



Resultados de la osteotomía intertrocantérica femoral para el manejo de las secuelas de la epifisiolisis femoral proximal severa[‡]

Dr. José Alfredo Ramírez Peinado,* Dr. Genaro Espejo,* Dr. Pablo Castañeda Leeder*
Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México.

RESUMEN

Introducción: El manejo de las secuelas de una epifisiolisis femoral proximal severa (ELFP) es controversial debido a la falta de estudios con un seguimiento a largo plazo. El objetivo de este estudio fue determinar el resultado clínico y radiológico de los pacientes tratados con una osteotomía intertrocantérica para corregir las deformidades asociadas a las secuelas de la ELFP. **Material y métodos:** Se evaluaron clínica y radiológicamente a 13 pacientes (14 caderas) con secuelas de una ELFP, tratados con una osteotomía intertrocantérica. La edad promedio al momento de la operación fue 15.5 años. El seguimiento fue de 10.2 años en promedio (rango de 5.9-18.2). Se utilizó la escala del PODCI para evaluar el estado de salud en general, y las calificaciones de cadera de Iowa y de Southwick para evaluar el resultado específico de la cadera. **Resultados:** La calificación del PODCI promedio fue de 90.75 (rango 84 a 95). La calificación de cadera de Iowa promedio fue de 84.53 (rango 58 a 96). La calificación de Southwick contempla el dolor, la claudicación y la movilidad y el resultado radiográfico; en cuanto a dolor hubo 10 pacientes con un resultado excelente o bueno, 2 con un resultado regular y 1 con un resultado malo; en cuanto a claudicación hubo 6 pacientes con un resultado excelente o bueno, 3 con un resultado regular y 4 con un resultado pobre y en cuanto a movilidad hubo 8 pacientes con un resultado excelente o bueno, 1 con un resultado regular y 4 con un resultado pobre; radiológicamente hubo 8 pacientes con resultados excelentes o buenos. Ningún paciente desarrolló cambios degenerativos, ni necrosis avascular. **Conclusión:** La osteotomía intertrocantérica permite corregir ciertas deformidades asociadas a la ELFP con resultados clínicos y radiológicos favorables, con una incidencia de complicaciones muy baja. **Nivel de evidencia:** IV estudio terapéutico.

Palabras clave: Osteotomía intertrocantérica-epifisiolisis femoral proximal.

(Rev Mex Ortop Ped 2009; 1:21-28)

SUMMARY

Introduction: The management of deformity after a severe slipped capital femoral epiphysis (SCFE) is controversial due to a lack of long-term follow-up studies. The objective of this study was to determine the clinical and radiographic result of patients treated with an intertrochanteric osteotomy for the late sequelae of a SCFE. **Material and methods:** 13 patients (14 hips) with sequelae of a SCFE treated with an intertrochanteric osteotomy were evaluated clinically and radiographically. The mean age at the time of operation was 15.5 years; mean follow-up was 10.2 years (range 5.9 to 18.2). The PODCI scale was used to evaluate the overall outcome and the Iowa Hip and Southwick Scores were used to evaluate specific hip outcome.

Results: The mean PODCI score was 90.75 (range 84 to 95). The mean Iowa Hip Score was 84.53 (range 58 to 96). The Southwick Score includes scales for pain, limp, range of motion (ROM) and the radiographic result; according to these scales: for pain there were 10 patients with an excellent or good result, 2 with a fair result and 1 with a poor result; for limping there were 6 patients with an excellent or good result, 3 with a fair result, and 4 with a poor result; for ROM there were 8 patients with an excellent or good result, 1 patient with a fair result and 4 patients with a poor result; radiographically there were 8 patients with an excellent or good result. No patients developed degenerative joint disease or avascular necrosis. **Conclusion:** An intertrochanteric osteotomy allows the correction of certain deformities seen after a SCFE with good clinical and radiographic results and a very low incidence of complications.

Level of evidence: IV therapeutic study.

Key words: Intertrochanteric osteotomy-slipped capital femoral epiphysis.

(Rev Mex Ortop Ped 2009; 1:21-28)

[‡] Trabajo ganador del 2º lugar en el XXII Congreso de la SMOP.

* Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México.

INTRODUCCIÓN

La epifisiolisis femoral proximal (ELFP) es el trastorno de la cadera más frecuente de la adolescencia, ocurre cuando se desplaza la metáfisis femoral proximal relativa a la epífisis femoral proximal a través de la fisis. Generalmente el cuello femoral y la metáfisis forman una deformidad de ápice anterior, con la epífisis en una posición posterior relativa. Con el diagnóstico temprano y tratamiento adecuado se reducen la morbilidad y complicaciones como son la condrolirosis y la necrosis avascular; sin embargo la deformidad secundaria que puede persistir condiciona un mal funcionamiento de la cadera, dolor y artrosis prematura.¹⁻⁴

Esta predisposición de una artrosis prematura es debido a una biomecánica alterada y al existir una incongruencia entre la metáfisis y el borde lateral del acetábulo que condiciona a un pinzamiento femoroacetabular, lo que puede llevar a un desgaste acelerado.⁵ Cuando existen estas deformidades se pueden realizar osteotomías femorales proximales para la corrección.

