Fixação biológica das fraturas da tíbia pela técnica de placa em ponte: uma opção de tratamento

Biological fixation of the tibial fractures using the bridging plate technique: an option of treatment

LEANDRO JOSÉ RECKERS – Mestre e Doutor pela Universidade Federal de São Paulo. Professor da disciplina de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Católica de Pelotas.
JOSÉ LUIZ POZO RAYMUNDO – Mestre pela Universidade Federal de São Paulo e Doutor pela Universidade de São Paulo (USP). Professor Adjunto de Ortopedia da Universidade Católica de Pelotas (UCPel) e da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).
RENATO LOCKS – Médico Residente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Independência (ULBRA).
EDUARDO CAMPELO TAVARES – Médico Residente do Serviço de Ortopedia e Traumatologia do Hospital Cajuru (PUC-PR).

Trabalho realizado na Santa Casa de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil.

✉ Endereço para correspondência:
Renato Locks
Av. Independência, 128, apto 01 Centro
90035070 – Porto Alegre, RS – Brasil
renatolocks@yahoo.com.br

RESUMO

Introdução: Avaliar 12 casos de fratura da tíbia, tratados pela técnica de placa em ponte pelo acesso ântero-lateral da perna. **Metodologia:** Foram avaliados sete pacientes do sexo masculino e cinco do sexo feminino. A idade média dos pacientes foi de 33,6 anos. Os pacientes foram avaliados clínica e radiologicamente com 14, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 360 e 720 dias de pós-operatório. **Resultados:** Segundo a classificação AO, os grupos A, B e C ficaram igualmente representados com quatro fraturas em cada grupo; o terço médio foi a localização predominante. Os acidentes motociclísticos causaram cinco fraturas e quatro fraturas eram abertas. A liberação para carga parcial ocorreu em quatro semanas para três pacientes, e em seis semanas para os demais. A carga total foi liberada em seis semanas para um paciente, oito semanas para seis pacientes e 12 semanas para os cinco pacientes restantes. A consolidação ocorreu 12 semanas para sete pacientes, e para os restantes ocorreu em 16 semanas. **Conclusão:** A técnica proposta pelos autores apresentou resultados semelhantes aos encontrados na literatura com outras técnicas, colocando-se como uma forma alternativa de tratamento e de fácil aplicabilidade.

UNITERMOS: Tíbia, Placa em Ponte, Osteossíntese Biológica, Osteossíntese, Tratamento.

ABSTRACT

Introduction: *To assess 12 cases of fractures of the tibia treated using the bridging plate technique for the antero-lateral access of the leg.* ***Methodology:*** *seven male and five female patients were assessed. The average age was 33,6 years. The patients were assessed by radiological and clinical exam with 14, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 360 and 720 days after the surgery.* ***Results:*** *According to AO classification, the groups A, B and C was equally represented with four fractures in each group, the middle third was the predominant localization. The motorcycle accidents caused five fractures and four of them were open. The partial load release occurred in four weeks to three patients and in six weeks to the rest. The total load was released in six weeks for one patient, eight weeks for six and 12 weeks for the five remaining patients. The consolidation occurred in 12 weeks for seven patients, and for the remaining ones it occurred in 16 weeks.* ***Conclusion:*** *The technique proposed by the authors presented similar results to the ones found in the literature with other techniques and for that reason it revealed as an alternative form of treatment and of easy applicability.*

KEYWORDS: *Tibia, Bridging Plate, Biological Fixation, Osteosynthesis, Treatment.*

INTRODUÇÃO

As fraturas da tíbia estão entre as mais comuns lesões esqueléticas sérias (1). Nicoll (2), em 1964, afirmou que as fraturas da diáfise da tíbia são importantes por duas razões: pela sua alta freqüência e pelas constantes controvérsias que costumam desencadear. Nos dias modernos encontramos ortopedistas que defendem o tratamento dessas fraturas com gesso e órteses, por redução cirúrgica e fixação interna com placa e parafusos, por hastes intramedulares e através da fixação externa. Todos os especialistas devem estar aptos a usar todas essas técnicas (3).

