



Artigo Original

Tratamento percutâneo para fraturas do terço médio e proximal do escafoide[☆]



Antônio Lourenço Severo*, Rodrigo Cattani*, Filipe Nogueira Schmid, Haiana Lopes Cavalheiro, Deodato Narciso de Castro Neto e Marcelo Barreto de Lemos

Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital São Vicente de Paulo (HSVP), Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Passo Fundo, RS, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 3 de setembro de 2016

Aceito em 22 de setembro de 2016

On-line em 27 de junho de 2017

Palavras-chave:

Fraturas ósseas

Ossos escafoide

Parafusos ósseos

Fixação interna de fraturas

R E S U M O

Objetivo: Analisar a técnica de fixação percutânea das fraturas do escafoide em seu terço médio e terço proximal e demonstrar seu resultado

Métodos: Estudo retrospectivo de coorte transversal, feito de janeiro de 2005 a abril de 2015, com vistas ao tempo de consolidação, perfil epidemiológico, grau de função, retorno às atividades laborais e complicações.

Resultados: Foram selecionados 28 pacientes, com seguimento médio de oito semanas. Este estudo evidenciou uma idade média de 30,5 anos, prevalência do sexo masculino em 25 pacientes (89,2%) e ausência de lado dominante. O tempo médio de diagnóstico foi de 4,16 semanas, porém três casos de união fibrosa apresentaram período pré-operatório superior a um ano. O mecanismo de trauma mais frequente foi a queda sobre o punho em 22 casos (78,5%). Das fraturas, 24 casos foram do terço médio (85,8%) e quatro casos do polo proximal (14,2%), sete casos apresentavam desvio (25%). Houve consolidação de 26 casos (92,8%) com tempo médio de 7,5 semanas de pós-operatório. Nos casos de não consolidação radiológica, o seguimento foi de até 24 semanas, foi necessária uma nova intervenção cirúrgica.

Conclusões: A fixação percutânea é uma ótima maneira de tratar esse tipo de fratura, reprodutível, permite a mobilidade ativa precoce do punho com baixo índice de complicações, embora exija curva de aprendizagem.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Hospital São Vicente de Paulo (HSVP), Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Passo Fundo, RS, Brasil.

* Autores para correspondência.

E-mails: antoniolsevero@gmail.com (A.L. Severo), rcattani@terra.com.br (R. Cattani).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2016.09.007>

0102-3616/© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Percutaneous treatment for waist and proximal pole scaphoid fractures

A B S T R A C T

Keywords:

Bone fractures
Scaphoid bone
Bone screws
Internal fixation of fractures

Objective: Analyze the percutaneous fixation technique for scaphoid fractures in the waist of the scaphoid and the proximal pole, and demonstrate its result.

Methods: A retrospective cross-cohort study conducted from January 2005 to April 2015, aiming at the consolidation time, epidemiological profile, level of function, return to work, and complications.

Results: Twenty-eight patients were selected, with a mean of eight weeks of follow-up. They presented a mean age of 30.5 years, male prevalence (25 patients; 89.2%), and no differences between dominant and non-dominant sides. The mean time from diagnosis was 4.16 weeks, but in three cases of fibrous union, the pre-operative period was over one year. The most frequent mechanism of injury was a fall on the outstretched hand, in 22 cases (78.5%). Of all fractures, 24 cases were in the waist (85.8%) and four were of the proximal pole (14.2%); seven patients had displacement (25%). There was consolidation in 26 cases (92.8%) with a mean of 7.5 weeks after surgery. In cases of non-union, radiological follow-up was up to 24 weeks, requiring a new surgical intervention.

Conclusions: Percutaneous fixation is an excellent, reproducible technique that allows early active mobility of the wrist with a low complication rate, although it requires a learning curve.

© 2016 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

As fraturas do escafoide são lesões comuns nas emergências, acometem 11% das fraturas da mão e 60% das fraturas do carpo;¹ 80% da superfície do escafoide é recoberta por cartilagem e 70% a 80% de seu suprimento arterial é por ramos da artéria radial que entram em sua crista dorsal em fluxo predominantemente retrógrado.²

Homens jovens entre 15 e 40 anos são os mais acometidos, é rara a ocorrência abaixo de 10 anos. Trauma em hiperextensão com desvio ulnar é o mecanismo mais comum. Quedas, acidentes automobilísticos ou relacionados à prática de esportes consistem nas principais causas desse tipo de fratura.³

Muitas fraturas minimamente desviadas não são visíveis em radiografias e esses casos podem apresentar um risco para a não consolidação.⁴ No estudo de Wong e Von Schroeder,⁵ em uma série de 88 casos de pacientes diagnosticados com não consolidação do escafoide, foram encontrados 17% de casos que não apresentavam radiografias conclusivas de fraturas na admissão, ou seja, muitos casos não são diagnosticados na emergência.

O sinal clínico mais comum da não união do escafoide é a mobilidade restrita do punho. Além dessa, podemos encontrar a presença de dor na região da tabaqueira anatômica e dorso do punho (principalmente durante a movimentação) e o decréscimo da força.^{3,6} A história natural da fratura do escafoide não tratada cirurgicamente demonstra aumento na incidência de artrite pós-traumática em 97% dos pacientes em cinco anos após o trauma.^{7,8} Fraturas do escafoide não desviadas no terço médio tratadas de forma conservadora têm uma incidência de má consolidação em torno de 5% a 12%.^{9,10} Fraturas do escafoide com deslocamento maior do

que 1 mm no terço médio tratadas conservadoramente têm incidência de má consolidação de 45 a 92%.¹¹⁻¹⁵

Finalmente, as fraturas do polo ou terço proximal podem vir a ter o maior risco de não união ou necrose avascular. A explicação para isso é que a artéria que supre o polo proximal é lesionada neste tipo de fratura, onde 70% da circulação é retrógrada.^{2,6} Portanto, a incidência de não união é de 90% nas fraturas de polo proximal.¹⁶⁻¹⁸

Já para autores como Vinnars *et al.*,¹⁹ Bond *et al.*¹⁰ e Dias *et al.*²⁰ o tratamento não operatório de fratura do escafoide está limitado aos casos de fraturas sem desvio, podem chegar de 95% a 100% de boa consolidação em até 12 semanas. Além disso, os mesmo autores advertem que os tratamentos com 9 a 12 semanas de imobilização não estão isentos de complicações, apesar de conseguir bons níveis de união óssea. Esse tempo de imobilização gera uma atrofia muscular e diminuição da força e leva ao aumento do grau de rigidez articular do punho, necessita-se de estender o tempo de reabilitação. Desse modo, Retting e Kollias²¹ recomendam um tratamento mais agressivo com fraturas não desviadas, ou minimamente desviadas, principalmente em atletas.

