

Acta Ortopédica Mexicana

Volumen
Volume **17**

Número
Number **1**

Enero-Febrero
January-February **2003**

Artículo:

Resultado del tratamiento de las fracturas expuestas de la diáfisis de la tibia, mediante clavo endomedular bloqueado no fresado

Derechos reservados, Copyright © 2003:
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Artículo original

Resultado del tratamiento de las fracturas expuestas de la diáfisis de la tibia, mediante clavo endomedular bloqueado no fresado

Rodolfo Beltrán Ortiz,* Guillermo Aranda Franco*

Servicio de Urgencias, Hospital de Traumatología y Ortopedia "Lomas Verdes", IMSS.

RESUMEN. Se reportan 21 casos de pacientes portadores de fracturas expuestas diafisarias de tibia tipo I y II según la clasificación de Gustillo tratadas en forma inicial y definitiva con el clavo no fresado de tibia. La edad promedio fue de 36 años. Con predominio del sexo masculino 3:1. La consolidación grado III se obtuvo en el 76% (16/21) de los casos antes de la semana 20. Existieron dos casos con retraso en la consolidación y dos de pseudoartrosis; estos últimos requirieron un segundo tiempo quirúrgico. El porcentaje de infección subsecuente al manejo con el UTN fue menor de 19% (4/21) con respuesta satisfactoria a antimicrobianos por vía oral. El 80% de los pacientes se reincorporaron a sus actividades cotidianas antes del año de operados.

Palabras clave: tibia, fractura, abierta, tratamiento.

Introducción

En los últimos años se ha probado la eficacia de los clavos endomedulares en el tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia. Los buenos resultados con este tipo de tratamiento se deben esencialmente a la estabilidad obtenida con la fijación interna, alineación correcta de los segmentos comprometidos, lo que se traduce en una pronta rehabilitación del paciente.¹

El tratamiento estándar en este tipo de lesiones era inicialmente mediante la utilización de fijadores externos; sin embargo, en más del 12% de los pacientes se observó aflojamiento prematuro de los clavos de Shanz, infección en el trayecto de los mismos, lo que obligaba al cirujano a realizar nuevos procedimientos quirúrgicos.²

En 1982, Kuntcher y Arens reportan el empleo de clavos endomedulares fresados en el tratamiento de fracturas

SUMMARY. This is a report of 21 cases of tibial shaft fractures, opened type I or II, from Gustillo classification, who were treated by unreamed nail of tibia. Patients were 36 years old in average Male prevalence in 3:1 relationship. In the 76% (16/21) of the cases the radiographic bone union grade III was present before 20 weeks. The more frequently complication was delayed healing and pseudarthrosis in 2 cases respectively. The infection rate from unreamed nailing was in 19%. The 80% of patients were able to return to the same profession before one year after surgery.

Key words: tibial fractures, open, therapy.

expuestas de tibia, con resultados ambiguos debido a la persistencia de procesos infecciosos subsecuentes.^{3,9}

Hamaza, en 1990, reporta más de 50 casos de las lesiones antes mencionadas, con la utilización de clavos no sólidos y fresados, correlacionando su estudio con un moderado índice de embolismo pulmonar 7%.⁷

En 1993, Muller y McIff evaluaron los daños en la circulación endóstica de la tibia, posterior al fresado del canal para la colocación de los clavos convencionales bloqueados.⁵ El mismo año, después de los intentos mencionados, se preconizó la utilización de fijadores externos como manejo primario en este tipo de lesiones, con resultados satisfactorios a mediano y largo plazo; no obstante, en la mayoría de ellos era necesario un segundo tiempo quirúrgico, lo que condicionaba estancias hospitalarias prolongadas y mayor erogación económica.^{6,16} Ruedi y Muller propusieron un implante endomedular no fresado, que pudiera ser implementado como manejo inicial y definitivo en el tratamiento de esta patología.^{5,10} Un año después reportan los primeros casos de fracturas expuestas diafisarias de tibia tipo I y II según la clasificación de Gustillo, manejadas con el clavo no fresado, llamándole UTN por sus siglas en inglés: *unreamed tibial nail*, con resultados satisfactorios en el 70% de los casos.¹⁷

Es por este motivo que creemos necesaria la implementación en la utilización de clavos no fresados de tibia (UTN), en fracturas expuestas diafisarias tipo I y II como tratamiento primario y definitivo.