El tratamiento de la ELFP severa es controversial y difícil.⁶ Los casos severos se presentan en un 5 a 10% de todos los casos de ELFP.^{3,7,8} En general los resultados a largo plazo de estos deslizamientos tratados por cualquier método son pobres,^{3,9-11} debido a que el potencial de remodelación acetabular es mínimo o nulo en este grupo de pacientes. El objetivo de las osteotomías femorales proximales es restaurar las relaciones anatómicas entre cabeza, cuello y diáfisis, lo que secundariamente mejora la cinemática de la cadera. La indicación principal para una osteotomía femoral para el tratamiento de la ELFP es para la corrección de deslizamientos que exceden los 50° debido a que generan una restricción del movimiento, pinzamiento femoroacetabular y dolor, el reconocimiento y tratamiento precoz del pinzamiento femoroacetabular ayuda a la prevención del desarrollo de una osteartrosis.¹²

A mayor severidad de deslizamiento existe una correlación directa con malos resultados (necrosis avascular 8-15%) al realizar un entornillamiento *in situ*.^{3,11,13,14}

Varios métodos de realineación femoral proximal han sido usados para corregir dicha deformidad;¹⁵ con el objetivo de mejorar los síntomas, función y longevidad de la cadera, éstos se pueden realizar a nivel subcapital, en la base del cuello a nivel trocantérico o intertrocantérico.¹⁶⁻²⁰

Aunque se puede obtener una corrección más anatómica con osteotomías a nivel del cuello femoral o subcapital, debido a que se realizan cerca de la deformidad, existe un riesgo aumentado de una necrosis avascular de la cabeza femoral,^{21,22} debido al riesgo ele-

vado de esta complicación, múltiples autores recomiendan que la osteotomía se realice lejos de la zona del crecimiento femoral proximal, a nivel intertrocantérico.^{12,20,22-25}

La indicación precisa para realizar osteotomías intertrocantéricas en el tratamiento de la ELFP severa es controversial. Múltiples tipos de osteotomías intertrocantéricas han sido descritas para el tratamiento de la ELFP crónica moderada a severa. Crawford¹⁵ ha descrito las ventajas y desventajas de algunas de ellas. Las osteotomías intertrocantéricas son las más populares debido a su seguridad relativa en cuanto al riesgo de necrosis avascular (NAV).^{26,27} Southwick describió una osteotomía intertrocantérica tridimensional,²⁷ la cual corrige los ángulos de deslizamiento medial y posterior, con un mínimo riesgo de NAV y condrolirosis (*Figura 1*).

Las complicaciones reportadas con la realización de osteotomías intertrocantéricas incluyen sangrado, sobre todo en pacientes obesos,^{20,23} infección profunda,^{12,20,23-25} retardo en la unión,^{20,23} acortamiento de la extremidad debido a la corrección de la deformidad con una osteotomía de cierre.^{12,20,23-25} Respecto a los implantes, se reportan dificultades en su inserción, poca o nula capacidad para realizar ajustes de la corrección angular después de una fijación interna rígida, una inadecuada fijación,^{23,24} con la necesidad de suplementar la fijación con inmovilización adicional.^{20,23,25}

MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 13 pacientes (14 caderas) con secuelas de ELFP severa a los cuales se les había realizado una osteotomía intertrocantérica deflexora, desrotadora y valguizante del fémur proximal, todos los pacientes contaron con expediente clínico y radiológico completo, con un seguimiento mínimo de 24 meses. En la

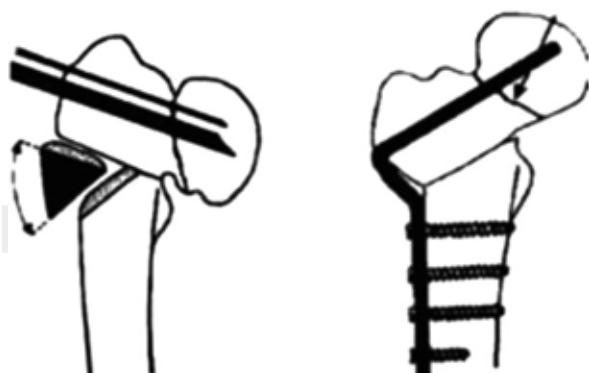


Figura 1. Técnica de la osteotomía intertrocantérica tipo Southwick.

evaluación inicial todos los casos presentaban la extremidad afectada en rotación externa, arcos de movilidad limitados, dolor, y claudicación P. El seguimiento promedio fue de 10.2 años (rango 5.9-18.2 años).

