

grafía axial computarizada midiendo la excentricidad del centro de la tróclea con respecto a la proyección de la tuberosidad anterior de la tibia.

En aquellos casos en que en flexión de 20 a 30 grados exceden los 10 mm, nosotros consideramos que para tener un éxito en el tratamiento, ya sea haciendo la liberación externa más el retensado interno, hay que completarlo con una alineación de la tuberosidad anterior de la tibia porque si no los resultados a largo plazo no son los deseados.

### CIERRE DE DISCUSION

Dr. Antonio Gosak: Tenemos una coincidencia

total con los comentarios del Dr. Mario Berenstein.

Con respecto al aporte del Dr. Larrain, coincidimos en que cuando el centrado rotuliano, que se mide a partir de los 25 grados de flexión, excede los 10 mm hay que complementarlo con una realineación distal.

Lo que ocurre es que aquí se trata de unos 15 casos seleccionados y operados, estudiados radiográficamente, y que con los índices que presentamos obedecían al tercer grupo (luxación franca con una destrucción de la rótula evidenciable clínica y radiográficamente).

ISSN 0325-1578

Rev. Asoc. Arg. Ortop. y Traumatol., Vol. 57, N° 1, págs. 49-57

5ª Sesión Ordinaria (26/5/1992)

## Fracturas laterales de cuello de fémur. Nuestras primeras experiencias con el clavo Gamma

Dres. CARLOS M. VILARIÑO, GUILLERMO D. VADRA, ARIEL D. BARRERA ORO, ALEJANDRO J. RAMOS VERTIZ, ENRIQUE M. CEBALLOS\*

**Resumen:** Se presenta la experiencia recogida en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Central, desde diciembre de 1990 hasta abril de 1992, con la utilización del clavo Gamma para el tratamiento de las fracturas laterales del cuello del fémur.

Los modernos conceptos de biomecánica de la articulación coxofemoral y de tratamiento quirúrgico de estas fracturas fueron las bases de nuestro aporte.

Hemos utilizado este método de osteosíntesis en 22 pacientes (16 mujeres y 6

hombres). Las edades oscilaron entre 34 y 87 años, con un promedio de 75 años.

Este método lo indicamos en las fracturas estables e inestables del cuello del fémur y en las subtrocantéreas.

Hemos empleado la clasificación de Evans (1949) modificada por Jensen y Michaelsen (1975). El tipo I representó el 22,72% (5 casos), el tipo II el 36,36% (8 casos), el tipo III 27,27% (6 casos) y el tipo IV 13,63% (3 casos). No hemos tratado con este clavo ninguna fractura del tipo V.

**Summary #:** We reviewed a consecutive series of 22 biceps fractures, that were treated with Gamma locking nail, at the Central Army Hospital from December 1990 through April 1992.

\* Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital "Cirujano Mayor Dr. Cosme Argerich" (Hospital Militar Central), Luis María Campos 726, (1426) Buenos Aires.  
# Corregido por la Dirección de Publicaciones.

307

*It was not only used for stable-unstable femoral fractures but for subtrochanteric as well. We used Evans classification modified by Jensen & Michaelsen (1975). Type I 22.75% (5 cases), type II 36.36% (8 cases), type III 27.27% (6 cases), type IV 13.63% (3 cases), type V 0%. We think this method offers the following advantages: closed approach of fractures focus, minimum surgical injury with little blood loss and it allows dynamic compression with early weight bearing.*

## INTRODUCCION

Es nuestra intención traer al seno de esta Asociación la experiencia recogida en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Militar Central con la utilización del clavo Gamma para el tratamiento de las fracturas laterales del cuello del fémur.

El aumento de la expectativa de vida de la población ha determinado un incremento significativo de las fracturas del cuello de fémur, a tal punto que para el año 2016 se estima que deberán ser resueltas 117.000 fracturas de este tipo en Inglaterra<sup>8</sup>.

Los modernos conceptos de biomecánica de la articulación coxofemoral y de tratamiento quirúrgico de las fracturas que nos ocupan fueron la base de nuestro trabajo. Los resultados del tratamiento dependen del tipo de fractura, de la calidad del hueso, del implante y de la técnica quirúrgica empleada.

El clavo Gamma es un nuevo método de osteosíntesis que nos brinda importantes ventajas que serán analizadas en la discusión y en las conclusiones.

## MATERIAL Y METODO

En el Hospital Militar Central hemos utilizado este moderno método de osteosíntesis, desde diciembre de 1990 hasta abril de 1992, en 22 pacientes portadores de fracturas laterales de cuello de fémur.

