

Resultados del tratamiento de fracturas intertrocantericas inestables con clavo cefalomedular bloqueado

Dr. Ernesto M. Gari Villa*, Dr. Oscar de la Peña Vargas**, Dr. Antonio L. Solano Urrutia**

* Residente IV año, Ortopedia y Traumatología, Fundación Universitaria San Martín.

** Ortopedia y Traumatología, Clínica Andes, Fundación Universitaria San Martín.

Correspondencia:

Cra. 56 No. 80-275 Apto. 6A, Barranquilla, Colombia.
emgari@hotmail.com

Fecha de recepción: noviembre 14 de 2007

Fecha de aceptación: febrero 10 de 2008

Resumen

Introducción: las fracturas intertrocantericas de cadera constituyen un serio problema para la población geriátrica. Se presenta la experiencia de un año en el manejo de esta patología en la Clínica Andes de la ciudad de Barranquilla.

Materiales y métodos: se diseñó un estudio descriptivo tipo serie de casos. Durante el periodo de abril de 2005 a abril de 2006, se operaron 25 pacientes con fracturas intertrocantericas inestables (AO 31 A2.2 y A 2.3) (Evans III Y IV) con clavo cefalomedular bloqueado de segunda generación (Targon PF). Se usó la técnica quirúrgica presentada por el fabricante. Se evaluaron los resultados de la cirugía, así como el tiempo quirúrgico, el tiempo de estancia hospitalaria y las complicaciones.

Resultados: de los 25 pacientes incluidos en el estudio, 18 fueron de sexo femenino y 7 de sexo masculino, con un promedio de edad de 65 años. El tiempo promedio de cirugía fue de 55 minutos. El promedio de sangrado estuvo entre 300 y 350 cc. El tiempo promedio de estancia hospitalaria fue de 12 días. Dos pacientes requirieron reintervención, un paciente falleció 6 meses después del procedimiento y 2 pacientes no se pudieron localizar para su seguimiento. Se encontró una consolidación completa no dolorosa de la fractura entre las semanas 13 y 17 en el resto de los pacientes.

Discusión: esta serie sugiere que la utilización de clavo cefalomedular para el manejo de fracturas intertrocantericas inestables es un método seguro por tratarse de una técnica rápida con baja comorbilidad, poco sangrado y pronta rehabilitación.

Palabras clave: fracturas de cadera, clavos ortopédicos, clavo endomedular bloqueado Targon PF, procedimientos quirúrgicos operativos.

Abstract

Background: pertrochanteric fractures are a serious problem to the geriatric population. We present our one year experience in the treatment of this condition in the Clínica Andes of Barranquilla.

Methods: we designed a case series. During the period of April 2005 and April 2006, we treated surgically 25 patients with unstable pertrochanteric fracture (AO 31 A 2.2 and A 2.3) (Evans II and III). All patients were treated with the blocked endomedular nail type Targon PF. We used the surgical technique presented by the manufacturer. We assessed the results of surgery, surgical time, hospital stay and complications.

Results: 18 of our patients were female and 7 male; the age rate was 65 years. The surgical time average was 55 minutes. The blood loss was between 300 and 350 cc. The hospital stay average was 12 days. Two patients needed a new surgical procedure; another one died six months after the procedure. Two patients were lost to follow-up. In the rest of patients, we found a complete consolidation of the fracture between 13 and 17 weeks.

Discussion: this series suggests that the blocked endomedular nail type Targon PF is safe to treat unstable pertrochanteric fractures. It is a fast technique with low morbidity, little blood loss and short rehabilitation.

Key words: hip fractures, bone nails, blocked endomedular nail Targon PF, surgical procedures, operative.

Introducción

En general, las fracturas intertrocantericas de cadera son comúnmente una patología devastadora para la población geriátrica. Su impacto se extiende más allá del simple trauma ortopédico hacia todos los terrenos de la medicina, la rehabi-

litación, la geriatría, el trabajo social y la economía médica (1). Para nuestro sistema de salud pública las fracturas de cadera también constituyen un serio problema debido a los altos costos que demanda el tratamiento de la fractura en sí y de

las probables complicaciones que se pueden generar debido a la demora en su tratamiento (2, 3, 4).

