

# Fixação externa em fraturas de fêmur em crianças

## External fixation in femur fractures in children

GUARACY CARVALHO FILHO<sup>1</sup>, ALCEU GOMES CHUEIRE<sup>2</sup>, HELENCAR IGNÁCIO<sup>3</sup>,  
ALEXANDRE ROLDÃO CARDOSO DO AMARAL<sup>4</sup>, GIAMPAULO MARCELO CATELAN<sup>4</sup>, MARCO AURÉLIO TAUCCI DE CASTRO JÚNIOR<sup>4</sup>

### RESUMO

Em um estudo prospectivo, avaliamos os resultados da fixação externa em fraturas femorais em crianças. No período de 1997 a 2000, 24 crianças com 26 fraturas diafisárias de fêmur (23 fraturas fechadas e três expostas) foram tratadas com fixador externo. A média de idade dos pacientes foi de oito anos e oito meses (variando de seis a 13 anos). Todas as fraturas foram seguidas até seis meses após a consolidação, que ocorreu em 100% dos casos, quando foi retirado o fixador externo com uma média de 87 dias (variando de 63 a 135 dias). A infecção através do trajeto dos pinos foi comum, mas nenhum paciente desenvolveu osteomielite. A principal complicação foi a refratura (17%), que necessitou de novo procedimento com o fixador.

**Descritores:** Fixadores externos; Fraturas do fêmur; Crianças.

### SUMMARY

The effects of external fixation in femoral fractures in children were investigated in a prospective study. Twenty-four children with twenty-six femur fractures (23 closed fractures and three open fractures) were treated with external fixation from 1997 to 2000. Mean age was eight years and eight months (ranging from six to 13 years). All fractures were followed up for up to six months after consolidation, which was observed in 100% of the cases when the external fixator was removed after a mean time of 87 days (ranging from 63 to 135 days). Infection through the screw hole was frequent, but none of the patients had osteomyelitis. The major complication was refracture (17%), which required a new procedure with external fixator.

**Keywords:** External fixators; Femoral fractures; Children.

### INTRODUÇÃO

As fraturas diafisárias e metafisárias do fêmur em crianças compreendem em torno de 1,6% das fraturas nesta população e podem ser consideradas lesões graves pela intensidade de energia dispendida e de lesões associadas, sendo o traumatismo cranio-encefálico a lesão associada mais comum. Apresentam uma distribuição bimodal com um pico aos dois anos de idade e outro durante a adolescência<sup>(6)</sup>.

Atualmente, vários métodos de tratamentos tem sido preconizado, sendo o conservador com tração prévia e aparelho gessado ou gesso imediato ou mais defendido. No entanto, apesar de não invasivo, este método não é isento de complicações, sendo os mais freqüentes a perda de redução, o que resulta em encurtamentos e desvios angulares e períodos prolongados de reclusão domiciliar, motivo de queixa de crianças maiores. Face a estas complicações acima citadas, tem havido, nas últimas décadas um aumento na indicação da fixação interna e externa para essas fraturas<sup>(1,2,4,6)</sup>. Van Tets e Werken<sup>(24)</sup> referem que estes tipos de tratamento devam ser realizados somente em pacientes com fraturas expostas, politraumatizados, especialmente quando associados a TCE<sup>(24)</sup>, enquanto Blasler et al.<sup>(4)</sup>, Aronson e Tursky<sup>(2)</sup> e Alonso e Horowitz<sup>(1)</sup> também advogam o tratamento cirúrgico mesmo para fraturas fechadas de fêmur.

Geralmente em crianças abaixo de quatro anos de idade opta-se por tração cutânea e posterior confecção de gesso pélvico podálico ou uso imediato do aparelho gessado, por ser bem tolerado e apresentar excelentes resultados. Em crianças entre quatro e 12 anos com fratura isolada de fêmur a tração esquelética pode ser realizada, sendo que as principais vantagens deste método de tratamento são o longo tempo de

permanência hospitalar, dificuldade de manuseio do paciente, necessidade de enfermagem especializada, encarecendo em muito as despesas hospitalares<sup>(19)</sup>. Pacientes com lesões múltiplas ou fraturas expostas podem ser tratados com fixação externa ou interna, havendo pouca discussão na literatura quanto a este tipo de tratamento.

