

EDGARD DE NOVAES FRANÇA BISNETO

**Estudo prospectivo randomizado entre a
carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos para
tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para a obtenção do título
de Doutor em Ciências

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Rames Mattar Júnior

São Paulo

2009

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Bisneto, Edgard de Novaes França

Estudo prospectivo randomizado entre a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos para tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo / Edgard de Novaes França Bisneto. -- São Paulo, 2009.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Departamento de Ortopedia e Traumatologia.

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia.

Orientador: Rames Mattar Júnior.

Descritores: 1.Articulação do punho 2.Osteoartrite 3.Artrodese 4.Traumatismos do punho 5.Estudos prospectivos

USP/FM/SBD-005/09

*“Viva com muita calma por entre a pressa e os ruídos.
Lembre-se de quanta paz há no silêncio.*

*Esteja em bons termos com toda a humanidade
sem, porém, capitular de qualquer princípio.*

*Diga sua verdade clara e calma, mas ouça a dos outros, mesmo as mais simples;
todos têm suas histórias e suas razões.*

Evite espalhafatos e agressividades; são insultos ao espírito.

*Não faça comparações; elas despertam vaidades e amarguras,
pois sempre haverá melhores e piores.*

Desfrute seus projetos com a mesma alegria de suas realizações.

Seja humilde, o orgulho é mau conselheiro

Seja sempre você mesmo; não finja ser outro que lhe pareça talvez mais esplêndido.

Aceite o passar dos anos, abrindo mão do que é próprio dos jovens.

*Fortaleça seu espírito para o que vem à frente,
mas não fique se preocupando antes da hora.*

Os temores são frutos do cansaço e da solidão, mas, passam.

*Lute para ser feliz, empenhe-se nesse mister, esteja em paz com Deus e com o mundo
para enxergar bem sua beleza interna.”*

**texto encontrado nas memórias de
Carmen Maria Ferraz Prado
Avó querida e amada**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais,

Edgard e Beatriz (*in memoriam*)

À minha querida esposa,

Carla

Aos meus filhos,

João Edgard e Pedro Edgard

AGRADECIMENTOS

Ao **Professor Doutor Rames Mattar Júnior**, chefe do grupo de Mão e Microcirurgia, do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, por seu empenho e dedicação na orientação desta tese.

Ao **Doutor Emygdio José Leomil de Paula**, supervisor do grupo de Mão e Microcirurgia, do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pelos ensinamentos e pelo exemplo pessoal e profissional.

Ao **Professor Doutor Arnaldo Valdir Zumiotti**, Titular do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pela orientação e pela confiança depositada.

À terapeuta ocupacional **Maura Cristina Freitas** pela execução das avaliações funcionais, sem as quais, não seria possível a realização desta tese.

Ao **Professor Doutor Alberto Tesconi Croci** pela ajuda na redação e na formatação do texto.

Ao **Professor Doutor Olavo Pires de Camargo**, Titular do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pela oportunidade de realizar esta tese.

Aos **Doutores Marcelo Rosa de Rezende e Luiz Koiti Kimura**, pelo apoio recebido.

Aos **Doutores Teng Hsiang Wei e Luciano Ruiz Torres**, pela amizade demonstrada.

Ao **Doutor Raul Bolliger Neto**, pelo auxílio prestado na elaboração do estudo estatístico.

Aos **Doutores Mateus Saito, Fábio Imoto, Bruno de Biase, Eliana Setani, Neylor Rabelo, Carlos Alverga, Pio Torre, Ramon Aspera Neto e João Closs**, residentes de cirurgia da mão, pela ajuda na execução dos procedimentos cirúrgicos.

A todos os residentes do Instituto de Ortopedia e Traumatologia que, direta ou indiretamente, vieram a ajudar na execução desta tese.