Fueron 11 hombres y 2 mujeres, de las 14 caderas fueron 4 derechas y 10 caderas izquierdas, de las cuales un caso fue bilateral. La edad en la cual se realizó la osteotomía intertrocantérica fue 15.5 años en promedio (rango 11-18.2 años). La edad de los pacientes al momento de la evaluación final fue de 26.4 años en promedio (rango 20.1-34.5 años).

Todos los pacientes tuvieron un deslizamiento estable; considerado así cuando en la presentación inicial el paciente puede caminar con o sin ayuda de muletas.

Se realizaron radiografías anteroposteriores y laterales de ambas caderas antes y después de la cirugía, así como al final del seguimiento, radiográficamente la severidad de la EFP se evaluó de dos maneras. El primer método mide el desplazamiento de la epífisis respecto al diámetro de la metáfisis: leve < 33%, moderado 33-50% o severo > 50%. La segunda manera de clasificar la EFP la angulación de la epífisis respecto a la diáfisis con la técnica de Southwick (ángulo de deslizamiento) es evaluada radiográficamente en el plano sagital o en la proyección de rana. Un deslizamiento leve se define como un ángulo de deslizamiento < a 30°, moderado

entre 30-60°, severo si es > 60°. En el paciente con una EFP bilateral, 12° es el valor normal.^{4,25} Los resultados radiológicos se consideraron malos si presentaban alguno de los siguientes signos: espacio articular menor a 2 mm en comparación a la cadera normal, necrosis avascular de la cabeza femoral, ángulo cervicodiasfisario menor a 120°, no unión a nivel de la osteotomía.

Al final del seguimiento todos los pacientes fueron evaluados con la clasificación clínica y radiológica de Southwick²⁵ (*Cuadro I*), calificación de cadera de Iowa,²⁹ escala de PODCI^{30,31} para la estandarización y dar una medición objetiva de los resultados. El objetivo de utilizar estas 3 clasificaciones fue el realizar una correlación de los resultados entre las mismas, ya que la función de la cadera se evalúa con la escala de cadera de Iowa, la función global del paciente con la escala de PODCI y la clasificación de Southwick para la epifisiolistesis.

Los pacientes con una calificación de cadera de Iowa entre 90 y 100 puntos fueron calificados como excelentes, entre 80 y 99 como bueno, regular con 70 a 79 puntos y malo con menos de 70 puntos.²⁹

Las mediciones iniciales de los arcos de movilidad pasivos antes de la cirugía fueron tomadas de la exploración física de los expedientes, y las mediciones actuales se llevaron a cabo por una sola persona, estas medicio-

Cuadro I. Escala de clasificación clínica y radiológica de Southwick (Southwick WO. Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. J Bone Joint Surg [Am]. 1967; 49: 807-833).

Categoría	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Dolor	Sin dolor o el paciente ignora el dolor	Ligero con el ejercicio	Moderado, usualmente con el ejercicio, ocasionalmente con la actividad normal	Severo e incapacitante
Función	Comparada con el lado normal, puede realizar trabajo pesado	Cansancio ocasional, puede deambular más de 1 milla. Puede realizar trabajo pesado moderadamente	Cansancio fácil, puede deambular ¼ de milla, puede realizar trabajo ligero	No puede deambular ¼ de milla, no puede realizar trabajo ligero
Claudicación	No claudicación	Indicios de claudicación	Claudicación moderada	Claudicación severa, Trendelenburg presente
Movilidad	Movimientos dentro de 20° del lado sano	Movimientos dentro de 40° del lado sano	Movimientos dentro de 60° del lado sano	Más de 60° de diferencia
Radiología	No incongruencia significativa, ángulo cervicodiasfisario dentro de 20° del lado sano	No incongruencia significativa, disminución moderada del espacio articular o pérdida de la esfericidad, no cambios degenerativos o quísticos significativos, ángulo cervicodiasfisario dentro de 40° del lado sano	Incongruencia moderada, cambios artríticos degenerativos moderados, no necrosis aséptica	Incongruencia severa y cambios artríticos degenerativos o necrosis aséptica de la cabeza femoral

nes se realizaron con un goniómetro estándar, preoperatoriamente en los expedientes se refiere que todos los pacientes presentaban arcos de movilidad pasivos disminuidos, sobre todo flexión de la cadera y rotación interna de la cadera, dificultad a la marcha, dolor a la



Figura 2. Paciente masculino de 13 años con ELFP tratado con fijación con clavos.