Recentes relatos mostram que o uso da fixação interna por meio de haste intramedular passada pelo grande trocanter em crianças maiores de seis anos tem sido associado à algumas complicações, sendo que mais comumente são vistas a deformidade do fêmur proximal inicialmente em varo e mais tardiamente em valgo<sup>(21)</sup>; eventualmente parada de crescimento do grande trocanter. Já a necrose avascular da cabeça femoral é mais freqüente quando se utiliza o acesso através da fossa do piriforme<sup>(26)</sup>. Face a esses fatores e a necessidade de nova cirurgia para retirada da haste, este procedimento tem sido menos indicado do que a fixação externa.

As placas de auto compressão têm sido pouco usadas por necessitar de exposição mais extensa, determinar maior perda sangüínea, supercrescimento, índices relativamente altos de infecção e novo procedimento para retirada do material de síntese<sup>(4,27)</sup>.

Estudos recentes têm optado pela realização de fixação externa em crianças maiores e adolescentes com fraturas isoladas de fêmur<sup>(3,5,9,10,13,15,17,23)</sup> onde os autores relatam que as principais vantagens deste tipo de tratamento são o curto período de internação hospitalar, estabilização sem o risco de cirurgia aberta, baixa incidência de complicações, facilidade de higiene, não necessidade de enfermagem especializada, boa tolerabilidade ao calor, retorno mais precoce para a escola e atividade

Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Base da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – FAMERP

1. Doutor em Ortopedia e Chefe da Disciplina de Ortopedia e Traumatologia
2. Doutor em Ortopedia e Chefe do Departamento de Ortopedia e Traumatologia
3. Doutor em Ortopedia e Preceptor dos Médicos Residentes
4. Médico

Endereço para correspondência: Av. Brigadeiro Faria Lima, 5416, Bairro São Pedro - Cep - 15090-000 - São José do Rio Preto - E-mail- ortopedia@famerp.br

Trabalho recebido em: 20/05/03 Aprovado em 20/12/04

des diárias, além de baixo custo<sup>(7,8)</sup>. O objetivo deste estudo foi o de avaliar as vantagens e desvantagens da fixação externa no tratamento das fraturas diafisárias do fêmur em crianças acima dos seis anos de idade.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo, realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia do Hospital de Base da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto-SP (DOT-HB-FAMERP), foram avaliados 24 pacientes apresentando 26 fraturas diafisárias de fêmur entre fevereiro de 1997 a julho de 2000, submetidos a osteossíntese com fixador externo linear lateral, com um seguimento médio de um ano e oito meses, variando de oito meses a três anos. A idade dos pacientes variou de seis a 13 anos, com uma média de oito anos e oito meses, (Tabela 1).

Dos 24 pacientes, 19 (79%) eram do sexo masculino e cinco (21%) do sexo feminino, sendo 23 fraturas fechadas e três expostas.

Os mecanismos de trauma mais freqüentes foram: nove (37,5%) atropelamentos, nove (37,5%) quedas, quatro (17%) acidentes automobilísticos e dois (8%) acidentes motociclísticos, mostrados no gráfico I. Os pacientes apresentaram comprometimento unilateral em 22 (91,5%) casos (sendo 45,7% à direita e 45,7% à esquerda) e em dois (8,5%) dos casos o comprometimento foi bilateral. Quanto à localização da fratura, 24 (92%) foram médio diafisárias, um (4%) na diáfise distal e um (4%) na diáfise proximal. Quanto às lesões associadas, a mais freqüente observada neste estudo foi o TCE com cinco pacientes (20%), seguido por dois pacientes (8%) com contusão pulmonar mais hemotórax, duas (8%) fraturas de antebraço e uma (4%) lesão esplênica.