Con respecto al sexo, 72,72% fueron mujeres

(16 casos) y 27,27% hombres (6 casos).

Las edades oscilaron entre 34 y 87 años, con un promedio de 75 años.

El 63,63% (14 casos) correspondió al lado derecho y el 36,36% (8 casos) al izquierdo.

El tiempo de seguimiento fue de un máximo de 16 meses y un mínimo de 3 meses.

Indicamos este método de osteosíntesis en las fracturas laterales del cuello del fémur (estables e inestables) y en las fracturas subtrocanterias altas.

Hemos utilizado la clasificación de Evans (1949)<sup>7</sup> modificada por Jensen y Michaelsen (1975)<sup>14</sup> (Figura 1). El tipo I representó 22,72% (5 casos), el tipo II 36,36% (8 casos), el tipo III 27,27% (6 casos) y el tipo IV 13,63% (3 casos). No hemos tratado con este clavo ninguna fractura del tipo V.

## Descripción del clavo Gamma

Está constituido por los siguientes componentes:

- Clavo endomedular.
- Tornillo cervical de deslizamiento y compresión.
- Tornillo bloqueante proximal.
- Tornillos distales de control de la rotación axial.
- Clavo endomedular (Figura 2, A). El mismo es de forma cónico-tubular, angulado para adap-

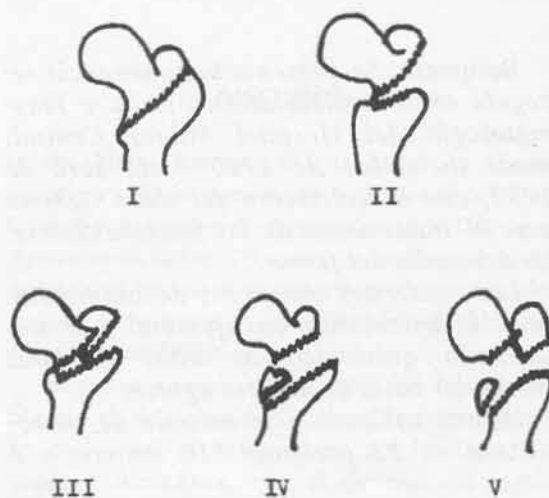


Fig. 1. I: Fractura completa sin desplazamiento (estable). II: Fractura completa con desplazamiento (estable). III: Fractura completa con tercer fragmento posterolateral (inestable). IV: Fractura completa con tercer fragmento posteromedial (inestable). V: Fractura completa a cuatro fragmentos (inestable).

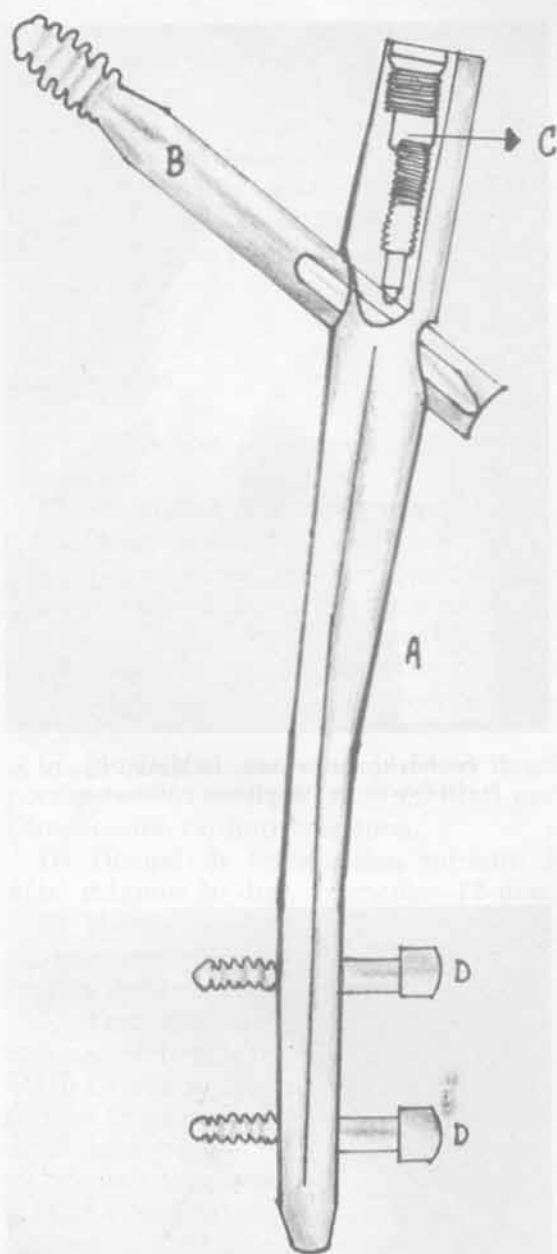


Fig. 2. - A: Clavo endomedular. B: Tornillo cervical de deslizamiento y compresión. C: Tornillo bloqueante proximal. D: Tornillos distales de control de la rotación axial.

