

# Correlação radiológica nas pseudartroses do escafoide carpal\*

IVAN CHAKKOUR<sup>1</sup>, MOGAR DREON GOMES<sup>2</sup>, JOÃO DAMASCENO LOPES FILHO<sup>2</sup>, ANTÔNIO CARLOS DA COSTA<sup>2</sup>,  
MARCOS SANMARTIN FERNANDEZ<sup>2</sup>, RODRIGO TANABE<sup>3</sup>, EDMUR ISIDORO LOPES<sup>4</sup>

## RESUMO

Os autores realizam estudo radiográfico em 21 pacientes portadores de pseudartrose do escafoide a fim de determinar a frequência na qual ocorrem alterações nas relações entre os ossos do carpo. Relacionam a presença dessas alterações com a intensidade da dor, o grau de mobilidade articular, o tempo transcorrido desde o trauma inicial e a localização e tipo de traço da fratura. Chegam às seguintes conclusões: 1) a maioria apresentou anormalidades nas relações carpais, traduzidas pelo aumento do ângulo escafo-semilunar (71,4%) e diminuição do índice de altura carpal (57,1%); 2) não foi possível estabelecer correlação entre a gravidade da dor e a presença de alterações nas relações carpais, em função da grande concentração de casos com dor de grau moderado (71,4%); 3) os pacientes com anormalidades das relações carpais mostraram limitação da flexão quando o ângulo escafo-semilunar estava aumentado e da flexão e extensão quando o índice de altura carpal estava diminuído; 4) o tempo transcorrido entre o trauma inicial e o diagnóstico de pseudartrose não influenciou de forma estatisticamente significativa a presença de alterações nas relações carpais; e 5) pacientes com pseudartrose do terço proximal apresentaram maior frequência de ângulo escafo-semilunar alterado (83,3%).

**Unitermos** – Pseudartrose; escafoide; análise radiográfica; deformidade; instabilidade; relações entre os ossos do carpo

## ABSTRACT

### *X-ray analysis of scaphoid non-union*

*The authors made an X-ray analysis in 21 patients with scaphoid non-union in order to determine the incidence of abnormalities in the relations between carpal bones. Furthermore, these abnormalities are related to pain intensity, articular mobility, time since the initial trauma, fracture location, and fracture line type. They conclude that (1) most patients present abnormalities in the relations between carpal bones, represented by a high scapholunate angle (71.4%) and a low carpal height index (57.1%); (2) it was not possible to establish a correlation between pain intensity and abnormalities in carpal relations because there was a high concentration of patients with moderate pain; (3) patients with these abnormalities had a low range of flexion when the scapholunate angle was high, and a low range of flexion and extension when carpal height index was low; (4) the time elapsed since the initial trauma to non-union diagnosis has not influenced the presence of abnormalities in carpal relations, and (5) patients who had a third proximal non-union have a higher frequency of abnormal scapholunate angle (83.3%).*

**Key words** – Non-union; pseudoarthrosis; X-ray analysis; deformity; carpal bone relations

\* Trabalho realizado no Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo – Pavilhão “Fernandinho Simonsen” (Serviço do Prof. Dr. Osmar Pedro Arbix de Camargo).

1. Chefe do Grupo de Cirurgia da Mão.
2. Médico Assistente do Grupo de Cirurgia da Mão.
3. Estagiário do Grupo de Cirurgia da Mão.

4. Professor Consultor do Grupo de Cirurgia da Mão.

Endereço para correspondência: Marcos Sanmartin Fernandez, Rua Baronesa de Itu, 258/8A – 01231-000 – São Paulo, SP. Tel./fax: (11) 3667-6160. E-mail: msanmarti@bol.com.br

Recebido em 8/5/01. Aprovado para publicação em 31/7/01.  
Copyright RBO2001

## INTRODUÇÃO

A fratura do escafoide é a mais freqüente dentre as dos ossos do carpo, acometendo em geral indivíduos jovens e com plena capacidade para o trabalho<sup>(1-5)</sup>. O escafoide é um osso importante na dinâmica do carpo, funcionando como uma ponte entre a primeira e a segunda fileira carpais no lado radial<sup>(1)</sup>. O mecanismo de fratura mais comum é a queda da própria altura com punho em dorsiflexão e abdução<sup>(1,6)</sup>.

