

Fracturas complejas del fémur proximal y su tratamiento

José Ricardo Mendoza de la Cruz *

RESUMEN
<p>El manejo de las fracturas intertrocantéricas se encuentra muy bien establecido, con porcentajes de consolidación mayores del 95% y con mínimas complicaciones con los diversos implantes existentes. Sin embargo, las fracturas inestables de la porción proximal del fémur (tipo 31A 2.2 y 2.3 de la clasificación AO y subtrocantéricas) han demostrado ser de difícil manejo dado el trazo invertido, la fragmentación del trocánter mayor y/o la pérdida de la cortical lateral, lo que aumenta la inestabilidad y dificulta el manejo con los diversos implantes conocidos, por lo que hacemos una revisión y recomendación de la manera de tratar y prevenir las posibles complicaciones más comunes de los diferentes implantes utilizados en el tratamiento de este tipo de fracturas.</p> <p>Palabras clave: Fracturas intertrocantéricas inestables, DHS, PFN, LISS, cirugía mínima invasiva, fracturas patológicas.</p>

SUMMARY
<p>The treatment of the intertrochanteric fractures are well established, with union rates greater than 95% and with minimal complications with the different existing implants. Nevertheless, the unstable proximal femoral fractures (type AO 31 A 2.2 and 2.3 and subtrocchanteric) have demonstrated to be of difficult management due to the reverse intertrochanteric fracture, the comminution of the greater trochanter and/or the lateral cortex, situation that increases the instability and difficult the management with the different known implant devices, being the reason to realize a revision and recommendation of the best way to treat and prevent the most common possible complications of the different used implants devices in the treatment of this type of fractures.</p> <p>Key words: Unstable intertrochanteric fractures, DHS, PFN, LISS, minimal invasive surgery, pathologic fractures.</p>

FRACTURAS INTERTROCANTÉRICAS INESTABLES

Las fracturas del fémur proximal generalmente son vistas en los pacientes de la tercera edad. Conforme nuestra población envejece, hemos experimentado un aumento en la incidencia de esta patología, la cual se ha reflejado en el número

* Cirujano de Pelvis y Cadera. Adscrito al Servicio de Cadera y Pelvis del Hospital de Traumatología y Ortopedia UMAE No. 21.

Dirección para correspondencia:
Dr. José Ricardo Mendoza de la Cruz
Av. Pino Suárez esquina 15 de Mayo s/n,
Col. Centro, 64000, Monterrey, Nuevo León, México.
Correo electrónico: ortomendoza@hotmail.com

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

de cirugías realizadas en nuestro hospital. Además, los pacientes que cursan con fracturas del fémur proximal usualmente presentan condiciones médicas coexistentes y la mayoría padece osteoporosis. El tratamiento conservador tiene complicaciones serias como neumonías, infección de vías urinarias, trombosis venosa profunda y úlceras por presión como resultado de un periodo prolongado de reposo en cama y/o tracción cutánea (en desuso para la mayoría de las fracturas del fémur proximal), así como un compromiso funcional importante en aquellos que sobreviven con una seudoartrosis o consolidación viciosa resultante del manejo no quirúrgico. La fijación interna temprana es recomendada para este tipo de pacientes proporcionándoles una rehabilitación inicial, reintegración a su estilo de vida previo y evitar las complicaciones mencionadas.¹

Las fracturas intertrocantéricas continúan siendo un reto para los cirujanos ortopédicos. El manejo quirúrgico busca restaurar el estatus funcional del paciente y retornarlo a su estado prefracturario. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico óptimo de estas fracturas inestables extracapsulares del fémur proximal (fracturas tipo 31.A.2 y 31.A.3 (*Figura 1*) de acuerdo a la clasificación de *Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen* [AO]) aún está por encontrarse. La diversidad de implantes de fijación disponibles para este tipo de fracturas nos habla de la dificultad encontrada en la actualidad para el tratamiento de estas fracturas inestables del fémur proximal y que la discusión acerca del implante ideal aún continúa.

