

Osteotomía de soporte pélvico y elongación femoral distal con fijador externo monolateral

JULIO JAVIER MASQUIJO, HORACIO MISCIONE, RODOLFO GOYENECHÉ
y CLAUDIO PRIMOMO

*Servicio de Ortopedia y Traumatología Infantil
Hospital de Pediatría Prof. Dr. J. P. Garrahan*

RESUMEN

Introducción: La inestabilidad de la cadera como secuela de defectos estructurales del fémur proximal puede ser un cuadro muy incapacitante. La osteotomía de soporte pélvico (OSP) con el método de Ilizarov es una opción terapéutica válida para su tratamiento. Se ha introducido hace poco un tutor monolateral de cabezales móviles como una variante a este procedimiento, que otorga mayor comodidad al paciente.

Materiales y métodos: Se evaluaron 13 pacientes consecutivos tratados entre enero de 2002 y diciembre de 2006. El promedio de edad fue de 13,7 años (rango 7-17 años). El seguimiento promedio fue de 36,4 meses (rango 12-61 meses). Los resultados fueron evaluados clínica y radiográficamente. Se utilizó el score Harris y el test de Trendelenburg para la evaluación clínica. Se analizaron radiográficamente la desviación del eje mecánico (DEM) y la discrepancia de longitud (DLM).

Resultados: Todos los pacientes se encuentran sin dolor. El score de Harris mejoró significativamente de 56,6 en el preoperatorio (rango 42-72 puntos) a 85,1 (74-96 puntos) en el último seguimiento ($p < 0,001$). El signo de Trendelenburg se negativizó o disminuyó en todos los casos. La DEM fue de 1,01 cm promedio, en sentido medial. La DLM mejoró de 5,1 cm (rango 2,5-11 cm) a 1,3 cm (rango 0-4 cm) ($p = 0,001$).

Conclusiones: La OSP con fijador externo monolateral permite la corrección de la marcha en Trendelenburg y de la discrepancia de longitud, y la alineación de los miembros, y disminuye las complicaciones relacionadas con la utilización de un dispositivo de mayor montaje.

PALABRAS CLAVE: Osteotomía de soporte pélvico. Fijador externo monolateral.

PELVIC SUPPORT OSTEOTOMY AND DISTAL FEMORAL LENGTHENING WITH MONOLATERAL EXTERNAL FIXATOR

ABSTRACT

Background: Patients with an unstable hip secondary to structural defects of the proximal femur usually have lower-extremity length discrepancy, abnormal gait, and pain. The Ilizarov hip reconstruction is a valid approach to treat this difficult problem. Monolateral fixation has been introduced recently as an alternative, with higher patient comfort.

Methods: We retrospectively reviewed 13 consecutive patients treated from January 2002 to December 2006. 10 patients had Hunka Type-IV or V hip deformity, 2 Proximal Focal Femoral Deficiency and 1 a Tönnis Type 3 dislocated hip. Mean age was 13.7 years (range 7-17 years). Mean follow-up was 36.4 months (range 12-61 months). Outcomes were evaluated clinically and radiographically. The Harris hip score and Trendelenburg sign were evaluated preoperatively and at follow-up.

Results: The mean Harris hip score increased significantly from 56.6 points (range 42-72 points) pre-op to 85.1 points (range 74-96 points) at last follow-up ($p < 0,001$). Trendelenburg sign decreased or was negative in all cases. The mean lower-extremity length discrepancy improved from 5.1 cm pre-op to 1.3 cm. ($p = 0,001$). All extremities were well aligned, with a mean mechanical axis medial deviation of 1.01cm.

Conclusions: The use of a monolateral external fixator for pelvic support osteotomies can successfully correct hip instability and lower-extremity length discrepancy, avoiding the disadvantages of a bulky frame.

KEY WORDS: Pelvic support osteotomy. External fixator.

Recibido el 13-5-2008. Aceptado luego de la evaluación el 10-12-2008.
Correspondencia:

Dr. JULIO JAVIER MASQUIJO
javimasquijo@yahoo.com.ar / otigh@fibertel.com.ar

La inestabilidad de la cadera secundaria a ciertas patologías del fémur proximal, como la artritis séptica y la luxación crónica de la cadera, puede ser un cuadro muy incapacitante debido a la discrepancia de longitud de los miembros, la marcha en Trendelenburg y el dolor. Los procedimientos reconstructivos para este difícil problema no han sido del todo satisfactorios. Las alternativas terapéuticas más utilizadas son el reemplazo articular, la artrodesis y la osteotomía de soporte pélvico (OSP). La artroplastia en el adulto joven ha tenido un alto índice de fallas en este tipo de patologías.^{2,4,15,16} La artrodesis, si bien proporciona una cadera estable, es técnicamente dificultosa y ocasiona efectos adversos sobre la columna lumbar, la rodilla homolateral y la cadera contralateral.¹³ La osteotomía de apoyo pélvico estabiliza la cadera, reduce o elimina la marcha en Trendelenburg y alivia el dolor.

