



Acta Ortopédica Brasileira

ISSN: 1413-7852

actaortopedicasociedade@uol.com.br

Sociedade Brasileira de Ortopedia e

Traumatologia

Brasil

Labronici, Pedro José; Franco, José Sergio; Fernandes da Silva, Anselmo; Martins de Pina Cabral, Felipe; Silva Soares, Marcelo da; Barbosa de Toledo Lourenço, Paulo Roberto; Hoffmann, Rolix; Alvachian Fernandes, Hélio Jorge; Reis, Fernando Baldy dos  
Tratamento das fraturas distais da tibia  
Acta Ortopédica Brasileira, vol. 17, núm. 1, 2009, pp. 40-45  
Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65713428008>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**ARTIGO ORIGINAL**

# TRATAMENTO DAS FRATURAS DISTAIS DA TÍBIA

## TREATMENT OF DISTAL FRACTURES OF THE TIBIA

PEDRO JOSÉ LABRONICI<sup>1</sup>, JOSÉ SERGIO FRANCO<sup>2</sup>, ANSELMO FERNANDES DA SILVA<sup>1</sup>, FELIPE MARTINS DE PINA CABRAL<sup>1</sup>, MARCELO DA SILVA SOARES<sup>1</sup>, PAULO ROBERTO BARBOSA DE TOLEDO LOURENÇO<sup>3</sup>, ROLIX HOFFMANN<sup>1</sup>, HÉLIO JORGE ALVACHIAN FERNANDES<sup>4</sup>, FERNANDO BALDY DOS REIS<sup>4</sup>

**RESUMO**

Objetivo: comparar os resultados da fixação ou não da fíbula no tratamento das fraturas do terço distal da tibia, com haste intramedular e placa em ponte. Métodos: foram 47 fraturas em 47 pacientes, sendo que em 21 pacientes foi utilizada a haste intramedular bloqueada não fresada e em 26 a placa em ponte (placa de compressão dinâmica larga ou estreita) pela técnica minimamente invasiva. Todas as fraturas da fíbula se encontravam no mesmo nível ou abaixo da fratura da tibia. Resultados: No grupo tratado com fixação da fíbula, a média do tempo de consolidação foi de 14,6 semanas. No grupo tratado sem fixação da fíbula, a média do tempo de consolidação foi de 14,3 semanas. No grupo de pacientes tratados com fixação da fíbula observou-se uma proporção de desvio angular em varo (6,3%) significativamente menor que o subgrupo sem fixação de fíbula (32,3%), e com desvio angular em valgo (62,5%) significativamente maior que o grupo sem fixação de fíbula (32,3%). Conclusão: Os benefícios da fixação da fíbula permanecem ainda controversos quando ocorrem fraturas associadas com a tibia. Em relação à consolidação, não houve diferença significativa. Em relação à consolidação, não houve diferença significativa entre os grupos.

**Descriptores:** Osteossíntese; Placas ósseas; Pinos ortopédicos; Fraturas da tibia.

**Citação:** Labronici PJ, Franco JS, Silva AF, Cabral FMP, Soares MS, Toledo PRBL et al. Tratamento das fraturas distais da tibia. Acta Ortop Bras. [online]. 2009; 17(1):40-5. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

**ABSTRACT**

Objective: to compare the results of fibula fixation in the treatment of fractures located in the distal third of the tibia using intramedullary nailing and bridge plate. Methods: 47 fractures in 47 patients were studied. Twenty-one patients were treated with non-reamed, interlocking intramedullary nailing, and 26 were treated with wide or narrow dynamic compression plates (using a minimally invasive technique). All of the fractures of the fibula were located at the same level or below tibial fractures. In the group of patients treated with fibula fixation, the average time to union was 14.6 weeks. In the group of patients treated without fibula fixation, the average healing time was 14.3 weeks. In the group of patients treated with fibula fixation a significantly smaller proportion of varus angular deviation (6.3%) was observed compared to the subgroup without fibula fixation (32.3%), and a significantly larger proportion of valgus angular deviation (62.5%) was observed compared to the group of patients treated without fibula fixation (32.3%). Conclusions: The benefits of fibula fixation remain controversial when fractures associated with the tibia occur. Regarding fracture healing, there was no significant difference between the studied fractures. Regarding union, there was no significant difference between the studied fracture groups.