Los implantes para la fijación interna del fémur proximal son variados pero pueden decidirse en dos diferentes tipos: 1) implantes extramedulares, como lo son el tornillo de compresión dinámico de cadera (DHS), el tornillo de compresión condilar (DCS) y la placa con sistema de estabilización mínima invasiva (LISS), y 2) los intramedulares como el clavo gamma y el clavo proximal femoral (PFN) y el clavo proximal femoral antirrotacional (PFNA), por mencionar algu-

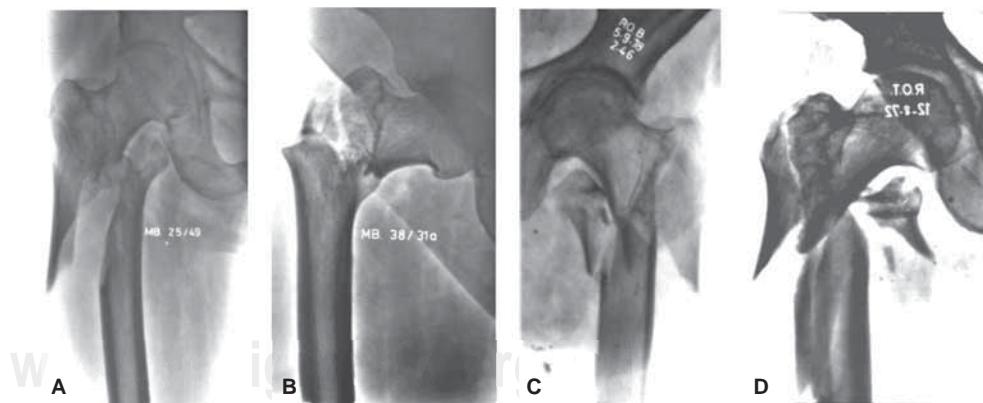


Figura 1. (A) Fractura tipo A3.1 son aquellas que presentan un trazo inverso y están frecuentemente asociadas a trazos irradiados al macizo trocantérico, mientras que en las tipo A3.2 (B) el trazo es de tipo transverso. (C y D) Fracturas tipo A3.3 conocidas como fracturas de cuatro fragmentos.

nos. En general, el DHS es ampliamente utilizado para las fracturas estables intertrocantéricas, especialmente para las fracturas 31.A.1, con una mínima incidencia de complicaciones. Sin embargo, no es tan óptimo para las fracturas intertrocantéricas inestables (31.A.2/A.3) o fracturas subtrocantéricas.

De acuerdo a ciertos reportes, para las fracturas intertrocantéricas inestables, las fracturas subtrocantéricas y las fracturas con osteoporosis, las complicaciones del tornillo de compresión de cadera como son la deformidad en varo, la salida del tornillo de la cabeza femoral (cut out), y falla del implante varía de 30 hasta 76.9%.² Su inserción requiere una cirugía invasiva abierta con una mayor pérdida sanguínea y riesgo de infección a comparación de los clavos centromedulares y/o placas percutáneas. Aun cuando el tornillo de compresión dinámica continúa siendo de los implantes más conocidos y utilizados en nuestro medio, el riesgo de falla es alto cuando existe una inestabilidad trocantérica que compromete aún más la estabilidad a nivel del sitio de inserción del tornillo y el trazo invertido de este tipo de fracturas, por lo que la reconstrucción de la pared lateral es esencial en este tipo de fijación, pudiendo llevarse a cabo con la utilización de la placa estabilizadora trocantérica (TSP) que se coloca aunada a la placa del DHS, proporcionando el soporte lateral a la fractura, creando una construcción biomecánicamente estable que mantiene un brazo de palanca y fuerza abductora adecuados, disminuyendo así la incidencia de lateralización del trocánter mayor con un mínimo telescópado de los fragmentos. Esto permite una disminución de falla del sistema a un reporte de hasta 7.8%, convirtiéndolo en un adecuado método de fijación para este tipo de fracturas inestables.³

El tornillo condilar puede ser utilizado para manejar las fracturas tipo A3 inversas y las fracturas subtrocantéricas; pero como implante extramedular requiere la cortical externa intacta del fémur proximal, y puede que no sea la mejor opción para este tipo de fracturas. Además, normalmente se requiere una incisión mayor dado que la placa requiere ser de mayor longitud. Cuando la fractura se extiende a la pared lateral, como en los tipos 31.A.2.2 y A.2.3 o que no tiene un soporte de la corteza lateral como en las tipo 31.A.3, cualquier implante de deslizamiento que conecte el fragmento de la cabeza/cuello a la diáfisis femoral puede cursar con un colapso severo y/o falla por el corte del tornillo en la cabeza femoral (cut out), el cual se ha reportado hasta 20% en este tipo de fracturas.⁴

