

# FRACTURAS DE TIBIA, TRATAMIENTO CON CIMB NO FRESADOS

## TIBIA FRACTURES, TREATMENT WITH INTRAMEDULLARY UNFRESAED NAILS

Roberto Del Gordo D'Amato\*, Fabián Castillo Suárez\*  
Alejandro Habeych González\* y Ramiro Robles Bernal\*

### RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo tipo serie de casos en el cual se analizan diversos aspectos inherentes al tratamiento quirúrgico de 92 fracturas de tibia diafisarias cerradas y abiertas tipo I y II de Gustillo, tratadas con Clavos Intramedulares Bloqueados No Fresados (CIMBNF) de las 125 atendidas servicio de ortopedia y traumatología de la Clínica El Prado de la Ciudad de Santa Marta D.T.C.H., entre diciembre del 2005 y diciembre del 2007. Se excluyeron de este estudio 33 casos en los cuales por diversas causas se realizó otro tipo de tratamiento fuera ortopédico o quirúrgico mediante colocación de fijadores externos. Utilizamos la clasificación del AO en la cual a este tipo de lesiones corresponde el número 42.

Encontramos una alta incidencia en accidentes de tránsito como factor productor de este tipo de lesión y dentro de ellos la motocicleta como vehículo más frecuente. Fueron evaluados 86 de los 92 pacientes que corresponde al 93.5% y dentro de ellos se presentaron complicaciones mayores en el 4.6%, cabe mencionar Infecciones post operatorias y deformidades a nivel proximal y distal por diversas causas, las cuales fueron corregidas con procedimientos ulteriores. (Duazary 2008; 1: 4 - 8)

**Palabras Clave:** Fracturas diafisarias, Clavos intramedulares, Fijación, Deformidades angulares

### ABSTRACT

A descriptive study was realized on different types of cases that analyze inherent aspects of 92 closed and opened shaft fractures of tibia type I and II of Gustillo. These 125 fractures were treated in the orthopedic and traumatology service in the Clinica El Prado in Santa Marta D.T.C.H between December 2005 and December 2007. From these 125 cases, 33 cases were excluded of this study which needed different approaches, as well as orthopedic or surgical management with external fixation or tutors. We used the AO classification in which the type of injury correspond number 42.

In this study a high level of transit accidents is found; the most common one being the motorcycle. 86 of 92 patients were evaluated; this means 93.5% and several complications in 4.6% of the cases such as post operative infection and distortion in the proximal and distal level for different causes. These causes were corrected after short period of time with different procedures.

**Key Words:** Shaft fractures, Intramedullary nails, Fixation, Angular deformity.

\* Departamento de Ortopedia y Traumatología Clínica El Prado, Santa Marta D.T.C.H., Abril del año 2008  
Correspondencia Roberto Joaquín Del Gordo D'Amato: calle 22 No 14 - 70 sala3 Consultorio 12. Telefono: 4230699. e - mail:roberto65@hotmail.com

RECIBIDO diciembre 7 de 2007 y ACEPTADO abril 17 de 2008



## INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias de la tibia representan una de las patologías de mayor ocurrencia y esto debido al incremento exponencial en accidentes de tránsito<sup>1,2,3</sup>. En las últimas décadas el tratamiento convencional para este tipo de lesiones descrito por Sarmiento en 1995 y en el cual reporta bajo índice de complicaciones y altas tasa de consolidación<sup>4</sup>, cada día resulta de menor utilización a tal punto que solo en fracturas diafisarias cerradas no desplazadas prácticamente es en la actualidad la única indicación<sup>5</sup>.

Resulta indudable que el estándar de oro en el tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia desplazadas en la actualidad es el enclavamiento intramedular<sup>6</sup>, lo cual representa menos probabilidades de no unión, sobre todo en fracturas complejas, menor tiempo de incapacidad y reintegro con mayor prontitud a la actividad laboral<sup>7</sup>.

La clasificación de fracturas diafisarias de tibia dependiendo de las características del trazo, en simple o complejo puede resultar en primera instancia una guía acerca del tratamiento ortopédico o quirúrgico, sin embargo esta clasificación que resulta ambigua y con algún grado de subjetividad, podría desencadenar en errores en la decisión de indicación del implante a utilizar si el tratamiento es quirúrgico.