Técnicas minimamente invasivas podem limitar o dano arterial das cirurgias abertas, o que teoricamente aumentaria a chance de união da fratura.^{10,21,22} A diminuição do trauma cirúrgico tem melhorado o cuidado e a recuperação desses pacientes e alguns autores comentam sobre o rápido retorno a suas atividades laborais.^{10,22-24}

Este estudo teve como objetivo analisar a técnica de fixação percutânea das fraturas de terço médio e proximal do escafoide, com vistas ao tempo de consolidação, perfil epidemiológico (idade, sexo, lado e mecanismo do trauma), grau de função, complicações e retorno às atividades laborais.

Material e métodos

Este trabalho, retrospectivo, do tipo coorte transversal, foi submetido ao e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de número: 0258.0.398.000-11, no qual foram analisados 28 pacientes, totalizando 28 punhos operados entre janeiro de 2005 e abril de 2015, determinado pelo cálculo do tamanho da amostra disponível pelo Laboratório de Epidemiologia e Estatística do Instituto Dante Pazzanese.²⁵ Os critérios de inclusão foram: 1) preenchimento completo do prontuário para as variáveis analisadas, 2) seguimento ambulatorial assíduo e presença de exames pré e pós-operatórios (exames de imagem), 3) fraturas agudas (Tipo A ou B de Herbert) ou pseudoartrose (Tipo D1 de Herbert com união fibrosa),²⁶ 4) sem desvio ou desvio < 2 mm, esses passíveis de redução com manobras incruentas sob visualização de intensificador de imagem e 5) intolerância ao uso de gesso prolongado. Os critérios de exclusão correlacionam-se com a não correspondência aos critérios de inclusão acima citados.

Como método cirúrgico, todos os pacientes foram submetidos à sedação seguida de bloqueio anestésico local, posicionados em decúbito dorsal com o membro superior apoiado em mesa auxiliar transparente e uso do intensificador de imagem durante todo o procedimento. Usamos técnicas de fixação percutânea com parafusos de compressão como foram usados nos trabalhos de Folberg *et al.*²⁷

No pós-operatório, foram usados apenas curativos sem imobilização gessada e liberada a mobilidade precoce com restrição à carga. Retiramos os pontos em 14 dias e

conduzimos o paciente para 10 sessões de fisioterapia para ganho de amplitude de movimento.

Os pacientes foram avaliados, objetivamente, no pós-operatório, pelos critérios funcionais modificados de Green e O'Brien,^{28,29} baseados na dor, função, mobilidade e força.

As avaliações do tempo de diagnóstico e tempo de consolidação foram analisados pelo *software* SPSS v.15³⁰ e submetidos ao teste t, com nível de 5% de significância.

Técnica de fixação percutânea para fratura do terço médio do escafoide

O paciente é colocado na posição supina sob fluoroscopia e a mão é tracionada em hiperextensão. Essa posição estende o escafoide e o desvio ulnar melhora o acesso ao seu polo distal (fig. 1A e B). Na maior parte dos casos, a tração longitudinal é suficiente para reduzir a fratura (fios de Kirschner podem ser usados como joystick para manipular os fragmentos da fratura para sua posição original caso somente a tração não seja suficiente). Assim que a redução é constatada por meio de imagem fluoroscópica, o passo mais importante é definir qual o ponto de entrada do fio-guia e a posição do parafuso. Esse ponto de entrada é a tuberosidade do escafoide, que pode ser localizada com uma agulha de seringa com calibre 12 a 14 gauge, que é introduzida na junção escafotrapezoidal e inclinada para uma posição vertical. Essa agulha fica alavançada no trapézio e faz com que o polo distal do escafoide fique mais radial e facilite a inserção do fio-guia (fig. 1C).

O ponto de partida ideal fica a cerca de 2 mm do vértice do tubérculo do escafoide (para conseguir comprimento máximo do fio-guia dentro do trajeto do osso). Assim que a

