

## Artículo original

## Resultados de la osteotomía tipo Salter como tratamiento definitivo en displasia del desarrollo de la cadera

Valles-Mata EM,\* Valles-Flores LA,\*\* Montes-del Bosque RF\*\*\*

Hospital General de Zona No. 51, Instituto Mexicano del Seguro Social, Gómez Palacio Durango, México

**RESUMEN.** *Objetivo:* Evaluar los resultados de la reducción abierta asociada a una osteotomía tipo Salter a los nueve meses de edad como tratamiento en la displasia del desarrollo de la cadera. *Material y métodos:* Serie de casos con pacientes con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera unilateral en un período comprendido de Julio de 2004 a Diciembre de 2008 y seguimiento a los tres, seis y nueve meses del postquirúrgico. *Resultados:* 16 pacientes, 13 del sexo femenino (81%) y tres del sexo masculino (19%). Se les realizó reducción abierta con osteotomía tipo Salter a los nueve meses de edad (de ocho a 10 meses) en promedio. El lado afectado más frecuente fue en cadera izquierda en 75% y cadera derecha en 25%. A los nueve meses de evolución 15 pacientes presentaron un puntaje de McKay excelente y sólo un paciente mostró McKay bueno. Sólo un paciente fue valorado al año de la última cirugía con cadera estable, sin dolor y disminución del rango de movilidad tanto en flexión y abducción en relación con la cadera contralateral. *Conclusión:* La reducción abierta con una osteotomía de tipo Salter sin una tracción preoperatoria es un tratamiento efectivo en el corto plazo. Puede haber restricciones en la movilidad. Es importante el uso del aparato de yeso en forma pausada y en una posición de reducción segura.

**Palabras clave:** Cadera, osteotomía, displasia congénita, tratamiento, Salter.

**ABSTRACT.** *Objective:* Evaluate the results of open reduction associated to a Salter osteotomy at nine months of age for treatment of the developmental Dysplasia of the Hip. *Material and methods:* Case- series of unilateral Developmental Dysplasia of the hip treated between July 2004- December 2008 with follow-up at 3, 6 and 9 months postop. *Results:* 16 patients, 13 females (81%) 3 males (19%). we did an open reduction and Salter's osteotomy at 9 months on average (8- 10 months); the most effected side were the left hip on 75%. at 9 months of follow up 15 patients had a McKay score excellent and 1 good. Only one patient was followed up at one year with no pain, full range of motion and stable. *Conclusion:* open reduction and salter osteotomy without preoperative traction is an effective treatment in the short-term; the range of motion could be affected. It is important that the spica cast were applied in a staged manner and in secured position.

**Key words:** Hip, osteotomy, dysplasia developmental, treatment, Salter.

Nivel de evidencia: IV

www.medicgraphic.org.mx

\* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General de Zona No. 51, Instituto Mexicano del Seguro Social. Gómez Palacio, Durango, México.

\*\* Coordinación de Educación e Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social UMF/UMAA 53. Gómez Palacio, Durango.

\*\*\* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario «Dr. Joaquín del Valle Sánchez». Torreón, Coahuila.

*Dirección para correspondencia:*

Dr. Luis Antonio Valles-Flores

Departamento de Educación e Investigación en Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social UMF/UMAA 53.

Boulevard Miguel Alemán esquina con J. Agustín Castro, S/N, Gómez Palacio, CP 35000, Durango.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medicgraphic.com/actaortopedia>

## Introducción

Las alteraciones de cadera en el niño desde la displasia acetabular hasta la enfermedad de Perthes y la cadera es-pástica, sin olvidar otras patologías menos frecuentes, son bastante numerosas y trascendentales, por lo que merecen el análisis de nuestra experiencia para su tratamiento quirúrgico. Si bien no se han aportado grandes variaciones en cuanto a la técnica quirúrgica, persiste la controversia respecto a las indicaciones de dichos procedimientos.<sup>1</sup>

La displasia congénita de cadera comprende anormalidades de muy diversos tipos que van desde la inestabilidad simple con laxitud capsular hasta el desplazamiento completo de la cabeza femoral y su salida de un acetáculo anómalo. El término displasia denota anormalidades del desarrollo de la articulación de la cadera, en las cuales la cápsula, la porción proximal de fémur y el acetáculo muestran defectos. Destaca la naturaleza dinámica de las alteraciones de los componentes osteocondrales en el crecimiento de la cadera del lactante y su reacción a las fuerzas biomecánicas anormales. Al restaurarse las relaciones articulares normales entre la cabeza femoral y el acetáculo, los cambios anatómicos son reversibles con el crecimiento. La displasia del desarrollo de la cadera debe considerarse como la deformación progresiva de una estructura que mostraba formación normal durante el período fetal y que no guarda relación con el período embrionario, no es una malformación que surja en el período embrionario de la organogénesis.<sup>2</sup>