En la actualidad una de las clasificaciones de más común aplicación es la de la AO/OTA, la cual establece el tipo de fractura de acuerdo a la región anatómica: Diáfisis = 2, al tipo de trazo Simple = 1, Con tercer fragmento = 2, Compleja = 3 y características del trazo 1, 2, 3 de acuerdo a la severidad. Del mismo modo esta clasificación involucra la presencia o ausencia de compromiso fracturario del peroné, de tal forma que para las fracturas tipo A 1, 2, y 3 y para las fracturas tipo B 1, 2, y 3 dependiendo del compromiso del peroné se subdividen en: .1 peroné indemne, .2 peroné fracturado a otro nivel, .3 peroné fracturado al mismo nivel. Para las fracturas C2 el compromiso del peroné se establece igualmente en tres tipos a saber, .1 fragmento Intermedio, .2 fragmento intermedio y tercer fragmento asociado, .3 dos fragmentos intermedios.<sup>8</sup> Esta clasificación nos permite realizar indicaciones más precisas referente al tipo y forma del implante a utilizar<sup>9</sup>.

Referente a la vía de abordaje a la luz de los resultados los tres tipos de abordaje planteados tal como son transrotuliano, para rotuliano medial y para rotuliano lateral, han reportado diversas dificultades en cuanto a la

evolución final tales como dolor en la cara anterior de la rodilla,<sup>10,11</sup> dolor en la pata de ganso y alteraciones en la inserción que conllevan a falsa vía respectivamente.<sup>12</sup>

Los nuevos diseños de clavos intramedulares permiten que la indicación de estos implantes haya sido ampliada, es decir, en décadas anteriores los CIM tenían como principal indicación las fracturas medio diafisarias, sin embargo, en la actualidad, las indicaciones de CIM ha sido ampliada incluso a fracturas metafisarias proximales o distales de la tibia solos o asociados a otro tipo de material de osteosíntesis, lo que en últimas permite la resolución de fracturas de mayor complejidad. Pese a lo anterior diversos estudios muestran mayor índice de complicaciones en fracturas del tercio proximal o distal tratadas con CIMB que aquellas fracturas medio diafisarias tratadas con este método<sup>13, 14, 15</sup>.

Alrededor del tratamiento de este tipo de lesiones diversos aspectos son motivo de controversia. Dentro de estos cabe destacar el hecho de rimar o no rimar tanto en fracturas abiertas como en fracturas cerradas. Se ha planteado, que las fracturas tratadas con CIMB no rimados más frecuentemente requieren recambio del clavo, aporte de injerto óseo e incluso desarrollan en mayores porcentajes retardos de consolidación<sup>16</sup>, sin embargo recientemente los resultados publicados demuestran que la evolución resulta similar tanto en clavos rimados como no rimados.<sup>17</sup>

La fijación del peroné, esta indicada en las fracturas de tibia de trazo diafisario distal o metafisario cuando este se encuentra comprometido. Se considera el peroné, como un reductor de la mala alineación que puede resultar tras una osteosíntesis con clavo intramedular, a pesar de los bloqueos distales que ofrecen la última generación de clavos endomedulares.<sup>18</sup> Por otra parte la fijación del peroné, resulta necesaria en fracturas diafisarias distales o metafisarias distales en razón a que el valgo o varo pueden generar grandes trastornos funcionales cuando resultan mayores de cinco grados<sup>19</sup> y ante la presencia de inestabilidades del tipo rotacional.<sup>20</sup>

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el periodo comprendido entre diciembre del 2005 y diciembre del 2007, 125 fracturas de tibia en 119 pacientes fueron atendidos en el servicio de ortopedia y traumatología de la Clínica El Prado de la Ciudad de Santa Marta D.T.C.H. De ellos 113 presentaban lesión unilateral y 6 lesión bilateral. Se incluyeron en este estudio, 92 fracturas de tibia tratadas con CIMBNF

que correspondieron a fracturas diafisarias cerradas y fracturas abiertas del tipo I y II de Gustillo<sup>21</sup> Todas las fracturas de tibia incluidas en el presente estudio fueron clasificadas de acuerdo con la clasificación de la AO.