tarse a la anatomía cervicodiafisaria proximal del fémur, y termina en forma de cono truncado. Su longitud es de 20 centímetros. Su extremo proximal presenta un diámetro estándar de 17 milímetros. El diámetro distal puede ser de 12, 14 ó 16 milímetros.

Presenta tres orificios en el plano sagital. El superior, destinado a la inserción del tornillo cervical de deslizamiento y compresión, presenta

cuatro posibilidades de ángulo cervicodiafisario (125, 130, 135 y 140 grados). Los dos distales se utilizan para la introducción de los tornillos de control de la rotación axial.

b) **Tornillo cervical de deslizamiento y compresión** (Figura 2, B). Su forma es cilíndrica. Su extremo medial es roscado. Su extremo lateral tiene varias muescas para facilitar su colocación. Presenta ranuras para recibir el tornillo bloqueante proximal. Tiene una longitud variable entre 80 y 130 milímetros de 10 en 10 para adecuarse a la dimensión del cuello femoral. El diámetro del mismo es de 12 milímetros.

c) **Tornillo bloqueante proximal** (Figura 2, C). Su finalidad es ensamblar los sistemas anteriores para evitar la migración por el desenroscado del tornillo cervical.

d) **Tornillos distales de control de la rotación axial** (Figura 2, D). Su longitud es variable de acuerdo con el diámetro de la diáfisis femoral (30 a 60 milímetros, variando de 5 en 5 milímetros). Se introducen en los dos orificios distales del clavo endomedular para evitar la rotación axial. La presencia de los mismos transforma a este método de osteosíntesis en un sistema estático; la ausencia de ellos, en un sistema dinámico.

#### Preoperatorio

**Evaluación clínica y radiológica.** Nos referiremos a esta última. Efectuamos una radiografía de ambas articulaciones coxofemorales que incluyan la mitad proximal del fémur. Sobre las mismas se realizan las mediciones necesarias mediante el uso de una regla milimetrada y goniómetro para la selección del implante adecuado.

Tomamos en cuenta los siguientes parámetros: a) diámetro de la diáfisis femoral; b) longitud del cuello femoral; c) ángulo de inclinación cervicodiafisario y d) efectuamos el análisis minucioso del foco fracturario con la finalidad de seleccionar el punto de inserción del tornillo cervical en la cortical externa femoral, lo que determinará el ángulo del implante a utilizar.

#### Técnica quirúrgica

1) Anestesia: general o bloqueos (peridural o raquídea).

2) Posición del paciente: decúbito dorsal en mesa ortopédica sostenido mediante soporte torácico. Inclinación contralateral del tronco para facilitar la exposición del trocánter mayor.

3) Reducción de la fractura bajo control de intensificador de imágenes.

4) Embrocado y colocación de campos según técnica.

5) Incisión: de 8 centímetros. Desde extremo proximal del trocánter mayor hacia craneal.

6) Profundización: a través de fascia lata y posterior divulsión del músculo glúteo medio.

7) Punto de entrada: introducción de una punta cuadrada **curva** lateralmente al tope del trocánter mayor (plano frontal). Entre el tercio anterior y los dos tercios posteriores de dicho tope (plano sagital).

8) Colocación de alambre guía endomedular diafisario mediante la llave en T de Jacob.

9) Fresado de la cavidad medular con mechas flexibles. Se debe comenzar por la de 9 milímetros. Se irá aumentando progresivamente el calibre de la fresa en 0,5 milímetro. Es necesario fresar hasta 2 milímetros por encima del diámetro del clavo elegido. En pacientes jóvenes y en las fracturas subtrocantéreas hasta 3 milímetros.

10) Inserción del **clavo endomedular** a través del alambre guía, manualmente, mediante el ensamblado del mismo a un dispositivo especial de introducción. No debe utilizarse el martillo y este tiempo quirúrgico debe efectuarse bajo control de TV.

11) Extracción del alambre guía endomedular diafisario.

12) Labrado de ventana externa cortical.

13) Colocación de alambre guía endomedular cervical mediante la llave en T de Jacob hasta 1 centímetro del reborde del cartílago articular de la cabeza femoral.