En la displasia congénita de cadera intervienen múltiples factores causales: hiperlaxitud ligamentosa, fuerzas mecánicas que son resultado de inestabilidad anatómica de la cadera y posición intrauterina defectuosa, influencia genética y factores ambientales postnatales.<sup>3,4</sup> Las evidencias del componente genético son abrumadoras. Esta patología tiene una fuerte predilección racial: es casi desconocida entre los bantúes africanos y es rara entre los chinos, «más común entre los indígenas americanos y de la cual sería imposible separar de los factores ambientales. También se ha observado mayor incidencia en hermanos y parientes próximos».<sup>5</sup>

Barlow fue el primero en comunicar la característica más importante de la cadera luxable en el momento del nacimiento: tiende a recuperarse de manera espontánea. Notó que la incidencia de cadera inestable era mayor en los niños examinados dentro de los primeros tres días y medio de vida que en los examinados posteriormente y calculó que la incidencia de recuperación espontánea era de alrededor de 58% sin tratamiento alguno.<sup>2,5</sup>

En 1961 Salter concibió una osteotomía como tratamiento de la displasia del desarrollo de la cadera, recomendando el uso de sierra Gigli e inmovilización postquirúrgica con el aparato de yeso espica larga.<sup>2,6,7</sup>

## Material y métodos

Seguimiento de una serie de casos con los siguientes criterios de inclusión: pacientes lactantes mayores captados en

el servicio de consulta externa en un período comprendido de Julio de 2004 a Diciembre de 2008. Todos los niños menores de tres años de edad con diagnóstico clínico y radiológico de displasia del desarrollo congénito de cadera (DDC) (*Figura 1*) basado en los siguientes criterios: pacientes que habían sido sometidos a una cirugía previa con técnica de BADO (miotomía de abductores y tenotomía del psoas ilíaco) modificada de acuerdo con los criterios de McKay (*Tabla 1*) que consiste en dolor, rango de movimiento de la cadera afectada y la contralateral, inestabilidad, signo de Trendelenburg positivo y acortamiento clínico del miembro pélvico afectado. Desde el punto de vista radiológico y según los criterios de Severin (*Tabla 2*) se sigue el área acetabular de carga, el ángulo de Wiberg, el índice de Reimers así como la valoración prequirúrgica con clasificación de McKay III y IV. Se excluyeron los pacientes con enfermedades agregadas (cardiopatías congénitas, parálisis cerebral infantil, mielomeningocele y patologías hematológicas), los pacientes cuyos padres no aceptaron el tratamiento, así como aquéllos que abandonaron el mismo. Los criterios de no inclusión: pacientes con antecedentes de displasia del desarrollo de cadera bilateral.

La secuencia del tratamiento fue la siguiente: 1. miotomía y tenotomía de abductores; 2. osteotomía tipo Salter y 3. osteotomía desrotadora de fémur. El manejo de la osteotomía consistió en un abordaje anterolateral. Una vez localizada la espina ilíaca anterosuperior, se tomó injerto óseo y se realizó una osteotomía en la línea innominada (*Figura 2*). Se modificó el ángulo acetabular con la finalidad de lograr ajustar los criterios de Severin IA y IB. Se colocó el injerto y se fijó con clavillos de Kirschner de 1.2 mm. Posteriormente se incidió la cápsula en «T», se subluxó la cadera, se eliminó el tejido fibrograso del acetáculo, se redujo y aplicó la cápsula. Se colocó el aparato de yeso tipo Callot en forma inicial con una flexión de 50° y una abducción de 40°. Esta posición se mantuvo por seis semanas, luego se procedió a la recolocación del aparato de yeso tipo Callot con una flexión de 60° y una abducción de 55° por cuatro semanas más. Se retiró el aparato de yeso bajo sedación, se realizó una toma de rayos X transquirúrgica AP de ambas caderas en neutro y se confirmó la reducción (*Figura 3*).

## Resultados

El evento quirúrgico tuvo una duración en promedio de 92 minutos (rango de 75 a 110 minutos) incluido el tiempo del control radiológico transquirúrgico. La edad promedio de nuestros pacientes fue de nueve meses. Se operó un paciente cada tres meses. 13 pacientes fueron del sexo femenino (81%) y tres del sexo masculino (19%). La cadera más frecuentemente afectada fue la izquierda en 12 pacientes (75%) y cuatro de cadera derecha (25%). De acuerdo con la clasificación de McKay se evaluaron 14 pacientes (87%) con grado III (regular) y dos pacientes (13%) con grado IV (deficiente). Según la clasificación radiológica de Severin, 10 pacientes con grado III (63%) y seis con grado IV (37%).