* Médico adscrito al Servicio de Urgencias.

Dirección para correspondencia:

Rodolfo Beltrán. Super Boulevard Lomas Verdes s/n esquina Anillo Periférico. Col. Ex-ejido de Oro, Naucalpan de Juárez. Estado de México, C.P. 053120.

El objetivo del presente estudio fue valorar el grado de consolidación de las fracturas con su respectiva traducción radiológica, en los pacientes portadores de esta patología.

Material y métodos

Se trata de un estudio transversal, retrospectivo y observacional realizado entre el mes de agosto del año 2000 y septiembre del 2001, en el Servicio de Urgencias del Hospital de Traumatología y Ortopedia, realizado posterior a la aprobación del mismo por el Comité Local de Investigación de esta unidad. Durante ese periodo acudieron a esta unidad 278 pacientes con fracturas diafisarias de tibia; se incluyeron 21 sujetos que cumplían con los siguientes criterios: pacientes de uno u otro sexo comprendidos entre los 18 a 60 años de edad, portadores de fracturas diafisarias de tibia 42 A, B según la clasificación de la AO, y exposición tipo I y II según Gustillo, con tiempo de exposición menor a las seis horas, clínica y hemodinámicamente estables.

Fueron eliminados del estudio, dos pacientes, en los cuales se detectó posterior al manejo primario de la lesión, que eran portadores de artritis reumática no diagnosticada, por presentar osteoporosis y pobre respuesta inmune. Se excluyó sujetos con fracturas expuestas tipo III A, B, C los mismos manejados inicialmente con fijadores externos, debido a la magnitud en el compromiso de las partes blandas afectadas; pacientes polifracturados, y aquéllos en los cuales el riesgo anestésico-quirúrgico era superior o igual al ASA III.

El mecanismo traumático involucrado en este tipo de lesiones fue: accidentes automovilísticos tipo choque en vehículo automotor mediano a más de 30 km/h, o en motocicleta, accidentes durante la práctica deportiva (soccer), caídas no mayores a dos metros de altura y traumatismos directos.

El manejo previo a la colocación del UTN incluyó: incisión, escisión, lavado y drenaje del área de exposición de la extremidad afectada de acuerdo a los criterios de Truett.¹⁸ En todos los casos, se procedió a la toma de cultivo preoperatorio con reporte positivo para estafilococo dorado en dos de 21 pacientes (9.5%). Se realizó cierre primario de área de exposición en todos los casos. Los pacientes recibieron terapia antimicrobiana con doble esquema (dicloxacilina-amikacina), a dosis terapéutica, de acuerdo a las recomendaciones del Comité de Infecciones de esta unidad.²⁰

El tipo de fractura y exposición del área afectada fueron valorados de acuerdo a la clasificación de la AO y Gustillo, respectivamente.^{2,4} El implante utilizado en todos los casos fue el UTN bajo el principio biomecánico de la férula interna y sostén (71%), y férula interna y protección en el 29% de los casos de acuerdo a la personalidad de la fractura.⁴ En el 19% de los casos (cuatro de 21 pacientes), el trazo de fractura a nivel del tercio distal de la tibia con afectación al mismo nivel del peroné, pero sin compromiso de la articulación del tobillo no requirió de osteosíntesis adicional de la fíbula.¹⁴

El tiempo quirúrgico en el manejo de este tipo de lesiones fue de un promedio de 150 minutos, con rango de una a cuatro horas, sin isquemia de la extremidad,³ a través de un

abordaje longitudinal infrapatelar trans tendón rotuliano (67%), o medial al mismo en el 33% de los casos.