En la actualidad, los clavos centromedulares son ampliamente utilizados para el manejo de las fracturas inestables del fémur proximal debido a que son menos invasivos. Sin embargo, los resultados en este tipo de fracturas no siempre son tan satisfactorios. Pueden presentarse problemas desde la reducción y en la inserción del clavo, especialmente si el paciente es obeso. Debemos tener en cuenta que la dificultad del uso de un clavo intramedular se incrementa cuando el trocánter mayor está comminuido, en las que se involucra la fosa piriforme, en las fracturas subtrocantéricas y en las fracturas de trazo inverso oblicuas. Independientemente del tipo de clavo centromedular, se ha demostrado que la inserción del clavo a nivel de la punta del trocánter mayor resultó en la menor cantidad de mala alineación y reducción de las fracturas, así como con la menor

incidencia de fracturas iatrogénicas transquirúrgicas en el tratamiento de las fracturas subtrocantéricas oblicuas inversas. El punto de entrada lateral causa una angulación en varo a nivel del foco, al igual que un punto de entrada anterior desplaza en valgo el fragmento proximal.⁵

Desde el punto de vista biomecánico, el uso de un implante centromedular en combinación con una estabilización dinámica a cabeza/cuello femoral del clavo parece una óptima elección. Al posicionar el implante intramedular cercal del eje de transmisión de carga corporal del fémur, las fuerzas en la estabilización del implante del cuello-cabeza femoral se ven disminuidas. Sin embargo, aun cuando el clavo centromedular soporta mayores cargas a la falla que los implantes extramedulares como el DHS y DCS en las fracturas inestables,⁶ la estabilidad de la fijación con un clavo centromedular también depende de la integridad del trocánter mayor y la corteza femoral lateral. La inestabilidad causada por la fractura del trocánter menor será más severa si el trocánter mayor está también dañado. Debemos recordar que la porción proximal del clavo es más gruesa, y la porción proximal del clavo debe fresarse a este diámetro (PFN 17 mm) y el diámetro de la hoja en espiral del PFNA es de 11 mm (*Figura 2*). Por lo tanto, el rimado del punto de inserción lateral a nivel del trocánter, más la perforación de la cortical lateral de la hoja o tornillo en una fractura inestable proximal con conminución del trocánter mayor y/o de la cortical lateral la tornará aún más inestable. Una extensión distal de la fractura intertrocantérica, el desplazamiento de la fractura, incluso fracturas iatrogénicas de la diáfisis femoral se pueden presentar al introducir un clavo femoral, y complicaciones tales como mala reducción, fracturas del fémur distal, corte del tornillo del cuello-cabeza femoral y deformidades en varo de la cadera pueden aumentar cuando se coloca un clavo centromedular en las fracturas inestables.⁵ El PFN ha sido asociado

con un rango de reintervención de 4 a 28% de los pacientes en este tipo de fracturas. Sin embargo, la incidencia de complicaciones relacionadas a la fijación son de 6.5% con el nuevo diseño del clavo PFNA con su fijación al cuello-cabeza femoral con la hoja en espiral, brindándonos con este implante otra opción de manejo adecuada para este tipo de fracturas inestables del fémur proximal. Las complicaciones observadas incluyen la penetración acetabular, la migración lateral de la hoja, aflojamiento de la hoja, ruptura del clavo, falla rotacional, fractura femoral ipsilateral y retardo de la consolidación.⁷

Otra opción de manejo adecuada es la placa con sistema de estabiliza-



Figura 2. Clavo fémur-proximal-antirrotacional (PFNA) en el manejo de fractura intertrocantérica de cadera.

