

Estudo comparativo entre o emprego da placa-ponte e da haste intramedular bloqueada nas fraturas diafisárias cominutivas do fêmur

Comparative study between the use of bridge-plate and the use of interlocking intramedullary nail in comminuted shaft fractures of the femur

Eduardo Hideaki Shimabukuro¹
Pedro Francisco Tucci Neto²
Fernando Baldy dos Reis³
Milton Chohfi⁴
José Carlos Di Giovanni⁵

RESUMO

Avalia 14 pacientes portadores de fraturas diafisárias cominutivas do fêmur que foram operados entre abril de 1995 e agosto de 1996. Os pacientes foram tratados pelo método de fixação biológica sendo divididos em dois grupos: um grupo com oito fraturas tratadas com a placa-ponte e o segundo grupo com sete fraturas de fêmur tratadas com a haste intramedular bloqueada a foco aberto sem utilização do intensificador de imagem e sem uso de mesa ortopédica. O objetivo do estudo foi verificar se a técnica de estabilização interna com placa-ponte para tratamento cirúrgico de fraturas diafisárias cominutivas de fêmur é comparável à da estabilização interna com haste intramedular bloqueada sem aparato tecnológico como intensificador de imagem. Como resultado observou-se que todas as fraturas evoluíram para consolidação, sendo 119 dias a média para os pacientes tratados com placa-ponte e 136 dias para aqueles tratados com haste intramedular bloqueada. O tempo médio de duração da intervenção cirúrgica com a placa-ponte foi de 2 horas e 25 minutos e com haste intramedular bloqueada foi de 3 horas e 4 minutos. Como complicação foi observado que um paciente com placa-ponte, que liberou carga precocemente, apresentou quebra do material de síntese, porém evoluindo para consolidação após a troca do material; outro paciente foi constatado encurtamento de 4cm do membro operado. Nos pacientes tratados com haste intramedular bloqueada, um apresentou infecção profunda no foco da fratura e outro, retarde da consolidação, ambos evoluindo para consolidação após tratamento adequado. Considerou-se o método de placa-ponte valioso no tratamento destas fraturas, pois além de apresentar resultados comparáveis aos da haste bloqueada, dispensa o emprego do intensificador de imagens.

Unitermos: fraturas do fêmur, técnicas operatórias, complicações pós-operatórias.

⁽¹⁾ Médico Residente do Programa de Ortopedia e Traumatologia do Hospital e Maternidade Celso Pierro da PUCAMP.
⁽²⁾ Chefe do Grupo de Traumatologia e do Pronto Socorro do Hospital e Maternidade Celso Pierro da PUCAMP.
⁽³⁾ Professor Titular, Chefe da Disciplina de Ortopedia e

Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da PUCAMP.
⁽⁴⁾ Professor Titular da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Ciências Médicas da PUCAMP.
⁽⁵⁾ Acadêmico do 6º ano do Curso de Medicina da Faculdade de Ciências Médicas da PUCAMP.

ABSTRACT

Fourteen patients (15 fractures) with comminuted shaft fractures of the femur who were operated between April, 1995 and August, 1996, were assessed. The patients were treated by the biological fixation method and they were divided in two groups: one group with 8 fractures treated with the Bridge-Plate and a second group with 7 femur fractures treated using the fracture table. This study aimed to verify if the internal stabilization technique with Bridge-Plate for the surgical treatment of comminuted shaft fractures of the femur is as good as the internal stabilization using the Interlocking Intramedullary Nail without using the technologic devices such as the image intensifier. The results observed were that all the fractures have evolved to consolidation within an average of 119 days in the group of patients treated with the Bridge-Plate and an average of 136 days for those who were treated by the Interlocking Intramedullary Nail. The mean time of the duration of the surgery with the Bridge-Plate method was 2 hours and 25 minutes and the average time with the Interlocking Intramedullary Nail was 3 hours and 4 minutes. Two complications were observed in the group of patients treated with Bridge-Plate: breaking of the synthesis material due to premature weight-bearing, that however evolved to consolidation after replacement. In another patient a shortening of 4 cm was noticed on the operated limb. With the patients treated with the Interlocking Intramedullary Nail, one of them showed a deep infection in the fracture focus and another one had a consolidation delay, however both of them evolved for consolidation after an adequate treatment. As a conclusion, the authors considered the Bridge-Plate method very valuable in the treatment of this kind of fractures, because it showed as good as results the Interlocking Intermmedullary Nail method, and yet, it doesn't need the use of the image intensifier.

Keywords: femoral fractures, surgery operative, postoperative complications.

INTRODUÇÃO

As fraturas diafisárias simples do fêmur no adulto, atualmente, são tratadas cirurgicamente sem grandes problemas. Entretanto o número de fraturas cominutivas da diáfise femoral vem aumentando nas últimas décadas em grandes centros urbanos. São fraturas resultantes de traumatismos de alta energia, principalmente decorrentes de acidentes automobilísticos, freqüentemente associados à lesões de outros órgãos que põem em risco a capacidade funcional e mesmo a sobrevivência do paciente.

Em 1958, o grupo AO^{14,15} na Suíça demonstrou a vantagem do tratamento cirúrgico da fratura diafisária de ossos longos e apoiado no conceito de reabilitação funcional simultânea à consolidação, estabelecendo quatro princípios básicos:

1. Redução anatômica dos fragmentos da fratura;
2. Osteossíntese rígida;
3. Técnica cirúrgica atraumática;
4. Movimentação ativa, precoce e indolor do membro.

