

Nuevo sistema de Clavo Autobloqueante para fracturas distales de Fémur

Doctores: Luis Alberto Delgado R.*
Jochen Gerstner B.**

RESUMEN

Las fracturas del tercio distal del fémur son muy bajas para ser estabilizadas en su aspecto rotacional con clavo intramedular. Este trabajo presenta una solución con un sistema que incluye la combinación de un clavo de Kuntscher modificado distalmente, al cual se le adiciona en su interior un clavo de Ender que estabilizará el fragmento distal evitando su rotación.

Entre Abril/86 y Abril/88 fueron intervenidos en el Hospital Universitario del Valle, Cali, Colombia, 40 pacientes y seguidos 28 (28 fracturas y una pseudoartrosis localizadas en el tercio distal del fémur).

19 hombres, 9 mujeres con edad promedio de 28 años, 21 fracturas cerradas (75.8%) 7 fracturas expuestas (24.1%). El seguimiento se hizo a partir de la segunda semana y hasta la consolidación clínica y radiológica.

Todas las fracturas consolidaron clínicamente, en promedio a las 8.5 semanas y radiológicamente a las 13.8 semanas.

28 de las 29 fracturas (95.5%) consolidaron sin deformidad rotacional ni angular. Se discuten algunas complicaciones.

Se concluye que este sistema controla efectivamente la inestabilidad rotacional del fragmento distal, planteando así otra posibilidad sencilla y a menor costo para este tipo de fracturas en nuestro medio.

INTRODUCCION

La técnica de enclavijamiento intramedular para fracturas diafisarias de fémur fue descrita en 1940 por Kuntscher y en 1958 se introdujo el fresado medular con lo cual se amplió su aplicabilidad¹.

Este sistema ha demostrado a través de los años ser el método ideal para el manejo de las

fracturas transversales del tercio medio del fémur^{2, 3, 1, 4}.

Sin embargo falla cuando se enfrenta a fracturas de corte oblicuo, espirales o localizadas a menos

* Residente 4. Ortopedia y Traumatología.

** Profesor Titular. Jefe Sección Ortopedia y Traumatología. Hospital Universitario del Valle. Cali, Colombia.

de 3 cm al punto en el cual el canal medular comienza a ampliarse en la parte distal del fémur, ya que no permite manejar la inestabilidad rotacional del fragmento distal, y es necesario adicionar placas neutralizadoras, tornillos, tracciones, etc.³.

Las fracturas del tercio distal del fémur han sido objeto de gran interés investigativo, razón por la cual se han propuesto diversas formas de tratamiento, dentro de las cuales se incluye el tratamiento ortopédico con tracción esquelética^{5, 6}, tracción seguida de yeso articulado^{5, 7, 8, 9}, utilización de placas autocomprensivas AO¹⁰, Clavos de Ender¹¹, enclavado intramedular con tracción postquirúrgica, etc.

Desde su aparición, el clavo de Kuntscher ha sido sometido a diversas modificaciones. De Camargo² en 1952 es el primero en plantear la idea de adicionarle un sistema de aletas en el extremo distal para mejorar su estabilidad rotacional. Posteriormente Klemm y Schellmann diseñan el sistema autobloqueante con un clavo intramedular para bloquear mediante tornillos proximales y distales, sistema similar al Grosse-Kempff, introducido en Francia en 1974.

Más adelante, y basados en la idea de De Camargo, Brooker y Cols.², diseñan el clavo de Brooker - Wills.

En 1986, Hofmann y Cols.¹² presentan en la reunión anual de la A.A.O.S. un sistema autobloqueante consistente en la utilización de un clavo de Ender modificado, que estabiliza el fragmento distal en su aspecto rotacional.

El presente trabajo es el informe preliminar de un estudio prospectivo del tratamiento de fracturas del tercio distal del fémur con un nuevo sistema autobloqueante que combina la utilización de un clavo de Kuntscher modificado distalmente, al cual se le agrega en su interior un clavo de Ender que estabilizará el fragmento distal en su aspecto rotacional.