14) Elección del tornillo cervical de deslizamiento y compresión a colocar mediante la medición del alambre guía remanente con el uso de una regla especialmente diseñada.

15) Fresado del cuello femoral.

16) Colocación del **tornillo cervical de deslizamiento y compresión**. Este debe quedar a 1 centímetro del reborde del cartílago articular de la cabeza femoral (línea subcondrial). En el plano frontal debe asentar en el sector más bajo del cuello y cabeza femoral<sup>23</sup>. En el plano sagital en el centro de estos reparos anatómicos.

17) Compresión interfragmentaria mediante dispositivo de rosca y contrarrosca.

18) Introducción del **tornillo bloqueante proximal** por medio de una llave cardánica. Dicho tornillo debe apretarse primero hasta el tope. Luego se desenrosca 1/4 de vuelta.

19) Colocación de los **dos tornillos distales de control de la rotación axial**. Se debe comenzar



Fig. 3. Fractura lateral de cuello de fémur. Tipo IV de la clasificación de Evans-Jensen y Michaelsen.



Fig. 4. El mismo caso anterior. Radiografía de cadera frente mostrando el implante colocado (clavo Gamma).

siempre por el proximal.

20) Cierre de los orificios cutáneos.

### Postoperatorio

Realizamos movilización precoz del enfermo, sentándolo dentro de las 24 horas de la intervención al borde de la cama. Pasándolo luego a un sillón de ruedas. Se permite la carga a los 30 días.

### RESULTADOS

A) **Accidentes intraoperatorios:** no hemos tenido.

B) **Morbilidad:** en el postoperatorio inmediato (antes de los 15 días) dos (9,09%) presentaron complicaciones pulmonares (bronconeumonía) con evolución favorable y uno (4,54%) se complicó con un hematoma de partes blandas que fue drenado oportunamente. No hemos observado infecciones.

C) **Mortalidad:** un caso (4,54%) en el postoperatorio mediato (a los 25 días) por complicación cardiorrespiratoria.

D) **Tiempo de internación:** mínimo 5 días; máximo 20 días. Promedio: 12 días.

E) Hemos tenido en un caso (4,76%) el deslizamiento del tornillo cervical con ruptura de la cortical.

F) Fracturas diafisarias intra y postoperatorios: no hemos tenido.

G) La consolidación de la fractura ocurrió en 15 pacientes (75%) a los tres meses de la intervención. El resto consolidó en un máximo de seis meses.

H) La rehabilitación ya mencionada nos permitió obtener los siguientes resultados funcionales. Flexión: 80 a 100 grados (promedio 104 grados). Rotación externa: 20 a 40 grados (promedio 32 grados). Rotación interna: 0 a 30 grados (promedio 28 grados).

I) **Dolor referido al muslo durante la marcha:** Lo hemos hallado en 5 pacientes (23,80%), el cual remitió en todos los casos luego de la consolidación de la fractura.

J) Doce pacientes (60%) recuperaron condiciones similares previas a la fractura.

### DISCUSION

La diversidad de los implantes diseña-

dos para el tratamiento de las fracturas laterales del cuello femoral nos reflejan que hasta el momento es un problema a resolver. Los modernos conceptos de tratamiento quirúrgico temprano con implantes que permitan la rehabilitación y carga precoz han disminuido la morbimortalidad.

Con el concepto de estabilidad propuesto por Evans<sup>7</sup> el soporte medial del calcar constituyó un factor importante en el pronóstico de estas fracturas. En las estables los resultados con los distintos métodos de fijación han tenido un escaso porcentaje de complicaciones<sup>2, 3, 16, 19, 22</sup>. En cambio, cuando la fractura es inestable éstas pueden llegar hasta el 50%<sup>3, 9, 11</sup>.

El clavo placa deslizante original de von Pohl y las numerosas versiones modificadas han demostrado ser buenos implantes para las fracturas laterales inestables del cuello del fémur, permitiendo el control del colapso de la fractura<sup>4, 5, 10, 15, 25, 28</sup>.

Los tests mecánicos demostraron que la resistencia del implante es satisfactoria aun con la carga fisiológica durante la marcha<sup>13, 17, 20</sup>. La incidencia de fracasos en la fijación se ha reducido entre el 1% y el 9% en las fracturas estables y 5% a 25% en las inestables<sup>1, 6, 12, 13</sup>.