Estes princípios revolucionaram a história da traumatologia que até então se baseava em observações clínicas e em suposições teóricas¹⁰. Assim, as fraturas diafisárias do fêmur passaram a ser tratadas regularmente com redução anatômica de todos os fragmentos, utilizando-se a fixação rígida.

Muitos cirurgiões em busca da perfeição e pelo aspecto radiográfico que demonstrava a sua habilidade, esqueciam da "vitalidade" dos ossos que era colocada em segundo plano. Com isso, complicações graves e desastrosas surgiram: infecções, quebra de materiais, seqüestros, pseudartroses, etc⁶.

A haste intramedular simples de Küntscher¹² não demonstrou ser suficiente para estabilizar fraturas cominutivas do fêmur, resultando em instabilidades rotacionais e encurtamentos. Em busca de soluções para o tratamento de fraturas cominutivas do fêmur que resolvessem estas complicações foram desenvolvidas as hastes bloqueadas (*interlocking nails*)^{1,4,7,11,13,18}, hoje consideradas como método preferido para tratamentos destas fraturas^{11,18}. Entretanto, este tipo de procedimento obriga à utilização de equipamentos modernos: intensificador de imagem, mesa ortopédica e uma equipe treinada^{6,10,11,18}. Outro inconveniente é a destruição da circulação endosteal pela fresagem do canal medular ou simplesmente pela passagem da haste^{6,14}.

Em 1985, HEITEMEYER & HIERHOLZER⁹ descreveram a técnica da chamada "Placa em Ponte" para o tratamento das fraturas cominutivas do fêmur, com uma relativa simplicidade de material e técnica da osteossíntese com placa e parafusos.

A haste intramedular bloqueada, a placa-ponte e a placa onda são consideradas como osteossínteses biológicas por preservarem a irrigação periosteal e manterem o hematoma organizado entre os fragmentos, tão importantes para a consolidação^{3,5}.

A osteossíntese biológica com placa-ponte elimina a desvantagem de fresagem do canal medular e permite estabilizar a fratura sem lesão da irrigação local, além de ser um procedimento simples sem necessidade do intensificador de imagem^{6,10,17}.

Este estudo visa comparar o emprego destes dois métodos em relação à sua execução e resultados.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospectivo entre abril de 1995 e agosto de 1996, avaliando 14 pacientes portadores de fraturas multifragmentárias da diáfise do fêmur que foram tratados no Hospital e Maternidade Celso Pierro da Pontifícia Universidade de Campinas (HMCP/PUCCAMP), sendo que um paciente apresentava fratura bilateral. Dos 14 pacientes, 13 eram do sexo masculino (92,8%) e um do sexo feminino (7,2%). A idade média foi de 28,9 anos, variando de 15 a 54 anos. O lado mais acometido foi o direito, com nove fraturas (60%) e seis foram do lado esquerdo (40%). Todas as fraturas foram causadas por traumas de alta energia, sendo nove por acidentes automobilísticos (60,0%), três fraturas por acidente de moto (20,0%), dois pacientes com arma de fogo (13,3%) e uma fratura por atropelamento (6,7%). Para classificar as fraturas utilizamos o método da AO^{14,15} (Tabela 1). Assim, tivemos sete fraturas do tipo C3 (46,6%), quatro do tipo C1 (26,6%), três do tipo B3 (20,0%) e um do tipo B1 (6,7%). Onze pacientes (78,6%) tiveram lesões associadas e em apenas três pacientes (21,4%) esta eventualidade não ocorreu.

Tabela 1. Classificação das fraturas cominutivas da diáfise do fêmur tratadas com osteossíntese biológica.

Classificação AO	Casos	
	nº	%
B1	1	6,7
B3	3	20,0
C1	4	26,6
C3	7	46,6

Em relação ao intervalo de tempo entre o acidente e o tratamento cirúrgico, dez pacientes (71,4%) foram operados de 1 e 2 semanas após o acidente, três pacientes (21,4%) após 2 semanas e apenas um paciente (7,2%) foi operado de imediato. Quando não operados imediatamente, os pacientes foram mantidos em tração transesquelética através da tuberosidade anterior da tibia até o momento da intervenção cirúrgica. Em dois

pacientes a intervenção foi realizada após duas semanas por não apresentarem condições clínicas para anestesia (pneumonia).

Os pacientes com fratura por projétil de arma de fogo foram considerados como portadores de fratura exposta, levados ao centro cirúrgico e realizada a limpeza mecano-cirúrgica, mantendo-se com antibióticoterapia endovenosa por uma semana, quando não apresentando sinais de infecção foram submetidos ao tratamento cirúrgico.

TÉCNICA CIRÚRGICA

Placa-ponte

O paciente foi anestesiado em decúbito dorsal com elevação da região sacroilíaca de mais ou menos 20° a fim de obter-se melhor controle do alinhamento rotacional do membro. Procedeu-se à incisão retilínea na região póstero-lateral da coxa proximal, evitando-se a abertura e exposição do foco da fratura; o mesmo procedimento foi realizado com uma incisão lateral para o fragmento distal. Evitando-se a desperiostização dos fragmentos foi colocada a placa paralelamente ao longo do eixo dos fragmentos, por baixo da musculatura sem ruginagem. Com o membro traçado manualmente e confirmado o alinhamento pela linha áspera do fêmur, a placa foi fixada aos fragmentos com dois parafusos equidistantes do foco da fratura, evitando-se a utilização de pinças de redução (Figura 1).