A todos os funcionários do Instituto de Ortopedia e Traumatologia que, direta ou indiretamente, colaboraram na execução desta tese.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento da publicação:

Referência: adaptado de *International Commiteé of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, Teses e Monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A.L.Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena, 2^a ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

RESUMO

SUMMARY

1. INTRODUÇÃO	01
2. OBJETIVO	05
3. REVISÃO DA LITERATURA	07
3.1 Anatomia	08
3.2 Biomecânica	09
3.2.1 Teorias da biomecânica do carpo	10
3.2.2 Cinética do escafoíde	11
3.2.3 Cinética do semilunar	12
3.2.4 Cinética do piramidal.....	12
3.3 Instabilidade escafo-semilunar e SLAC	13
3.4 Pseudoartrose de escafoíde e SNAC	16
3.5 Tratamento.....	18
3.5.1 Carpectomia proximal	18
3.5.2 Artrodese dos quatro cantos.....	20
3.6 Artrodese dos quatro cantos x Carpectomia proximal.....	23
4. CASUÍSTICA E MÉTODO	28
4.1 Casuística	29
4.2 Método.....	31
4.2.1 Avaliação inicial.....	31
4.2.2 Exames de imagem	32
4.2.3 Avaliação artroscópica.....	32

4.2.4 Critérios de inclusão.....	33
4.2.5 Critérios de não-inclusão	33
4.2.6 Critérios de exclusão	34
4.2.7 Avaliação funcional	34
4.2.8 Randomização.....	36
4.2.9 Técnica cirúrgica	36
4.2.10 Reabilitação.....	38
4.2.11 Análise estatística	39
4.2.12 Parecer da Comissão de Ética	39
5. RESULTADOS.....	40
5.1 Complicações	56
6. DISCUSSÃO	57
6.1 Da casuística.....	58
6.2 Do método	61
6.3 Dos resultados.....	67
7. CONCLUSÃO	79
8. ANEXOS	81
Anexo A - Pacientes submetidos à carpectomia proximal.....	82
Anexo B - Pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos	93
Anexo C - Tabelas referentes aos valores de p	102
9. REFERÊNCIAS	105

APÊNDICES

RESUMO

Franca Bisneto, EN. Estudo prospectivo randomizado entre a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos para tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo [Tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2009. 114 p.

Introdução: Ao analisar a osteoartrose pós-traumática do punho a literatura demonstra que sua etiologia é, na maioria das vezes, secundária a lesões ligamentares ou a fraturas do carpo que, por sua vez, seguem um padrão definido e evolutivo de acometimento articular do punho. Várias abordagens cirúrgicas são descritas para o tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo. Considerando a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos, a literatura apresenta apenas estudos retrospectivos comparando os resultados funcionais entre as técnicas. O objetivo desta tese é comparar os resultados funcionais entre a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos no tratamento da osteoartrose pós-traumática do punho, sem acometimento da articulação mediocárpica. **Método:** Neste estudo prospectivo e randomizado 20 pacientes portadores de osteoartrose pós-traumática sem acometimento da articulação mediocárpica do punho, submetidos à carpectomia proximal ou a artrodese dos quatro cantos tiveram seus dados pós-operatórios analisados e comparados. **Resultados:** Todos os pacientes deste estudo referiram melhora da dor e da sua capacidade funcional. Em todos os casos houve diminuição dos valores pré e pós-operatórios de goniometria em ambos os procedimentos. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os procedimentos. **Conclusão:** Com relação aos resultados funcionais, a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos são procedimentos efetivos e semelhantes no tratamento dos pacientes portadores de *SLAC/SNAC WRIST* sem acometimento da articulação mediocárpica.

Descritores: 1.Articulação do punho 2.Osteoartrite 3.Artrodese 4.Traumatismos do punho 5.Estudos prospectivos

SUMMARY

Franca Bisneto, EN. Comparison of proximal row carpectomy and four corner arthrodesis: a prospective study. [Thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”. 2008. 114 p.

Introduction: Wrist arthritis results most of the times from ligaments tears or carpal bones fractures. Many surgical procedures are described in literature. Regarding proximal row carpectomy and four corner arthrodesis, there are only retrospective studies available in literature. The objective of this study is to compare the functional results between these two surgical procedures. **Method:** In this prospective and randomized study 20 patients underwent proximal row carpectomy or four corner arthrodesis for the treatment of wrist arthritis. In all patients the midcarpal joints were free of lesions. Functional results were compared. **Results:** Both proximal row carpectomy and four corner arthrodesis improved pain. All cases showed decreased range of motion after surgery. The differences between the groups were not statistically significant. **Conclusion:** Regarding functional results both procedures were similar and improved pain in patients with *SLAC/SNAC WRIST* without degenerative changes in midcarpal joint.

