

# Fractura de trasfondo acetabular en un niño de 14 años con defecto de cierre del cartílago trirradiado: seguimiento de 13 años

PINO ALMERO L., MÍNGUEZ REY M. F., GASCÓ GÓMEZ J., GOMAR SANCHO F.

SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSITARIO DE VALENCIA. DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE VALENCIA.

**Resumen.** Las fracturas acetabulares representan entre el 1 y el 15% de las fracturas pélvicas de los niños. Una de sus complicaciones es el cierre precoz del cartílago trirradiado que puede conducir a una displasia acetabular secundaria, siendo mayores las posibilidades cuanto menor es la edad del niño en el momento de la lesión. Se describe el caso de un niño de 14 años que tras un accidente de tráfico presenta, entre otras lesiones, una fractura de trasfondo acetabular izquierdo que se trató de forma conservadora. Tras 13 años de seguimiento, se aprecia un defecto persistente de fusión del cartílago trirradiado.

## Acetabular fracture in a child of 14 years old with absence of closure of the triradiate cartilage: follow-up of 13 years

**Summary.** Acetabular fractures represent between 1 and 15% of pelvic fractures in children. The early closure of the triradiate cartilage is one of its complications that can lead to a secondary acetabular dysplasia, so the chances are higher the lower the child's age at the time of the injury. The case of a child of 14 years old who suffer a traffic accident is described. He presents, among other injuries, a left acetabular background fracture, with non surgical treatment. After 13 years of follow-up, there is a persistent defect of closure of the triradiate cartilage.

---

### Correspondencia:

L. Pino Almero.  
Servicio de COT  
Hospital Clínico Universitario de Valencia  
Av. Blasco Ibáñez. Nº 17  
46010 Valencia  
e-mail: laupialm@yahoo.esi

### Introducción

Las fracturas de pelvis suponen entre el 1% y el 3% de todas las fracturas pediátricas, y las fracturas acetabulares representan únicamente entre el 1% y el 15% de las fracturas pélvicas de los niños<sup>1</sup>. Se producen tras un traumatismo de alta energía, y se pueden asociar a lesiones graves lesiones de otra localización que pueden comprometer la vida del paciente.

Una diferencia anatómica importante de la pelvis del niño, que la distingue de la del adulto, es la presencia del cartílago trirradiado. En el niño, el acetábulo contiene la fisis del ilíaco, del isquion y del pubis que convergen para formar el cartílago trirradiado. Es el crecimiento intersticial en la parte trirradiada de este complejo cartilaginosa

el que ocasiona la expansión del acetábulo durante el crecimiento, permitiendo a su vez, el aumento del tamaño del pubis, isquion e ilíaco. Estos centros de osificación primarios se fusionan entre los 16 y los 18 años. Por lo tanto, el cese del crecimiento de todo o parte del cartílago trirradiado como consecuencia de una fractura puede suponer el desarrollo de un acetábulo displásico.

Este tipo de fracturas en niños han recibido poca atención en la literatura y existen pocos artículos sobre sus secuelas a largo plazo. Según la mayoría de las series estudiadas, el tratamiento conservador para las fracturas pélvicas constituye un buen tratamiento en la mayoría de los casos.

En este artículo se presenta el caso de un paciente que sufrió a la edad de 14 años una fractura de trasfondo acetabular izquierdo con lesión del cartílago trirradiado, que evolucionó hacia un defecto persistente de fusión del mismo, tras un seguimiento de 13 años.

### Caso clínico

Paciente varón de 14 años que en 1995 sufre accidente de tráfico como acompañante en motocicleta, pre-

sentando como consecuencia un grave politraumatismo. A su llegada al servicio de urgencias, el paciente se encuentra hemodinámicamente estable, pero en estado estuporoso y con una puntuación de la escala de coma de Glasgow de 9. Tras la exploración clínica inicial y las pruebas complementarias pertinentes, es diagnosticado de las siguientes lesiones:

- Luxación de rótula derecha.
- Fractura de trasfondo acetabular izquierdo (Fig. 1).
- Epifisiolisis tipo III de Salter y Harris de cóndilo femoral externo de rodilla derecha (Fig. 2).
- Herida contusa en rodilla izquierda.
- Foco hemorrágico cerebral de 1cm en la cápsula interna derecha y ocupación del oído medio y de las celdas mastoideas.