As placas utilizadas eram do tipo DCP largas, retas ou anguladas, sem parafusos no foco da fratura. Após o controle radiográfico do alinhamento e do comprimento do membro, a placa foi fixada com um mínimo de oito corticais proximais e oito distais, sem colocação do enxerto ósseo. Antes do fechamento da ferida, foram colocados drenos de aspiração contínua. Após o curativo o membro foi posicionado com coxim, mantendo o quadril e o joelho em 90° por 48h. Como profilático de infecção foi administrado uma cefalosporina de primeira geração por um período de 12 a 48 horas.

Haste intramedular bloqueada

Após a anestesia o paciente foi posicionado em decúbito lateral com dois coxins (anterior e posterior) na altura dos quadris. Ao apresentar certas complicações pulmonares e/ou abdominais, fez-se necessária a posição supina com pequena elevação lateral na região sacroilíaca. Realizou-se a incisão de mais ou menos 8cm longitudinal ao eixo femoral acima do trocanter maior. Para localizar o melhor ponto de entrada na fossa

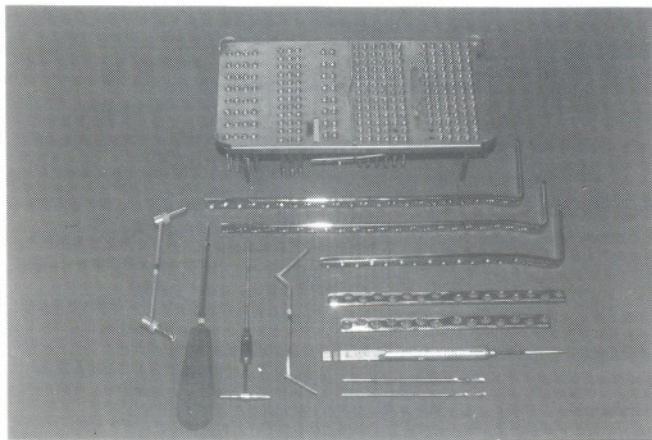


Figura 1. Placa-Ponte: placas DCP retas, anguladas, material e instrumentais de grandes fragmentos.

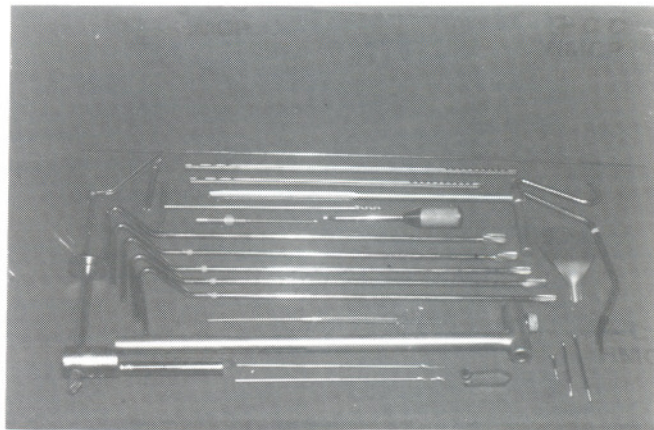


Figura 2. Haste Intramedular Bloqueada: hastes e instrumentais do tipo Paccola.

trocanterica foi utilizado um perfurador e com o direcionador do canal orientou-se o longo eixo do canal medular. O fio guia foi então introduzido para dentro do canal medular do fragmento proximal. Com uma pequena incisão na face lateral da coxa e com o auxílio de um dedo, reduziu-se a fratura e prosseguiu-se a introdução do fio guia para dentro do canal do fragmento distal corrigindo-se com uma tração manual o encurtamento e alinhamento do membro (Figura 2).

A haste empregada foi do tipo Paccola, que apresenta em cada uma de suas extremidades dois orifícios para colocação de parafusos. A medida da haste a ser utilizada foi feita previamente na coxa contralateral. Como as hastes eram padronizadas em 12mm de diâmetro, em alguns casos fomos obrigados a fazer alargamento do canal medular para permitir a sua colocação. Um controle radiográfico em duas posições foi realizado para confirmar o alinhamento. O fio guia então foi retirado e fixou-se o cabo da guia de perfuração proximal e feito o travamento proximal com parafuso dirigido do trocanter maior para o trocanter menor. Com o dispositivo apontador distal orientou-se o ponto de acesso cirúrgico distal, realizando-se uma incisão de 3cm no eixo longitudinal da face lateral próximo ao joelho. Com uma trefina fez-se uma janela para a visualização da haste. Assim, a colocação do primeiro parafuso foi orientada através do orifício da haste e o segundo parafuso colocado através da janela óssea. Procedeu-se então o controle radiográfico final.

Após a cirurgia o paciente foi posicionado na cama com auxílio de coxim, mantendo o quadril e joelho

em 90°. O mesmo esquema profilático para infecção foi empregado, sendo a escolha do tipo de osteossíntese aleatória.

Os pacientes foram divididos em dois grupos: oito fraturas foram tratadas com haste intramedular bloqueada do tipo Paccola e sete fraturas foram tratadas com placa-ponte.

