

Artículo original

Resultados funcionales y complicaciones del uso del clavo cefalomedular en el tratamiento de las fracturas de cadera

Vélez M,* Palacios-Barahona U,** Arango-Posada MM,** Ramos-Castañeda J**

Clinica las Vegas, Medellín, Colombia

RESUMEN. Introducción: El clavo cefalomedular es utilizado para el tratamiento de la fractura de cadera; sin embargo, existen pocos estudios que permitan identificar datos sobre las complicaciones del uso de estos dispositivos y los resultados en términos de restauración de la funcionalidad del paciente. **Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal en pacientes con fractura de fémur durante el período de Enero de 2008 a Diciembre de 2012. Se recopiló información de variables demográficas y clínicas. Se llevó a cabo un seguimiento telefónico hasta seis meses postoperatorios. Se efectuó un análisis descriptivo utilizando medidas de frecuencia absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se presentan con promedios y desviación estándar o mediana y rango intercuartil, según la normalidad de los datos. **Resultados:** De los pacientes, 82.9% logró caminar con o sin ayuda dentro de los seis meses posteriores a la cirugía. El tiempo de hospitalización fue de cuatro días en promedio; las principales complicaciones fueron anemia (16.2%), infección urinaria (9.7%), neumonía (9.5%) e infarto del miocardio (0.7%). De quienes fueron incluidos, 57.1% tenían un nivel ASA ≥ 3 ; se identificó una mortalidad de 16% en ellos. **Discusión:** El clavo cefalomedular muestra resultados positivos en cuanto a recuperación funcional de la movilidad y una baja prevalencia de complicaciones, con una mortalidad similar a la reportada en la literatura dentro de los primeros 6 meses de nuestro seguimiento.

Palabra clave: Fractura de cadera, fijación de fractura, complicaciones, recuperación de la función.

ABSTRACT. Introduction: Cephalomedullary nails are used for the treatment of hip fractures; however, there are few studies that allow identifying data on the complications of the use of these devices and the results in terms of restoration of the functionality of the patient. **Methods:** A cross-sectional study of patients with femur fracture was conducted during the period from January 2008 to December 2012. Data on demographic and clinical variables were collected. Telephone follow-up was performed up to six postoperative months. A descriptive analysis was done using absolute and relative frequency measurements. Quantitative variables are presented with averages and standard deviation or median and interquartile range, according to the normality of the data. **Results:** 82.9% of the patients managed to walk with or without help within six months after surgery; anemia (16.2%), urinary tract infection (9.7%), pneumonia (9.5%) and myocardial infarction (0.7%) were the main complications. Of the patients included, 57.1% had an ASA level ≥ 3 ; a mortality rate of 16% was identified. **Discussion:** Cephalomedullary nails show positive results regarding recovery of functional mobility and a low prevalence of complications, with similar mortality to that reported in the literature at 6 months of follow up.

Key words: Hip fractures, intramedullary fracture fixation, complications, recovery of function.

Nivel de evidencia: IV

* Médico Especialista en Ortopedia, Clínica Las Vegas, Medellín, Colombia.

** Maestro en Epidemiología, Centro de Evaluación de Tecnologías, Universidad CES, Medellín, Colombia.

Dirección para correspondencia:

Mario Vélez

Calle 2 Sur Núm. 46-55, Clínica de las Vegas, consultorio 116.