A pseudartrose ocorre em torno de 5 a 10% na evolução das fraturas do escafoide e resulta, na maioria dos casos, em artrose da articulação radiocárpica e escafo-capitato que, por sua vez, pode levar à dor e limitação funcional<sup>(7)</sup>.

A associação dessa lesão com alterações nas relações entre os ossos do carpo é bem reconhecida na literatura<sup>(1,7-9)</sup>, podendo levar a sintomas mesmo após a consolidação<sup>(9)</sup>. A presença de desvio da fratura resulta em deformidade em flexão do escafoide que, com a evolução para pseudartrose, se torna estruturada devido à absorção na parte volar do foco de fratura<sup>(10)</sup>. Essas alterações, que podem ser avaliadas pela medida do ângulo escafo-semilunar<sup>(11)</sup> e do índice de altura carpal<sup>(12)</sup>, são fundamentais para a estratégia do tratamento da pseudartrose.

O presente estudo tem o objetivo de avaliar a freqüência das alterações nas relações carpais num grupo de 21 pacientes com pseudartrose de escafoide e, além disso, relacionar a presença dessas alterações com a intensidade da dor, com o grau de mobilidade articular, com o tempo transcorrido desde o trauma inicial até o diagnóstico e com a localização e o tipo de traço da fratura.

**TABELA 1**  
Mecanismo do trauma que resultou na fratura do escafoide  
*Trauma mechanism leading to scaphoid fracture*

Mecanismo de trauma	Total	%
Acidente motociclístico	1	4,8
Agressão	1	4,8
Queda da própria altura	13	61,9
Queda de altura	1	4,8
Queda de bicicleta	2	9,5
Trauma direto	3	14,3
Total	21	100

Fonte: SAME/SCMSP.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram estudados retrospectivamente os prontuários de 21 pacientes portadores de pseudartrose unilateral do escafoide que procuraram o Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de São Paulo – “Pavilhão Fernandinho Simonsen”, entre março de 1991 e setembro de 1998.

Dos 21 pacientes, apenas um era do sexo feminino. Dez ocorreram do lado direito e 11 do lado esquerdo. A idade média foi de 30 anos, com variação de 19 a 63 anos. O mecanismo de trauma que resultou na fratura está detalhado na tabela 1. Houve apenas uma lesão associada ao trauma inicial (fratura da estilóide do rádio ipsilateral).

A classificação das fraturas do escafoide está apresentada na tabela 2.

A pseudartrose foi diagnosticada através da análise das radiografias pósterio-anterior, lateral e oblíqua para escafoide (com extensão de 30° e adução de 20° do punho), em que foi observada a presença do traço de fratura com bordas regulares, escleróticas ou não. Nenhum dos pacientes apresentava artrose. O tempo médio transcorrido entre o trauma inicial e o diagnóstico da pseudartrose foi de sete meses e 21 dias. Os pacientes foram divididos em quatro grupos, conforme demonstra a tabela 3.

Dois pacientes estavam assintomáticos e procuraram atendimento devido a um trauma recente. Recordaram ter sofrido um trauma prévio, pelo qual não procuraram atendimento médico. Dezesesseis pacientes que apresentavam dor crônica no punho receberam tratamento inicial em outro serviço.

A presença de dor foi avaliada e classificada em quatro categorias: 1) ausente; 2) mínima (ocasional e aos esfor-

**TABELA 2**  
Distribuição das fraturas do escafoide segundo a localização<sup>(10)</sup> e o tipo de traço<sup>(13)</sup>  
*Distribution of scaphoid fractures according to site<sup>(10)</sup> and line type<sup>(13)</sup>*

Localização	Tipo de traço	Total	%
1/3 distal		2	9,5
1/3 médio	Oblíqua horizontal	1	4,8
	Oblíqua vertical	0	0,0
	Transversa	12	57,1
1/3 proximal		6	28,6
Total		21	100

Fonte: SAME/SCMSP.

ços); 3) moderada (dor aos esforços com compromisso das atividades habituais); e 4) intensa (dor espontânea com grave limitação funcional) (tabela 4).

A mobilidade articular foi avaliada para flexão e extensão do punho conforme a percentagem com relação ao lado contralateral (lado normal). A abdução (“desvio radial”) e adução (“desvio ulnar”) do punho não foram incluídas porque grande parte dos prontuários estudados não apresentava estes dados. O comprometimento da flexão e extensão foi analisado de acordo como os critérios de Gartland e Werley<sup>(14)</sup>. Dessa forma, verificou-se com que frequência os pacientes apresentaram flexão comprometida, isto é, menor do que 30°, e extensão comprometida, isto é, menor do que 45°, e qual foi a relação com as anormalidades nas relações carpais.