Este método de tratamiento se instituyó desde 1986 en el Hospital Universitario del Valle y viene siendo utilizado en forma sistemática, demostrando ser un excelente método autobloqueante por su sencillez y bajo costo.

PROCESAMIENTO DEL IMPLANTE

1. La longitud del clavo de Kuntscher se obtiene midiendo, en el lado sano, desde el punto más sobresaliente del trocánter mayor hasta la interlínea articular de la rodilla, distancia a la cual se le resta el 10%. También puede medirse hasta el polo superior de la patela⁶. El diámetro se obtiene midiendo en las radiografías la amplitud del canal medular en el

istmo, restando 1 mm. por efecto de magnificación. La modificación se realiza como se describe a continuación.

2. En la misma cara donde se encuentra la perforación para la extracción del clavo, con ayuda de un esmeril o una lima plana, se practica una ventana rectangular que comienza a 4 cm. del extremo distal del clavo y se extiende 2.5 cm proximalmente (Fig. 1).

Se debe constatar que su diámetro es adecuado, introduciendo un Ender de prueba por esta ventana y comprobar su fácil deslizamiento (Fig. 2).

3. A continuación el extremo distal del orificio se lima como se demuestra en la Fig. 3 para permitir que el Ender salga fácilmente. Finalmente seleccionar un Ender que tenga 2 cm más de longitud que el Kuntscher¹³.

Esta modificación es posible realizarla en clavos cuyos diámetros sean mayores o iguales a 12 mm. Los clavos de menor calibre no permiten la introducción del Ender en su interior.

INSTRUMENTAL REQUERIDO

1. Equipo de Ender
Impactor guía (Fig. 4)
Extractor
2. Equipo de Kuntscher
3. Impactor de Kuntscher canulado (Fig. 4)
4. Intensificador de imagen (opcional)

MATERIAL Y METODOS

Entre Abril de 1986 y abril de 1988 se intervinieron 40 pacientes y se hizo seguimiento a 28 (28 fracturas y una pseudoartrosis). Los pacientes presentaban fracturas localizadas en el tercio distal del fémur a partir del punto de ensanchamiento del canal medular, o sea, las fracturas eran muy distales para ser manejadas con clavo intramedular únicamente o muy proximales para poder estabilizarse con placas condilares.

Todas, excepto un caso, fueron realizadas en el Hospital Universitario del Valle. El autor participó en la mayoría del tratamiento y en la totalidad del seguimiento de los pacientes.

En el Servicio de Urgencias se inició su manejo con exámenes físicos completos y valoración por otras especialidades de acuerdo al compromiso de los diferentes sistemas.