Os controles radiográficos nos pós-operatórios foram realizados logo após a intervenção cirúrgica e posteriormente a cada 30 dias. Avaliou-se a consolidação da fratura através de radiografias em duas incidências (ântero-posterior e perfil), fixando-se como critério radiográfico a formação do calo primário.

Todos os pacientes foram orientados a evitar esforços e não praticar a movimentação ativa e precoce das articulações do quadril, joelho e tornozelo após a alta hospitalar. Com o início da formação do calo ósseo foi liberada parcialmente a carga com o auxílio de muletas, e somente após a consolidação óssea liberou-se a carga total. Todos os casos foram acompanhados até a reabilitação funcional do membro.

RESULTADOS

O tempo médio da intervenção cirúrgica foi de 2 horas e 25 minutos para a placa-ponte e 3 horas e 4 minutos para a haste intramedular bloqueada (HIB). O período médio de consolidação óssea para ambos os grupos foi de 126 dias, sendo 119 dias (de 98 a 140) para as fraturas tratadas com placa-ponte e 136 dias (de 126 a 182) para as tratadas com HIB (Figuras 3, 4 e 5).

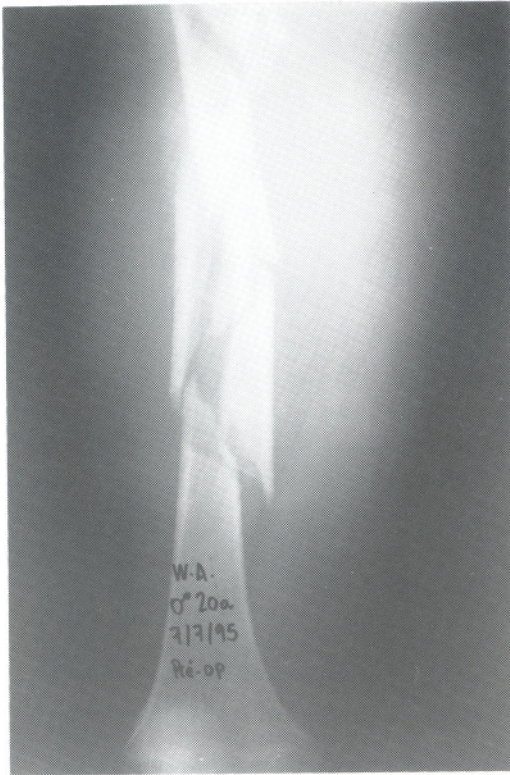


Figura 3A. Placa-Ponte: radiografia em AP da coxa direita mostrando fratura diafisária cominutiva do fêmur (tipo C3).

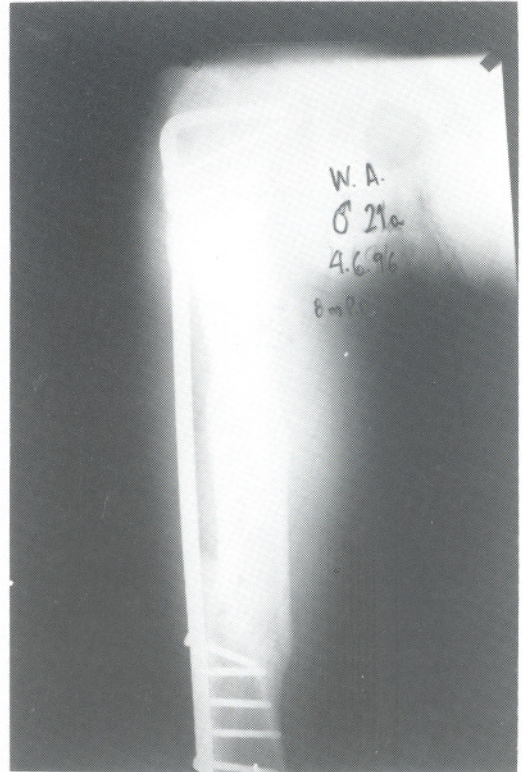


Figura 3C. Placa Ponte: radiografia com consolidação.



Figura 3B. Placa Ponte: radiografia com um mês pós-operatório.

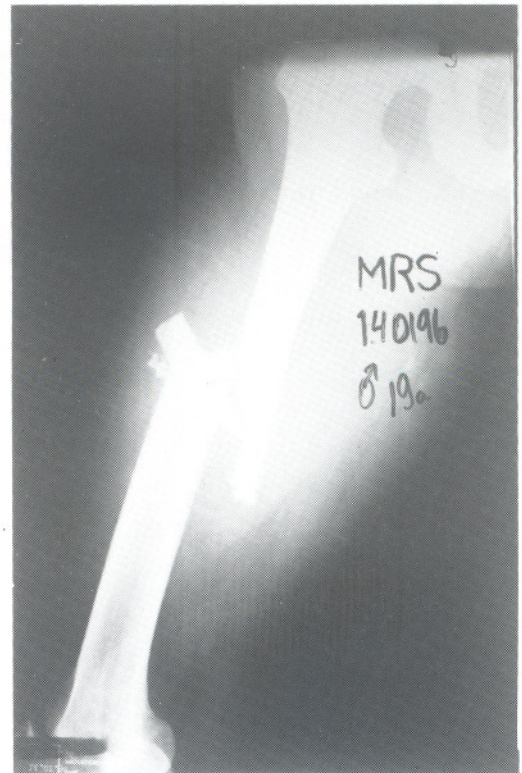


Figura 4A. HIB: radiografia em AP da coxa direita mostrando fratura diafisária cominutiva do fêmur (tipo B3).