As alterações das relações carpais foram analisadas através de radiografias nas projeções ântero-posterior e late-

ral. Os parâmetros radiográficos medidos foram o ângulo escafo-semilunar na projeção lateral <sup>(11)</sup> e o índice de altura carpal na projeção pósterio-anterior, segundo a técnica de Nattrass *et al*<sup>(12)</sup>. Por não dispormos em todos os casos das radiografias do punho contralateral, utilizamos como valores normais os descritos na literatura. Os valores medidos foram divididos em dois grupos: normais e anormais. As médias e desvios-padrões foram calculados em ambos os grupos e relacionados ao tempo de pseudartrose, dor e grau de mobilidade articular. Esses valores foram analisados estatisticamente. Para as variáveis contínuas foi utilizado o teste *F* (análise da variância). Para as variáveis discretas (%) foi utilizado o teste de Fisher para pequenas amostras. A significância estatística foi considerada quando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A frequência na qual a anormalidade do ângulo escafo-semilunar e índice de altura carpal ocorreu, bem como a média e o desvio-padrão, estão apresentados na tabela 5. Observa-se que 15 pacientes (71,4%) apresentaram ângulo escafo-semilunar aumentado, isto é, anormal, enquanto 12 (57,1%) tiveram índice de altura carpal diminuída e, portanto, anormal.

A gravidade da dor e a relação com o tempo transcorrido desde o trauma inicial estão apresentados na tabela 4. Observa-se que a maioria dos pacientes (71,4%) apresentou dor moderada. A grande concentração de casos com dor moderada torna difícil a análise da associação entre a gravidade da dor e as alterações das relações carpais. Na tabela 6, observa-se que nenhum paciente com dor ausente ou mínima apresentava índice de altura carpal normal. As diferenças não foram estatisticamente significativas.

**TABELA 3**  
Distribuição dos pacientes segundo o tempo transcorrido entre o trauma inicial e a avaliação atual  
*Distribution of patients according to time elapsed since the initial trauma and the current evaluation*

Tempo	Nº de pacientes	%
< 12 meses	8	38,1
12 a 24 meses	5	23,8
24 a 36 meses	3	14,3
> 36 meses	5	23,8
Total	21	100

Fonte: SAME/SCMSP.

**TABELA 4**  
A gravidade da dor na pseudartrose do escafóide e a relação com o tempo transcorrido desde o trauma inicial  
*Pain severity in scaphoid pseudoarthrosis and its relation with time elapsed since the initial trauma*

Tempo	Ausente	Mínima	Moderada	Intensa	Total
< 12 meses	2	–	5	1	8
12 a 24 meses	–	–	4	1	5
24 a 36 meses	–	–	3	–	3
> 36 meses	–	1	3	1	5
Total	2	1	15	3	21

Fonte: SAME/SCMSP.

TABELA 5

Frequência na qual as alterações nas relações carpais ocorreram num grupo de 21 pacientes com pseudartrose do escafoide, bem com a média e desvio-padrão dos dois grupos (valores normais e anormais)

*Frequency of changes in carpal bone relations in a 21 patient group with scaphoid pseudoarthrosis; mean and standard deviation values for both groups (normal and abnormal values)*

	Ângulo escafo-semilunar		Índice de altura carpal	
	Frequência	Média (± desvio-padrão)	Frequência	Média (± desvio-padrão)
Anormal	15	81,7 (± 13,1)	12	1,4 (± 0,06)
Normal	6	51,2 (± 5,7)	9	1,6 (± 0,06)
Total	21	73,0 (± 18,1)	21	1,5 (± 0,11)

Fonte: SAME/SCMSP.

TABELA 6

A relação entre a gravidade da dor e a alteração do ângulo escafo-semilunar

*Relation between pain severity and the alteration in the scapholunate angle*

Gravidade da dor	Ângulo escafo-semilunar				Índice de altura carpal			
	Normal		Anormal		Normal		Anormal	
	Frequência	Média (± desvio-padrão)	Frequência	Média (± desvio-padrão)	Frequência	Média (± desvio-padrão)	Frequência	Média (± desvio-padrão)
Ausente ou mínima	0	–	3	92,0 (± 17,1)	3	1,56 (± 0,06)	0	–
Moderada ou intensa	6	51,2 (± 5,7)	12	79,2 (± 11,4)	6	1,60 (± 0,05)	12	1,40 (± 0,06)
Total	6	51,2 (± 5,7)	15	81,7 (± 13,1)	9	1,59 (± 0,06)	12	1,40 (± 0,06)

Fonte: SAME/SCMSP.

