Evolução clínica de pacientes operados por fraturas diafisárias do fêmur em um serviço especializado: Um estudo prospectivo

Clinical evolution of the patients treated surgically for femoral shaft fractures in a specialized service: A prospective study

Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra[1], Alexsander Bruch[2], Andre Vicente Bigolin[3], Marcos Paulo de Souza[4], Simone Echeveste[5]

RESUMO

Introdução: As fraturas de diáfise de fêmur estão geralmente associadas a traumas de alta energia. O tratamento adequado dessa condição exige o conhecimento de particularidades anatômicas e funcionais, além de ter um papel importante no prognóstico do paciente. O objetivo deste estudo foi avaliar a evolução dos pacientes operados por fratura diafisária de fêmur durante um período de cinco anos em um serviço de referência em ortopedia para trauma. Métodos: Estudo prospectivo, onde foram avaliados parâmetros de evolução clínica pós-operatória, como complicações cirúrgicas, transfusão sanguínea, permanência hospitalar e consolidação em relação às condições pré-operatórias e ao tratamento cirúrgico instituído. A técnica cirúrgica fez o uso de haste femoral intramedular bloqueada e os pacientes foram acompanhados até o final do primeiro ano. Resultados: 29 pacientes foram avaliados, sendo o principal mecanismo de trauma o acidente de trânsito (55,1%). Foi evidenciado maior prevalência de consolidação insatisfatória (n=6) e tempo operatório em pacientes que necessitaram transfusão sanguínea transoperatória (n=17). A taxa de consolidação relatada foi de 89,7%, com tempo médio de 151±57. Ao final do acompanhamento, 79,3% dos casos foram considerados. A reintervenção foi necessária em 34,5% dos casos e as principais complicações foram infecção e consolidação insatisfatória. Houve uma morte durante o período de seguimento. Conclusões: Os resultados encontrados com o uso de haste medular bloqueada foram considerados adequados. Transfusão sanguínea e tempo operatório prolongado foram associados a pior prognóstico.

UNITERMOS: Fratura de Fêmur, Reabilitação, Prognóstico.

ABSTRACT

Introduction: Fractures of the diaphysis of the femur are usually associated with high energy trauma. Proper treatment of this condition requires knowledge of anatomical and functional features and plays an important role in prognosis. The aim of this study was to evaluate the evolution of patients operated for femoral diaphyseal fractures over a period of five years in a referral center for orthopedic trauma. Methods: A prospective study in which we evaluated postoperative clinical parameters such as surgical complications, blood transfusion, hospital stay and consolidation in relation to preoperative conditions and surgical treatment performed. The surgical technique used locked intramedullary femoral nailing and the patients were followed for one year. Results: 29 patients were evaluated, and the primary mechanism of injury was traffic accidents (55.1%). There was evidence of a greater prevalence of poor consolidation (n = 6) and operative time in patients who required transoperative blood transfusion (n = 17). The consolidation rate was 89.7% with mean time of 151 ± 57. At the end of follow-up 79.3% of the cases were considered. Reintervention was required in 34.5% of the cases and the main complications were infection and unsatisfactory consolidation. There was one death during the follow-up period. Conclusions: The results found using locked medullary nailing were considered appropriate. Blood transfusion and longer operative time were associated with poor prognosis.

KEYWORDS: *Femoral Fractures, Rehabilitation, Prognosis.*

INTRODUÇÃO

As fraturas diafisárias do fêmur exigem traumatismos de alta energia cinética. Assim, estão geralmente associadas a acidentes automobilísticos, quedas de altura e até acidentes de trabalho, sendo os primeiros de grande importância no cenário atual, devido a sua alta prevalência. Essa configuração também envolve a importante questão relacionada às

[1] Médico Ortopedista, Mestre em Medicina, Titular da SBOT e SBTO; International Affiliate of AAOS. Chefe do Grupo de Trauma Ortopédico da ULBRA.
[2] Médico.
[3] Acadêmico de Medicina da ULBRA.
[4] Médico Ortopedista. Membro do Grupo de Trauma Ortopédico da ULBRA.
[5] Mestre em Estatística. Professora de Estatística da ULBRA.

009-612_evolução clínica.pmd 300 21/12/2010, 13:35

lesões associadas; além do trauma local de tecidos moles, relacionado diretamente à fratura, o paciente com fratura de diáfise de fêmur pode ser um politraumatizado (1, 2).

