

Clavo Gamma en el tratamiento de las fracturas del macizo trocantérico. Estudio comparativo entre el Clavo Gamma Trocantérico y el Gamma 3

Gamma nail in the treatment of the trochanteric fractures. Comparative study between trochanteric gamma nail and gamma nail 3

R. GAVA (*), D. PÉREZ HERNÁNDEZ (*), C. CORONA FERNÁNDEZ (*), J. GARCÍA GARCÍA (*), D. HERNÁNDEZ VAQUERO (*) (**)

(*) SERVICIO DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA. HOSPITAL SAN AGUSTIN. AVILÉS. ASTURIAS. (**) DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA. FACULTAD DE MEDICINA. UNIVERSIDAD DE OVIEDO

Resumen. El clavo Gamma es una técnica bien establecida en el tratamiento de las fracturas del macizo trocantéreo. Hemos realizado un estudio prospectivo en 40 pacientes para comparar dos tipos de clavos. En 20 se utilizó el clavo gamma trocantérico y en 20 un nuevo dispositivo llamado Gamma3 fabricado en titanio y con modificaciones en el diseño para permitir una menor incisión y mayor facilidad en su implante. De todos los parámetros estudiados tanto intra como postoperatorios solo hemos encontrado diferencias en cuanto al tiempo del acto quirúrgico y al tamaño de la incisión, encontrando menor tiempo y menor tamaño de la incisión en el clavo gamma 3. No encontramos diferencias en cuanto a las complicaciones técnicas, ni en cuanto al dolor, tiempo transcurrido hasta la consolidación o grado de independencia obtenido. Consideramos al clavo Gamma3 como una técnica valiosa que disminuye el tiempo de cirugía y el traumatismo de las partes blandas.

Summary. The nail Gamma is a well-established technique in the treatment of the trochanteric fractures. We have made a prospective study in 40 patients for compare two Gamma nail types. In 20 we use the Trochanteric Gamma Nail and in 20 a new device called Gamma 3 manufactured in titanium and with modifications in the design to permit a less incision and most facilities in his implantation. Of all of the parameters studied both intra and postoperative we have found differences in the time of surgical act and in the size of the incision, finding less time and less size of the approach in the gamma 3 nail. We do not find differences about technical complications, neither as to the pain, time to the consolidation or independence grade obtained. We regard to the nail Gamma 3 as a valuable technique that decreases the time of surgery and the traumatism of the soft tissues.

Introducción. El tratamiento de las fracturas de la región trocantérea femoral es un tema de gran interés debido a su elevada incidencia, a su gravedad y al alto coste económico que supone su atención (1,2).

Son múltiples las alternativas que se han recomendado para el tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas que deben ir en-

caminadas a una movilización temprana del paciente, sin dolor y sin complicaciones a corto y largo plazo. Estos objetivos son difíciles de conseguir en estas fracturas donde se requiere un mecanismo de fijación interna que consiga una reducción rígida y una estabilidad suficiente de la fractura y que, permitiendo el apoyo precoz tras la inter-

Correspondencia:

Daniel Hernández Vaquero
Apartado de Correos 341.
33400-Avilés, Asturias
e-mail: dhernandezv@meditex.es

vención quirúrgica, evite la rotación de los fragmentos y facilite la impactación del foco de fractura para favorecer así su estabilidad y consolidación.

Uno de los implantes más utilizados en la actualidad para resolver las fracturas del macizo trocantérico es el clavo Gamma® (Stryker Howmedica). Este implante endomedular persigue facilitar la técnica de implantación a cielo cerrado, reducir el traumatismo quirúrgico y evitar la pérdida sanguínea y el riesgo de infección (3). Este tipo de osteosíntesis endomedular ofrece una buena estabilidad a estas fracturas (4) debido a la ventaja biomecánica que supone un brazo de palanca efectivo sobre el implante y el fémur significativamente menor que con una placa lateral (5,6). Permite además la compresión dinámica de los fragmentos (7) y secundariamente la carga temprana (8) con un buen control de la rotación axial. En nuestro Servicio, tenemos una amplia experiencia con la utilización del clavo Gamma desde hace más de 11 años, con unos buenos resultados tanto clínicos como radiográficos. Presentamos en este trabajo los resultados que hemos obtenido con la introducción de un nuevo tipo de clavo Gamma (Gamma 3) que modifica algunas de las características del modelo convencional más utilizado (Gamma Trocantérico).