TABELA 7

Média e desvio-padrão do grau de mobilidade articular (percentagem com relação ao lado contralateral) e a relação com as alterações das relações carpais

*Mean and standard deviation values of the articular mobility degree (percentage as opposed to the contralateral side) and its relation with the alterations in the carpal relations*

	Ângulo escafo-semilunar		Índice da altura carpal	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal
Flexão	77,3% (± 18,1)	62,4% (± 18,6)	75,4% (± 16,2)	60,1% (± 19,4)
Extensão	60,1% (± 23,9)	62,0% (± 20,9)	71,1% (± 12,5)*	54,2% (± 23,8)*

\* Diferença estatisticamente significativa (p = 0,04)

Fonte: SAME/SCMSP.

A relação entre o grau de mobilidade articular (porcentagem com relação ao lado contralateral) e a presença de alterações nas relações carpais está apresentada na tabela 7. Observa-se que o grau de flexão diminui quando o ângulo escafo-semilunar está aumentado. Quando o índice de altura carpal diminui, tanto a flexão quanto a extensão estão diminuídas. As diferenças entre o grau de extensão nos pacientes que têm índice de altura carpal diminuída (54,2% com relação ao lado contralateral) e os pacientes com índice de altura carpal normal (71,1% com relação ao lado contralateral) foi estatisticamente significativa.

Quando a mesma relação é analisada de acordo com o comprometimento ou não da mobilidade articular (tabela 8), segundo os critérios de Gartland e Werley<sup>(14)</sup>, a limitação da flexão (< 30°) só ocorreu quando o ângulo escafo-semilunar e o índice de altura carpal eram anormais. A extensão esteve comprometida em 66,7% dos casos quando o índice de altura carpal era anormal. Esses dados mostram que, em nossa casuística, as alterações das relações carpais resultaram em comprometimento da flexão e da extensão.

A presença de alterações das relações carpais não variou conforme o tempo transcorrido desde o trauma inicial até o diagnóstico da pseudartrose, segundo o que demonstra a tabela 9. Observa-se distribuição equivalente de casos anormais conforme o tempo de evolução.

Na tabela 10 observa-se a frequência de anormalidade das relações carpais com relação à localização da fratura; das 13 fraturas que ocorreram no terço médio, nove (69,2%) apresentaram alteração no ângulo escafo-semilunar e oito (61,5%), diminuição da altura carpal, enquanto que, nas seis fraturas do terço proximal, cinco (83,3%) tiveram aumento do ângulo escafo-semilunar e três (50%), diminuição da altura carpal. A tabela 11 demonstra a relação entre o tipo de traço e o ângulo escafo-semilunar. O único paciente com fratura do tipo oblíqua horizontal mostrou aumento no ângulo escafo-semilunar e diminuição da altura carpal, isto é, anormalidade nos dois parâmetros. Dos pacientes com fratura transversa, 70% apresentaram anormalidade no ângulo escafo-semilunar e 55% no índice de altura carpal.

## DISCUSSÃO

A associação entre a pseudartrose do escafóide e os padrões de instabilidade carpal dorsal, com conseqüente colapso do carpo, altera a morbidade desta afecção. Durante muitos anos, a atenção esteve voltada de tal forma para a consolidação da fratura, que se ignorou a reconstituição dos contornos anatômicos do escafóide ou os resultados clínicos<sup>(10)</sup>. As diretrizes para o tratamento devem, entretanto, levar em consideração que a obtenção da consolidação, isoladamente, não é critério suficiente para cura<sup>(9,15-17)</sup>.