Essas fraturas estão relacionadas a um prognóstico reservado, principalmente no que se refere à perda de habilidade funcional. O fato de ocorrer principalmente em pacientes jovens enobrece ainda mais a preocupação com o tratamento cirúrgico a ser instituído (3).

A maioria das fraturas do terço médio do fêmur pode ser fixada com haste intramedular bloqueada. A fixação intramedular das fraturas da diáfise femoral permite a mobilização precoce dos pacientes (o que é particularmente benéfico em pacientes politraumatizados), melhor alinhamento anatômico, movimentação precoce das articulações e redução acentuada do custo de internação hospitalar (4). A haste intramedular bloqueada é sugerida como tratamento de escolha para a maioria das fraturas do fêmur (1, 5). As hastes iniciais (não bloqueadas) foram modificadas, com a inserção de parafusos proximais e distais (6, 7). Isso levou a melhora na estabilidade e aumentou sua indicação, incluindo fraturas cominutivas e nos terços proximal e distal (7, 8).

Assim o presente estudo tem como objetivo evidenciar e avaliar os resultados da evolução clínica de pacientes com fratura fechada de diáfise de fêmur, tratados cirurgicamente com haste intramedular bloqueada por grupo especializado em trauma ortopédico em um hospital de referência da cidade de Porto Alegre.

MÉTODOS

Estudo prospectivo individuado do tipo coorte de análise final com período de acompanhamento de um ano, onde, durante cinco anos, os pacientes atendidos por fratura diafisária de fêmur e operados com a utilização de haste intramedular bloqueada foram inclusos no estudo. Para isso deveriam preencher os critérios adicionais de inclusão: mais de 18 anos, avaliação inicial com registro de todos os dados pertinentes à pesquisa. As coletadas e a seleção de pacientes foram regulamentadas e aprovadas pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Luterana do Brasil.

Com o objetivo de aferir a severidade do trauma, foi utilizado o Injury Severity Score (ISS) (9), aferido no atendimento inicial. O risco operatório de cada paciente foi identificado pela classificação da ASA. Foi observado, além das variáveis demográficas de cada paciente, o tempo operatório, necessidade de transfusão e incidência de complicações e reintervenções.

Os pacientes foram radiografados e classificados com a classificação da AO (10) no pré-operatório e de forma subsequente nas consultas ambulatórias durante um ano após a cirurgia. A união radiográfica foi definida como a formação do calo ósseo através de três corticais em duas radiografias com incidências ortogonais (AP + P). União clínica foi determinada quando não havia dor à deambulação e à simples movimentação da perna além do foco da fratura sem dor à palpação.

Foram avaliadas a evolução da fratura e a função do membro segundo os critérios utilizados por Leighton et al. (11) (Tabela 1), quanto: deformidade angular foi avaliada através de radiografias ântero-posterior e perfil. Comprimento do membro e deformidades rotacionais foram avaliadas clinicamente. Consolidação insatisfatória foi definida quando ocorreram mais de 5 graus de deformidade angular no plano sagital e coronal, mais de 10 graus de deformidade rotacional, ou discrepância maior do que 1 cm entre os dois membros inferiores.

Fraturas foram consideradas curadas (satisfatórias) quando os indivíduos deambulavam suportando o próprio peso sem dor na coxa e radiografias mostrando calo ósseo através das três corticais. Retardo na consolidação foi definido pela ausência da consolidação do foco de fratura por três meses consecutivos. Pseudoartrose foi definido pela ausência de consolidação após seis meses após o tratamento.

Conduta cirúrgica utilizada

As fraturas foram colocadas em tração esquelética no período pré-operatório naqueles pacientes com condições clínicas instáveis ou que aguardavam a cirurgia. Os casos foram submetidos à técnica fechada de colocação anterógrada da haste intramedular bloqueada. Neste procedimento, o paciente é mantido na mesa ortopédica em decúbito dorsal. Uma incisão é feita na região do trocânter maior. O ponto de entrada é a fossa do músculo piriforme por onde se introduz o fio-guia com controle radioscópico. Uma vez obtida a redução, faz-se a fresagem do canal medular utilizando-se fresas flexíveis com incrementos seriados até 1 mm maior que a haste escolhida. O tamanho da haste obtém-se com planejamento pré-