Muito se tem aprendido em termos de tratamento das fraturas com o surgimento do grupo A0 (Arbeitsgemeinschaft für osteosynthesifragem) em 1958, que preconiza redução anatômica dos fragmentos, fixação rígida dos fragmentos fraturários, técnica atraumática e mobilização articular precoce (4).

O estudo da placa ponte já existe há quase 30 anos. Perrene et al. (5), em 1979, publicaram o primeiro relato com o nome de placa biológica. Muller e Witzel (6), em 1984, e mais recentemente Heitmeyer e Hierholzer (7), em 1991, estudaram e desenvolveram a placa em ponte, método de tratamento que tem o objetivo de reduzir a desvitalização dos fragmentos ósseos e a preservação do hematoma fraturário. Esta forma de tratamento possui como base a proteção de partes moles, que é

Recebido: 7/6/2008 – Aprovado: 18/7/2008

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p176 15/10/2008, 11:00

o componente de vital importância na avaliação e no cuidado subseqüente das fraturas da tíbia (8).

Os objetivos do presente trabalho são os de apresentar e avaliar os resultados obtidos com a técnica de fixação com placa em ponte no tratamento de fraturas da tíbia pelo acesso ântero-lateral da perna.

MATERIAL E MÉTODOS

Entre fevereiro de 2002 e novembro de 2004, foram acompanhados pelo serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Pelotas 12 pacientes com fraturas da tíbia tratadas pela técnica de placa em ponte. Sete pacientes eram do sexo masculino e cinco do feminino, com idade média de 33,6 anos (18 a 55); o lado direito foi acometido em oito pacientes e o esquerdo em quatro. As fraturas foram classificadas de acordo com a classificação AO (9). Os pacientes foram avaliados clínica e radiologicamente com 14, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 360 e 720 dias de pós-operatório.

Técnica cirúrgica: Os pacientes que não apresentavam condições clínicas para fixação imediata da fratura, foram submetidos à tração transesquelética no calcâneo, colocando-se em média 5% do peso corporal.

No ato cirúrgico os pacientes foram colocados em uma mesa cirúrgica convencional em decúbito dorsal. O acesso constou de pele (região ântero-lateral) em envelope (Figura 3B), fáscia e músculo tibial anterior até a exposição do periósteo, obtendo-se espaço necessário para um mínimo de três parafusos (seis a oito corticais) em cada extremidade da placa, o foco da fratura não é em nenhum momento avistado, permanecendo com suas inserções musculares e hematoma fraturário preservados. Foi utilizada placa de compressão dinâmica de 4,5mm, larga (DCP 4,5mm) em todos os casos. As placas foram introduzidas abaixo do músculo tibial anterior em sua região proximal, até ser vista distalmente e então fixada ao fragmento proximal com dois parafusos corticais. Sob tração manual, corrigem-se o encurtamento e desvios rotacionais. O fragmento distal é então fixado à placa através de dois parafusos corticais. Realizou-se exame radiológico de controle para verificação da redução obtida, e então a fixação dos fragmentos é complementada com mais um ou dois parafusos. Foi utilizado dreno de aspiração tanto proximal quanto distalmente, antes do fechamento por planos, como habitualmente. Antibioticoprofilaxia foi utilizada desde a indução anestésica até 48 horas após. Os drenos de sucção foram retirados em média entre 24 e 48 horas. A reabilitação foi iniciada no segundo dia pós-operatório, realizando-se movimentos passivos e ativos de flexo e extensão do joelho e tornozelo.

RESULTADOS

Dos 12 pacientes avaliados que foram submetidos a osteossíntese de tíbia pela técnica de placa em ponte, oito apresentaram fraturas do terço médio e em dois destes (II e IV) a associação com fraturas do terço proximal e distal estavam presentes, respectivamente. Quanto à classificação AO as fraturas ficaram igualmente distribuídas, sendo quatro de cada um dos tipos (A, B e C). Os acidentes motociclísticos foram a causa das fraturas em cinco pacientes (Tabela 1).

