

PSEUDOARTROSE DO ESCAFOIDE EM ESQUELETO IMATURO

PSEUDARTHROSIS OF THE SCAPHOID IN IMMATURE SKELETONS

Marcelo Barreto de Lemos¹, Ádria Simone Ferreira Bentes², Miguel Flores do Amaral Neto³, Leandro de Freitas Spinelli⁴, Antônio Lourenço Severo⁵, Osvandré Lech⁶

RESUMO

O presente trabalho abrange uma revisão da literatura sobre a pseudoartrose do escafoide em esqueleto imaturo, considerando-se sua epidemiologia, diagnóstico e tratamento, bem como suas controvérsias. O conhecimento do assunto permite que os pacientes sejam imediatamente tratados da forma mais adequada. A pseudoartrose do escafoide em pacientes esqueléticamente imaturos é uma condição rara sendo decorrente de erro ou falta do diagnóstico da fratura. Assim, um exame clínico e radiográfico cuidadoso deve ser realizado para confirmar ou descartar o diagnóstico. Vários métodos de tratamento são relatados e apresentam bons resultados, como tratamento conservador com gesso, enxerto ósseo sem osteossíntese, enxerto ósseo com fios de Kirschner, parafusos percutâneos e enxertos ósseos associados a parafusos de compressão. O tratamento atual, portanto, depende da característica da pseudoartrose e da experiência do cirurgião.

Descritores – Pseudoartrose; Osso Escafoide; Punho; Ferimentos e Lesões

ABSTRACT

This paper presents a review of the literature on pseudarthrosis of the scaphoid in skeletally immature individuals, taking into consideration its epidemiology, diagnosis and treatment, as well as its controversies. Knowledge of this subject makes it possible for patients to be given appropriate treatment immediately. Pseudarthrosis of the scaphoid in skeletally immature patients is a rare condition that results from error or lack of diagnosis of a fracture. Thus, careful clinical and radiographic examination should be performed in order to confirm or rule out this diagnosis. Several treatment methods have been reported and have shown good results. These include conservative plaster cast treatment, bone graft without osteosynthesis, bone graft with Kirschner wires, percutaneous screws and bone graft with compression screws. The treatment performed depends on the characteristics of the pseudarthrosis and the surgeon's experience.

Keywords – Pseudoarthrosis; Scaphoid Bone; Wrist; Wounds and Injuries

INTRODUÇÃO

A pseudoartrose do escafoide em esqueleto imaturo tem sido descrita por alguns autores, mas devido à raridade da lesão a suspeita diagnóstica é difícil e o tratamento é controverso⁽¹⁾. A dificuldade na identificação da lesão decorre pela ausência ou erro no diagnóstico da fratura do escafoide, o que pode ocorrer devido às dificuldades radiológicas inerentes do esqueleto imaturo

ro e à tendência em se observar, na maioria das vezes, somente a extremidade distal do rádio, onde o trauma é muito mais frequente⁽¹⁻³⁾.

As fraturas do escafoide em crianças são raras e representam 0,4% das fraturas do membro superior e 2,9% das fraturas do punho e da mão. A baixa incidência em crianças ocorre provavelmente devido à espessura da cartilagem que cobre e protege o centro de ossificação,

1 - Médico Instrutor da Residência Médica e do Serviço de Cirurgia da Mão do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil.

2 - Fellow em Cirurgia da Mão do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil.

3 - Médico Residente do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil.

4 - Médico Ortopedista e Traumatologista do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, e Hospital das Clínicas de Porto Alegre da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, RS, Brasil.

5 - Médico Instrutor da Residência Médica e do Serviço de Cirurgia da Mão do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil.

6 - Chefe do Serviço de Residência Médica e do Serviço de Cirurgia da Mão do Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS, Brasil.

Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS.

Correspondência: IOT – Rua Uruguai, 2.050 – Centro – 99010-150 – Passo Fundo, RS, Brasil. E-mail: mblemos@terra.com.br; ensino@iots.com.br

Trabalho recebido para publicação: 10/10/2011, aceito para publicação: 10/10/2011.

