

Tratamiento en el anciano de las fracturas de la región trocantérea femoral con clavo intramedular gamma

Treatment of trochanteric area fractures in elderly patients with Gamma® intramedullary rods

VICARIO ESPINOSA C.; MARCO MARTÍNEZ F.; DOMÍNGUEZ ESTEBAN I. y LÓPEZ-DURÁN STERN L.

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Clínico Universitario San Carlos. Madrid.

RESUMEN: Se presenta un estudio retrospectivo efectuado entre los años 1988 a 1998 sobre la experiencia en nuestro hospital con el clavo de bloqueo Gamma®. Se han revisado un total de 348 fracturas trocantéreas femorales tratadas con este dispositivo en pacientes mayores de 60 años, excluyendo las fracturas patológicas. La edad media de los pacientes fue de 83,5 años, habiendo sido el tipo A1 de la clasificación de la AO el más frecuente (40%). El tiempo medio de intervención fue de 52 minutos, habiéndose conseguido una reducción anatómica en el 66% de los pacientes. Se registraron complicaciones técnicas en el 8% de los casos, siendo la más frecuente la fractura diafisaria femoral, que se produjo en 12 pacientes (2,5%). El tiempo medio de consolidación fue de 11 semanas. Evolucionaron a pseudoartrosis dos pacientes (1,8%). Fueron reintervenidos 28 pacientes (8%), siendo la causa más frecuente la protrusión del tornillo cefálico (21 casos). El 89% de los pacientes lograron la deambulación independiente o con distintos grados de soporte externo, frente al 95% de los que lo hacían previamente. Únicamente dos pacientes (0,8%) refirieron dolor importante durante su seguimiento. Los principales factores pronósticos observados han sido el tipo de fractura, la correcta técnica quirúrgica y las condiciones previas del paciente.

PALABRAS CLAVE: Fractura. Cadera. Anciano. Osteosíntesis. Enclavado endomedular. Clavo Gamma.

ABSTRACT: A retrospective study was made of the experience obtained in our hospital from 1988 to 1998 with the Gamma® locking rod. The review included a total of 348 femoral trochanteric fractures treated with this device in patients over 60 years; pathological

fractures were excluded. The mean age of patients was 83.5 years. The most frequent fracture was type A1 of the AO classification (40%). Mean duration of the intervention was 52 minutes and an anatomic reduction was achieved in 66% of patients. Technical complications were recorded in 8% of cases, the most frequent being femoral shaft fracture, which occurred in 12 patients (2.5%). The mean time to consolidation was 11 weeks. Two patients (1.8%) developed pseudoarthrosis. Twenty-eight patients (8%) underwent reoperation, most frequently for protrusion of the cephalic screw (21 cases). Eighty-nine percent of the patients achieved walking, independently or with different degrees of external support; 95% walked before surgery. Only two patients (9.8%) had major pain during follow-up. The main prognostic factors were the type of fracture, correct surgical technique, and the patient's previous status.

KEY WORDS: Fracture. Hip. Elderly. Osteosynthesis. Intramedullary nailing. Gamma® rod.

El tratamiento de las fracturas de la región trocantérea femoral es una cuestión de continua actualidad e interés debido a la elevada incidencia de esta patología (en 1990 se estima que se produjeron en el mundo unos 1,26 millones de fracturas de cadera,⁵ de las cuales se calcula que al menos la mitad afectaron a la región trocantérea). Con unas previsiones para el futuro que no son optimistas, puesto que se calcula que en el 2025 se producirán unos 2,6 millones de fracturas en el mundo, cifra que alcanzará los 4,5 millones en el 2050.⁵ En España se producen al año unas 33.000 fracturas de la región trocantérea.¹⁵ Asimismo la elevada edad de los pacientes, entre los 66 y 81 años como media,^{6,12,15} condiciona una muy elevada incidencia de enfermedades intercurrentes y una alta tasa de mortalidad.^{12,13,15} Por último, el elevado coste económico, con estimaciones que lo si-

Correspondencia:

Dr. C. VICARIO ESPINOSA.
C/ Calahorra, 56, 3.º C.
28032 Madrid.