ción de mínima invasión (LISS), la cual ha sido utilizada para manejo de las fracturas del fémur proximal complejas. La placa LISS hace el tratamiento de mínima invasión posible para este tipo de fracturas, al igual que el clavo centromedular. Las principales características de la placa LISS incluyen la reducción del daño al hueso y partes blandas, la excelente estabilidad que provee en el sitio de la fractura; el diseño anatómico de la placa y el sistema de bloqueo de ésta y los tornillos pueden mejorar la estabilidad aun en el hueso osteoporótico (*Figura 3*). La estabilidad de la placa LISS proviene del bloqueo de la placa con los tornillos, no del contacto de la placa con el hueso, y evita la compresión de la placa en el periostio.⁸ Con respecto a los aspectos biomecánicos, existen estudios que muestran que la máxima carga axial de la placa LISS es mayor que la placa del tornillo dinámico condilar en 34% y que la del clavo centromedular en 13%. Las pruebas de carga axial periódicas muestran que la deformación elástica de la placa LISS es mucho menor que la de la placa con tornillo condilar y similar a la del clavo centromedular.⁹ Los tornillos bloqueados de la placa LISS pueden proporcionar mayor fuerza de sostén que los tornillos tradicionales para fragmentos en las fracturas femorales en pacientes con osteoporosis. La porción proximal de la placa cuenta con seis orificios para los tornillos boqueados, lo que permite una adecuada fijación con el fragmento proximal de la fractura, aun en aquéllas donde se encuentra involucrado el trocánter mayor y/o la cortical lateral, ya que cuenta con longitud de la placa de hasta 31 cm siendo posible la fijación de fracturas que se prolongan hasta la porción diafisaria. Además la placa de LISS, debido a su morfología anatomía y características ha sido utilizada con éxito en las fracturas inestables del fémur proximal, aun en donde debido al tipo de fractura ha sido difícil manejar el clavo centromedular (tipo 31.A.2.2.).



Figura 3.
Fractura
intertrocantérica
manejada con
placa LISS. Se
aprecia la
adecuada
reducción y
fijación de la placa
a nivel femoral
tanto en la vista
AP como en la
vista lateral.

Un requisito básico en el manejo de las fracturas trocantéricas femorales usando la placa de LISS es la necesidad de una adecuada reducción de las fracturas (al igual que en la mayoría de los implantes), la cual normalmente se puede realizar en la mesa de fracturas con tracción. De la misma manera, la posición del clavo guía a través del orificio A es muy importante, debiendo situarlo justo por arriba de la cortical inferior de cuello femoral en la vista antero posterior (AP) y en el centro del cuello femoral en la vista lateral, de tal manera que los otros tornillos proximales puedan ser colocados en el cuello femoral a través del resto de los orificios.

En la mayoría de este tipo de fijación, donde además de la inestabilidad propia de la fractura se agrega el factor osteoporosis, se ha visto que la utilización de cemento polimetilmetacrilato a nivel de la fijación del tornillo proximal o de la hoja en espiral en la cabeza o cuello femoral han logrado disminuir la proyección del tornillo u hoja de la cabeza femoral (cut out) de 12 a 3.6%, al aumentar la resistencia del anclaje del implante, resistiendo 50% más los ciclos de carga después de la cementación proximal.¹⁰ Es importante estar completamente seguro de no perforar la cabeza femoral, ni siquiera con el clavo guía, ya que el cemento no debe de penetrar a la articulación coxofemoral pues ocasionaría daños catastróficos a la articulación. Nunca debe olvidarse que la reducción adecuada de la fractura es primordial y la utilización del cemento no suple ni disminuye las complicaciones inherentes a la falta de reducción de las fracturas.

FRACTURAS EN TERRENO PATOLÓGICO

Las fracturas intertrocantéricas en terreno patológico requieren de igual manera un tratamiento quirúrgico estándar. El índice de seudoartrosis, altos índices de complicaciones y mal control del dolor con el manejo conservador es muy alto. La fijación profiláctica, cuando una lesión lítica o blástica es detectada en el fémur proximal, provee un mejor pronóstico y evita una morbilidad significativa cuando se compara con el tratamiento posterior a la fractura. Las indicaciones para la fijación profiláctica incluyen la presencia de una lesión lítica dolorosa que no responde a la radioterapia, avulsión del trocánter menor, o una lesión lítica dolorosa al apoyo y que mide por lo menos 2.5 cm de diámetro en cualquier vista o involucra 50% del diámetro de la cortical.¹¹ Una vez que el paciente cursa con la fractura en terreno patológico, es de suma importancia determinar el origen del mismo (la gran mayoría de los cánceres en fémur proximal corresponden a lesiones metastásicas), el grado de afectación ósea presente y la expectativa de vida. El objetivo del tratamiento de fijación debe incluir el establecer una adecuada estabilidad para reducir el dolor y permitir la movilización inmediata, y construir una fijación resistente a la fatiga que permanezca intacta por el resto de la vida del paciente. El cirujano debe de anticipar la extensión de la lesión a través del hueso. Un estudio reciente compara los resultados en el manejo de las fracturas en terreno patológico entre el clavo Gamma, el PFN con hoja en espiral y el DHS en pacientes con fracturas femorales proximales metastásicas. El autor encontró 35%