Como criterio de evaluación para la consolidación ósea se tomó la escala de consolidación radiológica propuesta por Oestern,²² y validada por Ruedi¹⁰ la que especifica cuatro grados en la evolución: grado I (imagen radioopaca difusa en los márgenes del sitio de fractura), grado II (presencia de callo óseo radioopaco a nivel ya sea medial o lateral del sitio de fractura), grado III (puentes de callo óseo en ambos bordes del sitio de fractura con borramiento del trazo de la misma) y grado IV (además de lo anterior, permeabilidad del conducto medular).

La falta de consolidación antes de las 24 semanas se definió como retardo en la misma, posterior a este periodo se consignó al paciente como portador de pseudoartrosis.^{1,4}

Se inició el apoyo de la extremidad afectada en el postoperatorio mediato en los pacientes portadores de fracturas A3 (6/21) con bloqueo dinámico, estando dicha fase de apoyo restringida hasta después de la octava semana (con rango de 7-19 semanas), para el resto de pacientes, siempre en concordancia con la severidad de la lesión.⁸

El control de los pacientes se llevó a cabo en la consulta externa de la unidad hasta las 40 semanas de postoperados.

Resultados

La distribución por sexo fue de 15 hombres (75%) y seis mujeres (25%), haciendo una relación de 3:1, con un rango comprendido entre los 18 a 60 años, con un promedio de edad de $36 \text{ años} \pm 5$ (*Gráfica 1*). La etiología del mecanismo lesional fue en un 40% (8/21) accidentes viales consistentes en choque en motocicleta, o en vehículo automotor a más de 30 km/h en 6/21 pacientes, lesiones producidas durante la práctica deportiva en 7/21 (38%), caídas de menos de dos metros de altura en 2/21 (8%) y traumatismos directos en el 14% de los casos.

De acuerdo a la clasificación de la AO, el tipo más frecuente de fractura encontrado correspondió al 42 A3.2 en seis pacientes (29%), seguido por el 42 B1.2 (24%), 42 A2.2 (14%); durante el transoperatorio de un paciente con fractura 42 A2.1, posterior a la introducción del UTN, la misma presentó trazo distal siendo reportada en el estudio como una 42 C1.1 (*Gráfica 2*).

De acuerdo a la clasificación de Gustillo se registró una exposición tipo II en el 62% de los casos (13/21).

El implante utilizado en todos los casos fue el UTN siendo el de 9 x 330 mm y 8 x 285 mm el más empleado en hombres y mujeres, respectivamente; se le utilizó con bloqueo dinámico de inicio en 6/21 pacientes (29%), y con bloqueo estático en el resto de sujetos afectados. De acuerdo con esto, el 29% de pacientes pudo realizar un apoyo inmediato de la extremidad afectada a las 72 horas posterior a la cirugía. Se difirió el apoyo en 15/21 pacientes hasta la octava semana, de acuerdo al tipo de fractura, en los mismos se efectuó la dinamización del implante entre las nueve y 19 semanas con término promedio a las 12 semanas.¹¹

El 76% del universo en estudio presentó consolidación grado III antes de la semana 20 (16/21) (*Gráfica 3*), un solo paciente obtuvo el mismo grado de consolidación a la semana 23 (5%); en todos ellos se detectó consolidación completa de la fractura entre las 32-34 semanas.

Se presentaron dos casos con retardo en la consolidación (9.5%), portadores de fracturas tipo AO, 42 B3.2 y C 1.1, los mismos que evolucionaron hacia la tercera etapa de la consolidación, posterior a la dinamización del implante después de la semana 16; en ellos la consolidación completa se registró a las 35-37 semanas, sin necesidad de un segundo tiempo quirúrgico.

Dos casos (9.5%), en los cuales el trazo de fractura comprometía el tercio distal de tibia y peroné, sin compromiso de la articulación del tobillo, evolucionaron a la pseudoartrosis del tipo vascular no infectada. En ellos se colocó el clavo UTN con triple bloqueo distal sin osteosíntesis al

peroné, sufriendo fatiga del primer perno de bloqueo distal, lo que condicionó además, angulación en varo del tercio distal de la tibia. En estos pacientes fue necesario un segundo tiempo quirúrgico, mediante la colocación de clavo universal bloqueado y fresado en uno de los casos, y osteosíntesis con DCP angosta de 4.5 más fijación de la fractura distal del peroné en el otro paciente.

