

## **Empleo del clavo intramedular de Küntscher en pacientes con fracturas diafisarias de tibia**

### **Use of Küntscher intramedullary nail in patients with tibial diaphyseal fractures**

**Dr. José Luis Rojas Salmon**

Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", Santiago de Cuba, Cuba.

#### **RESUMEN**

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo de 123 pacientes con fractura diafisaria de tibia, quienes fueron intervenidos mediante la técnica quirúrgica de fijación con clavo intramedular de Küntscher sin fresado del canal, desde agosto del 2012 hasta diciembre del 2013, en el Hospital Especial de Tumbi, de Kibaha, Tanzania, con vistas a evaluar los resultados de dicho procedimiento. En la serie predominaron el sexo masculino (74,0 %), el grupo etario de 26-35 años (37,4 %), los accidentes de tránsito como causa principal de las lesiones (74,0 %) y la reducción de la fractura de forma abierta (90,2 %); asimismo, 29,4 % de los pacientes presentó complicaciones y 80,5 % mostró buenos resultados en la evaluación final. Finalmente, se pudo concluir que el uso del clavo intramedular de Küntscher sin fresado del canal, es una técnica quirúrgica viable para solucionar las fracturas diafisarias de tibia.

**Palabras clave:** fractura diafisaria de tibia, clavo intramedular de Küntscher, Tanzania.

#### **ABSTRACT**

A descriptive, longitudinal and retrospective study of 123 patients with tibial diaphyseal fracture who were surgically treated by means of the surgical technique of fixation with Küntscher intramedullary nail without reaming of channels was carried out from August, 2012 to December, 2013, in Tumbi Special Hospital, Kibaha, Tanzania, with the aim of evaluating the results of this procedure. The male sex (74.0%), the age group 26-35 years (37.4%), the traffic accidents as main cause of the lesions (74.0%) and the reduction of the fracture in an open way (90.2%) prevailed in the series; also, 29.4% of the patients presented complications and 80.5% showed good results in the final evaluation. Finally, it could be concluded that the use of Küntscher intramedullary nail without reaming channels, is a viable surgical technique to solve the tibial diaphyseal fractures.

**Key words:** tibial diaphyseal fractures, Küntscher intramedullary nail, Tanzania.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de tibia son las más comunes de los huesos largos, y se ha estimado que hay 492 000 nuevas lesiones de este tipo cada año, con una prevalencia de 100 000 casos sin consolidación ósea. La mayoría de las fracturas diafisarias se presentan por traumas de baja energía, lo que traduce un grado relativamente menor de lesión en los tejidos blandos.<sup>1,2</sup>

Con referencia a lo anterior, las fracturas expuestas significan la comunicación del foco de rotura ósea con el exterior, y tienen en común 3 factores de riesgo fundamentales: alta posibilidad de contaminación, gran daño de tejidos blandos y óseos y dificultad para el tratamiento, tanto conservador como quirúrgico, a causa del daño óseo y de las partes blandas asociadas, que conllevan una alta incidencia de complicaciones.<sup>3,4</sup>

Resulta necesario evaluar el tipo de tratamiento que se aplicará en los pacientes con estas fracturas, especialmente qué modalidad quirúrgica, para así poder preservar la escasa vascularización y la poca cantidad de tejidos blandos que cubren la diáfisis tibial, y que vuelven este hueso muy vulnerable a la pseudoartrosis y a la infección.<sup>5,6</sup>

El enclavado intramedular es aceptado en la actualidad como el tratamiento de elección en las fracturas diafisarias de tibia cerradas, no así en las fracturas abiertas, donde su uso continua siendo cuestionado por unos y defendido por otros.