A consolidação viciosa leva a alterações no sinergismo entre a primeira e segunda fileiras carpais durante o movimento de flexo-extensão do punho. Além de problemas com a mobilidade<sup>(18)</sup>, pressões anormais na cartilagem articular podem resultar em alterações degenerativas<sup>(19)</sup>. Nakamura *et al*<sup>(9)</sup>, em 1991, relataram 10 pacientes com dor e conso-

TABELA 8

Frequência de paciente com comprometimento da mobilidade articular conforme as alterações das relações carpais. O comprometimento da mobilidade articular foi definido segundo os critérios de Gartland e Werley<sup>(14)</sup>  
*Frequency of patients with affected articular mobility according to the alterations in the carpal relations. Impairment of the articular mobility has been determined by the criteria of Gartland et al<sup>(14)</sup>*

Comprometimento	Ângulo escafo-semilunar		Índice de altura carpal	
	Anormal	Normal	Anormal	Normal
Flexão < 30°	13,3%	0,0%	16,7%	0,0%
Extensão < 45°	53,3%	50,0%	66,7%	33,3%

Fonte: SAME/SCMSP.

TABELA 9

Relação entre o tempo transcorrido desde o trauma inicial até o diagnóstico da pseudartrose e as alterações das relações carpais  
*Relation between the time elapsed since the initial trauma till the diagnosis of pseudoarthrosis and the alterations in the carpal relations*

Tempo transcorrido	Ângulo escafo-semilunar		Índice de altura carpal	
	Anormal	Normal	Anormal	Normal
< 12 meses	6	2	3	5
12 a 24 meses	4	1	4	1
24 a 36 meses	–	3	1	2
> 36 meses	5	–	4	1
Total	15	6	12	9

Fonte: SAME/SCMSP.

lidação viciosa do escafoíde; realizaram osteotomia corretiva com interposição de enxerto em sete, conseguindo alívio completo da dor em seis e quase completo em um paciente.

Os ângulos radiolunato e lunocapitato<sup>(4,10)</sup> também podem ser utilizados para analisar as relações carpais, porém não foram incluídos neste estudo porque suas variações são extremamente suscetíveis ao grau de flexo-extensão do punho no momento da radiografia, fator que não estava sob nosso controle. O ângulo intra-escafoíde<sup>(10)</sup> foi preterido ao ângulo escafo-semilunar porque este último, na nossa opinião, traduz melhor as relações do escafoíde com o semilunar.

A grande frequência com que o ângulo escafo-semilunar está aumentado nos pacientes com pseudartrose do escafoíde em nossa casuística (71,4%), embora não corroborada por outras séries<sup>(7,20-23)</sup>, apresenta substrato teórico. A presença de desvio na fratura inicial traduz instabilidade,

que piora o prognóstico<sup>(9,15,24,25)</sup>, no que se refere à evolução para pseudartrose. Seria lógico supor que a maior parte das pseudartroses seja resultado dessas fraturas com desvio inicial e instabilidade.

Em algumas publicações<sup>(13,23,26-31)</sup>, a estratégia para o tratamento da pseudartrose do escafoíde é indiferente à presença de alterações das relações carpais. O sucesso da cirurgia é geralmente avaliado em termos de consolidação radiográfica. A causa de dor persistente nos pacientes que foram submetidos a enxerto ósseo pode ser a consolidação viciosa<sup>(32)</sup>.

Estudos<sup>(16)</sup> com seguimentos longos de pacientes submetidos a enxerto ósseo mostram que, apesar do sucesso em obter a consolidação, uma proporção considerável de pacientes desenvolve osteoartrose. Broström *et al*<sup>(33)</sup> estudaram 18 pacientes após 13 a 19 anos, sendo que, antes da cirurgia, sete apresentavam artrose leve. Com a evolução, esse número dobrou para 14. Todos com fraturas desviadas desenvolveram osteoartrose, estivesse a fratura consolidada ou não. Steiger e Sennwald<sup>(34)</sup> reviram 25 pacientes por 10 anos após a cirurgia e verificaram sinais de osteoartrose em quase todos, especialmente aqueles com deformidade tipo DISI (*dorsal intercalated segment instability*). Amadio *et al*<sup>(15)</sup> estudaram 45 pacientes com 46 fraturas do escafoíde por mais de seis meses após a consolidação. Observaram artrose pós-traumática em apenas 22% dos com anatomia normal, enquanto que aqueles com mais de 45° de angulação intra-escafoíde após a consolidação apresentaram frequência de 54%.

