Fraturas da Eminência da Tíbia na Infância – Descrição de Abordagem Artroscópica e Resultados Funcionais

Dr. Ricardo Marta¹, Dra. Joana Costa¹, Dr. João Costa¹, Dr. João Moura², Dr. João Lourenço³

¹Interno de Formação Específica de Ortopedia; ²Assistente Hospitalar³; Assistente Graduado Sênior de Ortopedia. Serviço de Ortopedia do Hospital da Senhora da Oliveira EPE, Guimarães

RESUMO / ABSTRACT

A fratura da eminência da tíbia em idade pediátrica é uma lesão relativamente rara, equivalente à rotura do ligamento cruzado anterior no adulto. Este tipo de fraturas quando apresentam um desvio acentuado devem ser tratadas cirurgicamente. A via artroscópica é preferida, pois permite o diagnóstico preciso e o tratamento de lesões associadas, redução e fixação de fraturas da eminência tibial, reduzindo a morbilidade associada a técnicas abertas. Apresentamos os resultados clínicos e radiológicos de dois casos com fratura desviada da eminência tibial submetidos a tratamento cirúrgico e a abordagem artroscópica de fixação interna com fio de sutura absorvível. Após o seguimento de 18 meses observou-se clara melhoria após a cirurgia. Os exames radiográficos confirmam a consolidação completa da fratura após 6 semanas. O score subjetivo do *International Knee Documentation Committee* (IKDC) foi excelente (96 e 98 pontos) e a amplitude de movimento dos joelhos lesionados foi semelhante aos joelhos contralaterais. Esta técnica artroscópica é simples, reproduzível e muito útil para tratar essas fraturas, permitindo obter excelentes resultados funcionais.

Pediatric fractures of the tibial eminence are relatively rare, equivalent to the anterior cruciate ligament rupture in the adult. Severely displaced tibial eminence fractures should be treated surgically. Arthroscopy is preferred as it allows for accurate diagnosis and treatment of associated lesions and reduction and fixation of all types of tibial spine fractures while reducing the morbidity associated with open techniques. We report the clinical and radiological results of two cases with displaced tibial eminence fractures, submitted to surgical treatment and the arthroscopic technique of internal fixation with absorbable suture. After a follow-up of 18 months both patients had great improvement. Radiographic exams confirm complete fracture healing at 6 weeks of follow-up. The International Knee Documentation Committee subjective score were excellent (96 and 98 points) and the range of motion of the injured knees were also similar to the no-injured knees. This arthroscopic technique is simple, reproducible and very useful in dealing with these fractures, allowing to obtain excellent functional results.

PALAVRAS-CHAVE / KEYWORDS

Fratura da eminência da tíbia, ligamento cruzado anterior, joelho pediátrico, fixação artroscópica

Tibial eminence fracture, anterior cruciate ligament, pediatric knee, arthroscopic fixation treatment

A rotura do LCA nos adultos pode complicar-se com lesões dos meniscos e dos ligamentos colaterais. Por seu lado, as fraturas pediátricas da eminência da tíbia ocorrem na sua maioria isoladamente e, embora raramente ocorra rotura do LCA, é comum haver perda de tensão ligamentar, que pode originar instabilidade súbita do joelho.^{4,5,7,8}

Ao **exame objetivo** a criança normalmente apresenta dor e derrame do joelho (hemartrose), déficit de extensão e o teste de *Lachman* é positivo. O diagnóstico inicial destas fraturas é predominantemente baseado na radiografia simples. A tomografia computadorizada (TC) permite uma análise detalhada da fratura e do grau de desvio, enquanto a ressonância magnética (RMN) permite a avaliação de lesões meniscais e ligamentares concomitantes.^{7,9}

Em relação à **classificação**, *Meyers* e *McKeever* descrevem três grupos:¹

- tipo I envolve uma fratura não desviada
- tipo II são parcialmente desviadas com a cortical posterior intacta
- tipo III apresentam um desvio completo.