Se le colocó una tracción percutánea de 3kg en el miembro inferior izquierdo, y al quinto día del accidente se intervino quirúrgicamente la rodilla derecha.

Tras la realización de una TC pélvica se confirma la existencia de fractura del trasfondo acetabular izquierdo con ligero desplazamiento, que afecta al cartílago trirradiado (epifisiolisis tipo I de Salter y Harris) (Fig. 3). Esta fractura finalmente se trató de forma conservadora.

Al año del accidente, el paciente refiere dolor en los últimos grados de movilidad de la cadera izquierda, sobre todo al forzar la adducción, siendo el arco de movilidad completo y sin dolor a la carga.

Durante el seguimiento en consultas externas se van realizando radiografías de control de la pelvis periódicamente, en las que se aprecia que el trazo de la epifisiolisis todavía se encuentra visible al cabo de dos años del accidente (Fig. 4, 5 y 6).

En las TC pélvicas de control realizadas en 1996 (Fig. 7 y 8) y en 2002 (Fig. 9), se comprueba un defecto de fusión en la región del cartílago trirradiado, que da lugar a una imagen de pseudoartrosis parcial entre el trasfondo acetabular y el hueso iliaco, así como, la existencia de una calcificación pélvica correspondiente a una calcificación lineal que se extiende hasta el coxis, compatible con una calcificación del ligamento espino-coxígeo.

Actualmente, el paciente tiene 27 años de edad y realiza una vida normal, incluso deportiva, presentando molestias en la cadera sólo con los movimientos extremos (Fig. 10). Sigue persistiendo el defecto de fusión en el trasfondo acetabular, y en cuanto a la movilidad de la cadera, ha perdido 10° de flexión, presentando una rotación interna limitada a 20°.

## Discusión

Las fracturas pélvicas pediátricas son poco frecuentes, pero las fracturas acetabulares son todavía menos



Figura 1. Radiografía de pelvis en el momento de la lesión, en la que se aprecia fractura de trasfondo acetabular izquierdo.



Figura 2. Epifisiolisis tipo 3 de Salter y Harris de cóndilo femoral externo de rodilla derecha.



Figura 3. TC de pelvis en el momento de la lesión en el que se confirma la existencia de una fractura del trasfondo acetabular izquierdo con ligero desplazamiento, que afecta al cartílago trirradiado (epifisiolisis tipo 1 de Salter y Harris).



Figura 4, 5 y 6. Radiografías de pelvis durante el seguimiento posterior en las que se aprecia el defecto persistente de fusión del cartílago trirradiado.

frecuentes. Esta es la razón de que no se dispongan de protocolos estandarizados para su diagnóstico específico y su tratamiento. Las diferencias anatómicas entre niños y adultos, y los distintos estadios de maduración esquelética, conducen a varias causas, tipos de fractura y lesiones asociadas<sup>2</sup>.

El complejo cartílago acetabular está compuesto de una hemiesfera de cartílago y del cartílago trirradiado. El crecimiento intersticial dentro del cartílago trirradiado es el responsable del crecimiento en longitud y anchura de los huesos pélvicos. El aumento de la profundidad del acetábulo se debe al crecimiento intersticial en el cartílago hemisférico y al crecimiento aposicional de la periferia de este cartílago. La concavidad del acetábulo se desarrolla en respuesta a la presencia de la cabeza femoral esférica.

El cierre precoz del cartílago trirradiado es una complicación infrecuente que puede aparecer como consecuencia de una lesión pélvica, una artritis séptica y una cirugía pélvica<sup>3</sup>. Un traumatismo agudo, en una porción o en la placa fisaria entera, que lesione las células germinales o su vascularización, puede conducir a una detención parcial o total del crecimiento. Si sólo una porción de la placa es dañada, el segmento no afectado

seguirá creciendo. La progresiva deformidad que puede ocurrir depende del potencial futuro crecimiento del segmento no afectado del cartílago de crecimiento. Los pacientes más jóvenes, sobre todo los menores de 10 años, tienen un largo período de crecimiento y por lo tanto, mayor probabilidad de deformidad. Sin embargo, no se entiende claramente por qué la deformidad ocurre en algunos pacientes con lesión del cartílago trirradiado, y no en otros<sup>4</sup>.