A presença de dor ocorreu em 90,5% dos casos (tabela 4), porém deve ser analisada sob o prisma de que estes pacientes procuraram o “Pavilhão Fernandinho Simonsen” para tratamento e podem não representar a população total de pacientes com pseudartrose do escafoíde. É possível, portanto, que muitos pacientes portadores dessa entidade não procurem tratamento por estar assintomáticos. Em nossa casuística, entretanto, observou-se que a presença de dor coexistiu com ausência de artrose radiográfica. Além disso, a presença e a gravidade da dor não foram influenciadas pelo tempo decorrido entre o trauma inicial e o diagnóstico da pseu-

**TABELA 10**  
Distribuição da localização anatômica das fraturas segundo as anormalidades nas relações carpais  
*Distribution of the anatomic location of the fractures according to the abnormalities in the carpal relations*

Localização da fratura	Ângulo escafo-semilunar		Índice de altura carpal	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal
1/3 distal	1 (50,0%)	1 (50,0%)	1 (50,0%)	1 (50,0%)
1/3 médio	4 (30,8%)	9 (69,2%)	5 (38,5%)	8 (61,5%)
1/3 proximal	1 (16,7%)	5 (83,3%)	3 (50,0%)	3 (50,0%)
Total	6 (28,6%)	15 (71,4%)	9 (42,9%)	12 (57,1%)

Fonte: SAME/SCMSP.

**TABELA 11**  
Distribuição do tipo de traço de fratura segundo as anormalidades das relações carpais  
*Distribution of fracture line type according to the abnormal carpal relations*

Tipo de traço de fratura	Ângulo escafo-semilunar		Índice de altura carpal	
	Normal	Anormal	Normal	Anormal
Obliqua horizontal	–	1 (100%)	–	1 (100%)
Transversa	6 (30,0%)	14 (70,0%)	9 (45,0%)	11 (55,0%)
Total	6 (28,6%)	15 (71,4%)	9 (42,9%)	12 (57,1%)

Fonte: SAME/SCMSP.



dartrose. Na série publicada por Ruby *et al*<sup>(7)</sup>, 82,6% dos pacientes apresentaram dor sem artrose radiográfica.

Devido ao fato de que apenas três pacientes apresentaram dor ausente ou mínima, a relação entre a dor e anormalidade no ângulo escafo-semilunar e índice de altura carpal, como demonstrado na tabela 7, não foi conclusiva.

A relação entre diminuição da mobilidade articular e anormalidades das relações carpais baseia-se no princípio teórico de que a deformidade em flexão do escafóide limitaria a flexão, enquanto que a posição em DISI do semilunar diminuiria a extensão. Nakamura *et al*<sup>(9)</sup> e Amadio *et al*<sup>(15)</sup> relatam que a consolidação viciosa resulta em dor, fraqueza e diminuição da mobilidade, especialmente à extensão. Não foram encontrados trabalhos na literatura que relacionem a mobilidade articular com a deformidade do escafóide na pseudartrose. Em nossa casuística, a flexão foi comprometida quando o ângulo escafo-semilunar estava aumentado, enquanto a flexão e a extensão estavam comprometidas quando o índice de altura carpal estava diminuído. A diferença do grau de extensão entre o grupo com índice de altura carpal diminuída e o normal foi estatisticamente significativa. Como a maioria dos pacientes apresentava dor, a possível influência desta variável na mobilidade articular não foi importante em nossa série.

Embora existam evidências de que a evolução para artrose está correlacionada com o tempo de evolução da pseudartrose<sup>(35)</sup>, a presença de alterações dos ângulos intercarpais não foi influenciada pelo tempo de evolução em nossos pacientes (tabela 9). O grau de desvio inicial é o principal responsável pela deformidade no escafóide. Entretanto, para analisarmos se o grau de deformidade é influenciado pelo tempo de evolução, o ângulo escafo-semilunar deve ser medido seqüencialmente em um grupo de pacientes portadores de pseudartrose que, eventualmente, recusam o tratamento.

As fraturas do terço proximal do escafóide têm recebido atenção devido à maior incidência de pseudartrose e necrose avascular do fragmento proximal<sup>(1)</sup>. Embora a associação entre fratura do terço proximal e instabilidade não esteja bem estabelecida na literatura, Herbert e Fisher<sup>(36)</sup>, em sua classificação, colocam-na como um dos quatro subgrupos das fraturas instáveis (tipo B3). Os pacientes de nossa série que apresentaram pseudartrose do terço proximal do escafóide tiveram 83,3% de ângulo escafo-semilunar alterado, o que pode sugerir que as fraturas nesta localização, além de serem mais propensas a evoluir com necrose do fragmento proximal, podem também ter mais propensão

ao desvio e instabilidade, o que contribuiria para a maior incidência de pseudartrose.