TABELA 1 – Critérios de Leighton

Satisfatório	Insatisfatório
1. Membros com menos de 1cm de encurtamento	**1.** Membros com mais de 1cm de encurtamento
2. Membros com menos de 10 graus de deformidade angular ou rotacional	**2.** Membros com mais de 10 graus de deformidade angular ou rotacional
3. Amplitude dos movimentos do joelho mais que 120 graus na ausência de fratura de joelho	**3.** Amplitude dos movimentos do joelho menos que 120 graus na ausência de fratura de joelho
	4. Utilização de tração ou imobilização no pós-operatório

Adaptado de (11) Leighton, R.K., Waddell, J.P., Kellam, J.F. & Orrell, K.G.: Open versus closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures. J Trauma 26: 923-926, 1986.

009-612_evolução clínica.pmd 301 21/12/2010, 13:35

operatório e confirmado no transoperatório. A haste é introduzida de proximal para distal, com o auxílio do fio-guia e controle do intensificador de imagens. Quando não é possível alcançar a redução, uma pequena incisão é feita para reduzir a fratura. Todos os parafusos de bloqueio foram colocados com controle do intensificador de imagem: os proximais com o auxílio do instrumental e os distais com a técnica "mão-livre".

Todos os pacientes receberam antibioticoprofilaxia (cefazolina 1g) no perioperatório e pós-operatório, durante 1 dia. No pós-operatório, exercícios isométricos da musculatura do quadríceps, amplitude de movimento ativa e passiva eram iniciados o mais precocemente possível nos pacientes. Os pacientes foram encorajados a deambular com apoio parcial e com auxílio de muletas conforme a tolerância física, seguido de um aumento progressivo na carga de apoio. Apoio total foi liberado, quando a formação de calo óssea era visível em duas incidências radiográficas diferentes. Seguimento ambulatorial foi realizado, por um período mínimo de um ano. Controles radiográficos foram realizados com 6 semanas, 3 meses, 6 meses e 1 ano pós-operatório.

TABELA 2 – Características dos pacientes avaliados e das fraturas envolvidas em cada caso

Característica	Resultado
Sexo	
– M	25
– F	4
Idade média	36,6 anos (18 – 77)
Mecanismo de trauma	
– Acidente de trânsito	55,1% (n=16)
Carro	n=5
Moto	n=10
Atropelamento	n=10
– Queda da própria altura	31% (n=9)
– Acidente de trabalho	6,9% (n=2)
– Esporte	3,45% (n=1)
– Arma de fogo	3,45% (n=1)
Lesões associadas	24,13% (n=7)
– Fratura de quadril	28,6% (n=2)
– Fratura de ossos da perna	14,3% (n=1)
– Fratura de tornozelo	14,3% (n=1)
– Fratura de punho	14,3% (n=1)
– TCE	28,6% (n=2)
OTA	
– 32A	6,9% (n=2)
– 32B	75,9% (n=22)
– 32C	17,2% (n=5)
Escore ASA	1,38
Escore ISS	10,8

M = Masculino, F=Feminino, OTA = *Orthopeadic Trauma Association*, ASA = American Society of Anesthesia, ISS = *Injuriy Severety Score*.

RESULTADOS

Durante o período de 5 anos, 38 pacientes com fratura diafisária do fêmur foram tratados no serviço avaliado. Durante o período de acompanhamento pós-operatório foram evidenciadas 11 perdas. Dessas, um paciente morreu, 3 não mantiveram acompanhamento ambulatorial, 3 eram portadores de fratura exposta e 4 pacientes não receberam avaliação inicial e registro de dados conforme o protocolo de pesquisa. Consequentemente, um total de 29 pacientes foram incluídos para análise final após um ano de seguimento.

Tivemos uma maior prevalência do sexo masculino (n=25), sendo que 65% das fraturas ocorreram em indivíduos menores de 40 anos. A idade média do sexo masculino foi de 36,72 anos e, no sexo feminino, de 35,5 anos. O ISS avaliado no atendimento inicial teve média de 10,8 pontos. O mecanismo de trauma da maioria dos pacientes envolveu dispêndio de alta energia, sendo as causas mais frequentes: acidente de trânsito (55,1%), seguido de queda da própria altura (31%), um por arma de fogo, um por acidente do esporte, e dois em acidentes de trabalho. Em relação a fraturas associadas, foi evidenciada a presença destas em 6 pacientes, das quais: uma fratura de tornozelo, uma fratura dos ossos da perna, um com fratura de punho, dois com fratura de quadril associado a trauma crânio-encefálico. Segundo a classificação da AO, as fraturas mais prevalentes foram as AO32B com 75,9%, AO32C com 17,2% (5 casos) e 6,9% (2 casos) AO32A. O tempo médio do trauma até a cirurgia foi de 6 dias (Tabela 2).