Recibido: Diciembre de 1999.

Aceptado: Mayo de 2000.

túan en 17.000 millones de ptas/año, tan sólo en la fase aguda^{15,16}.

El tratamiento de estas fracturas es esencialmente quirúrgico sin que en la actualidad exista un acuerdo completo del tipo de dispositivo ideal a emplear. El clavo Gamma es un dispositivo diseñado para el tratamiento de las fracturas de la región trocantérea femoral basado en el enclavado endomedular cerrojado^{8,10}. Combina las ventajas biomecánicas del enclavado endomedular y del tornillo deslizante. Debido a su rigidez mantiene la longitud, evita las rotaciones, y permite la carga precoz. Además, no requiere exposiciones amplias.

De todos modos, existe una importante controversia acerca de sus resultados y potenciales complicaciones, especialmente sobre la producción de fracturas diafisarias tanto intra como postoperatorias.^{2,3,4,6,7,9,10,11,15} Por ello se plantea este trabajo, para evaluar los resultados obtenidos en nuestra experiencia y reconocer sus factores pronósticos.

Material y Método

Se presenta un estudio retrospectivo de 348 fracturas no patológicas de la región trocantérea femoral, tratadas con clavo Gamma® entre julio de 1988 y abril de 1998 en pacientes mayores de 60 años, habiéndose empleado clavos de primera y segunda generación, lo que ha de tenerse en cuenta al analizar los resultados. El seguimiento medio fue de 45 meses (mínimo: uno y máximo 10 años), habiéndose conseguido un seguimiento hasta la consolidación de la fractura en 257 casos (73%). Entre los casos perdidos, se incluyen los 23 *éxitus* del postoperatorio inmediato; siendo el resto (68 pacientes), enfermos que no acudieron a las revisiones, a las que estaban citados, por diversos motivos, como los cambios de domicilio, mortalidad durante el primer año,¹³ etc. La edad media de los pacientes fue de 83,5 años (mínimo: 60 y máximo: 101 años); el 78% fueron mujeres (siendo éstas mayores que los varones: 85,4 años frente a 77,2). Se clasificaron las fracturas siguiendo la clasificación propuesta por la AO, (tabla 1). Se encontraron otras fracturas asociadas en miembros superiores en el 7,1% de los casos, (sobre todo del tercio distal de radio y del tercio proximal de húmero); en el miembro inferior contralateral en dos casos y en el ipsilateral en solo un caso; en otro caso se asoció una fractura pélvica. No se asoció ningún caso a fractura raquídea.

Se han asociado otras lesiones en un 4,6% de los casos, siendo la más frecuente el traumatismo craneoencefálico, generalmente leve. El régimen de vida, así como el tipo de marcha previo a la fractura se re-

Tabla 1. Distribución según el tipo de fractura, según clasificación AO

	N.º	%
A1.1	91	26
A1.2	38	11
A1.3	15	4
A2.1	61	17
A2.2	28	8
A2.3	41	12
A3.1	20	6
A3.2	12	3
A3.3	38	11

coge en las tablas 2 y 3, respectivamente. La patología médica asociada se resume en la tabla 4. Los porcentajes reflejados hacen referencia al total de pacientes, de donde se deduce una muy alta tasa de asociaciones patológicas en cada paciente. El riesgo preanestésico fue evaluado por el sistema ASA (*American Society of Anesthesiologists*), encontrándose en aproximadamente el 90% un ASA II (enfermedad sistémica moderada, neonatos o mayores de 80 años) ó III (enfermedad sistémica severa con limitación de la actividad). La hemoglobina preoperatoria fue de 12,3 g/dl, (mínimo 7,7 y máximo 18,3 g/dl). El hematocrito preoperatorio fue del 36,9% (mínimo: 22 y máximo de 54%). Se empleó anestesia raquídea en un 74% de los casos; general en el 18% y epidural en el 8%. El tiempo medio de cirugía empleado fue de 50 minutos (mínimo: 14 y máximo: 120 minutos). En dos fracturas hubo que proceder a la reducción abierta.