de complicaciones asociadas con el DHS *versus* 7% de complicaciones asociadas a los clavos centromedulares. En general, mi recomendación personal sobre este tipo de fracturas en terreno patológico es el realizar un manejo con remplazo total de cadera (generalmente de revisión con vástago largo de fijación e integración diafisaria) que permita la reintegración temprana del paciente a su actividad previa y ofrecer la mejor calidad de vida posible dentro de lo que su patología de fondo le permita. Son pocas las razones por las que se pueden colocar prótesis totales de cadera en fracturas intertrocantéricas de primera instancia, siendo de las principales la ya mencionada fractura del fémur proximal en terreno patológico; sin embargo, deberán de considerarse en situaciones especiales: cuando se asocia a una lesión patológica a nivel de la región acetabular y que pueda involucrar falla o un remplazo posterior a la fijación; puede considerarse, además, cuando el paciente presenta artrosis coxofemoral ipsilateral a la fractura, en donde ya existe una sintomatología moderada, al igual que una limitación funcional del miembro pélvico previo a la fractura.¹² Así pues, el remplazo total de cadera en general se reserva principalmente para el tratamiento de las complicaciones de las fracturas inestables del fémur proximal tales como seudoartrosis, protrusión del tornillo y falla de implantes o necrosis avascular de la cabeza femoral (lo cual es menor a 1% en este tipo de fracturas), así como en las fracturas en terreno patológico del fémur proximal.

En nuestro medio, el tornillo de compresión dinámico de la cadera es de los implantes más generalizados en el manejo de las fracturas intertrocantéricas; sin embargo, en las fracturas inestables del fémur proximal, en donde el índice de falla y complicaciones aumenta, es primordial conocer los diversos tipos de implantes que pueden facilitarnos el manejo adecuado de este tipo de fracturas, aumentando el índice de consolidación y disminuyendo las complicaciones que habitualmente acompañan a las fracturas inestables del fémur proximal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fang Z, Zhi S, Huan Y. Less invasive stabilization system (LISS) *versus* proximal femoral nail anti-rotation (PFNA) in treating proximal femoral fractures: A prospective randomized study. *J Orthop Trauma* 2012; 26: 155-162.
2. Kim WY, Han CH, Park JI, et al. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to preoperative fracture stability and osteoporosis. *Int Orthop* 2001; 25: 360-362.
3. Gupta RK, Kapil S, Pradeep K, et al. Unstable trochanteric fractures: the role of lateral Wall reconstruction. *Int Orthop* 2010; 34: 125-129.
4. Pakuts AJ. Unstable subtrochanteric fractures-gamma nail *versus* dynamic condylar screw. *Int Orthop* 2004; 28: 21-24.
5. Mark LP, Monica DC, Timothy A, et al. The effect of entry point in malalignment and iatrogenic fracture with the synthesis lateral entry femoral nail. *J Orthop Trauma* 2010; 24: 224-229.
6. Windolf J, Hollander D, Hakimi M, et al. Pitfalls and complications in the use of proximal femoral nail. *Langenbecks Arch Surg* 2006; 390: 59-65.
7. Simmermacher RKJ, Ljungqvist J, Bail H, et al. The new femoral nail antirotation (PFNA) in daily practice: results of multicentre clinical study. *Injury* 2008; 39: 932-939.
8. Marti A, Frankhauser C, Frank A, et al. Biomechanical evaluation if the less invasive stabilization system for the internal fixation of the distal femur fractures. *J Orthop Trauma* 2001; 15: 482-487.
9. Zlowodski M, Williamson S, Cole PA, et al. Biomechanical evaluation of the less invasive stabilization system, angled blade plate, and retrograde intramedullary nail for the internal fixation of distal femur fractures. *J Orthop Trauma* 2004; 18: 494-502.

10. Sermon A, Boner V, Boger A, et al. Potential of Polymethylmethacrylate cement-augmented helical proximal femoral nail antirotational blades to improve implant stability. A biomechanical investigation in human cadaveric femoral heads. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: E54-59.
11. Ampil FL, Sadasivan KK. Prophylactic and therapeutic fixation of weight bearing long bones with metastatic cancer. *South Med J* 2001; 94: 394-396.
12. Wadell JP, Morton RN, Schemitsch EH. The role of total hip replacement in intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop* 2004; 429: 49-53.