Após avaliação inicial realizada pelo grupo de trauma na emergência, os pacientes foram submetidos a exames radiográficos e colocados em tração cutânea em férula de Braun, enquanto aguardavam - em média um dia - o procedimento cirúrgico que foi sempre realizado sob anestesia geral, com o paciente colocado em mesa ortopédica e sob tração (Figura 1). Em todos os casos procedeu-se a redução da fratura, permitindo-se encurtamento de até 1,0 a 1,5 cm e nenhum desvio rotacional ou angular. Após realizada anti-sepsia e assepsia do membro era instalado o fixador externo linear constituído de uma haste de alumínio endurecido de comprimento de 300mm, pinos de Schanz de diâmetro de 4,5 mm com 200mm de comprimento feito em aço 138, como exemplificado na (Figura 2). O fixador era instalado sob visão por meio do intensificador de imagens, colocando-se dois pinos de Schanz proximais e dois distais ao foco de fratura. Os pinos de Schanz eram então fixados com duas barras paralelas laterais (Figura 3). Radiografias nas incidências ântero-posterior e perfil eram realizadas, e, se a redução estivesse satisfatória e os pinos bem posicionados, era feito o curativo.

A média de permanência hospitalar foi de cinco dias, variando de dois a 20 dias, sendo que os pacientes que apresentaram fratura de fêmur fechada sem outras lesões associadas a média foi de três dias.

No primeiro dia de pós-operatório eram estimulados exercícios isométricos de coxa e mobilidade ativa de tornozelo, reali-

Paciente - Sexo	Idade (anos)	Mecanismo de trauma	Tipo de fratura	Tempo de internação (dias)	Lesões associadas
1-M	8	Atropelamento	Fechada	2	Não
2-M	8	Ac. Automob.	Fechada	5	TCE
3-F	6	Atropelamento	Fechada	2	Não
4-M	13	Ac. Automob.	Fechada	18	TCE - Hemotórax
5-M	10	Queda	Fechada	5	Não
6-M	7	Atropelamento	Fechada	6	TCE
7-M	8	Queda	Fechada	3	Não
8-M	9	Queda	Fechada	2	Não
9-M	9	Queda	Fechada	4	Não
10-M	10	Atropelamento	Fechada	2	Não
11-M	11	Atropelamento	Fechada	3	Não
12-M	7	Ac. Motociclístico	Fechada	4	TCE - fratura de antebraço
13-M	9	Queda	Fechada	6	Não
14-M	12	Ac. Motociclístico	Exposta	8	Não
15-M	8	Ac. Automob.	Exposta	12	Não
16-M	8	Queda	Fechada	20	Baço Hemotórax
17-M	7	Atropelamento	Fechada	2	Não
18-F	13	Atropelamento	Fechada	3	Não
19-M	6	Atropelamento	Fechada	3	Não
20-M	7	Queda	Fechada	2	Não
21-F	9	Ac. Automob.	Fechada	2	TCE - fratura de antebraço
22-M	7	Atropelamento	Fechada	5	Não
23-F	9	Queda	Fechada	3	Não
24-F	10	Queda	Exposta	7	Não

Fonte: DOT-HB-FAMERP

**Tabela 1 - Relação dos pacientes avaliados.**



**Figura 1 - Paciente sob anestesia geral, posicionado em mesa ortopédica.**



**Figura 2 - Fixador externo utilizado.**



**Figura 3 - Paciente no pós-operatório imediato.**

zava-se curativo no local de introdução dos pinos de Schanz e posteriormente era realizado fisioterapia passiva de joelho e quadril. A carga parcial foi liberada em média de 40 dias e carga total com 60 dias após fixação, sendo a dinamização dos fixadores realizada em média com 60 dias, variando de 30 a 110 dias.

A média de tempo para a retirada do fixador foi de 87 dias, variando de 63 a 135 dias, sendo realizada após evidência de consolidação da fratura (presença de calo ósseo). Procedimento realizado no centro cirúrgico, sob narcose, sem necessidade de internação.