En las fracturas intertrocantericas se comprometen una o ambas tuberosidades del fémur y, según Kovall y Zuckerman, estas fracturas constituyen casi la mitad de todas las fracturas del fémur proximal (5). Este tipo de fracturas ocurre en su mayoría como resultado de una caída involucrándose fuerzas directas e indirectas. Las directas actúan en el eje del fémur o directamente sobre el trocánter mayor para producir la fractura mientras que las indirectas incluyen el desprendimiento del trocánter menor por la fuerza del músculo psoas iliaco o arrancamiento del trocánter mayor debido a la fuerza de los músculos abductores.

En 1996, Koval y cols. (6) encontraron factores predictores positivos de independencia después de la fractura: edad menor de 85 años, independencia antes de la fractura y el estado ambulatorio después del alta hospitalaria. También reportaron que el tipo de fractura no es un predictor de la mortalidad ni de la habilidad para recuperar la marcha. La densidad ósea ha demostrado ser un factor predictivo en este tipo de fracturas que raramente ocurre en personas con densidad ósea mayor de 1,0 g/cm. La incidencia aumenta al 16,6% en personas con densidad ósea menor de 0,6 g/cm. El índice de Singh (7) es usado para evaluar la densidad de las trabéculas óseas. Aunque la precisión para medir el grado de osteoporosis mediante este método es cuestionable, se trata de una herramienta importante para obtener el grado estimado de osteoporosis presente.

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera tiene ya más de un siglo de existencia y a través del tiempo se han depurado dichas técnicas (8). Los objetivos de la cirugía a corto plazo deben promover la rápida movilización y apoyo del paciente para así disminuir las complicaciones. A largo plazo, el objetivo del procedimiento quirúrgico debe ser restablecer el nivel de independencia y funcionalidad previas a la fractura.

El tratamiento estándar aceptado para las fracturas intertrocantericas del fémur es el dispositivo dinámico con tornillo deslizante y placa (DHS) que fue introducido a mediados del siglo pasado para reemplazar los dispositivos clavo placa de ángulo fijo. Estudios biomecánicos han demostrado que el DHS actúa como una banda de tensión lateral en fracturas de trazo estable, transmitiendo la fuerza a través de la cortical medial. Sin embargo, en fracturas inestables este dispositivo tiene un

comportamiento menos favorable con una incidencia de ruptura del cuello y extrusión del tornillo (cut-out en inglés) del 6 al 19% (3). En la mayoría de las fracturas, que suelen ser estables y mínimamente desplazadas, el DHS tiene resultados predecibles y reproducibles siempre y cuando se realice el procedimiento con la técnica quirúrgica adecuada (2, 3). Noble describe las bases anatómicas del diseño de estos componentes (9).

A pesar de sus ventajas biomecánicas, el DHS tiene sus limitantes. Jacobs y cols. (10) encontraron que el promedio de migración del tornillo era de 5,3 mm para fracturas estables y de 15,7 mm para fracturas inestables. Baumgaertner y cols. (11) encontraron que la distancia punta - ápex (tip apex en inglés) era el mayor predictor de la extrusión del tornillo. La distancia punta - ápex en las fracturas intertrocantericas manejadas correctamente fue de 24 mm. La colocación óptima del tornillo deslizante fue en el centro - centro de la cabeza femoral, porque la coalescencia de las trabéculas de compresión y tensión en este lugar provee el mejor sustrato óseo. En un estudio prospectivo, Davis demostró que el porcentaje de falla mecánica después de la fijación interna era del 16,5% (12). La salida del tornillo de la cabeza femoral, representó tres cuartos de este porcentaje. También encontró que los implantes colocados en posición posterior en la cabeza femoral se salen más fácilmente de ésta en un 27%, comparados con aquellos colocados en forma central (7%). En estudios realizados en Colombia por Martínez y cols. (13) se reportan resultados regulares y malos cuando la distancia punta - ápex fue de 40 y 62 mm respectivamente. Se presentaron complicaciones hasta en un 29% de los casos al usar el clavo deslizante en fracturas inestables: al no lograr una adecuada reducción, se obtiene una posición excéntrica del implante.