El principio del tirante u obenque introducido y aplicado por Pawels<sup>24</sup> en la cirugía ósea establece que cualquier hueso sometido a una carga excéntrica determina que sus corticales se comporten de manera diferente. De tal forma que una cortical soportará las fuerzas de **tensión** y la otra las fuerzas de **presión**.

Como sabemos, el extremo proximal del fémur es un ejemplo típico del principio mencionado, en razón de que existe una fuerza excéntrica aplicada en la cabeza femoral que determina una configuración anatómica especial. En efecto, en el extremo proximal del fémur podemos reconocer<sup>27</sup> dos fascículos, uno interno y otro externo. El primero, continuación de la cortical interna denominado fascículo cefálico, está destinado a transmitir a la diáfisis femoral las fuerzas de **presión**. El segundo, extensión proximal de la cortical externa, conocido como fascículo arciforme de Gallois y Bosquette transmite a la



diáfisis del fémur las fuerzas de **tensión**.

Cuando se coloca un implante en un hueso que tenga la configuración descrita, el principio del tirante establece que el **implante absorberá las fuerzas de tensión y el hueso las de presión**. Este principio es aplicable cuando se coloca una placa en la cara externa del fémur en una fractura diafisaria. En cambio, cuando colocamos un implante en el extremo proximal del fémur del tipo clavo placa o placa angulada estamos solicitando al mismo la responsabilidad de soportar ambas fuerzas. La placa soportará las fuerzas de **tensión** y el clavo las de **presión**. Este hecho determinará un punto fusible en la unión de los dos componentes con la posible fatiga y posterior ruptura del implante.

La necesidad básica de las fracturas laterales estables e inestables del cuello del fémur es igual. Esta es una transmisión de la fuerza de la cadera vía fractura e implante a la diáfisis del fémur. Es siempre un problema de grados en cada instancia (cuánto peso es tomado por el implante y cuánto es tomado por el hueso). Las fracturas inestables requieren del implante una mayor transmisión de la fuerza, y en el peor de los casos el implante debe transmitir, de ser posible, toda la fuerza de la articulación de la cadera a la diáfisis femoral.

El clavo Gamma fue introducido por Gilbert Tablang y Arsene Grosse en Europa en el año 1987<sup>26</sup> con el concepto de tornillo de deslizamiento y fijación diafisaria femoral intramedular basándose en los conceptos de Küntscher<sup>18</sup>.

El clavo Gamma presenta indiscutibles ventajas con respecto a los implantes mencionados, ya que al ser **endomedular** acorta el momento del brazo de palanca entre el centro de la cabeza femoral y el implante en un 20%<sup>21</sup>. Por su configuración conicotubular sustituye en forma eficaz las solicitudes mecánicas de tensión y presión a las que se encuentra sometido el extremo proximal del fémur.

## CONCLUSIONES

Este nuevo método de osteosíntesis para

el tratamiento de las fracturas laterales del cuello del fémur, a nuestro entender, ofrece las siguientes ventajas:

1) El acto operatorio es breve. Está en relación directa con el entrenamiento del equipo quirúrgico.

2) Se efectúa a cielo cerrado siguiendo un importante concepto de curación de la fractura por conservación del hematoma fracturario. Evita también las grandes exposiciones y disecciones, disminuyendo el trauma quirúrgico y los riesgos de infección en estos pacientes, siempre comprometidos clínicamente.

3) La exposición a los Rx es reducida.

4) La pérdida hemática es escasa.

5) Permite efectuar compresión del foco fracturario, lo que crea condiciones mecánicas favorables para su consolidación.

6) La fijación intramedular acorta el brazo de palanca de la fuerza de carga vertical.

7) Los tornillos distales evitan la rotación axial. Su colocación se considera indispensable en las fracturas inestables y en las fracturas subtrocantéreas altas. No obstante, nosotros los hemos utilizado tanto en las fracturas estables como en las inestables.

Las conclusiones enunciadas nos alientan a continuar con el procedimiento, perfeccionándolo y difundiendo, mediante su presentación en el seno de esta Asociación.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bannister GC, Gibson AGF: Jewett nail-plate or AO dynamic hip screw for trochanteric fractures: A randomised prospective controlled trial. *JBJS* 65-B: 218, 1983.
2. Brink PR, Bolhuis RJ, Runne WC, Devries AC: Low nail-plate fixation and early-weight-bearing ambulation for stable trochanteric fractures. *J Trauma* 27 (5): 491-495, 1987.
3. Dimon JH, Hughston JC: Unstable intertrochanteric fractures of the hip. *JBJS* 49-A (3): 440-450, 1967.
4. Doppelt SH: The sliding compression screw today's best answer for stabilization of intertrochanteric hip fractures. *Orthop Clin North Am* 11 (3): 507-523, 1980.
5. Ecker ML, Joyce JJ: The treatment of trochanteric hip fractures using a compression screw. *JBJS* 57-A: 23-27, 1975.
6. Esser MP, Kassab JY, Jones DHA: Trochanteric fractures of the femur. A randomised prospective

