

Enclavado centromedular de tibia y fémur sin fluoroscopia ni fresado

José G Martínez Estrada,* Enrique Granados Sandoval,** Rocío Zepeda Cianca,** Agustín Trejo Pimentel,** Rodolfo Rodríguez Guillén*

RESUMEN

Objetivo: informar el grado de resolución de las fracturas de tibia y fémur sin utilizar fluoroscopia directa ni intensificador de imágenes.

Pacientes y métodos: se realizó un estudio prospectivo y descriptivo de pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de tibia y fémur en el servicio de Ortopedia del Hospital 1° de Octubre del ISSSTE, de septiembre de 1997 a octubre de 1998, a los que se les hizo enclavado centromedular de tipo Intrafix® con bloqueo distal sin fluoroscopia.

Resultados: se capturaron 42 casos en 39 pacientes, 23 de tibia y 19 de fémur; con nueve fracturas expuestas, seis de tibia y tres de fémur. La extremidad más afectada fue la izquierda. Sólo en dos pacientes se retrasó la consolidación; no se observaron infección ni pseudoartrosis. En total, se reclutaron 15 hombres y 24 mujeres, con un rango de edad de 14 a 85 años.

Conclusiones: el bloqueo distal puede realizarse sin necesidad de fluoroscopia, e incluso es posible disminuir los tiempos quirúrgicos sin afectar el resultado.

Palabras clave: clavo centromedular sin radiación.

ABSTRACT

Objective: To report the degree of shaft and femur fractures resolution without using direct fluoroscopy or images intensifier.

Patients and methods: This is a prospective longitudinal and descriptive study in patients with tibia and femur fractures. It was done from September 1997 to October 1998 at Hospital 1° de Octubre. We selected 42 patients with centromedullary nail surgery without fluoroscopy; all of them were followed until bone consolidation.

Results: We studied 42 cases in 39 patients, and found 23 tibia fractures and 19 femur fractures, six exposed tibia fractures and three exposed femur fractures. Of them, 23 were female and 15 male, with an age range of 14-85. The most affected extremity was left; only two patients suffered retard in consolidation. There was not pseudoarthrosis or infection.

Conclusions: Blockade distal can be carried out without fluoroscopy with good outcome and surgical time.

Key words: centromedullary nail without fluoroscopy.

El clavo para tibia y fémur ha experimentado diversos cambios desde que Hansen Street^{1,2} lo introdujera por primera vez. En 1940, Kuntscher le dio forma de trébol, lo que mejoró extraordinariamente el tratamiento de las fracturas

diafisarias estables,^{2,3} aunque no de las inestables, ya que se reportó un alto índice de pseudoartrosis.⁴ Una década después, el mismo Kuntscher ideó el fresado medular, lo que permitió usar un clavo más grueso, con lo que aumentaba la superficie de contacto y, por ende, la estabilidad.^{5,6} Después se creó un clavo atornillado cuyo problema técnico fue la localización de orificios.^{4,7,8} En 1972, Klem y Schellman reemplazaron el método original de clavos bloqueados, o clavos de Taylor, por un clavo en el fémur que se fijaba con un tornillo bloqueado orientado en un ángulo de 150° y dos tornillos bloqueadores distales a 90°, además de dos tornillos proximales y dos distales en la tibia.⁹⁻¹¹ En 1974, Cross Kempf describió la técnica de bloqueo dinámico y estático,^{12,13} en el primero, el fémur se bloquea proximalmente y la tibia distalmente, y en el segundo sólo se hace un bloqueo proximal y distal. En este tipo de enclavado se reporta fatiga de implante en el tercio superior del clavo debido a las fuerzas de torsión y flexoextensión.^{14,15}

* Médico adscrito al servicio de Ortopedia y Traumatología.

** Médico adscrito al servicio de Radiología e Imagen. Hospital 1° de Octubre, ISSSTE.

Correspondencia: Dr. José G Martínez Estrada. Ezequiel Montes 51, colonia Tabacalera, CP 06030, México, DF. Correo electrónico: mtzjose71@hotmail.com

Recibido: mayo, 2008. Aceptado: diciembre, 2008.

Este artículo debe citarse como: Martínez EJG, Granados SE, Zepeda CR, Trejo PA, Rodríguez GR. Enclavado centromedular de tibia y fémur sin fluoroscopia ni fresado. Rev Esp Med Quir 2009;14(1):22-26.