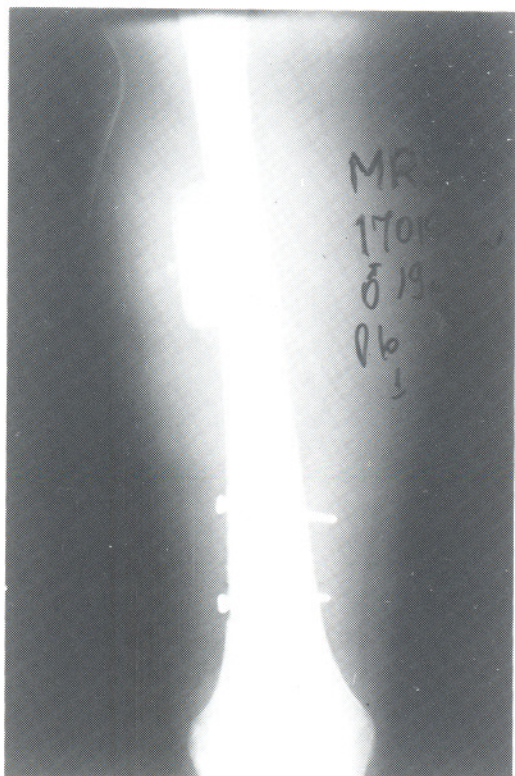


Figura 4B. HIB: radiografia pós-operatório imediato.

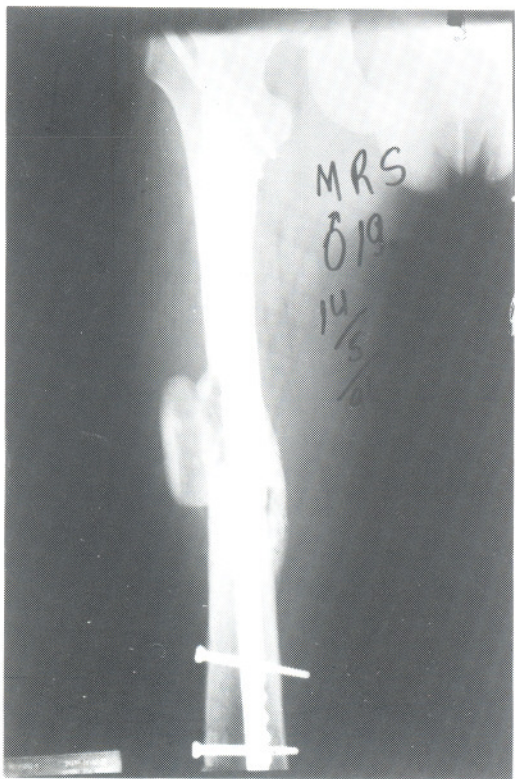


Figura 4C. HIB: radiografia com consolidação.

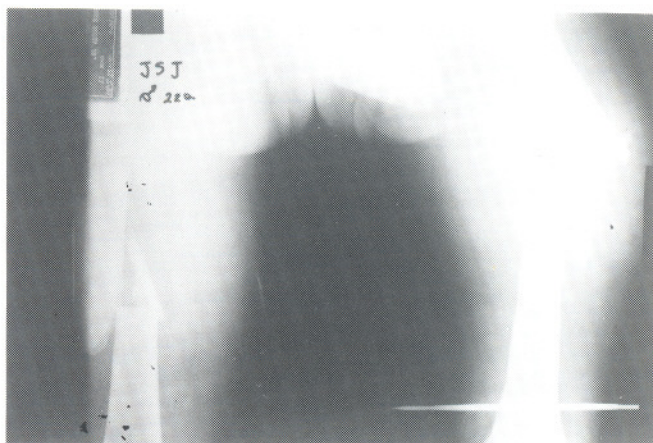


Figura 5A. HIB: radiografia em AP de coxa direita e esquerda mostrando fraturas diafisárias cominutivas dos fêmures (direito tipo B1 e esquerdo tipo C1).

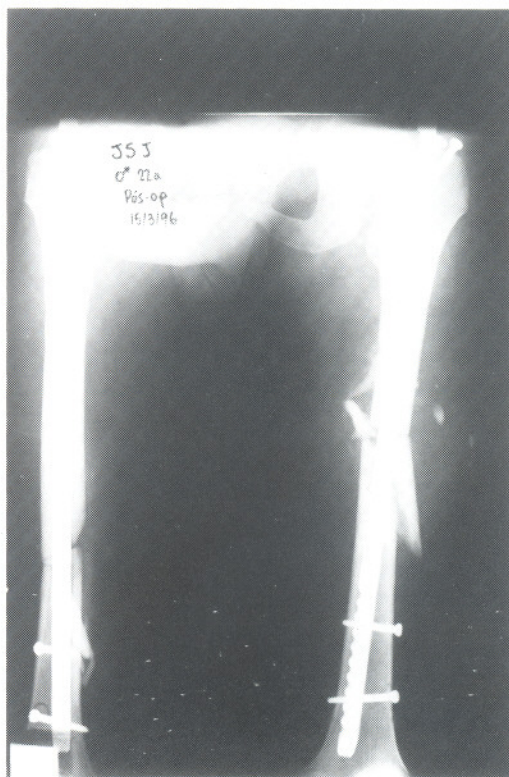


Figura 5B. HIB: radiografia pós-operatório.