Fueron intervenidas quirúrgicamente noventa y dos (92) fracturas de tibia con clavos intramedulares bloqueados no fresados (CIMBNF), con rango de edad de 20 a 78 años y edad promedio de 37 años. Se realizó cirugía entre el segundo y séptimo día de hospitalización. Correspondieron a fracturas cerradas setenta y ocho (78) y fracturas abiertas catorce (14) de las cuales cuatro (4) fueron tipo I y las restantes diez (10) tipo II.

Fueron excluidos del presente estudio treinta y tres (33) casos que correspondieron a nueve (9) tratados ortopédicamente, siete (7) politraumatismos severos tratados con fijadores externos, seis (6) con fracturas abiertas tipo III de Gustillo, las cuales de igual forma fueron tratadas con fijadores externos, cinco (5) a fracturas segmentarias del tipo 42 C2 que fueron tratadas con clavos intramedulares bloqueados fresados (CIMBF) y finalmente seis (6) casos a quienes no se les pudo realizar seguimiento post operatorio completo por diversas causas.

Se realizó una cuidadosa planificación pre operatoria que incluye la medición clínica de la longitud de la tibia contra lateral con cinta métrica y la medición radiológica de la tibia afectada para evaluar longitud y diámetro del implante a utilizar. Todos los pacientes fueron intervenidos en mesa de cirugía general, con torniquete neumático, se realizó abordaje trans patelar y fijación del peroné con placa de tercio de caña en fracturas del tipo 42 A2.3, 42 B2.3 y 42 C1.3.

Se analizó en el presente estudio si la causa fue accidente de tránsito u otro tipo de accidente. Dentro de los accidentes de tránsito se valoró si los individuos se transportaban en motocicleta, automóvil, otro tipo de vehículo tales como bicicletas y carros de tracción animal o eran peatones. En la categoría de otro tipo de accidentes se incluyeron caídas de altura, traumas deportivos y cualquier otro evento no incluido anteriormente.

Se realizó seguimiento post operatorio hasta seis (6) meses posteriores a la intervención quirúrgica y se evaluó la presencia de dolor retro patelar, presencia de complicaciones inherentes al acto operatorio, rango de movilidad de rodilla y tobillo, deformidad residual en tobillo de tipo varo - valgo y tiempo de consolidación, el

cual fue evaluado clínicamente mediante la palpación de callo óseo y radiológicamente, mediante la visualización de callo óseo. Se realizaron estudios con proyecciones antero - posterior y lateral en el post quirúrgico inmediato, 15, 45, 60, 75 y 90 días post operatorio, si los signos de consolidación no eran evidentes realizamos controles radiológicos cada 30 días hasta un máximo de 180 días post quirúrgico. Fueron evaluados 86 de 92 pacientes intervenidos con CIMBNF lo que corresponde al 93.5% de los pacientes.

## RESULTADOS

De las noventa y dos (92) fracturas de tibia que fueron tratadas con CIMBNF, la de mayor incidencia fue la tipo 42 A1 con un total de veintitrés (23) casos que corresponde al 25%. La de menor incidencia fueron las fracturas del tipo 42 C1 con cinco (5) casos y correspondió al 5.5%. De acuerdo con la clasificación de la AO los diversos tipos de fracturas se presentan en la Tabla 1. Se excluyen las fracturas 42 C2 las cuales fueron tratadas con CIMBF.

**Tabla 1:** Frecuencia de las fracturas diafisarias de tibia de acuerdo con la clasificación AO

Tipo de Fractura	No de Casos	Porcentaje
42 A1	23	25%
42 A2	12	13%
42 A3	14	15.2%
42 B1	11	12%
42 B2	9	9.7%
42 B3	11	12%
42 C1	5	5.5%
42 C3	7	7.6%
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>100%</b>

Al analizar la causa de la lesión encontramos que de los 92 casos, 83 de ellos (90.2%) se ocasionaron en accidentes de tránsito y los 9 restantes (9.8%) en otro tipo de accidentes.