Durante la primera mitad del siglo XX se describieron gran variedad de técnicas con diversos resultados.^{8,20,28} Ilizarov¹⁸ modifica el concepto de la técnica considerando la deformidad en los planos frontal y sagital, y agrega además una osteotomía distal para corregir la discrepancia del miembro y el valgo excesivo de la rodilla. Utilizando este modelo, algunos autores proponen realizar la reconstrucción con fijadores externos híbridos¹⁸ o monolaterales.¹² Estos últimos son mejor tolerados y disminuirían las complicaciones relacionadas con la utilización de un dispositivo de mayor montaje.

El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados iniciales obtenidos con la osteotomía de soporte pélvico y la elongación femoral distal con fijador externo monolateral móvil.

Materiales y métodos

Se analizaron retrospectivamente todos los pacientes con defectos estructurales del fémur proximal tratados entre enero de 2002 y diciembre de 2006 en quienes se realizó osteotomía de soporte pélvico con un fijador externo monolateral para valgización proximal y elongación femoral distal para corregir la discrepancia. Se excluyeron los pacientes con seguimiento clínico-radiográfico incompleto (menor de 12 meses) y alteraciones neuromusculares asociadas. La cirugía se indicó en los pacientes con caderas móviles, con discrepancia de longitud de los miembros y con grave inestabilidad por deficiencia del fémur proximal.

Las caderas con secuela de artritis séptica fueron clasificadas de acuerdo con el sistema de Hunka,⁹ que clasifica las secuelas en cinco tipos, como se muestra en la tabla 1.

La severidad de las luxaciones crónicas de cadera fue clasificada de acuerdo con Tönnis³⁰ en grado 1: el centro de osificación femoral es medial a la línea vertical que atraviesa la ceja acetabular superior (línea de Perkins); grado 2: el centro de osificación femoral es lateral a la línea vertical pero inferior a la ceja acetabular superior; grado 3: el centro de osificación femo-

ral está al mismo nivel de la ceja acetabular superior y grado 4: cuando se encuentra por encima de la ceja acetabular superior. La cirugía se indicó en los pacientes con defectos estructurales del fémur proximal con caderas móviles, con discrepancia de longitud o sin ella.

La muestra se conformó con 13 pacientes consecutivos (7 varones y 6 mujeres). Diez pacientes presentaban inestabilidad como secuela de sepsis de cadera (4 Hunka V, 5 IV B y 1 IIB), una secuela de enfermedad luxante (Tönnis III) y dos deficiencias focales del fémur proximal. Todos tuvieron un seguimiento mínimo de 12 meses, con un promedio de 36,4 meses (rango 12-61 meses) (Tabla 2). La edad promedio fue de 13,7 años (rango 7-17 años). El lado afectado fue el izquierdo en 10 pacientes y el derecho, en 3. El 84% había recibido alguna intervención quirúrgica previa en la cadera afectada. Todos los pacientes presentaron signo de Trendelenburg positivo preoperatorio (12: +++ y 1: ++).

Evaluación clínica

Los resultados fueron objetivados con el Score de Harris modificado, utilizado antes por Betz¹ y Paley²⁶ para las caderas con secuelas graves de artritis séptica en los niños. Se incluyeron para el análisis las siguientes variables: edad, sexo, lado afectado, amplitud de movimiento de la rodilla antes y después de la operación, test de Trendelenburg preoperatorio y posoperatorio, tiempo de uso del tutor y cirugías anteriores.

Las complicaciones se clasificaron utilizando el sistema propuesto por Dahl:³ 1) menores: las que no afectan el resultado o requieren una cirugía mayor, 2) serias: complicaciones menores pero permanentes o severas pero temporarias y 3) severas: las que requieren una cirugía mayor no planificada o que determinan secuelas permanentes mayores. Los pacientes fueron consultados además sobre el grado de satisfacción personal y si recomendarían el procedimiento a otra persona.

Evaluación radiográfica

Se realizaron las pruebas de mala orientación y mala alineación descritas por Paley²³, con especial énfasis en la desviación del eje mecánico (DEM), el ángulo femoral distal lateral

Tabla 1. Sistema de Hunka.