Keywords: 1.Arthritis, degenerative 2. Wrist injuries 3.Carpal bones 4. Arthrodesis 5. Wrist joint

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrose do punho faz parte da vida diária do cirurgião de mão. Independente de sua etiologia pós-traumática, degenerativa, infecciosa ou reumatológica, acarreta dor progressiva e diminuição da função do punho.

Em relação às etiologias não traumáticas, não há padrão de acometimento articular, pois, acometem de maneira variável as articulações rádio e mediocárpicas. A osteoartrose pós-traumática, por sua vez, apresenta evolução previsível e padronizada, o que torna seu tratamento individualizado dependendo do seu estágio evolutivo.

Ao analisar a osteoartrose pós-traumática do punho, demonstra a literatura que sua etiologia é, na maioria das vezes, secundária a lesões ligamentares, ou decorrente de fraturas do carpo (Watson et al., 1986; Watson e Ryu, 1986; Taleisnik e Linscheid, 1998; Wyrick, 2003; Weiss, 2004).

Segundo Watson e Ryu (1986), 95% das artroses pós-traumáticas do punho estão localizadas ao redor do escafoíde. Esta afirmação é coerente com o fato do escafoíde ser o osso com o maior arco de movimento entre os ossos do carpo, assim como o ligamento intrínseco escafo-semilunar ser o mais freqüentemente lesado e a fratura do escafoíde ser a mais comum entre os ossos do carpo.

Watson e Ballet (1984) relataram, em estudo retrospectivo de 4000 radiografias, os padrões da degeneração pós-traumática do punho. O padrão de artrose mais freqüente foi denominando colapso avançado escafo-semilunar (*Scapho-Lunate advanced collapse ou SLAC Wrist*), encontrado em 55% de sua casuística. De acordo com os autores, essas alterações ocorrem devido à hiperflexão e a subluxação dorsal do escafoíde, geralmente causada por lesão ligamentar ocorrida ao seu redor.

Este fato implica na incongruência articular entre o escafoide e a superfície articular da fossa do escafoide do rádio culminando em osteoartrose, que segue um padrão evolutivo progressivo:

- I. Artrose entre o processo estilóide do rádio e o escafoide
- II. Artrose na fossa do escafoide do rádio
- III. Artrose entre o capitato e o semilunar

Mack et al. (1984) descreveram as bases da osteoartrose do punho decorrente da pseudoartrose do escafoide (*Scaphoid Non-Union Advanced Collapse-SNAC*). Neste padrão degenerativo, a pseudoartrose do escafoide age biomecanicamente de maneira semelhante à lesão do ligamento interósseo escafo-semilunar, como observada no *SLAC*.

Krakauer et al. (1994) modificaram o estágio II da evolução da artrose, pois notaram a preservação da fossa do escafoide do rádio na presença da pseudoartrose do escafoide:

- I. Artrose entre o processo estilóide do rádio e o escafoide
- II. Artrose entre o escafoide e o capitato
- III. Artrose entre o capitato e o semilunar

Várias abordagens cirúrgicas são descritas por diversos autores para o tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo: carpectomia proximal; artrodese dos quatro cantos; denervação seletiva do punho; estiloidectomia parcial do processo estilóide do rádio; artrodese da articulação escafo-trapézio-trapezóide; artrodese escafo-capitato; artrodese “Atlas” (semilunar-capitato); artrodese total do punho (Garcia-Elias et al., 1989; Viegas, 1994; Krakauer et al., 1994; Berger, 1998;

Wyrick, 2003; Weiss, 2004; Sauerbier, 2004; Hausman, 2004; Gohritz et al., 2005; Weiss e Rodner, 2007).

Considerando apenas a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos, a literatura apresenta somente estudos retrospectivos comparando os resultados funcionais entre estas técnicas. Com exceção do trabalho de Dacho et al. (2007) não houve exclusão dos pacientes portadores de artrose mediocárpica, na avaliação funcional comparativa destes estudos. (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; De Smet et al., 2006; Dacho et al., 2007).