Figura 3. El mismo paciente después de una osteotomía intertrocantérica tipo Southwick.

marcha y a la movilidad de la cadera, disminución de la función global y claudicación.

RESULTADOS

Las catorce caderas fueron clasificadas como crónicas ($>$ de tres semanas), estables (capacidad de deambular), y severas (ángulo de deslizamiento mayor de 60°).

Los arcos de movilidad de flexo-extensión en promedio fueron en el prequirúrgico de 55.3° (rango 10-105°) y al final del seguimiento de 91° (rango 30-145°); los arcos de movilidad de abducción-adducción en promedio fueron en el prequirúrgico de 38.2° (rango 25-55°), y al final del seguimiento de 59.6° (rango 40-80°), y en la rotación interna-externa en el prequirúrgico fue de 22.5° en promedio (rango -10-70°) y al final del seguimiento de 32.3° en promedio (rango 0-70°) (Cuadro II).

El acortamiento promedio de la extremidad fue de 2.2 cm (rango 5-35 mm) presente en 8 pacientes, de los cuales sólo utilizan un alza en el calzado. No hubo casos de infección de heridas, lesión neurovascular, fatiga o ruptura de implante, ni pseudoartrosis en el foco de la osteotomía.

La calificación de cadera de Iowa fue de 84.53 en promedio (rango 58-96), de los cuales tres presentaron un resultado clínico excelente (23.07%), bueno nueve (69.23%), regular ninguno y malo sólo un caso (7.69%).

En la escala de PODCI presentaron un puntaje de 90.75 en promedio con un rango de 84-95.

En la clasificación de Southwick (Cuadro III) en la categoría de dolor presentaron un resultado excelente 4 (30.76%), bueno 6 (46.15%), regular 2 (15.38%), y malo 1 (7.69%); en la categoría de función excelente en 6 pacientes (46.15%), bueno 5 (38.46%), regular uno (7.69%) y malo uno (7.69%); en la categoría de claudicación los resultados fueron: excelente 1 (7.69%), bueno 5 (38.46%), regular 3 (23.07%) y malo 4 (30.76%); en la categoría de movilidad fueron: un caso (7.69%) excelente, siete (53.84%) buenos, uno (7.69%) regular y cuatro (30.76%) malos; finalmente en la categoría radiológica excelente 2 (15.38%), bueno 6 (46.15%), regular 4 (30.76%) y malo 1 (7.69%) (Figuras 2 y 3).

DISCUSIÓN

La controversia en el tratamiento de la EFP, está más enfocado a los casos severos. Nuestro estudio describe nuestra experiencia con una serie prospectiva de pacientes tratados con una osteotomía intertrocantérica correctiva, con un seguimiento promedio de 10.2 años en

Cuadro II. Arcos de movilidad de las caderas en el prequirúrgico y al final del seguimiento.

Paciente	Pre-quirúrgico	Seguimiento final										
		FLEX	EXT	ABD	ADD	ROT INT	ROT EXT	FLEX	EXT	ABD	ADD	ROT INT
1	90°	10°	15°	30°	5°	40°	130°	15°	35°	30°	10°	25°
2	90°	0°	20°	20°	5°	5°	120°	12°	34°	30°	6°	58°
3	40°	15°	30°	15°	0°	70°	50°	22°	24°	36°	12°	12°
4	100°	5°	30°	10°	10°	35°	110°	10°	50°	20°	20°	50°
5	15°	5°	5°	20°	0°	5°	80°	20°	30°	20°	5°	0°
6	20°	10°	40°	15°	0°	20°	90°	10°	40°	30°	5°	45°
7	45°	0°	30°	20°	20°-	30°	100°	0°	45°	20°	0°	30°
8	50°	0°	20°	10°	10°-	50°	70°	0°	35°	15°	10°	15°
9	50°	0°	15°	10°	0°	15°	100°	0°	40°	10°	0°	15°
10	90°	0°	30°	15°	0°	20°	90°	10°	45°	15°	0°	40°
11 Der.	20°	0°	10°	15°	-10°	0°	30°	0°	20°	20°	15°	5°
11 Izq.	10°	0°	15°	15°	0°	0°	30°	0°	25°	20°	10°	5°
12	80°	10°	50°	0°	0°	30°	120°	10°	60°	20°	20°	30°
13	20°	0°	10°	20°	-45°	60°	40°	0°	35°	30°	0°	0°

Cuadro III. Resultados de la escala de clasificación clínica y radiológica de Southwick.