Tipo I	Cambios en la cabeza femoral mínimos o ausentes
Tipo II	A. Deformidad de la cabeza femoral sin cambios en la fisis B. Con cierre fisario precoz
Tipo III	Seudoartrosis del cuello femoral
Tipo IV	A. Destrucción completa de la epífisis femoral proximal con segmento del cuello estable B. Con segmento del cuello inestable
Tipo V	Destrucción completa de la cabeza y el cuello con luxación de la cadera

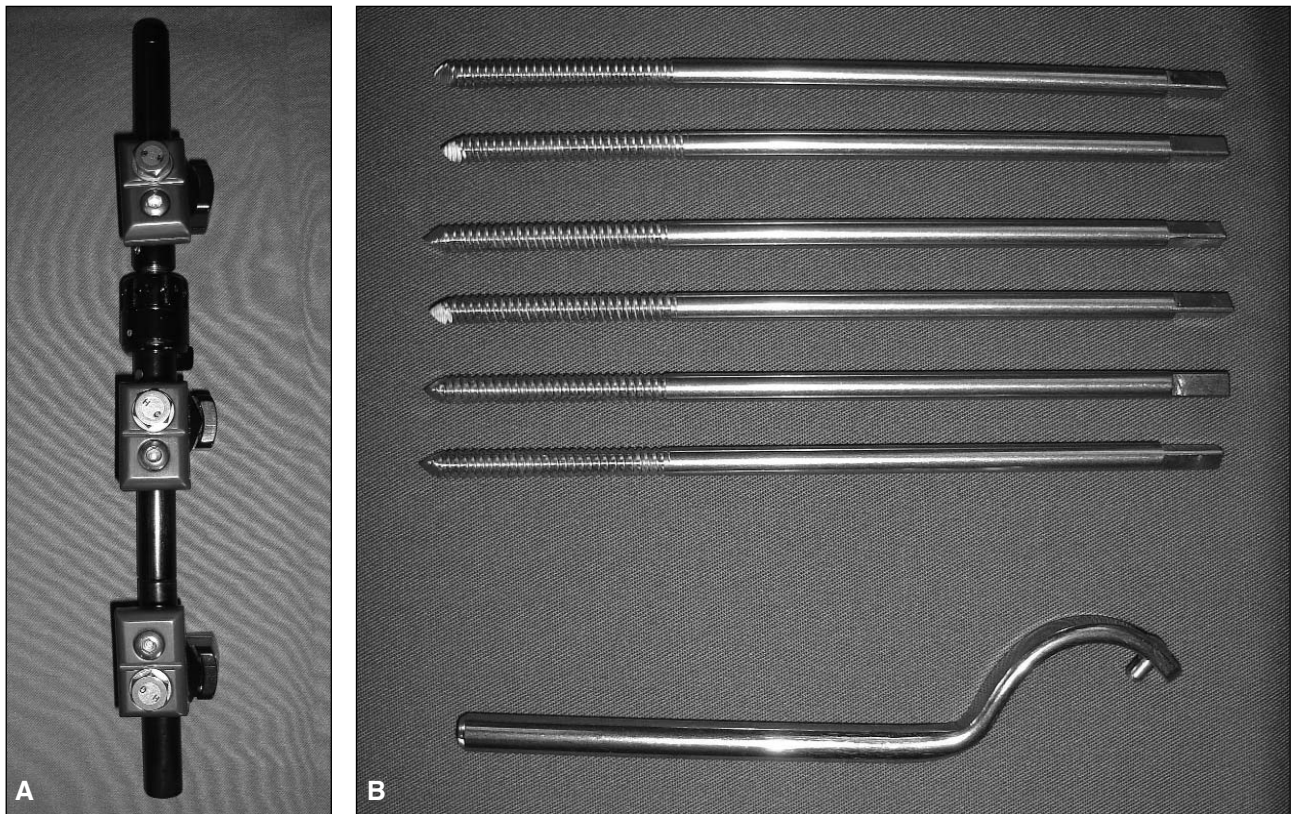


Figura 1. Instrumental para la osteotomía de soporte pélvico. **A.** Tutor externo monolateral HG (*Técnicos Asociados, Mar del Plata, Argentina*[®]) que permite una corrección de 30° en los planos sagital y coronal en sus mordazas y además la elongación del cuerpo de éste. **B.** Shanz de 6 mm y llave para elongación.

Tabla 2. Distribución demográfica de la muestra

Caso	Edad	Sexo	Diagnóstico			Lado	Tiempo de seguimiento*	Uso de tutor*
			ELC	AS	Otros			
1	16+5	F		V		I	12	4
2	13+8	M		IVB		D	36	4
3	14+5	M	III			I	30	6
4	12+11	F		IIB		I	58	9
5	13+6	F			DFFP	D	48	15
6	7+9	M		V		I	61	6
7	17+3	M			DFFP	D	36	11
8	17+0	F		IV		I	43	6
9	15+6	M		IV		I	30	10
10	15+9	F		IVB		I	19	8
11	13+2	M		V		I	13	6
12	15+6	F		IVB		I	50	7
13	11+0	M		V		I	38	6

F: femenino; M: masculino; ELC: enfermedad luxante de cadera; AS: artritis séptica; DFFP: deficiencia focal femoral proximal; I: izquierdo; D: derecho, *: tiempo en meses.