La versión completa de este artículo también está disponible en: www.revistasmedicasmexicanas.com.mx

En 1975, Fernando Colchero publicó sus primeras experiencias con clavo-perno fijo al hueso para estabilizar las fracturas de difícil tratamiento. Utilizó una regleta para bloqueo proximal, distal e intermedio; una de las limitaciones era que se trataba de un clavo no canulado que dificultaba la intervención a foco cerrado y que ameritaba gran rimado, con la consecuente fatiga de implante.^{16,17} En 1986, la AO-ASIF introdujo el clavo centromedular inicial flexible de paredes finas y parcialmente rasurado, con sección transversal en forma de trébol, llamado clavo de Muller.

La necesidad de lograr estabilidad rotatoria pronto llevó al desarrollo de la curva de Herzog, un ángulo situado en la parte proximal del clavo de la tibia.

Un par de años después, la AO-ASIF creó un clavo universal bloqueado dinamizante, que no requería que se retiraran todos los pernos proximales, con el que era posible realizar esfuerzos axiales.¹⁸ En 1988 dio a conocer el nuevo clavo universal de tibia con una angulación de 11° en el tercio proximal.¹⁹

De 1986 a 1988, Toney Russell y Charlie Taylor, de *Smith & Nephew Orthopedics* inventaron un clavo centromedular bloqueado para varios tipos de fractura de fémur: subtrocantéricas, intertrocantéricas, ipsilaterales de cuello y diafisarias, llamado clavo Delta Russell & Taylor.²⁰

En 1995, la *ACE Medical Company* utilizó el mismo método de bloqueo intertrocantérico del clavo Delta para fabricar un clavo de titanio AIM más resistente, con apoyo fluoroscópico para bloqueo distal.²¹ Ese mismo año, la compañía Treu Instrumente, de Alemania, diseñó el clavo Morris con el método de bloqueo llamado igual, en el cual se sugería usar una regleta guía; sin embargo, era complicado.²² En 1996, Orthofix dio a conocer un método de bloqueo distal para tibia y fémur, en el cual se utiliza una regleta guía con diámetro octagonal, que es el más confiable y elimina por completo la fluoroscopia.²³

El objetivo principal de este estudio es analizar la utilidad de la técnica de bloqueo distal sin fluoroscopia para evitar el limado de canal medular.

PACIENTES Y MÉTODO

Se incluyeron en el estudio 39 pacientes con diagnóstico de fractura diafisaria de tibia y de fémur atendidos en el servicio de Ortopedia del Hospital 1° de Octubre del

ISSSTE, de septiembre de 1997 a octubre de 1998. En total, se encontraron 42 fracturas, 23 de tibia y 19 de fémur; nueve eran expuestas, de las cuales seis eran de tibia (cuatro de tercer grado y dos de segundo) y tres de fémur (dos de segundo grado y una de tercero).

Criterios de inclusión

Se incluyeron en el estudio todos los pacientes mayores de 14 años de edad con fractura diafisaria de fémur y tibia, abierta o cerrada, estable o inestable, a quienes se colocó un clavo Intrafix con el apoyo técnico de la casa comercial, en el Hospital 1° de Octubre del ISSSTE, durante el periodo comprendido del 1 de septiembre de 1997 al 16 de octubre de 1998.

Criterios de exclusión

Se excluyeron los pacientes tratados con un método distinto, como los fijadores externos; los politraumatizados graves; los que tenían enfermedades que impidieran el tratamiento y los operados por otros médicos o en otros hospitales.

La técnica básicamente es la que se sigue en procedimientos similares, con la diferencia de que sólo se labra el canal medular con rimas manuales de 7 y 8 mm para la tibia, y de 10, 11 y 12 mm para el fémur. Se inserta el clavo montado en la regleta, sobre la guía sin oliva, a foco cerrado. Después, se retira la guía y se bloquean los pernos distales con la regleta y la guía anterior; para lo cual se perfora en el plano anteroposterior la cortical anterior hasta tocar el clavo. Mientras tanto, la guía mantiene el clavo contra la cortical posterior y fija la regleta, con lo que se evitan fallas en el bloqueo del plano medial al lateral (figuras 1a y b). Se corrobora que el perno se encuentre en su sitio, con la guía sin oliva; se incide en el trazo de la fractura y se bloquean los pernos proximales. Entonces, se coloca un vendaje antiedema de Jones durante 48 horas; al retirarlo, se inicia la movilización temprana, y a las dos o tres semanas se agrega apoyo parcial. El manejo continúa en la consulta externa, con un seguimiento mínimo de 12 semanas y máximo de 52.

RESULTADOS

Se estudiaron 39 pacientes, 24 (61%) del sexo femenino y 15 (38%) del masculino. De las 42 fracturas, 23



Figura 1a. Técnica de bloqueo distal de tibia y peroné; colocación de inmovilizador.