**Keywords:** Osteosynthesis; Bone plates; Orthopedic pins; Tibial fracture.

**INTRODUÇÃO**

O tratamento da fratura do terço distal da tibia continua sendo um grande desafio. Considerando sua anatomia, é comum haver dificuldade em se conseguir a redução e manutenção destas fraturas. A redução é ainda mais difícil quando existe fratura da fíbula no mesmo nível da tibia. Este padrão de fratura reflete um mecanismo de trauma de alta energia e causa aumento da instabilidade angular, rotacional, encurtamento do membro e lesões das partes moles<sup>(1,2)</sup>.

Existem, na literatura, vários tipos de tratamento para as fraturas do terço distal da tibia<sup>(3-8)</sup>. Porém, as duas técnicas mais utilizadas são: a haste intramedular bloqueada e a placa em ponte minimamente invasiva.

Haste intramedular nas fraturas distais da tibia é trabalhosa e deve ser tratada com cuidado. Falha do fragmento distal pode levar a deformidades eletrofisiologicas e viciosa<sup>(3,9-11)</sup>. A placa em ponte, minimamente invasiva, é uma indicação ideal para estas fraturas, pois não necessita de exposição para a redução. Entretanto, falhas em se obter o pré-contorno preciso da placa ou uma distração excessiva da fratura podem resultar em desvios angulares e valgus e pseudartrose<sup>(12-17)</sup>.

O impacto clínico da fixação da fíbula como coadjuvante no tratamento das fraturas do terço distal da tibia trata-se de um tema que permanece desconhecido. Alguns autores acreditam que a fixação da fíbula ajudaria a reduzir

Todos os autores declararam não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

1 - Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Prof. Dr. Donato D'Ángelo – Hospital Santa Teresa, Petrópolis/RJ, Brasil.

2 – Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da UFRJ/RJ, Brasil

3 – Hospital de Início, Rio de Janeiro, Brasil



rotacional e sagital o que pode ser difícil de obter com a haste intramedular isolada. Quando se utiliza a placa em ponte na tibia, a fixação da fíbula ajudaria a restaurar o comprimento e as deformidades angulares e rotacionais, reduzindo, assim, o risco de consolidação viciosa.<sup>1,2,8,18</sup> O objetivo deste trabalho foi comparar os resultados da fixação ou não da fíbula no tratamento das fraturas do terço distal da tibia, com haste intramedular e placa em ponte.

## MÉTODOS

No período entre 1997 a 2005, foram tratados 203 pacientes com fraturas fechadas ou expostas dos graus I, II e IIIA da diáfise da tibia no Hospital Santa Teresa, Petrópolis. Os pacientes foram avaliados através de um protocolo e as fraturas classificadas pelos autores. Foram 47 fraturas em 47 pacientes, sendo que em 21 pacientes foi utilizada a haste intramedular bloqueada não fresada (Baumer® e haste universal AO®) e em 26 a placa em ponte (placa de compressão dinâmica larga ou estreita) pela técnica minimamente invasiva. Nos pacientes tratados com haste intramedular, a idade variou entre 17 e 57 anos, com média de 33 anos. Nos pacientes tratados com placa em ponte, a idade variou entre 14 e 90 anos, com média de 36 anos.

Em ambas as técnicas, os dados obtidos incluíam aspectos demográficos tais como: idade, gênero e tabagismo. Foram, também, computados dados referentes a detalhes da lesão tais como: mecanismo do trauma determinante, lesões associadas, tipo de fratura de acordo com a classificação AO<sup>(19)</sup> e fixação ou não da fíbula (Tabela 1).