Paciente	Dolor	Función	Claudicación	Movilidad	Radiología
1	Bueno	Excelente	Regular	Bueno	Bueno
2	Bueno	Excelente	Regular	Bueno	Bueno
3	Excelente	Excelente	Bueno	Pobre	Bueno
4	Bueno	Bueno	Pobre	Bueno	Regular
5	Bueno	Bueno	Regular	Regular	Regular
6	Excelente	Excelente	Bueno	Bueno	Bueno
7	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
8	Pobre	Pobre	Pobre	Pobre	Malo
9	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
10	Excelente	Excelente	Excelente	Bueno	Excelente
11	Regular	Regular	Pobre	Pobre	Regular
12	Excelente	Excelente	Bueno	Excelente	Excelente
13	Regular	Bueno	Pobre	Pobre	Regular

promedio (5.9 años-18.2 años). La incidencia de complicaciones es comparable al reportado con otro tipo de tratamientos.

Los resultados de las osteotomías intertrocantéricas femorales proximales, en el tratamiento de la EFP crónica severa son satisfactorios y efectivos en términos de resultados clínicos y radiológicos. Kramer y cols.³² reportan en su serie de osteotomías de la base del cuello un 84% de resultados satisfactorios, Abraham y cols³³ un 90% de resultados satisfactorios. Southwick²⁵ con una osteotomía intertrocantérica reporta 92.9% de resultados satisfactorios y Roe y cols²⁰ un 96.3% de buenos resultados. En nuestro estudio de 14 caderas en 13

pacientes el 92.3% de los pacientes de acuerdo a la escala de calificación de cadera de Iowa presentaron de excelentes a buenos resultados, con un PODCI promedio por arriba de 90 puntos.

El pronóstico de la EFP estable es bueno, con una baja incidencia de necrosis avascular,²⁸ en cambio en las EFP inestables la incidencia de NAV varía de 3-47%^{11,28,34,35} Ratte y cols.¹¹ demostraron que la escala de cadera de Iowa y la severidad de los cambios degenerativos se correlacionan a la severidad del desplazamiento independientemente de la presencia de NAV, afecta el resultado final. Es difícil discernir si es realmente la seve-

ridad del desplazamiento el factor pronóstico más importante o lo es el tipo de tratamiento. En nuestra serie las 13 pacientes fueron estables, crónicas, severas, en ningún caso se presentó necrosis avascular después de la osteotomía intertrocantérica, presentando el 92.3% de los pacientes una escala de Iowa con resultados excelentes a buenos.

Sin tratamiento el pronóstico a largo plazo de las EFP crónicas severas es pobre, con cambios degenerativos a corto plazo en la mayoría de los casos^{3,7} a la fecha existen múltiples opciones de tratamiento, pero sin ser ninguna técnica por sí sola efectiva. Se han reportado múltiples estudios en el tratamiento de la EFP severa con entornillamiento *in situ*, con resultados aceptables^{3,7,36-39} refiriendo una remodelación a nivel del fémur proximal con el tiempo. Otros en cambio argumentan que la fijación *in situ* en casos severos es técnicamente demandante, con múltiples complicaciones asociadas a la técnica como es la condrodesintegración, NAV y artrosis degenerativa.^{40,41}

El pinzamiento metafisario femoral en contra del acetábulo acelera el proceso degenerativo de la cadera. Las osteotomías correctivas pueden corregir este pinzamiento femoroacetabular, las cuales pueden realizarse al nivel de la deformidad, al nivel de la fisis, en la base del cuello femoral, o a nivel intertrocantérico. El riesgo de complicaciones es menor al nivel de la base del cuello y en las intertrocantéricas, pero la corrección es mucho menor.^{36,42} Fish¹⁸ reportó que el 92% de sus pacientes presentan buenos resultados, con una incidencia de NAV del 4.5% y condrodesintegración en el 3%, esta serie incluye deslizamientos leves y moderados. De Rosa y cols.¹⁶ reportaron buenos resultados en el 95% de los pacientes con una incidencia de NAV del 15%. Dunn y Ángel⁴³ reportaron excelentes resultados en pacientes con una EFP crónica severa tratados con una osteotomía subcapital; en su serie los pacientes con un desplazamiento crónico agudizado presentaron una incidencia de NAV del 39% y condrodesintegración en el 17%. Southwick²⁵ y Frymoyer⁴⁴ no reportaron ningún caso de NAV después de una osteotomía de Southwick. En nuestra serie no se reportaron casos de NAV, lo que coincide con la literatura respecto a la incidencia de NAV en osteotomías intertrocantéricas.