Figura 1b. Esquema de bloqueo y canales para la colocación de los tornillos.

(54%) eran de tibia y 19 (45%) de fémur; nueve (21%) eran expuestas, de ellas seis (14%) eran de tibia y tres (7.1%) de fémur. De acuerdo con la clasificación de Gustillo, cuatro (9.5%) eran de segundo grado (dos de tibia y dos de fémur) y cinco (11.9%) de tercer grado (una de fémur y cuatro de tibia). La extremidad izquierda

estaba fracturada en 26 (61%) casos (14 de tibia y 12 de fémur), y la derecha en 16 (38%) casos (9 de tibia y 7 de fémur).

El rango de edad de los pacientes del estudio fue de 14 a 85 años, con un promedio de 37 años. El grupo más afectado fue el de los sujetos que se encontraban en la tercera, cuarta y quinta décadas de la vida, es decir, los económicamente activos que requieren pronta rehabilitación.

Las complicaciones observadas fueron: dos fracturas de fémur multifragmentarias reducidas a foco cerrado, una de ellas con acortamiento de 2.5 cm y otra con alargamiento de 1.5 cm; esto por la dificultad para calcular la distancia de ambas extremidades en el momento del bloqueo en la mesa de fracturas; una protusión de clavo en el fémur que se retiró al consolidar la fractura; dos casos de bloqueo distal incompleto, en los que quedaron un perno dentro y otro fuera.

Todas las fracturas se consolidaron en un tiempo de ocho a diez semanas, según la escala de Osten. Sólo en dos casos se retrasó la consolidación, por lo que tuvieron que dinamizarse a las 12 semanas; ambos evolucionaron a la tercera etapa después de la semana 16 y se consolidaron completamente sin necesidad de una segunda intervención quirúrgica. No se observó osteomielitis ni se tuvo que usar otro método por falla del clavo; únicamente se retiró un clavo por protusión.

Puede afirmarse que en 37 casos los resultados fueron excelentes, y en cinco fueron buenos. El tiempo promedio de la intervención fue de 40 minutos en las fracturas de tibia y de 60 minutos en las de fémur. Antes de que transcurrieran nueve meses de la operación, 36 pacientes (85%) se reincorporaron a sus actividades cotidianas, todos con movilidad completa de cadera, rodilla y tobillo. El tiempo de hospitalización promedio fue de 10 días, con un rango de 6 a 20 días.

Los controles radiográficos muestran evolución satisfactoria de las fracturas, con formación de callos óseos y buena consolidación (figuras 2 a 4).

DISCUSIÓN

Puede afirmarse que la complejidad de las fracturas de tibia y fémur y el alto índice de lesión en pacientes en edad económicamente activa destacan la necesidad de



Figura 2. Proyecciones radiográficas en lateral y anteroposterior, en un paciente de 45 años de edad, con fracturas múltiples de tibia y peroné. Antes de la colocación del clavo está mal alineada y angulada; después, se alinea la fractura en la placa posquirúrgica.



Figura 3. Fractura segmentaria de tibia; trazos múltiples de fracturas; angulación mayor a 120° y desplazamiento medial del peroné.

implantar un manejo quirúrgico primario que permita lograr una consolidación adecuada y satisfactoria en un tiempo razonable. Esto ha llevado al uso indispensable de clavos centromedulares bloqueados, que operan bajo los mismos principios, pero cuyos diseños y materiales varían.

En el procedimiento elegido en este hospital se hizo rimado mínimo a foco cerrado y bloqueo distal sin fluoroscopia, con una regleta firme de 95% de precisión.

Se obtuvieron buenos resultados: se logró una consolidación adecuada y disminuyeron los tiempos

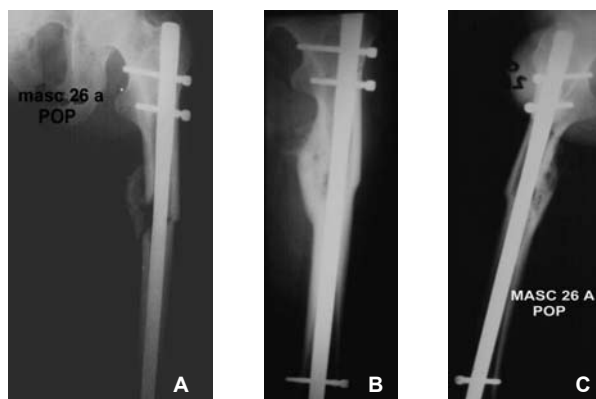


Figura 4. Fractura de fémur en un paciente del sexo masculino de 26 años: A, B y C: primera, segunda y tercera radiografía, respectivamente.

quirúrgicos y la duración de la hospitalización, lo que en conjunto favoreció la pronta reintegración de los pacientes a sus actividades.