Teléfono: +0574-3220122

E-mail: mariovel2010@hotmail.com

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

Introducción

A nivel mundial, se ha reportado una incidencia de fracturas de 9.0 a 22.8 por 1,000 personas cada año.¹ La incidencia anual de fracturas de cadera en Estados Unidos es de 250,000 y se espera que aumente el doble para el año 2040.^{1,2,3} Se desconoce la incidencia real de estas lesiones en América Latina; sin embargo, se calcula que, entre las mujeres que viven en el país, se registran unas 8,000 a 10,000 fracturas de cadera por año.^{1,2,3} Las fracturas intertrocantericas afectan generalmente a pacientes con comorbilidades y de avanzada edad; además, corresponden a cerca de la mitad de la incidencia de las fracturas de cadera en Estados Unidos.^{4,5} Este tipo de lesión puede ocurrir tanto en adultos mayores (por traumas de bajo impacto, como caídas debido a la osteoporosis) como en pacientes jóvenes (producto de traumas de alto impacto).^{6,7,8}

La modalidad de tratamiento ideal para las fracturas intertrocantericas inestables sigue siendo controvertida;² sin embargo, su objetivo es la restauración de la función y la movilización temprana.⁹ En los últimos años, se han desarrollado diversos implantes para mejorar la recuperación postoperatoria de los pacientes con fracturas intertrocantericas.¹⁰ Los dispositivos intramedulares como el clavo peritrocanterico (PTN, por su nombre en inglés: *peritrochanteric nail*) se utilizan comúnmente para la fijación de estas fracturas.¹¹ El PTN es un clavo de entrada trocanterica con un solo tornillo de retraso; está indicado para el tratamiento de la fractura intertrocanterica y otra variedad de fracturas de cadera, incluyendo la del eje central no conminuta y conminuta, subtrocanterica, distal, aquellas combinadas del eje y cuello.¹² Los clavos intramedulares han ido aumentando su uso, en especial en fracturas inestables, ya que se consideran biomecánicamente superiores y menos invasivos a la fijación estable con el tornillo de cadera dinámico (DHS: *dynamic hip screw*).^{13,14}

Aunque algunos estudios demuestran que el sangrado, el deslizamiento y el tiempo de movilización postoperatorio fueron significativamente más cortos en los pacientes que se intervinieron con clavo intramedular, comparado con otros dispositivos,^{13,14} otros afirman que no existen diferencias significativas en la movilidad postoperatoria entre los dos grupos.¹⁵ Por esto, utilizando información de un centro de referencia en el tratamiento y manejo de la fractura de cadera, queremos evaluar los resultados funcionales y complicaciones obtenidos en pacientes con fractura de cadera en quienes se empleó el clavo PTN, para comparar la evidencia en la literatura con los resultados conseguidos y generar hipótesis sobre la factibilidad de continuar el uso de estas tecnologías en nuestra población.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo de pacientes con fractura de fémur intertrocanterica atendidos durante el período de Enero de 2008 a Diciembre de 2012. Se inclu-

yeron todos los pacientes operados durante el período; se excluyeron aquéllos de quienes no se disponía de información completa de las variables de interés en la historia clínica.

Todos los pacientes fueron operados con la siguiente técnica: reducción cerrada de la fractura con las maniobras de tracción, aducción y rotación interna de la extremidad; se verificó la reducción con intensificador de imágenes. Se procedió a vestir el campo quirúrgico, se realizó incisión a nivel del trocánter mayor y unos 4 centímetros hacia proximal, se incidió piel, tejido celular subcutáneo y fascia; se identificó la punta del trocánter y con punzón se realizó la identificación del canal medular; se pasó guía endomedular y se inició rimado del canal con el instrumental del clavo cefalomedular (*proximal femur nail*); posteriormente, se introdujo el clavo dentro del canal. Bajo intensificador de imágenes, se identificó el punto de perforación en la cara lateral del muslo y se realizó visión fluoroscópica de la cadera. Se pasó la guía al cuello de la cabeza femoral, posicionándola central en ambos; luego, se perforó con broca y se moldeó el túnel óseo en cuello y cabeza para continuar con la colocación del tornillo deslizante, el cual, según la calidad ósea, podía ser sólido, fijo o telescópico. Por último, con la guía del clavo, se hizo incisión de bloqueo distal y se realizó perforación ósea de ambas corticales. Se bloqueó con un tornillo cortical; por último, se verificó con intensificador de imágenes y se procedió al lavado y cierre de las tres heridas. Según la extensión del trazo de fractura, se colocó el clavo endomedular de 170 o 220 mm. En aquellos pacientes con trazo subtrocanterico oblicuo largo, se realizó osteosíntesis con un cable isoelástico para mejorar la reducción previamente al paso del clavo cefalomedular. Todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano.