Teniendo en consideración las fallas presentadas por el clavo deslizante de cadera, se han realizado algunas modificaciones. La placa de Eggers ofrece teóricamente la ventaja de permitir el deslizamiento bidireccional o biaxial al reemplazar los agujeros por ranuras tratando de maximizar la impactación en las superficies de la fractura. La placa Medoff también utiliza la dinamización biaxial, permitiendo la impactación vertical de los fragmentos y una transferencia de cargas más efectiva a través de la cortical medial. Sin embargo, Lunsjo y cols. (14) no encontraron diferencias significativas al comparar la placa Medoff con el DHS. La placa Godfried fue desarrollada en un intento de obtener fijación estable con la ventaja de un abordaje percutáneo, permitiendo la disminución del tiempo quirúrgico, la reducción del dolor posquirúrgico y un menor

número de transfusiones en el posoperatorio inmediato. Sin embargo, los resultados no han sido estadísticamente significativos al comparar este sistema frente al DHS (15, 16). El uso del tornillo de compresión de cadera (Talon Hip en inglés) ha demostrado ser efectivo en huesos muy osteoporóticos y en fracturas inestables de tres y cuatro fragmentos (17).

Los sistemas de fijación intramedular, nacen en virtud de las múltiples complicaciones con los clavos deslizantes. Los dispositivos de primera generación como el clavo Gamma vienen con tres orificios de bloqueo y su ubicación medial provee una mejor transferencia de cargas. También permiten control de la impactación de la fractura y el hecho de que no haya que abrir el foco de fractura, reduce el tiempo quirúrgico y las pérdidas sanguíneas. Sin embargo, estos clavos presentan complicaciones como fractura de la diáfisis femoral y dolor en el muslo. Los clavos cefalomedulares de segunda generación fueron introducidos como sistema de fijación biaxial para el manejo de fracturas inestables. El clavo Targon PF presenta canales a lo largo de la zona diafisaria permitiendo una mayor elasticidad y favoreciendo la regeneración acelerada de la anatomía vascular intramedular. El tornillo de soporte presenta un desplazamiento limitado debido a una cánula de soporte fija, lo cual permite impactación de la fractura sin migración axial del implante.

El clavo Gamma ha sido evaluado biomecánicamente y comparado con el DHS (18,19). Aunque la literatura es limitada al hablar de este nuevo implante, Stedtfeld y cols. (20) realizaron un estudio comparando el manejo de las fracturas intertrocantericas inestables con el clavo Gamma frente al clavo Targon PF. Encontraron que un porcentaje de pacientes reintervenidos del 14% y 7%, un porcentaje de extrusión de 1,7% y 0,2%, un porcentaje de no-unión de 1,1% y 0,2% en los grupos intervenidos con clavo Gamma y con Targon PF respectivamente. La formación de hematoma aséptico fue mayor en el grupo Targon PF con un 2,1% al igual que el porcentaje de infecciones superficiales que presentó un aumento del 1%. El porcentaje de infección profunda fue mayor en el grupo Gamma con un 2,4% frente a un 0,5% en el grupo Targon PF. En Brasil, Rodríguez y cols. (21) manejaron 65 pacientes con fracturas intertrocantericas inestables usando el clavo Targon PF y reportaron que a todos los pacientes se les inició apoyo asistido al segundo día posoperatorio.

El propósito de este estudio es presentar nuestra experiencia de un año en el manejo de fracturas intertrocantericas inestables con clavo cefalomedular bloqueado Targon PF.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio descriptivo del tipo serie de casos donde se muestra nuestra experiencia en el manejo de fracturas intertrocantericas inestables con clavo cefalomedular bloqueado, durante un periodo de un año, de abril de 2005 a abril de 2006, en la Clínica ISS Andes de la ciudad de Barranquilla.