## RESULTADOS

Identificamos oito pacientes (33%) com infecção no trajeto dos pinos de Schanz que foi solucionada com uso de antibioticoterapia via oral por uma semana (cefalexina), associada a curativo diário e reavaliação periódica do paciente.

Nenhum paciente apresentou osteomielite ou necessitou antibioticoterapia endovenosa.

Apenas um dos pacientes apresentou rigidez de joelho, mesmo após a retirada do fixador, mas com manipulação e fisioterapia intensiva recuperou a mobilidade articular.

Após seis meses da consolidação da fratura foram solicitadas escanometrias para todos os pacientes, sendo que 17 (66%) membros apresentavam supercrescimento (média de 0,94 cm, variando de 0,2 a 2,3 cm), sete (26%) resultaram em encurtamento, com média de 1,4 (variando de 0,7 a 1,7 cm), e dois (8%) não evoluíram com dimetrias. Apesar da alta percentagem de dimetrias encontradas, isto não se mostrou como problema clínico, estando os pacientes ainda em evolução, necessitando avaliação posterior.

As maiores complicações ocorreram em quatro pacientes com refratura (17%), que foram tratados com o uso de fixador externo, sendo realizados os mesmos procedimentos utilizados na fratura inicial evoluindo para consolidação em todos os casos.

Todos os pacientes tratados com a fixação externa apresentaram consolidação da fratura femoral (Figuras 4,5,6,7 e 8) e nenhum paciente apresentou desvio angular ou rotacional significativo.

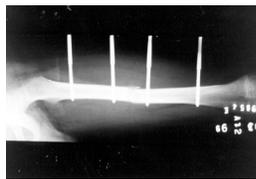
## DISCUSSÃO

Apesar das fraturas do fêmur em crianças serem tradicionalmente tratadas incruentamente e apresentarem bons resultados, têm havido crescente interesse pela fixação interna ou externa destas fraturas, principalmente nestas últimas décadas, no intuito de acrescentar e até mesmo melhorar o resultado final e a qualidade de vida ao longo do tratamento.

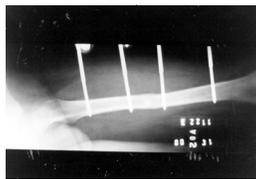
Existe uma variedade de técnicas cirúrgicas, incluindo fixação com placa, haste intramedular e fixação externa, cada uma apresentando vantagens e desvantagens. A experiência do cirurgião e a seleção do paciente são de fundamental importância, devendo ser levado em conta também o fator sócio econômico.



**Figura 4 - Raio X (radiografia) da fratura bem alinhada.**



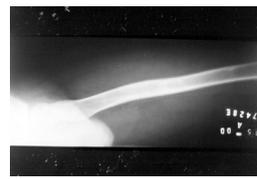
**Figura 5 - Radiografia de controle intra-operatório na incidência ântero-posterior.**



**Figura 6 - Radiografia pós-operatória precoce na incidência perfil.**



**Figura 7 - Radiografia em AP - consolidação da fratura após seis meses de retirada do fixador externo**



**Figura 8 - Radiografia pós-operatória na incidência perfil (seis meses).**

A fixação com placa, que a princípio apresentou relatos negativos, segundo Ziv e Rang<sup>(27)</sup>, recentemente têm mostrado melhores resultados como mostram vários autores<sup>(6,14,18,25)</sup>. Apesar destes relatos, estes procedimentos não tem sido utilizado com tanta frequência, devido à necessidade de grande exposição, maior risco de infecção quando comparado a outros métodos, além de nova cirurgia para retirada da placa, dificuldade técnica em fraturas cominutivas e fraturas justas articulares.

