

# Osteotomía femoral proximal percutánea con fijador externo.

Dr. Pedro Antonio Sánchez Mesa \*, Dr. Fernando Helo Yamhure \*\*, Dr. Carlos Arnul Satizabal Azuero \*\*\*, Dr. Oscar Calderón Uribe \*\*\*\*, Dr. Néstor Julián Rodríguez Botía \*\*\*\*\* , Dr. William Salazar Arbeláez\*\*\*\*\*

\*MD, Profesor Asociado, Fundación Universitaria San Martín, Ortopedista y Traumatólogo, Entrenamiento especial en Cirugía Reconstructiva y del Reemplazo Articular de la Cadera y Rodilla HOSMIL, Ortopedia Infantil: Clínica del Niño Jorge Bejarano”E.S.E.

Correspondencia:  
pasm@clubcadera.com

## Resumen

Con los adelantos de los métodos en fijación externa, es posible corregir las deformidades del desarrollo o adquiridas en las caderas, empleando principios geométricos y biomecánicos en las osteotomías intertrocantericas y subtrocantéricas con correcciones de deformidades angulares en todos los planos (frontal, sagital, oblicuo), de traslación y rotación, así como corrección de diferencias de longitud y combinaciones de traslación-angulación. Se describen los resultados de 32 caderas en 20 niños, con tiempo promedio de seguimiento: 6,85 meses (3-12meses). Las osteotomías alcanzaron el ángulo planeado pre-operatorio y sanaron (93,75%) sin no-uniones, mal-uniones, ni fracasos del dispositivo o necrosis avascular. Las complicaciones ocurrieron en 2 pacientes (6,25%) en el manejo postoperatorio. Los resultados actuales nos muestran una corrección fácil (varus/valgus, flexo/extensión y rotación), disminución en relación de tiempos quirúrgicos y sangrado intraoperatorio, menor morbilidad, tiempos anestésicos cortos, cirugías ambulatorias, menores costos quirúrgicos y de los dispositivos utilizados, sin costos de hospitalización, ausencias de reintervenciones para correcciones o extracción de materiales de osteosíntesis.

**Palabras Clave:** Osteotomía Femoral Proximal Percutánea, Deformidades de la Cadera, Fijador Externo tipo AO.

## Abstract

With the advances of the methods in external fixation, It's possible to correct the deformities of development or acquired in the hips, interacting geometric and biomechanics principles in the osteotomy intertrochanteric and subtrocanteric. Planning corrections of angular deformities in all the planes (frontal, sagittal, oblique), translation, rotation, differences of longitude and combinations of translation-angulation. They describe the results of 32 hips in 20 children, average follow up of 6,85 months (3-12meses). All the osteotomy reached the pre-operative planned angle and they healed (93,75%)without no-unions, bad-union, failures of the device or avascular necrosis. The complications happened in 2 patient (6,25%)in the postoperating handling. The current results show us an easy correction (varus/valgus, flex/extension and rotation), decrease in relationship of surgical times, bleedings, minor morbimortality, short anesthetic times, surgeries ambulatory, minor surgical costs and of used devices, without costs of hospitalization, reinterventions absences for corrections or extraction of osteosynthesis materials.

**Key Words:** Percutaneous Proximal Femoral Osteotomy, Hip Deformities, external fixator AO type.

## Introducción

La ley de Wolf nos refiere que todo cambio en la función de un hueso es seguido de cambios definitivos en su arquitectura interna y alteraciones secundarias en su configuración externa<sup>1</sup>. Las osteotomías no consisten solamente en seccionar hueso en forma simple, con una incisión quirúrgica que lleva consigo desperiostización, disminuye la vitalidad ósea y obstruye los canales de neoformación, para mejorar la posición del ángulo cervicodiafisario (ACD) y el centro de rotación (CR) de la cabeza femoral, sino que pueden considerarse como un mecanismo coadyuvante, que permite a las fuerzas de la naturaleza formar otra vez una articulación nueva y sana. El aumento de la estabilidad mecánica con la osteosíntesis interna