**Tabela 1 - Análise descritiva geral das características qualitativas**

| Variável             | Categoría     | n  | %    |
|----------------------|---------------|----|------|
| Sexo                 | masc          | 37 | 78,7 |
|                      | fem           | 10 | 21,3 |
| Lado                 | direito       | 22 | 46,8 |
|                      | esquerdo      | 25 | 53,2 |
| Causa do acidente    | atropelamento | 12 | 25,5 |
|                      | moto          | 16 | 34,0 |
|                      | queda altura  | 13 | 27,7 |
|                      | trauma direto | 3  | 6,4  |
|                      | ac. auto      | 2  | 4,3  |
|                      | queda escada  | 1  | 2,1  |
| Tipo de fratura      | exposta       | 15 | 31,9 |
|                      | fechada       | 32 | 68,1 |
| Fratura fechada      | 0             | 12 | 37,5 |
|                      | 1             | 16 | 50   |
|                      | 2             | 4  | 12,5 |
| Fratura exposta      | I             | 7  | 46,7 |
|                      | II            | 7  | 46,7 |
|                      | IIIa          | 1  | 6,7  |
| Fumante              | sim           | 5  | 10,6 |
|                      | não           | 25 | 53,2 |
| Traumas associados   | sim           | 5  | 10,6 |
|                      | não           | 42 | 89,4 |
| Classificação        | A             | 17 | 36,2 |
|                      | B             | 26 | 55,3 |
|                      | C             | 4  | 8,5  |
| Tipo de osteosíntese | placa         | 26 | 55,3 |
|                      | haste         | 21 | 44,7 |

No grupo de pacientes que foram tratados com fixação da fíbula, 10 eram do sexo masculino e seis do feminino, sete pacientes apresentaram fratura do lado direito e nove à esquerda. Quanto a classificação AO<sup>(19)</sup> das fraturas, três pacientes apresentaram fratura do tipo A, 11 do tipo B e dois do tipo C. As fraturas expostas foram classificadas pelo método de Gustilo et al<sup>(20)</sup>: quatro pacientes apresentavam fratura exposta com fraturas abertas fechadas e cinco pacientes apresentavam fratura exposta com fraturas abertas abertas. As fraturas fechadas foram classificadas pelo método de Gustilo et al<sup>(21)</sup>: cinco pacientes apresentaram fratura do tipo 1, dois do tipo 2. Não houve pacientes com fratura do tipo 3 (Figuras 1 e 2).



**Figuras 1 e 2 – Fratura da tibia distal com fixação da fíbula**

No grupo de pacientes que foram tratados sem fixação da fíbula, 27 eram do sexo masculino e quatro do feminino, 17 pacientes apresentaram fratura do lado direito e 16 à esquerda. Quanto a classificação AO<sup>(19)</sup>, das fraturas, 14 pacientes apresentaram fratura do tipo A, 15 do tipo B e dois do tipo C. As fraturas expostas foram classificadas pelo método de Gustilo et al<sup>(20)</sup>: 14 pacientes apresentaram fratura exposta do grau I e sete do grau II. As fraturas fechadas foram classificadas pelo método de Gustilo et al<sup>(21)</sup>: 14 pacientes apresentaram fratura fechada com fraturas abertas fechadas e 13 pacientes apresentavam fratura fechada com fraturas abertas abertas.



**Figuras 3 e 4 - Fratura da tíbia distal sem fixação da fíbula**

Os desvios angulares foram classificados por Helfet et al<sup>(12)</sup> em: < 5° de varo, < 10° de valgo e < 10° de antecurvato/retrocurvato.

#### METODOLOGIA ESTATÍSTICA

Com o objetivo de verificar se existe relação significativa entre as variáveis com a fixação da fíbula (presente e ausente) foram aplicados os seguintes métodos: para comparação de dados

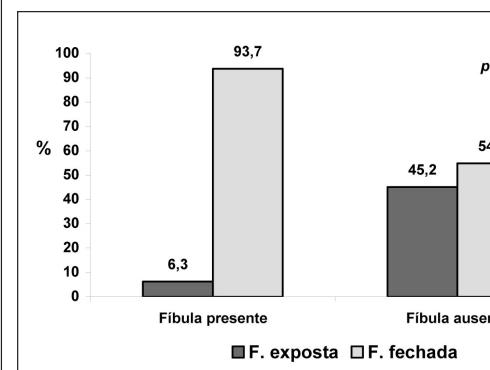
quantitativos (numéricos) foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis (não paramétrico) e para comparações de proporções e variáveis qualitativas) foi aplicado o teste de qui-quadrado de Fisher.