Tabla 2. Régimen de vida previo

	N.º
Asistencia cuidado personal	32
Independiente cuidado personal	56
Independiente en domicilio	99
Independiente fuera de domicilio	136
Vida activa	20
Total	343

Tabla 3. Marcha previa

	N.º
Encamado	18
2 Muletas	44
2 Bastones	11
1 Bastón < 1 hora	39
1 Bastón > 1 hora	40
Claudicación	22
Normal	170

Tabla 4. Patología médica asociada

	N.º
Ninguna	45
Digestiva	94
Neurológica	78
Demencia	87
Alcohol	10
Ceguera	18
Neumológica	54
Cardiológica	84
Renal	27
HTA	125
Diabetes	70

La sección del clavo más usada fue la de 12 mm. (55%), con un ángulo cervicocefálico de 130° (54%) y un tornillo cefálico de 90 mm. (28%). La fijación diafisaria fue dinámica en el 47% de los casos, con un solo bloqueo distal en el 7% y con dos en el 45%.

Resultados

Acto quirúrgico

El tiempo medio de intervención fue de 52±19 minutos (mínimo: 20 y máximo: 95 minutos).

Al tratarse de un estudio retrospectivo no se ha podido recoger la calidad de la reducción previa a la síntesis y se asumió que ésta se corresponde a la observada en los controles radiológicos postoperatorios inmediatos. De este modo, se consiguió una reducción correcta de la fractura en el 66% de los casos, observándose una falta de contacto en la cortical medial en el 14%; y una falta completa de reducción en el 21%, a pesar de lo cual el ángulo cervicocefálico medido fue de 130° (mínimo: 108°, y máximo: 147°), medida que no supone diferencia con la cadera contralateral (130°, mínimo: 112° y máximo 148°). La colocación del tornillo cefálico se estudió tanto en las radiografías anteroposteriores como en las axiales y queda resumida en la figura 1. Las complicaciones técnicas observadas se recogen en la tabla 5.

Tabla 5. Complicaciones técnicas

	N.º
Fractura diafisaria	12
Desprendimiento de trocánter mayor	9
Perforación de la cabeza	3
Tornillo distal fuera del clavo	1
Fractura de cuello femoral	1
Rotura de broca	3
Total	29

Tabla 6. Complicaciones médicas generales en el postoperatorio

	N.º
Infección urinaria	65
Escaras	34
Agitación	30
Neumonía	28
Anemia	27
Neurológicas	26
Muerte	23
ETV	19
TEP	13

Periodo postoperatorio intrahospitalario

En el postoperatorio inmediato se observaron hematomas significativos en el 5% de los pacientes. La carga se autorizó en una media de 10,4±11 días (mínimo: 2 y máximo: 100 días). El alta hospitalaria se dio en una media de 28 días (mínimo 5 y máximo 114 días). El destino al alta fue mayoritariamente al domicilio (67%), seguido de las residencias para la tercera edad (14%), siendo el resto ingresados en centros rehabilitadores y hospitales secundarios. Las complicaciones médicas generales observadas se resumen en la tabla 6. La hemoglobina media en el postoperatorio inmediato fue de 10,3 g/dl (mínimo 5,4 y máximo 15,2 g/dl) mientras que el hematocrito fue de 31,3% (mínimo: 16% y máximo: 52%). Fue preciso transfundir una media de 0,96 unidades de hemoderivados/paciente (mínimo: 0 y máximo: 10).