- trial comparing the Jewett nail-plate with the dynamic hip screw. *JBJS* 68-B: 557-560, 1986.
7. Evans EM: The treatment of trochanteric fractures of the femur. *JBJS* 31-B: 190-203, 1949.
  8. Royal College of Physicians: Fractured neck of femur. Prevention and management. London, England, 1989.
  9. Harrington KD, Johnston JO: The management of comminuted unstable intertrochanteric fractures. *JBJS* 55-A: 1367-1376, 1973.
  10. Herrum K, Stromberg T, Lidgren L et al: Trochanteric fractures. Classification and mechanical stability in Mc Laughlin, Ender and Richard osteosynthesis. *Acta Radiol* 29 (2): 189-196, 1988.
  11. Hunter GA, Krajchich IJ: The results of medial displacement osteotomy for unstable intertrochanteric fractures of the femur. *Clin Orthop* 137: 140-143, 1978.
  12. James ETR, Hunter GA: The treatment of intertrochanteric fractures. A review article. *Injury* 14: 421-431, 1983.
  13. Jensen JS: Mechanical strength of sliding screw plate hip implant. A biomechanical study of unstable trochanteric fractures. VI. *Acta Orthop Scand* 51: 625-632, 1980.
  14. Jensen JS, Michaelsen M: Trochanteric femoral fractures treated with Mc Laughlin osteosynthesis. *Acta Orthop Scand* 46: 795-803, 1975.
  15. Jensen JS, Sonne-Holm S, Tondevold E: Unstable trochanteric fractures. *Acta Orthop Scand* 51: 949-962, 1980.
  16. Jensen JS, Tondevold E, Sonne-Holm S: Stable trochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. *Acta Orthop Scand* 51: 811-816, 1980.
  17. Kauffer H, Matthews L, Sonstegard D: Stable fixation of intertrochanteric fractures. A biomechanical evaluation. *JBJS* 56-A: 899-907, 1974.
  18. Küntscher G: A new method of treatment of peritrochanteric fractures. *Proc R Soc Med* 63: 1120-1121, 1980.
  19. Laros GS, Moore JP: Complications of fixation in intertrochanteric fractures. *Clin Orthop* 101: 110-119, 1974.
  20. Larsson S, Elly M, Hansson LI: Stability of osteosynthesis in trochanteric fractures. Comparison of three fixation devices in cadavers. *Acta Orthop Scand* 59-A: 386-390, 1988.
  21. Morrison JB, Procter P: Loading of orthopaedic implants. In: *Progress in bioengineering*, 1989, pp 96-103.
  22. Mulholland RC, Gunn DR: Sliding screw plate fixation of intertrochanteric femoral fractures. *J Trauma* 12: 581-591, 1972.
  23. Ottolenghi CE: A propósito del tratamiento quirúrgico de las fracturas del cuello del fémur. *SLAOT* 1 (3): 145, 1956.
  24. Pauwels F: Der schenkelhalsbruch, ein mechanisches problem. Stuttgart: enke 1935.
  25. Sernbo L, Johnell O, Gentz C, Nilsson J: Unstable intertrochanteric fractures of the hip. Treatment with Ender pins compared with a compression hip-screw. *JBJS* 70-A (9): 1297-1303, 1988.
  26. Tanglang G, Favreul E: Gamma locking nail. Results from the CTO. *Advanced course in intramedullary locking nailing*. Abstract book, 39-41, 1991.
  27. Testut L, Latarjet A: Tratado de anatomía humana. Salvat, Barcelona, 1973, 1: 399-400.
  28. Wadell JP: Sliding screw fixation for proximal femoral fractures. *Orthop Clin North Am* 11 (3): 607-622, 1980.

- \* Steverlynek AM, Aguilera AL: Tratamiento de las fracturas proximales de fémur con el clavo Gamma. *Rev AAOT* 55 (4): 537-540, 1990.

## COMENTADOR

Dr. J. MARCELO PUJO DIAZ

Como antecedente del tema cabe recordar la publicación en la Revista de esta Asociación, en el número 4, Octubre-Noviembre de 1990, pág. 537, de los Dres. Steverlynek y Aguilera, sobre un método de osteosíntesis endomedular rígido-dinámico por medio del llamado clavo Gamma.