Se recopiló información de variables demográfica y clínicas tales como sexo, edad, comorbilidades, riesgo ASA (del inglés, *American Society of Anesthesiologists*), complicaciones postoperatorias, resultado funcional, readmisión temprana, tiempo a la deambulaci3n, tiempo de consolidaci3n. Todos los pacientes se siguieron de forma telefónica hasta seis meses posteriores a la cirugía para identificar el desenlace funcional. El tiempo de deambulaci3n y la consolidaci3n de la fractura fueron evaluados por el ortopedista en la consulta de seguimiento ambulatorio. La informaci3n de las variables de interés fue extraída de la historia clínica por una enfermera del equipo médico tratante; de igual forma, fue la encargada del seguimiento de los pacientes durante los seis meses posteriores a la cirugía. La informaci3n fue registrada en una base de datos de seguimiento del centro médico.

Se realizó un análisis descriptivo utilizando medidas de frecuencia absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se presentan con promedios y desviaci3n estándar o mediana y rango intercuartil, según la normalidad de los datos. El análisis fue realizado con el *software* SPSS 21, licenciado por la Universidad CES.

Resultados

Se analizaron 275 registros de pacientes, 70.5% eran mujeres, con una edad promedio de 79.9 años (DE: 13.8); 36.4% de los pacientes fueron operados en menos de 48 horas; 12% de ellos tenían un riesgo ASA \geq III (Tabla 1).

A los seis meses, 82.9% de los pacientes caminaban solos o con ayuda; la mediana y rango intercuartil del tiempo en meses de consolidación de la fractura fueron de 3.3 (1.6); el tiempo en días a la deambulaci3n tuvo una mediana y rango intercuartil de 15 (18) (Tabla 2).

Discusi3n

Las fracturas de cadera en el adulto mayor son un problema de salud que representa altos costos en el sistema de

salud; adem3s, influyen en la funcionalidad social, familiar y econ3mica de los pacientes que las sufren.^{16,17} Por esto, la b3squeda de la restauraci3n de la funci3n, movilizaci3n y la prevenci3n de las complicaciones quir3rgicas son objetivos fundamentales en la elecci3n del tratamiento.⁹ Sin embargo, en Am3rica Latina existen pocos estudios que nos permitan identificar los datos pertinentes sobre el uso de dispositivos modernos^{18,19,20} que hagan posible determinar las mejores opciones para minimizar las complicaciones quir3rgicas y obtener mejores resultados funcionales.

En nuestro centro hospitalario, el clavo cefalomedular es utilizado en el tratamiento de las fracturas de cadera. Este dispositivo fue desarrollado como una alternativa al uso del tornillo de cadera dinámico para el tratamiento de las fracturas inestables de cadera, con el cual se han evidenciado resultados funcionales positivos en los pacientes tratados.^{13,14} En la literatura, se ha evidenciado que el uso de estos dispositivos favorece un retorno a la deambulaci3n en m3s de 50% de los pacientes dentro de un per3odo de seis meses²¹ y en 39% dentro de los cuatro meses.²² En nuestro estudio, encontramos que 82.9% de los pacientes logr3 caminar con o sin ayuda dentro de los seis meses posteriores a la cirug3a; sin embargo, no se evalu3 el dolor y no se clasific3 la necesidad de dispositivos de ayuda para la movilizaci3n postoperatoria. Por lo tanto, estos datos podr3an modificar la evaluaci3n de la capacidad funcional real postoperatoria del paciente. La mortalidad reportada en el estudio fue de 16%, lo cual concuerda con lo reportado por otros investigadores.^{19,23}

La utilizaci3n de estos dispositivos permite la reducci3n de la fractura y conservar el hematoma de la misma, lo cual constituye un elemento esencial en el proceso de consolidaci3n.¹³ Para el seguimiento postoperatorio por parte de este trabajo, se vigil3 la consolidaci3n de la fractura, la cual tuvo una mediana de 3.3 meses. En la literatura,

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas.