Se incluyeron en el estudio los pacientes mayores de 60 años con diagnóstico radiológico de fractura intertrocanterica inestable que fueron operados en nuestra institución por los cirujanos ALS y ODP y que tuvieron un seguimiento mínimo de 18 semanas. Se consideraron inestables las fracturas AO 31 A2.2, A2.3, 31 A3 y Evans - Jensen II y III (22). Se excluyeron los pacientes con historia de fractura previa de cadera o fémur ipsilateral, fracturas patológicas y patología previa de la cadera fracturada como luxación congénita de cadera o artrosis.

Para el manejo, se clasificaron las fracturas en estables e inestables. La fractura es estable cuando la cortical postero-interna se mantiene intacta; puede encontrarse una mínima conminución y no hay colapso de los fragmentos. La fractura es inestable cuando hay compromiso de la cortical postero-interna; se presenta conminución y, por lo general, hay colapso en varo de la fractura o desplazamiento.

Implantes

Se utilizó el clavo cefalomedular bloqueado de segunda generación Targon PF, fabricado en Alemania por AES-CULAP. Se trata de un implante en titanio con dos canales (medial y lateral) que le confieren una mayor elasticidad distal, ayudando a disminuir el estrés intramedular y previniendo las fracturas diafisarias frecuentemente vistas con los clavos de primera generación. Este sistema cuenta con un tornillo de soporte proximal introducido en una cánula de soporte fija que previene el deslizamiento del tornillo y tiene un pin anti-rotatorio que permite la impactación de la fractura sin migración axial del implante. En la parte distal presenta dos orificios de bloqueo para tornillo de titanio de 4,5 mm que, al encontrarse fuera del área de carga máxima, reducen el riesgo de fracturas espontáneas. Este clavo viene en dos presentaciones: corto y largo. El implante corto tiene una longitud de 180 mm, ángulos de 130 y 135°, y un diámetro de 10 a 14 mm. El largo presenta 220 mm de longitud, ángulos de 125, 130 y 135°, y un diámetro de 10 a 12 mm.

Técnica quirúrgica

Bajo anestesia raquídea y con el paciente en la mesa de

fracturas, se realiza una incisión cutánea proximal al trocánter mayor. Se introduce una guía en el trocánter con ayuda de un mango universal y se realiza el control radiológico. Posteriormente, se perfora el orificio de entrada con fresa hueca y se libera la cavidad medular de la grasa con un aspirador. Se introduce un perfilador haciéndolo girar lentamente y ejerciendo una leve presión en dirección distal. Se realiza control radiológico, se introduce el clavo manualmente y se controla bajo fluoroscopia evitando el uso del martillo. Luego, se procede a la colocación del clavo deslizante de compresión. Se puede colocar además un tornillo anti-rotatorio bajo control con el arco en C y luego bloqueo distal. Finalmente, se coloca un tapón en el extremo proximal del clavo y se procede a suturar evitando los espacios muertos y sin colocación de dren de ningún tipo.

Manejo posoperatorio y rehabilitación

Los pacientes permanecieron hospitalizados hasta que las condiciones hemodinámicas permitieron su egreso. Durante el periodo de hospitalización, se administró cefazolina como antibiótico profiláctico durante 72 horas. Se practicó terapia física a todos los pacientes en el posoperatorio para recuperar los arcos de movilidad utilizando ejercicios pasivos y activos asistidos. Se hicieron radiografías de control antero-posterior (AP) de pelvis y lateral de la cadera intervenida a todos los pacientes en la sala de rayos X; no se practicaron radiografías portátiles. Se efectuó el manejo del dolor con analgésicos comunes sin usar AINES y se suministró profilaxis antitromboembólica con heparinas de bajo peso molecular en dosis única diaria, hasta 30 días después del procedimiento quirúrgico.

Seguimiento

La primera consulta de control se hizo a las 2 semanas del posoperatorio. En esta consulta se retiraron los puntos de sutura y se ordenó terapia física continua con ejercicios activos y activos asistidos. En el segundo control, realizado a los 45 días, se realizó una valoración clínica y radiográfica del paciente. Se evaluó el estado de la reducción, la posición del clavo implantado en planos AP y lateral de la cadera y el grado de consolidación. La consolidación de la fractura se evaluó por la presencia de callo óseo visible en radiografías, presencia de puentes óseos y ausencia clínica de dolor. Se evaluó el acortamiento de la extremidad afectada con cinta métrica. Se evaluaron los arcos de movimiento de la cadera así como la rotación del pie en posición de decúbito, comparando siempre con el lado sano. Se indicó apoyo con caminador según los resultados encontrados en las radiografías.