El trabajo actual hace hincapié en que el aumento de expectativa de vida del hombre nos da la oportunidad de ver más fracturas del cuello femoral, lesión típica de los ancianos. Indican el llamado clavo Gamma en fracturas laterales, estables e inestables y en las subtrocantéricas altas. Describen el clavo con sus componentes y la técnica operatoria, dando importancia al estudio minucioso del foco de fractura y reducción bajo control del amplificador de imágenes.

Los resultados presentados se refieren a 22 pacientes, de los cuales 12 recuperaron su estado previo a la fractura. Las consideraciones más interesantes del trabajo se encuentran en la "Discusión": comienzan diciendo que tal fractura es un problema aún sin resolver. De acuerdo con los conceptos de Evans, el calcar constituye un punto fundamental para mantener la estabilidad, su lesión es de importancia para formular un pronóstico, reconociendo que las fracturas estables tienen una evolución distinta de las no estables. Se refieren al principio del "tirante" introducido por Pauwels, el que aplicado al extremo distal del fémur hace que el fascículo cefálico tenga que transmitir fuerzas de presión y el externo o arciforme de tensión; así es que colocando un clavo-placa tipo Jewett, ésta soporta la tensión y el clavo las fuerzas de presión. Y lo más importante, creo yo, es lo que sigue: las fracturas inestables requieren del implante una mayor transmisión de la fuerza y en el peor de los casos el implante debe transmitir toda la fuerza de la articulación de la cadera a la diáfisis femoral. Aclaran también que el clavo Gamma acorta el momento del brazo de palanca entre el centro de la cabeza y el implante endomedular. Concluyen la comunicación manifestando que se trata de un acto operatorio breve, que se efectúa a cielo cerrado, evita grandes exposiciones,

permite efectuar compresión dinámica del foco fracturario y la fijación endomedular acorta el brazo de palanca de la fuerza de carga vertical, siendo éstas sus principales conclusiones.

Creo que los comunicantes presentan este método pensando que el mismo puede superar la inestabilidad que produce: a) la avulsión del trocánter menor, b) la conminución del calcar, c) un gran trazo de fractura vertical o d) una combinación de los anteriores, por mencionar las más frecuentes. Habrá que esperar más resultados.

Conviene recordar que, refiriéndome siempre a las fracturas inestables, el reemplazo protésico cementado tiene sus indicaciones precisas, como también el enclavado de Ender; ambos suelen salvar situaciones difíciles.

Felicito a los comunicantes por su trabajo, sugiriéndoles continuar con el método y comunicarnos sus resultados.

## DISCUSION

**Dr. Arturo Otaño Sahores:** He advertido que en la exposición del Dr. Vilariño las indicaciones y los resultados se asemejan mucho a los de los clavos de Ender, sobre todo en lo que se refiere a la mínima incisión, poca pérdida sanguínea, etc. Lo que quería preguntar es si han tenido experiencia con los clavos de Ender y qué beneficio encuentran con este procedimiento del clavo Gamma en relación con los de Ender.

**Dres. Alberto O. Cánova y María A. Orellana:** Felicitemos al Dr. Vilariño y colaboradores por la calidad del trabajo presentado.

En nuestro Servicio basamos nuestra indicación no sólo teniendo en cuenta aquellos factores clínicos inherentes al paciente, como edad, actividad, stock óseo y patologías asociadas, sino también el tipo de fractura; para ello nos basamos en la clasificación de Jensen modificada por el Prof. Cánova inspirada en los conceptos de Evans, que divide a las fracturas en estables e inestables.

Consideramos estables aquellas caracterizadas por: no tener más de dos fragmentos, indemnidad del calcar o arbotante posteroexterno, tener un trazo más o menos horizontal. Pueden ser desplazadas y no desplazadas.

Las inestables se subdividen en seis tipos:

A) Fractura a tres fragmentos, con fractura de trocánter mayor.

B) Fractura a tres fragmentos con fractura de trocánter menor.

C) Fractura a cuatro fragmentos con fractura de trocánter mayor y menor.

D) Fractura tipo C en la que el espolón del borde inferior del fragmento cervical queda encajado en el fragmento diafisario.

E) Fractura de trazo invertido.

F) Fractura de trazo subtrocantérico.

Es nuestra opinión no condicionar las patologías a los métodos de tratamiento sino éstos a las mismas.