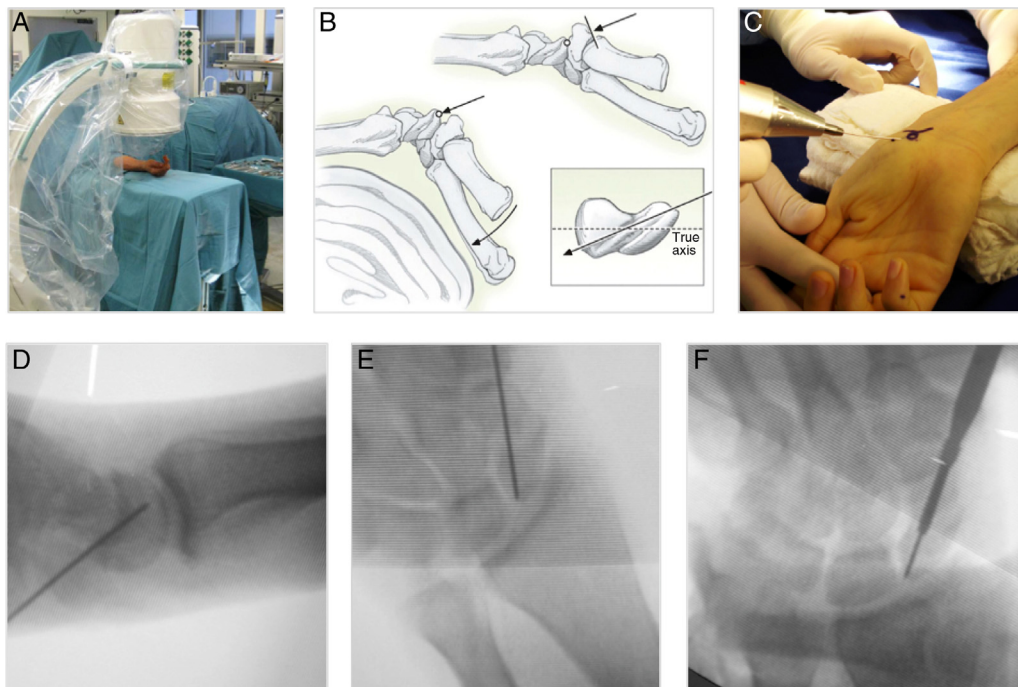


Figura 1 – Método percutâneo para fratura de terço médio de escafoide. A, posicionamento do aparelho de intensificador de imagem com relação à mão a ser operada; B, hiperextensão do punho para visualizar o ponto de entrada e o eixo longitudinal do escafoide; C, ponto de entrada do fio de Kirschner já com o punho em hiperextensão; D, fio de Kirschner já introduzido no eixo longitudinal do escafoide em perfil; E, fio de Kirschner já introduzido no eixo longitudinal do escafoide em anteroposterior; F, introdução do parafuso no eixo longitudinal do escafoide.

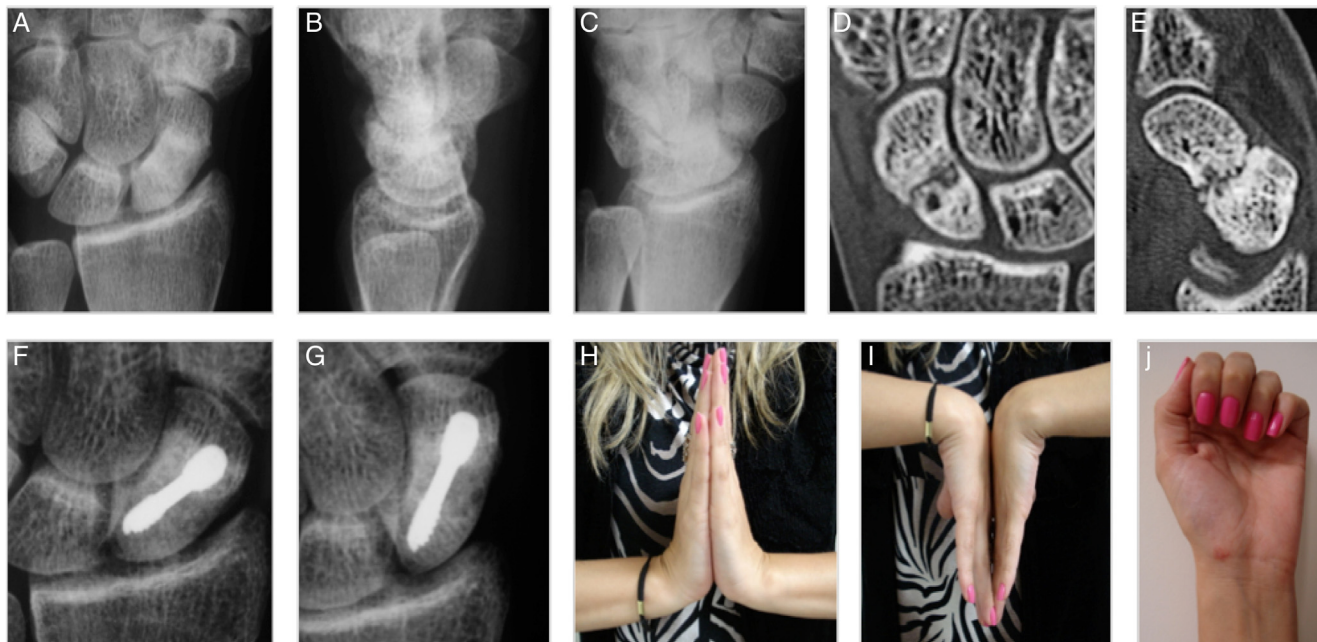


Figura 2 – Caso clínico de fratura do terço médio do escafoide. A, radiografia em anteroposterior de punho; B, radiografia em perfil do punho; C, radiografia em pronado oblíquo de punho; D, imagem de TC em corte coronal de punho; E, imagem de TC em corte sagital de punho; F, radiografia em anteroposterior de punho com sete semanas de evolução; G, radiografia em anteroposterior com desvio ulnar de punho com sete semanas de evolução; H, extensão completa; I, flexão completa; J, cicatriz cirúrgica.

direção e o ponto de entrada forem confirmados, a agulha é impactada na articulação de forma que os fragmentos não se movam durante a passagem do fio-guia. Esse é introduzido e sua direção é continuamente avaliada no intensificador de imagens com o objetivo de passar o fio até o polo proximal (fig. 1D e E). Se o fio estiver numa posição satisfatória, uma incisão longitudinal de cerca de 0,5 cm é feita e explorada com uma pinça hemostática até o polo do escafoide. O comprimento do parafuso é determinado através de um medidor e descontamos cerca de 4 a 5 mm para obter a medida correta (são raros os casos em que um segundo fio de Kirschner será aplicado para evitar rotação dos fragmentos). A agulha é removida e a broca canulada é passada pelo fio-guia e para a cerca de 2 mm da superfície articular. O parafuso de compressão é passado através do fio-guia e a sua posição final é verificada com o intensificador de imagens. A incisão então é fechada (fig. 1F).