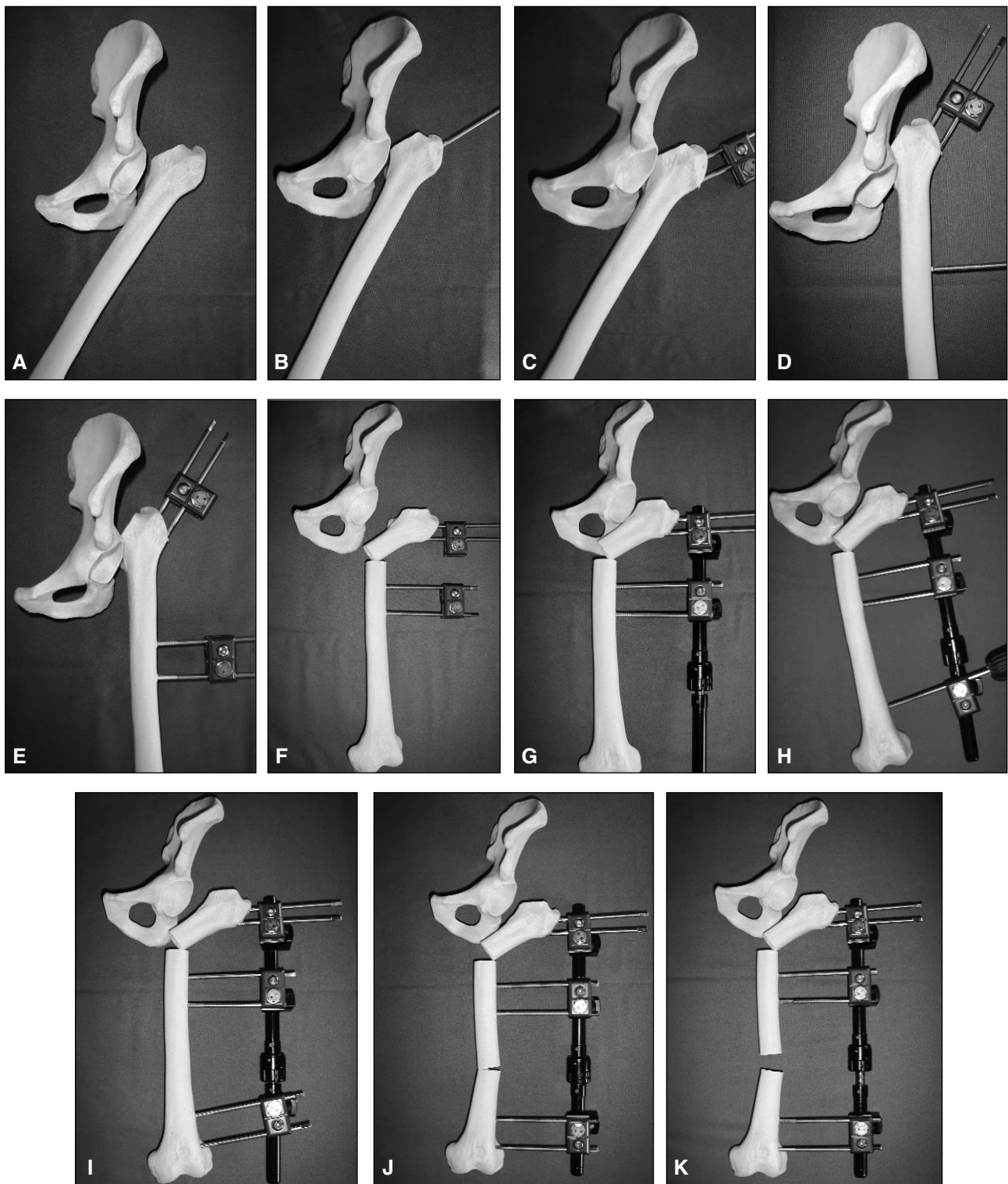


Figura 2. Técnica de la osteotomía de soporte pélvico. **A.** Maqueta que simula un defecto estructural del fémur proximal. **B.** Colocación del primer pin lateral en el plano del trocánter mayor y en ángulo recto + 15° con respecto al plano longitudinal del paciente. **C.** Colocación del segundo pin en el trocánter algo más anterior para corregir la flexión, utilizando una mordaza como máscara. **D y E.** Colocación del tercero y cuarto pin 3 cm distales al lugar planeado para la OFP perpendiculares a la diáfisis femoral. **F.** Osteotomía percutánea proximal y montaje del tutor de forma que los pins proximales y distales queden paralelos. **G, H e I.** Colocación de los dos pins distales utilizando la tercera mordaza como máscara con un ángulo de 15° aproximadamente para corregir el eje mecánico del fémur. **J.** Osteotomía femoral distal percutánea en el punto medio entre las dos mordazas y corrección del eje. **K.** Elongación.

(AFDL) y el ángulo tibial proximal medial (ATPM). Se midió en el preoperatorio y en el último control la discrepancia de longitud de los miembros (DLM), el ángulo de valguización proximal y los centímetros elongados en la osteotomía femoral distal. La consolidación radiográfica de la zona de elongación, que se determinó con radiografías anteroposteriores y laterales, se define como la presencia de puentes óseos en al menos tres corticales.