Seguimiento ambulatorio

Las complicaciones tardías quedan recogidas en la tabla 7. Se observó consolidación a las 10,65 ± 4,4 semanas (mínimo: 5 y máximo: 30 semanas), habiéndose recogido dos casos de retardo de consolidación (por encima de seis meses) y dos casos de pseudoartrosis, uno de los cuales corresponde al caso de rotura de material. Fue precisa la reintervención en 28 pacientes, habiéndose sustituido el implante por otro clavo Gamma® en cuatro pacientes (en dos casos por defectos

Tabla 7. Complicaciones tardías observadas en el postoperatorio

	N.º
Protrusión tornillo cefálico	22
Efecto punta	6
Fractura del cuello	6
Infección profunda	4
Fractura diafisaria	3
Infección superficial	—
Rotura de material	1
Desmontaje	0

Tabla 8. Dolor al alta clínica

	N.º	%
Intenso y permanente	0	0
Severo en reposo	0	0
Severo al caminar	4	1,5
Tolerable. Actividad Limitada	12	4,5
Leve al caminar	20	7,5
Leve. Actividad Normal	28	11
No dolor	198	76

técnicos y en otros dos por protrusión del tornillo cefálico) y habiéndose optado por una artroplastia en otros 11 (en diez de ellos por protrusión del tornillo cefálico y en el otro por pseudoartrosis); el resto se trataba de retirada de material (cuatro casos por infección, cuatro por protrusión del tornillo cefálico y cinco por intolerancia al material de osteosíntesis). El tiempo medio hasta la reintervención fue de 35 semanas (mínimo: 2 y máximo: 104 semanas). Se observó un acortamiento mayor de 2 cm en el miembro intervenido en el 11% de los pacientes; un alargamiento mayor de 2 cm en el 1,5%; una rotación externa mayor de 15° en el 7%, y una rotación interna en el 0,6%. La incidencia de calcificación en el trocánter mayor fue del 18%. El alta definitiva en las consultas externas se dio en una media de 30 semanas (mínimo: 5 y máximo: 200 semanas). Los resultados funcionales definitivos han sido valorados con la escala de Merlel-d'Aubigne y quedan recogidos en las tablas 8, 9, y 10.

Discusión

El uso del clavo intramedular Gamma® en el tratamiento de las fracturas de la región trocantérea femoral está actualmente en debate, siendo el principal problema encontrado el alto índice de complicaciones recogido en la bibliografía, de este modo Radford y cols.¹¹ en un estudio randomizado encontraron 11 fracturas diafisarias femorales secundarias en 100 pacientes, por lo que no recomienda su uso; resultados y conclusiones similares obtuvieron Goldhagen y cols.⁴ Por otro lado, otros autores presentan índices menores

Tabla 10. Marcha al alta clínica

	N.º
Encamado	29
2 Muletas	44
2 Bastones	22
1 Bastón < 1 hora	23
1 Bastón > 1 hora	71
Claudicación	8
Normal.	67

de complicaciones como Halder,⁶ que no recogió ninguna fractura diafisaria intraoperatoria en 123 pacientes. En este sentido, también se encuentran los trabajos de Bridle y cols.² Carrilloy cols.³ Williams y Parker,¹⁶ y Valverde y cols.¹⁴ Se analizaron comparativamente en nuestro servicio los resultados obtenidos con el clavo Gamma®, el sistema DHS®, y los clavos de Ender, habiendo obtenido los mejores resultados con el clavo Gamma®;¹⁰ desde entonces hemos empleado este sistema de forma preferente en el tratamiento de las fracturas de la región trocantérea del anciano.

En nuestra serie, hemos recogido 12 fracturas diafisarias intraoperatorias (3,5%), de las cuales siete se produjeron en los 43 primeros casos, es decir, una vez superada la curva de aprendizaje solamente se han producido cinco fracturas femorales en 305 pacientes (1,7%), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,01$), aunque hemos de tener en cuenta que en los primeros años de la serie el clavo Gamma® se empleaba preferentemente en los patrones de fractura más inestables (sobre todo en las tipo A3), mientras que para otros tipos de fracturas se empleaban otros sistemas de osteosíntesis, y que además se colocaban más frecuentemente clavos de diámetro mayor, sobre todo de 14 mm. En este sentido, estamos de acuerdo con la mayor parte de autores en que la mejor forma de prevenir las complicaciones intraoperatorias es la realización de una cuidadosa técnica quirúrgica, incidiendo especialmente en el correcto fresado de la cavidad medular (hasta 17 mm en la porción proximal, y dos números por encima del diámetro elegido en el resto), así como en la introducción manual del clavo.