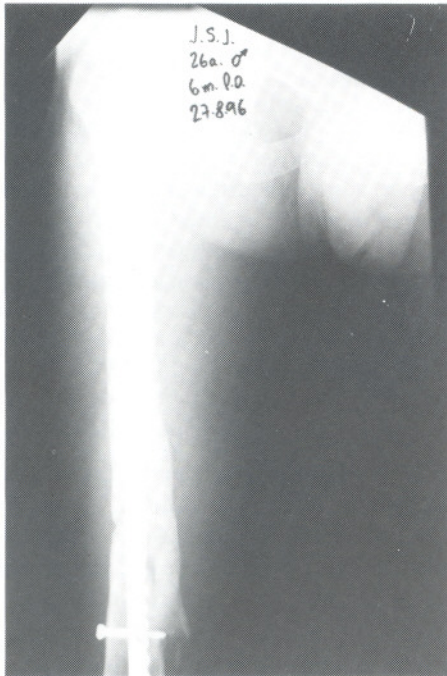


Figura 5C. HIB: radiografia do fêmur direito com consolidação.



Figura 5D. HIB: radiografia do fêmur esquerdo com consolidação.

Entre as complicações verificou-se que:

- Um paciente (6,6%) com HIB apresentou retarde de consolidação evoluindo para formação do calo ósseo após a dinamização com retirada dos parafusos distais da haste.

- Um paciente com fratura diafisária de fêmur tratado com placa-ponte apresentou rotura da placa por liberar carga, mas evoluindo para consolidação após troca do material (Figura 6).

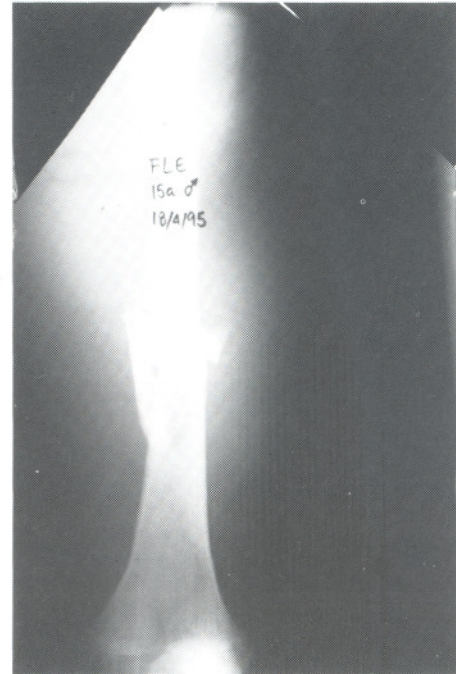


Figura 6A. Placa-Ponte: radiografia em AP da coxa direita mostrando fratura diafisária cominutiva do fêmur (tipo B3).

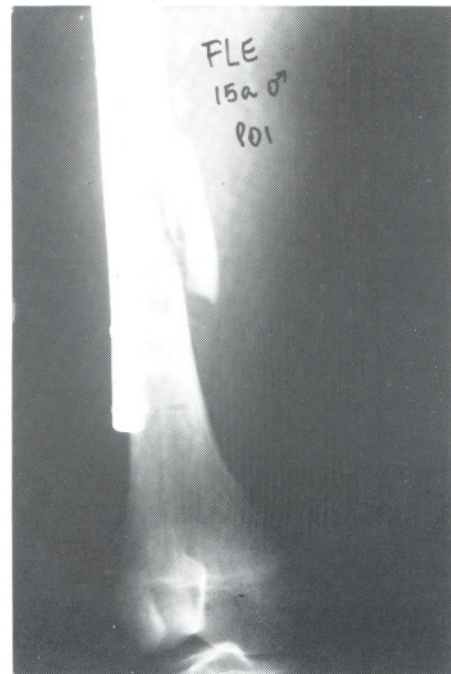


Figura 6B. Placa-Ponte: radiografia pós-operatório imediato.

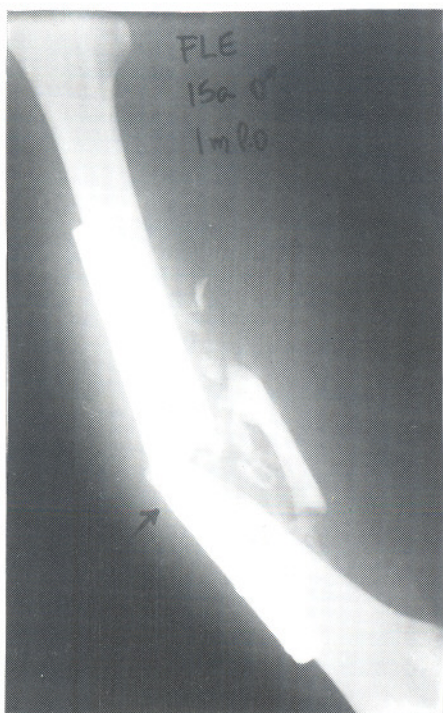


Figura 6C. Placa-Ponte: radiografia com rotura da placa após liberação da carga sem consentimento médico.