Material y Métodos. Hemos realizado un estudio prospectivo que incluyó de forma consecutiva a un total de 40 pacientes los cuales fueron intervenidos en nuestro servicio por fracturas extracapsulares de cadera entre los meses de Marzo y Junio de 2004. Dichos pacientes se distribuyeron en dos grupos de forma aleatorizada; en el grupo A, se implantó el Clavo Gamma Trocantérico (TGN) y en el grupo B un nuevo clavo Gamma denominado Gamma 3.

Este último es un implante fabricado en titanio anodizado, que aporta como mejoras técnicas:

- Disminución del calibre del tornillo deslizante cefálico (10,5 mm)
- Nuevo diseño de las espiras de forma cónica del tornillo deslizante que permitiría

un mejor anclaje en la cabeza femoral disminuyendo la fuerza de inserción del tornillo. Se mantiene además una mayor cantidad de hueso lo que afectaría menos su estructura y mejoraría la resistencia contra el efecto "cut-out".

- Disminución del diámetro proximal del clavo (15,5 mm por 17 del TGN), lo que permite una técnica mínimamente invasiva en su inserción en la punta del trocánter mayor y un menor fresado.

- Disminución del ángulo diafisario de 5°, lo que facilita un acoplamiento más fácil y anatómico al canal medular del fémur proximal.

- Mejora de la resistencia al stress en la zona de entrada en el clavo del tornillo deslizante al cambiar la orientación y cono de entrada.

- Orificio de bloqueo distal oblongo para tornillos de 8 mm que permite dos posiciones de bloqueo: estático y dinámico.

- El instrumental de inserción del clavo ha sufrido una evolución para permitir una vía de abordaje con menor agresividad de las partes blandas, manteniendo la posibilidad de bloqueo distal guiado con un dispositivo más cómodo de fijación de las guías.

- Anodización de la aleación de titanio lo que mejora el deslizamiento de los componentes y aumenta la resistencia a la fatiga del material.

Todos los pacientes presentaron una fractura de la región trocantérea femoral, que agrupamos según la clasificación AO/OTA (9). Se excluyeron del estudio las fracturas intertrocantéreas A3, de trazo invertido, donde somos partidarios de realizar una osteosíntesis mediante un calvo largo encerrojado, así como las fracturas patológicas, fracturas bifocales y fracturas previas tratadas con otros dispositivos de osteosíntesis.

Todas las fracturas fueron tratadas por el mismo equipo de cirujanos, mediante reducción cerrada bajo anestesia general y fijación interna con enclavado endomedular (TGN o Gamma3) y encerrojado distal bajo control radioscópico. Todos los pa-

cientes recibieron profilaxis antibiótica con una cefalosporina de primera generación (2 gr de cefazolina) e igualmente todos los pacientes siguieron una pauta de profilaxis antitrombótica con heparina de bajo peso molecular ajustada individualmente al peso del paciente según las recomendaciones efectuadas por el Servicio de Hematología de nuestro Hospital (Nadroparina 0,6/24 horas, en pacientes con más de 70 kg y Enoxaparina 40/24 horas en pacientes con menos de 70 kg).

Se elaboró un cuestionario que incluyó las siguientes variables: edad del paciente, sexo, lado y tipo de la fractura, tipo de implante utilizado, calidad de reducción de la fractura, posición del implante, tamaño de la incisión, tiempo quirúrgico transcurrido y complicaciones técnicas. La evolución clínica del paciente se basó en: existencia de dolor, movilidad (flexión de la cadera), uso de analgésicos, grado de independencia, tiempo hasta la consolidación y estancia media hospitalaria.

Se consideró que la fractura estaba anatómicamente reducida, cuando existían menos de 4 mm de desplazamiento entre los fragmentos mayores. Los pequeños fragmentos que englobaban al trocánter menor no se consideraron para valorar la calidad de la reducción (7).

En cuanto a la posición del implante se clasificó según las recomendaciones de la literatura y las indicaciones señaladas por el fabricante para la implantación del dispositivo, buscando un buen posicionamiento del tornillo cefálico por debajo de la mitad inferior de la cabeza femoral en el plano frontal y centrado en visión lateral.