Os pacientes portadores de osteoartrose pós-traumática do punho, acompanhados no ambulatório de cirurgia da mão, do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HCFMUSP apresentam resultados contraditórios entre estas duas técnicas cirúrgicas e a indicação tem se baseado em opiniões pessoais.

Os estudos do Dr. Kirk Watson somados a experiência no acompanhamento dos pacientes do ambulatório de cirurgia da mão motivaram este autor a realizar este estudo prospectivo no sentido de demonstrar que a artrodese dos quatro cantos seria superior à carpectomia proximal.

2 OBJETIVO

O objetivo desta tese foi comparar os resultados funcionais entre a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos no tratamento da osteoartrose pós-traumática do punho sem acometimento da articulação mediocárpica.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 ANATOMIA

A superfície articular do rádio pode ser dividida em duas articulações distintas, separadas entre si por uma rima fibrocartilaginosa. A superfície radial é côncava, elíptica e possui formato triangular, sendo denominada fossa do escafoíde. A superfície ulnar, chamada de fossa do semilunar também é côncava, porém esferoidal e quadrangular. As duas fossas possuem raios de curvatura distintos (Watson e Ryu, 1986; Taleisnik e Linscheid, 1998; Berger, 1999).

Ao analisar a superfície do escafoíde, Berger (2001b) descreve quatro articulações distintas: superfície proximal, que se articula com a fossa do escafoíde do rádio; superfície articular distal, que se articula com as superfícies articulares do trapézio e trapezóide; superfície articular medial, que se articula com o semilunar; e, a superfície articular, que se articula com o capitato.

Berger e Landsmeer (1990) e Berger (2001a) relatam controvérsia existente na literatura com relação à nomenclatura da anatomia ligamentar do punho. Berger e Landsmeer (1990) analisaram e classificaram os ligamentos extrínsecos volares radiais do punho. Segundo estes autores cada estrutura descrita possui uma bainha fibro-sinovial própria. Neste estudo identificaram e normatizaram os três ligamentos radiocarpais: ligamento rádio-escafo-capitato, ligamento rádio-semilunar longo e ligamento rádio-semilunar curto. Definem ainda o ligamento rádio-escafo-semilunar, citado por Berger (1997) como ligamento de *Testut*, como uma extensão da artéria e nervo interósseos anterior. Berger (1997) descreve os ligamentos extrínsecos ulnocarpais: ligamento ulno-semilunar, ligamento ulno-piramidal e ligamento ulno-capitato. Os dois primeiros originando-se do ligamento rádio-ulnar volar e o último,

ligamento ulno-capitato, originando-se no processo estilóide da ulna. Este ainda conflui para o ligamento rádio-escafo-capitato, formando o ligamento arqueado.

Viegas et al. (1999) publicam trabalho anatômico sobre os ligamentos extrínsecos dorsais: ligamento dorso-radial, originando-se no dorso do rádio, estendendo-se obliquamente ao dorso do semilunar e piramidal e ligamento intercarpal dorsal, que se origina no dorso do semilunar e piramidal, e se insere no dorso do escafoíde, trapézio e trapezóide.

Berger et al. (1999) e Berger (2001) descrevem os ligamentos interósseos proximais: ligamento interósseo escafo-semilunar e ligamento interósseo semilunar piramidal, assim como os ligamentos interósseos distais: ligamento interósseo trapézio-trapezóide, trapezóide-capitato e capitato-hamato.

Nakamura et al. (2001) e Nagao et al. (2005) descrevem não haver ligamentos intrínsecos entre o semilunar e o capitato e sim inserções de ligamentos extrínsecos entre o semilunar, trapézio-trapezóide, hamato e capitato.

3.2 BIOMECÂNICA

Estabilidade articular pode ser definida, do ponto de vista biomecânico, como a habilidade da articulação em manter uma relação normal entre os ossos e as partes moles que a constituem, sob a ação de cargas fisiológicas e dentro de sua amplitude de movimento normal (Garcia-Elias, 1997).