Quanto à ocorrência de fraturas abertas, quatro dos pacientes apresentaram este tipo de fratura, sendo duas classificadas como tipo II e duas tipo 3-A (Figuras 1.A e 2.A), segundo Gustillo e Anderson (10). As lesões associadas estiveram presentes em metade dos casos, sendo a fratura de fêmur ipsilateral a mais comum (Tabela 2).

A liberação para carga parcial ocorreu em quatro semanas para três pacientes, e em seis semanas para os demais. A carga total foi liberada em seis semanas para um paciente, oito semanas para seis pacientes e 12 semanas para os cinco pacientes restantes. A consolidação ocorreu 12 semanas para sete pacientes, e para os restantes ocorreu em 16 semanas. Na amostra estudada não foram constatadas complicações.

DISCUSSÃO

As fraturas dos ossos da perna trazem dificuldades de tratamento, seja cirúrgico ou conservador, principalmente este, pela possibilidade de deformidade devido à consolidação viciosa, à presença de seqüelas produzidas pela imobilização que levam a incapacidade funcional irreversível e que são proporcionais à quantidade de energia que gerou o trauma (11).

A instabilidade das fraturas da tíbia leva à indicação de tratamento ci-

Tabela 1 – Distribuição dos pacientes de acordo com a idade, sexo, lado acometido, localização da fratura na tíbia, classificação AO e mecanismo do trauma

Paciente	Idade	Sexo	Lado	Local	Classificação AO	Causa do trauma
I	37	Fem	Dir	1/3 médio	A3	Ac motociclístico
II	40	Mas	Dir	1/3 médio e proximal	C3	Ac motociclístico
III	22	Mas	Dir	1/3 médio	B1	Ac automobilístico
IV	29	Mas	Esq	1/3 médio e distal	C2	Ac motociclístico
V	36	Mas	Esq	1/3 proximal	A3	Ac motociclístico
VI	21	Fem	Dir	1/3 médio	B2	Ac motociclismo
VII	23	Fem	Dir	1/3 distal	B1	Atropelamento
VIII	50	Mas	Dir	1/3 médio	A3	Queda do cavalo
IX	30	Mas	Dir	1/3 médio	B1	Ac automobilístico
X	55	Fem	Esq	1/3 distal	C1	Queda da escada
XI	18	Mas	Esq	1/3 proximal	A3	Ac motociclístico
XII	43	Fem	Dir	1/3 Médio	C3	Ac motociclístico

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p177 15/10/2008, 11:00



Figura 1 – Foto representativa do membro fraturado do paciente IV (tabelas) com exposição da lesão no momento da chegada ao hospital **(A).** Radiografias nas incidências ântero-posterior (AP) e perfil (P) realizadas no pré-operatório **(B).** Radiografias nas incidências AP e P com 90 dias de evolução, evidenciando a consolidação da fratura **(C).**

Tabela 2 – Distribuição dos pacientes de acordo com a presença de fratura aberta (Gustillo e Anderson, 1990) e ocorrência de lesões associadas

Paciente	Fratura aberta (grau)	Lesões associadas
I	Grau II	Fratura de fêmur distal ipsilateral
II	Grau III-A	Fratura de platô tibial ipsilateral
III	–	–
IV	Grau III-A	–
V	Grau II	Fratura da diáfise e colo do fêmur ipsilateral
VI	–	Fratura segmentar de fêmur ipsilateral
VII	–	TCE
VIII	–	–
IX	–	–
X	–	TCE
XI	–	–
XII	–	–

TCE – Traumatismo cranioencefálico. TCE – Cranioencephalic traumatism

rúrgico. Estudos prospectivos demonstraram que o tratamento cirúrgico das fraturas instáveis, com fixação intramedular bloqueada, quando comparado com o tratamento incruento, demonstra melhores resultados (12).

As opções de tratamento cirúrgico são praticamente limitadas a: osteossíntese com placa e parafusos, fixadores externos e fixação intramedular a foco fechado ou mesmo aberto. A osteossíntese com placa em ponte tem sido difundida na literatura principalmente para o tratamento das fraturas cominutivas do fêmur (13,14,15,16). Quanto a sua utilização para o tratamento das fraturas da tíbia, a literatura ainda é escassa e depende de comprovação.