Durante a cirurgia, foram utilizadas hastes que variavam desde 10 mm a 12 mm de diâmetro por 36 cm a 44 cm de comprimento. O tempo médio de cirurgia foi de 174,14 minutos, sendo o mínimo de 90 minutos e o máximo de 270 minutos. O escore de ASA médio foi 1,38. Duas complicações tiveram a mesma incidência, 6,9% (n=2) cada e foram falha na consolidação e infecção de ferida operatória. A outra complicação registrada foi uma osteomielite em um caso (4,5%). O tempo médio de permanência hospitalar foi 14,82 dias, variando de 4 a 64 dias. Quanto à transfusão sanguínea, 17 (58,6%) pacientes necessitaram no pós-operatório, sendo que o tempo médio de cirurgia foi maior nesse grupo, em relação aos que não necessitaram de transfusão (178,8 min – 155 min) (Tabela 3). A incidência de reintervenção cirúrgica foi de 34,5%, sendo a retirada do parafuso proximal (50% dos casos) o principal procedimento realizado devido à dor no quadril, seguido da troca do material de síntese (30%), 2 casos por falha na consolidação e um paciente com cultura intraoperatória positiva para *Staphylococcus aureus*. Em dois indivíduos (20%) houve drenagem de abscesso na ferida operatória.

Em relação à consolidação do foco de fratura, encontrou-se uma taxa de consolidação de 89,7%, com tempo médio de 151 +-57 dias (IC=95%). Dos 29 casos relatados, 23 foram classificados como satisfatórios e 6 como insatisfatórios, pois, mesmo com critérios radiológicos satisfatórios, apresentavam critérios clínicos não concordantes (Figura 1). O sintoma mais referido nas consultas ambulatoriais foi a hipotrofia dos músculos da coxa (Tabela 4). Dois pacientes apresentaram amplitude de movimento do joe-

009-612_evolução clínica.pmd 302 21/12/2010, 13:35

TABELA 3 – Demonstração do tempo cirúrgico e consolidação insatisfatória em pacientes que necessitaram ou não de transfusão sanguínea

Subgrupo	n	Tempo cirúrgico	Tempo cirúrgico CI	nos pacientes com CI
Transfundidos	17	109,4min	n=6	206,7min
Não transfundidos	12	155 min	0	Ø

CI = Consolidação insatisfatória

lho<120 graus (na ausência de fratura da articulação), um associado à limitação da articulação do quadril e o outro pelo desvio angular em varo com 12 graus.

DISCUSSÃO

As fraturas diafisárias de fêmur formulam um capítulo a parte quando é avaliado o prognóstico dos pacientes. Isso se deve principalmente ao mecanismo de trauma envolvido, o qual traça o perfil epidemiológico das vítimas. O trauma capaz de dissipar grande quantidade de energia cinética geralmente ocorre em acidentes automobilísticos (prevalência de 55,1% neste estudo), causa lesão em tecidos moles adjacentes à fratura, além de acometimento de outros sistemas. Lesões ligamentares de joelho ipsilateral podem ser encontradas em mais da metade dos casos. Na maioria dos casos acomete indivíduos jovens e ativos. Assim esta lesão está vinculada a um grande impacto na qualidade de vida dos pacientes, principalmente no que se refere à restauração da capacidade funcional (7, 12).

No presente estudo, o perfil dos pacientes foi condizente com os dados referenciados na literatura, apenas com uma média de idade de 36,6 anos, quase 10 anos a mais que a referenciada em alguns estudos (12).

Pacientes idosos não foram acometidos neste estudo. Com a tendência do envelhecimento populacional, os casos de fratura de diáfise em fêmur em idosos tende a aumenta; nestes casos a energia necessária geralmente é menor, porém alterações funcionais e na estrutura óssea são fatores complicadores ao tratamento (13-16).