3.2.1 Teorias da biomecânica do carpo

Navarro* (1921) apud Lichtman (1997) descreve, em 1919, a teoria colunar do carpo, pela qual os ossos do carpo estariam divididos em três colunas:

- central: responsável pela flexo-extensão do punho, constituída pelo semilunar, capitato e hamato.
- lateral: responsável pela estabilização do punho, constituída pelo escafoíde, trapézio e trapezóide.
- medial: também chamada de coluna de rotação, formada pelo piramidal e pisiforme.

Posteriormente, o modelo de *NAVARRO*, foi modificado com a incorporação da fileira distal na coluna central (Taleisnik, 1976; Taleisnik e Irvine, 1988).

Mayfield (1980) descreve a fisiopatologia da instabilidade perilunar progressiva do carpo que, segundo o autor, não era explicada plenamente pelas teorias de transmissão de força na época.

Lichtman (1997) descreve a teoria do anel oval (*oval ring*), pela qual os ossos do carpo estão todos conectados por ligamentos, promovendo a movimentação passiva do carpo, a partir de qualquer ponto, onde a força seja aplicada.

Os estudos de cinemática carpal de Berger et al. (1982), Kobayashi et al. (1997) e Moojen et al. (2002 e 2003) concordam com a teoria do anel oval.

* Navarro A. Luxaciones del carpo. An Fac Med (Montevideo). 1921;6: 113.

Moojen et al. (2002 e 2003) demonstram, por meio de tomografias tridimensionais *in vivo*, a diferença de movimentos intra-carpais entre a primeira e a segunda fileira. Segundo estes autores, os ossos que constituem a segunda fileira do carpo possuem estruturas ligamentares rígidas entre si, formando uma unidade funcional. Em relação à primeira fileira, no entanto, existe uma individualização entre seus ossos, cada um com características biomecânicas individualizadas.

Garcia-Elias (1995) e Crisco et al. (2001) observam que as teorias colunar e do anel oval não eram aplicáveis a todos os indivíduos. Segundo Garcia-Elias (1995), a mobilidade dos ossos do carpo varia de acordo com a frouxidão ligamentar e a cinética do punho possui uma variação de movimento, cujos extremos se definem como movimento colunar puro, com maior flexo-extensão do escafoíde e movimento circular puro (anel oval), com maior desvio rádio-ulnar do escafoíde.

3.2.2 Cinética do escafoíde

Escafoíde: de acordo com Garcia-Elias (1997), o seu pólo distal, maior em relação ao proximal, encontra-se em um plano inferior, conferindo uma tendência permanente à flexão. Kobayashi et al. (1997) descrevem a flexo-extensão do escafoíde com a de maior arco de movimento entre os ossos do carpo. Segundo Garcia-Elias e Cooney (1998), a flexo-extensão ocorre paralela ao eixo do ligamento radio-escafo-capitato. Para Linscheid e Dobyns (2002), todos os mecanismos estabilizadores do escafoíde existem para prevenir sua hiperflexão, sejam eles:

ligamentos da articulação escafo-trapézio-trapezóide, ligamento interósseo escafo-semilunar, ligamento inter-carpal-dorsal e tendão do músculo flexor radial do carpo.

3.2.3 Cinética do semilunar

Semilunar: Kauer (1980) e Garcia-Elias (1997) descrevem a tendência do semilunar em dorsifletir, quando isolado da ação de forças, devido ao seu formato triangular. Horii et al. (1991) e Linscheid e Dobyns (2002) descrevem o semilunar como sujeito a influências provenientes do escafóide, do capitato e do piramidal.

3.2.4 Cinética do piramidal

Piramidal: devido à conformação helicoidal de sua superfície articular distal, existe uma tendência à dorsiflexão do piramidal, principalmente, sob ação do hamato. Esta tendência é transmitida à fileira proximal pelo ligamento interósseo semilunar-piramidal. (Linscheid e Dobyns 2002).

3.3 INSTABILIDADE ESCAFO-SEMILUNAR e SLAC

Linscheid e Dobyns (1972) descrevem as bases da fisiopatologia da instabilidade cárpica como decorrentes de lesões ligamentares. Definem os dois grandes padrões de instabilidade, a saber:

DISI: *dorsal intercalary segment instability*. Semilunar está dorsifletido em relação ao eixo longitudinal do rádio.

