

## Fratura da diáfise da tíbia com falha óssea

José Carlos Bongiovanni  
Hilário Boatto  
Marcus Aurélio Preti



### Caso clínico

#### Identificação

Paciente do sexo masculino, 23 anos de idade.

#### Queixa e duração

Paciente com queixa de dor intensa, deformidade e sangramento em ferimento da perna esquerda após acidente motociclístico.

#### Antecedentes pessoais

Nega qualquer tipo de doença. Nega tabagismo.

#### Exame físico

Paciente hidratado, consciente, contactuando bem, levemente descorado.

Apresenta pressão arterial 100 x 70 mmHg e frequência respiratória de 90 bpm.

Apresenta boa perfusão periférica, com pulso tibial anterior e posterior palpáveis, sem sinais de lesão neurológica.

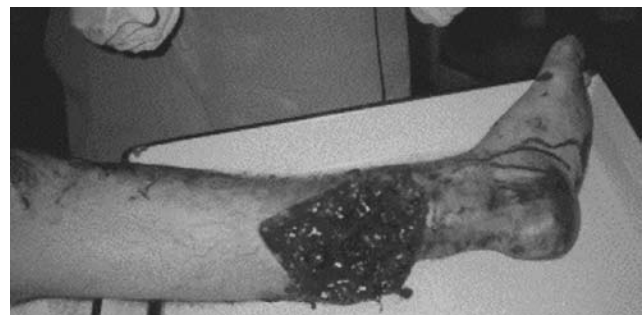
Dor difusa na perna esquerda com lesão extensa na região medial e posterior de aproximadamente 15 cm, apresentando perda de tecido ósseo de tíbia.

#### Exames complementares

- Hemoglobina = 11g/dL.
- Hematócrito = 32.
- Leucócitos = 7.600.
- Glicemia = 73.
- Radiografias: ântero-posterior e perfil de perna esquerda.



■ **Figura 1.** Radiografia em ântero-posterior mostrando fratura com desvio em valgo e encurtamento com perda óssea da tíbia de aproximadamente 6 cm na região médio-distal, com fratura completa da fíbula no terço distal.



■ **Figura 2.** Fratura exposta grau IIIb de Gustillo & Anderson.

#### >> Comentário

Os ossos da perna, por apresentarem pouca quantidade de tecido mole em sua face anterior e por estarem anatomicamente sujeitos a traumatismos diretos, como os chamados “traumas do pára-choque” em acidentes motociclísticos, costumam ser mais frequentemente acometidos nas fraturas expostas (25 a 36%).



## Conduta

Paciente com fratura exposta grau IIIb de Gustilo & Anderson na perna esquerda, foi inicialmente estabilizado hemodinamicamente no pronto-socorro, seguindo protocolo ATLS, internado e conduzido ao centro cirúrgico. No politraumatizado, a fixação externa é usada para o controle de danos.

### >> Comentário

Nos casos de pacientes hemodinamicamente instáveis (casos de politraumatizados, polifratuados graves), que correm risco de morte, a estabilização total precoce deixa de ser uma opção, dando lugar ao chamado “controle de danos”, que é uma estabilização óssea provisória, rápida, geralmente feita com fixadores externos, para evitar dano adicional aos tecidos e diminuir a ocorrência de fenômenos inflamatórios decorrentes das múltiplas lesões ocorridas.

### Tratamento cirúrgico

- Raquianestesia.
- Posicionamento em mesa radiotransparente.
- Antibioticoterapia.

### >> Comentário

Antibiótico: 2 g de cefazolina EV associado a 80 mg de gentamicina EV no momento da entrada do paciente no pronto-socorro. Manter 1g EV de cefazolina a cada 8 horas e 80 mg de gentamicina EV a cada 8 horas, durante 5 dias.

- Lavagem mecânica exaustiva do ferimento com soro fisiológico 0,9% (mais de 10 litros), com limpeza cirúrgica com desbridamento de tecidos desvitalizados.
- Estabilização óssea com fixador externo linear (controle de danos).
- Tratamento das partes moles.