A osteossíntese com "placa em ponte" tenta associar os benefícios da osteossíntese biológica da haste intramedular com a relativa simplicidade de material e técnica da osteossíntese interfragmentária convencional (17).

A utilização da técnica de placa em ponte nas fraturas da tíbia oferece a vantagem da fixação biológica com a utilização de material disponível na maioria dos hospitais, sem os inconvenientes da fixação intramedular; lesão da circulação endosteal, dor crônica no tendão da patela e necessidade de intensificador de imagem.

Conhecimentos anatômicos são necessários para realização da técnica de placa em ponte na tíbia. A tíbia é triangular e apresenta três faces com características e funções diferentes, a superfície medial é regular e igual em todos os pacientes, tem pouca contribuição para a vascularização óssea e é subcutânea. A superfície posterior é plana, com cobertura muscular, e permite a fixação até a superfície articular distal da tíbia. A superfície lateral é irregular e tem várias inserções musculares (vasos periosteais), que são responsáveis pela vascularização da tíbia juntamente com a artéria nutrícia, que também tem posição lateral e que normalmente é lesada nas fraturas diafisárias (18). Apesar da anatomia da região lateral da tíbia não ser a mais favorável, optou-se por esta via por proporcionar uma boa cobertura da placa, sem causar proeminências visíveis e palpáveis na região da tíbia provocadas pelo material de síntese, como também pelo fato de que a grande maioria dos traumas e lesões de partes moles acometiam a região medial da perna (Figura 1-A).

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p178 15/10/2008, 11:00

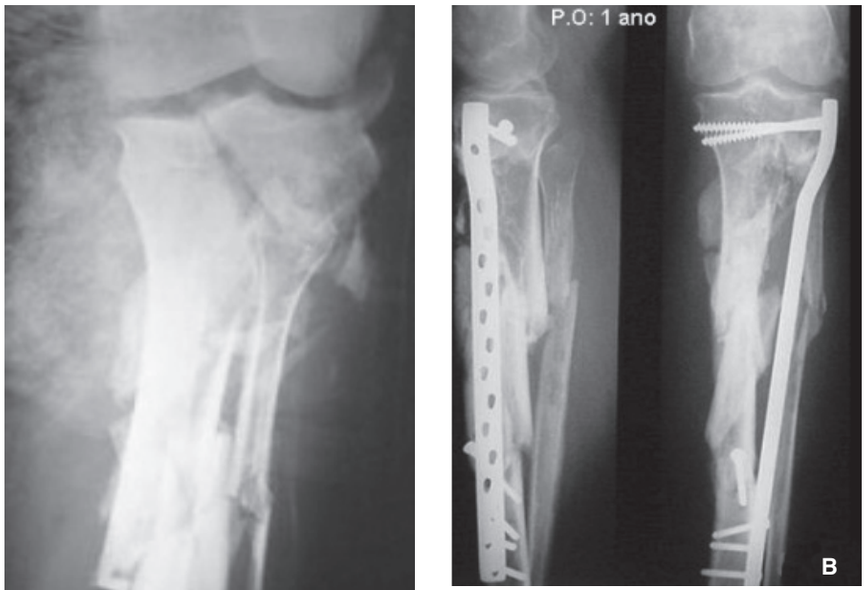


Figura 2 – Foto representativa da radiografia na incidência ântero-posterior do paciente II **(A).** Seguimento de um ano **(B).**

Tabela 3 – Distribuição dos pacientes de acordo com período de início de carga parcial, total e tempo de consolidação óssea

Paciente	Carga parcial (semanas)	Carga total (semanas)	Consolidação (semanas)
I	6	12	12
II	6	8	16
III	4	6	12
IV	6	8	12
V	6	12	16
VI	6	12	16
VII	4	8	12
VIII	6	12	16
IX	6	8	12
X	6	8	12
XI	4	8	12
XII	6	12	16

Quanto ao tempo decorrido até a liberação da carga total, estudo recente mostra um tempo médio de nove semanas em pacientes com fraturas de tíbia tratados com fixador externo e 10 semanas naqueles submetidos a osteossíntese com haste intramedular bloqueada (19). O tempo permitido para a liberação de carga total obtido com a técnica de placa em ponte pelo acesso ântero-lateral equipara-se a outras técnicas de tratamento cirúrgico já consagradas (19), pelo fato de que a maioria absoluta dos pacientes foi liberada carga total entre oito e 12 semanas de pós-operatório.