Foi utilizado método não-paramétrico, pois algumas variáveis apresentaram distribuição normal (distribuição Gaussiana), mas a dispersão dos dados e falta de simetria da distribuição de determinação de significância adotado foi o nível de 5%.

#### RESULTADOS

No grupo tratado com fixação da fíbula, a média do tempo de seguimento foi de 22,6 meses variando entre seis e 112 meses. A média do tempo de consolidação foi de 14,6 semanas variando entre oito e 56 semanas. No grupo tratado sem fixação da fíbula, a média do tempo de seguimento foi de 46,8 meses variando entre 10 e 112 meses. A média do tempo de consolidação foi de 20,6 semanas variando entre sete e 56 semanas. Portanto, a taxa de consolidação foi similar em ambos os grupos. A Tabela 1 mostra as estatísticas descritivas das variáveis numéricas segundo a fixação da fíbula, e o resultado da análise de variância (ANOVA) e nível descritivo do teste estatístico (*valor p*). A análise de variância foi realizada pelo teste de Mann-Whitney, para as variáveis numéricas, e o teste de qui-quadrado para as variáveis categóricas, para o tempo entre o acidente e a cirurgia, tempo de seguimento e tempo de consolidação.

Verificamos se existe diferença significativa entre o tipo de fratura (fechada ou aberta) e a fixação da fíbula. No grupo de pacientes tratados com fixação da fíbula foi observada uma proporção de fratura fechada (93,8%) significativamente maior que o grupo de pacientes tratados sem fixação da fíbula (54,8%), com *p* = 0,007, conforme ilustrado na Figura 5.



Fonte: Hospital Santa Teresa, Serviço do Prof. Dr. Donato D'Ángelo

**Figura 5 - Fixação da fíbula versus tipo de fratura**

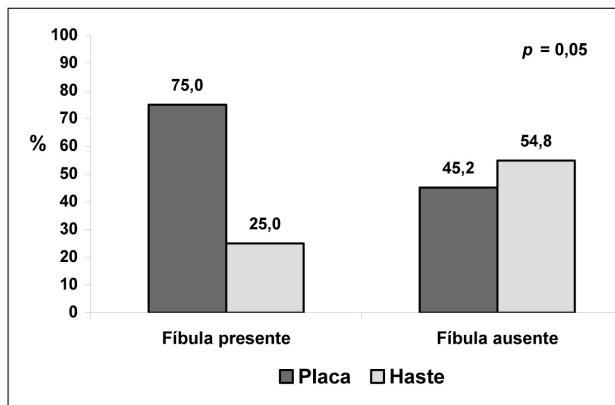
O grupo de pacientes tratados com fixação da fíbula (75%) teve uma proporção de placa (75%) significativamente maior que o grupo de pacientes tratados sem fixação da fíbula (25%), com *p* = 0,0001.

**Tabela 2 - Análise estatística das variáveis numéricas segundo a fixação da fíbula.**

| Variável                        | Fíbula | n  | Média | DP   | Mediana | Mínimo | Máximo |
|---------------------------------|--------|----|-------|------|---------|--------|--------|
| Idade (anos)                    | sim    | 16 | 41,1  | 18,1 | 36,5    | 18     | 90     |
|                                 | não    | 31 | 32,1  | 12,5 | 31      | 14     | 57     |
| Tempo acidente-cirurgia (horas) | sim    | 16 | 67,8  | 70,9 | 60      | 3      | 240    |
|                                 | não    | 31 | 47,6  | 74,5 | 24      | 3      | 360    |
| Tempo de seguimento (meses)     | sim    | 16 | 22,6  | 16,5 | 20      | 6      | 48     |
|                                 | não    | 31 | 46,8  | 46,8 | 46,8    | 10     | 112    |



