. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92:1707–14, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.I.00829>.
24. Nakamura S, Ninoyima S, Takatori Y, Morimoto S, Umeyama T. Long-term outcome of rotational acetabular osteotomy. *Acta Orthop Scand.* 1998;69:259–66.
25. Crockarell J, Trousdale R, Cabanela M, Berry D. Early experience and results with the periacetabular osteotomy. *Clin Orthop.* 1999;363:45–53.
26. Hersche O, Casillas M, Ganz R. Indications for intertrochanteric osteotomy after periacetabular osteotomy for adult hip dysplasia. *Clin Orthop.* 1998;347:19–26.
27. Matheney T, Kim YJ, Zurakowski D, Matero C, Millis M. Intermediate to long-term results following the bernese periacetabular osteotomy and predictors of clinical outcome: surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92 Suppl 1 Pt 2:115–29, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.J.00646>.
28. Troelsen A, Elmengaard B, Søballe K. Medium-term outcome of periacetabular osteotomy and predictors of conversion to total hip replacement. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91:2169–79, <http://dx.doi.org/10.2106/JBJS.H.00994>.
29. Ito H, Tanino H, Yamanaka Y, Minami A, Matsuno T. Intermediate to long-term results of periacetabular osteotomy in patients younger and older than 40 years of age. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93:1347–54.
30. Lopez-Duran L, Zarzoso R, Cardoso Z, Molina M, Ibarzabal A, Francés A. Osteotomía periacetabular tipo Ganz en la displasia de cadera del adulto. *Rev Ortop Traumatol.* 2002;46(S1):38–45.
31. Ganz R, Klaue K, Vinh TS, Mast JW. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias technique and preliminary results. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;232:26–36.
32. Pitto RP, Klaue K, Ganz R. Labrum lesions and acetabular dysplasia in adults. *Z Orthop Ihre Grenzgeb.* 1996;134:452–6.