Dentro de las fracturas ocurridas en accidente de tránsito, la que con mayor frecuencia se presentó fueron aquellas que ocurrieron en motocicleta con 62 casos (69.6%), en automóvil 4 casos (4.3%), otro tipo de vehículo 8 casos (8.7%) y peatón 7 casos (7.6%).

86 de los 92 casos intervenidos con CIMBNF fueron evaluados en forma completa. 18 de nuestros pacientes

(21%) refirieron dolor retro patelar; en 4 de nuestros casos (4.6%) hubo presencia de complicaciones mayores; 2 casos presentaron infecciones post operatoria y correspondieron a fracturas abiertas tipo II en las cuales fue necesario retirar el implante y colocar fijador externo definitivo. Una fractura basculación del fragmento proximal en una lesión del tipo 42 B3 que no presentó ningún tipo de disfunción. En 28 de nuestros pacientes (30.5%) les fue colocada placa al peroné y correspondieron a 12 fracturas (13%) del tipo 42 A2.3, 11 fracturas (12%) del tipo 42 B1.3 y 5 (5.5%) fracturas del tipo 42 C1.3. De estas solo una del tipo 42 C1.3 presento deformidad en varo post quirúrgica de 7 grados a pesar de realizar osteosíntesis en el peroné, sin embargo, no le fueron colocados los bloqueos suficientes a nivel distal (solo dos bloqueos medio laterales) por lo cual fue re intervenida y corregida la angulación mediante colocación de bloqueos correspondientes (dos medio laterales y uno antero - posterior).

El tiempo de consolidación resulto variable entre sesenta y ciento ochenta en 84 de los 86 pacientes evaluados. Se excluyen de estos los 2 casos en los cuales fue retirado el CIMBNF y se colocó fijadores externos.

## **DISCUSIÓN**

No se encontró en la literatura artículos que permitan comparar la frecuencia del tipo de fractura tomando como base en la clasificación de la AO para comparar con los hallazgos de nuestro estudio.

A diferencia de los hallazgos de Court Brown y col<sup>2</sup>, aspectos epidemiológicos de las fracturas diafisarias de tibia en nuestro medio varían con respecto a los reportados. En el estudio en mención la causa mas frecuente de esta patología resultan los traumas deportivos en tanto que en nuestro estudio la causa mas frecuente resultan los accidentes de transito, representado el 90.2% del agente causal de la fractura.

Referente al dolor patelar el cual se presento en 21% de nuestros pacientes, la frecuencia del mismo resulta inferior a los reportados por Toivanen JA y col<sup>10</sup> y Keating JF y col<sup>11</sup> los cuales reportaron incidencia de aproximadamente 57% de los casos abordados por vía trans patelar. Por otra parte, no fue posible evaluar la incidencia de dolor retro patelar en pacientes abordados por vía para patelar medial en razón que la totalidad de los pacientes de la presente investigación fueron abordados por vía trans patelar.

Diversos autores plantean que los índices de infección resultan significativamente mayores en pacientes con gran atrición de tejidos y fracturas abiertas tipo III de Gustillo<sup>17, 21, 22</sup>. Kakar S y Tornetta P<sup>23</sup> en un estudio prospectivo, reportaron índices de infección del 1.4% en fracturas abiertas tipo II de Gustillo tratadas con CIMBNF. En el presente estudio se encontraron índices de infección en fracturas abiertas tipo II en 2 de 86 pacientes lo que corresponde al 2.3%.

En la presente investigación, de las 11 fracturas del tipo 42 B3 solo una (1) presentó la basculación del fragmento proximal, estos resultados implican similitud a lo reportados por Tornetta y col<sup>24</sup>, con frecuencias bajas de deformidades o angulaciones groseras mayores de 8 grados que generen discapacidad. Lo anterior, en razón a la reducción de la fractura e inserción del clavo con semiflexión de rodilla. Por otra parte, Buehler y col<sup>25</sup> reportan resultados similares a pesar de la utilización de técnicas de bloqueos proximales en extensión completa de rodilla. Kreter y col<sup>26</sup> describieron en 1999 la utilización de tornillos "Poller" en fracturas proximales y distales de tibia como alternativa a corregir deformidades residuales y utilizando clavos de pequeño diámetro. Este estudio en ninguno de los casos se realizó esta técnica y se prefirió la utilización de clavos intramedulares bloqueados no fresados con el diámetro más grueso permisible.