Datos	N = 275 (%)
Sexo	
Masculino	81 (29.5)
Femenino	194 (70.5)
Edad	
Promedio (DE)	79.9 (13.8)
Mediana (rango intercuartílico)	83.8 (12.1)
Tiempo de cirugía	
\leq 48 horas	100 (36.4)
> 48 horas	175 (63.6)
Tipo de anestesia	
General	181 (65.8)
Raquídea	94 (34.2)
Clasificación ASA	
I	29 (10.5)
II	89 (32.4)
III	124 (45.1)
IV	21 (7.6)
V	12 (4.4)
Comorbilidades	
HTA	152 (55.3)
Diabetes mellitus	66 (24.0)
EPOC ^a	45 (16.4)
IRA ^b	22 (8.0)
IRC ^c	12 (4.4)
Anemia	31 (11.3)
ITU ^d	16 (5.8)
Complicaciones intra- y postoperatorias	
Anemia	39 (14.2)
Transfusi3n sangu3nea	19 (6.9)
ITU ^d	11 (4.0)
Desequilibrio electrol3tico	6 (2.2)
ISO ^e	6 (2.2)
Neumon3a	4 (1.5)
TVP ^f	2 (0.7)
Infarto	0 (0)
ECV ^g	0 (0)

^a = Enfermedad pulmonar obstructiva cr3nica, ^b = Injuria renal aguda, ^c = Injuria renal cr3nica, ^d = Infecci3n del tracto urinario, ^e = Infecci3n del sitio operatorio, ^f = Trombosis venosa profunda, ^g = Enfermedad cerebrovascular.

Tabla 2. Desenlaces clínicos.

Datos	N = 231 (%)
Resultado funcional	
Camina solo o con ayuda	228 (82.9)
No camina	21 (7.6)
N/A	26 (9.5)
Readmisi3n temprana ^a	
S3	10 (3.6)
No	265 (96.4)
D3as de estancia hospitalaria (d3as)	4.0 (6)
Mediana (rango intercuartílico)	
N3mero de controles	
Ninguno	65 (23.6)
1-2 controles	148 (53.8)
> 2 controles	62 (22.6)
Tiempo de deambulaci3n (d3as)	
Mediana (rango intercuartílico)	15 (18)
Tiempo de consolidaci3n (meses)	
Mediana (rango intercuartílico)	3.3 (1.6)

^a = Hospitalizaci3n en los primeros 15 d3as postoperatorios.

tura, se encuentra que más de 80% de los pacientes obtienen la consolidación en los primeros cuatro meses;^{5,24} en otros estudios, la consolidación de la fractura se evaluó por la presencia de calo óseo visible en radiografías y/o ausencia clínica de dolor.^{5,16} Sin embargo, en nuestra investigación, no se hizo recopilación de los parámetros para definir este resultado, lo que limita el análisis de la consolidación en este tipo de fracturas y, con ello, la determinación de reparación ósea con este tipo de implantes.