trae consigo el incremento en la complejidad de la cirugía, del tiempo y del sangrado quirúrgico, que son causas de complicaciones generales y locales, tales como el shock hipovolémico, las infecciones, los desequilibrios hidroelectrolíticos y del PH, entre otros; no se puede garantizar una compresión controlada y mantenida sobre el foco de la corrección angular, lo cual favorece las complicaciones locales, como la pseudoartrosis, la necrosis de la cabeza femoral y la reabsorción del cuello femoral o las deformidades en “cayado de pastor” después de una corrección desvalguizante, desrotadora, en flexión, entre otras. Así mismo son procedimientos costosos, pues los implantes, además de tener un alto costo, sólo pueden utilizarse en un paciente; añádase a esto los gastos por concepto de

instrumentales sofisticados y el uso trans y postoperatorios de sangre o expansores<sup>2,3,4</sup>. El objetivo general de nuestro trabajo es mostrar una alternativa en la estabilización de la osteotomía femoral proximal para correcciones angulares multi-direccionales en el manejo de patologías de la cadera, mediante el uso de un fijador externo y mínima incisión. El objetivo específico es determinar la efectividad de esta técnica para convertirla en una nueva alternativa terapéutica para el manejo de este tipo de pacientes. Evaluando morbilidad y costo-beneficio del procedimiento, demostrando el inicio precoz de la rehabilitación física y recuperación de sus actividades diarias con esta opción de osteotomía femoral proximal.

## Materiales y métodos

Estudio observacional descriptivo, tipo serie de casos, prospectivo y multicéntrico en un muestreo secuencial o sucesional que incluyó veinte (20) pacientes, treinta y dos (32) caderas, con edades comprendidas de los 7 a los 18 años. Como criterio de inclusión se consideró un seguimiento mínimo de 3 meses, en enfermedades como: Displasias del desarrollo, displasias epifisiarias solitarias y múltiples, coxas valgas subluxantes, luxaciones, coxas varas congénitas y adquiridas, enfermedad de Legg-Calvé-Perthes, enfermedades motoras de origen cerebral con grados leves de espasticidad y compromiso motor, se practicaron correcciones multidireccionales con una técnica quirúrgica que incluyó realizar una osteotomía femoral transversal proximal percutánea con un fijador externo grande unilateral, monoplanar, monotubular tipo AO; dichos procedimientos fueron realizados por el departamento de ortopedia infantil de la Clínica del Niño "Jorge Bejarano" E.S.E. Luís Carlos Galán Sarmiento y el Grupo de Ortopedia Infantil, Fijación Externa y Reconstrucción Ósea del Hospital Militar Central de Bogotá D.C en un período comprendido desde enero 2004 hasta enero del 2005, previa autorización de los padres y consentimiento informado del procedimiento.

Se emplean medidas de nivel descriptivo, tanto absolutas como relativas (porcentaje), almacenadas en bases de datos (EXCEL), por intermedio de una formato de recolección en donde se incluían: aceptación de los padres, entendimiento del estudio y anamnesis del paciente, estos datos se recopilaron calculando el tamaño de la muestra con un estudio de prevalencia usando el módulo StatCalc de Epi-Info (6.04). A fin de determinar la calidad metodológica, se revisó en conjunto con el Departamento de Estadística y Epidemiología de la clínica del Niño "Jorge Bejarano" y del Hospital Militar Central.

Se hicieron búsquedas en pubmed/medline, EMBASE, lippincott ovid, CINHALL, y en las bases de datos de Cochrane hasta 2004. excluyendo restricción de idioma, sin encontrar una publicación mundial referente a esta nueva opción de osteotomía femoral proximal.

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos, se emplearon variables que reflejan los diferentes comportamientos de las enfermedades en cuanto al grado de deformidad (valores angulares preoperatorios), costos, evolución y pronóstico (comportamiento del potencial de recidiva) y respuesta al tratamiento quirúrgico (resultados).

Se realiza una planificación preoperatoria cuidadosa tomando radiografías (Rx) A-P de pelvis centradas en pubis a un metro de distancia del paciente con control de magnificación y Rx laterales en adducción/abducción, Rx de Berna o Falso perfil, test de centramiento; Tomografías tridimensionales de reconstrucción (TC3D) para cuantificar defectos de cobertura acetabular anteriores y laterales de la cabeza femoral, asimetrías del centro de rotación de las caderas y congruencias articulares; Tomografías axiales computarizadas (TAC) para cuantificar la anteversión femoral, test de Farill y ortho-tac para cuantificar precisión pre y postoperatorias de la longitud de los miembros inferiores y ejes de carga, RMN para observar compromiso del cartílago, tejidos blandos y descartar patologías adicionales