Rockwood et al. sugeriram tratamento conservador para as fraturas tipo I e II e tratamento cirúrgico para fratura tipo III.¹⁰ Posteriormente, *Zaricznyj et al.* descreveram a lesão do tipo IV, caracterizada por desvio completo da eminência intercondiliana, rotação e cominuição dos fragmentos.¹¹

A perda de tensão ligamentar residual e o déficit de extensão do joelho foram relatados com o tratamento conservador de fraturas desviadas, já que a redução da fratura pode ser dificultada pelo hematoma ou interposição do menisco ou ligamento inter-meniscal. Neste sentido, mais recentemente a **fixação cirúrgica** tem sido preconizada para todas as fraturas desviadas, incluindo as do tipo II.¹²

Várias técnicas estão descritas na redução cirúrgica e fixação interna, podendo ser por via aberta ou artroscópica. Contudo, a artrotomia apresentou algumas complicações, como aumento do tempo cirúrgico, do tempo de recuperação e artrofibrose após a cirurgia.¹³ As técnicas bem-sucedidas de redução e fixação por via artroscópica foram relatadas pela primeira vez em 1982 por

Introdução

As fraturas da eminência tibial exibem uma distribuição etária bimodal, ocorrendo nas populações pediátrica e adolescente.¹ Ocorrem geralmente entre os 8 e 14 anos de idade, durante atividades desportivas, nomeadamente o ciclismo. É um tipo de fratura relativamente rara, sendo a incidência anual de 3 por 100.000 casos de trauma pediátrico, representando apenas 5% dos derrames pediátricos de joelho.^{2,3} Consequentemente, a maioria das unidades pediátricas não possui experiência suficiente no tratamento

desta lesão.

Esta fratura foi descrita inicialmente em 1875 por *Poncet* e, posteriormente, por *Burstein*, *Viola* e *Fulkerson* em 1988. O mecanismo da lesão resulta da combinação de um movimento de valgo forçado com o joelho em extensão e rotação externa da tíbia, originando o arrancamento condroepifisário da inserção do ligamento cruzado anterior, sendo o equivalente à rotura do LCA do adulto.^{4,5} A diferença entre as duas lesões é um reflexo das propriedades do osso pediátrico, que é mais vulnerável a lesões do que o ligamento.⁶

McLennan et al.¹⁴ e, devido à comprovada alta taxa de sucesso, estas técnicas foram amplamente aceites no tratamento das fraturas-avulsão da eminência tibial.^{15,16}

Por se tratar de uma fratura intra-articular, há tendência crescente para o abandono do uso de material metálico, pois muitas vezes requer um segundo procedimento para a sua remoção. As vantagens do uso de suturas, principalmente em crianças, têm sido demonstradas na literatura^{13,17}, mas tem como grande desvantagem tratar-se de uma técnica mais demorada.

Atualmente ainda se mantém a controvérsia sobre o tratamento.¹⁸ Na revisão realizada em 2015 por Shin et al., os autores não conseguiram estabelecer um tratamento *gold-standard*, mas referiram que as fraturas desviadas requerem tratamento cirúrgico.¹⁹ São necessário mais estudos que avaliem a longo prazo os resultados do tratamento das fraturas da eminência tibial na população pediátrica.

Material e Métodos

São descritos dois casos de fratura de eminência tibial em idade pediátrica: um rapaz de 11 anos de idade, Meyer e McKeever tipo 2 (figuras 1 a 4), e uma rapariga de 6 anos de idade, Meyer e McKeever tipo 3, os quais foram submetidos a redução e fixação por via artroscópica. Foram avaliados clínica e radiograficamente após o acompanhamento de 18 meses. Não houve lesões ligamentares

Figuras 1 a 4 – Radiografias e TC da fratura da eminência da tíbia do tipo II (classificação Meyers e McKeever)

associadas. A avaliação foi realizada com controlo radiográfico às 2 e 6 semanas e foi usado o sistema de avaliação subjetivo *International Knee Documentation Committee* (IKDC).

Técnica cirúrgica

O paciente é posicionado em decúbito dorsal sob anestesia. O garrote é colocado na raiz da coxa e o joelho é fletido a 90° com ajuda dos apoios de pés e lateral. Após a pré-lavagem, a desinfecção e a colocação do campo cirúrgico, a artroscopia diagnóstica é realizada. São utilizados os portais ântero-lateral e ântero-medial e realizada a lavagem articular adequada de forma a remover a hemartrose.

Primeiramente é feita a avaliação das lesões associadas, como roturas meniscais, lesões condrais e ligamentares. Posteriormente, procede-se ao desbridamento do leito da fratura e remoção de qualquer coágulo sanguíneo ou tecido fibroso com auxílio de um *shaver* (figura 5). A curetagem do leito de fratura é necessária, permitindo a boa redução da fratura de forma a tensionar o LCA. Por vezes, o corno anterior do menisco ou o ligamento inter-meniscal transversal impedem a redução, pelo que deve ser retraído antes da redução do fragmento ósseo.