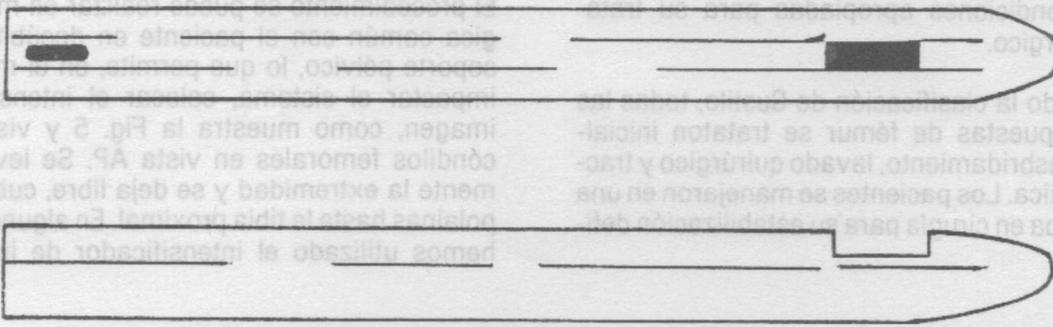


Figura 1

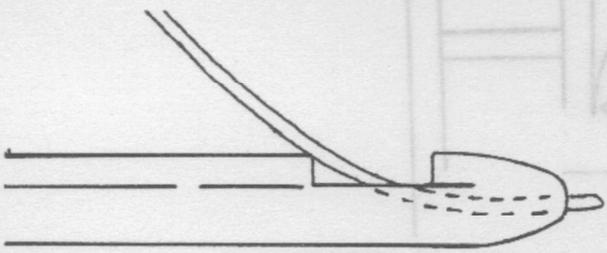


Figura 2

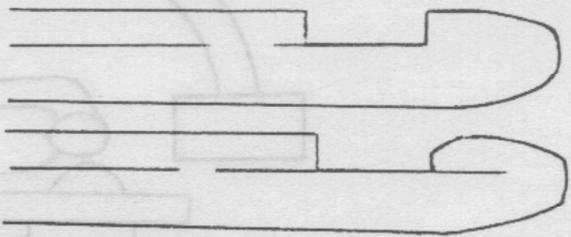


Figura 3

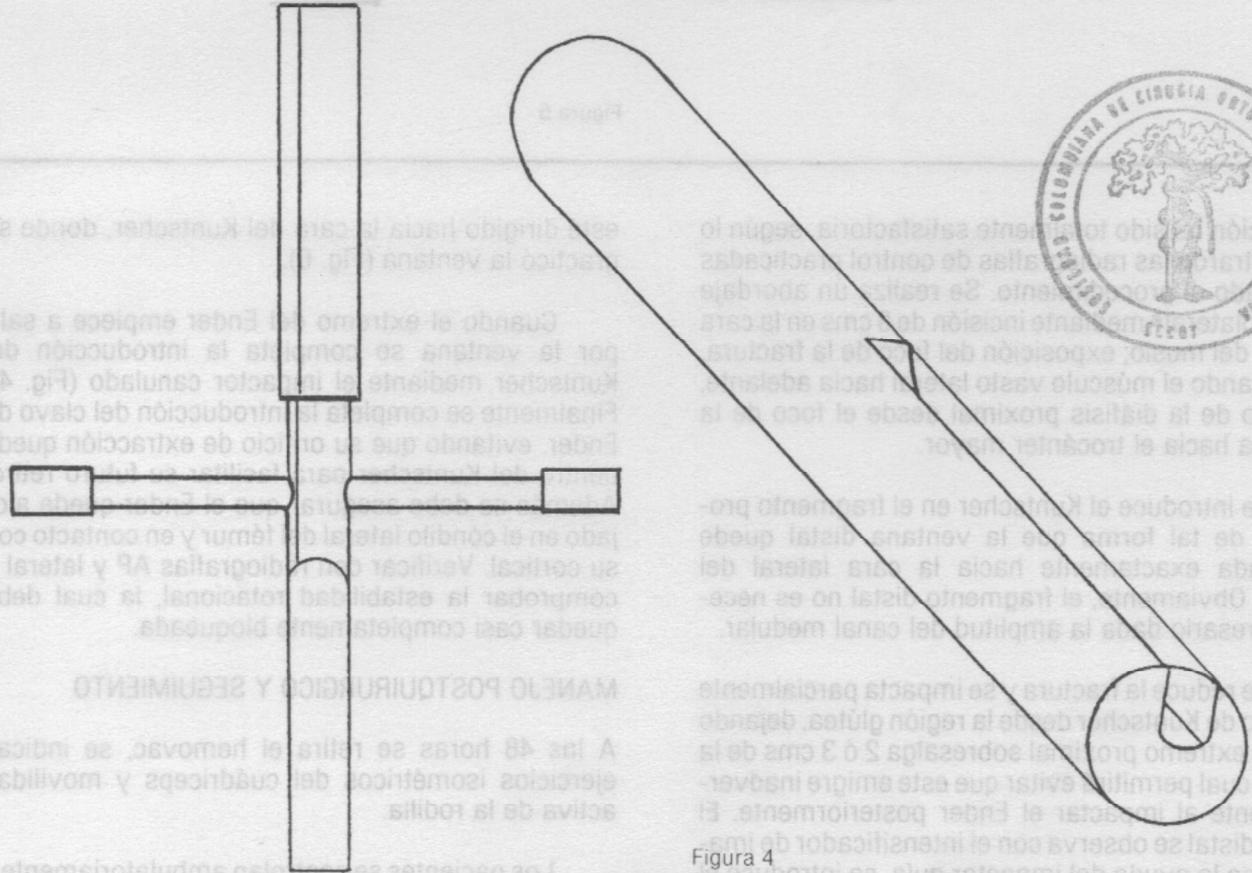


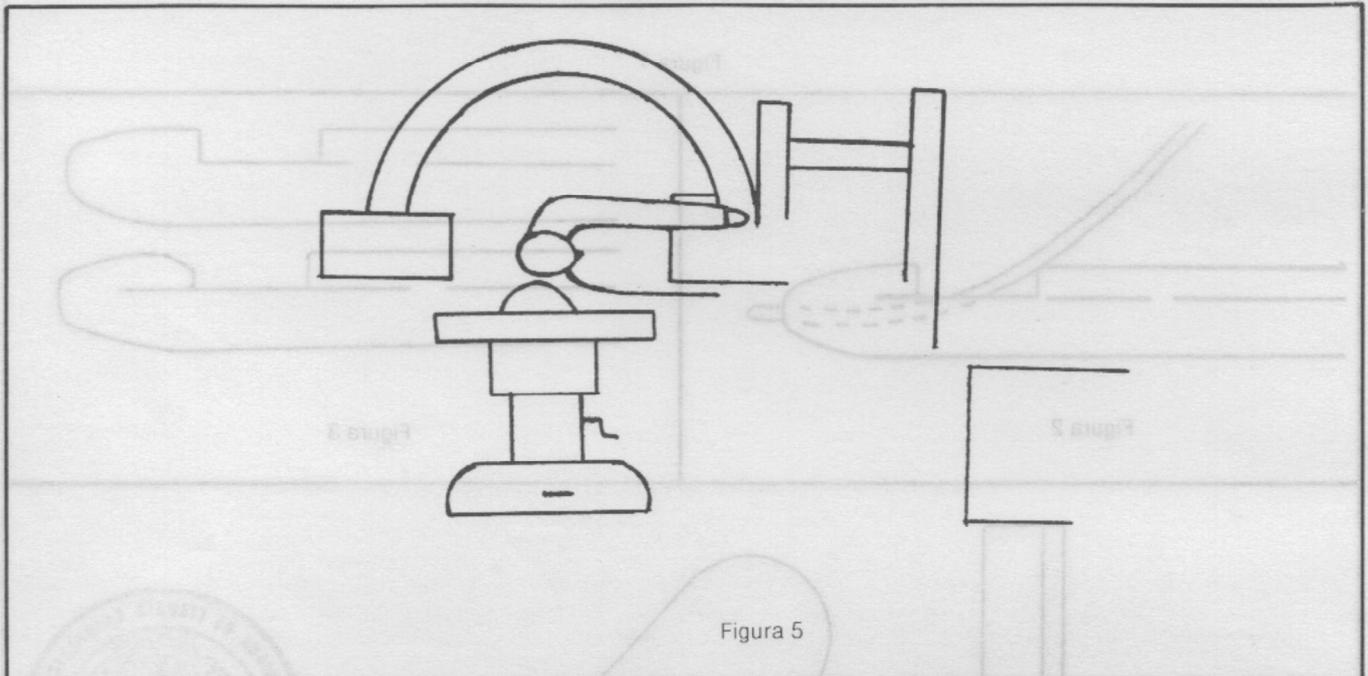
Figura 4

A los pacientes con fracturas cerradas se les aplicó tracción esquelética en tibia proximal hasta presentar condiciones apropiadas para su tratamiento quirúrgico.

Utilizando la clasificación de Gustilo, todas las fracturas expuestas de fémur se trataron inicialmente con desbridamiento, lavado quirúrgico y tracción esquelética. Los pacientes se manejaron en una segunda etapa en cirugía para su estabilización definitiva.