A comparação dos resultados obtidos com os já relatados na literatura é dificultada pela falta de padronização das fraturas ao sistema de graduação e à impropriedade do material cirúrgico utilizado (20). Estudos já publicados mostram que o tempo de consolidação varia consideravelmente e depende do tipo de tratamento realizado. A literatura relata para fraturas da tíbia tratadas com aparelho gessado um tempo de consolidação variando entre 15,3 e 19,4 semanas (21, 22), Fernandes et al. (23) encontraram um índice de 97,5% de consolidação após 20 semanas com tratamento conservador. Para as fraturas tratadas com placas AO o tempo varia de 12 a 16 semanas (24). Já para os pacientes tratados com fixador externo, o tempo de consolidação variou de 15,6 a 17 semanas (25,19). Nos pacientes tratados com haste intramedular bloqueada, a literatura mostra um tempo decorrido até a consolidação de 14 (20) a 16 (19) semanas. O tempo de consolidação obtido com a técnica de placa em ponte utilizando o acesso ântero-lateral, mesmo que anatomicamente a tíbia apresente uma superfície irregular na região lateral e importantes inserções musculares, mostrou-se semelhante aos já relatados na literatura com outras técnicas de tratamento, visto que todas as fraturas alcançaram a consolidação entre 12 e 16 semanas.

Quanto à ocorrência de infecção, as taxas variam de 0,9 a 6% com o uso de placas AO para o tratamento das fraturas fechadas da tíbia (26, 27). Alguns autores têm relatado síndrome compartimental seguida ao uso de hastes intramedulares (28). Com a técnica de placa em ponte, proposta pelos autores, apesar de tratar-se de uma amostra reduzida, não se observou nenhum caso de infecção ou síndrome compartimental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica de fixação biológica com placa em ponte das fraturas da tíbia enfocada no estudo, apesar da amostra

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p179 15/10/2008, 11:00



Figura 3 – Foto representativa do paciente nº I com exposição das radiografias em ântero-posterior e perfil no pré-operatório **(A)** e do acesso cirúrgico **(B)**.
Foi realizada técnica de placa em ponte, tanto na tíbia como no fêmur (joelho flutuante).
C e D – Foto representativa da fratura de fêmur e tíbia com um ano de evolução. **E** – Foto ilustrando o sistema de drenagem colocado proximal e distalmente ao foco da fratura.