La condrodesintegración es más frecuente después de una osteotomía intertrocantérica respecto a una osteotomía transcervical o subcapital.^{18,32,43,45} Frymoyer⁴⁴ reporta condrodesintegración en 5 de 9 pacientes tratados con una osteotomía de Southwick, pero 4 de ellos recuperaron un espacio articular normal y arcos de movilidad normales. Ireland y Newman⁴⁵ reportaron una incidencia de 11.4% de condrodesintegración. Salvati y cols²³ reportan una incidencia

del 25% de condrodesintegración después de una osteotomía de Southwick, pero 5 de esos 6 pacientes se recuperaron completamente, concluyendo que a mayor corrección del deslizamiento con valgo, existe una mayor incidencia de condrodesintegración. La observación de una mayor incidencia de condrodesintegración en pacientes con un deslizamiento severo y con espacio articular disminuido, hacen pensar que existe una recuperación de la condrodesintegración después de una osteotomía, ya que en nuestra serie no se reportaron casos de condrodesintegración, lo que va acorde con otros autores.^{16,23,25,42,43}

En cuanto a los rangos de movilidad, la flexión, rotación interna y abducción son los movimientos predominantemente afectados por la metáfisis prominente a través de un deslizamiento posteromedial de la epífisis.⁵ DeRosa y colaboradores¹⁶ establecieron que una EFP crónica severa es un problema serio, causando limitaciones significantes en el estilo de vida y capacidades funcionales de los adolescentes. Los pacientes con un deslizamiento severo presentan problemas al sentarse y a la deambulación. Salvati y cols.²³ trataron a 24 pacientes con una osteotomía de Southwick y demostraron que la rotación de la cadera es uno de los parámetros con mayor mejoría. En nuestro estudio los pacientes aumentaron sus arcos de movilidad, sobre todo en el arco de flexo-extensión, lo cual les facilitó el realizar sus actividades de la vida diaria, incluso la práctica de deportes de alto impacto sin dolor en 6 pacientes. Sólo un paciente presenta una limitación significativa de la movilidad de sus caderas para realizar sus actividades, el cual fue un caso bilateral. Diez pacientes obtuvieron una flexión de al menos 90° y sin una deformidad fija en rotación externa.

La discrepancia de la longitud de las extremidades es más severa a mayor deslizamiento epifisario. Salvati y cols²³ que lograron igualar la discrepancia de la longitud en 7 pacientes, acortamiento en 4 pacientes y alargamiento en 20 pacientes, en una serie de 31 pacientes tratados con una osteotomía de Southwick. Kramer y cols.³² establecieron que la mala posición de la cabeza y cuello femoral en la EFP produce una discrepancia de la longitud de 4-15 mm; en su serie reportan un examen de Trendelenburg negativo en 87.3% de 55 pacientes tratados con una osteotomía en la base del cuello del fémur, con una mínima claudicación. En nuestra serie se encontró una discrepancia de la longitud de 2.2 cm (rango .5-3.5 mm) presente en 8 pacientes, de los cuales sólo utilizan un alza en el calzado, dicha discrepancia puede deberse a una insuficiente corrección de la deformidad tridimensional.

Respecto a los resultados a largo plazo y el desarrollo de osteoartrosis, Hansson y cols.⁴⁶ reportaron en su se-

rie 59 caderas con un entornillamiento *in situ*, con un seguimiento de 30.9 años en promedio, nueve (22%) de 41 pacientes con un deslizamiento menor a 30° desarrollaron cambios degenerativos, así como el 50% de pacientes con un deslizamiento de 31-50°, en su serie no se reportan deslizamientos mayores a 50°. Lo que sugiere que deslizamientos severos tratados con un entornillamiento *in situ* como lo fueron en nuestra serie desarrollarían en mayor porcentaje cambios artrósicos. Nuestro estudio demuestra que hasta el final del seguimiento con un deslizamiento severo presentan un espacio articular adecuado con un seguimiento de 10.2 años. Aunque es un periodo de tiempo muy corto para hablar del desarrollo de cambios degenerativos.

Carney y cols.³ describen la historia natural de un deslizamiento, en donde el deterioro y complicaciones están directamente relacionados con el grado de deslizamiento, con un seguimiento de 40 años; la escala de cadera de Iowa, así como parámetros radiológicos, empeoran al ser mayor la severidad del deslizamiento, aun cuando se realicen reducción o realineamiento. Al final del seguimiento en su serie los deslizamientos severos crónicos presentan una incidencia de NAV del 19% y condroliosis del 31% con un grado degenerativo radiológico de 2.4. En los deslizamientos crónicos severos, los tratados con una osteotomía presentan una incidencia de NAV del 14% y condroliosis del 38% con cambios radiológicos degenerativos de 2.5. En nuestra serie se presentan una baja incidencia de complicaciones y creemos que al mejorar las relaciones anatómicas entre el fémur y el acetábulo en los deslizamientos severos podemos potencialmente alterar la historia natural de este padecimiento. Sólo un seguimiento a largo plazo podría determinarlo.