Realizamos por intermedio de una máquina de compresión para ensayos de hormigones y cementos, modelo cmed-150/automática 1.1; constituida por una base y un cabezal de hierro fundido por dos columnas de acero con un baño de cromo duro y que permite una selección digital de la velocidad de ensayo entre 1-10000kg/seg y provista de un sistema de regulación de cargas que pueden aumentarse de forma continua y sin saltos bruscos para asegurar que la fuerza sea aplicada perpendicularmente a la barra y con una impresión personalizada de los resultados de los ensayos, con una conexión directa a un ordenador para almacenar y procesar los datos obtenidos y medir deformaciones (módulo de Young, Poison, flechas, entre otros) de las barras de 150 mm de longitud en material de carbono y de acero inoxidable, suministradas por la casa ortopédica SYNTHES Colombia, con todos los soportes de calidad, pruebas en modelos biomecánicos y en cadáveres que fueron posteriormente aplicados a la práctica médica quirúrgica diaria en pacientes con todas las normas éticas y médico legales de responsabilidad.

El presente protocolo corresponde a un estudio de acuerdo a los lineamientos de la resolución 8430 del Ministerio de Protección Social (4 de octubre de 1993), por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud y de los diferentes aspectos éticos de la investigación en seres humanos. (Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial y las consideraciones éticas de las investigaciones biomédicas).

## Técnica quirúrgica

1. Se inicia el tiempo anestésico administrándose sedación moderada al paciente 20 minutos antes del procedimiento para reducir estados de ansiedad; después se traslada a la sala de cirugía donde se procede a colocar una anestesia combinada para un promedio de tiempo quirúrgico de 35 a 40 minutos si es bilateral la osteotomía y 15-20 minutos si es unilateral; en los pacientes menores de doce (12) años, debido a las características del trabajo, de la cirugía y de los pacientes niños, nuestra rutina está marcada por la anestesia general con agente halogenado (Sevorane) y anestesia caudal en pacientes con un peso menor de 20 kg, a los niños mayores de 21 kg se aplica una anestesia peridural (bloqueo T10 hacia abajo) con vigilancia de los valores de la presión arterial (90 -110 mmHg PAS y 50 - 60 mmHg PAM promedio según la edad del paciente). En los pacientes mayores de 12 años se procede a colocar una anestesia general asociada a un bloqueo de nervio periférico femoral y el femorocutáneo, para un mejor control postoperatorio.
2. Con esta técnica, el tiempo de bloqueo está acorde con el quirúrgico, la anestesia y relajación muscular, con una menor interacción farmacológica y los índices de hipoxemia postoperatoria son menores<sup>5</sup>.
3. Se colocan dosis profilácticas antibióticas con PPS negativa según datos suministrados por el departamento del control de infecciones de la Clínica del Niño “Jorge Bejarano” y el Hospital Militar Central.
4. Previa asepsia y antisepsia con colocación de campos quirúrgicos se realiza:
  - Colocación paciente en decúbito supino utilizando mesa convencional radiolúcida sin tracción. La región operatoria se extiende desde 2 cms por encima de la cresta ilíaca hasta el pie, Figura 1.

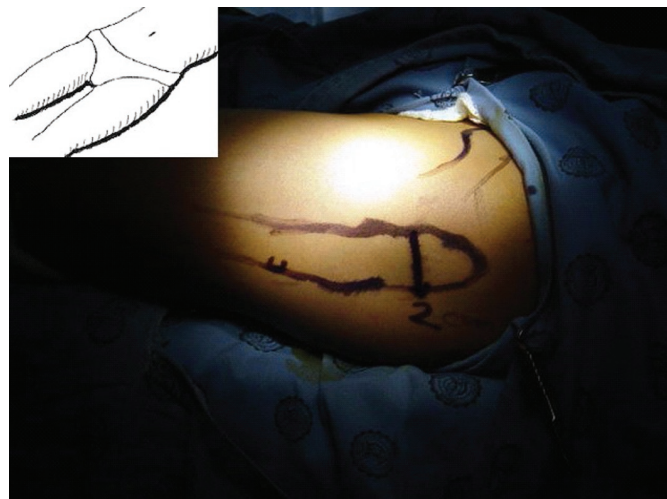


Figura 1. Esquema intraquirúrgico de las referencias anatómicas que se deben tener en cuenta durante el acto operatorio.