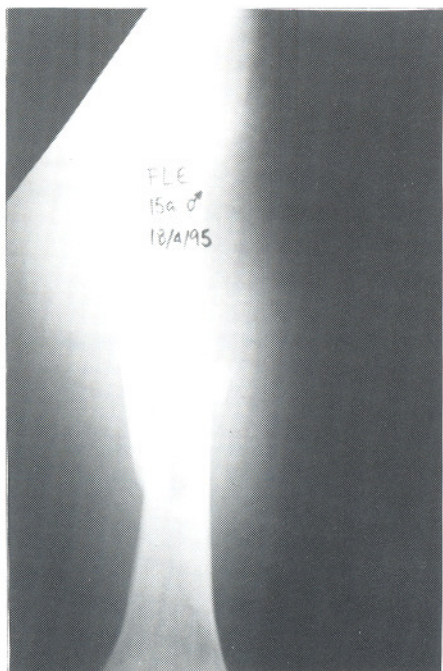


Figura 6D. Placa-Ponte: radiografia com consolidação após troca do material de síntese.

- Um paciente que sofreu rotura de baço e no qual foi feita esplenectomia apresentou infecção dos planos profundos no local da cirurgia. Este paciente teve a fratura do fêmur tratada com HIB, e com trata-

mento antibiótico evoluiu com regressão da infecção, terminando por consolidar sem necessidade da retirada do material de síntese.

- Um paciente tratado tardiamente com placa-ponte, por não ser possível operá-lo (sem condições clínicas); observou-se encurtamento de 4cm e limitação do arco de movimento do joelho (0 - 70°), este paciente já apresentava início de formação do calo antes da cirurgia e nele foi corrigido apenas o alinhamento.

- Um paciente que apresentava fratura bilateral de fêmur associada à fratura diafisária de tibia foi tratado com HIB nos fêmures e haste de Küntscher na tibia, evoluindo com retarde de consolidação da tibia.

DISCUSSÃO

Nas últimas décadas houve um aumento de ocorrência de fraturas cominutivas do fêmur causadas pelo impacto de alta energia, principalmente decorrentes de acidentes automobilísticos em grandes centros urbanos. Acredita-se que existe uma desproporção do aumento de potência dos veículos automotivos em relação ao incremento dos fatores de segurança.

O tratamento para fraturas cominutivas do fêmur em adultos é, sem dúvida alguma, cirúrgico, salvo nos casos em que não existam condições para realização da intervenção cirúrgica, em que opta-se para o tratamento conservador, que não permite alinhamento correto e trazem dificuldade para deambulação^{2,16}.

Baseando-se nos estudos realizados pelo HUNGRIA NETO¹⁰, concordamos com as modificações sugeridas de que os princípios fundamentais do método AO estabelecidos em 1958 devam sofrer pequenas modificações à luz dos conhecimentos atuais:

1. *Redução anatômica*: Significa restituir o comprimento e os eixos (nos planos frontal, lateral e longitudinal) nas fraturas diafisárias, sem a preocupação de devolver cada fragmento à sua posição original.

2. *Em lugar de Osteossíntese rígida* dizemos *Osteossíntese estável*: Significa que não é importante a estabilidade absoluta (inatingível na maioria dos casos), mas sim a fixação que confira suficiente estabilidade para permitir a movimentação e não prejudicar a consolidação.

3. *A técnica atraumática*: teve sua importância valorizada ao máximo, isso significando que o cuidado com a manipulação e manutenção da irrigação dos tecidos deve ser a preocupação primeira e mais importante durante a intervenção cirúrgica.

4. *A mobilização ativa, precoce e indolor* continua indispensável.

O método da Osteossíntese Biológica é o mais aceito mundialmente, mas fica uma pergunta: Qual é a melhor técnica cirúrgica para o tratamento destas fraturas para a nossa realidade?

Trabalhos recentes demonstram que nos países desenvolvidos, a fixação com a HIB é o método preferido. Entretanto é considerado difícil, exige instrumental e equipamentos especializados (intensificador de imagem, mesa ortopédica) e equipe treinada. Por outro lado, o método da placa-ponte idealizado por HEITEMEYER & HIERHOLZER⁹ é de relativa simplicidade e respeita dois princípios fundamentais do método da AO, com modificações citadas que é a preservação da vascularização dos fragmentos ósseos (vitalidade) e a estabilização dos fragmentos (estabilidade elástica)^{13,14,18}.

Neste estudo tentamos comparar os resultados de dois métodos cirúrgicos dentro da realidade nacional, ou seja, a maioria dos Serviços Ortopédicos não dispõe do intensificador de imagem, levando muitos ortopedistas a empregar tratamento com HIB sem os recursos apropriados, baseados na tendência mundial.

A osteossíntese com HIB sem o intensificador de imagem obriga a redução a céu aberto, levando à desvitalização e desorganizando o hematoma entre os fragmentos fraturários, além da destruição parcial ou total da nutrição endosteal durante a passagem da haste, comprometendo mais tarde a consolidação e facilitando teoricamente a infecção.