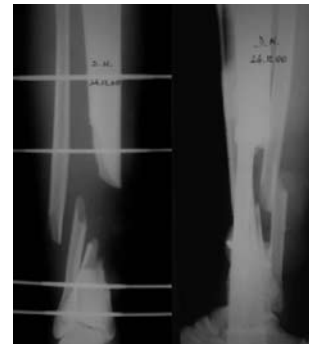


■ **Figura 3.** Desbridamento da ferida operatória.

- Profilaxia da trombose venosa profunda.
- Tetanogama.



■ **Figura 4.** Fixação externa linear e biplanar com alinhamento da perna (controle de danos).

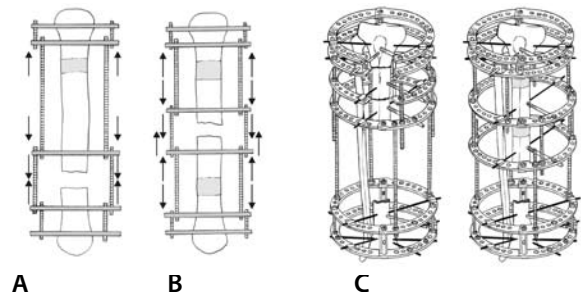


■ **Figura 5.** Radiografia de controle em ântero-posterior e perfil após fixação externa (controle de danos).

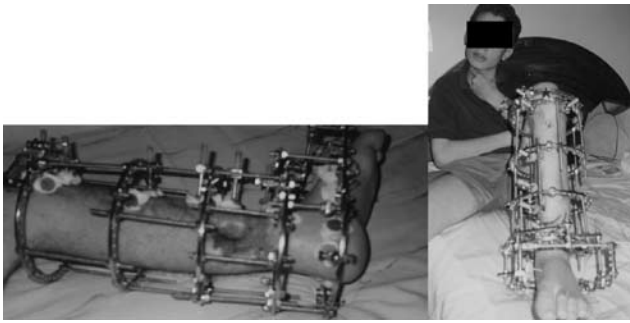
Passado período de intensa inflamação, com duração de aproximadamente 5 dias e estando o paciente clinicamente compensado, pode-se então realizar o tratamento definitivo com osteossíntese externa definitiva. O período ideal para essa intervenção encontra-se entre o 5º e 10º dia, sendo chamado de “janela de oportunidade”. Após esse período, inicia-se um intervalo de imunossupressão característico, sendo impróprios para intervenções cirúrgicas.

Realizou-se programação cirúrgica específica para o tratamento da falha óssea da tíbia, com planejamento e utilização de fixador externo circular dinâmico de Ilizarov.

Tipos de transporte ósseo (Fig. 6):



■ **Figura 6.** Tipos de transporte ósseo: (A) Bifocal. (B) Trifocal convergente. (C) Trifocal Tandem.



■ **Figura 7.** Montagem final com fixador circular dinâmico tipo Ilizarov. Fixação do pé para maior estabilidade.

A técnica de transporte ósseo se faz por meio da migração de um segmento ósseo após uma corticotomia, para preenchimento de uma falha óssea. Não há necessidade de enxerto ósseo, visto que o local ósseo primitivo é preenchido por osso neoformado (regenerado ósseo).

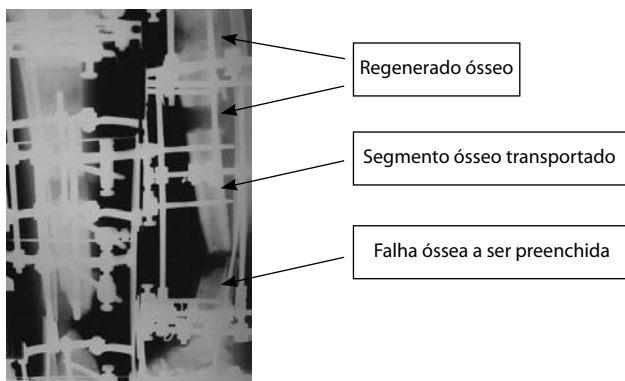
#### >> Comentário

O transporte ósseo, em suas várias modalidades, é o melhor tratamento para as grandes perdas ósseas em fraturas, osteomielites, tumores ósseos e pseudartroses infectadas. O método de Ilizarov permite a ressecção e/ou a reconstrução com bons resultados.