DESCRIPCION DE LA TECNICA

El procedimiento se puede realizar en mesa quirúrgica común con el paciente en decúbito lateral y soporte pélvico, lo que permite, en el momento de impactar el sistema, colocar el intensificador de imagen, como muestra la Fig. 5 y visualizar los cóndilos femorales en vista AP. Se levanta totalmente la extremidad y se deja libre, cubriendo con polainas hasta la tibia proximal. En algunos casos no hemos utilizado el intensificador de imagen y la



aplicación ha sido totalmente satisfactoria, según lo demostraron las radiografías de control practicadas finalizado el procedimiento. Se realiza un abordaje posterolateral⁶ mediante incisión de 8 cms en la cara lateral del muslo; exposición del foco de la fractura, rechazando el músculo vasto lateral hacia adelante, fresado de la diáfisis proximal desde el foco de la fractura hacia el trocánter mayor.

Se introduce el Kuntscher en el fragmento proximal, de tal forma que la ventana distal quede orientada exactamente hacia la cara lateral del fémur. Obviamente, el fragmento distal no es necesario fresarlo dada la amplitud del canal medular.

Se reduce la fractura y se impacta parcialmente el clavo de Kuntscher desde la región glútea, dejando que su extremo proximal sobresalga 2 ó 3 cms de la piel, lo cual permitirá evitar que este emigre inadvertidamente al impactar el Ender posteriormente. El fémur distal se observa con el intensificador de imagen. Con la ayuda del impactador guía, se introduce el clavo de Ender de tal manera que su extremo distal

esté dirigido hacia la cara del Kuntscher, donde se practicó la ventana (Fig. 6).

Cuando el extremo del Ender empiece a salir por la ventana se completa la introducción del Kuntscher mediante el impactador canulado (Fig. 4). Finalmente se completa la introducción del clavo de Ender, evitando que su orificio de extracción quede dentro del Kuntscher para facilitar su futuro retiro. Además se debe asegurar que el Ender quede alojado en el cóndilo lateral del fémur y en contacto con su cortical. Verificar con radiografías AP y lateral y comprobar la estabilidad rotacional, la cual debe quedar casi completamente bloqueada.

MANEJO POSTQUIRURGICO Y SEGUIMIENTO

A las 48 horas se retira el hemovac, se indican ejercicios isométricos del cuádriceps y movilidad activa de la rodilla.

Los pacientes se controlan ambulatoriamente a partir de las 2 semanas y hasta la consolidación.