Las osteotomías intertrocantéricas como la descrita por Southwick generan una deformidad en la dirección posterior en el fémur proximal que altera la mecánica de una cadera normal, con consecuencias a largo plazo aún no determinadas. Salvati y cols.,²³ Clark y Wilkinson⁴⁷ y Southwick^{25,48} contemplan que la deformidad creada a nivel de fémur complica la inserción del vástago femoral cuando la arthroplastia es necesaria, aunque una orientación más anatómica de la cabeza femoral en relación al acetábulo puede brindar una ventaja en el reemplazo articular tipo resurfacing.

CONCLUSIÓN

En conclusión, las osteotomías intertrocantéricas son seguras y efectivas en el tratamiento de la EFP crónica severa, con las ventajas de una corrección parcial del pinzamiento femoroacetabular, mejoría en los arcos de

movilidad de la articulación de la cadera y en la prevención o en el retardo de la aparición de los cambios degenerativos articulares. Un grado de deslizamiento severo, espacio articular disminuido y temprana edad de aparición son factores de mal pronóstico. La condroliosis y NAV son las complicaciones más temidas después de una EFP. La prevención de los cambios degenerativos permanece aún sin concluir por el tiempo del seguimiento.

Referencias

1. Hagglund G, Hannson LI, Sandstrom S. Slipped capital femoral epiphysis in southern Sweden. Long-term results after nailing/pinning. *Clin Orthop Relat Res* April 1987; (217):190 y 200.
2. Lehmann ChL, Arons RR, Loder RT, Vitale MG. The Epidemiology of slipped capital femoral epiphysis: An update. *J Pediatr Orthop* 2006; 26: 286-290.
3. Carney BT, Weinstein SL, Noble J. Long-term follow-up of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1991; 73: 667-674.
4. Aronsson DD, Loder RT, Breur GJ, Weinstein SL. Slipped capital femoral epiphysis: Current concepts. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14: 666-679.
5. Rab GT. The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement, and corrective osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1999; 19: 419-424.
6. Mooney JF, Sanders JO, Browne RH et al. Management of unstable/acute slipped capital femoral epiphysis: results of a survey of the POSNA membership. *J Pediatr Orthop* 2005; 25: 162-6.
7. Boyer DW, Mickelson MR, Ponseti IV. Slipped capital femoral epiphysis: long-term follow-up study of one hundred and twenty-one patients. *J Bone Joint Surg [Am]* 1981; 63-A: 85-95.
8. Loder RT. Unstable slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001; 21: 694-9.
9. Carney BT, Weinstein SL. Natural history of untreated chronic slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1996; 322: 43-7.
10. Ross PM, Lyne ED, Morawa LG. Slipped capital femoral epiphysis: long-term results after 10-38 years. *Clin Orthop* 1979; 141: 176-80.
11. Rattey T, Piehl F, Wright JG. Acute slipped capital femoral epiphysis: review of outcomes and rates of avascular necrosis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1996; 78-A: 398-402.
12. Kartenbender K, Cordier W, Katthagen BD. Long-term follow-up study after corrective Imhäuser osteotomy for severe slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 749-756.12.
13. Boero S, Brunenghi GM, Carbone M, Stella G, Calevo MG. Pinning in slipped capital femoral epiphysis: long-term follow-up study. *J Pediatr Orthop B* 2003; 12: 372-379
14. Tokmakova KP, Stanton RP, Mason DE. Factors influencing the development of osteonecrosis in patients treated for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 2003; 85: 798-801.