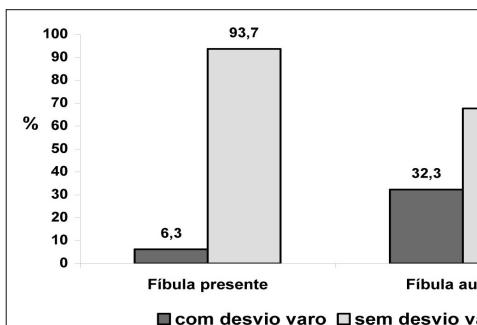
grupo sem fixação de fíbula (45,2%), com  $p = 0,05$ , conforme ilustra a Figura 6.



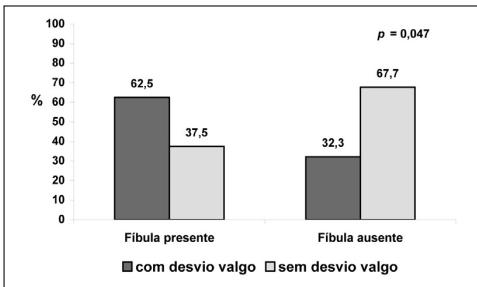
Fonte: Hospital Santa Teresa, Serviço do Prof. Dr. Donato D'Ângelo, Petrópolis.

**Figura 6.** Fixação da fíbula versus tipo de osteossíntese

No grupo de pacientes tratados com fixação da fíbula observou-se uma proporção de desvio angular em varo (6,3%) significativamente menor que o subgrupo sem fixação de fíbula (32,3%), com  $p = 0,045$ , e com desvio angular em valgo (62,5%) significativamente maior que o grupo sem fixação de fíbula (32,3%), com  $p = 0,047$ , conforme Figuras 7 e 8 e a Tabela 3.



**Figura 7.** Fixação da fíbula versus desvio angular varo.



Fonte: Hospital Santa Teresa, Serviço do Prof. Dr. Donato D'Ângelo, Petrópolis.

**Figura 8.** Fixação da fíbula versus desvio angular valgo.

**Tabela 3.** Análise estatística das variáveis qualitativas segundo a fixação da fíbula.

| Variável              | categoria | Fixação da Fíbula |         |
|-----------------------|-----------|-------------------|---------|
|                       |           | presente          | ausente |
| Sexo                  | masc      | 10                | 62,5    |
|                       | fem       | 6                 | 37,5    |
| Lado                  | direito   | 7                 | 43,8    |
|                       | esquerdo  | 9                 | 56,3    |
| Tipo de fratura       | exposta   | 1                 | 6,3     |
|                       | fechada   | 15                | 93,8    |
| Fumante               | sim       | 7                 | 43,8    |
|                       | não       | 9                 | 56,3    |
| Classificação         | A         | 3                 | 18,8    |
|                       | B         | 11                | 68,8    |
|                       | C         | 2                 | 12,5    |
|                       | A         | 3                 | 18,8    |
| Classificação         | B/C       | 13                | 81,3    |
|                       | A         | 17                | 54,8    |
| Tipo de osteossíntese | placa     | 12                | 75,0    |
|                       | haste     | 4                 | 25,0    |
| Varo                  | sim       | 1                 | 6,3     |
|                       | não       | 15                | 93,8    |
| Valgo                 | sim       | 10                | 62,5    |
|                       | não       | 6                 | 37,5    |
| Anteversão            | sim       | 7                 | 43,8    |
|                       | não       | 9                 | 56,3    |
| Retroversão           | sim       | 4                 | 25,0    |
|                       | não       | 12                | 75,0    |
| Varo ou Valgo         | sim       | 11                | 68,8    |
|                       | não       | 5                 | 31,2    |