Igualmente, se evaluaron el riesgo ASA, la comorbilidad, el tiempo entre la fractura y la intervención, los tiempos quirúrgicos, las pérdidas sanguíneas, los días de estancia intrahospitalaria y la incidencia de complicaciones.

Resultados

Se operó un total de 25 pacientes con fracturas intertrocantericas inestables unilaterales. De ellos, 18 fueron mujeres (72%) y 7 fueron hombres (28%). La media de la edad de los pacientes estuvo en 68 años con un rango de 61 a 80. El grupo etario más afectado fue los pacientes entre 60 y 65 años (52%) con 9 mujeres y 4 hombres (figura 1).

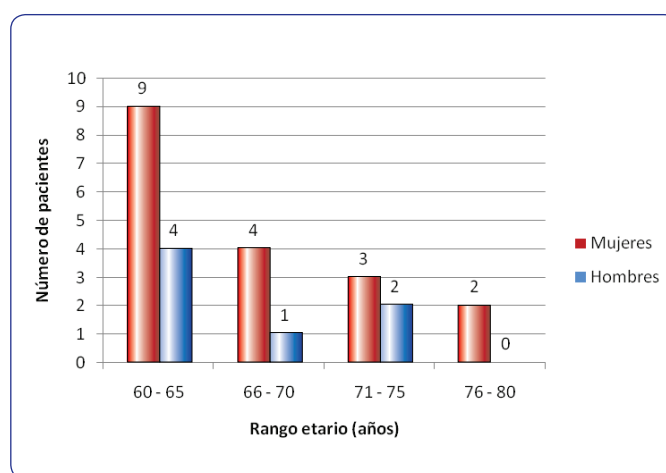


Figura 1. Distribución de pacientes según rango etario y sexo.

El 80% de los pacientes ($n = 20$) presentaba hipertensión arterial y un paciente tenía diagnóstico de diabetes. El resto de los pacientes (16%) no mostró ninguna enfermedad asociada. Se encontró un riesgo ASA II en el 60% de los pacientes que corresponde a pacientes con una enfermedad sistémica moderada estable. El 28% de los pacientes tenía un riesgo ASA III, es decir, una enfermedad sistémica severa no incapacitante. Ningún paciente presentó ASA IV o V.

Las fracturas se clasificaron según los criterios de clasificación de Evans, encontrando 17 del tipo 2 y 8 del tipo 3. En cuanto a la lateralidad, 19 caderas fueron izquierdas (76%) y 6 derechas (24%). La causa de la fractura fue caída mientras caminaba en 24 de los 25 pacientes; el otro sufrió caída de una bicicleta con escasa velocidad.

Respecto al tiempo transcurrido entre la fractura y la intervención quirúrgica, la mayoría de los pacientes fueron intervenidos entre los días 6 y 10 (52%) y antes del sexto día (40%) (figura 2).

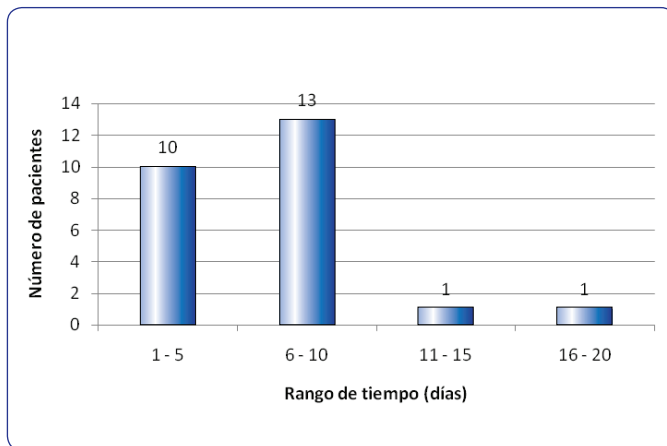


Figura 2. Tiempo transcurrido entre la fractura y el procedimiento quirúrgico.