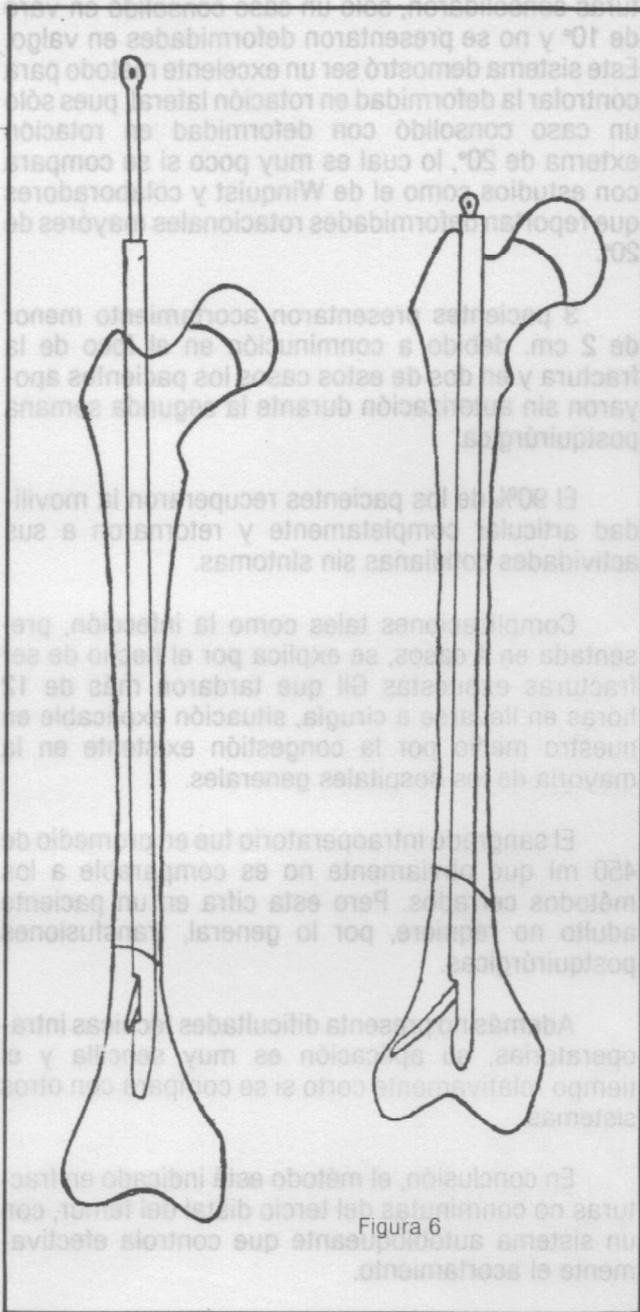


Figura 6

En cada consulta se valoran en forma comparativa los arcos de movilidad articular de cadera y rodilla, alineamiento de la extremidad, medida real y consolidación clínica y radiológica. Esta última se determina por la aparición del puente óseo y desaparición de la línea de fractura. El apoyo se indica en forma individual según el caso. Todos los pacientes se evalúan clínicamente al final de la consolidación.

RESULTADOS

De los 28 pacientes que se siguieron prospectivamente, 19 pertenecían al sexo masculino y 9 al femenino, con una relación de 2.1: 1 y edad promedio de 28 años (15 a 72).

El mecanismo de trauma correspondió a accidentes de tránsito en el 85.5% y el 4.5% restantes a heridas por bala, caídas de gran altura y otras.

22 fracturas fueron cerradas (75.9%) y 7 expuestas (24.1%), de las cuales 5 eran Grado II y 2 Grado I. La totalidad de las fracturas se encontraba localizada por debajo del punto en el cual el canal medular se amplía. El tiempo promedio entre el trauma y la cirugía definitiva fue de 18 días (3 a 38) el caso de la pseudoartrosis correspondía a un paciente de 35 años quien había presentado una fractura cerrada del tercio distal del fémur derecho y manejada por empírico.

El 50% de los pacientes presentaron otros traumas asociados, incluyendo fracturas múltiples (64.2%), trauma de tórax (14%), trauma craneoencefálico (28.5%), trauma cerrado de abdomen y, en un caso, trauma vascular de la arteria poplítea que requirió injerto venoso.

El tiempo promedio quirúrgico fue de 95' y el sangrado 450 ml. (200 a 1.500). En ningún caso se presentaron dificultades técnicas intraoperatorias para la colocación del implante.

El apoyo parcial fue indicado en general a las 7 semanas y el apoyo total sin ayuda de muletas a las 11.2 semanas en promedio.

Todas las fracturas consolidaron clínicamente en un promedio de 8.5 semanas (6 a 24) y radiológicamente a las 13.8 semanas (9 a 37). 3 pacientes presentaron acortamiento menor de 2 cm, que fue manejado con alzas, 1 caso consolidó en varo de 10° y un caso con deformidad en rotación lateral de 20°, ninguno requirió cirugías adicionales por ser éstos asintomáticos.

El 89.7% (25 pacientes) de los casos, tenían arco de movilidad de cadera y rodilla simétricos y el 10.7% presentaron limitación para la flexión de la rodilla, 2 de los cuales flexionaban hasta 100° y el tercero hasta 30° de flexión únicamente. Finalmente 4 pacientes presentaron infección tardía, 3 de los cuales con fracturas expuestas GII, que al momento del examen llevaban más de 12 horas de haber recibido el trauma.

ANÁLISIS

El enclavijamiento intramedular de fémur tiene la mayor indicación cuando se trata de fracturas transversas u oblicuas localizadas en el tercio medio de la diáfisis. Sin embargo, fracturas muy conminutas o aquellas que estén localizadas en el tercio distal del fémur, sitio en el cual el canal medular es amplio, no pueden estabilizarse adecuadamente y presentan como complicación pseudoartrosis o deformidades

rotacionales, especialmente externas² y es necesario recurrir a otros tratamientos más costosos, tanto para el paciente como para la Institución o que técnicamente son más difíciles. Una de las principales ventajas que se tiene con el enclavijamiento intramedular con respecto a la utilización de las placas compresivas, por ejemplo, es la posibilidad de reiniciar el apoyo en forma precoz y además no es necesaria la desperiostización, factores importantes que favorecen la consolidación.