**Tabela 4 - Análise estatística dos desvios angulares segundo a fixação da fíbula.**

| Desvios angulares (mm)    | Fíbula | n  | Média | DP  | Mediana | Mínimo | Máximo |
|---------------------------|--------|----|-------|-----|---------|--------|--------|
| Varo                      | sim    | 1  | 5,0   | -   | -       | -      | -      |
|                           | não    | 10 | 4,2   | 1,8 | 4       | 2      | 6      |
| Valgo                     | sim    | 10 | 4,9   | 2,6 | 5       | 2      | 10     |
|                           | não    | 10 | 6,8   | 4,4 | 5       | 2      | 15     |
| Anteversão                | sim    | 7  | 4,3   | 2,9 | 4       | 1      | 10     |
|                           | não    | 8  | 4,8   | 1,8 | 4,5     | 2      | 8      |
| Retroversão               | sim    | 4  | 4,8   | 2,4 | 4       | 3      | 8      |
|                           | não    | 8  | 3,3   | 2,1 | 2,5     | 2      | 8      |
| Varo ou valgo             | sim    | 11 | 4,9   | 2,5 | 5       | 2      | 10     |
|                           | não    | 20 | 5,5   | 3,5 | 4,5     | 2      | 15     |
| Anteversão ou retraversão | sim    | 11 | 4,5   | 2,6 | 4       | 1      | 10     |
|                           | não    | 16 | 4,0   | 2,0 | 4       | 2      | 8      |
| DP: desvio padrão         |        |    |       |     |         |        |        |

Fonte: Hospital Santa Teresa, Serviço do Prof. Dr. Donato D'Ángelo, Petrópolis.

A Tabela 3 fornece a freqüência (n) e o percentual (%) das variáveis segundo a fixação da fíbula (presente e ausente), e o correspondente nível descritivo do teste estatístico (valor p). A análise estatística foi realizada pelo teste de  $\chi^2$  ou pelo teste exato de Fisher. Houve uma maior tendência em tratar fraturas do tipo B ou C (81,3%) com fixação da fíbula que sem fixação da fíbula (54,83%), com  $p = 0,07$ . Também houve uma maior tendência de tratamento em mulheres (37,5%) com fixação da fíbula que no grupo sem fixação de fíbula (12,9%), com  $p = 0,059$ .

Nesta análise alternativa, o objetivo foi verificar a existência de diferença nos pacientes com desvio angular entre os grupos com e sem fixação da fíbula. (Tabela 4)

Observou-se que não existe diferença significativa nos níveis dos ângulos entre os grupos com e sem fixação da fíbula para os pacientes com desvio. Isto porque, sob o ponto de vista estatístico, o valor do ângulo não é um fator importante, mas sim a presença do desvio independente do ângulo, já que apenas quatro pacientes (8,5%) apresentaram algum tipo de ângulo  $\geq 10^\circ$ .

## DISCUSSÃO

As fraturas do terço distal da tíbia são de difícil tratamento.<sup>22</sup> Associada com a pobre cobertura dos tecidos moles, estas fraturas são frequentemente cominuidas ou com pequeno fragmento metáfisário.<sup>16</sup> Tradicionalmente, as técnicas falham em se conseguir uma adequada redução e manutenção das fraturas ou podem danificar, ainda mais, as partes moles.<sup>23</sup> A fixação biológica da fratura do terço distal da tíbia é benéfica e tecnicamente possível de ser executada. As vantagens são: diminui as lesões sobre as partes moles, não compromete a vascularização óssea e apresenta pequena taxa de complicações principalmente quando comparada com a redução aberta e fixação interna.<sup>12,24,25</sup> Estas fraturas, sem envolvimento articular, podem ser tratadas de duas maneiras: haste intramedular bloqueada, com ou sem frezagem<sup>3,9-11</sup> ou placa em ponte utilizando a técnica minimamente invasiva.<sup>12-17</sup> O tratamento das fraturas do terço distal da tíbia associada à