5. Colocación percutánea de clavos de Schanz auto perforantes, autoroscantes tipo AO de 4.0 mm para las correcciones varizantes y de 5.0 mm para las de valgo/flexión, con una inclinación de 10° dentro del cuello femoral de la cadera a intervenir bajo visualización directa con intensificador de imágenes. Si se planea corrección de varo/flexión se coloca en inferior ligeramente anterior respecto del superior y si, se realiza osteotomía de valgo/extensión se coloca el superior más adelante. Figura 2 y 3.

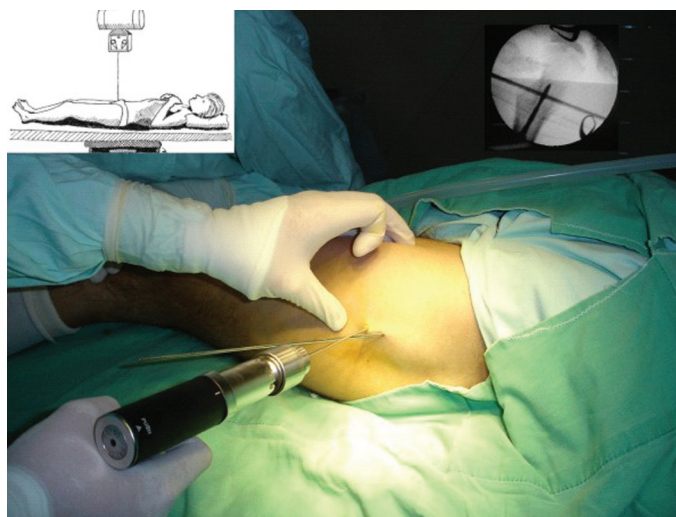


Figura 2. Ilustra la forma del paso de los clavos de Schanz al cuello femoral.



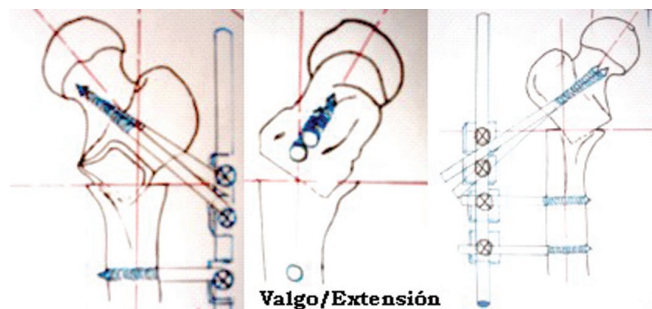


Figura 3. Posición de los clavos de Schanz en osteotomía valgo extensora

6. Se colocan en forma percutánea Schanz similares en la diáfisis femoral proximal en número de dos con una separación de 2 cm. entre si, aproximadamente paralelos a los cóndilos femorales.
7. La anteversión femoral se mide con la rodilla en flexión de 90 grados por intermedio de un clavo guía o al demarcar el eje intercondíleo con relación al ángulo formado por el clavo de Schanz transcervical intracanal, con el planeamiento prequirúrgico se lleva a la anteversión femoral esperada. Figura 4.



Figura 4. Medición intraoperatoria de la anteversión femoral

8. Se realiza incisión percutánea aproximadamente de un (1) cm. sobre el tensor de la fascia lata con tijera de distal a proximal; fijándose el sitio de la osteotomía con una guía que orienta el corte del cincel con control fluoroscópico con el intensificador de imágenes. Figura 5.



Figura 5. Tamaño de la incisión quirúrgica para la osteotomía.

9. La osteotomía se hace en forma recta, transversal, completa en la región intertrocanterica, sobre la inserción proximal del psoas iliaco en el trocánter menor por intermedio de un cincel plano, delgado de un (1) cm.
10. Se monta fijador externo grande, unilateral, monoplanar, monomodular tipo AO con cuatro (4) rótulas de ángulo variable de las cuales dos (2) fijan y corrigen según la anteversión, desplazamiento externo o interno planeado, cálculo que se hace con base en la observación intraoperatoria del cubrimiento de la cabeza al realizar abducción a 45° y rotación interna máxima de la cadera, y dos (2) distales fijando los schanz diafisarios, con control de la eualización de las extremidades, (figura 6).



Figura 6. Colocación de fijador externo unilateral, monoplanar, monomodular corrigiendo la deformidad angular.

11. Controlándose la posición en los planos AP y lateral (con flexión y rotación externa de la cadera) bajo intensificador de imagen. Figura 7.