Os autores declaram inexistência de conflito de interesses na realização deste trabalho / *The authors declare that there was no conflict of interest in conducting this work*

Este artigo está disponível online nas versões Português e Inglês nos sites: www.rbo.org.br e www.scielo.br/rbort
This article is available online in Portuguese and English at the websites: www.rbo.org.br and www.scielo.br/rbort

sendo necessária uma energia considerável para que haja a fratura. Ao contrário do que ocorre em adultos, a fratura do escafoide em crianças afeta o polo distal em 59 a 87%, o polo médio em 12 a 36% e o proximal em 0 a 2%. E apresentam uma taxa muito baixa de pseudoartrose (0,8%)^(1,2,4-6).

Taleisnik e Kelly⁽⁷⁾ relatam que o suprimento vascular do escafoide não se altera com o crescimento. Tanto em adultos como em crianças o polo proximal do escafoide apresenta um suprimento vascular pobre devido ao fluxo sanguíneo intraósseo retrógrado, sendo assim possível a ocorrência de pseudoartrose^(3,7).

A história natural da pseudoartrose do escafoide em esqueleto imaturo é desconhecida. As alterações biomecânicas visualizadas em punhos de adultos ainda não foram relatadas em crianças⁽⁸⁻¹⁰⁾. Deve-se fazer diagnóstico diferencial com escafoide bipartido, o qual é normalmente bilateral, assintomático e não está relacionado a trauma anterior e são radiologicamente separados, de densidades semelhantes e bordas regulares^(2,3).

Louis *et al*⁽¹¹⁾ estudaram 196 fetos de humanos e revisaram 11.280 radiografias de mãos de crianças e não encontraram nenhum exemplo de escafoide bipartido. Com isso, concluíram que esta condição é adquirida por trauma que resulta em uma pseudoartrose assintomática do escafoide.

No caso da apresentação tardia ou negligência no momento da lesão, na qual haja mobilidade contínua no foco da fratura, existe a possibilidade da ocorrência da pseudoartrose. Ao se realizar o diagnóstico, o paciente deve receber o tratamento adequado.

Classificação

As pseudoartroses do escafoide imaturo são classificadas, pela maioria dos autores, de acordo com Filan e Herbert⁽¹²⁾, em quatro tipos: D1 – união fibrosa, D2 – pseudoartrose, D3 – pseudoartrose esclerótica, D4 – necrose avascular. Essa classificação permite guiar o cirurgião quanto à forma de tratamento a ser utilizada^(1,8,9,12) (Figura 1).

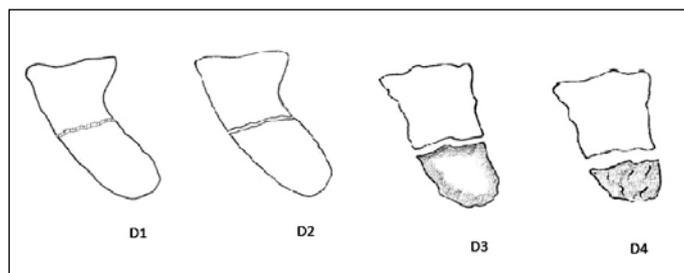


Figura 1 – Classificação de Filan e Herbert⁽¹²⁾.

Quadro clínico

O quadro clínico varia desde pacientes assintomáticos até sintomas como dor persistente e edema, com um exame físico demonstrando sensibilidade à palpação da tabaqueira anatômica e limitação da mobilidade do punho. História progressiva de trauma está presente na maioria dos casos relatados^(1,10,13,14).