O transporte ósseo consiste em quatro fases:

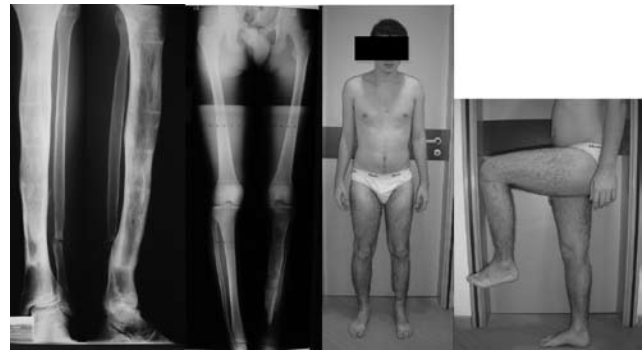
- Corticotomia (bifocal, trifocal).
- Deslizamento (média de 1 mm/dia).
- Maturação.
- Consolidação.

Foi realizado transporte ósseo trifocal (tipo Tandem) com o transporte do fragmento ósseo por meio de fios lisos de 1,8 mm e pinos de Schanz cônicos de 6 mm de diâmetro.



■ **Figura 8.** Radiografias em ântero-posterior e perfil mostrando transporte ósseo tipo Tandem. Note o regenerado ósseo com diminuição do espaço da falha óssea.

Quando o espaço de perda óssea é totalmente preenchido pelo fragmento ósseo transportado, realiza-se correção das deformidades existentes, a cruentização das extremidades ósseas e compressão do foco por fixação externa.



■ **Figura 9.** Resultado clínico e radiográfico final com eixo mecânico normal e equalizado após a consolidação óssea do transporte ósseo.



## Perguntas

### 1. É característica do tipo IIIb de Gustillo & Anderson nas fraturas expostas:

- a) ferimento puntiforme
- b) lesão vascular que necessite reparo
- c) ferida com mais de 10 cm de extensão, alto nível de contaminação e má cobertura do osso
- d) ferida com mais de 10 cm de extensão, alto nível de contaminação e possível cobertura por tecidos moles

### 2. Não são vantagens do fixador externo circular no tratamento das fraturas expostas:

- a) carga e marcha precoce
- b) preservação da circulação sanguínea local
- c) segura estabilização das fraturas com perda óssea
- d) baixo custo e tempo determinado de tratamento

### 3. São complicações imediatas das corticotomias, exceto:

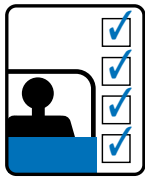
- a) lesão do endóstio e vascularização
- b) lesão do perióstio
- c) infecção
- d) síndrome compartimental

### 4. O tempo cirúrgico principal do tratamento das fraturas expostas é:

- a) limpeza exaustiva da ferida com soro fisiológico e povidine
- b) estabilização com fixador externo
- c) redução anatômica da fratura
- d) antibioticoterapia

### 5. De acordo com o método de fixação externa idealizado por Ilizarov, o osso regenera quando submetido a forças de:

- a) cisalhamento
- b) rotação
- c) distração
- d) avulsão



## Revisão

■ As fraturas expostas da tíbia com perda de substância devem ter um tratamento atencioso, visando diminuir infecções e melhorar as lesões das partes moles. A realização de limpeza inicial e a fixação externa são procedimentos de escolha juntamente com o controle de danos.

■ As grandes perdas ósseas devem ser tratadas com a localização de transporte ósseo por meio da fixação externa, sendo uma indicação absoluta.

■ Nas fraturas da tíbia com perdas ósseas, enquanto houver uma oportunidade de salvamento do membro, é função do médico oferecer esta chance ao paciente.

■ O respeito à biologia tecidual é fator determinante no sucesso do transporte ósseo. Os princípios são: estabilidade, ritmo de transporte (alongamento), periodicidade, corticotomia metafisária e funcionabilidade.