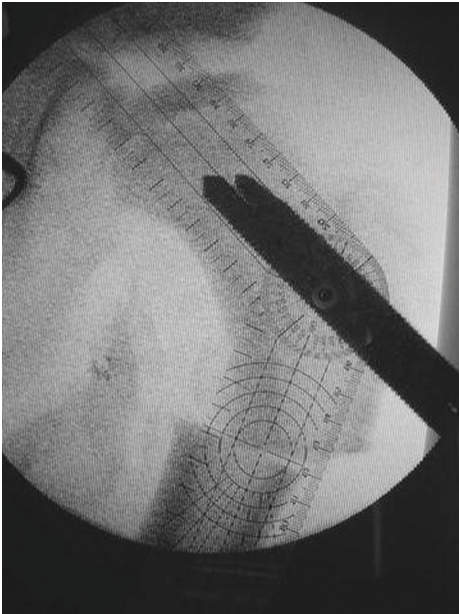


Figura 7. Imagen de uroscopia en donde se observa la corrección del ACD y desplazamiento interno del eje mecánico.

12. Cierre de piel con sutura no absorbible en nylon 5-0 en forma de punto sencillo. Figura 8.



Figura 8. Fijador Externo, Grande, Unilateral, monoplanar, monotubular tipo AO.

13. Llevamos el paciente a sala de recuperación iniciando la bipedestación con ayuda de muletas en un tiempo promedio postoperatorio de 2 horas.

14. Salida con recomendaciones a los padres de continuar deambulación en casa y cuidados del fijador externo con

un plan de fisioterapia consistente en entrenamiento en marcha con ayudas externas y mejorar los arcos de movilidad de la cadera. Figura 9.



Figura 9. Salida con marcha por intermedio de muletas 6 horas post-operarorio.

15. Cita control en 3 días con radiografías AP de pelvis centrada en pubis en neutro y laterales verdaderas. Figura 10.

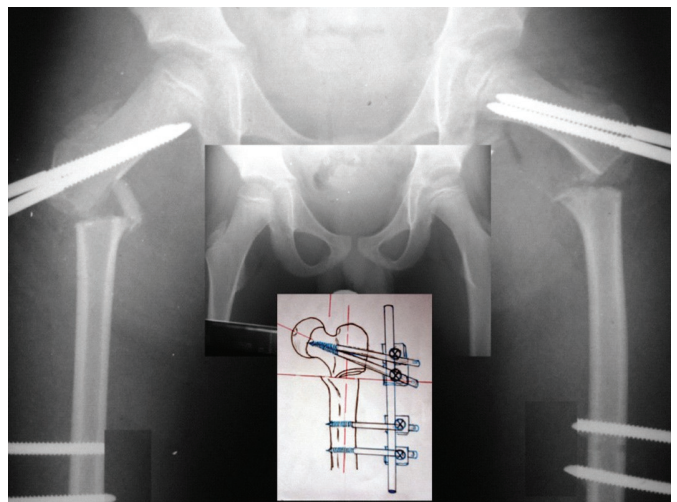


Figura 10. Resultado definitivo de una osteotomía femoral desvalguizante, desrotadora, exión con desplazamiento externo del eje de carga mecánico de la extremidad intervenida.



## Resultados

El tiempo máximo de seguimiento postoperatorio fue de 9,5 meses con un mínimo de 3 meses (promedio 6,85 meses). Un total de doce mujeres (57%) y nueve hombres (43%) con un promedio de edad de 12,5 años. (hombres 11,8 y mujeres 9,1). Diez (10) caderas intervenidas fueron derechas (31,2%), veintidós (22) izquierdas (68,7%), doce (12) pacientes intervenidos bilateralmente (60%). No encontramos diferencia estadística entre el sexo y el grupo etáreo al momento de la cirugía.

El intervalo de confianza obtenido es de  $p = 90\% \pm 1,65$  del 93,75% de treinta (30) caderas en dieciocho (18) niños, de las treinta y dos (32) caderas estudiadas; proporción de pacientes sobre los que la técnica quirúrgica de la osteotomía femoral proximal percutánea con el fijador externo es efectiva, con una curva de partición normal tipificada de  $z$  del 1,65 ( $\alpha \leq 0,05$ ).