Diagnóstico por imagem

Radiografias nas incidências em anteroposterior e perfil são fundamentais no diagnóstico, sendo ainda possível sua complementação com as incidências específicas para o escafoide^(8,9,13). Masquijo e Willis⁽¹⁾ referem que a presença de esclerose, formações císticas e reabsorção óssea definem a pseudoartrose na imagem radiográfica. Já Osterman e Mikulics⁽¹⁵⁾ definem a pseudoartrose do escafoide quando não há consolidação com três meses após a lesão.

Radiografias iniciais negativas no momento da fratura do escafoide em crianças foram citadas por Evenski *et al*⁽⁵⁾, mostrando que 30% dos seus pacientes não apresentaram evidência radiográfica inicial de fratura, apesar de apresentarem suspeita clínica elevada. Estes pacientes mostraram radiografias positivas no decorrer do acompanhamento. Os autores recomendam, assim, que os médicos estejam mais atentos aos pacientes que apresentam dor à palpação do escafoide e à mobilidade do punho. Nestes casos, o paciente deve ser imobilizado por duas semanas até repetição do exame e novas radiografias.

Clarke *et al*⁽¹³⁾ destacam a importância de um acompanhamento ortopédico adequado e exames radiológicos em uma criança com suspeita de fratura de escafoide, a fim de prevenir uma arite progressiva e um tratamento cirúrgico para pseudoartrose do escafoide futuramente.

A tomografia computadorizada auxilia na visualização da forma e angulação do escafoide e a ressonância magnética ajuda na detecção de necrose do polo proximal do escafoide. Johnson *et al*⁽¹⁶⁾ relatam que a ressonância magnética é sensível em crianças tanto quanto é em adultos para lesões do punho.

Tratamento e controvérsias

A maioria das fraturas do escafoide no esqueleto imaturo responde bem ao tratamento conservador com gesso. Diversos autores sugerem o uso do gesso curto por seis a oito semanas em crianças e por oito a 12 semanas em adolescentes. Entretanto, fraturas desviadas requerem tratamento cirúrgico para evitar consolidações viciosas ou pseudoartroses^(2,6,17).

O tratamento da pseudoartrose do escafoide em adultos está bem estabelecido; porém, para crianças ainda há controvérsias quanto ao melhor protocolo a ser seguido⁽²⁾. Vários métodos são relatados como apresentando bons resultados, desde o tratamento conservador com gesso, enxerto ósseo sem osteossíntese, enxerto ósseo com fios de Kirschner, parafusos percutâneos e enxertos ósseos associados a parafusos de compressão^(1,4).

Weber *et al*⁽¹⁸⁾ propuseram o tratamento prolongado com imobilização gessada para pseudoartrose escafoide em seis crianças por período médio de cinco meses, quando houve a consolidação. Referem que a rigidez e a osteoporose não foram visualizadas em seus casos e a mobilidade total do punho foi obtida. Chloros *et al*⁽¹⁰⁾ e Duteille *et al*⁽¹⁹⁾ não concordam com o uso de gesso prolongado, pois, segundo eles, pode não prover a solução para os problemas potenciais da pseudoartrose do escafoide (encurtamento do escafoide) que podem potencialmente causar condições degenerativas do punho. Já Suzuki e Herbert⁽²⁰⁾ relataram dois casos de correção espontânea do escafoide após pseudoartrose, em quatro anos de acompanhamento, sem osteotomia de correção ou enxerto ósseo. Fabre *et al*⁽²¹⁾ recomendam tratamento inicial com gesso, e, se após três meses não ocorrer melhora clínica nem radiológica, o tratamento cirúrgico torna-se a melhor opção.

Pick e Segal⁽²²⁾ descreveram um caso de fratura de escafoide em uma criança de oito anos de idade que, apesar de adequada imobilização, evoluiu para não consolidação. Porém, a lesão tornou-se totalmente assintomática sem nenhum tipo de tratamento. Radiologicamente, a pseudoartrose do escafoide assumiu a forma de um escafoide bipartido. Também Clarke *et al*⁽¹³⁾ relataram o caso de uma criança de 11 anos de idade, que após dois anos da fratura teve consolidação espontânea do escafoide sem nenhum tipo de tratamento.