Caso clínico de fratura do terço médio de escafoide

Paciente com quatro semanas de evolução, após queda ao solo, apresentava dor à palpação da tabaqueira anatômica e ao teste de Watson. Nas radiografias anteroposterior e perfil de punho não se visualizava o plano de fratura, apenas na incidência pronada oblíqua (fig. 2A-C).

As imagens de tomografia computadorizada (TC) mostram, nitidamente, o plano de fratura (fig. 2D e E). Após cirurgia, demonstração de consolidação da fratura em sete semanas (fig. 2F e G). Imagens clínicas. (fig. 2H-J)

Técnica de fixação percutânea para fratura do terço proximal do escafoide

O paciente é colocado na posição supina com o braço estendido sobre a tábua. O intensificador de imagens é posicionado perpendicularmente ao punho. Após a localização do eixo central do escafoide na incidência anteroposterior, o punho deve ser pronado e fletido em 45 ou mais graus até que os polos do escafoide estejam alinhados para a passagem do fio-guia (fig. 3A).

O fio-guia de 1 mm então é introduzido através de uma pequena incisão na pele com vistas ao ápice do escafoide (coberto apenas pela cápsula dorsal e tecido subcutâneo, geralmente sem tendões ou nervos no seu trajeto), 1 a 2 mm radiais à inserção do ligamento escafolunar. A passagem do fio guia pode ser auxiliada por uma agulha 12 ou 14 gauge (fig. 3B-E). Se não atingir uma posição adequada, o fio-guia pode ser substituído por outro com espessura maior (1,5 mm por exemplo). Introduzimos a broca canulada (fig. 3F) e um parafuso cerca de 4 a 5 mm menor do que a medida aferida é usado (estudos biomecânicos mostram que quanto menor o parafuso, melhor a fixação) e a sua posição final e compressão da fratura são verificadas com o intensificador de imagens (fig. 3G-I). Apenas curativo com contensão elástica é aplicado no pós-operatório (fig. 3).

Caso clínico de fratura do terço proximal do escafoide

Paciente com três semanas de evolução, após queda ao solo em jogo de futebol, apresentava dor à palpação da tabaqueira anatômica e ao teste de Watson. Na radiografia

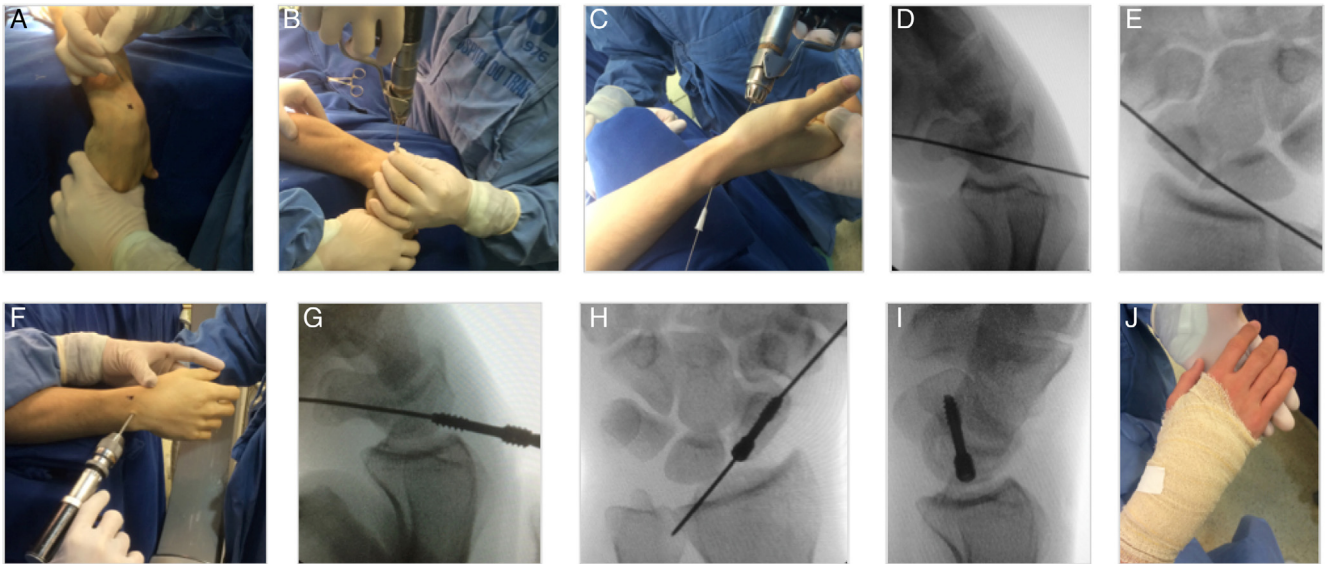


Figura 3 – Método percutâneo para fratura do terço proximal de escafoide. (A) Demarcação do polo proximal para entrada do fio-guia (pode ser usada uma agulha para auxílio); (B) Introdução do fio guia; (C) Passagem do fio guia de dorsal para volar para que ocorra flexão do punho e se facilite a colocação do parafuso; (D) Imagem radiográfica em perfil do fio-guia já posicionado; (E) Imagem radiográfica anteroposterior; (F) Fresagem do polo proximal; (G) Colocação do parafuso de dorsal para volar na imagem em perfil; (H) Término da colocação do parafuso em imagem anteroposterior (I) e em perfil; (J) Curativo com contensão elástica.

anteroposterior visualizava-se o plano de fratura no polo proximal (fig. 4A), confirmada pela ressonância magnética (RMN) (fig. 4B). Feita cirurgia, com fixação percutânea com acesso dorsal e consolidação em 10 semanas conforme imagens radiográficas em anteroposterior (fig. 4C) e perfil (fig. 4D). Imagens clínicas demonstram a cicatrização, flexão e extensão do punho normais (fig. 4E-G).