moles.<sup>1</sup> Outra preocupação clínica foi a viabilidade interóssea. Quando a fíbula está fraturada no mesmo local, a membrana interóssea pode não permanecer intacta. Frequentemente, o fragmento distal da fratura pode deslocar-se varo ou valgo devido a falta de estabilidade da membra. Estudos biomecânicos em cadáver demonstraram que a fixação da fratura da fíbula associada com a fratura distal da tíbia com haste intramedular bloqueada reduz os desvios e a consolidação viciosa. Também, ajuda a evitar o "movimento do pára-brisa" (windshield wiper) entre o proximal e o distal, que é o furo da haste, que favorece movimentos rotacionais do parafuso.<sup>1</sup> Mosheiff et al.<sup>8</sup> e Tylianakis et al.<sup>11</sup> ao comparar a fixação da fíbula, relataram uma baixa tendência de desvio da tíbia, por acreditarem ser fácil o alinhamento da fíbula durante a colocação da haste. Dogra et al.<sup>26</sup> relataram que todos os pacientes dos 15 casos de sua série apresentaram desvio em varo ou valgo  $>$  que  $5^\circ$ , sem fixação da fíbula. Saito et al.<sup>27</sup> relataram que a fixação da fíbula deve ser realizada com haste intramedular quando há desvio da fíbula, pois ajuda a restaurar o alinhamento da fíbula ou quando há uma instabilidade do tálus. Entretanto, a fixação da fíbula contribui para o aumento da instabilidade.

Goldsztajn et al.<sup>28</sup> trataram 26 pacientes com hastas fresadas e encontraram 88,5% de redução anatômica no pós-operatório imediato, sem a necessidade de fixação da fíbula. A fixação da fratura da fíbula associada com a fratura da tíbia tratada com placa em ponte pela técnica minimamente invasiva, deve ser avaliada individualmente, pois devem ser tabelecidas ainda as indicações precisas,<sup>2</sup> Bedi et al.<sup>29</sup> relataram que 10% das fraturas da fíbula que não fixaram rotineiramente a fíbula, demonstraram que a fixação da fíbula ajuda a restaurar o comprimento do membro, reduzindo as deformidades angulares e rotacionais nas fraturas com grande desvios ou cominuição, portanto, reduzindo a consolidação viciosa. Em nosso estudo, as fraturas com fixação da fíbula associada a fratura da tíbia tratada com placa em ponte, não apresentaram desvios.



técnica de Schmitt et al.<sup>29</sup>, que utiliza um fio de Kirschner paralelo a articulação do tornozelo. Com este fio de referência, além de ajudar na redução da fratura da tibia orienta a precisa colocação da haste, que deve ser colocada com um ângulo reto com este fio. Quando utilizamos a placa em ponte, a fixação da fíbula além de auxiliar na restauração do comprimento do membro e na correção das deformidades angulares e rotacionais, manteve boa anatomia do membro e facilitou na pré-moldagem da placa, ajudando na redução da fratura e evitando a deformidade mais comum em valgo. Esta deformidade foi significantemente maior nos pacientes que não foram tratados com fixação da fíbula tanto com as hastes

intramedulares como com placas em ponte.

Nossos resultados também reforçaram o conceito de que a fíbula associada ao tratamento da fratura do tornozelo não demonstraram nenhum efeito sobre a consolidação óssea conforme a literatura.<sup>26,27</sup>

## CONCLUSÃO

Os benefícios da fixação da fíbula permanecem ainda incertos quando ocorrem fraturas associadas com a tibia. No que diz respeito à consolidação, não houve diferença significativa.