Encontramos uma prevalência de 24,13% de pacientes com outras fraturas associadas. As lesões associadas que ocorreram neste estudo: trauma crânio-encefálico (28,6%), quadril (28,6%), ossos da perna (14,3%), tornozelo (14,3%) e punho (14,3%). Pode-se observar uma maior prevalência de trauma crânio-encefálico, diferentemente da literatura, que demonstra índices de 2,7% a 10,9%. Contudo, acredita-se que este fato se deva ao perfil epidemiológico dos pacientes atendidos no serviço avaliado (17, 18). Tal fator também deve ser considerado quanto à classificação das fraturas, onde foi evidenciada a prevalência de tipo A 6,9%, tipo B 75,9% e tipo C 17,2%, diferentemente do estudo reportado por Müller et al. (Tipo A 53%, Tipo B 34%, e Tipo C 13%) (10).

A fratura diafisária fechada de fêmur, apesar de alertar menos do que a exposta, tem capacidade de promover alterações hemodinâmicas significativas pela perda de sangue. Este estudo evidenciou a incidência de necessidade de transfusão pós-operatória de concentrado de glóbulos em 58,7% dos pacientes. Lieurance et al. relataram que 40% desses pacientes podem necessitar de 2,5 bolsas de concentrados de hemáceas no seu cuidado inicial (19). Foi levantada a hipótese da associação entre transfusão sanguínea e resultados insatisfatórios ao final do tratamento, que ocorreu em 20,7% dos pacientes deste grupo, em comparação a nenhum paciente do grupo não transfundido. Observou-se também que, nestes pacientes com consolidação insatisfa-



Fratura diáfise de fêmur AO 32B | Consolidação inadequada | Consolidação satisfatória

FIGURA 1 – Demonstração do subtipo de fratura diafisária de fêmur mais prevalente e dos resultados do tratamento quanto à consolidação óssea.

TABELA 4 – Demonstração do resultado do tratamento através de parâmetros avaliados durante o período de acompanhamento pós-operatório

Parâmetro	Resultado
Consolidação radiológica	89,7% (n=26)
Tempo médio de consolidação	151 dias
Achados ambulatoriais	
– Hipotrofia dos ms. da coxa	29,7% (n=6)
– Dor no quadril	17,2% (n=5)
– Dor no joelho	13,8% (n=4)
Resultado terapêutico	
– Consolidação satisfatória	79,3% (n=23)
– Consolidação instatisfatória	20,7% (n=6)
– Encurtamento do membro	10,34% (n=3)
– ADM do joelho <120 graus	6,9% (n=2)
– Desvio angular varo com 12 graus	3,45% (n=1)

ADM = Amplitude de movimento

009-612_evolução clínica.pmd 303 21/12/2010, 13:35

tória (todos transfundidos no pós-operatório), o tempo cirúrgico foi maior que nos demais, inclusive quando comparado aos demais pacientes transfundidos.

Quanto às complicações pós-operatórias, a literatura evidencia uma prevalência geral de infecção em fraturas femorais de 3% e de osteomielite de 0,4% (20). Relatou-se a incidência de dois pacientes com infecção de partes moles, sendo tratados com drenagem de abscesso e antibioticoterapia, com evolução satisfatória e um paciente com osteomielite que não obteve consolidação satisfatória após seguimento de um ano.

Após a inserção da haste intramedular, 0,8% de pseudoartrose ocorrem com foco fechado da fratura (21). Encontramos uma taxa de 6,7% de falha na consolidação da fratura em nosso estudo. Com a troca da haste por outra mais larga, todos obtiveram consolidação radiológica, porém resultado terapêutico insatisfatório. A fixação definitiva precoce está hoje recomendada como fator capaz de prevenir complicações respiratórias, tromboembólicas, infecciosas, reduzir a dor e com isso diminuir custos. Contudo, em pacientes vítimas de traumas multissistêmicos e com instabilidade hemodinâmica, a cirurgia deve ser postergada (22).

Disfunção do quadril é queixa frequente após a inserção da haste anterógrada do fêmur. Danckwardt-Lilliestrom e Sjogren relataram que os abdutores do quadril eram o grupo muscular mais gravemente afetado após a inserção da haste femoral (ponto de inserção não descrito) e que a fraqueza poderia persistir por até 2 anos (23). Evidenciou-se acima que as queixas ambulatoriais e pós-operatórias mais frequentes foram hipotrofia dos músculos da coxa em 6 pacientes (20,7%), seguido de dor no quadril em 5 (17,2%), que obtiveram melhora dos sintomas após a retirada cirúrgica do parafuso proximal e fisioterapia para ganho de massa muscular desse grupo.