reduzida e diversificada, mostrou resultados satisfatórios, sem complicações até o momento e apresenta-se como uma forma alternativa de tratamento de fácil aplicabilidade, porém necessita ser objetivo de outros estudos com amostras maiores, para que se possam fazer maiores afirmações a respeito do método.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Trafton PG. Fraturas da diáfise da tíbia. In: Traumatismos do sistema musculoesquelético. São Paulo, Manole, p 2187-2295, 2000.
2. Nicoll EA. Fractures of the tibial shaft. A survey of 705 cases. J. Bone and Joint Surg. [Br], 46: 373-387, 1964.
3. Russell TA, Taylor JC, LaVelle DG. Fraturas da tibia e fíbula. In: Fraturas em Adultos. São Paulo, Manole, p. 1879-1944, 1993.
4. Allgower M, Spiegel P. Internal fixation of fractures: evolution of concepts. Clin Orthop 138: 26-29, 1979.
5. Perren SM. Physical and biological aspects of fracture healing with special reference to internal fixation. Clin orthop 138: 175-196, 1979.
6. Muller KH, Witzel U. Die bruckenplatte zur osteosynthese bei ossarcn shaftdefekten des femur nach fehlschlagen von plattenosteosynthesen. Unfalllheilknde 87: 1-10, 1984.
7. Heitemeyer U, Hierholzer G. Indikation zur uberbruckenden plattenosteosynthese komplexer femurshaftfrakturen. Aktuel traumatol 21: 173-181, 1991.
8. Baumgaertel F. Placas em Ponte. In: princípios AO do tratamento de fraturas. São Paulo, Manole, p.221-232, 2000.
9. Muller ME. A classificação compreensiva das fraturas dos ossos longos. In: Manual de osteossíntese. São Paulo, Manole, 1993.
10. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in treatment of 1025 open fractures of long bones. J Bone and Joint Surg [Am] 58: 453-458, 1976.
11. Edwards CC, Simmons SC, Browner BD et al. Severe open tibial fractures. Results treating 202 injuries with external fixation. Clin Orthop 230: 98-115, 1988.
12. Watson JT. Knee and leg bone trauma. Orthop Knowl Update 6: 526, 1998.
13. Falavinha RS. Fixação biológica das fraturas multifragmentárias do fêmur. Rev. Bras. Ortop. 31: 449-456, 1996.
14. Osório L, Osório EG, Amaral FG, et al. Tratamento das fraturas cominutivas do fêmur pelo método de placa em ponte. Rev. Bras. Ortop. 29: 855-860, 1994.
15. Vasconcelos JW, Morais SV, Porto LCK, Santos RJM. Tratamento das fraturas

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p180 15/10/2008, 11:00

cominutivas do fêmur com a utilização de placa em ponte. Rev Bras Ortop 39: 415-422, 2004.
16. Fernandes HJA, Reis FB, Tucci Neto PF et al. Placa em ponte e haste intramedular bloqueada: estudo comparativo no tratamento de fraturas multifragmentárias da diáfise do fêmur. Rev Bras Ortop 37:392-398, 2002.
17. Heitemeyer U, Kemper F, Hierholzer G. Severaly comminuted femoral shaft fractures: treatment by bridging-plate osteosynthesis. Arch orthop Trauma Surg 106: 327-30, 1987.
18. Trafton, P.G.: in Browner, B.: Skeletal Trauma, W.B. Saunders, 1771-1777, 1992.
19. Braten M, Helland P, Grontvedt T, et al. external Fixator versus locked intramedulary nailing in tibial shaft fractures: a prospective, randomised study of 78 patients. Arch Orthop trauma Surg. 125: 21-26, 2005.
20. Borges JLP, Silva VC, Saggin JI. Haste intramedular bloqueada da tíbia. Rev Bras Ortop, 32: 46-50, 1997.
21. Bostmann O, Hanninen A. Tibial fractures caused by indirect violence. Acta Orthop Scand 53: 981-990, 1982.
22. L. Hansen BA, Raaschou H. Fractures of the tibial shaft conservatively treated. Injury 17: 5-11, 1986.
23. Fernandes CD, Figueiredo AJA, Barros JW. Tratamento conservador das fraturas fechadas diafisárias da tíbia. Rev Bras Ortop. 32: 401-404, 1997.
24. Van der Linden W, Larsson K. Plate fixation versus conservative versus of tibial shaft fractures: a randomized trial. J bone Joint Surg (Am) 61: 873-878, 1979.
25. De Bastiani G, Aldegheri R, Brivio LR. The treatment of fractures with a dynamic axial fixator. J Bone Joint Surg [Br] 66: 538-545, 1984.
26. Batten RL, Donaldson LJ, Albridge MJ. Experience with the method in the treatment of 142 cases of fresh fractures of the tibial shaft treated in the UK. Injury 10: 108-114, 1978.
27. Burwell HN. Plate fixation of tibial shaft fractures: a survey of the injuries. J Bone joint Surg [Br]. 53: 258-278, 1971.
28. Alho A, Ekeland A, Stromsoe K et al. Locked intramedullary nailing for displaced tibial shaft fractures. J Bone Joint Surg [Br]. 72: 805-809, 1990.

09-219-Fixação biológica das fraturas da tíbia.p181 15/10/2008, 11:00