15. Crawford AH. Role of osteotomy in the treatment of slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop B* 1996; 5: 102-109.
16. DeRosa GP, Mullins RC, Kling TF Jr. Cuneiform osteotomy of the femoral neck in severe slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop Relat Res* 1996; 322: 48-60.
17. Fish JB. Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 1153-1168.
18. Fish JB. Cuneiform osteotomy of the femoral neck in the treatment of slipped capital femoral epiphysis: a follow-up note. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 46-59.
19. Fron D, Forges D, Mayargue E, Halimi P, Herbaux B. Follow-up study of severe slipped capital femoral epiphysis treated with Dunn's osteotomy. *J Pediatr Orthop* 2000; 20: 320-325.
20. Rao JP, Francis AM, Siwek CW. The treatment of chronic slipped capital femoral epiphysis by biplane osteotomy. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66: 1169-1175.
21. Gage JR, Sundberg AB, Nolan DR, Sletten RG, Winter RB. Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978; 60: 157-165.
22. Rostoucher P, Bensahel H, Pennecot GF, Kaewpornsawan K, Mazda K. Slipped capital femoral epiphysis: evaluation of different modes of treatment. *J Pediatr Orthop B* 1996; 5: 96-101.
23. Salvati EA, Robinson JH Jr, O'Down TJ. Southwick osteotomy for severe chronic slipped capital femoral epiphysis: results and complications. *J Bone Joint Surg [Am]* 1980; 62: 561-570.
24. Schai PA, Exner GU, Hansch O. Prevention of secondary coxarthrosis in slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up study after corrective intertrochanteric osteotomy. *J Pediatr Orthop B* 1996; 5: 135-143.
25. Southwick WO. Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1967; 49: 807-835.
26. Imhauser G. Preoperative assessment for intertrochanteric femoral osteotomies in severe chronic slipped capital femoral epiphysis [in German]. *Z Orthop* 1977; 115: 716-725.
27. Southwick WO. Compression fixation after biplane intertrochanteric osteotomy for slipped capital femoral epiphysis. A technical improvement. *J Bone Joint Surg Am* 1973; 55A: 1218-1224.
28. Loder RT, Richards BS, Shapiro PS, Reznick LR, Aronson DD. Acute slipped capital femoral epiphysis: The importance of physeal stability. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 1134-1140.
29. Larson CB. Rating scale for hip disabilities. *Clin Orthop* 1963; 31: 85-93.
30. Pediatric Outcomes Data Collection Instrument. Daltroy LH, Liang MH, Fossel AH, et al. The POSNA pediatric musculoskeletal functional health questionnaire: report on reliability, validity, and sensitivity to change. *J Pediatr Orthop* 1998; 18: 561-71.
31. Castañeda P, Haces F. *An analysis of healthy Mexican adolescents based on the guidelines provided by the Pediatric Orthopedic Society of North America (PODCI)*. Personal Communication, to be published in Acta Mexicana de Ortopedia in 2008.
32. Kramer WG, Craig W, Noel S. Compensating osteotomy at the base of the femoral neck for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]*. 1976; 58: 796-800.
33. Abraham E, Grast J, Barmada R. Treatment of moderate to severe slipped capital femoral epiphysis with extracapsular base of neck osteotomy. *J Pediatr Orthop* 1993; 13: 294-302.
34. Kennedy JG, Hresko MT, Kasser JR et al. Osteonecrosis of the femoral head associated with slipped capital femoral epiphysis. *J Pediatr Orthop* 2001; 21:b189-93.
35. Peterson MD, Weiner DS, Green NE, Terry CL. Acute slipped capital femoral epiphysis: the value and safety of urgent manipulative reduction. *J Pediatr Orthop* 1997; 17: 648-54.
36. Hall JE. The results of treatment of slipped femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1957; 39-B: 659-73.
37. Wilson PD, Jacobs B, Schecter L. Slipped capital femoral epiphysis: an end-result study. *J Bone Joint Surg [Am]* 1965; 47-A: 1128-45.
38. Aronson DD, Carlson WE. Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with a single screw. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74A: 810-819.
39. Ward WT, Steffko J, Wood KB, Stanitski CL. Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74A: 799-809.
40. Rooks MD, Schmitt W, Drvaric DM. Unrecognized pin penetration in slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1988; 234: 82-9.
41. Swiontkowski M. Slipped capital femoral epiphysis: complication related to internal fixation. *Orthopedics* 1983; 6: 705-12.
42. Gage JR, Sundberg AB, Nolan DR, Sletten RG, Winter RB. Complications after cuneiform osteotomy for moderately or severely slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978; 60-A: 157-65.
43. Dunn DM, Angel JC. Replacement of the femoral head by open operation in severe adolescent slipping of the upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1978; 60-B: 394-403.
44. Frymoyer JW. Condrolysis of the hip following Southwick osteotomy for severe slipped capital femoral epiphysis. *Clin Orthop* 1974; 99: 120-124.
45. Ireland J, Newman PH. Triplane osteotomy for severely slipped upper femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1978; 60: 390-393.
46. Hansson G, Billing L, Hogstedt B, Jerre R, Wallin J. Long-term results after nailing *in situ* of slipped upper femoral epiphysis: a 30-year follow-up of 59 hips. *J Bone Joint Surg [Br]* 1998; 80-B: 70-7.
47. Clark HJ, Wilkinson JA. Surgical treatment for severe slipping of the femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Br]* 1990; 72: 854-858.
48. Southwick WO. Slipped capital femoral epiphysis. *J Bone Joint Surg [Am]* 1984; 66: 1151-1152.

Correspondencia:

Dr. José Alfredo Ramírez Peinado
Hospital Shriners para Niños
Av. del Imán Núm. 257
Col. Pedregal de Santa Úrsula
Del. Coyoacán
México, D.F. 04600
alfreito10@gmail.com