VISI: *volar intercalary segment instability*. Semilunar está fletido em relação ao eixo longitudinal do rádio.

Linscheid e Dobyns (1972) também descrevem o escafoide como estabilizador da cinética carpal, transformando movimentos de flexo-extensão de três segmentos distintos: rádio distal; fileira proximal e fileira distal, em um movimento harmônico.

Linscheid e Dobyns (1972/2002), Mayfield (1980), Green e O'brien (1980), Taleisnik e Irvine (1988), Herzberg et al. (1993), Lichtman (1997), Garcia-Elias e Cooney (1998), Viegas et al. (1999), Weinzweig e Watson (2001), Walsh et al. (2002), Murray (2003) e Pinto (2003) apontam as lesões ligamentares peri-escafoide como responsáveis pela hiperflexão e subluxação dorsal deste osso.

Weinzweig e Watson (2001) e Pinto (2003) chamam a atenção para a instabilidade da articulação escafo-trapézio-trapezóide como sendo causa de subluxação dorsal do escafoide e *DISI*, em concordância com os trabalhos de Linscheid e Dobyns (2002), sobre estabilidade dinâmica do carpo.

Weinzweig e Watson (2001) sugerem um padrão progressivo de gravidade nas lesões ligamentares ao redor do escafoíde:

- I. Instabilidade Escafo-Semilunar pré-dinâmica: definida por Weinzweig e Watson (2001) como dor crônica no punho, dor à palpação da projeção dorsal do ligamento interósseo escafo-semilunar, sinais de sinovite local, podendo estar associada à presença de cistos sinoviais. Segundo estes autores, não existem alterações nas radiografias dinâmicas ou estáticas. Os achados artroscópicos de Geissler et al. (1996) demonstram a evolução das lesões parciais do ligamento interósseo escafo-semilunar, até se tornarem lesões completas.
- II. Instabilidade Escafo-Semilunar dinâmica: de acordo com Weinzweig e Watson (2001), existe dor no punho, podendo estar associada a trauma recente. Existe alteração na cinética carpal detectável por radiografias dinâmicas. Neste estágio, Mitsuyasu et al. (2004) demonstram que a integridade dos ligamentos dorsais, dorso-radial-carpal e dorsal inter-carpal, estabiliza a articulação escafo-semilunar mesmo na presença de ruptura completa do ligamento interósseo escafo-semilunar. Berger et al. (1982b) também observam, em seu estudo experimental, que a secção isolada do ligamento interósseo escafo-semilunar não incorre em mudanças significativas na cinética do punho.
- III. Instabilidade Escafo-Semilunar estática: quadro clínico de dissociação escafo-semilunar apresentando dor, sinal do anel, sinal de “*Terry-Thomas*” e encurtamento carpal. Padrão *DISI* de instabilidade está presente com escafoíde hiperfletido e seu pólo proximal subluxado dorsalmente (Taleisnik e Linscheid, 1998). Mitsuyasu et al. (2004) correlacionam este estágio à perda das propriedades contentoras dos ligamentos extrínsecos.
- IV. Artrose ao redor do escafoíde.

Segundo Watson e Ryu (1986), 95% das artroses degenerativas do punho ocorrem ao redor do escafoíde. O padrão de artrose denominado colapso avançado escafo-semilunar ou *SLAC Wrist* (*Scaphoid-Lunate Advanced Collapse*) responde por 55% da casuística apresentada por estes autores. As outras causas são divididas entre: artrose na articulação escafo-trapézio-trapezóide (ETT), 26%, combinação de *SLAC* e artrose na ETT 14%, e restantes 5% que respondem por artrose na borda ulnar do punho.

Watson e Ballet (1984) descrevem a fisiopatologia do “*SLAC Wrist*” como um padrão definido de evolução da artrose ao redor do escafoíde, causada pela hiperflexão e subluxação dorsal deste osso. Segundo estes autores, sob ação de cargas fisiológicas e estabilidade ligamentar preservada, o escafoíde está congruente com a fossa do escafoíde. Na ausência da estabilidade ligamentar, o escafoíde tende a hiperfletir e subluxar seu pólo proximal em direção dorsal. A fossa do escafoíde, por possuir uma conformação elíptica, torna incongruente a sua superfície articular com o escafoíde hiperfletido. A incongruência articular, refletida principalmente por zonas de hiper-pressão sobre as bordas dorsal e volar do rádio, iniciam o processo de artrose (Watson et al., 1986; Watson e Ryu, 1986; Taleisnik e Linscheid, 1998; Wyrick, 2003; Weiss, 2004).