Descripción de la técnica

Se utilizaron radiografías de frente (AP) de ambos miembros inferiores, una con los miembros paralelos y otra con el miembro afectado en máxima aducción para determinar el nivel de la osteotomía femoral proximal (OFP). Ésta se realiza en el punto de contacto entre la tuberosidad isquiática y el fémur cuando la cadera está completamente aducida. El ángulo de la OFP se determina como la suma del ángulo de máxima aducción de cadera más 15° de sobrecorrección para tensar el aparato abductor. La osteotomía femoral distal se realiza en forma percutánea, en la diáfisis femoral entre la OFP y la línea articular. El ángulo de la OFD se calcula antes en papel para corregir el eje mecánico del fémur hasta llevarlo a valores normales (AFDL 87°). Se utiliza el brazo en C para identificar la posición de los pins y las osteotomías.

Se coloca el miembro afectado en máxima aducción. Utilizamos un tutor externo monolateral HG (*Técnicos Asociados, Mar del Plata, Argentina*) que permite una corrección de 30° en el plano sagital y coronal en sus mordazas y además la elongación en el cuerpo de éste. El primer pin se coloca lateralmente en el plano del trocánter mayor y en ángulo recto + 15° (105°) con respecto al plano longitudinal del paciente (Fig. 2B). El segundo se coloca en el trocánter algo más anterior para corregir la flexión, utilizando una mordaza como máscara (Fig. 2C). El tercero y el cuarto pin se colocan 3 cm distales al lugar planeado para la OFP perpendiculares a la diáfisis femoral (Fig. 2D y E). Se realiza la osteotomía en forma percutánea y se monta el tutor de modo que los pins proximales y distales queden paralelos (Fig. 2F). Los dos pines distales se colocan utilizando la tercera mordaza como máscara desde el cóndilo femoral a nivel del polo superior de la rótula con un ángulo calculado antes (alrededor de 15°) necesario para corregir el eje mecánico del fémur. El módulo de elongación del tutor queda entre estas dos últimas mordazas (Fig. 2G, H e I). Se realiza luego la osteotomía femoral distal en forma percutánea en el punto medio entre las dos mordazas (Fig. 2J). En el posoperatorio, los pacientes comienzan con fisioterapia y carga parcial con muletas. Luego de 7 a 10 días se comienza con la elongación a nivel de la OFD a un ritmo de 1 mm diario. Se toman radiografías periódicamente para controlar la distracción y el eje mecánico del fémur.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se expresaron en forma de números absolutos y porcentajes. Los resultados fueron evaluados por un observador independiente, que no participó en el procedimiento quirúrgico ni en la evolución posoperatoria. Se utilizó la prueba de la *t* de Student para la comparación de las variables clínicas y radiográficas. El análisis estadístico se realizó con Stata 9.1®

(Stata Corp., College Station, Tx). Una $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativa.

Resultados

La consolidación radiográfica de la zona de elongación distal se produjo en promedio a los 7,5 meses (rango 4-15 meses). Los tutores fueron retirados una vez conseguida la consolidación. El promedio de centímetros elongados en la osteotomía distal fue de 5,5 (rango 3-7 cm). El ángulo de valguización proximal posoperatorio inmediato fue de 43,3° (rango 30°-50°) y en el último control, de 35,69° (rango 25°-46°). Al correlacionar la edad en el momento de la cirugía con la remodelación del ángulo de valguización proximal, los dos pacientes menores de 12 años en los que se realizó el procedimiento presentaron una remodelación del 40,5% en comparación con el 14,9% en los pacientes mayores (Tabla 3).

En todos los casos se negativizó o disminuyó el Trendelenburg. En 46% (6 de 13) de los pacientes se negativizó, mientras que en el 54% restante disminuyó al menos una cruz después de la cirugía (6 disminuyeron 2 cruces y 1, una cruz). El score de Harris mejoró significativamente de 56,6 en el preoperatorio (rango 42-72 puntos) a 85,1 (rango 74-96 puntos) en el último seguimiento ($p < 0,001$). La discrepancia de longitud de los miembros se corrigió de un preoperatorio promedio de 5,1 cm (rango 2,5-11 cm) a 1,3 cm (rango 0-4 cm) ($p = 0,001$).

Se presentaron 18 complicaciones en 13 pacientes durante el procedimiento: 13 menores (6 infecciones superficiales de Shanz que respondieron al tratamiento con antiséptico local y antibiótico por vía oral, una fractura en el callo de elongación distal que no requirió tratamiento, 3 pacientes con una disminución de la amplitud de movilidad de la rodilla $> 30^\circ$ que fueron tratados con fisioterapia hasta recuperar la movilidad normal, 2 retrasos de consolidación y una consolidación prematura del callo que requirió corticotomía para continuar la elongación), una seria (discrepancia de longitud $< 2,5$ cm que fue tratada con un realce) y 4 severas (2 discrepancias de longitud $> 2,5$ cm que correspondieron a los pacientes operados a edad temprana, una fractura a nivel de la osteotomía proximal que llevó a una consolidación viciosa y un desaje femoral distal en varo que requirió osteotomía para su corrección) (Tabla 3). Once de los 13 pacientes se encuentran satisfechos tras la cirugía, refieren mayor estabilidad en la marcha y recomendarían el procedimiento.