No presente estudo, é possível verificar que a maioria dos pacientes com pseudartrose do escafóide que procuraram o “Pavilhão Fernandinho Simonsen” apresentou ângulo escafo-semilunar aumentado. Esses dados são importantes para que, frente a um paciente com pseudartrose, se tenha em mente a necessidade da reconstituição anatômica do escafóide. A interposição de enxerto de osso do íliaco para correção da deformidade<sup>(8,37)</sup> associada ou não à fixação rígida<sup>(38)</sup> é, portanto, mais adequada para estes pacientes.

## CONCLUSÕES

Dos 21 pacientes portadores de pseudartrose do escafóide que procuraram o “Pavilhão Fernandinho Simonsen” para tratamento, a maioria apresentou anormalidades nas relações carpais, traduzidas pelo aumento do ângulo escafo-semilunar (71,4%) e diminuição do índice de altura carpal (57,1%).

Não foi possível estabelecer correlação entre a gravidade da dor e a presença de alterações nas relações carpais, em função da grande concentração de casos com dor de grau moderado (71,4%).

Os pacientes com anormalidades das relações carpais mostraram limitação da flexão quando o ângulo escafo-semilunar estava aumentado e da flexão e extensão quando o índice de altura carpal estava diminuído. A limitação da extensão nos pacientes com índice de altura carpal diminuído foi estatisticamente significativa.

O tempo transcorrido entre o trauma inicial e o diagnóstico de pseudartrose não influenciou a presença de alterações nas relações carpais.

A maioria dos pacientes com pseudartrose do terço proximal (83,3%) apresentou aumento no ângulo escafo-semilunar.

## REFERÊNCIAS

1. Cooney W.P., Linscheid R.L., Dobyns J.H.: “Fractures and dislocations of the wrist” in Rockwood Jr. C.A., Green D.P., Bucholz R.W.: Rockwood and Green’s fractures in adults, 3rd ed. New York, J.B. Lippincott, p. 640, 1991.
2. Leslie I.J., Dickson R.A.: The fractured carpal scaphoid. Natural history and factors influencing outcome. J Bone Joint Surg [Br] 63: 225-230, 1981.
3. Pardini Jr. A.G., Pessanha E.D., Dib J.E.: Complicações da fratura do escafóide. Rev Bras Ortop 18: 157-161, 1983.