En 5/21 pacientes (29%) existieron defectos en la alineación final de la extremidad traducidos por deformidad en recurvatum menor a los seis grados y valgo menor a los cuatro grados, sin repercusión clínica, ni funcional con consolidación completa a las 28 semanas.

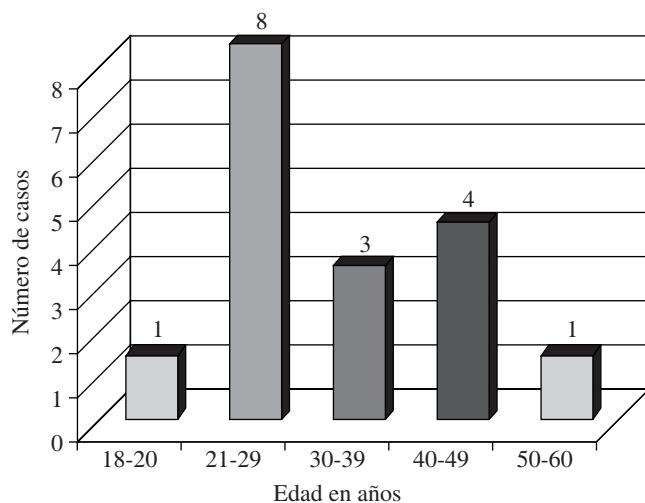
El tiempo de hospitalización promedio fue de nueve días con un rango de los siete a 26 días, incluyendo a los pacientes que presentaron las complicaciones antes mencionadas. En ninguno de los casos se presentaron datos clínicos compatibles con embolismo graso (todos los pacientes recibieron a su ingreso 5,000 UI SC de heparina cada 12 horas por 10 días),⁶ no fue tampoco necesaria la realización de fasciotomías de ninguno de los compartimientos de la pierna.

En el 19% (4/21) de los pacientes estudiados se presentó infección localizada sin compromiso sistémico, a nivel de la zona de exposición, con reportes positivos para *E. coli* (75%) y estafilococo dorado (25%), sensibles a la ciprofloxacina y dicloxacilina, respectivamente. Dicho cuadro infeccioso localizado remitió antes de los 20 días con manejo antimicrobiano por consulta externa.

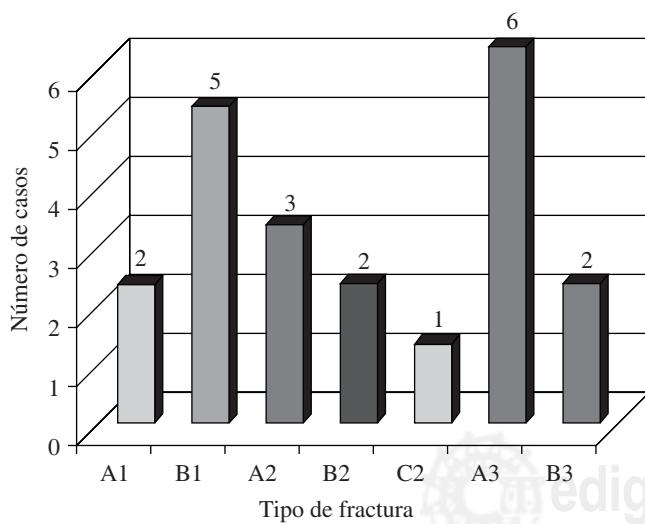
El 76% de los pacientes postoperados (16/21) se reincorporaron a sus actividades cotidianas antes del decimoprimer mes posterior a la cirugía con un grado de funcionalidad normal a nivel de las articulaciones de rodilla y tobillo de la extremidad afectada.²¹