Ljubosic tras revisar 221 fracturas pélvicas pediátricas, aportó 30 casos de pacientes con esta secuela<sup>5</sup>. Observó que se puede producir un puente óseo medial desde el ilion al pubis precozmente, a las 3 semanas de la lesión, pero también puede ocurrir un cierre retrasado, que puede conducir a una displasia acetabular. Concluye que esto dependerá seguramente, de distintos grados de daño del cartílago trirradiado, así como de distintos grados de inhibición del crecimiento.

Blair<sup>4</sup> presenta el caso de un niño de 4 años, que tras una fractura no desplazada del cartílago trirradiado izquierdo, asociada a otras fracturas pélvicas, desarrolló un puente óseo en el brazo horizontal del cartílago trirradiado, que condujo a una displasia acetabular con subluxación de la cadera a la edad de 16 años. Este

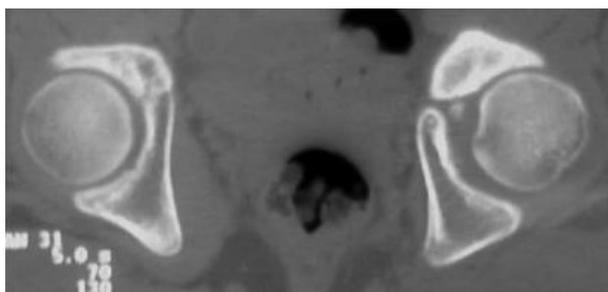


Figura 7 y 8. TC de pelvis (1996): Persiste el defecto de fusión del cartílago trirradiado.



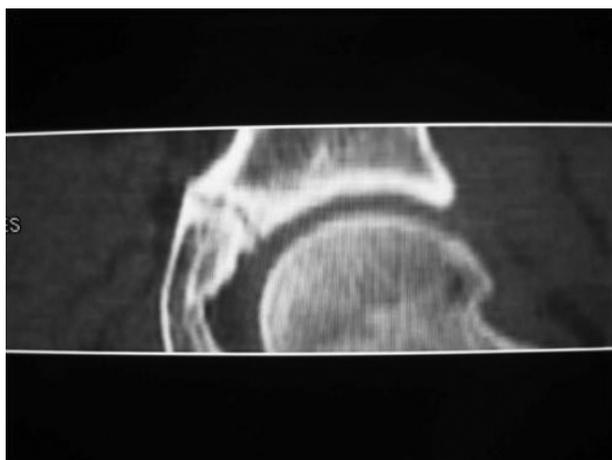


Figura 9. TC de pelvis (2002).



Figura 10. Radiografía de pelvis actual, a la edad de 27 años.

paciente requirió de tratamiento quirúrgico (osteotomía de Chiari) y fue el primer caso descrito de reconstrucción acetabular por esta causa.

Heeg y Visser<sup>3</sup> también presentan una serie de 4 casos en los que la lesión del cartílago trirradiado acetabular condujo a un crecimiento pélvico desproporcionado. En dos de sus pacientes, el diagnóstico no pudo realizarse en la radiografía inicial, y sólo, retrospectivamente, se pudo determinar que se trataba de una lesión tipo V.

En otro artículo de Heeg<sup>6</sup> se presenta un estudio retrospectivo de 23 fracturas acetabulares en pacientes menores de 17 años, con un seguimiento de 8 años. En 21 casos obtuvo resultados clínicos buenos o excelentes, y en 16 resultados radiográficos buenos o excelentes. Obtuvo buenos resultados en fracturas con mínimo desplazamiento inicial, fracturas-luxaciones posteriores estables y fracturas del cartílago trirradiado Salter-Harris tipo I y II. Los resultados fueron menos favorables en las fracturas del cartílago trirradiado tipo V y en fracturas conminutas. Según Heeg, en el caso de las fracturas a través del cartílago trirradiado, aunque no siempre se puede alcanzar la reducción óptima por métodos cerrados, en el tipo I y II los resultados funcionales y radiográficos del tratamiento conservador son satisfactorios. Sin embargo, en el tipo V, los resultados son menos favorables, puesto que se puede producir la fusión de la fisis, con posibilidad de subluxación progresiva de la cadera, en cuyo caso, sería necesaria una intervención de reconstrucción secundaria.