En 1875 Heine notificó, por primera vez, la fijación intramedular con clavijas de marfil, y en 1940, Küntscher presentó el clavo endomedular en V, que ha experimentado diversos cambios, lo cual mejoró extraordinariamente el tratamiento de las fracturas diafisarias estables, aunque no de las inestables, pues se comunicó un alto índice de pseudoartrosis. Una década después, el mismo Küntscher ideó el fresado medular, con lo que aumentaba la estabilidad.<sup>7-11</sup>

Durante los últimos años se han perfeccionado las técnicas del enclavamiento, para contribuir a simplificar la colocación de los clavos bloqueados, además de disminuir el tiempo de irradiación. También se han diseñado instrumentos más precisos que facilitan la técnica del bloqueo, con mejores resultados. En todo lo expuesto se han considerado los postulados filosóficos de Küntscher: a) fijación adecuada de los fragmentos, b) enclavamiento cerrado, c) conservación de las condiciones favorables biológicas para la formación del callo y d) simplicidad en la técnica.<sup>11,12</sup>

Así, los conceptos generales de osteosíntesis para este tipo de fracturas han evolucionado, con vistas a tratar de alterar lo menos posible el proceso natural de consolidación del hueso mediante el tratamiento de la fractura a foco cerrado, que no afecta el hematoma fracturario y la circulación perióstica, y pasa a segundo término la reducción anatómica.<sup>11,13</sup>

Por la alta incidencia de las fracturas diafisarias de tibia y peroné, se decidió emplear por primera vez el clavo intramedular de Küntscher en condiciones de no fresado del canal, ni control imagenológico, a fin de evaluar los resultados obtenidos con este método como una alternativa terapéutica más.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo de 123 pacientes con fractura diafisaria de tibia, que fueron operados con la técnica de fijación del clavo intramedular de Küntscher, durante el período comprendido del 15 de agosto del 2012 al 31 de diciembre del 2013, en el Hospital Especial de Tumbi, de Kibaha, en Tanzania.

A tal efecto, se analizaron todas las historias clínicas de los pacientes y se vaciaron los datos en una planilla elaborada para ello. Entre los criterios de inclusión figuraron: pacientes en edades mayores de 15 años, con diagnóstico de la fractura y la aplicación de la técnica del clavo intramedular de Küntscher, que asistieron regularmente a la consulta externa para su seguimiento y evaluación. Se excluyeron aquellos pacientes que no cumplieran el tratamiento y los que no asistieron a consulta externa.

- Descripción de la técnica quirúrgica

Se expone el foco de fractura, en el caso de las fracturas cerradas o expuestas que así lo requieran, y se reduce manualmente o con pinzas reductoras. Luego se efectúa una incisión longitudinal de 5 a 6 cm por debajo de la interlínea articular proximal de la tibia, hasta llegar al hueso, y se separa el tendón rotuliano lateralmente. Se coloca la pierna en 90 grados de flexión de la rodilla, con el pie apoyado sobre la mesa, se separa el tendón rotuliano y se procede a introducir el punzón por encima de la tuberosidad anterior de la tibia, lo cual se efectúa profundamente con maniobras de rotación hasta que su mango muestre la dirección de la diáfisis tibial. Se calcula el clavo que se va utilizar, midiendo desde las interlíneas articulares de la rodilla y el tobillo, se le restan de 3 a 4 cm, y con el punzón se deduce el diámetro del clavo.

No se realiza fresado del canal medular y se introduce la parte distal del clavo, cuya rotación se va controlando y se va enclavando suavemente, con golpes repetidos de martillo, hasta que no sobresale en la tuberosidad anterior de la tibia. Se comprueba la reducción y estabilidad de la fractura, y se cierran las heridas por planos; se coloca un apósito estéril y una férula de yeso posterior por 10 días.

- Criterios de evaluación de los resultados

- Bueno: con un tiempo de consolidación menor de 150 días, y sin complicaciones. No dolor ni signos de sepsis, movilidad articular y conservada, e incorporación social o laboral a los 7 meses.
- Malo: no consolidación de la fractura ni complicaciones mayores, como dolor mantenido, sepsis profunda, movilidad articular muy limitada o nula, consolidación defectuosa o rechazo al material de osteosíntesis. Además, se consideró un período de más de 18 meses para la incorporación social o laboral.

La información fue recolectada y procesada estadísticamente mediante el método de los palotes, y los resultados fueron expresados en porcentaje como medida de resumen.

## RESULTADOS

La mayoría de los pacientes pertenecía al grupo etario de 26-35 años (37,4 %), al cual le siguieron los grupos de 15-25 años, con 27,6 %, y de 36-45 años, con 19,5 %. De igual modo, predominó el sexo masculino, con 74,0 % del total (tabla 1).