Resultados

Foram selecionados 28 pacientes que não apresentavam fraturas bilaterais e com seguimento médio de oito semanas (variação de 7 a 12 semanas, até o período de confirmação da consolidação). Nos dois casos de não consolidação esse



Figura 4 – Caso clínico de fratura do terço proximal de escafoide. A, radiografia em anteroposterior de punho; B, ressonância magnética de punho; C, radiografia em anteroposterior após 10 semanas de correção cirúrgica; D, radiografia em perfil após 10 semanas de correção cirúrgica; E, cicatriz em dorso do punho; F, flexão do punho; G, extensão do punho.

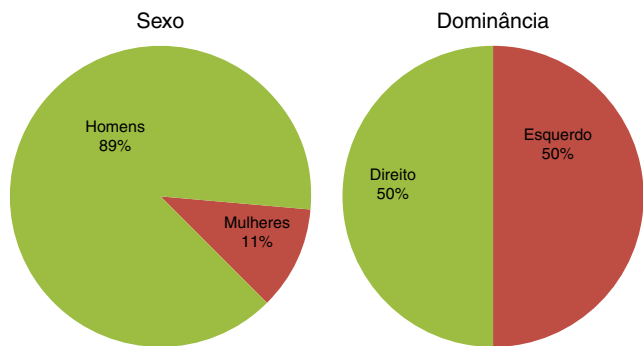


Figura 5 – Sexo e dominância.

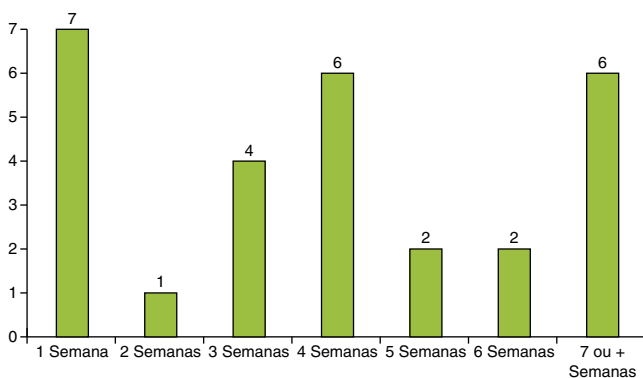


Figura 6 – Tempo de diagnóstico.

seguimento superou as 24 semanas, foi necessária a reintervenção cirúrgica.

Este estudo evidenciou idade média de 30,5 anos (variação de 18 a 65), prevalência do sexo masculino de 25 (89,2%), do sexo feminino de três (10,8%) e o lado da fratura sem dominância (fig. 5). O tempo de diagnóstico foi de 4,16 semanas (de 1 a 8 semanas) (fig. 6), porém três casos de união fibrosa com período de fratura superior havia um ano. O mecanismo de trauma foi, preferencialmente, a queda sobre o punho em 22 casos (78,5%), fratura em prática esportiva em cinco casos (17,8%) e acidente de trânsito em um caso (3,5%). Da totalidade das fraturas, 24 casos foram do terço médio (85,8%) e quatro de polo proximal (14,2%), sete casos das fraturas de terço médio apresentavam deslocamento inferior a 2 mm (25%) (fig. 7).

Houve consolidação de 26 casos (92,8%) com tempo médio de 7,5 semanas de pós-operatório. Esses casos apresentaram

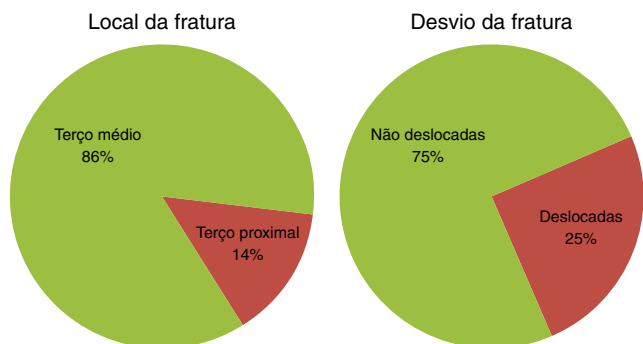


Figura 7 – Local e desvio da fratura.

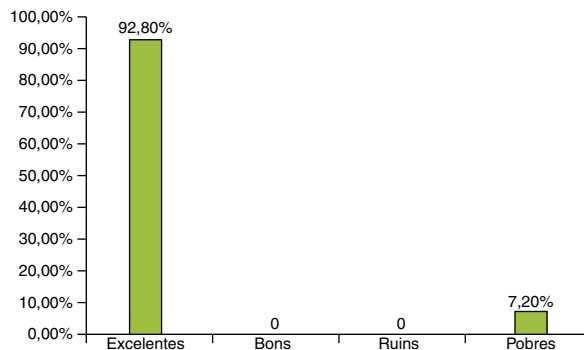


Figura 8 – Critérios funcionais de Green e O'Brien (Fonte: Instituto de Ortopedia e Traumatologia de Passo Fundo, RS).

ganho total de arco de movimento e não apresentaram queixas de perda de força ou dor residual. O tempo médio de retorno às atividades laborais foi de sete semanas, inclusive dos pacientes que apresentavam fratura do polo proximal. Ainda com relação ao tempo de retorno ao trabalho, obteve-se resultado de 5,75 dias para profissionais liberais e de 28,84 dias para trabalhadores empregados.

Nos casos de não consolidação radiológica (dois), o seguimento foi de 24 semanas ou mais. Esses casos permaneceram com grau de disfunção pela perda do arco de movimento normal, dor e déficit de força de pressão.

Na avaliação objetiva dos pacientes pelos critérios funcionais de Green e O'Brien,^{28,30} obtivemos 26 resultados considerados como excelentes (92,8%), 0 bom (0%), 0 regular (0%) e dois pobres (7,2%) (fig. 8).

Como complicações foram observados dois pacientes com não consolidação, um caso de terço médio (fig. 9) e outro de polo proximal (fig. 10). No caso da fratura de terço médio houve falha técnica porque o passo de rosca distal do parafuso de compressão não ultrapassou 80% do plano de fratura, não obteve estabilização. No caso da fratura do polo proximal ocorreu falha técnica porque a cabeça do parafuso não foi totalmente introduzida no polo proximal, perdeu a estabilização e não obteve consolidação.