4. Sennwald G.R., Fischer M., Benedetti R.: X-ray analysis after repair of scaphoid non-union through a dorsal approach. *J Hand Surg [Br]* 20: 543-550, 1995.
5. Soares A.C., Oliveira D.J., Barros J.W.: Tratamento da pseudartrose do escafoide pela técnica operatória de Matti-Russe. *Rev Bras Ortop* 30: 315-318, 1995.
6. Amadio P.C., Taleisnik J.: "Fractures of the carpal bones" in Green D.P.: *Operative hand surgery*, 3rd ed. New York, Churchill-Livingstone, p.p. 799-860, 1993.
7. Ruby L.K., Stinson J., Belsky M.R.: The natural history of scaphoid non-union. A review of fifty five cases. *J Bone Joint Surg [Am]* 67: 428-432, 1985.
8. Fernandez D.L.: A technique for anterior wedge-shaped graft for scaphoid nonunions with carpal instability. *J Hand Surg [Am]* 9: 733-737, 1984.
9. Nakamura P., Iameda T., Miura T.: Scaphoid malunion. *J Bone Joint Surg [Br]* 73: 134-137, 1991.
10. Linscheid R.L., Weber E.R.: "Scaphoid fractures and non-union" in Cooney N.P.: *The wrist. Diagnosis and operative treatment*. Philadelphia, Mayo Foundation, p.p. 385-430, 1998.
11. Linscheid R.L., Dobyns J.H., Beabout J.W., et al: Traumatic instability of the wrist; diagnosis, classification and pathomechanics. *J Bone Joint Surg [Am]* 54: 1612-1632, 1972.
12. Nattrass G.R., King G.J.W., McMurtry R.Y., et al: An alternative method for determination of the carpal height ratio. *J Bone Joint Surg [Am]* 76: 88-94, 1994.
13. Russe O.: Fracture of the carpal navicular. Diagnosis, non-operative treatment, and operative treatment. *J Bone Joint Surg [Am]* 42: 759-768, 1960.
14. Gartland J.J., Werley C.C.: Evaluation of healed Colles' fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 33: 900, 1951.
15. Amadio P.C., Berquist T.H., Smith D.K., Ilstrup D.M., Cooney W.P. III, Sinscheid R.L.: Scaphoid malunion. *J Hand Surg [Am]* 14: 679-687, 1989.
16. Lindstrom G., Nystrom A.: Incidence of post-traumatic arthrosis after primary healing of scaphoid fractures: a clinical and radiological study. *J Hand Surg [Br]* 15: 11-13, 1990.
17. Lindstrom G., Nystrom A.: Natural history of scaphoid non-union, with special reference to "asymptomatic" cases. *J Hand Surg [Br]* 17: 697-700, 1992.
18. Burgess R.C.: The effect of a simulated scaphoid malunion on wrist motion. *J Hand Surg [Am]* 12: 774-776, 1987.
19. Bichard D., Pichora D.: Experimental corrective scaphoid osteotomy for scaphoid malunion with abnormal wrist mechanics. *J Hand Surg [Am]* 15: 863-868, 1990.
20. Braun C., Gross G., Buhren V.: Osteosynthesis using a buttress plate: a new principle for stabilizing scaphoid pseudarthroses. *Unfallchirurg* 96: 9-11, 1993.
21. Martini A.K., Otto H.: Long term outcome of Matti-Russe-plasty with special reference to late arthrotic damage of the wrist joint. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 27: 208-213, 1995.
22. Milliez P.Y., Courandier J.M., Thomine J.M., Biga N.: The natural history of scaphoid non-union. A review of fifty-two cases. *Ann Chir Main* 6: 195-202, 1987.
23. Weisser C., Lanz U.: Pseudarthrosis of the scaphoid bone and carpal instability. Correlations - development - consequences. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 19: 310-314, 1987.
24. Martini A.K., Schiltenswolf M.: Changes in the wrist joint in spontaneous course of scaphoid pseudarthrosis. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 27: 201-207, 1995.
25. Thorliefsson R., Karlsson J., Sigurjonsson K.: Fractures of the scaphoid bone. A follow-up study. *Arch Orthop Trauma Surg* 103: 96-99, 1984.
26. Beck E.: Russe surgical procedures in treatment of scaphoid pseudarthrosis. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 24: 59-61, 1992.
27. Hooning van Duyvenbode J.F., Keijser L.C., Hauet E.J., Oberman W.R., Rozing P.M.: Pseudarthrosis of the scaphoid treated by the Matti-Russe operation. A long term review of 77 cases. *J Bone Joint Surg [Br]* 73: 603-606, 1991.
28. Fuhrmann R., Venbrocks R., Fitzek J.: Long-term results of surgically treated scaphoid bone pseudarthrosis. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 128: 512-518, 1990.
29. Groner R., Zellner P.R.: Results of follow-up of Matti-Russe surgical treatment of scaphoid pseudarthroses. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 27: 43-45, 1995.
30. Pechlaner S., Lohmann H., Buck-Gramcko D., Martin L.: Pseudarthrosis of the scaphoid bone. Experiences in 240 cases. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 19: 306-309, 1987.
31. Stark A., Brostrom L.A., Svartengren G.: Scaphoid nonunion treated with the Matti-Russe technique. Long-term results. *Clin Orthop* 214: 175-180, 1987.
32. Barton N.J.: Twenty questions about scaphoid fractures. *J Hand Surg [Br]* 17: 289-310, 1992.
33. Broström L.A., Stark A., Svartengren G.: Non-union of the scaphoid treated with styloidectomy and compression screw fixation. *Scand J Plast Reconstr Surg* 20: 289-291, 1986.
34. Steiger Von R., Sennwald G.: Spätresultate operierter Skaphoidpseudarthrosen. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 22: 152-155, 1990.
35. Mack G.R., Bosse M.J., Gelberman R.H., Yu E.: The natural history of scaphoid non unions. *J Bone Joint Surg [Am]* 66: 504-509, 1984.
36. Herbert T.J., Fisher W.E.: Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J Bone Joint Surg [Br]* 66: 114-123, 1984.
37. Fisk G.: Non-union of the carpal scaphoid treated by wedge grafting. *J Bone Joint Surg [Br]* 66: 277, 1984.
38. Fernandez D.L.: Anterior bone grafting and conventional lag screw to treat scaphoid nonunions. *J Hand Surg [Am]* 15: 140-147, 1990.