Henderson e Letts⁽²³⁾ avaliaram 20 casos de pseudoartrose de escafoide em esqueleto imaturo, em que todos foram tratados inicialmente com gesso por quatro meses sem sucesso. Então, os autores preconizaram o tratamento cirúrgico utilizando, em 11 casos, o parafuso de Herbert e enxerto ósseo; em seis casos, enxerto ósseo sem fixação; em dois casos, enxerto ósseo e fios de Kirschner; e, em um caso, somente o parafuso de Herbert. Assim, mostraram consolidação em todas as técnicas de tratamento cirúrgico em crianças, relatando apenas que os casos com enxerto ósseo isolado requerem maior tempo de imobilização. Os autores indicam,

assim, o tratamento cirúrgico como melhor método para esse tipo de lesão.

García-Mata⁽³⁾ reportou quatro casos de pseudoartrose em crianças com idade inferior a 15 anos, tratadas cirurgicamente com enxerto ósseo isolado, recomendando a técnica para os casos em que se necessite reconstruir a forma e o comprimento do escafoide. Acredita que em crianças não há necessidade de osteossíntese por seu potencial de cura ser superior ao de adultos. Hamdi e Khelifi⁽²⁴⁾ e Maxted e Owen⁽²⁵⁾ acreditam que o uso de fios de Kirschner ao enxerto ósseo seja útil para alcançar a união e é uma importante adição para o procedimento. Waters e Stewart⁽¹⁴⁾ recomendam enxerto ósseo vascularizado associado à fixação interna para necrose avascular e pseudoartrose do escafoide em esqueleto imaturo. Southcott e Rosman⁽²⁶⁾ indicam tratamento cirúrgico com enxerto ósseo do rádio por via anterior, enquanto Caputo *et al*⁽²⁷⁾ indicam a mesma técnica, porém por via dorsal.

Mintzer e Waters⁽²⁸⁾ e Mintzer *et al*⁽²⁹⁾ relataram os resultados de 13 casos de pseudoartrose do escafoide em esqueleto imaturo tratadas de modo cirúrgico. Quatro casos tratados com procedimento de Matti-Russe⁽³⁰⁾ e nove casos tratados com enxerto ósseo mais parafuso de Herbert. Todos os casos progrediram para união óssea. Eles também relatam que um pequeno parafuso de Herbert pode ser usado em um pequeno escafoide sem complicações. Fugioka *et al*⁽³¹⁾ também relatam que o uso de parafuso canulado provê consolidação sem interferência no crescimento do escafoide. A maioria das séries mostra a idade superior a 11 anos como segura para utilização do parafuso compressivo, sem riscos de complicações.

Masquijo e Willis⁽¹⁾ relataram 23 casos de pseudoartrose em esqueleto imaturo tratados com sucesso por meio de uma abordagem cirúrgica com enxerto ósseo e fixação com parafuso compressivo (Herbert ou Acutrak[®]) e indicam tal procedimento para pseudoartroses instáveis em que a associação de enxerto ósseo e a fixação interna irão combinar as propriedades biológicas do enxerto e as vantagens mecânicas do parafuso compressivo. Já Jeon *et al*^(8,9) recomendam fixação percutânea com parafuso de Herbert para pseudoartroses estáveis com mínima reabsorção óssea e sem deformidades. Slade *et al*⁽³²⁾ reportaram que em casos selecionados de união fibrosa ou não união com mínima esclerose, que possuem habilidade biológica para consolidação mas falta estabilidade mecânica para ocorrer cura, a fixação percutânea com parafuso de Herbert seja suficiente para consolidação. Finalmente, Toh *et al*⁽³³⁾ relataram 46 casos

de pseudoartrose do escafoide em crianças, não considerando uma lesão rara em seu estudo, indicando tratamento cirúrgico com fixação interna como melhor opção.