Watson e Ballet (1984) definem os estágios evolutivos do “*SLAC Wrist*”:

- I. Inicialmente o processo degenerativo atinge a superfície articular do processo estilóide do rádio.
- II. A artrose acomete toda a superfície articular da fossa do escafoíde no rádio.
- III. No último estágio ocorre uma migração proximal do capitato com degeneração articular mediocárpica entre o capitato e o semilunar.

A superfície articular da fossa do semilunar é preservada devido à sua esfericidade, o que a torna congruente ao semilunar independente de sua posição: *DISI* ou *VISI* (Watson e Ryu, 1986).

3.4 PSEUDOARTROSE DE ESCAFÓIDE e SNAC

Smith e Cooney (1996) descrevem o escafóide como o osso mais fraturado entre os ossos do carpo, entretanto, segundo estes autores, a fratura não é diagnosticada freqüentemente em serviços de emergência, pela ausência de sinais claros nas radiografias convencionais e, mesmo quando diagnosticada, 5% a 15%, evoluem para pseudoartrose.

A fratura do escafóide pode incidir em regiões distintas: pólo proximal, cintura ou terço médio e pólo distal. Todas essas regiões podem evoluir para pseudoartrose. Estatisticamente 54% das pseudoartroses acometem o terço médio, 39% no pólo proximal e 7% no pólo distal (Smith e Cooney 1996).

Segundo Smith e Cooney (1996), as pseudoartroses do terço médio tendem a evoluir com uma deformidade em corcova (*humpback deformity*,) com o aumento do ângulo intra-escafóide de 25 a 35 graus para até 78 graus. Do ponto de vista biomecânico, este encurtamento relativo do escafóide pode acarretar frouxidão do ligamento rádio-escafo-capitato, o que favorece a subluxação relativa dorsal da cabeça do capitato que, quando submetido à carga de preensão palmar impacta na porção dorsal da superfície articular do semilunar. Este impacto do capitato, na

porção dorsal da superfície articular do semilunar, determina a dorsiflexão do mesmo, e, é tido como agente causal na fisiopatologia da deformidade em *DISI*, na pseudoartrose do escafóide (Oka et al., 2005; Morimoto et al., 1999; Garcia-Elias, 1997).

A evolução da pseudoartrose para artrose da articulação rádio-cárpica e médio-cárpica foi descrita inicialmente por Mack et al. (1984). Outros autores confirmam sua descrição Krakauer et al. (1994), Culp e Willians (2001) e Oka et al. (2005). Krakauer et al. (1994) cunham o termo *SNAC WRIST (Scaphoid Nonunion Advanced Collapse)* em contraposição ao *SLAC WRIST*.

Em sua descrição inicial, Mack et al. (1984) dividem o padrão evolutivo da artrose em três estágios:

- I. Presença de cistos no foco de pseudoartrose e acometimento da superfície articular do processo estilóide do rádio.
- II. Acometimento da superfície articular da fossa do escafóide do rádio.
- III. Pan-artrose do punho.

Krakauer et al. (1994) modificam os estágios II/III. Morimoto et al. (1999) e Wyrick (2003) ratificam esta modificação:

- I. Acometimento da superfície articular do processo estilóide do rádio.
- II. Acometimento da superfície articular entre o escafóide e o capitato, sem acometimento da fossa do escafóide do rádio.
- III. Artrose da articulação médio-cárpica entre o capitato e o semilunar.