Los pacientes acudieron mensualmente a consultas externas. Las fracturas se consideraron consolidadas clínicamente (7) cuando no existía dolor al caminar y el rango de movimiento articular se consideró adecuado e indoloro y radiográficamente cuando se apreciaban evidentes puentes de callo óseo en tres de las cuatro corticales en las dos proyecciones radiológicas.

El momento en que se permitía la carga tras la intervención dependió de la capaci-

dad funcional del paciente, de su estado general y de la estabilidad conseguida en el foco de fractura.

Se analizaron la presencia de posibles complicaciones técnicas ó dificultades durante el acto quirúrgico. Igualmente se anotó la presencia de complicaciones generales postoperatorias inmediatas: anemia aguda, infección urinaria, neumonía, etc. Se cuantificaron las cifras de hemoglobina preoperatoria y postoperatoria y se recogió la necesidad de transfusiones sanguíneas durante y después de la intervención.

Para el análisis estadístico se utilizaron tablas de frecuencia y contingencia, así como el test de Chi cuadrado y Kruskal-Wallis. El nivel de significación estadística fue del 95% ($p < 0,05$). El programa utilizado para el análisis estadístico fue el SPSS 11.5 para Windows.

Resultados. La edad media del grupo A fue de 83 años, la mediana de 85 años y el intervalo de edad osciló entre los 57 y 95 años de edad; en el grupo B la edad media fue de 81 años, la mediana de 79 años y el intervalo de edad osciló entre los 70 y 95 años de edad. El sexo predominante en ambos grupos fue el femenino con más del 85% de los pacientes, y el mecanismo de producción de la fractura fue siempre la caída casual.

El tipo de fractura, reducción quirúrgica conseguida y posición del implante se recogen en la tabla 1.

El tiempo medio operatorio fue de 47 minutos en el grupo A, con un intervalo entre los 40 y 95 minutos de tiempo, mientras que en el grupo B, la media fue de 41 minutos con un intervalo que osciló entre los 35 y 60 minutos. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

El tamaño de la incisión fue de 9 cm en el grupo A y de 6 cm en el grupo B con una diferencia también estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La media de hemoglobina en sangre fue en el grupo A fue de 12 g/dl en el preoperatorio y de 9,8 g/dl en el postoperatorio inmediato. En el grupo B fue de 13,3 g/dl en el preoperatorio y de 11

Tabla 1

Distribución del tipo de fractura, tipo de reducción y colocación del implante en los pacientes de ambos grupos

PARÁMETRO	GRUPO A	GRUPO B
Tipo de fractura		
A1	17 (85%)	18 (90%)
A2	3 (15%)	2 (10%)
Tipo de reducción quirúrgica		
Anatómica	17 (85%)	18 (90%)
No anatómica	3 (15%)	2 (10%)
Colocación del implante		
Óptima	12 (60%)	18 (90%)
Aceptable	8 (40%)	2 (10%)

Tabla 2

Presencia de dolor postoperatorio y uso de analgésicos

PARÁMETRO	GRUPO A	GRUPO B
Dolor		
Ausente	12 (60%)	14 (70%)
Leve	6 (30%)	5 (25%)
Moderado	2 (10%)	1 (5%)
Medicación		
Analgésicos habituales	18 (90%)	19 (95%)
Opiáceos débiles	2 (10%)	1 (5%)

Tabla 3

Movilidad, deambulaci3n y grado de independencia de los pacientes a los tres meses de la intervenci3n en ambos grupos

PARÁMETRO	GRUPO A	GRUPO B
Movilidad		
< 40°	0	1 (5%)
40-60°	2 (10%)	2 (10%)
60-80°	4 (20%)	0
> 80°	14 (70%)	17 (85%)
Deambulaci3n		
Encamado	1 (5%)	0
2 muletas o andador	2 (10%)	2 (10%)
1 muleta o bast3n	5 (25%)	3 (15%)
Sin ayuda	12 (60%)	15 (75%)
Grado de independencia		
Independiente	11 (55%)	16 (80%)
Dependencia parcial	8 (40%)	3 (15%)
Dependencia total	1 (5%)	1 (5%)

g/dl en el postoperatorio. No encontramos ninguna complicaci3n t3cnica en el acto quirúrgico.