Por otro lado la utilización de cerclajes, tracciones o yesos impiden la movilización del paciente. Todo esto ha hecho que desde su creación el clavo de Kuntscher haya sido sometido a modificaciones que permitan mejorar su estabilidad distal, ampliando su uso en fracturas bajas de fémur.

Es así como varios tipos de clavos autobloqueantes han aparecido como el de Brooker - Wills, Kliemm - Schellmann y Goose-Kempf, siendo éste último el más difundido y de reciente disponibilidad en Colombia. Estos son excelentes sistemas de fijación y permiten manejar fracturas distales, aun conminutas.

Sin embargo presentan inconvenientes tales como la dificultad técnica, especialmente en la inserción de los tornillos distales, requieren procedimientos quirúrgicos adicionales, como es el hecho de la extracción de los tornillos distales varias semanas después para iniciar el apoyo y dinamizar el sistema. Finalmente lo que quizás es más importante en nuestro medio, no es posible la utilización en la mayoría de los pacientes de Sala General por sus altos costos.

En 1986 Hoffmann y colaboradores¹² diseñaron un sistema de clavo autobloqueante, el Kuntscher + Ender, el cual fue aplicado a 22 especímenes de fémur fresco a los cuales se les realizaron cortes transversales distales, simulando fracturas. Posteriormente fueron evaluados y comparados biomecánicamente con especímenes similares que se estabilizaron con clavos de Goose Kempf y Brooker. Wills, utilizando una máquina para pruebas mecánicas estandar tanto rotacionales como axiales.

Antes y después de la utilización del sistema autobloqueante, encontraron que este nuevo método era 20% menos rígido que el Grosse Kempf, pero 20% más que el Brooker - Wills, en cuanto a estabilidad rotacional y con respecto a la estabilidad axial, se observó que era substancialmente menor que el Grosse - Kempf pero 25% más que el Brooker - Wills.

Los resultados clínicos del presente trabajo son comparables con otros estudios, utilizando fijación intramedular^{3, 9, 10}. En nuestra serie todas las frac-

turas consolidaron, sólo un caso consolidó en varo de 10° y no se presentaron deformidades en valgo. Este sistema demostró ser un excelente método para controlar la deformidad en rotación lateral, pues sólo un caso consolidó con deformidad en rotación externa de 20°, lo cual es muy poco si se compara con estudios como el de Winkquist y colaboradores que reportan deformidades rotacionales mayores de 20°.

3 pacientes presentaron acortamiento menor de 2 cm. debido a conminución en el foco de la fractura y en dos de estos casos los pacientes apoyaron sin autorización durante la segunda semana postquirúrgica.

El 90% de los pacientes recuperaron la movilidad articular completamente y retornaron a sus actividades cotidianas sin síntomas.

Complicaciones tales como la infección, presentada en 4 casos, se explica por el hecho de ser fracturas expuestas GII que tardaron más de 12 horas en llevarse a cirugía, situación explicable en nuestro medio por la congestión existente en la mayoría de los hospitales generales.

El sangrado intraoperatorio fue en promedio de 450 ml que obviamente no es comparable a los métodos cerrados. Pero esta cifra en un paciente adulto no requiere, por lo general, transfusiones postquirúrgicas.

Además no presenta dificultades técnicas intraoperatorias, su aplicación es muy sencilla y el tiempo relativamente corto si se compara con otros sistemas.

En conclusión, el método está indicado en fracturas no conminutas del tercio distal del fémur, con un sistema autobloqueante que controla efectivamente el acortamiento.

Finalmente este sistema plantea otra posibilidad sencilla, a un costo 10 veces menor para este tipo de fracturas y con elementos de fácil consecución en nuestro medio. Se puede efectuar sin intensificador de imagen, si la planeación preoperatoria es estricta, con resultados altamente satisfactorios.