En lo referente a la fijación del peroné Egol y col<sup>27</sup> reportaron 4% de pérdida de la reducción y deformidad angular en varo cuando se realizó fijación en peroné con placa de tercio de caña y 13% cuando el peroné no fue fijado. En este estudio encontramos resultado similar (3.9%) cuando realizamos fijación del peroné en una fractura del tipo 42 C1.3. No se realizó fijación del peroné en fracturas diferentes a las 42 A2.3, 42 B2.3 y 42 C1.3 y no se presentaron deformidades angulares varo - valgo en las demás fracturas tratadas.

## **CONCLUSIONES**

Los accidentes de transito representan en nuestro medio el principal factor que genera fracturas diafisarias en la tibia y de ellos los que se producen en motocicleta los de mayor frecuencia. Consideramos que lo anterior se debe a un fenómeno de transporte público no legal denominado mototaxismo, que afecta a diversas ciudades de nuestro país en los cuatro puntos cardinales. De manera repetitiva irrespetan las normas de transito lo cual ha incrementado en forma exponencial el numero de accidentes por año.

Dentro de la clasificación de la AO la fractura del tipo 42 mas frecuente fue la A1. Lo anterior se explica si se analiza el mecanismo de producción de las fracturas diafisarias en rotación con punto fijo como aquel que se genera en muchas ocasiones en accidentes en motocicleta.

Los porcentajes de infección encontrados en nuestro estudio resultan relativamente bajos y consideramos que cuando estos se encuentran presentes, un tratamiento agresivo de lavados quirúrgicos periódicos hasta controlar el proceso infeccioso y el posterior aporte de injerto óseo, son factores que favorecen la buena evolución como en los dos casos enunciados.

El dolor retro patelar resulta frecuente y técnicas a traumáticas en la disección, separación del tendón rotuliano en el momento de la inserción de clavo y suturas absorbibles de bajo calibre pueden contribuir a minimizar este aspecto.