CASO CLÍNICO

Paciente sexo feminino, 14 anos de idade, procurou o serviço por apresentar dor em punho direito na região da tabaqueira anatômica sem história de trauma; radiografias AP e perfil do punho evidenciaram pseudoartrose do escafoide (Figura 2). Submetida a tratamento cirúrgico utilizando enxerto ósseo vascularizado e fixação com parafuso de Herbert por via dorsal. Sendo acompanhada ambulatorialmente, as radiografias AP e perfil do punho direito mostraram consolidação do escafoide com três meses de pós-operatório (Figura 3).



Figura 2 – Radiografias AP e perfil do punho evidenciando a pseudoartrose do escafoide no terço médio.



Figura 3 – Radiografias AP e perfil evidenciando a consolidação do escafoide.

No acompanhamento de um ano quanto à função pós-operatória do punho, foi avaliada pelo sistema de Green e O'Brien⁽³⁴⁾ sendo, portanto, classificada com função excelente por apresentar pontuação maior que 90 (Figura 4).



Figura 4 – Resultado funcional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pseudoartrose em pacientes esqueleticamente imaturos é um evento raro. Entretanto, deve-se dar atenção adequada a crianças com trauma no punho de forma a se evitar a ausência do diagnóstico da fratura do escafoide e seu tratamento correto no momento do trauma inicial. Ainda não há um padrão de tratamento a ser seguido. Existem diversos protocolos utilizados pelos mais diversos autores, todos referindo o sucesso do tratamento utilizado nos casos relatados. O tratamento atual, portanto, depende da característica da pseudoartrose e da experiência do cirurgião.

REFERÊNCIAS

- Masquijo JJ, Willis BR. Scaphoid nonunions in children and adolescents: surgical treatment with bone grafting and internal fixation. *J Pediatr Orthop.* 2010;30(2):119-24.
- Elhassan BT, Shin AY. Scaphoid fracture in children. *Hand Clin.* 2006;22(1):31-41.
- García-Mata S. Carpal scaphoid fracture nonunion in children. *J Pediatr Orthop.* 2002;22(4):448-51.
- Hamdi MF, Khelifi A. Operative management of nonunion scaphoid fracture in children: a case report and literature review. *Musculoskelet Surg.* 2011;95(1):49-52.
- Evenski AJ, Adamczyk MJ, Steiner RP, Morscher MA, Riley PM. Clinically suspected scaphoid fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 2009;29(4):352-5.
- Gholson JJ, Bae DS, Zurakowski D, Waters PM. Scaphoid fractures in children and adolescents: contemporary injury patterns and factors influencing time to union. *J Bone Joint Surg Am.* 2011;93(13):1210-9.
- Taleisnik J, Kelly PJ. The extraosseous and intraosseous blood supply of the scaphoid bone. *J Bone Joint Surg Am.* 1966;48(6):1125-37.
- Jeon IH, Kochhar H, Micic ID, Oh SH, Kim SY, Kim PT. Clinical result of opera-