Ricci et al. encontraram uma prevalência de 9% de pacientes referindo dor no joelho ($p < 0.001$). Até a última consulta ambulatorial, 24% desses pacientes apresentavam essa queixa (24). No presente estudo, 13,8% referiam esse sintoma como queixa principal no ambulatório de revisão.

Neste estudo observou-se um índice de consolidação das fraturas de 89,7%, com tempo médio de 151 dias, o que está de acordo com a literatura internacional (25). O tempo de consolidação não teve relação com o método de tratamento aberto ou fechado e sim com a presença de outras fraturas associadas, infecção e grau de cominuição.

Baseado nos critérios de Leighton et al. (11), os resultados terapêuticos após um ano de seguimento ambulatorial evidenciaram-se como satisfatórios em 79,3% dos casos. As causas de resultados insatisfatórios foram: encurtamento do membro inferior acometido (10,34% – 3 pacientes), amplitude de movimento do joelho <120 graus (6,9% – 2 pacientes) e joelho com desvio em varo >10 graus (3,45% – 1 paciente).

A taxa de desvio angular do joelho parece ser extremamente baixa após a inserção da haste intramedular bloqueada (26). Apenas um paciente obteve desvio angular do joelho, o que demonstra coerência com a literatura internacional. Wiss relatou uma prevalência com variação de 1% a 7% de desvio varo no joelho (27).

O tratamento cirúrgico com haste femoral intramedular bloqueada das fraturas diafisárias é o tratamento de escolha para essa doença. Permite mobilização precoce, carga parcial imediata, menor período de hospitalização e índices adequados de consolidação, chegando a mais de 95%, com baixa taxa de infecção (28, 29).

CONCLUSÕES

Frente ao relatado, conclui-se que o tratamento cirúrgico empregado possibilitou resultados adequados, com boa taxa de consolidação ao final do período de avaliação. Contudo, as características próprias de cada paciente podem ter interferido nos resultados, o que limita a sua comparação ou generalização, mas não invalida seu valor interno. Pode-se levantar a hipótese de associação entre transfusão sanguínea, tempo operatório e consolidação ineficaz; porém, esta deve ser comprovada por outro estudo com poder analítico e estatístico adequado, evitando assim um viés de acaso ou a existência de um fator de confusão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Brumback RJ, Uwagie-Ero S, Lakatos RP. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures. Part II: fracture-healing with static interlocking fixation. J Bone Joint Surg Am., v.70, n.2, p.1453-62, 1988
2. Bain GI, Zacest AC, Paterson DC, Middleton J, Pohl AP. Abduction strength following intramedullary nailing of the femur. J Orthop Trauma. 1997;11:93-97.
3. Kapp W, Lindsey RW, Noble PC, Rudersdorf T, Henry P. Long-term residual musculoskeletal deficits after femoral shaft fractures treated with intramedullary nailing. J Trauma. 2000;49:446-449.
4. Ostrum RF, Agarwal A, Lakatos R, Poka A. Prospective comparison of retrograde and antegrade femoral intramedullary nailing. J Orthop Trauma., v.14, n.7, p.496-501, 2000.
5. Kempf I, Gross A. Beck G. Closed locked intramedullary nailing. Its application to comminuted fractures of the femur. J Bone Joint Surg., v.67, n.5, p.709-20, 1985.
6. Hindley CJ, Evans RA, Holt EM. Locked intramedullary nailing for recent lower limb fractures. Injury., v.21, n.4, p.239-44, 1990.
7. Lepore L, Lepore S, Maffulli N. Intramedullary nailing of the femur with an inflatable self-locking nail: comparison with locked nailing. J Orthop Sci., v.8, n.6, p.796-801, 2003.
8. Kuntscher G. Intramedullary nailing of comminuted fractures. Arch Chir., v.322, p.1063-9, 1968.
9. Baker SP, ONeill B, Haddon WJR : The injury severity score. A method of describing patients with multiple injuries and evaluating emergency cares. J Trauma, 1974, *14*, 187-196.
10. Muller ME, Nazarian S, Koch. Classification AO des fractures. Springer Verlag, Berlin 1984.
11. Leighton RK, Waddell JP, Kellam JF, Orrell KG. Open versus closed intramedullary nailing of femoral shaft fractures. J Trauma., v.26, n.10, p.923-926, 1986.
12. Wolinsky PR, McCarty E, Shyr Y, Johnson K. Reamed intramedullary nailing of the femur: 551 cases. J Trauma 1999;46:392-9.