A haste intramedular tem sido usada em crianças maiores de seis anos como relataram Kirby et al.<sup>(12)</sup> e Timmermann e Rab<sup>(22)</sup>. As principais complicações evidenciadas por Sola et al.<sup>(21)</sup> e Ziv et al.<sup>(26)</sup> são a necrose avascular da cabeça femoral, coxa valga e parada de crescimento do grande trocanter. Também aqui há a necessidade de nova cirurgia para retirada da haste.

O fixador externo é procedimento de fácil execução técnica e com baixo índice de complicações. Neste estudo, tivemos consolidação em 100% dos casos e nenhum apresentou limitação da mobilidade articular após seis semanas da retirada do fixador.

Apesar da infecção no trajeto dos pinos de Schanz ser relativamente comum, variando na literatura de 0 a 45%<sup>(6)</sup>, o uso rotineiro de antibioticoterapia profilática não está indicado. E quando a antibioticoterapia se fez necessária, evoluiu sem intercorrências por via oral de cefalexina por uma semana e curativo diário. Não houve evolução para osteomielite e nenhum paciente necessitou antibioticoterapia endovenosa.

Outra vantagem do método é o pequeno tempo de internação hospitalar propiciando um baixo custo em relação a outras técnicas intervencionistas.

Em nenhum dos casos ocorreu perda de redução, mesmo não tendo colocado um pino auxiliar como preconizado por Sola et al.<sup>(21)</sup> para as fraturas instáveis.

Quanto ao encurtamento ou supercrescimento (mais freqüente) que ocorreram com relativa freqüência após a consolidação, não se apresentaram como problema clínico.

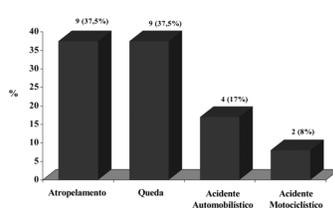
Refratura após a retirada do fixador tem sido relatada<sup>(4,16,20)</sup>, sendo que alguns trabalhos mostram refraturas variando de 1,6 a 21,6%. Segundo Sola et al.<sup>(21)</sup> provavelmente o maior fator para a refratura é a não dinamização em tempo hábil do fixador, sendo recomendável à dinamização e estimulação com carga por período de pelo menos 30 dias antes da retirada do fixador. Skaggs et al.<sup>(20)</sup> correlacionam a refratura com o número de corticais em que há presença de calo ósseo. Segundo os autores, se houver calo ósseo em menos de três corticais na época da retirada do fixador, há possibilidade de refratura em 33%, enquanto que se houver calo ósseo em três ou quatro corticais a chance de refratura reduz-se para 4%<sup>(26)</sup>.

Quanto ao tempo médio de retirada do fixador, Davis et al.<sup>(6)</sup> e Miner e Carroll<sup>(16)</sup> tem descrito variação de 63-107 dias.

Grande vantagem da fixação externa, principalmente em relação a métodos de tratamento mais conservadores como tração e aparelhos gessados, é a facilidade de manipulação do paciente tanto do ponto de vista higiênico como fisioterápico, sendo estes fatores de grande importância em pacientes politraumatizados. Esta facilidade de manipulação, seja no período de internação, seja domiciliar, propicia rápida recuperação social e psicológica, podendo a criança retornar as suas atividades até mesmo escolares durante o tratamento.

## CONCLUSÃO

O tratamento com fixação externa, apesar de não ser isento de complicações, mostrou ser método bastante eficiente e importante opção para o tratamento das fraturas de fêmur em crianças entre os seis anos e a adolescência por apresentar as seguintes vantagens: fácil execução, alta taxa de consolidação das fraturas e baixa taxa de refratura após o tratamento inicial.