El tiempo promedio para la realización del procedimiento se mantuvo en el rango de 51 a 55 minutos en 13 pacientes (52%). El tiempo máximo estuvo entre 66 y 70 minutos, con 2 pacientes (8%) (figura 3).

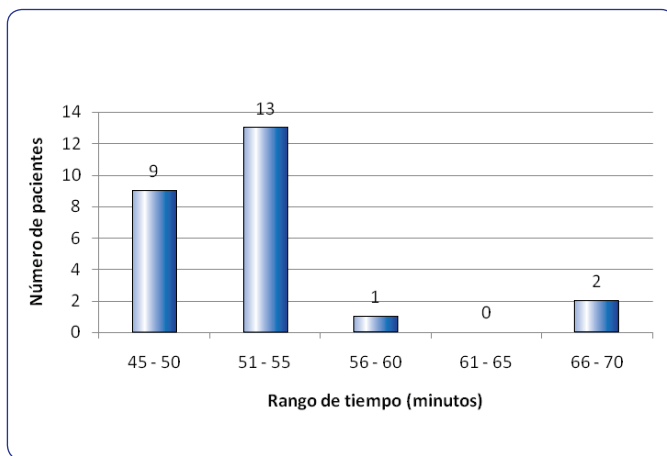


Figura 3. Tiempo quirúrgico.

Durante la cirugía, la mayoría de los pacientes (80%) tuvo una pérdida sanguínea entre 300 y 350 cc. Solo 5 pacientes presentaron un mayor sangrado, 3 entre 351 y 400 cc y 2 entre 401 y 450 cc.

La mayoría de los pacientes (44%) tuvo una estancia hospitalaria de 11 a 15 días. La mayor estancia se presentó en el rango de 16 a 20 días con 2 pacientes (8%) (figura 4).

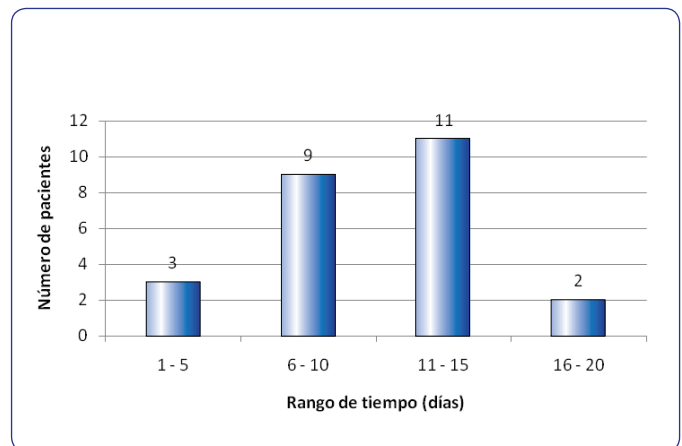


Figura 4. Tiempo de estancia hospitalaria.

Se encontró que los resultados funcionales de los pacientes fueron adecuados al comparar con el grado funcional anterior a los 8 meses de seguimiento según lo que los pacientes recordaron. Se encontró un callo visible a partir de la sexta semana en 13 pacientes y un callo completo de consolidación en la semana 13 (figura 5 y figura 6).

El 100% de nuestros pacientes obtuvo la consolidación entre las semanas 12 a 17. Hubo dos pacientes a los cuales no se les pudo realizar seguimiento por no asistir a controles luego de la sexta semana. Dos pacientes requirieron reintervención: a uno se le practicó reemplazo total de cadera debido a la extrusión del tornillo deslizante a través de la cabeza femoral, y al otro se recolocó el clavo por implantación en varo obteniendo luego un resultado adecuado. Un paciente falleció 6 meses después del procedimiento por infarto agudo de miocardio.