009-612_evolução clínica.pmd 304 21/12/2010, 13:35

13. Arneson TJ, Melton III LJ, Lewallen DG, O´Fallon WM. Epidemiology of diaphyseal and distal femoral fractures in Rochester, Minnesota, 1965-1984. Clin Orthop Relat Res., v.234, n.1, p.188-194,1988.
14. Ostrum RF, Verghese GB, Santner TJ. The lack of association between femoral shaft fractures and hypotensive shock. J Orthop Trauma 1993;7:338-42.
15. Salminen S, Pihlajamäki H, Avikainen V, Kyrö A, Böstman O. Specific features associated with femoral shaft fractures caused by low-energy trauma. J Trauma 1997;43:117-22.
16. Salminen ST, Pihlajamäki HK, Avikainen VJ, Böstman OM. Population based epidemiologic and morphologic study of femoral shaft fractures. Clin Orthop Relat Res 2000;372:241-9.
17. Dencker HM. Fractures of the shaft of the femur. A clinical study based on 1003 fractures treated in Swedish hospitals during the three-year period 1952 to 1954. Tese. University of Gothenburg, 1963.
18. Kootstra G. Femoral shaft fractures in adults. A study of 329 consecutive cases with a statisticalanalysis of different methods of treatment. Tese. University of Groningen, 1973.
19. Lieurance R, Benjamin JB, Rappaport WD. Blood loss and transfusion in patients with isolated femur fractures. J Orthop Trauma 1992;6:175-9.
20. Böstman O, Varjonen L, Vainionpää S, Majola A, Rokkanen P.. Incidence of local complications after intramedullary nailing and after plate fixation of femoral shaft fractures. J Trauma., v.29, n.5, p.639-645, 1989.
21. Winquist RA, Hansen Jr, S.T. Comminuted fractures of the femoral shaft treated by intramedullary nailing. Orthop Clin North Am., v.11, n.3, p.633-648, 1980.
22. SaamMorshed, TheodoreMiclau, Oliver Bembom, Mitchell Cohen, M. Margaret Knudson, John M. Colford Jr. Delayed Internal Fixation of Femoral Shaft Fracture Reduces Mortality Among Patients with Multisystem Trauma. J Bone Joint Surg Am. 2009; 91:3-13
23. Danckwardt-Lilliestrom, G. Sjogren, S. Postoperative restoration of muscle strength after intramedullary nailing of fractures of the femoral shaft. Acta Orthop Scand., v.47, n.3, p.101-107, 1976
24. Ricci WM, Bellabarba C, Evanoff B, Herscovici D, DiPasquale T, Sanders R. Retrograde Versus Antegrade Nailing of Femoral Shaft Fractures. J Orthop Trauma., v. 15, N. 3, p.161-169, 2001.
25. Ricci WM, Devinney S, Haidukewych G, Herscovici D, Sanders R.. Trochanteric Nail Insertion for the Treatment of Femoral Shaft Fractures. J Orthop Trauma., v.19, n.8 p.511-517, 2005.
26. Tornetta III P, Ritz G, Kantor A. Femoral torsion after interlocked nailing of unstable femoral fractures. J Trauma., v.38, n.2, p.213-219, 1995.
27. Wiss DA, Brien WW, Becker Jr, V. Interlocking nailing for the treatment of femoral fractures dueto gunshot wounds. J Bone Joint Surg Am., v.73, n.4, p.598-606, 1991.
28. Hammacher ER, van Meeteren MC, van der Werken C. Improved results in treatment of femoral shaft fractures with the unreamed femoral nail? A multicenter experience. J Trauma 1998; 45:517-21.
29. Forster MC, Aster AS, Ahmed S. Reaming during anterograde femoral nailing: is it worth it? Injury 2005;36:445-9.

✉ Endereço para correspondência:
Marcelo Teodoro Ezequiel Guerra
Rua Nilo Peçanha 450, apto 901
90470-000 – Porto Alegre, RS – Brasil
🖷 (51) 3378-9988

Recebido: 24/4/2010 – Aprovado: 9/5/2010

009-612_evolução clínica.pmd 305 21/12/2010, 13:35