- tive treatment for scaphoid non-union in the skeletally immature: percutaneous versus open procedure. *Hand Surg.* 2008;13(1):11-6.
9. Jeon IH, Kochhar H, Lee BW, Kim SY, Kim PT. Percutaneous screw fixation for scaphoid nonunion in skeletally immature patients: a report of two cases. *J Hand Surg Am.* 2008;33(5):656-9.
 10. Chloros GD, Themistocleous GS, Wiesler ER, Benetos IS, Efstathopoulos DG, Soucacos PN. Pediatric scaphoid nonunion. *J Hand Surg Am.* 2007;32(2):172-6.
 11. Louis DS, Calhoun TP, Garn SM, Carroll RE, Burdi AR. Congenital bipartite scaphoid--fact or fiction? *J Bone Joint Surg Am.* 1976;58(8):1108-12.
 12. Filan SL, Herbert TJ. Herbert screw fixation of scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 1996;78(4):519-29.
 13. Clarke JV, Raamjug SD, Barnes SJ. Established scaphoid nonunion progressing to spontaneous union in a child. *Injury.* 2006;37(1): 171-2.
 14. Waters PM, Stewart SL. Surgical treatment of nonunion and avascular necrosis of the proximal part of the scaphoid in adolescents. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84(6):915-20.
 15. Osterman AL, Mikulics M. Scaphoid nonunion. *Hand Clin.* 1988;4(3):437-55.
 16. Johnson KJ, Haigh SF, Symonds KE. MRI in the management of scaphoid fractures in skeletally immature patients. *Pediatr Radiol.* 2000;30(10):685-8.
 17. Huckstadt T, Klitscher D, Weltzien A, Müller LP, Rommens PM, Schier F. Pediatric fractures of the carpal scaphoid: a retrospective clinical and radiological study. *J Pediatr Orthop.* 2007;27(4):447-50.
 18. Weber DM, Fricker R, Ramseier LE. Conservative treatment of scaphoid nonunion in children and adolescents. *J Bone Joint Surg Br.* 2009;91(9):1213-6.
 19. Duteille F, Dautel G. Non-union fractures of the scaphoid and carpal bones in children: surgical treatment. *J Pediatr Orthop B.* 2004;13(1):34-8.
 20. Suzuki K, Herbert TJ. Spontaneous correction of dorsal intercalated segment instability deformity with scaphoid malunion in the skeletally immature. *J Hand Surg Am.* 1993;18(6):1012-5.
 21. Fabre O, De Boeck H, Haentjens P. Fractures and nonunions of the carpal scaphoid in children. *Acta Orthop Belg.* 2001;67(2):121-5.
 22. Pick RY, Segal D. Carpal scaphoid fracture and non-union in an eight-year-old child. Report of a case. *J Bone Joint Surg Am.* 1983;65(8):1188-9.
 23. Henderson B, Letts M. Operative management of pediatric scaphoid fracture nonunion. *J Pediatr Orthop.* 2003;23(3):402-6.
 24. Hamdi MF, Khelifi A. Operative management of nonunion scaphoid fracture in children: a case report and literature review. *Musculoskelet Surg.* 2011;95(1):49-52.
 25. Maxted MJ, Owen R. Two cases of non-union of carpal scaphoid fractures in children. *Injury.* 1982;13(5):441-3.
 26. Southcott R, Rosman MA. Non-union of carpal scaphoid fractures in children. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59(1):20-3.
 27. Caputo AE, Watson HK, Nissen C. Scaphoid nonunion in a child: a case report. *J Hand Surg Am.* 1995;20(2):243-5.
 28. Mintzer CM, Waters PM. Surgical treatment of pediatric scaphoid fracture nonunions. *J Pediatr Orthop.* 1999;19(2):236-9.
 29. Mintzer CM, Waters PM, Simmons BP. Nonunion of the scaphoid in children treated by Herbert screw fixation and bone grafting. A report of five cases. *J Bone Joint Surg Br.* 1995;77(1):98-100.
 30. Russe O. Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1960;42:759-68.
 31. Fujioka H, Tanaka J, Tomatsuri M. Scaphoid non-union after simultaneous fractures of the scaphoid and the capitate in a child: a case report. *Hand Surg.* 2006;11(3):151-2.
 32. Slade JF 3rd, Geissler WB, Gutow AP, Merrell GA. Percutaneous internal fixation of selected scaphoid nonunions with an arthroscopically assisted dorsal approach. *J Bone Joint Surg Am.* 2003;85(Suppl 4):20-32.
 33. Toh S, Miura H, Arai K, Yasumura M, Wada M, Tsubo K. Scaphoid fractures in children: problems and treatment. *J Pediatr Orthop.* 2003;23(2):216-21.
 34. Green DP, O'Brien ET. Open reduction of carpal dislocations: indications and operative techniques. *J Hand Surg Am.* 1978;3(3):250-65.