El inicio de la carga se autoriz3 en ambos grupos de pacientes a las 48 horas y la estancia media hospitalaria fue de 7 d3as

para el grupo A y de 6 d3as para el grupo B, con un intervalo que oscil3 entre 5 y 15 d3as, y entre 4 y 9 d3as, respectivamente.

La presencia de dolor as3 como el uso de analgésicos se puede apreciar en la tabla 2. En ning3n paciente exist3a dolor intenso.

La complicaci3n m3dica m3s frecuente fue la infecci3n del tracto urinario. En el 75% de los pacientes del grupo A y en el 85% del grupo B no se presentaron ning3n tipo de complicaciones m3dicas durante su ingreso.

La flexi3n de la cadera conseguida a los tres meses del postoperatorio, la deambulaci3n y el grado de independencia se pueden observar en la tabla 3. No se encontraron diferencias estad3sticamente significativas en estos parámetros ni en cuanto al tiempo transcurrido hasta la consolidaci3n cl3nica y radiogr3fica que fue de 3 meses como media para ambos grupos.

Discusi3n. La evoluci3n de muchas t3cnicas quirúrgicas persigue una disminuci3n del traumatismo de las partes blandas. Ese objetivo, que es reclamado en la cirug3a protésica de cadera o rodilla, se est3 ampliando a otras indicaciones. Las ventajas de estas t3cnicas minimamente invasivas son la m3s r3pida recuperaci3n funcional, un menor tiempo de estancia hospitalaria lo que abaratar3a los costes globales del tratamiento, y un menor impacto est3tico al reducirse la cicatriz quirúrgica. Adem3s el riesgo de infecci3n y la perdida sangu3nea ser3an menores. En nuestro estudio hemos querido comparar la evoluci3n inmediata de los pacientes a los que se les ha implantado un dispositivo endomedular orientado hacia el menor deterioro de las partes blandas que aporta adem3s otras ventajas t3cnicas ya comentadas.

No hemos encontrado en la bibliograf3a ning3n estudio cl3nico realizado con el clavo Gamma3 y menos aun comparando sus resultados con otro tipo de implantes. Existen sin embargo numerosos estudios que comparan el dispositivo TGN con otros sistemas, bien sean implantes endomedulares o placas con tornillo deslizante (10-13).

En nuestro trabajo, el grupo del clavo Gamma3 tuvo un tiempo operatorio sensiblemente más bajo que el grupo intervenido con el TGN (más de 6 minutos) y también más bajo que el presentado en otras series publicadas en la literatura (3). Esto lo atribuimos a varios factores: una menor disección de los tejidos blandos a nivel trocántereo, una mayor facilidad al implantar el clavo en el canal endomedular debido a la disminución del ángulo diafisario del clavo, el menor fresado del canal debido al menor diámetro del clavo y, por consiguiente, a la necesidad de una menor reconstrucción tras la implantación.

Clínicamente, ambos dispositivos se han comportado de una manera similar, en cuanto a la capacidad de deambulación, consolidación de las fracturas y ausencia de complicaciones mecánicas. Esto es debido a que la técnica quirúrgica es similar, por lo que no se requiere una curva de aprendizaje específica y se aprovecha la experiencia previa en la correcta colocación del implante, lo que se ha demostrado en numerosos trabajos como un factor esencial en la prevención de desmontajes o del temido efecto "cut-out" (14,15).

Tampoco hemos encontrado diferencias en las pérdidas hemáticas que son similares a las encontradas en otras series

(3), ni en el inicio de la marcha, presencia de dolor o periodo transcurrido hasta la consolidación. Es posible que a largo plazo otros problemas surgidos con la técnica del clavo Gamma puedan diferenciar los dos implantes analizados, ampliando las ventajas del Gamma3 (fabricación en titanio y modificaciones en el diseño). Por ahora y a corto plazo los resultados más llamativos son la menor incisión y el menor tiempo transcurrido para el implante de este clavo, lo que confirma las mejoras introducidas en la instrumentación quirúrgica.