Através de uma incisão longitudinal de 3cm paralela e medialmente à tuberosidade da tíbia, são realizados dois túneis tibiais com o fio-guia, perfurando o lado medial e o lado lateral do fragmento de inserção do LCA (figuras 6 e 7). A redução é

Figura 5 – Visão artroscópica do leito de fratura da eminência da tíbia

mantida com ajuda do guia tibial, enquanto se introduz o fio de sutura absorvível, primeiro através do túnel tibial medial com ajuda de fio de Nitinol e, posteriormente, é exteriorizado através do túnel tibial lateral. Ambas as extremidades do fio de sutura são mantidas sob tração e a redução é avaliada sob controlo de intensificador de imagem (figura 8). Ao realizar extensão do joelho, é verificado se existe conflito do fragmento tibial com a chanfradura femoral. Se não houver obstrução, são dados nós ao nível da cortical tibial para fixação final do fragmento ósseo. Nos doentes esqueléticamente imaturos, os túneis tibiais são feitos apenas através da epífise. A entrada da ponta da broca é confirmada com o intensificador de imagem antes da realização dos túneis tibiais. A placa de crescimento não é danificada com este método de fixação.

Raios X convencionais, incluindo incidências ântero-posterior e lateral, são realizadas duas e seis semanas após a cirurgia para confirmar a redução e consolidação do fragmento de avulsão.

Figuras 6 e 7 – Realização dos túneis tibiais e perfuração do fragmento de inserção do LCA

Figura 8 – Tração de ambas as extremidades do fio e avaliação da redução e ausência de obstrução à mobilização do joelho

Reabilitação pós-operatória

Após a cirurgia os doentes utilizam uma joelheira articulada durante seis semanas, com flexão progressiva (0-30° nas primeiras duas semanas e subsequente aumento da flexão até à sexta semana), sendo permitida a carga parcial. Apenas é permitida a carga total oito semanas após a cirurgia.

Figuras 9 e 10 – Resultados radiográficos 6 semanas após a cirurgia

Figuras 11 e 12 – Resultados funcionais seis semanas após a cirurgia

Resultados

No nosso hospital foram operados dois doentes com esta técnica cirúrgica. Verificou-se radiologicamente a consolidação às seis semanas nos dois casos (figuras 9 e 10). Do ponto de vista qualitativo, obteve-se um score IKDC subjetivo de 96 e 98 pontos (excelente). A medição da manobra de Lachman com auxílio do Rolimeter registou em média 1,6mm. Não houve limitação da mobilidade nem rigidez articular (figuras 11 e 12).

Discussão

O tratamento artroscópico das fraturas da eminência da tibia parece ter vantagens relativamente ao tratamento por via aberta. Permite não só diagnosticar e tratar outras lesões associadas, como também a redução anatómica da fratura.^{14,20} No entanto, Gans et al. afirmaram que é impossível concluir relativamente à superioridade de uma abordagem sobre a outra.¹⁸

As principais desvantagens da fixação com parafuso(s) é a impossibilidade de fixação de pequenos fragmentos e a necessidade de eventual cirurgia posterior para extração de material, devido a intolerância ao material ou ao conflito com o LCA.

A ancoragem do fragmento à epífise proximal da tibia também é uma opção válida e apresenta bons resultados. Contudo, tem a desvantagem de poder criar fraturas secundárias durante a inserção da âncora.^{21,22}

No que concerne à fixação com sutura, tem a vantagem de ser mais versátil, é biomecanicamente superior à fixação com parafuso, tem a capacidade de fixar, não apenas as fraturas grandes, mas também as pequenas e cominutivas, e de incorporar o LCA na estrutura de fixação. Além disso, apresenta um risco mínimo de danificar a placa epifisária em crianças e não há necessidade de extração de material. Este tipo de fixação permite uma fixação estável e reabilitação precoce agressiva.

Conclusão

O objetivo do tratamento das fraturas da eminência da tibia em idade pediátrica deve ser a redução anatómica para restaurar a congruência articular. A sua redução e fixação por via artroscópica é muito útil, já que permite a inspeção completa da articulação, diagnosticar e tratar possíveis lesões associadas, visualização dinâmica do resultado final, mobilização e reabilitação precoce e diminuição do internamento hospitalar. A fixação com fios de sutura revela ser uma opção cirúrgica eficaz com excelentes resultados funcionais.

Os autores declaram ausência de conflitos, assim como a originalidade e a não publicação prévia deste manuscrito.