Por otro lado, otro dato a tener en cuenta es que hemos tenido complicaciones técnicas tan sólo en el 8% de los casos. El principal factor relacionado con la aparición de complicaciones técnicas (tabla 5) ha sido el trazo de fractura intertrocantérea (tipos A3 de la AO), habiéndose encontrado una relación estadísticamente significativa ($p < 0,01$) entre ambas condiciones. En este sentido hemos de señalar que, estadísticamente, estas fracturas se han reducido peor ($p < 0,01$) que las de los tipos A1 y A2 (cabe recordar que la casi totalidad de las reducciones han sido cerradas), lo cual se relaciona evi-

Tabla 9. Movilidad al alta clínica

	N.º
Anquilosis en mala posición	0
No movimiento. Deformidad	0
Flexión < 40°	2
Flexión 40-60°	1
Flexión 60-80°	13
Flexión 80-90°	22
Flexión > 90°	226

dentemente con una cirugía más compleja y, por tanto, con una mayor susceptibilidad a la aparición de complicaciones técnicas y con una peor colocación del tornillo cefálico, (cuadrante superoanterior cefálico $p < 0,01$).

La aparición de cualquier complicación técnica y por tanto el tipo de fractura intertrocanterea, se ha asociado con una mayor incidencia de complicaciones médicas ($p < 0,01$). Las principales (tabla 6) han sido similares a las recogidas en el resto de la bibliografía, si exceptuamos la mortalidad, que en nuestra serie ha sido algo menor, habiéndose situado en el 6,61%, mientras que en otras series similares ésta se ha situado entre el 10 y el 30%, habiendo algunas pequeñas diferencias en el tiempo considerado.^{2,3,6,11,12,14} Otro aspecto destacable en nuestra serie es la cifra media de estancia hospitalaria de 28 días, la cual se halla en el límite alto de lo publicado por otros autores, que sitúan esta cifra entre 12 y 40 días.

Hemos recogido una tasa de complicaciones tardías del 13%, habiendo sido la más frecuente la protrusión del tornillo cefálico en 22 casos. Su aparición se ha relacionado estadísticamente con varios factores: a) la conminución de la fractura original; así los tipos A2.3 y A3.3 de la AO se han asociado de forma estadísticamente significativa ($p < 0,01$) a la protrusión del tornillo cefálico, independientemente del tiempo que ésta ha tardado en aparecer; b) la situa-

ción del tornillo cefálico en el cuello femoral; ya que la localización del mismo en el cuadrante antero-superior ha supuesto un mayor riesgo ($p < 0,01$) para la protrusión del tornillo cefálico, cabe recordar que la situación recomendada por la mayoría de autores para el tornillo cefálico es el cuadrante inferoposterior o inferomedio.^{2,3,4,7,9,10,11} lo cual, a raíz de nuestros resultados también suscribimos; c) cuando el tornillo cefálico ha quedado situado a una distancia mayor de 1 cm. del hueso subcondral, hemos observado un mayor riesgo de protrusión del mismo ($p < 0,05$).

Las tres fracturas femorales tardías recogidas se han producido sobre clavos sin bloqueo distal, por lo que no podemos afirmar que la colocación de los tornillos distales cree una zona de debilidad en la diáfisis femoral, inmediatamente distal a éstos.

Conclusión

Consideramos el clavo gamma como un buen método para el tratamiento de las fracturas de la región trocantérea en los pacientes ancianos, ya que presenta escasas complicaciones, aunque potencialmente graves, dependiendo de diversos factores pronósticos entre los que destacamos los intrínsecos del paciente, los propios de la fractura, los derivados del acto quirúrgico, y los posthospitalarios.