## REFERÊNCIAS

- Kumar A, Charlebois SJ, Cain EL, Smith RA, Daniels AU, Crates JM. Effect of fibular plate fixation on rotational stability of simulated distal tibial fractures treated with intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003; 85:604-8.
- Bedi A, Le TT, Karunakar MA. Surgical treatment of nonarticular distal tibia fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14:406-16.
- Robinson CM, McLaughlan GJ, McLean IP, Court-Brown CM. Distal metaphyseal fractures of the tibia with minimal involvement of the ankle: Classification and treatment by locked intramedullary nailing. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995; 77: 781-787.
- Gorczyca JT, McKale J, Pugh K, Pienkowski D. Modified tibial nails for treating distal tibia fractures. *J Orthop Trauma* 2002; 16: 18-22.
- Trafton PG: Tibial shaft fractures, in Browner BD, Levine AM, Jupiter JB (eds): *Skeletal Trauma*, ed 3. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2003, vol 2, p 2131-256.
- Sarmiento A, Latta LL: 450 closed fractures of the distal third of the tibia treated with a functional brace. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 428:261-71.
- Bourne RB: Pylon fractures of the distal tibia. *Clin Orthop Relat Res* 1989; 240:42-6.
- Mosheiff R, Safran O, Segal D, Liebergall M. The unreamed tibial nail in the treatment of distal metaphyseal fractures. *Injury* 1999; 30:83-90.
- Komrath G, Moed BR, Watson JT, Kaneshiro S, Karges DE, Cramer KE. Intramedullary nailing of unstable diaphyseal fractures of the tibia with distal intraarticular involvement. *J Orthop Trauma* 1997; 11:200-5.
- Tornetta III P, Casey D, Creevy WR. Nailing proximal and distal tibia fractures. Rosemont, IL: Orthopaedic Trauma Association. Final Program & Membership Directory. 2000: 131-132.
- Richter D, Ostermann PA, Ekkernkamp A, Hahn MP, Muhr G. Distal tibial fracture: An indication for osteosynthesis with an unreamed intramedullary nail? [German] *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressbd* 1997; 114:1259-61.
- Helfet DL, Shonnard PY, Levine D, Borrelli J Jr. Minimally invasive plate osteosynthesis of distal fractures of the tibia. *Injury* 1997; 28(suppl 1): A42-A47.
- Oh CW, Kyung HS, Park IH, Kim PT, Ihn JC. Distal tibia metaphyseal fractures: Preliminary results in 21 patients. *Injury* 2004; 35:608-14.
- Maffulli N, Toms AD, McMurtie A, Oliva F. Percutaneous plating of tibial fractures. *Int Orthop* 2004; 28:159-62.
- Khoury A, Liebergall M, London E, Mosheiff R. Percutaneous plating of tibial fractures. *Foot Ankle Int* 2002; 23:818-24.
- Tyllianakis M, Megias P, Giannikas D, Lambiris E. Interlocked nail nailing in distal tibial fractures. *Orthopedics* 2000; 23:805-8.
- Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. *Manual of Internal Fixation*. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1990. Técnicas Recomendadas pelos Grupos AO-ASIF. 3<sup>rd</sup> ed. Springer-Verlag, 1993, p. 151-8. Tradução: Nelson Gomes de Oliveira.
- Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of open fractures: A comparison of twenty-five open fractures of long bones: retrospective analyses. *J Bone Joint Surg [Am]* 1976; 58:453-8.
- Oestern HJ, Tscherne H. *Pathophysiology and classification of soft tissue injuries associated with fractures*, in Tscherne H, Gotzen L (eds): *Handbook of soft tissue injuries*. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1984, p. 1-10.
- Thordarson DB. Complications after treatment of tibial pilon fractures: Incidence and management strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8:11-16.
- Bonar SK, Marsh JL. Tibial plafond fractures: changing principles. *J Am Acad Orthop Surg* 1994; 2:247-54.
- Farouk O, Krettek C, Miclau T, Schandelmaier P, Guy P, Tscherne H. Minimally invasive plate osteosynthesis and vascularity: Preliminary results of a porcine injection study. *Injury* 1997; 28(suppl 1): A7-A12.
- Krettek C. Concepts of minimally invasive plate osteosynthesis. *Injury* 1997; 28(suppl 1): S-A1-S-A2.
- Dogra AS, Ruiz AL, Thompson NS, Nolan PC. Dia-metaphyseal nailing - treatment with a shortened intramedullary nail: a report of 10 cases. *Injury* 2000; 31:799-804.
- Schmidt AH, Finkemeier CG, Tornetta III P. Treatment of clavicle fractures - Instructional Course Lectures, the American Academy of Orthopaedic Surgeons. *J Bone Joint Surg [Am]* 2003; 85:352-68.
- Goldsztajn F, Guimarães JM, Rocha TH, Correa M, Dias MV.