■ O transporte ósseo prossegue até que a falha óssea seja eliminada. Em alguns casos, procede-se a um pequeno encurtamento do osso no nível do foco da fratura, que se corrige pelo alongamento.

■ A técnica da introdução de fios e pinos de Schanz deve ser rigorosa, exigindo bom conhecimento das chamadas “zonas de segurança”, evitando lesões de estruturas profundas (artérias, veias, tendões e nervos) ou excesso de tensão na pele, ao redor dos fios e pinos.

■ A retirada do fixador externo deve seguir uma criteriosa avaliação clínica e radiográfica, com acompanhamento de formação de calo ósseo por radiografias seriadas durante todo o tratamento ortopédico, assim como a consolidação

do regenerado ósseo. O aparelho é então dinamizado, consistindo na soltura de hastes do próprio aparelho.

## Referências bibliográficas

1. Alonso JE, Regazzoni P. Uso do conceito de Ilizarov com o fixador tubular AO/ASIF no tratamento de defeitos ósseos segmentares. *Clin Ortop Am Norte* 1990; 21: 655-65.
2. Bollettino A. Osteossintesi transossea incruenta com l'apparato di G.A. Ilizarov nel trattamento delle pseudartrose dell'avambraccio. In: *Indicazioni all'osteossintesi incruenta. Med Surgical Video* 1986; p. 33-46.
3. Catagni MA, Felici JVN. Alongamento de dois níveis e o método de Ilizarov (trifocal) no tratamento da pseudartrose tibial com perda óssea. *Rev Bras Ortop* 1996; 31: 13-9.
4. Cohen M. *Tratado de ortopedia. Traumatismo de membro inferior*. São Paulo: Roca, 2007. p. 717-40.
5. Cattaneo R, Catagni MA, Johnson EE. The treatment of infected nonunions and segmental defects of the tibia by the methods of Ilizarov. *Clin Orthop* 1992; 280: 143-52.
6. Goliakhovsky V, Frankel VH. Princípios gerais da técnica de Ilizarov. In: Goliakhovsky V, Frankel VH. *Manual de técnicas operatórias do método Ilizarov*. Rio de Janeiro: Revinter, 1996. p. 141-69.
7. 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. Ilizarov GA. The tension stress effect on the genesis and growth of tissues, part II. The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* 1989; 239: 263.
9. Ilizarov GA. Clinical application of the tension-stress effect for limb lengthening. *Clin Orthop* 1990; 250: 8-26.
10. Ilizarov GA, Ledyayev VI. The replacement of long tubular bone defects by lengthening distraction osteotomy of one of the fragments. *Clin Orthop* 1992; 280: 7-10.
11. Paley D, Catagni MA, Argnani F. Ilizarov treatment of tibial nonunion with bone loss. *Clin Orthop* 1989; 241: 146.
12. Paley D. Problems, obstacles, and complications of limb lengthening by the Ilizarov technique. *Clin Orthop* 1990; 250: 81-103.

## Respostas

1: c) Na classificação de Gustillo & Anderson, o tipo IIIb inclui ferida com mais de 10 cm de comprimento, alto nível de contaminação e grande perda de cobertura óssea, necessitando geralmente de cirurgia reconstrutiva de partes moles.

2: d) O fixador externo apresenta como vantagens carga e marcha precoce e baixa agressividade cirúrgica, com preservação da circulação sanguínea local. Apresenta como desvantagem o alto custo em função do grande número de retornos e radiografias seriadas durante o tratamento, com tempo de tratamento estimado aproximadamente, uma vez que fatores como idade, tamanho da falha óssea, presença ou não de infecção, entre outros, afetam o tempo de tratamento.

3: c) Como todo procedimento cirúrgico ósseo, a corticotomia pode cursar com lesões de endóstio, perióstio, vascular e síndrome compartimental, sendo a infecção uma complicação pós-operatória não imediata.

4: a) A limpeza cirúrgica associada ao desbridamento de tecidos desvitalizados é fator primordial para evitar infecção de uma ferida contaminada, retirando desta possíveis agentes infectantes.

5: c) A grande contribuição dos estudos científicos do Prof. Ilizarov é a osteogênese por meio da força de distração.