La menor agresividad ha sido también recomendada en otros estudios sobre enclavados endomedulares en fracturas de cadera (16). Es posible que las novedades futuras en el tratamiento quirúrgico de las fracturas trocánteres tengan más relación con las mejoras en la instrumentación y con la cirugía mínimamente invasiva que con conceptos más novedosos que impliquen cambios profundos. No obstante si conseguimos en estos pacientes, seniles y con complicaciones generales frecuentes, una menor duración del acto operatorio y una menor agresividad de la técnica de osteosíntesis se habrá obtenido una importante mejora en la atención global a las fracturas del macizo trocántereo. ■■■■■

Bibliografía

1. **Herrera Rodríguez A, Canales Cortés V, Peguero Bona A.** Fracturas trocántreas en el anciano. En: Ferrández Portal L, director. Fracturas en el anciano. Madrid: Medical & Marketing Communications; 2001. p.167-86.
2. **Sanchez Martin MM.** Fracturas de la extremidad superior del fémur. En: Sanchez Martin MM, director. Traumatología y Ortopedia. Valladolid: Edit Universidad de Valladolid; 2002. p. 963-94.
3. **Vicario Espinosa C, Marcos Martínez F, Domínguez Esteban I, Lopez Durán L.** Tratamiento en el anciano de las fracturas de la región trocántrea femoral con clavo intramedular Gamma. Rev Ortop Traumatol 2000; 44:434-8.
4. **Jimeno Vidal F.** Enclavado intramedular en las fracturas de los huesos largos. Rev Ortop Traumatol 2001; 45:278-81.
5. **Forriol Campos F, Fernández Domingo A.** El clavo intramedular en el tratamiento de las fracturas. Principios generales. Rev Ortop Traumatol 2001; 45:338-45.
6. **Seral B, García M, Gregoñino J, Doblase M y Seral F.** Estudio biomecánico de la osteosíntesis intramedular en el tratamiento de las fracturas trocántéricas de cadera: Gamma y PFN. Rev Ortop Traumatol. 2001; 45:423-9.
7. **Lazo J, Aguilar F, Moro F, González-Buendía R, Baquerizo A, Lazo JM.** Biocompresión. Un principio diferente en el tratamiento de las fracturas. Rev Ortop Traumatol 2000; 44:263-71.
8. **Seral B, Albareda J, Lasierra JM, Seral F.** Estudio clínico de la osteosíntesis intra y extramedular de las fracturas trocántreas de cadera. Rev Ortop Traumatol 2001; 45:374-83.
9. **Comite of Coding and Classification of the Orthopaedic Trauma Association.** Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996; 10 (Suppl 1):31-5.
10. **Curtis, MJ, Jinnah RH, Wilson V, Cunningham BW.** Proximal femoral fractures: a biomechanical study to compare intramedullary and extramedullary fixation. Injury 1994; 25:99-104.
11. **Simmermacher RKJ, Bosch AM, Van der Werken CH.** The AO/ASIF-proximal femoral nail (PFN): a new device for the treatment of unstable proximal femoral fractures. Injury 1999; 30:327-32.
12. **Wheeler D, Croy T, Scott W, Scott M, Senft D, Duwelius P.** Comparison of reconstruction nails for high subtrochanteric femur fracture fixation. Clin Orthop 1997; 338:231-9.
13. **Marqués López F, Pelfort López X, García Casas O, Ramirez Valencia M, León García Vao A, Ballester Soledá J.** Estudio prospectivo aleatorio comparativo del tornillo deslizante y el clavo gamma en el tratamiento de las fracturas pertrocántreas. Rev Ortop Traumatol 2002; 46:505-9.
14. **Baumgaertner MR, Solberg BD.** Awareness of Tip-Apex Distance reduces Failure of Fixation of Trochanteric Fractures of the Hip. J. Bone Joint Surg 1997; 79A:969-71.
15. **Baumgaertner MR, Chrostowski JH, Levy RN.** Intertrochanteric hip fracture. In Brown BD, Jupiter JB, Levine AM, Trafton PG, editors. Skeletal trauma: fractures, dislocation, ligamentous injuries. Philadelphia: WB Saunders; 1998. p. 1833-81.
16. **Borens O, Wettstein M, Kombot C, Chevalley F, Mouhsine E, Garofalo R.** Long gamma nail in the treatment of subtrochanteric fractures. Arch Orthop Trauma Surg 2004; 124:443-7.