En un estudio realizado en Bogotá con pacientes con fractura de cadera intertrocanterica, el tiempo promedio de hospitalización fue de 11 días;²⁵ un tiempo tres veces mayor al encontrado por este trabajo, el cual fue de cuatro días en promedio. Esto puede explicarse debido a que el uso de los dispositivos intramedulares utilizados en esta investigación permite al cirujano minimizar la disección de tejido, reduciendo así el trauma quirúrgico, pérdida de sangre, infección y complicaciones de la herida.¹³ Esto concuerda con los hallazgos encontrados respecto a las complicaciones presentadas en los pacientes, ya que todas ocurrieron en menor proporción, comparadas con un estudio de seguimiento de pacientes con fractura de cadera, en el cual reportaron anemia (16.2%), infección urinaria (9.7%), neumonía (9.5%) e infarto del miocardio (0.7%).²⁶ Esto también se podría deber a que 75.4% de los pacientes incluidos en la cohorte tenían un nivel ASA ≥ 3 , comparados con 57.1% de nuestro estudio. Se tiene evidencia de que el nivel de ASA es un buen predictor de mortalidad y complicaciones en pacientes con fractura de cadera.²⁷ Aunque las complicaciones se presentaron en menor proporción, su comportamiento fue similar en orden de presentación a lo que reporta la literatura.^{26,27} No se identificó el delirio que pudieron presentar los pacientes en la etapa postquirúrgica, una de las complicaciones más frecuentes. Tampoco se recolectaron variables de interés como índice de masa corporal, índice de Charlson y la osteoporosis como comorbilidad, factores que se relacionan con el desenlace de los pacientes.

Consideramos que la principal desventaja de nuestro estudio es que, por su diseño transversal, no permite identificar asociación causal entre algunos desenlaces. Sin embargo, los resultados funcionales —como la deambulacion— fueron compatibles con los desenlaces positivos encontrados en la literatura; además, las complicaciones halladas dan cuenta de los beneficios descritos por la literatura sobre estos clavos cefalomedulares. Por ello, con lo obtenido en este estudio, se reafirma la indicación del uso de estos dispositivos en pacientes con estas lesiones.

Bibliografía

- Hernández, Parra, Morales, Mateus. *Mortalidad posterior a fracturas intertrocantericas antes y después de las 48 horas. Efecto del retraso en el tratamiento quirúrgico. Estudio de casos y controles*. [Hospital Universitario Clínica San Rafael]: Universidad Militar Nueva Granada. 2016; 1-19.
- Kokoroghiannis C, Aktseis I, Deligeorgis A, Fragkomichalos E, Papadimas D, Pappadas I. Evolving concepts of stability and intramedullary fixation of intertrochanteric fractures—a review. *Injury*. 2012; 43(6): 686-93.
- Calderón A, Ramos T, Vilchez F, Mendoza-Lemus O, Peña V, Cárdenas-Estrada E, et al. Comparación del clavo intramedular femoral proximal (PFN) versus placa DHS para el tratamiento de fracturas intertrocantericas. Análisis prospectivo. *Acta Ortop Mex*. 2013; 27(4): 236-9.
- Uliana CS, Abagge M, Malafaia O, Kalil-Filho FA, da Cunha LAM. Transtrochanteric fractures: evaluation of data between hospital admission and discharge. *Rev Bras Ortop*. 2014; 49(2): 121-8.
- Gari-Villa EM, de la Peña-Vargas O, Solano-Urrutia AL. Resultados del tratamiento de fracturas intertrocantericas inestables con clavo cefalomedular bloqueado. *Rev Col de Or Tra*. 2008; 22(1): 60-6.
- Michael R. Baumgaertner MPL. Intertrochanteric hip fractures. In: Browner BD, editor. *Skeletal trauma: basic science, management, and reconstruction*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier, Saunders; 2015. pp. 1683-720.e3.
- Chen PH, Wu CC, Chen WJ. Factors affect stability of intertrochanteric fractures when elderly patients fall. *Biomed J*. 2016; 39(1): 67-71.
- Kates SL, Mendelson DA, Friedman SM. The value of an organized fracture program for the elderly: early results. *J Orthop Trauma*. 2011; 25(4): 233-7.
- Gangadharan S, Nambiar M. Intertrochanteric fractures in elderly high risk patients treated with Ender nails and compression screw. *Indian J Orthop*. 2010; 44(3): 289-91.
- Ballal MS, Emms N, Thomas G. Proximal femoral nail failures in extracapsular fractures of the hip. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2008; 16(2): 146-9.
- Koval KJ. Intramedullary nailing of proximal femur fractures. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*. 2007; 36(4 Suppl): 4-7.
- Ken Koval, MD. Biomet Peritrochanteric Nail (PTN) System. Biomet Trauma, Form No. BMET0261.0-GBL • REV0714; 2014.
- Boldin C, Seibert FJ, Fankhauser F, Peicha G, Grechenig W, Szyzkowitz R. The proximal femoral nail (PFN)—a minimal invasive treatment of unstable proximal femoral fractures: a prospective study of 55 patients with a follow-up of 15 months. *Acta Orthop Scand*. 2003; 74(1): 53-8.
- Xu YZ, Geng DC, Mao HQ, Zhu XS, Yang HL. A comparison of the proximal femoral nail antirotation device and dynamic hip screw in the treatment of unstable peritrochanteric fracture. *J Int Med Res*. 2010; 38(4): 1266-75.
- Sannomiya M, Kajitani M. Comparison of clinical results between CHS and PTN for unstable trochanteric fractures of the femur. *J Chugoku-Shikoku Orthop Assoc*. 2013; 25(2): 325-31.
- Fonseca-Caro JF, Matson-Carballo G, Pereira-Betancourt C, Rivera-Martínez E. Enclavijamiento cefalomedular en el manejo de fracturas inestables de cadera. *Rev Cienc Biomed*. 2015; 6(2): 265-71.
- Nurmi I, Narinen A, Luthje P, Tanninen S. Functional outcome and survival after hip fracture in elderly: a prospective study of 106 consecutive patients. *J Orthop Traumatol*. 2004; 5(1): 7-14.
- Queally JM, Harris E, Handoll HH, Parker MJ. Intramedullary nails for extracapsular hip fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; (9): CD004961.
- Uribe-Ríos A, Castaño-Herrera DA, García-Ortega AN, Pardo-Aluma EE. Morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera en el Hospital Universitario San Vicente Fundación, de Medellín, Colombia. *Iatreia*. 2012; 25(4): 305-13.
- Del Gordo-D'Amato RJ. Fracturas del fémur proximal. Opciones de tratamiento. *Ortho-tips*. 2012; 8(3): 157-64.
- Temiz A, Durak A, Atici T. Unstable intertrochanteric femur fractures in geriatric patients treated with the DLT trochanteric nail. *Injury*. 2015; 46 Suppl 2: S41-6.