El diagnóstico más frecuente es displasia del desarrollo de la cadera con Coxas valgus subluxantes (48%) Figura 11. siguen en orden descendente las Displasias epifisiarias (22%), Enfermedades Motoras de origen cerebral (20%), Legg Calve Perthes (7%), Discondrosteosis Leri-Weill y secuelas Deslizamientos capitales femorales (3%). La menor morbilidad está dada por los tiempos anestésicos cortos: Tiempos quirúrgicos: 16.7 minutos Unilateral (15–20 minutos), 37.3 minutos Bilateral (35–40 minutos); cirugías ambulatorias, sin estancias hospitalarias; con menores costos en hospitalización, quirúrgicos y en los dispositivos utilizados, sangrado intraoperatorio: menor de 23.5 cc (10–40 cc), ningún paciente requirió transfusión sanguínea, o reintervenciones para correcciones ya que las mismas y la extracción del fijador externo se realizan en la sala de procedimientos de consulta externa.

Todas las osteotomías tuvieron el ángulo planeado preoperatorio (pre-op) y sanaron sin pérdida de corrección, sin no-uniones, mal-unió, fracasos del dispositivo o necrosis avascular. El fijador externo se retira en promedio a las 12,5 semanas (10 - 14 semanas), después de la intervención, sin encontrar recidivas o desplazamientos anormales. Ningún paciente tuvo discrepancias longitudinales mayores de 1 cm medido por un Test de Farill en el postoperatorio. Para los pacientes con coxa varas adquiridas y congénitas en la radiografía A-P, el ángulo del Hilgenreiner y ACD mejoraron promedio de 137.5° (variación 132-147°) postoperatorio, de un promedio pre-op 72.3° (variación 52-94°). La distancia



*Figura 11. Cicatrización y resultados de una Osteotomía femoral proximal, percutánea, desvalgizante, exión, desrotadora, en una paciente mujer de 17 años*

de la relación articulo-trocantérica (ATC) mejoró en +6mm post-op ( variación 0 a +16) el pre-op a -11mm (variación -6 a -16). Para corrección de secuelas del deslizamiento capital femoral el ACD de un promedio 117.4° pre-op (variación 93°-138°) logramos un ángulo de 131.5° (variación 117-149°) en el post-op. El promedio de corrección de la extensión en estos pacientes fue de 10.5° (variación 32-56°). Esto se explica por la posición posterior de la cabeza femoral y la posición anterior del cuello femoral con la intrusión en la pared externa del acetábulo. Para las coxas valgus subluxantes o displásicas severas el ACD mejoró de 166.7° en promedio (variación 156°-178°) encontrado en el pre-op a 130.3° (variación 127-136°) en el post-op. La flexión mejoró en promedio 16.2° (variación 32–51°). Se encontró disminución del dolor y restauración de la función, restituyéndose la relación anatómica de la cabeza femoral y el acetábulo, dado que todos los pacientes tenían unos arcos de movilidad limitados y dolor a la deambulacion. No se encontraron lesiones neurovasculares, ni se observaron cambios de posición en los fragmentos óseos en los pacientes después de la cirugía, no se requirió el uso de antibióticos parenterales.

Se evaluaron radiografías a los 2.5 meses postoperatorios a la intervención, observando corrección de las deformidades angulares en todos los planos (frontal, sagital, oblicuo), traslación, rotación, diferencias de longitud y combinaciones de traslación-angulación que alcanzaron el ángulo planeado pre-op sin presentarse no-uniones, mal-unió, fracasos del

dispositivo o necrosis avascular. Se observaron cicatrices estéticas, menores de un (1) cm. con una excelente aceptación de los pacientes, y los padres de familia.

Considerando el Dolor: se obtuvieron resultados excelentes en diecinueve (19) pacientes, un (1) bueno y cero (0) fallidos. Función: diecisiete (17) excelentes, dos (2) buenos, uno (1) malo. Marcha con Cojera: quince (15) excelentes, cuatro (4) buenos y uno (1) fallido. Movilidad: diecisiete (17) excelentes, tres (3) buenos.

Corrección Radiográfica: veinte (20) excelentes. Gráfico 1 y 2.