Discusión

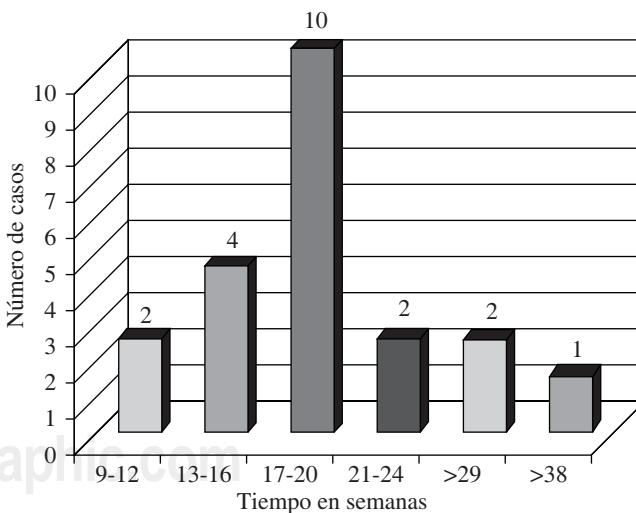
Los traumatismos de alta energía cada vez más frecuentes en la actualidad,¹⁶ dato ratificado de acuerdo al presente



Gráfica 1. Se muestra la frecuencia por edad con franco predominio en la tercera década de la vida.



Gráfica 2. Clasificación AO.



Gráfica 3. Tiempo de consolidación.

estudio (40% accidentes viales-tipo choque), afectan predominantemente al sexo masculino en edad económica activa, lo que implica que este tipo de lesiones ameritan de un manejo quirúrgico primario que permita obtener una consolidación adecuada y satisfactoria en un tiempo razonable asociado a un moderado porcentaje de infección postoperatoria subsecuente, con una pronta recuperación integral del sujeto afectado.

Los fijadores externos en el manejo de esta patología constituyen una alternativa de tratamiento, también muy empleada en la actualidad; sin embargo, existen reportes en los cuales se indican índices de infección superiores al 20%, además de ser un tratamiento de tipo temporal la mayor parte de las veces.^{8,15} Weise, en su casuística de más de 200 casos de pacientes portadores de la patología en estudio, reportó consolidación total de la fractura en tibia con UTN a las 26.2 semanas, asociada a una estancia hospitalaria de 21 días;⁸ Muller y Ruedi en este mismo propósito reportaron grado III en la consolidación entre las semanas 18-21 con un promedio de 18 días de hospitalización.^{10,17} Los autores proponen como las complicaciones más frecuentes, el retardo en la consolidación y la pseudoartrosis en un 33 y 11%, respectivamente, índices también similares a los expresados por Bone en su estudio de más de 79 casos.¹⁴

Los resultados reflejados por este estudio revelan un grado III en la consolidación antes de la semana 20 en 76% del universo, cuyas complicaciones, ya sea por retardo en la consolidación y/o pseudoartrosis, se encuentran por debajo del 10% del total de pacientes comprometidos, lo que ubica a los anteriores parámetros en un rango inferior en relación a las referencias enumeradas precedentemente.

Cabe destacar el mayor porcentaje de proceso infeccioso a nivel de área de exposición, posterior al evento quirúrgico (19%) 4/21, en relación a lo reportado por Ruedi 14%, Court 11%, Williams 15%.^{10,12,13}

La localización del trazo de fractura en el tercio distal de la tibia, con fractura del peroné al mismo nivel, requiere de un triple bloqueo distal asociado a osteosíntesis del peroné o, en su defecto, la utilización de UTN de 10 mm con pernos de bloqueo de 4.9 mm, lo que disminuye en forma considerable el riesgo hacia una evolución tórpida de la lesión, con retardo en la consolidación o la presencia de pseudoartrosis; Singer reporta menos del 6% en este tipo de complicaciones, cifra menor, al 10% encontrada en este trabajo.¹¹

La embolización de los vasos intracorticales, fruto del fresado del conducto medular de la tibia, con su respectiva traducción clínica a nivel de la homeostasis cardiopulmonar, es significativamente menor con el empleo del UTN, lo expresa Pape en su estudio con menos del 1% de prevalencia,⁶ índice nulo en el presente trabajo.

La utilización del clavo no fresado de tibia en fracturas expuestas tipo I y II constituye una buena alternativa en el tratamiento resolutivo de inicio en este tipo de lesiones.