22. Pajarinen J, Lindahl J, Michelsson O, Savolainen V, Hirvensalo E. Pertrochanteric femoral fractures treated with a dynamic hip screw or a proximal femoral nail. A randomised study comparing post-operative rehabilitation. *J Bone Joint Surg Br.* 2005; 87(1): 76-81.
23. Herrera A, Domingo J, Martinez A. Results of osteosynthesis with the ITST nail in fractures of the trochanteric region of the femur. *Int Orthop.* 2008;32(6):767-72.
24. Schipper IB, Steyerberg EW, Castelein RM, van der Heijden FH, den Hoed PT, Kerver AJ, et al. Treatment of unstable trochanteric fractures. Randomised comparison of the gamma nail and the proximal femoral nail. *J Bone Joint Surg Br.* 2004; 86(1): 86-94.
25. Mahecha-Tautiva CF, Montt-Salcedo WE. *Resultados del tratamiento de las fracturas intertrocantericas en el Hospital Universitario Mayor Meredí.* Bogotá: Universidad De Nuestra Señora Del Rosario, Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud; 2015. 1-18.
26. Folbert EC, Hegeman JH, Gierveld R, van Netten JJ, Velde DV, Ten Duis HJ, et al. Complications during hospitalization and risk factors in elderly patients with hip fracture following integrated orthogeriatric treatment. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2017; 137(4): 507-15.
27. Henderson CY, Ryan JP. Predicting mortality following hip fracture: an analysis of comorbidities and complications. *Ir J Med Sci.* 2015; 184(3): 667-71.