As fraturas tratadas no HMCP/PUCAMP foram classificadas pelos critérios da AO, por considerarmos mais abrangente do que a classificação de WINQUIST et al.¹⁹. Nós consideramos as fraturas provocadas por ferimentos por arma de fogo como expostas, de acordo com GUSTILO et al.⁸, sendo tratadas como tal. A falta de intensificador de imagem causou um tempo cirúrgico mais longo na técnica com HIB pela dificuldade de colocação dos parafusos distais e na redução dos fragmentos. Não foram observadas complicações inerentes às técnicas utilizadas. Porém apenas um caso de infecção com HIB nos deixou em dúvida. Acreditamos que a infecção tenha sido causada pela queda da imunidade provocada pela esplenectomia.

Outras complicações constatadas foram a quebra de material de síntese ocorrida num paciente que liberou carga precocemente (o paciente quebrou o material durante um jogo de futebol), sem a autorização médica, e encurtamento e limitação do arco de movimento em outro paciente em que a cirurgia foi realizada tardiamente.

Foi possível verificar neste estudo que a utilização da osteossíntese com placa-ponte no tratamento das fraturas cominutivas do fêmur é vantajosa, pois além de trazer resultados comparáveis aos da haste intramedular bloqueada, dispensa utilização do intensificador de imagem.

Desta maneira, acreditamos que nos Serviços onde não seja possível dispor do intensificador de imagens, deve-se optar pelo tratamento destas fraturas pelo método da placa-ponte, por se tratar de uma técnica cirúrgica relativamente simples, acessível a todo ortopedista com treinamento para osteossínteses convencionais, trazendo como vantagens adicionais o menor tempo de intervenção cirúrgica, consolidação mais rápida e custo operacional menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLGOWER, M., SPIEGE, P. Internal fixation of fractures: evolution of concepts. *Clin Orthop*, Philadelphia, v.138, p.26-29, Jan./Feb.,1979.
2. ANDERSON, R.L. Conservative treatment fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v.49, p.1371-1375, Oct. 1967.
3. CARVALHO, J.J., ELIAS, N., GALVÃO, S. Participação do periósteo na consolidação da fratura. *Rev Bras Ortop*, Rio de Janeiro, v.26, n.7, p.251-254, 1991.
4. CHRISTIE, J., COURT-BROWN, C., KINNINMONTH, A.W.G. Intramedullary locking nails in the management of femoral shaft fractures. *J Bone Joint Surg Br*, London, v.70, p.206-210, Mar. 1988.
5. ELIAS, N., CARVALHO, J.J., OLIVEIRA, L.P. Participação do hematoma na consolidação da fratura. *Rev Bras Ortop*, Rio de Janeiro, v.27, n.7, p.529-533, 1992.
6. FALAVINHA, R.S. Fixação biológica das fraturas multifragmentárias do fêmur. *Rev Bras Ortop*, Rio de Janeiro, v.31, n.6, p.449-455, 1996.
7. GEBER, J.W.M., GRASS, R. Biological internal fixation of fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*, Berlin, v.109, p.295-303., 1990.
8. GUSTILO, R.B., MERKOW, R.L., TEMPLEMAN, D. Current concepts review: the management of open fractures. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v.72, n.2, p.299-304, 1990.
9. HEITEMEYER, U., KEMPER, F., HIERHOLZER, G. Severely comminuted femoral shaft fractures: treatment by bridging-plate osteosynthesis. *Arch Orthop Trauma Surg*, Berlin, v.106, p.327-330, 1987.
10. HUNGRIA NETO, J.S. Fraturas diafisárias do fêmur: ainda há indicações para uso de placas? *Rev Bras Ortop*, Rio de Janeiro, v.31, n.6, p.444-448, 1996.

11. KEMPF, I., GROSSE, A., BECK, G. Closed locked intramedullary nailing. Its application to comminuted fractures of the femur. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v.67, n.6, p.709-720, 1985.
12. KÜNTSCHER, G. Intramedullary surgical technique and its place in orthopaedic surgery. My present concept. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v.47, n.4, p.809-818, 1965.
13. MOONEY, V., CLAUDI, B.F. Fractures in the femur shaft. In: ROCKWOOD, G. *Fractures in adults*. Philadelphia: JB Lippincott, 1984. v.2: p.1357-1427.
14. MÜLLER, M.E. et al. H. *Manual of internal fixation*. Berlin: Springer-Verlag, 1979. p.1-5.
15. _____ NAZARIAN, S., KOCH, P. *The comprehensive classification of fracture of long bones*. New York : Springer-Verlag, 1990. p.16-26.
16. NICHOLS, P.J.R. Rehabilitation after fractures of the shaft of the femur. *J Bone Joint Surg Br*, London, v.45, p.96-102, Jan./Feb., 1963.
17. OSÓRIO, L., OSÓRIO, E.G., AMARAL, F.G. Tratamento das fraturas cominutivas do fêmur pelo método da placa em ponte. *Rev Bras Ortop*, Rio de Janeiro, v.29, n.11/12, p.855-860, 1994.
18. THORENSEN, B.O. et al. Interlocking intramedullary nailing in femoral shaft fractures: a report of forty-eight cases. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v.67, p.1313-1320, Dec. 1985.
19. WINQUIST, R.A., HANSEN JR., S.T., CLAWSON, D.K. Closed intramedullary nail of femoral fractures. A report of five hundred and twenty cases. *J Bone Joint Surg Am*, Boston, v. 66, p.529-539, Apr. 1984.

Recebido para publicação em 25 de outubro de 1996 e aceito em 4 de abril de 1997.