El grado completo de consolidación obtenido antes de las 34 semanas (76%) 16/21 pacientes, la tasa de infección subsecuente moderada con buena respuesta al manejo anti-

microbiano, asociados a un tiempo quirúrgico aceptable, sin presencia de complicaciones pulmonares por embolismo graso, además de periodos de estancia intrahospitalaria reducidos con la consecuente disminución en el presupuesto del manejo de este tipo de lesiones, lo confirman.

Sin embargo, conviene realizar especial énfasis en el hecho que una dinamización oportuna del implante, asociada a un triple bloqueo distal y estabilización con placa a nivel de la fractura distal del peroné, disminuyen en forma significativa las complicaciones propias inherentes a fracturas expuestas tipo I y II del tercio distal de la tibia tratadas con el UTN (retardo en la consolidación, pseudoartrosis).

El éxito final en este tipo de lesiones radica también en un adecuado lavado quirúrgico del área afectada, y un manejo delicado y minucioso de las partes blandas comprometidas, lo que se traduciría en forma global en una recuperación clínica, radiológica y funcional óptima del enfermo afectado.

Bibliografía

1. Campbell M. *Tratado de ortopedia*. Vols I y II. 1998: 770-793, 1260-1295.
2. Gustillo RB. Problems in the management of Type I, II, III open fractures. *J Trauma* 1984; 24: 742-746.
3. Weller S. Medullary nailing according to Swiss Study Group principles. *Clin Orthop* 1979; 138 (1): 45-55.
4. Muller M. *Manual de osteosíntesis*. 8a ed. 1998: 35-93.
5. Muller M. Intramedullary pressure, strain on the diaphysis and evaluation of temperature when reaming. *Injury* 1993; 24: 22-30.
6. Pape H. Pulmonary damage after intramedullary tibial nailing. *J Trauma* 1992; 33: 574-581.
7. Hamaza KN. Fractures of the tibial. *J Bone Joint Surg (Br)* 1971: 696-700.
8. Weise K. Fixateur extreme osteosynthese bei polytraumatisierten. *Akt Traumatol* 1993: 149-168.
9. Arens W, Kuntcher G. *Fraktur llir die Kuntcher-Nagelung aufgehoben werden*. 1977; (129): 57-60.
10. Melcher G, Ruedi T. Tibial fractures treated with AO unreamed tibial nail. *Injury* 1993; 24: 407-410.
11. Singer RW. Results of unreamed locked intramedullary nailing. *Clin Orthop* 1999; 315: 114-118.
12. Court B. Infection after intramedullary nailing of the tibial. *J Bone Joint Surg (Br)* 1992; 74: 770-774.
13. Williams J. Complication of nailing in closed tibial fractures. *J Orthop Trauma* 1995: 476-481.
14. Bone L. Prospective study of union rate of open tibial fractures treated with locked, unreamed nails. *J Orthop Trauma* 1994: 45-49.
15. Shanderlamier P. Outcome of tibial shaft fractures with severe soft tissue injury treated by unreamed nailing versus external fixation. *J Trauma* 1995; 39 (4): 707-711.
16. Tu, Lin C. Unreamed interlocking nail versus external fixator for open type I, II, III, tibial fractures. *J Trauma* 1995; 39 (2): 36, 1-7.
17. Muller M. Intramedullary nailing of tibia: Unreamed nailing of tibia: results for open fractures. *Injury* 1999; 30 (suppl 3.2): 62-97.
18. Truetta J. *Manejo integral de las fracturas abiertas*. 2a ed. Interamericana, 1976: 212-18.
19. Keating JF. Knee pain after tibial nailing. *J Orthop Trauma* 1997; 11 (1): 10-13.
20. Jawets E. *Microbiología clínica*. Manual Moderno, 1992: 317-39.
21. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee and ankle function after injuries. *Clin Orthop* 1985; 198: 43-49.
22. Ostern HJ, Tscherne H. *Pathophysiologie und Klassifikation des weichteilschadens*. Berlín: Springer Pub, 1983; 162: 1-10.