Em análises de dados, com auxílio do software SPSS v.15,³¹ e submetidas ao teste t, com nível de 5% de significância, percebemos que as fraturas de terço médio apresentaram um tempo de consolidação menor significativo ($p=0,0003$) quando comparadas com as do polo proximal, respectivamente ($7,65 \pm 2,89 \times 10,33 \pm 0,65$ semanas). O tempo de diagnóstico para as fraturas de terço médio em relação as do polo proximal ($3,8 \pm 3,4 \times 5,2 \pm 1,6$ semanas) não difere significativamente ($p=0,178$) (tabela 1).

Tabela 1 – Tempo de consolidação e diagnóstico (em semanas)

	Consolidação (semanas)	Tempo de diagnóstico (semanas)
Terço médio (n = 24)	7,65 ± 2,89	3,8 ± 3,4
Polo proximal (n = 4)	10,33 ± 0,65	5,2 ± 1,6
p-valor	0,0003	0,178

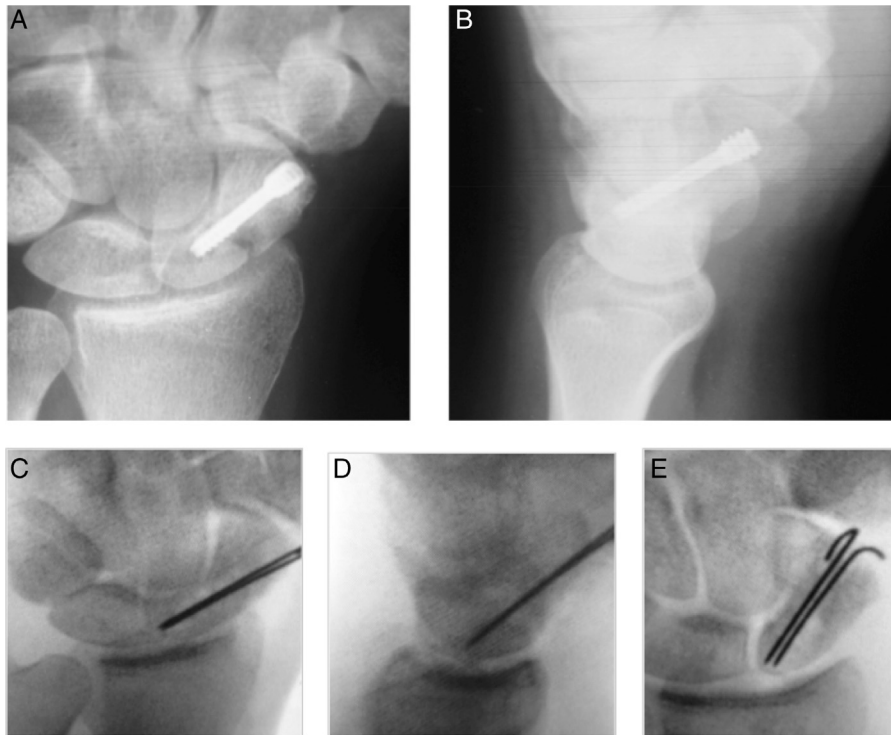


Figura 9 – Fratura de terço médio de escafoide com não consolidação. Paciente com dor na tabaqueira anatômica após 24 semanas de procedimento cirúrgico. Nas imagens radiográficas (A e B) observa-se a não consolidação. Nas imagens do intensificador (C, D e E) demonstrada a reintervenção com o uso de enxerto de íliaco não estruturado e colocação de dois fios de Kirschner. Nesse caso, a abordagem foi volar.

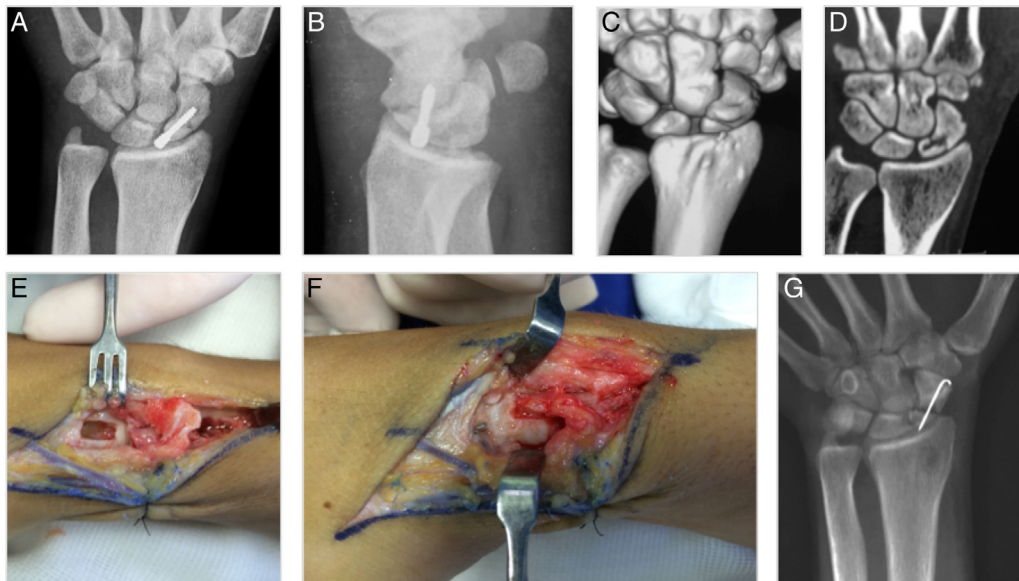


Figura 10 – Fratura de polo proximal do escafoide com não consolidação. Paciente com dor na tabaqueira anatômica mesmo após 24 semanas de procedimento cirúrgico. Nas imagens radiográficas (A e B) percebe-se o mau posicionamento do parafuso. Nas imagens tomográficas C e D demonstra-se a não consolidação após retirada do parafuso. Nova intervenção foi feita e demonstra a escavação do escafoide e a elevação do enxerto ósseo vascularizado (E e F). Imagem radiográfica de punho anteroposterior com desvio ulnar (G) demonstra a fixação do escafoide com fio de Kirschner.