Bibliografía

1. Berglund-Röden, M; Swiertra, BA; Wingstrand, H, y Thorngren, KG: Prospective comparison of hip fracture treatment, 856 cases followed for 4 months in the Netherlands and Sweden. *Acta Orthop Scand*, 65: 287-294, 1994.
2. Bridle, SH, Patel, AD; Bircher, M, y Calvert, PD: Fixation of interthrocantetric fractures of the femur: A randomized prospective comparison of the Gamma nail and dynamic hip screw. *J. Bone Joint Surg*, 73: 330-334, 1991.
3. Carrillo Juliá, FJ; Piñeiro Gálvez, A; Jiménez Guardado, A; Vega Curiel, A, y Pérez Sicilia, JE: Complicaciones técnicas del clavo Gamma. Tratamiento y prevención. *Rev de Ortopedia y Traumatología*. 41, Supl.1. pp 2-8, 1997.
4. Goldhagen, PR; O'Connor, DR; Schumarze, D, y Schwartz, E: Prospective comparative study of compression hip screw in the Gamma nail. *J Orthop Trauma*, 8: 367-372, 1994.
5. Gullberg, B; Johnell, O, y Kanis, JA: World-wide projections for hip fracture. *Osteoporosis International* 1997; 7: 407-413.
6. Halder, SC: The Gamma nail for peri-throcantetric fractures. *J Bone Joint Surg*, 74: 340-344, 1992.
7. Hudson, OC, y Gilbert, RP: Intertrocantetric fractures. *Clin Orthop*, 10: 282-287, 1958.
8. Kempf, I; Grosse, A, y Taglang, G; Le clou Gamma: *Cah Enseig SOFCOT*, 39: 47-54, 1992.
9. Leung, KS; So, WS; Shng, WY, y Hui, PW: Gamma nails and dynamic hip screws for peritrocantetric fractures: A randomized prospective study in the elderly patient. *J Bone Joint Surg*, 74: 345-351, 1992.
10. de Pedro, JA; Rey, J; Pérez-Caballer, AJ; Domínguez, I; Durán, L; Hurtado, J, y López-Durán, L: Peritrocantetric fractures of the femur: a comparison between the Ender nail, Gamma nail, and dynamic hip screw. *Hip International*, vol. 6, n.º 1, 1995, pp. 29-39.
11. Radford, PJ; Needoff, M, y Webb, JK: A prospective prolonged comparison of the dynamic hip screw and the Gamma locking nail. *J Bone Joint Surg*, 75B: 789-793, 1993.
12. Salas Pérez, JM; Orozco del clós, R; Benet Travé, J; Domínguez García, A, y Salleras San Martí, LL: Fracturas peritrocantéreas en Cataluña. Tratamiento y estancias hospitalarias. *Rev Ortop y Traumatol*, 41, 461-465. 1997.
13. Sernbo, I; Johnell, O; Gentz, CF, y Nilsson, JA: Unstable intertrocantetric fractures of the femur. *J Bone and Joint Surg*, 70A: 1297-1303, 1988.
14. Valverde García, J; García Alonso, M; Álvarez Ramos, A, y Gutiérrez Porro, L: Complicaciones del clavo Gamma corto. *Rev Ortop y Traumatol*, 42, 131-134, 1998.
15. Valverde, JA; García Alonso, M; Porro, JG; Rueda, D; Larrauri, PM, y Soler, JJ: Use of the Gamma nail in the treatment of the fractures of the proximal femur: *Clin Orthop*, 350: 56-61, 1998.
16. Williams, WW, y Parker, BC: Complications associated with the use of the Gamma nail. *Injury*, 23: 291-292, 1992.
17. Zethareus, N; Stromberg, L; Jonsson, B; Svensson, O, y Ohlen, G: The cost of a hip fracture for 1709 patients in Sweden. *Acta Orthop Scan*, 1997; 68: 13-17.