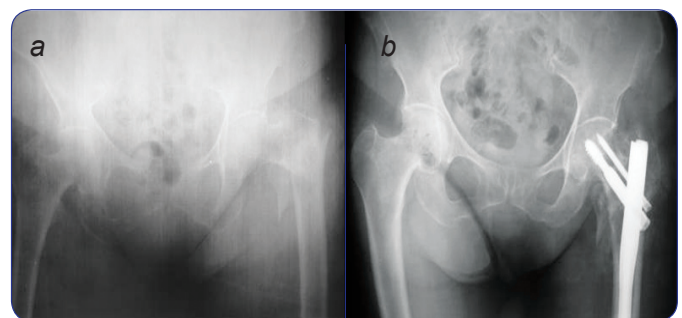


Figura 5. Caso con fractura intertrocantérica inestable con desplazamiento. a) Radiografía de cadera inicial. b) Radiografía que muestra adecuada reducción y fijación.

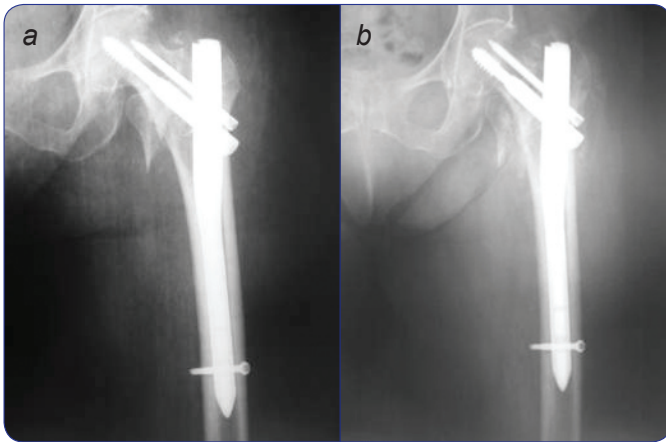


Figura 6. Caso de la figura 5. a) Radiografía posquirúrgica. b) Radiografía de control, sexta semana del posoperatorio. Nótese la presencia de un callo de consolidación.

Discusión

Los resultados de este método de manejo son similares a los encontrados en la literatura médica internacional. Se encontró una consolidación en el 100% de los casos con una baja incidencia de complicaciones comparada con otros métodos de manejo por tener disponible el tornillo anti-rotatorio y ángulos de entrada de diferentes grados.

En las series revisadas, se encuentra que las fallas de este método de fijación, utilizando clavos cefalomedulares de primera generación (22), se producen principalmente por alteraciones en la rotación de la extremidad, lo que se explica por su forma de bloqueo. Con la introducción de los clavos cefalomedulares de segunda generación se mejoró tanto el sistema de bloqueo como su implantación. Para la cirugía, se requiere una mesa de fractura y el uso de un intensificador de imágenes. Se debe practicar la técnica quirúrgica paso a paso sin alterarla y se debe ser riguroso en la colocación del implante. Actualmente, la curva de aprendizaje es directamente proporcional al tiempo quirúrgico utilizado en el procedimiento; es decir, que a mayor número de clavos implantados, menor es el tiempo quirúrgico para los siguientes. La mayoría de los clavos que implantamos estuvieron en un rango entre 45 y 55 minutos.

La curva de aprendizaje con el clavo placa deslizante tipo DHS, su versatilidad, disponibilidad y los resultados satisfactorios obtenidos, lo hacen el tratamiento de elección en las fracturas intertrocantéricas estables. Respecto al clavo, teóricamente “se puede mejorar el medio ambiente biomecánico

con un dispositivo intramedular”, por presentar un brazo de palanca más corto, lo que hace que las cargas mecánicas se ejerzan por donde fisiológicamente lo hacen, permitiendo menor colapso en el foco de la fractura.

La inserción por un abordaje limitado también puede ofrecer beneficios ya que hay menor trauma quirúrgico de los tejidos blandos. Una herida más pequeña podría disminuir la incidencia de infección y las pérdidas sanguíneas (3). Esto se traduciría en un menor tiempo quirúrgico, una estancia hospitalaria más corta, una pronta rehabilitación y una disminución en la morbimortalidad.