Fonte: DOT-HB-FAMERP

**Gráfico 1 - Mecanismos de trauma**

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso JE, Horowitz M. Use of the AO/ASIF external fixator in children. *J Pediatr Orthop* 7:594-600, 1987.
- Aronson J, Tursky EA. External fixation of femur fractures in children. *J Pediatr Orthop* 12:157-163, 1992.
- Beatty JH. Femoral-shaft fractures in children and adolescents. *J Am Acad Orthop Surg* 3:207-217, 1995.
- Blasier RD, Aronson J, Tursky EA. External fixation of pediatric femur fractures. *J Pediatr Orthop* 17:342-347, 1997.
- Dabezies EJ, Ambrosia RD, Shoji H, Norris R, Murphy G. Fractures of the femoral shaft treated by external fixation with the Wagner device. *J Bone Joint Surg Am* 66:360-364, 1984.
- Davis JT, Topping RE, Blanco JS. External fixation of pediatric femoral fractures. *Clin Orthop* 318:191-198, 1995.
- De Sanctis N, Gambardella A, Pempinello C, Mallano P, Della Corte S. The use of external fixators in femur fractures in children. *J Pediatr Orthop* 16:613-620, 1996.
- Evanoff M, Strong ML, MacIntosh R. External fixation maintained until fracture consolidation in the skeletally immature. *J Pediatr Orthop* 13: 98-101, 1993.
- Gregory P, Pevny T, Teague D. Early complications with external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma* 10:191-198, 1996.
- Gregory RF, Cubinson TC, Pinder IM, Smith SR. External fixation of lower limb fractures in children. *J Trauma* 33:691-693, 1992.
- Hemdon WA, Mahnken RF, Yngve DA, Sullivan JA. Management of femoral shaft fractures in the adolescent. *J Pediatr Orthop* 14:501-507, 1994.
- Kirby RM, Winquist RA, Hansen ST Jr. Femoral shaft fractures in adolescents: a comparison between traction plus cast treatment and closed intramedullary nailing. *J Pediatr Orthop* 1:193-197, 1981.
- Kirschenbaum C, Albert MC, Robertson WW Jr, Davidson RS. Complex femur fractures in children: Treatment with external fixation. *J Pediatr Orthop* 10:588-591, 1990.
- Kregor PJ, Song KM, Routt MLC Jr. et al. Plate fixation of femoral shaft fractures in multiply injured children. *J Bone Joint Surg Am* 75: 1774-1780, 1993.
- Levy J, Ward WT. Pediatric femur fractures: an overview of treatment. *Orthopedics* 16:183-190, 1993.
- Miner T, Carroll KL. Outcomes of external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop* 20:405-410, 2000.
- Porat S, Milgrom C, Nyska M, Whisler JH, Zoltan JD, Mallin BA. Femoral fracture treatment in head-injured children: use of external fixation. *J Trauma* 26:81-84, 1986.
- Reeves RB, Ballard RI, Hughes JL. Internal fixation versus traction and casting of adolescent femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop* 10: 592-595, 1990.
- Siegmeth A, Wruhs O, Vécsei V. External fixation of lower limb fractures in children. *Eur J Pediatr Surg* 8:35-41, 1998.
- Skaggs DL, Leet AI, Money MD, Shaw BA, Hale JM, Tolo VT. External fixation in femur fractures in children. *J Pediatr Orthop* 19: 582-586, 1999.
- Sola J, Schoenecker PL, Gordon JE. External fixation of femoral shaft fractures in children: Enhanced stability with the use of an auxiliary pin. *J Pediatr Orthop* 19:587-591, 1999.
- Timmermann LA, Rab GT. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures in adolescents. *J Orthop Trauma* 7:331-337, 1993.
- Tolo VT. External skeletal fixation in children's fractures. *J Pediatr Orthop* 3:435-442, 1983.
- Van Tets WF, Werken C. External fixation for diaphyseal femoral fractures: a benefit to the young child? *Injury* 23:162-164, 1992.
- Ward WT, Levy J, Kaye A. Compression plating for child and adolescent femur fractures. *J Pediatr Orthop* 12:626-632, 1992.
- Ziv I, Blacburn N, Rang M. Femoral intramedullary nailing in the growing child. *J Trauma* 24:432-434, 1984.
- Ziv I, Rang M. Treatment of femoral fractures in the child with head injury. *J Bone Joint Surg Br* 65:276-278, 1983.