14 pacientes (87%) presentaron un ángulo acetabular prequirúrgico de 24° y sólo dos (13%) mostraron un ángulo de 32°. 13 pacientes (81%) presentaron ángulo de Edge de 16° y tres (19%) de 12°.

Después del último procedimiento los pacientes fueron vigilados en la consulta externa de ortopedia a los tres, seis (*Figura 4*) y nueve meses. A los nueve meses se valoró y continuó con las mismas características según la clasificación clínica de McKay y la clasificación radiológica de Severin. Sólo uno fue valorado al año de la cirugía, el cual presentaba cadera estable, sin dolor y con disminución del rango de movilidad tanto en flexión de cadera de -10° y de -12° de abducción en relación con la cadera contralateral.

## Discusión

Respecto a las ventajas de esta osteotomía podemos afirmar que logra una auténtica reorientación acetabular sin afectar la forma ni capacidad del cotilo por giro a nivel de la sínfisis pública, quedando la cabeza femoral totalmente cubierta de cartílago hialino, facilitando así el desarrollo del acetáculo.<sup>1,7,8,9,10,11</sup> Los pacientes de esta serie mostraron una recuperación funcional y una deambulación efectiva a los seis meses. En este estudio podemos resaltar los siguientes inconvenientes: es una población de estudio muy pequeña, no evaluamos la influencia de los otros procedi-

mientos asociados y nuestro seguimiento es muy corto para generar conclusiones de afección articular y de crecimiento. Con respecto a la osteotomía, en la literatura se ha establecido que aumenta la presión interarticular y la tensión de la musculatura pelvifemoral con un alargamiento de la extremidad y ocasionalmente produce basculatura e inclinación pélvica y desde el punto de vista radiológico puede quedar descubierta la cara posterior del acetáculo, así como la cabeza femoral.<sup>12,13</sup> Detalles que por lo corto de nuestro seguimiento no se evaluaron. La migración o ruptura del injerto es causada por mala fijación, desmineralización o un rápido retiro del clavo. En este estudio se profundizó el clavo desde la cortical de la espina ilíaca anterosuperior hasta antes del acetáculo y se protegió con un aparato de yeso tipo Callot con mínima abducción de 40° y flexión de 50°. Asimismo, se optimizaron el tiempo y los recursos del inicio de la reducción abierta, haciendo las planeaciones tipo Salter de nueve a 12 meses de edad, a los pacientes de nueve meses se les realizó reducción abierta por presentar criterios



Figura 1. Paciente con DDC de seis meses de edad.

Tabla 1. Criterios modificados de McKay para evolución clínica de resultados en pacientes con DDC.		
Grado	Clasificación	Descripción
I	Excelente	Sin dolor, cadera estable, sin marcha claudicante, más de 15° de rotación interna, signo de Trendelenburg negativo
II	Bueno	Sin dolor, cadera estable, ligera claudicación, ligera disminución de la movilidad de la cadera, signo de Trendelenburg negativo
III	Regular	Dolor mínimo, rigidez moderada, signo de Trendelenburg positivo
IV	Malo	Dolor significativo

Tabla 2. Criterios de Severin para evaluación radiográfica de resultados en pacientes con DDC.		
Clase	Descripción	Ángulo centro-borde [16] (grados)
I	Aspecto normal	≥ 15 (5-13 años) ≥ 20 (> 14 años)
II	Leve deformidad de la cabeza y cuello femoral o del acetáculo	≥ 15 (5-13 años) ≥ 20 (> 14 años)
III	Displasia o moderada deformidad de cabeza y cuello femoral o del acetáculo o ambas	< 15 (5-13 años) < 20 (> 14 años)
IV	Subluxación de la cabeza femoral	
V	Articulación de la cabeza femoral con un falso acetáculo	
VI	Reluxación	



Figura 2. Postquirúrgico inmediato con técnica de Salter.



Figura 3. Postquirúrgico a las 10 semanas del retiro del aparato de yeso.



Figura 4. Postquirúrgico a los seis meses.

de McKay III (regular) en 14 pacientes y IV (deficiente) en dos pacientes, a diferencia de la literatura que recomienda reducción abierta de 10 a 24 meses.<sup>3,4</sup>

Dentro de la edad límite, Salter propone el procedimiento de 12 a 18 meses de edad. Como se describe también en la literatura, más de 60% de los que ya caminan necesitan cirugía de acetabuloplastía a partir de los 24 meses con reducción abierta.<sup>1,14</sup> A mayor edad al momento de la cirugía, mayores son los riesgos de complicaciones como necrosis avascular. No es recomendable intervenir a los niños mayores de 10 años ni se aconseja la cirugía bilateral.<sup>9</sup>

Se recomienda la osteotomía tipo Salter en edades de 10 a 24 meses en comparación con la literatura que expresa que realizar Salter de 1.5 a seis años y osteotomía tipo Pember-ton de 1.5 a 14 años.<sup>15</sup> El cierre prematuro secundario a una

lesión del cartílago irradiado da como resultado una displasia acetabular. Las acetabuloplastías cambian el cartílago de crecimiento típicamente, pero no tienen efectos adversos en la función y depende de qué tan baja sea la osteotomía y de qué tan próximo esté el cartílago irradiado.