Discusión

Los defectos del fémur proximal ocasionados por graves secuelas de artritis sépticas, deformidades congénitas o displasia del desarrollo de la cadera suelen presentarse

clínicamente con discrepancia de longitud de los miembros, marcha en Trendelenburg y dolor de baja intensidad. Las tendencias terapéuticas para este problema de difícil solución son siempre de salvataje: reemplazo total de cadera (RTC), artrodesis, elongación con anclaje a la pelvis u osteotomías de realineación del fémur proximal y elongación distal.

Los reemplazos articulares han presentado una alta tasa de complicaciones (neurológicas, luxación, infección y aflojamiento protésico) y la necesidad de revisiones múltiples.^{6,7} La artrodesis de cadera tiene algunas desventajas: requiere articulaciones vecinas sanas y acentúa la discrepancia, en tanto la cadera contralateral, la rodilla homolateral y la columna lumbar pueden afectarse por la fijación. Karol¹⁴ realizó un análisis de la marcha en pacientes con artrodesis de cadera y observó una excesiva movilidad en la columna lumbar. Sponseller²⁹ evaluó a 53 pacientes operados antes de los 35 años y encontró que 57% de ellos sufrían dolor de columna y 45%, algún grado de incomodidad en la rodilla homolateral. A nuestro entender, esta indicación quedaría reservada a las caderas rígidas dolorosas.

La osteotomía de soporte pelviano fue realizada por primera vez en pacientes con secuelas de enfermedad lumbago de la cadera por Bouvier, en 1838. Con la escisión de la cabeza femoral o no, el procedimiento ha sido utilizado y modificado por múltiples ortopedistas. Kirmisson, en 1894, la llamó "osteotomía direccional"; Von Baeyer, en 1918, y Lorenz, en 1919, la denominaron "osteotomía en bifurcación" y Shanz, en 1922, acuñó finalmente el

término "osteotomía de soporte pélvico."²⁰ La alineación en valgo del fémur proximal coloca en una posición lateral y distal el trocánter mayor y la inserción de los músculos abductores. La lateralización aumenta el brazo de palanca abductor y medializa el fulcro, disminuyendo la fuerza abductora necesaria para balancear el peso del cuerpo durante la marcha.²⁴

Ilizarov¹⁰ realizó una modificación de la técnica, considerando la deformidad en ambos planos y añadiendo una osteotomía femoral distal para corregir la discrepancia del miembro, el valgo excesivo de la rodilla en el plano frontal y la eventual tendencia a la flexión de la cadera en el plano sagital. Paley²⁶ evaluó retrospectivamente a 8 pacientes con secuelas de artritis séptica tipo Hunka IV o V tratados con el método de Ilizarov. El promedio de edad fue de 11,2 años. En todos mejoraron significativamente el score de Harris ($p < 0,001$) y la discrepancia de longitud, y se observó alineación radiográfica en el último control. Manzotti y Catagni¹⁸ evaluaron un grupo de 15 pacientes con un promedio de edad de 21,1 años tratados con el mismo método. Diez obtuvieron resultados buenos o excelentes, 3 resultados regulares y 2 resultados malos. Las complicaciones incluyeron parálisis del nervio peroneo común en un paciente, pérdida de la angulación de la osteotomía proximal en dos casos y subluxación de rodilla en tres casos, todos los cuales respondieron al tratamiento. Si bien otros autores también informan resultados satisfactorios con este método,^{5,17,27} el tamaño del montaje no siempre es bien tolerado por el paciente. El fijador de Ilizarov suele ocasionar ciertas limitaciones en la

Tabla 3. Mediciones radiográficas posoperatorias

Caso	ATPM	AFDL	DEM (cm)	Posoperatorio inmediato	Último seguimiento	Remodelación (%)
1	88	85	3,1 M	40	40	0
2	87	89	3,8 M	40	32	20
3	90	85	0	50	46	8
4	90	87	0,3 M	45	40	13
5	88	87	0	30	28	6,6
6	90	87	0	50	25	50
7	90	88	0	48	40	16,6
8	90	89	1,3 L	38	32	15,8
9	87	89	2,3 M	40	36	10
10	90	87	2,9 M	46	32	23,9
11	90	90	2,1 M	45	41	8,9
12	88	80	0	50	43	14
13	90	84	0	42	29	30,9

M: medial; L: lateral; ATPM: ángulo tibial proximal medial; DEM: desviación del eje mecánico; AFDL: ángulo femoral distal lateral.