Partiendo de esta premisa: "A distintos tipos de fractura y de características clínicas del paciente, distinto método de tratamiento", hemos tratado a lo largo de dos años 77 casos (58 femeninos, 19 masculinos: 75,3% y 24,5% respectivamente). Edad: entre 33 y 91 años. La distribución según tipo de fractura: estables 8 (10,39%), inestables: tipo A 14 (18,18%), B 4 (5,19%), C 30 (38,97%), D 8 (10,39%), E 3 (3,89%) y F 12 (12,98%).

En nuestra práctica hospitalaria al ingresar el paciente se le realiza una tracción esquelética transtuberostaria, la que es controlada en forma estricta (como si fuera el tratamiento definitivo).

Nuestro tratamiento quirúrgico: fracturas estables no desplazadas: en pacientes menores de 75 años, con buen estado general y stock óseo, realizamos osteosíntesis *in situ* con clavo placa de compresión dinámica tipo Richard. En los más añosos, con regular estado general, nos inclinamos por el enclavado endomedular múltiple con clavos de Ender (igual conducta frente a las estables desplazadas, en las que previamente efectuamos adecuada reducción).

En las inestables tipos A, B, C: osteosíntesis con clavo placa tipo Richard si el trazo fracturario así lo permite; caso contrario, enclavado endomedular múltiple con clavos de Ender, si la parte posterior del cuello está indemne.

Ante la conminución de la parte posterior del cuello, en añosos con escasa actividad: hemiartroplastia con prótesis de Weber efectuando osteodesis con alambre del trocánter mayor si la estabilidad así lo requiriera; también hemos utilizado prótesis Thompson cuello largo y tallos largos, como lo manifestara el Dr. Comolli.

En las fracturas tipo D: osteosíntesis con clavo-placa.

En las tipo E y F: osteosíntesis con clavo-placa AO de 95 grados.

En nuestra experiencia hemos realizado: hemiartroplastia: 21 (14,28%), Richard (tenemos



mayor experiencia con clavo-placa DHS) o similar: 23 (29,86%), placa AO de 95 grados: 13 (16,88%), Ender: 20 (25,9%). Entre las complicaciones: hemiartroplastia: 4 óbitos por enfermedad intercurrente. No hubo luxación. Ender: una extrusión intraoperatoria inadvertida; una pseudoartrosis.

### CIERRE DE DISCUSION

**Dr. Carlos M. Vilarino:** El Dr. Otaño Sahores nos preguntaba sobre nuestra experiencia con el clavo de Ender; lo hemos utilizado tanto para fracturas estables como inestables, pero hemos tenido complicaciones, sobre todo en estas últimas, como penetración proximal, acortamiento del miembro, rotación externa y deslizamiento distal, con gonalgias residuales incluso después de haber extraído el implante. Otros autores, como Jensen y Sonne-Holm, publicaron en el Acta Ort Scand (51: 817-825, 1980) un estudio sobre 152 casos tratados con clavo de Ender evaluando el desplazamiento de la fractura, el dolor de rodilla y la reoperación por fallas del implante, y concluyeron que en las fracturas estables el 12% presentó desplazamiento, el 32% dolor y el 22% fue reoperado. En las fracturas inestables el 64% sufrió desplazamiento, el 59% refirió dolor y

el 46% fue reoperado.

Sernbo y colaboradores publicaron en el JBJS (70-A: 1297-1303, Oct. 1988) un trabajo de 100 fracturas inestables de cadera, 50 con el clavo de deslizamiento y compresión y 50 con el clavo de Ender, y encontraron con el clavo de Ender un 11% de migraciones proximales y un 50% de migraciones distales en las inestables; el 20% fueron reoperados, mientras que con el clavo de deslizamiento el 8% fueron reoperados.

Boriani, Bettelli y Zmerly, en una comunicación de 100 casos tratados con el clavo Gamma y el de Ender, presentada en el curso avanzado de enclavados intramedulares en Courchevel, Francia, 1991, concluyeron: "En el grupo de los Gamma el 82% de los pacientes volvía tras la rehabilitación a la previa condición funcional; en el grupo de los Ender el 40% hizo lo mismo". En nuestra experiencia la osteosíntesis con el clavo Gamma permite una mejor estabilización, la cual es ampliamente independiente del tipo de fractura y permite en un alto número de casos una rápida recuperación de la posibilidad de deambulación previa. Los resultados con el Ender parecen ser menos predecibles y están influidos por la complejidad de la fractura.

A la Dra. Orellana agradezco el aporte, con el cual nos mostró la táctica empleada para las fracturas laterales de cuello de fémur, en el Servicio del Dr. Cánova.