Los resultados de este estudio sugieren que la utilización de un clavo cefalomedular bloqueado para el manejo de fracturas intertrocantéricas inestables es seguro por su bajo índice de complicaciones. Sin embargo, insistimos en la técnica de colocación “paso a paso” que consideramos fundamental para un resultado óptimo. El tamaño del implante y el instrumental de colocación no deben intimidar al cirujano ortopeda; debe tenerse en cuenta que la calidad de la reducción y el resultado funcional ulterior son directamente proporcionales a la calidad de la osteosíntesis.

Sin embargo, es claro que este estudio tiene las limitaciones de no poder comparar directamente este implante con otro método de manejo. Creemos que existe un vacío acerca del tiempo en el cual el paciente debe iniciar el apoyo y pensamos que debería ser motivo de un siguiente estudio.

Referencias bibliográficas

1. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 252: 163-6.
2. Martínez A. Fracturas de cadera en ancianos. Pronóstico, epidemiología. Aspectos generales. Experiencia. *Rev Col Or Tra* 2005; 19(1): 20-8.
3. Lorch DG. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2004; 86A: 398-410.
4. Zuckerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77(10): 1551-6.
5. Koval KJ, Zuckerman JD. Hip fractures II. Evaluation and treatment of intertrochanteric fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 1994; 2(3): 150-56.
6. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after hip fracture in elderly. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 348: 22-28.
7. Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52(3): 457-467.

8. Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty-two intertrochanteric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1979; 61(2): 216-221.
9. Noble PC, Alexander JW, Lindahl LJ, Yew DT, Granberry WM, Tullios HS. The anatomic basis of the femoral component design. *Clin Orthop Relat Res* 1988; 235: 148-165.
10. Jacobs RR, McClain O. Internal fixation of intertrochanteric fractures in the hip. Proceedings of the third open scientific meeting of the Hip Society. St. Luis: CV Mosby; 1975: 157-69.
11. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindskog DM, Keggi JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of pertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am* 1995; 77(7): 1058-1064.
12. Davis TR, Sher JL, Horsman A, Simpson M, Porter BB, Checketts RG. Intertrochanteric femoral fractures. Mechanical failure after internal fixation. *J Bone Joint Surg Br* 1990; 72(1): 26-31.
13. Martínez Rondanelli A, Bettin Diago GA. Fracturas intertrocántericas: estabilidad, reducción y posición del implante. *Rev Col Or Tra* 2002; 14(1): 55-68.
14. Lunsjö K, Ceder L, Thorngren KG, Skytting B, Tidermark J, Berntson PO, Allvin I, Norberg S, Hjalmar K, Larsson S, Knebel R, Hauggaard A, Stigsson L. Extramedullary fixation of 569 unstable intertrochanteric fractures: a randomized multicenter trial of the Medoff sliding plate versus three other screw-plate systems. *Acta Orthop Scand* 2001; 72(2): 133-140.
15. Janzing HM, Houben BJ, Brandt SE, Chhoeurn V, Lefever S, Broos P, Reynders P, Vanderschot P. The gotfried percutaneous compression plate versus the dynamic hip screw in the treatment of pertrochanteric hip fractures: minimal invasive treatment reduces operative time and postoperative pain. *J Trauma* 2002; 52(2): 293-298.
16. Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84(1): 19-22.
17. Bramlet DG. Use of the talon hip compression screw in intertrochanteric fractures of the hip. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 93-100.
18. Ahrengart L, Törnkvist H, Fornander P, Thorngren KG, Pasanen L, Wahlström P, Honkonen S, Lindgren U. A randomized study of the compression hip screw and gamma nail in 426 fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2002; 401: 209-22.
19. Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummer FJ, Tam BS. A biomechanical evaluation of the gamma nail. *J Bone Joint Surg Br* 1992; 74(3): 352-7.
20. Stedfeld HW. The concept of a new proximal femoral nail. *Curr Opin Orthop* 2004; 26: 31-8.
21. De Moraes M, Rodrigues R, Milani C, Fujiki EN, Ono NK, da Costa PHN. Study of femur unstable peritrochanteric fractures treated with blocked cephalodiaphyseal shaft: a minimally invasive technique. *Acta Orthop Bras* 2005; 13(3): 152-5.
22. Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1949; 31B(2): 190-203.