movilidad articular y dificultades para caminar y sentarse.²⁴ Debido a esto, algunos autores recomiendan la utilización de fijadores externos monolaterales (FEM).¹² Inan¹¹ comparó la utilización de tutores monolaterales y circulares (Ilizarov) en un grupo de 17 pacientes con enfermedad luxante de cadera a los que se les realizó OSP. Aquellos en los que se utilizó fijador monolateral refirieron mayor comodidad (debido a que los grupos muscula-

res anteriores y posteriores permanecen intactos), recuperaron más rápidamente la amplitud de movilidad de la rodilla luego del retiro del dispositivo y tuvieron una menor tasa de infección en el trayecto de los clavos roscados. Las infecciones serían menos frecuentes porque en los FEM el número de pins utilizados es menor y se colocan en sitios donde el movimiento de las partes blandas también lo es.²⁵



Figura 3. Varón de 13 + 2 años de edad con secuela de sepsis de cadera (tipo Hunka V). **A.** Radiografía de los miembros inferiores (frente) donde se aprecia la ausencia de la cabeza y el cuello femorales, el ascenso del fémur proximal y la discrepancia de los miembros inferiores de 4 cm. **B.** Radiografía en el posoperatorio inmediato. **C.** Radiografía luego de completada la elongación distal. **D.** Radiografía al año de evolución. Nótese la corrección de la discrepancia y la alineación del eje del miembro.

Tabla 4. Complicaciones (según el sistema de Dahl¹⁶)

Menores	Serias	Severas
6 infecciones del Shanz	1 DLM < 2,5 cm	2 DLM > 2,5 cm
1 fractura del callo		1 desaje
3 disminuciones de la AM rodilla > 30°		1 fractura en la OP
2 retrasos de consolidación		
1 consolidación del callo		

AM: amplitud de movimiento; DLM: discrepancia de longitud de los miembros inferiores, OP: osteotomía proximal.

Aunque Noonan y Price²¹ afirman que esta técnica obtendría menor estabilidad, disminuiría la formación de callo y aumentaría las complicaciones en los pacientes mayores de 14 años, los estudios biomecánicos²² han demostrado que los FEM presentan sólo mayor inestabilidad en cizallamiento con respecto al fijador de Ilizarov. El tiempo de uso del tutor es un indicador indirecto de la estabilidad del sistema. En nuestra serie, fue de 7,5 meses, similar a los 7,5 meses promedio de Manzotti¹⁸ y a los 6,5 meses de Inan¹² y levemente superior a los 4,7 meses publicados por Paley²⁶ utilizando fijadores circulares. Esto demuestra que la aplicación de un FEM no retardaría la consolidación de las osteotomías.

Al comparar la remodelación del ángulo de valgización proximal según la edad en el momento de la cirugía, los dos pacientes menores de 12 años en los que se realizó el procedimiento presentaron una remodelación del 40,5%, en comparación con el 14,9% de los pacientes mayores. Esto coincide con lo informado por Paley.²⁶ En su serie de 8 pacientes, los dos operados a menor edad (7,8 y 8,5 años) debieron ser reintervenidos con el mismo método debido a una remodelación proximal casi completa. Por esta experiencia consideramos conveniente realizar el procedimiento en edades próximas a la madurez esquelética.

El principal objetivo de la OSP es obtener una cadera estable. Sin embargo, la estabilización de la cadera y la

negativización del signo de Trendelenburg no siempre se logran con este procedimiento. En el estudio de Bowen,¹² el 25% de los pacientes mantuvieron un Trendelenburg positivo. Kocaoglu¹⁷ comunicó que en 3 de los 14 pacientes tratados no se negativizó el Trendelenburg. Manzotti¹⁸ publicó similares hallazgos en 6 de 15 pacientes tratados con esta técnica (40%). En nuestra serie todos los pacientes mejoraron el Trendelenburg y la marcha, aunque menos de la mitad lo negativizó. Creemos que el signo de Trendelenburg es una forma de valoración clínica demasiado subjetiva, por lo que lo ideal sería la valoración en el laboratorio de marcha, como sugiere Paley.²⁶

La OSP presenta algunas desventajas: la reconstrucción de la cadera con osteotomía proximal y realineación mediodiafisaria más elongación distal es un procedimiento técnicamente demandante, puede requerir un largo período de utilización del dispositivo y no está exento de complicaciones.

La osteotomía de soporte pélvico permite la corrección de la inestabilidad de la cadera, de la discrepancia de longitud y de la marcha en Trendelenburg en la mayoría de los pacientes con defectos estructurales del fémur proximal. El fijador externo monolateral mejora el bienestar del paciente y disminuye las complicaciones relacionadas con la utilización de un dispositivo de mayor montaje.