**Tabla 1.** Pacientes según edad y sexo

Grupo etario (años)	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		No.	%
	No.	%	No.	%	No.	%
15-25	23	18,7	11	8,9	34	27,6
26-35	35	28,4	11	8,9	46	37,4
36-45	19	15,4	5	4,1	24	19,5
46-55	10	8,1	3	2,4	13	10,6
Más de 56	4	3,3	2	1,6	6	4,9
Total	91	74,0	32	26,0	123	100,0

En el análisis de la incidencia de las fracturas según su causa (tabla 2), se obtuvo una mayor frecuencia de los accidentes de tránsito, con 91 pacientes, para 74,0 %, seguidos de las caídas desde lugares altos, con 19 lesionados (15,4 %), y la práctica del deporte, con 9 (7,3 %).

**Tabla 2.** Pacientes según causa de la fractura

Causa de las fracturas	Pacientes	
	No.	%
Caída de lugares altos	19	15,4
Agresión directa	4	3,3
Accidentes de tránsito	91	74,0
Práctica de deportes	9	7,3
Total	123	100,0

El tipo de reducción de la fractura fue abierta en 111 pacientes (90,2 %) y solo en 12 afectados se realizó de forma cerrada (9,8 %).

Un total de 35 pacientes presentaron complicaciones (29,4 %), con primacía del retardo de consolidación (9,75 %), seguido de la infección superficial (7,32 %) y la no unión de la fractura, con 5,69 % (tabla 3).

**Tabla 3.** Pacientes según complicaciones

Complicaciones	No.	%
Infección superficial	9	7,3
Infección profunda	3	2,4
Síndrome compartimental	1	0,8
Retardo de consolidación	12	9,7
Pérdida de la reducción	3	2,4
No unión de la fractura	7	5,7
Total	35	29,4

Según la evaluación final al dar el alta, en 99 operados se obtuvieron buenos resultados (80,5 %) y en 13, malos (19,5 %).

## DISCUSIÓN

Las fracturas de tibia y peroné, como lesiones predominantes en los huesos largos del organismo, se observan con más frecuencia en adultos jóvenes, porque en esta etapa de la vida se realizan mayor cantidad de actividades físicas, principalmente los varones. En la serie la mayoría de los pacientes tenían 35 años o menos, y pertenecían al sexo masculino, lo cual coincidió con lo referido por Court-Brown *et al*,<sup>4</sup> quienes notificaron 685 lesionados de este sexo, y Ruiz Semba Semba y Pretell Mazzin,<sup>5</sup> que asistieron a 91,6 % de varones con fracturas.

Cabe señalar que los accidentes de tráfico producen la mayoría de este tipo de lesiones, con una media de 66,6 %.<sup>5</sup> En el actual estudio se obtuvo un alto porcentaje, superior al expuesto anteriormente.

Por otra parte, una elevada cantidad de estas fracturas son cerradas, como lo expuesto en esta casuística, lo cual coincidió con los resultados de Court-Brown *et al*<sup>4</sup> y Ruiz Semba Semba y Pretell Mazzin,<sup>5</sup> quienes obtuvieron 41,6 y 76,5 %, respectivamente. Ello corrobora que la mayoría de estas lesiones son de baja a moderada energía, por lo que muchos especialistas indican el tratamiento con clavo intramedular.

Las fracturas expuestas correspondientes a los tipos I, II y IIIA de la clasificación de Gustillo-Anderson, son idóneas para el empleo de dicha técnica quirúrgica, con lo cual también concuerdan otros autores.<sup>14</sup>

De igual modo, en la tibia son frecuentes las fracturas transversales u oblicuas cortas, que se encuentran entre las más estables, lo que puede determinar la aplicación de la modalidad quirúrgica; en tanto, el tratamiento conservador se reserva para las transversas y conminutas. Otros investigadores<sup>15,16</sup> notifican un predominio de fracturas oblicuas largas.

Existen diversas modalidades de tratamiento quirúrgico, como las placas AO, que se colocan siempre abriendo el foco de fractura; los fijadores externos, que deben ser retirados después de la consolidación ósea y se completa el tratamiento con aparatos de yeso; y los clavos intramedulares.<sup>16,17</sup>

Los clavos intramedulares colocados de manera cerrada, ofrecen la ventaja de no exponer el foco de fractura a la contaminación, que consecuentemente puede producir una sepsis. En esta serie la mayoría de las fracturas fueron reducidas de forma abierta, lo que constituyó una desventaja; no obstante, se logró un elevado porcentaje de consolidación ósea, y en un tiempo relativamente corto.