El estándar de oro en el tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia en la actualidad son los clavos intramedulares bloqueados. En nuestro estudio realizamos clavos intramedulares bloqueados no fresados y las complicaciones descritas se ven minimizadas en razón a la utilización de reducciones anatómicas, evitando distracción de fragmentos fracturarios, utilizando clavos de diámetro mas grueso posible, utilizando bloqueos suficientes y adecuados para cada tipo de fractura y realizando osteosíntesis al peroné cuando esta se encuentra indicada como en las fracturas 42 A2.3, 42 B2.3 y 42 C1.3.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Gordo RJ, Fandiño LP, Fernandez M, Cuao D. Trauma de Extremidades en la Ciudad de Santa Marta. Rev. Duazary; 2005; 2 (2): 102 - 108.
- Cid Casteulani A. Politrauma en Argentina, la enfermedad silenciosa de las sociedades modernas. Revista Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma. Nº 5 Vol 1, Diciembre 2000.
- Court-Brown CM, McBirmie J. The epidemiology of tibial fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 1995;77: 417-21.
- Sarmiento A, Sharpe FE, Ebramzadeh E, Normand P, Shankwiler J. Factors influencing the outcome of closed tibial fractures treated with functional bracing. *Clin Orthop*, 1995;315: 8-24.
- Khalily C, Behnke S, Seligson D. Treatment of closed tibia shaft fractures: a survey from the 1997 Orthopaedic Trauma Association and Osteosynthesis International—Gerhard Kuntscher Kreis meeting. *J Orthop Trauma*, 2000;14: 577-81.
- Court-Brown CM, Christie J, McQueen MM. Closed intramedullary tibial nailing. Its use in closed and type I open fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 1990;72: 605-11.
- Fracture and dislocation compendium. Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. *J Orthop Trauma*, 1996;10 Suppl 1: 1-154.
- Ruedi TP, Murphy WM et al., Muller AO Classification Fractures. AO principles of fracture management. AO Publishing. Stuttgart, New York. 2000.
- Hooper GJ, Keddell RG, Penny ID. Conservative management or closed nailing for tibial shaft fractures. A randomised prospective trial. *J Bone Joint Surg Br*, 1991;73: 83-5.
- Toivanen JA, Vaisto O, Kannus P, Latvala K, Honkonen SE, Jarvinen MJ. Anterior knee pain after intramedullary nailing of fractures of the tibial shaft. A prospective, randomized study comparing two different nail-insertion techniques. *J Bone Joint Surg Am*, 2002;84: 580-5
- Keating JF, O'Brien PI, Blachut PA, Meek RN, Broekhuysse HM. Reamed interlocking intramedullary nailing of open fractures of the tibia. *Clin Orthop*, 1997;338: 182-91.
- Templeman D, Larson C, Varecka T, Kyle RF. Decision making errors in the use of interlocking tibial nails. *Clin Orthop*, 1997;339: 65-70.
- Lang GJ, Cohen BE, Bosse MJ, Kellam JF. Proximal third tibial shaft fractures. Should they be nailed?. *Clin Orthop*, 1995;315: 64-74.
- Williams J, Gibbons M, Trundle H, Murray D, Worlock P. Complications of nailing in closed tibial fractures. *J Orthop Trauma*, 1995;9: 476-81.
- Tyllianakis M, Megas P, Giannikas D, Lambiris E. Interlocking intramedullary nailing in distal tibial fractures. *Orthopedics*, 2000;23: 805-8.
- Lindström T, Gullichsen E, Lertola K, Niinikoski J. Leg tissue perfusion in simple tibial shaft fractures treated with unreamed and reamed nailing. *J Trauma*, 1997;43: 636-9.
- Finkemeier CG, Schmidt AH, Kyle RF, Templeman DC, Varecka TF. A prospective, randomized study of intramedullary nails inserted with and without reaming for the treatment of open and closed fractures of the tibial shaft. *J Orthop Trauma*, 2000;14: 187-93.
- Kumar A, Charlebois S, Cain L, Smith R, Crates J. Effect of fibular plate fixation on rotational stability of simulated distal tibial fractures treated with intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg Volume 85-A(4)*, April 2003, p 604-608.
- Dogra AS, Ruiz AL, Thompson NS, Nolan PC. Dia-metaphyseal distal tibial fractures. Treatment with a shortened intramedullary nail: a review of 15 cases. *Injury*, 2000;31: 799-804.
- Weber TC, Harrington RM, Henley MB, Tencer AF. The role of fibular fixation in combined fractures of the tibia and fibula: a biomechanical investigation. *J Orthop Trauma*. 1997;11:206-11.
- Gustillo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am*. 1976;58:453 -8.
- Gustillo RB, Mendoza RM, Williams DN. Problems in the management of type III (severe) open fractures: a new classification of type III open fractures. *J Trauma*. 1984;24:742-746.
- Kakar S, Tornetta, P. Open Fractures of the Tibia Treated by Immediate Intramedullary Tibial Nail Insertion Without Reaming: A Prospective Study. *J Orthop Trauma*. Volume 21(3), March 2007, pp 153-157.
- Tornetta P 3rd, Collins E. Semiextended position of intramedullary nailing of the proximal tibia. *Clin Orthop*, 1996;328: 185-9
- Buehler KC, Green J, Woll TS, Duwelius PJ. A technique for intramedullary nailing of proximal third tibia fractures. *J Orthop Trauma*, 1997;11: 218-23.
- Krettek C, Stephan C, Schandelmaier P, Richter M, Pape HC, Miclau T. The use of Poller screws as blocking screws in stabilising tibial fractures treated with small diameter intramedullary nails. *J Bone Joint Surg Br*, 1999;81: 963-8.
- Egol K, Weisz R, Hiebert R, Tejwan N, Koval K, Sanders R. Does Fibular Plating Improve Alignment After Intramedullary Nailing of Distal Metaphyseal Tibia Fractures? *J Bone Joint Surg (Am.)* Volume 20(2), February 2006, pp 94-103.