Tabela 2 – Tempo de consolidação (em semanas) em fraturas deslocadas e não deslocadas

Deslocamento	Consolidou (semanas)	Número
Sim	22,33 ± 2,516	2
Não	7,56 ± 0,664	26
p-valor	0,450	

Quando comparamos as fraturas com deslocamento (< 2 mm) e as não deslocadas, percebemos que não houve interferência no resultado quanto ao tempo de consolidação (tabela 2).

Discussão

A fratura do escafoide continua a se apresentar como um grande desafio devido às diversas formas e métodos de tratamento.^{10,19} Neste estudo, observamos que os parâmetros epidemiológicos obtidos foram equivalentes aos propostos pela literatura recente.^{28,32}

De acordo com os casos obtidos no presente trabalho com o total de 28 fraturas de escafoide, observamos 92,8% de consolidação radiológica das fraturas, porém alguns autores reportaram 100% de consolidação com o uso da fixação percutânea.^{31,33-36} Os dois casos de não consolidação, em nossa casuística, um do terço médio e outro do terço proximal, ocorreram por mau emprego técnico. No caso da fratura do terço médio o passo de rosca do parafuso empregado não transpassou 80% do plano da fratura. No caso da fratura do terço proximal, ocorreu falha técnica porque a cabeça do parafuso não foi totalmente introduzida no polo proximal e perdeu a estabilização, não obteve consolidação. Dados semelhantes ao referente estudo com 92,8% de consolidação correspondem aos resultados de Folberg et al.²⁷ e Brutus et al.,³⁷ os quais atingiram 93,7% e 90% de consolidação respectivamente.

Com relação à epidemiologia, observamos no presente trabalho uma idade média de 30,6 (18 a 65) anos, sexo predominante masculino em 89,2% dos casos, sem predomínio de lado dominante. Quanto ao plano de fratura, 85,7% envolveram o terço médio e 14,3% o polo proximal. Esses dados são muito similares aos do estudo de Severo et al.,³² no qual foram encontrados idade média de 29,7 (18 a 55) anos, sexo predominante masculino em 76% dos casos, predomínio do lado direito com 54%. Quanto ao plano de fratura, 72% envolveram o terço médio e 14% o polo proximal.

Já para autores como Vinnars et al.,¹⁹ Bond et al.¹⁰ e Dias et al.,²⁰ o tratamento conservador da fratura do escafoide está limitado aos casos de não deslocamento da fratura, podem chegar de 95% a 100% de boa consolidação em um período de até 12 semanas. Além disso, os mesmo autores advertem que o tratamento com 9 a 12 semanas de imobilização não estão isentos de complicações, apesar de conseguir bons níveis de união óssea. Esse tempo de imobilização gera uma atrofia muscular e diminuição da força que leva ao aumento do grau de rigidez articular do punho, necessitando-se de estender o tempo de reabilitação. Desse modo, Retting e Kollias²¹ recomendam um tratamento mais agressivo com fraturas não desviadas, ou minimamente desviadas, principalmente em atletas, trabalhadores de alta demanda e para

pacientes que apresentam intolerância à imobilização. Bond et al.¹⁰ reportaram que os pacientes com fraturas não desviadas de escafoide randomizados e tratados com parafuso percutâneo, comparados com os de tratamento conservador com imobilização, apresentaram um menor tempo para união da fratura de sete semanas versus 12 semanas e de retorno às atividades diárias de oito semanas versus 15 semanas, respectivamente. Inoue e Shionoya²⁴ demonstraram em suas análises retrospectivas de fraturas agudas de escafoide com um seguimento mínimo de seis meses, nas quais os pacientes tratados com parafusos percutâneos obtiveram união da fratura em seis semanas versus nove semanas com retorno ao trabalho mais precoce em 5,8 semanas versus 10,2 semanas. Percebemos que nossos resultados são compatíveis com os da literatura, nos quais obtivemos a consolidação com média de 7,65 semanas para fraturas do terço médio e 10,33 semanas para fraturas de polo proximal.

Com relação à reabilitação, conseguiu-se um excelente grau de satisfação e qualidade ao retorno laboral segundo os critérios objetivos de Green e O'Brien²⁸ com 92,8% de excelentes e 7,2% de pobres resultados, nos quais o retorno médio às atividades laborais foi de sete semanas, inclusive dos pacientes que apresentavam fratura do polo proximal, vindo de encontro aos trabalhos de Bond et al.,¹⁰ Retting e Kollias²¹ e Inoue e Shionoya.²⁴ Com relação ao tipo de trabalhador, também chegamos a resultados que indicam o retorno ao trabalho em torno de 5,75 dias para profissionais liberais e de 28,84 dias para trabalhadores empregados.

Devemos ainda fazer mais comparativos sobre as diferenças entre os pós-operatórios, como, por exemplo, o uso de tala gessada empregada na maioria dos trabalhos, uma vez que no presente trabalho não foi usada. Precisa-se, ainda, pesquisar o impacto financeiro do tratamento e a reabilitação precoce entre os pacientes tratados de modo conservador versus cirúrgico percutâneo.

Conclusão

A fixação percutânea de fraturas do terço médio e proximal do escafoide com parafuso de compressão apresenta bons resultados, é boa opção ao uso prolongado do aparelho gessado. Confirmamos que a fixação percutânea é uma boa maneira de tratar esses tipos de fraturas por ser reprodutível e permitir mobilidade ativa precoce do punho com baixo índice de complicações, retorno ao trabalho mais precoce e ótimos resultados funcionais, embora exija curva de aprendizagem.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Hove LM. Epidemiology of scaphoid fractures in Bergen, Norway. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 1999;33(4):423-6.
2. Gelberman RH, Menon J. The vascularity of the scaphoid bone. *J Hand Surg Am*. 1980;5(5):508-13.