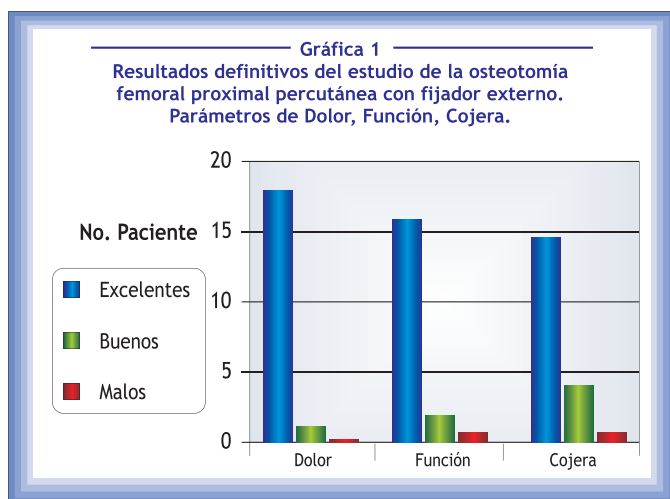


Gráfico 1. Resultados definitivos del estudio de la osteotomía femoral proximal percutánea con fijador externo. Parámetros de Dolor, Función, Cojera.

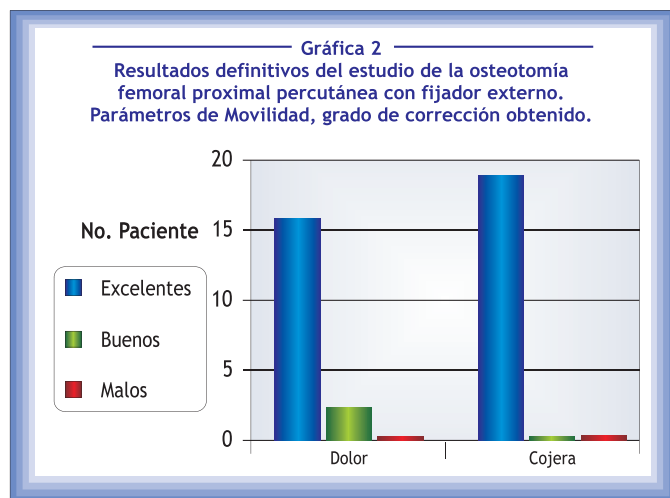


Gráfico 2. Resultados definitivos del estudio de la osteotomía femoral proximal percutánea con fijador externo. Parámetros de Movilidad, grado de corrección obtenido.

En cuanto a las pruebas de resistencia de los fijadores externos encontramos que la barra de carbono presentó resistencia a la deformidad, fracturándose en forma longitudinal a una presión constante de 270 kg/mm y un módulo de Young de 1.8560 kg/mm (a tensión cero) de carga axial continua incrementada por medio de esta prensa hidráulica comparado con la de acero de las mismas especificaciones la cual soportó hasta una presión de 235 kg/mm; módulo de Young 1.6154 kg/mm presentando deformidad en su límite máximo superior de resistencia, indicándonos la bio-seguridad del uso del fijador externo monotubular. Nota: Las barras sometidas a prueba no eran nuevas, fueron utilizadas en un gran número de pacientes, y presentaban defectos leves en su estructura.

## Complicaciones

Las complicaciones ocurrieron en dos (2) pacientes (6,25%) de treinta y dos (32) caderas. Dadas por fractura en el sitio de la osteotomía en un paciente de doce (12) años con enfermedad de Perthes tipo 3-4 de Catterall mientras el paciente se encontraba jugando fútbol, quince (15) días después del retiro del Fijador Externo. Con el cual había completado 2.5 meses (10 semanas) y una fractura en “leño verde” del cuello femoral en el sitio de la osteotomía durante el acto operatorio por la utilización de un instrumental inadecuado. Se encontró un retardo en la rehabilitación física y el entrenamiento de la marcha, en los pacientes con enfermedades motoras de origen cerebral (EMOC) tipo hemiplejías espásticas leves, por la imposibilidad del uso de muletas en el postoperatorio inmediato.

## Discusión

Basado en nuestros primeros resultados, encontramos que la osteotomía femoral proximal percutánea es segura y eficaz y permite realizar múltiples correcciones de una forma fácil y rápida para el tratamiento del complejo multi-planar proximal de las deformidades femorales en la población pediátrica proveyendo una durabilidad potencial a la cadera (siempre es algo impredecible) y retrasar sustancialmente o incluso eliminar la necesidad de una reconstrucción total de la cadera, se recuerda como una alternativa atractiva de tratamiento y es un hecho indiscutible que mejora clínica y radiológicamente al paciente joven y muestra resultados que pueden durar, a menudo, toda la vida<sup>6</sup>. Además se observó una gran aceptación estética con respecto a la cicatrización por parte de los pacientes y los padres, fácil adaptación al cuidado y manejo de los fijadores y

la no utilización de componentes sanguíneos durante el trans y el postoperatorio se constituye en otra gran ventaja de esta técnica, puesto que los sangrados excesivos con las técnicas quirúrgicas actuales son causas de complicaciones generales y locales, tales como el shock hipovolémico, infecciones, desequilibrios hidroelectrolíticos y del PH.