El no fresado del canal medular indica cierta ventaja con respecto a la colocación de los clavos con fresado; sin embargo, aún existe controversia al respecto. Los autores de este estudio comparten la opinión de otros<sup>17</sup> que plantean que tal procedimiento produce un mayor sangrado y un tiempo quirúrgico prolongado, además de la alteración de la circulación endóstica, como lo han demostrado algunos investigadores, según lo citado por Court-Brown *et al*,<sup>18</sup> quienes encontraron una disminución de 70 % del flujo sanguíneo cortical con el fresado, en comparación con una disminución de 30 % sin la realización del fresado. Lo anterior se explicaría en el hecho de que el fresado incrementa la presión intramedular, y se ocluyen los vasos sanguíneos por émbolos grasos y detritos óseos, unido al daño térmico.

Existen otras desventajas como las posibles necrosis ósea y dérmica, como consecuencia de la alta temperatura generada por el fresado, que exceden los 100 °C de forma intramedular, lo que produce una evidente necrosis celular con temperaturas superiores a los 70 °C. Esto podría ocasionar osteomielitis y también defectos de consolidación.<sup>18,19</sup>

Entre las complicaciones presentes en la casuística predominó el retardo de la consolidación ósea, aunque se debe señalar que las infecciones profundas, la pérdida de la fijación y la no unión de la fractura, fueron las más importantes aunque en su totalidad constituyeron un menor porcentaje. Otros autores<sup>15-18</sup> notificaron de 6,6 a 8,8 % de infección, de 4 a 5,8 % de mal unión y 17 % de rigidez articular. Igualmente, en una serie donde se recogían 100 fracturas de tibia, 44 fueron expuestas con el empleo del clavo AO (asociación para la osteosíntesis) no fresado y el clavo de Russell Taylor, y se registraron 7 % de pseudoartrosis, 2,3 % de infección superficial y 11,6 % de retardo de consolidación.<sup>16</sup>

A pesar de las condiciones en que se desarrolló esta investigación, se apreció un número ínfimo de complicaciones, lo que se debe al poco tiempo quirúrgico empleado en el enclavado, la escasa manipulación, el no fresado y la terapia antibacteriana. Si se compara con otros métodos terapéuticos, como el de fijación externa, existen informes<sup>19,20</sup> de 29 % de infección del clavo, 9 % de uniones malas y 15 % de infección.

Según otros especialistas,<sup>20</sup> con el uso de las placas AO también se registra un mayor número de complicaciones: 10,3 % de infección, 7,2 % de fallos de fijación y 3,8 % de uniones en mala posición, además de refractura.

Los clavos bloqueados ofrecen la ventaja de poder apoyar la pierna de manera temprana al mes de su empleo, pero se necesita retirar el tornillo distal previamente; por el contrario, el clavo no bloqueado permite cierto grado de movimiento en el foco de fractura, que hasta cierto punto es beneficioso.

Del total de pacientes en la presente investigación, la mayoría necesitó 4 meses para su reincorporación social, lo que determinó que los resultados se evaluaran como buenos en un elevado porcentaje, y solo en una reducida cifra de afectados fueron considerados como malos, lo que estuvo relacionado con la sepsis profunda, la no unión de las fracturas y la pérdida de la fijación.

En cuanto al planteamiento anterior, con otros métodos de fijación, la reincorporación generalmente comienza después de los 5-6 meses.<sup>15,16</sup> Algunos autores<sup>14</sup> refieren buenos resultados con el uso de los clavos intramedulares, independientemente de su tipo.

El tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia con el clavo intramedular de Küntscher, sin fresado del canal y sin el uso de control radiográfico transoperatorio, es una alternativa viable en aquellos hospitales donde no existen las condiciones adecuadas, con la cual se logra la consolidación ósea en un promedio de 4 meses y una reincorporación social y laboral en un tiempo mínimo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Olson S. Open fractures of the tibial shaft: current treatment. *J Pediatr Orthop.* 1997; 17(2): 278.