3. Kawamura K, Chung KC. Treatment of scaphoid fractures and nonunions. *J Hand Surg Am.* 2008;33(6):988-97.
4. Osterman AL, Mikulics M. Scaphoid nonunion. *Hand Clin.* 1988;4(3):437-55.
5. Wong K, von Schroeder HP. Delays and poor management of scaphoid fractures: factors contributing to nonunion. *J Hand Surg Am.* 2011;36(9):1471-4.
6. Pao VS, Chang J. Scaphoid nonunion: diagnosis and treatment. *Plast Reconstr Surg.* 2003;112(6):1666-76.
7. Mack GR, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid non-union. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(4):504-9.
8. Ruby LK, Stinson J, Belsky MR. The natural history of scaphoid non-union. A review of fifty-five cases. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(3):428-32.
9. Gellman H, Caputo RJ, Carter V, Aboulaia A, McKay M. Comparison of short and long thumb-spica casts for non-displaced fractures of the carpal scaphoid. *J Bone Joint Surg Am.* 1989;71(3):354-7.
10. Bond CD, Shin AY, McBride MT, Dao KD. Percutaneous screw fixation or cast immobilization for nondisplaced scaphoid fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83(4):483-8.
11. Brånemark PI, Lindström J, Hallén O, Breine U, Jeppson PH, Ohman A. Reconstruction of the defective mandible. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1975;9(2):116-28.
12. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar instability. *J Hand Surg Am.* 1980;5(3):226-41.
13. Eddeland A, Eiken O, Hellgren E, Ohlsson NM. Fractures of the scaphoid. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1975;9:234-9.
14. Cooney WP, Dobyns JH, Linscheid RL. Nonunion of the scaphoid: analysis of the results from bone grafting. *J Hand Surg Am.* 1980;5(4):343-54.
15. Szabo RM, Manske D. Displaced fractures of the scaphoid. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(230):30-8.
16. Leslie BM, O'Malley M, Thibodeau AA. A forty-three-year follow-up of a vitallium scaphoid arthroplasty. *J Hand Surg Am.* 1991;16(3):465-8.
17. Moritomo H, Viegas SF, Nakamura K, Dasilva MF, Patterson RM. The scaphotrapezio-trapezoidal joint. Part 1: An anatomic and radiographic study. *J Hand Surg Am.* 2000;25(5):899-910.
18. Capo JT, Orillaza NS Jr, Slade JF 3rd. Percutaneous management of scaphoid nonunions. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2009;13(1):23-9.
19. Vinnars B, Pietreanu M, Bodstedt A, Ekenstam FA, Gerdin B. Nonoperative compared with operative treatment of acute scaphoid fractures. A randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2008;90(6):1176-85.
20. Dias JJ, Wildin CJ, Bhowal B, Thompson JR. Should acute scaphoid fractures be fixed? A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87(10):2160-8.
21. Rettig AC, Kollias SC. Internal fixation of acute stable scaphoid fractures in the athlete. *Am J Sports Med.* 1996;24(2):182-6.
22. Wozasek GE, Moser KD. Percutaneous screw fixation for fractures of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(1):138-42.
23. Jeon IH, Oh CW, Park BC, Ihn JC, Kim PT. Minimal invasive percutaneous Herbert screw fixation in acute unstable scaphoid fracture. *Hand Surg.* 2003;8(2):213-8.
24. Inoue G, Shionoya K. Herbert screw fixation by limited access for acute fractures of the scaphoid. *J Bone Joint Surg Br.* 1997;79(3):418-21.
25. Laboratório de Estatística e Epidemiologia do Dante Pazzanese. Tamanho de amostra para pesquisa em ciências da saúde. Disponível em: <http://lee.dante.br/pesquisa/amostragem/amostra.html>.
26. Amadio PC, Moran SL. Fractures of the carpal bones. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW, editors. *Green's operative hand surgery.* 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2005. p. 711-68.
27. Folberg CR, Ruschel PH, Pignataro MB. Fixação percutânea das fraturas de terço médio de escafoide. *Rev Bras Ortop.* 2004;39(7):363-70.
28. Green DP, O'Brien ET. Open reduction of carpal dislocations: indications and operative techniques. *J Hand Surg Am.* 1978;3(3):250-65.
29. Severo AL, Mentz L, Busetto MA, Lech O, Pinto S. Fraturas da extremidade distal do rádio tratadas pela técnica de Ulson. *Rev Bras Ortop.* 2003;38(8):437-45.
30. *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS).* Version 15.0. Computer program. Chicago: SPSS Inc.; 2006.
31. Haddad FS, Goddard NJ. Acute percutaneous scaphoid fixation. A pilot study. *J Bone Joint Surg Br.* 1998;80(1):95-9.
32. Severo AL, Dall Bosco A, Lech OC. Scaphoid fracture: a preliminary epidemiological study. *Rev Med Cienc Saúde.* 2014;39(1):52-5.
33. Ring D, Jupiter JB, Herndon JH. Acute fractures of the scaphoid. *J Am Acad Orthop Surg.* 2000;8(4):225-31.
34. Slade JF 3rd, Gutow AP, Geissler WB. Percutaneous internal fixation of scaphoid fractures via an arthroscopically assisted dorsal approach. *J Bone Joint Surg Am.* 2002;84 Suppl 2:21-36.
35. Slade JF 3rd, Jaskwisch D. Percutaneous fixation of scaphoid fractures. *Hand Clin.* 2001;17(4):553-74.
36. Ledoux P, Chahidi N, Moermans JP, Kinnen L. Percutaneous Herbert screw osteosynthesis of the scaphoid bone. *Acta Orthop Belg.* 1995;61(1):43-7.
37. Brutus JP, Baeten Y, Chahidi N, Kinnen L, Moermans JP, Ledoux P. Percutaneous Herbert screw fixation for fractures of the scaphoid: review of 30 cases. *Chir Main.* 2002;21(6):350-4.