Russo<sup>7</sup> presenta una serie de 36 casos de fracturas de pelvis en niños con una edad media de 9,2 años, de los que 7 pacientes presentaban fracturas por avulsión y del ala ilíaca, 17 fracturas simples del anillo pélvico estables

y 12 disrupción pélvica o fracturas acetabulares. En el caso de las fracturas acetabulares, dos requirieron restauración anatómica abierta con colocación de placas maleables.

Mc Donnell<sup>8</sup> presenta el caso de una fractura acetabular con lesión del cartílago trirradiado en un adolescente, tratado de forma conservadora, que evolucionó satisfactoriamente y curó sin complicaciones.

Scuderi<sup>9</sup> presenta dos casos de lesión del cartílago trirradiado, y uno de ellos tuvo un cierre prematuro del mismo, con displasia acetabular consecuente que requirió de reconstrucción.

Sener<sup>10</sup> describe una lesión muy rara en una niña de 8 años con fractura-luxación de la articulación sacro-ilíaca y disrupción del cartílago trirradiado, que requirió de reducción abierta. A los 20 meses del seguimiento, la niña desarrolló un puente óseo en el cartílago trirradiado y una deformidad de coxa-valga. Según Sener, en cualquier niño con una lesión seria de la articulación sacro-ilíaca se debe descartar una lesión asociada del cartílago trirradiado y debe ser seguido hasta la madurez esquelética para detectar precozmente complicaciones tardías como la displasia acetabular, la subluxación de cadera y la asimetría pélvica.

El diagnóstico de estas lesiones, muchas veces resulta difícil y se realiza de forma tardía. Fama<sup>11</sup> considera que existen algunas lesiones traumáticas de la pelvis y cadera que pueden suponer el único signo indirecto de lesión del cartílago trirradiado, como las fracturas de ramas ilio-isquio-púbicas, fracturas del cuello femoral, epifisiolisis proximal del fémur, y luxaciones traumáticas de cadera, por lo que se requieren pruebas diagnósticas complementarias como la TC o la RM.

El tratamiento de estas fracturas debe ser individualizado, basado en la edad del paciente, la clasificación de la fractura, la estabilidad del anillo pélvico, la extensión de las lesiones concomitantes y la estabilidad hemodinámica del paciente<sup>12</sup>. Muchas lesiones pélvicas en niños son tratadas de forma no quirúrgica, con carga de peso protegida y gradual retorno a la actividad. La reducción abierta y fijación interna se requiere para fracturas acetabulares con más de 2 mm de desplazamiento de la fractura y para cualquier fractura desplazada más de 2 mm del cartílago trirradiado o intraarticular.

Valdiserri<sup>13</sup> describe 4 casos de fracturas de cartílago trirradiado. Dos de los pacientes fueron sometidos a osteosíntesis de la columna posterior. Los resultados fueron muy satisfactorios en uno de los casos. Los otros dos casos, tratados no quirúrgicamente, desarrollaron una displasia acetabular, probablemente en asociación con una lesión de Salter-Harris tipo V, en el área germinativa del cartílago trirradiado. Los autores creen que la reducción quirúrgica debe ser realizada solo en casos de inestabilidad y severo desplazamiento, una vez que la reducción no quirúrgica ha fracasado.

Si como consecuencia de la disrupción traumática del cartílago trirradiado, se produce una displasia acetabular con una subluxación progresiva grave, la reconstrucción acetabular puede ser necesaria. Bucholz<sup>14</sup> presenta una serie de 9 pacientes con lesión del cartílago trirradiado, que son clasificados según el grado de desplazamiento y el tipo probable de disrupción de la placa fisaria. Encontró dos principales tipos de lesión. El primero era un tipo I o II de Salter-Harris, con desplazamiento central de la porción distal del acetábulo. Este tipo de lesión parece tener un pronóstico favorable para el crecimiento normal del acetábulo, aunque puede producirse el cierre prematuro del cartílago trirradiado. El segundo era una lesión por aplastamiento tipo V, que tiene un pronóstico pobre,

con formación de un puente óseo medial y el cierre precoz de la fisis trirradiada. En cada tipo, el pronóstico depende de la edad del paciente en el momento de la lesión y de la extensión de la disrupción osteocondral.