2. Bhandari M, Guyatt G, Tornetta P, Swiontkowski MF, Hanson B, Sprague S, et al. Current practice in the intramedullary nailing of tibial shaft fractures: an international survey. *J Trauma*. 2002; 53(4): 725-32.
3. French B, Tornetta P. High-energy tibial shaft fractures. *Orthop Clin North Am*. 2002; 33(1): 211-30.
4. Court-Brown CM, Will E, Christie J, McQueen MM. Reamed or unreamed nailing for close tibial fractures. A prospective study in Tscherne C1 fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 78(4): 580-3.
5. Ruiz Semba C, Pretell Mazzini J. Fracturas de tibia: tratamiento con clavo intramedular no fresado (UTN). Experiencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. *Rev Med Hered*. 2004 [citado 23 Ago 2014]; 15(2). Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2004000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2004000200003)
6. Bhandari M, Guyatt GH, Swiontkowski MF, Schemitsch EH. Treatment of open fractures of the shaft of the tibia. *J Bone Joint Surg Am*. 2001 [citado 23 Ago 2014]; 83(1). Disponible en: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/83-B/1/62.long>
7. Lang GJ. Knee and leg: bone trauma. En: Koval KJ. *Orthopaedic Knowledge Update 7*. Rosemont: American Academy of Orthopaedic Surgeons; 2002.
8. Russell TA, Taylor JC, LaVelle DG. Fractures of the tibia and fibula. En: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Court-Brown CM, Heckman JD, Tornetta P. *Rockwood and Green's fractures in adults*. 3 ed. Philadelphia: Lippincott; 1991. p. 1915-66.
9. Bhandari M, Guyat GH, Swiontkowski MF, Tornetta P, Hanson B, Weaver B, et al. Surgeon's preferences for the operative treatment of fractures of the tibial shaft: An International Survey. *J Bone Joint Surg Am*. 2001; 83(12): 1746-52.
10. Picek F. Open fractures of the tibial shaft. Method of treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 2002; 84(suppl 2): 127.
11. Torres Hernández ME, Martínez Mesa J. Uso del clavo intramedular acerrojado retrógrado en fémur. *Rev Cubana Ortop Traumatol*. 2009 [citado 23 Ago 2014]; 23(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2009000100001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2009000100001)
12. Sisk TD. Fracturas. En: Edmonton AS, Crenshaw AH. *Campbell cirugía ortopédica*. 8 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 1994.
13. 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 [citado 23 Ago 2014]; 14(1). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47311460005>
14. Keating JF, Blachut PA, O'Brien PJ, Court-Brown CM. Reamed nailing of Gustilo grade-IIIB tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br*. 2000; 82(8): 1113-6.

15. Whittle P, Russell TA, Taylor JC, Lavelle DG. Treatment of open fractures of the tibial shaft with the use of interlocking nailing without reaming. *J Bone Joint Surg.* 1992; 74(8): 1162-71.
16. Court-Brown CM, Guaba AA, McQueen MM. Tratamiento de las fracturas abiertas. Barcelona: Edika Med; 1998. p. 69-93.
17. Melcher GA, Claudi B, Schlegel U, Perren SM, Printzen G, Munzinger J. Influence of type of medullary nail on the development of local infection. An experimental study of solid and slotted nails in rabbits. *J Bone Joint Surg Br.* 1994; 76(6): 955-9.
18. Court-Brown CM, Keating JF, McQueen MM. Infection after intramedullary nailing of the tibia. Incidence and protocol for management. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74(5): 770-4.
19. Rosson JW, Simonis RB. Locked nailing for nonunion of the tibia. *J Bone Joint Surg Br.* 1992; 74(2): 358-61.
20. Haas N, Krettek C, Schandelmaier P, Frigg R, Tscherner H. A new solid unreamed tibial nail for shaft fractures with severe soft tissue injury. *Injury.* 1993; 24(1): 49-54.

Recibido: 11 de octubre de 2015.

Aprobado: 5 de noviembre de 2015.

*José Luis Rojas Salmon.* Hospital Provincial Docente Clínicoquirúrgico "Saturnino Lora Torres", avenida de los Libertadores s/n, entre calles 4ta y 6ta, reparto Sueño, Santiago de Cuba, Cuba. Correo electrónico: [jlrojass@ucilora.scu.sld.cu](mailto:jlrojass@ucilora.scu.sld.cu)