CONCLUSIÓN

Existen distintas alternativas al manejo de fracturas de tibia, fémur y peroné que producen excelentes resultados. El método que se describe aquí es rápido, inocuo, no genera gastos excesivos y permite que el paciente se recupere en menos tiempo.

En la actualidad, cuando los servicios de salud están saturados, tienen menos recursos y más pacientes en lista de espera, esta técnica de fijación de fracturas es una buena opción.

REFERENCIAS

1. Hansen S, Winquist R. Closed intramedullary nailing of the femur. Kuntscher technique with reaming. *Clin Orthop* 1979;138:56-61.
2. Sisk TD. Fracturas. En: Edmonton AS, Crenshaw AH, editores. *Campbell cirugía ortopédica*. 8ª ed. Buenos Aires: Panamericana, 1994.
3. Kuntscher GB. The Kuntscher method for intramedullary fixation. *J Bone Joint Surg Am* 1958;40-A(1):17-26.
4. Homawoo K. Le traitement des fractures comminutives de la diaphyse fémorale. *Int Orth* 1986;11:340-52.
5. Kuntscher G. El enclavado intramedular. Fundamentos, indicaciones y técnica. Barcelona: Editorial Científico Médica, 1965.
6. Muller MK, Allgower M, Scheneider R. *Manual of internal fixation*. 3ª ed. New York: Springer, 1991;pp:291-365.

7. Ryed TP, Luscher J. Results after internal fixation of comminuted fractures of the femoral shaft with DC plates. *Clin Orthop* 1979;138:74-76.
8. Kennet D, Johnson W, Parker B. Comminuted femoral shaft fractures: Treatment by Roller traction, cerclage wires and an intramedullary nail or an interlocking medullary nail. *J Bone Joint Surg Am* 1984;66(8):1222-35.
9. Kemp I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing, its application to comminuted fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am* 1995;67:709-20.
10. Klemm KW, Schellman WD. Dynamische und statische: Verriegelung des marknagels. *Monatsschr Unfallheilkd* 1972;75:586-75.
11. Klemm KW, Borner MD. Interlocking nailing of complex fractures of the femur and tibia. *Clin Orthop* 1986;212:89-100.
12. Kempf I, Grosse A, Beck G. Closed locked intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg Am* 1985;65:709-20.
13. Kempf I, Grosse A, Rigant P. The treatment of non-intramedullary nailing. *Clin Orthop* 1986;212:142-254.
14. Kempf I, Meyrueis JP, Perrer S. La fixation d'une fracture doit-elle être rigide ou élastique. *Rev Chir Orthop* 1983;69(5):338-80.
15. Sánchez Gimeno J, Albareda JM. Biomechanical study of the Grosse Kemp Femoral Nail. *Int Orthop* 1997;21:115-8.
16. Peruchon E, Colchero F, Micallef JP, Saint-Pierre B, Rabischong P. Biomechanical study of a highly stable intramedullary osteosynthetic device. *J Biomed Eng* 1984;6(1):17-21.
17. Colchero F. Osteosíntesis estable de las fracturas de la diáfisis femoral con clavo intramedular y tornillos que lo atraviesan. *Rev Med IMSS* 1975;LV(1199):279-89.
18. Colchero F, Peruchon E. Clavo intramedular fijo al hueso por pernos en las fracturas y pseudoartrosis de la diáfisis de fémur tibia y húmero. *Rev Orthop Trauma* 1983;27IB(3):283-300.
19. Seiler JG 3rd, Swiontkowski MF. A prospective evaluation of AO/ASIF Universal femoral nail in treatment of traumatic and reconstructive problems of the femur. *J Trauma* 1991;31(1):121-6.
20. Franklin JL, Winquist RA, Benirschke SK, Hansen ST Jr. Broken intramedullary nails. *J Bone Joint Surg Am* 1988;70(10):1463-71.
21. Castro M. Clavo intramedular femoral de titanio AIM. DePuy México, 1995.
22. The Morris interlocking nail system. Treu-Instrumente. Tuttlingen, Germany 1995;pp:1-23.
23. Wasan AD, Ziran BH, Chapman MW. Complications of IM nails with transverse locking screws through the femoral neck. Poster no. 12. Ota meeting, Boston, September 1996.