El injerto tiene un efecto de función efectiva, tomado de la espina ilíaca anterosuperior ipsolateral, posee un potencial de crecimiento en el cartílago irradiado aunado a la fijación del injerto con clavillos de calibre aceptable y evita sobrepasar o llegar a interarticular al mismo cartílago irradiado. Nuestros resultados a corto plazo confirman que el ángulo de centro Edge es un parámetro importante para determinar el contacto articular de la cadera y la distribución de la carga o estrés. En la literatura se reporta infección de 1.5% en la serie de osteotomía de Salter,<sup>16</sup> en el presente estudio no se reportan infecciones, pero hay que recordar que nuestra serie es muy pequeña para considerar esta posibilidad.

## Conclusión

La reducción abierta con la osteotomía tipo Salter en la línea innominada sin tracción preoperatoria es un tratamiento efectivo en el corto plazo para la displasia del desarrollo de la cadera. Es de útil la realización previa de miotomía de abductores más una tenotomía del psoas ilíaco. El aparato de yeso tipo Callot debe colocarse en una posición «segura» pero mínima, ya que la fijación del injerto es frágil y las posibilidades de desplazamiento son altas.

## Bibliografía

1. López-Fernández P, Guerra-García C, Vázquez-Suárez G: Osteotomía del ilíaco en el niño, según técnicas de Salter y Chiari. *Rev Esp de Cir Ost.* 1988; 189-201.
2. Tachdjian-Mihran O: Ortopedia pediátrica. 2a edición. Nueva Editorial Interamericana. W.B. Saunders Company; 1990: 322-504.
3. Salter RB: Innominate osteotomy in the treatment of congenital dislocation and subluxation of the hip. *J Bone Joint Surg.* 1961; 43B(3): 518-39.
4. Salter RB, Kostuik J, Dallas S: Avascular necrosis of the femoral head as a complication of treatment for congenital dislocation of the hip in young children: a clinical and experimental investigation. *Can J Surg.* 1969; 12(1): 44-61.
5. Steinberg, Marvin E: La cadera, diagnóstico y tratamiento de su patología. Philadelphia, Pennsylvania: W.B. Saunders Co.; 1991: 359-81.
6. Böhm P, Brzuske A: Salter innominate osteotomy for the treatment of developmental dysplasia of the hip in children: results of seventy-three consecutive osteotomies after twenty-six to thirty-five years of follow-up. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A(2): 178-86.
7. Chukwunyerenwa CK, Sehgal R, Vioreanu M, Doyle F, Molony D, McCormack D: Less invasive innominate osteotomy. *J Pediatr Orthop B.* 2010; 19(4): 318-22.
8. Galpin RD, Roach JW, Wenger DR, Herring JA, Birch JG: One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children, including femoral shortening. *J Bone Joint Surg Am.* 1989; 71(5): 734-41.
9. Karakas ES, Bakır A, Argün M, Türk CY: One-stage treatment of congenital dislocation of the hip in older children. *J Pediatr Orthop.* 1995; 15(3): 330-6.
10. Klisic P, Jankovic L: Combined procedure of open reduction and shortening of the femur in treatment of congenital dislocation of the hips in older children. *Clin Orthop Relat Res.* 1976; (119): 60-9.

11. Lin CJ, Lin YT, Lai KA: Intraoperative instability for developmental dysplasia of the hip in children 12 to 18 months of age as a guide to Salter osteotomy. *J Pediatr Orthop.* 2000; 20(5): 575-8.
12. McKay DW: A comparison of the innominate and the pericapsular osteotomy in the treatment of congenital dislocation of the hip. *Clin Orthop Relat Res.* 1974; (98): 124-32.
13. Vengust R, Daniel M, Antolic V, Zupanc O, Iglic A, Kralj-Iglic V: Biomechanical evaluation of hip joint after Salter innominate osteotomy: a long-term follow-up study. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2001; 121(9): 511-6.
14. Malvitz TA, Weinstein SL: Closed reduction for congenital dysplasia of the hip. Functional and radiographic results after an average of thirty years. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76(12): 1777-92.
15. Bursali A, Tonbul M: How are outcomes affected by combining the Pemberton and Salter osteotomies? *Clin Orthop Relat Res.* 2008; 466(4): 837-46.
16. Tukenmez M, Tezeren G: Salter innominate osteotomy for treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Orthop Surg (Hong Kong).* 2007; 15(3): 286-90.