Comparando nuestra experiencia con otros autores, las osteotomías femorales proximales son un procedimiento con resultados excelentes en pacientes pediátricos cuando están bien indicadas, pero no son un procedimiento infalible. Ya que muchos estudios detallan problemas de esta articulación posteriores a este procedimiento, describiendo la aparición de dolor crónico así como de necrosis avascular de la cabeza femoral y deformidades angulares asociadas, así mismo es conocida la dificultad técnica para la realización de este procedimiento con materiales de osteosíntesis tradicionales<sup>7,8,9</sup>.

Vemos que la mayoría de nuestros pacientes presentaron una mejoría importante de la sintomatología inicial especialmente el dolor y el bloqueo articular. Sólo una minoría de los mismos se quejó del aspecto cosmético de su muslo durante el tratamiento pero no así de su funcionalidad. Es importante destacar también que la totalidad de nuestros pacientes fueron manejados de forma ambulatoria y no requirieron reintervenciones quirúrgicas posteriores para retirar los implantes, así mismo pudieron reintegrarse a sus actividades escolares sin mayores inconvenientes, iniciando una fisioterapia rápida, y un apoyo temprano de sus extremidades.

## Conclusiones y recomendaciones.

- La osteotomía femoral proximal percutánea con fijador externo es una alternativa vigente para el tratamiento de las lesiones complejas de la articulación coxofemoral, y en los problemas del fémur proximal, tanto congénitas como adquiridas y sus secuelas.
- Disminuye los riesgos anestésicos, metabólicos, y hemodinámicos.
- Esta técnica nos permite realizar correcciones angulares en todos los planos, así como correcciones longitudinales simultáneas, sin la necesidad de procedimientos quirúrgicos complementarios.
- Se recomienda como una técnica segura, eficaz y reproducible.
- Se recomienda la utilización de implantes idóneos para evitar la falla de los mismos y de la técnica quirúrgica.
- Recomendamos un entrenamiento previo para la realización adecuada de esta opción mas de tratamiento.
- Dada la inexistencia de literatura comparable a nuestra técnica vemos la necesidad de efectuar estudios con distribución al azar para la validación de la eficacia esta técnica quirúrgica

## Bibliografía

1. Sánchez M. Pedro A; Manual Práctico para Residentes de Ortopedia, Editorial Carbel, Octubre, 2004; 1 -17.
  2. Richard F. Santore, MD1 and Stephen R. Kantor, MD2; Intertrochanteric Femoral Osteotomies for Developmental and Posttraumatic Conditions, The Journal of Bone and Joint Surgery (American). 2004; 86: 2542-2553.
  3. Beuchet R, Miller F, Moseley C. Proximal femoral osteotomy using the AO fixed-angle blade plate. J. Pediatric Orthopaedics 1992; 12: 735-40.
  4. John A. Herring, MD1, Hui Taek Kim, MD2 and Richard Browne, PhD1 Legg-Calvé-Perthes Disease; Part II: Prospective Multicenter Study of the Effect of Treatment on Outcome, The Journal of Bone and Joint Surgery (American) 2004; 86:2121-2134.
  5. Bissonette B, Dalens BJ, eds. Pediatric Anesthesia; Principles and Practice. New York: McGraw-Hill, 2002; 358 - 367.
  6. Bombelli R: Structure and Function in Normal and Abnormal Hips: How to Rescue Mechanically Jeopardized Hips, 3rd ed. Berlin: Springer-Verlag, 1993; 3-9, 24-55.
  7. Desai SS, Johnson LO: Long-term results of valgus osteotomy for congenital coxa vara. Clin Orthop 1993 Sep; (294): 204-10.
  8. Tachdjian MO. Ortopedia pediátrica. 2 ed. Nueva York: Editorial Interamericana; 1994.T3:610-15, 629-35.
- Baker KJ, Brown TD, Brand RA: A finite-element analysis of the effects of intertrochanteric osteotomy on stresses in femoral head osteonecrosis. Clin Orthop 1989; 249:183-198.