Correspondência

Ricardo Marta – 4582@hospitaldeguimaraes.min-saude.pt

Hospital Senhora da Oliveira, Rua dos Cutileiros 114, Creixomil

Bibliografia

1. Meyers MH, McKee FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. J Bone Joint Surg Am. 1959; 41-A(2):209-20.
2. Hargrove R, Parsons S, Payne R. Anterior tibial spine fracture – An easy fracture to miss. Accid Emerg Nurs. 2004; 12(3):173-5.
3. Ingram JG, Fields SK, Yard EE, Comstock RD. Epidemiology of knee injuries among boys and girls in US high school athletics. Am J Sports Med. 2008; 36(6):1116-22.
4. Baxter MP WJ. Fractures of the tibial spine in children. An evaluation of knee stability. J Bone Jt Surg Br. 1988; 70(2):228-30.
5. Kocher MS, Foreman ES, Micheli LJ. Laxity and Functional Outcome after Arthroscopic Reduction and Internal Fixation of Displaced Tibial Spine Fractures in Children. Arthrosc – J Arthrosc Relat Surg. 2003; 19(10):1085-90.
6. Goudarzi YM. Operative treatment of avulsion fractures of the intercondylar eminence in childhood. Aktuelle Traumatol. 1985; 15(2):66-70.
7. Prince JS, Laor T, Bean J A. MRI of anterior cruciate ligament injuries and associated findings in the pediatric knee: changes with skeletal maturation. AJR Am J Roentgenol. 2005; 185(3):756-62.
8. Piasecki DP, Spindler KP, Warren TA, Andrich JT, Parker RD. Intraarticular injuries associated with anterior cruciate ligament tear: Findings at ligament reconstruction in high school and recreational athletes. An analysis of sex-based differences. Am J Sports Med. 2003; 31(4):601-5.
9. Griffith JF, Antonio GE, Tong CWC, Ming CK. Cruciate ligament avulsion fractures. Arthrosc – J Arthrosc Relat Surg. 2004; 20(8):803-12.

10. Beaty, James H., Kasser JR. Rockwood & Wilkins' *Fractures in Children*, 6th Edition. Postgraduate Medicine. 2006.
11. Zaricznyj B. Avulsion fracture of the tibial eminence: treatment by open reduction and pinning. *J Bone Jt Surg – Ser A*. 1977; 59(8):1111-4.
12. Casalonga A, Bourelle S, Chalencon F, De Oliveira L, Gautheron V, Cottalorda J. Tibial intercondylar eminence fractures in children: The long-term perspective. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2010; 96(5):525-30.
13. Willis RB, Blokker C, Stoll TM, Paterson DC, Galpin RD. Long-term follow-up of anterior tibial eminence fractures. *J Pediatr Orthop*. 1993; 13(3):361-4.
14. McLennan J. The role of arthroscopic surgery in the treatment of fractures of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Jt Surg*. 1982; 64(4):477-80.
15. Najdi H, Thévenin-lemoine C, Sales de gauzy J, Accadbled F. Arthroscopic treatment of intercondylar eminence fractures with intraepiphyseal screws in children and adolescents. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2016; 102(4):447-51.
16. Yuan Y, Huang X, Zhang Y, Wang Z. Treatment of tibial eminence fractures with arthroscopic suture fixation technique: A retrospective study. *Int J Clin Exp Med*. 2015; 8(8):13797-803.
17. Huang TW, Lee CY, Chen SY, Lin SJ, Hsu KY, Hsu RWW, et al. Outcomes and second-look arthroscopic evaluation after combined arthroscopic treatment of tibial plateau and tibial eminence avulsion fractures: A 5-year minimal follow-up. *Orthopedics and biomechanics. BMC Musculoskelet Disord*. 2015; 16: 311.
18. Gans I, Baldwin KD, Ganley TJ. Treatment and management outcomes of tibial eminence fractures in pediatric patients: A systematic review. *American Journal of Sports Medicine*. 2014; 42(7):1743-50.
19. Shin YW, Uppstrom TJ, Haskell JD, Green DW. The tibial eminence fracture in skeletally immature patients. *Current Opinion in Pediatrics*. 2015; 27(1):50-7.
20. Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries. *Clin Orthop Relat Res*. 1985; (198):43-9.
21. Vega JR, Irribarra LA, Baar AK, Iñiguez M, Salgado M, Gana N. Arthroscopic Fixation of Displaced Tibial Eminence Fractures: A New Growth Plate-Sparing Method. *Arthroscopy*. 2008; 24(11):1239-43.
22. In Y, Kim J-M, Woo Y-K, Choi N-Y, Moon C-W, Kim M-W. Arthroscopic fixation of anterior cruciate ligament tibial avulsion fractures using bioabsorbable suture anchors. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2008; 16(3):286-9.