SUMMARY

The fractures of the distal one third of the femur are very low for control rotation with intramedullary nailing.

This work gives a solution with a system that includes the combination of a Kuntscher nail distally

modified which has inside an Ender nail to stabilize the distal fragment and avoid its rotation.

Between april/86 and april/88 there were treated 40 patients and followed 28 of them (28 fractures and a pseudoarthrosis located in the distal one third of the femur). 19 men and 9 women with an average age of 28 years old, 21 closed fractures (75.8%), 7 opened fractures (24.1%). The following was done since the second week and until the clinical and radiological consolidation. All the fractures consolidated, from the clinical point of view at an average of 8.5 weeks and from the radiological point of view at an average of 13.8 weeks.

28 of the 29 fractures (96.5) consolidated without rotational or angular deformity. There is discussion of some complications.

It was concluded that this system controls effectively the rotational instability of the distal fragment offering a new, simple and cheap alternative for this kind of fractures in our country.

AGRADECIMIENTOS

A la Sección de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Salud, Universidad del Valle, a los Dres. Alberto Delgado G. y León Sardi y a la Sra. Nydia Boya S. por la colaboración prestada durante el desarrollo del trabajo.



BIBLIOGRAFIA

1. KUNTSCHER, G.B.G. The Kuntscher Method of intramedullary fixation. *J. Bone and Joint Surgeon* 1958. 40 A (1): 17-26.
2. WHITE, G.M., HEALY, W.L., BRUMBACK, R.J. y colaboradores. The treatment of fractures of the femoral shaft with the Brooker - Wills distal locking intramedullary nail. *J. Bone and Joint Surg.* 1986. 68A (6): 865.
3. KEMPF, I. Grosse A. Beck G. Closed locked intramedullary nailing. *J. Bone and Joint Surg.* 1985, 67A (5): 709-720.
4. CHRISTENSEN, N.O. Technique, errors and safeguards in modern Kuntscher nailing. *Clinic Orthopaedic* 1976: 115: 182-188.
5. THOMAS, T.L., MCGGITT, B.F. *J. Bone and Joint Surg.* 1981, 63B: 3-6.
6. EDMONNISON A.S., CRENSHAW, A.G. *Cirugía ortopédica de Campbell*. Sexta edición, Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana S.A. 1981: 592.
7. CONNOLLY, J.F., KING, P. Closed reduction and early cast-Brace ambulation in the treatment of femoral fractures. Part I. An in vivo quantitative analysis of immobilization in skeletal traction and a Cast-Brace. *J. Bone and Joint Surg.* 1973, 55A: 1559 - 80.
8. GILQUIST, J., LILGEAD, S.O., RIEGER, A. Fracture of the femur diaphysis: Traction or nailing? *Acta chir scand* 1971, 137: 515-20.
9. WINQUIST, R.A., HANSEN, S.T. Jr. Comminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing. *Orthopaedic Clinic of North America* 1980, 11: 633-648.
10. MULLER, M.E., ALLGOWER, M., SCHNEIDER, R., et al. *Manual de Osteosíntesis técnica AO, versión española de la segunda edición alemana*. Editorial científico - médica española 1980: 240.
11. JHONSON, K.D., TENCER, A.F., BLUMENTHAL, S. et al. Biomechanical performance of locked intramedullary nail systems in comminuted femoral shaft fractures. *Orthopaedic Clinic*, 1986, 206: 152-161.
12. HOFMANN, A.A., WEST, H., MORGAN, J., DANIELS, A.U. Distal stability of a new, Easily deployed interlocking nail systems. *Scientific Exhibit, 3216, AAOS, New Orleans, Louisiana* 1986.
13. DELGADO, L.A., GERSTNER, J. Enclavijamiento intramedular de Kuntscher más Ender antirrotatorio. *Universidad del Valle, Departamento de Cirugía, Sección de Ortopedia y Traumatología. Taller de práctica quirúrgica*, 1986. 21: 1-4.