Según Heeg<sup>6</sup>, cualquier puente óseo puede ser resecado y reemplazado por grasa teóricamente, pero las dificultades quirúrgicas limitan su práctica habitual. Cuando la subluxación es severa y el paciente se encuentra sintomático, puede ser necesaria una osteotomía pélvica. Sin embargo, hay muy pocos artículos en la literatura.

Por lo tanto, basándonos en la experiencia de los autores anteriores, se puede afirmar que los factores pronósticos más significativos, en la displasia acetabular secundaria a la lesión del cartílago trirradiado, son la edad del paciente (los niños menores de 10 años tienen mayor grado de alteración del crecimiento) y el tipo de lesión (Salter-Harris tipo V)<sup>11</sup>.

Como la lesión del cartílago trirradiado puede pasar desapercibida fácilmente en la radiografía inicial, es conveniente que todos los pacientes con traumatismo pélvico sean seguidos clínicamente y radiográficamente, por lo menos durante un año, para detectar una deformidad postraumática en un estadio más precoz<sup>6</sup>.

El interés que aporta el caso de este paciente radica en que, siendo una de las posibles complicaciones de las fracturas de trasfondo acetabular con lesión del cartílago trirradiado en los niños el cierre precoz del mismo, en este paciente no se produjo la fusión fisaria y se ha mantenido la morfología esférica del acetábulo hasta la edad adulta, con mínimas secuelas funcionales. En la revisión bibliográfica realizada no se ha podido encontrar ningún caso similar al descrito, en el que se produjera una seudoartrosis a través del cartílago trirradiado persistente hasta la edad adulta.

---

**Bibliografía:**

1. Canale ST, Beaty JH. Fracturas de la pelvis. En: Beaty JH, Kasser JR, editores. Rockwood and Wilkins Fracturas en el niño. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2003. p. 884-904.
2. Schlickewei W, Keck T. Pelvis and acetabular fractures in childhood. *Injury* 2005; 36 suppl 1:57-63.
3. Heeg M, Visser JD, Oostvogel HJM. Injuries of the acetabular triradiate cartilage and sacroiliac joint. *J Bone Joint Surg* 1988; 70-B:34-7.
4. Blair W, Hanson C. Traumatic closure of the triradiate cartilage: Report of a case. *J Bone Joint Surg* 1979; 61-A:144-5.
5. Ljubosic NA. Poraneni jamky Kycelnho kloubu u detí. *Acta Chir. Orthop. Traumat. Cechoslovaca* 1967; 34:393-400.
6. Heeg M, Klasen HJ, Visser JD. Acetabular fractures in children and adolescents. *J Bone Joint Surg* 1989; 71-B:418-21.
7. Russo BD, Bassin O, Zacarías A, Grosso JA. Fracturas de pelvis en pacientes pediátricos. *Rev Asoc Arg Ortop y Traumatol* 1995; 60:126-35.
8. Mc Donnell M, Schachter AK, Phillips DP, Liporace FA. Acetabular fracture through the triradiate cartilage after low-energy trauma. *J Orthop Trauma* 2007; 21:495-8.
9. Scuderi G, Bronson MJ. Triradiate cartilage injury. Report of two cases and review of the literature. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 217:179-89.
10. Sener M, Karapinar H, Kazimoglu C, Yagdi S, Akgun U. Fracture dislocation of sacroiliac joint associated with triradiate cartilage injury in a child a case report. *J Pediatr Orthop B* 2008; 17:65-8.
11. Fama G, Turra S, Bonaga S. Traumatic lesions of the triradiate cartilage. *Chir Organi Mov.* 1992; 77:247-56.
12. Holden CP, Holman J, Herman MJ. Pediatric pelvic fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2007; 15:172-7.
13. Valdiserri L, Bungaro P, D'Angelo G. Traumatic lesions of the acetabular triradiate cartilage (presentation of four cases and considerations on treatment). *Chir Organi Mov* 1996; 81:361-7.
14. Buchholz RW, Ezaki M, Ogden JA. Injury to the acetabular triradiate physeal cartilage. *J Bone Joint Surg* 1982; 64-A:600-9.