Bibliografía

1. **Betz RR, Cooperman DR, Wopperer JM, et al.** Late sequelae of septic arthritis of the hip in infancy and childhood. *J Pediatr Orthop*. 1990;10:365-72.
2. **Chandler HP, Reineck FT, Wixson RL, et al.** Total hip replacement in patients younger than thirty years old: a five-year follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63:1426-34.
3. **Dahl MT, Gulli B, Berg T.** Complications of limb lengthening: a learning curve. *Clin Orthop* 1994;301:10-8.
4. **Dunn HK, Hess WE.** Total hip reconstruction in chronically dislocated hips. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:838-45.

5. **El-Mowafi H.** Outcome of pelvic support osteotomy with the Ilizarov method in the treatment of the unstable hip joint. *Acta Orthop Belg.* 2005;71(6):686-91.
6. **Fredin H, Sanzen L, Sigurdsson B, Unander-Scharin L.** Total hip arthroplasty in high congenital dislocation: 21 hips with a minimum five-year follow-up. *J Bone Joint Surg* 1991;73B:430-33.
7. **Hartofilakidis G, Karachalios T.** Total hip arthroplasty for congenital hip disease. *J Bone Joint Surg* 2004;86A:242-50.
8. **Hass J.** A subtrochanteric osteotomy for pelvic support. *J Bone Joint Surg* 1943;25:281-91.
9. **Hunka L, Said SE, MacKenzie DA, Rogala EJ, Cruess RL.** Classification and surgical management of the severe sequelae of septic hips in children. *Clin Orthop* 1982;171:30-6.
10. **Ilizarov GA.** *Treatment of disorders of the hip.* In Ilizarov GA, Green SA (eds). *Transosseous osteosynthesis: theoretical and clinical aspects of the regeneration and growth of tissue.* 1ª ed. Berlin: Springer Verlag; 1991. p. 668-96.
11. **Inan M, Bomar JD, Küçükaya M, Harma A.** A comparison between the use of a monolateral external fixator and the Ilizarov technique for pelvic support osteotomies. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004;38(4):252-60.
12. **Inan M, Bowen RJ.** A Pelvic Support Osteotomy and Femoral Lengthening with Monolateral Fixator. *Clin Orthop* 2005;440:192-8.
13. **Iobst C, Stanitski CL.** Hip arthrodesis: Revisited. *J Pediatr Orthop* 2001; 21(1):130-34.
14. **Karol LA, Halliday SE, Gourineni P.** Gait and function after intra-articular arthrodesis of the hip in adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 2000;82-A:561-9.
15. **Kim Y.** Total arthroplasty of the hip after childhood sepsis. *Br Ed Soc Bone Joint Surg* 1991;73:783-6.
16. **Kim Y.** Total hip arthroplasty in adult patients who had childhood infection of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85-A(2):198-204.
17. **Kocaoglu M, Eralp L, Sen C, Dinçyürek H.** The Ilizarov hip reconstruction osteotomy for hip dislocation: outcome after 4-7 years in 14 young patients. *Acta Orthop Scand.* 2002;73(4):432-8.
18. **Manzotti A, Rovetta L, Pullen C, Catagni MA.** Treatment of the late sequelae of septic arthritis of the hip. *Clin Orthop* 2003; 410:203-12.
19. **Milch H.** The resection-angulation operation for hip-joint disabilities. *J Bone Joint Surg* 1955;37A:699-717.
20. **Milch, H.** *Angulation osteotomy.* In *Osteotomy at the upper end of the femur.* Baltimore: Williams & Wilkins; 1965. p. 41.
21. **Noonan KJ, Price CT, Sproul JT, Bright RW.** Acute correction and distraction osteogenesis for the malaligned and shortened lower extremity. *J Pediatr Orthop* 1998;18:178-86.
22. **Paley D, Fleming B, Catagni M, Kristiansen T, Pope M.** Mechanical evaluation of external fixators used in limb lengthening. *Clin Orthop* 1990;(250):50-7.
23. **Paley D, Tetsworth K.** Mechanical Axis deviation of the lower limbs: Preoperative planning of multiapical frontal plane angular deformities of the femur and tibia. *Clin Orthop* 1992;280: 65-71.
24. **Paley D.** Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop* 1990;250:81-104.
25. **Price CT, Cole JD.** Limb lengthening by callotasis for children and adolescents. Early experience. *Clin Orthop* 1990;(250):105-11.
26. **Rozbruch SR, Paley D, Bhave A.** Ilizarov hip reconstruction for the late sequelae of infantile hip infection. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87:1007-18.
27. **Samchukov ML, Birch JG.** Pelvic support femoral reconstruction using the method of Ilizarov: a case report. *Bull Hosp Jt Dis* 1992;52:7-11.
28. **Schanz A.** Zur Behandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkung. *Miinchener med. Wehnschr.* 1992; LXIX: 930.
29. **Sponseller PD, McBeath AA, Perpich M.** Hip arthrodesis in young patients: a long-term follow-up study. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66:853-9.
30. **Tönnis D.** Nomenclature and classification of congenital hip dislocation. In Tönnis D, ed. *Congenital dysplasia and dislocation of the hip in children and adults.* New York: Springer-Verlag; 1987. p. 80-3.