3.5 TRATAMENTO

Carpectomia proximal, artrodese dos quatro cantos, artroscopia, denervação seletiva do punho, estiloidectomia parcial do processo estilóide do rádio, artrodese da articulação escafo-trapézio-trapezóide, artrodese escafo-capitato, artrodese semilunar-capitato (Atlas), artrodese rádio-escafo-semilunar, artrodese escafo-semilunar-capitato, artroplastia do punho e artrodese total do punho são descritas na literatura como formas de tratamento cirúrgico da osteoartrose pós-traumática do punho (Garcia-Elias et al. 1989; Krakauer et al., 1994; Viegas, 1994; Berger, 1998; Wyrick, 2003; Weiss, 2004; Hausman, 2004; Sauerbier, 2004; Gohritz et al., 2005 e Weiss e Rodner, 2007).

3.5.1 Carpectomia Proximal

Stamm (1944)[†] apud Crabbe (1964) descreve a carpectomia proximal como uma artroplastia do punho, caracterizada pela excisão da primeira fileira do carpo. Este procedimento transforma uma complexa relação articular e ligamentar em uma articulação simples do tipo esférica (*ball and socket*) entre a superfície articular proximal do capitato e a fossa do semilunar do rádio.

Crabbe (1964) avalia 20 pacientes operados entre 1943 e 1962, com um seguimento de até 19 anos, e descreve 15 pacientes com diminuição subjetiva de

[†] Stamm TT. Excision of the proximal row of the carpus. Proc Royal Soc Med. 1944;38: 74.

força de preensão, porém, apenas um paciente apresenta diminuição objetiva deste parâmetro. Observa uma diminuição de 63%, em média, em relação aos valores normais de amplitude de movimento.

Crabbe (1964), Imbriglia et al. (1990), Culp et al. (1993), Steenwerckx et al. (1997), Rettig e Raskin (1999), Jebson et al. (2003), Didonna et al. (2004) e De Smet (2005) concordam que, a carpectomia proximal é um procedimento reprodutível, que alivia a dor, duradouro e que restabelece a amplitude de movimento e força de preensão funcionais ao paciente.

Culp et al. (1993) e Krakauer et al. (1994) observam uma tendência ao desvio radial do punho nos pacientes submetidos à estiloidectomia parcial do rádio

Imbriglia et al. (1990), Jebson et al. (2003) e Stern et al. (2005) descrevem a presença de alterações degenerativas na superfície articular proximal do capitato ou na fossa do semilunar do rádio, como contra-indicação formal a este procedimento.

O raio de curvatura, da superfície articular da cabeça do capitato, representa 64% do arco de curvatura da fossa do semilunar no rádio, na incidência ântero-posterior e, 60%, no plano sagital. Este fato acarreta um movimento de translação dorso-palmar, da cabeça do capitato em relação à fossa do semilunar do rádio, durante a flexo-extensão do punho (Imbriglia et al. 1990). Esta translação, segundo estes autores, estaria implicada no surgimento de alterações degenerativas na articulação rádio-capitato, a longo prazo. Didonna et al. (2004) relatam que, em 14 dos 17 punhos reavaliados, com acompanhamento médio de 14 anos, havia alterações degenerativas na articulação rádio-capitato, sem comprometer o resultado funcional. Para Crabbe (1964), Culp et al. (1993), Tomaino et al (1994),

Steenwerckx et al. (1997), Rettig e Raskin (1999), Jebson et al. (2003) e Gündes et al. (2004) esta relação direta entre a translação e a presença de degeneração articular ainda é controversa, e, talvez, a degeneração articular surgisse devido a lesões osteocondrais, não diagnosticadas inicialmente e, mesmo quando presente, não alteram os resultados funcionais.

Segundo Imbriglia et al. (1990) a superfície articular do rádio sofre remodelação gradual no decorrer do tempo, adequando-se à superfície articular da cabeça do capitato.

Vanhove et al. (2008) relatam uma tendência dos pacientes submetidos à carpectomia de desenvolver edema pós-operatório. Atribuem este fato a dissecação extensa da cápsula articular e a mobilização precoce.

Wyrick (2003) aponta que a reabilitação total dos pacientes submetidos à carpectomia proximal pode demorar até um ano.

3.5.2 Artrodese dos Quatro Cantos

Artrodese do carpo tem seus primeiros relatos no início de século XX, para o tratamento de deformidades dos membros, em pacientes hemiparéticos e portadores de poliomielite. As artrodeses parciais, em suas diversas formas, são descritas a partir de 1950 (Hastings, 2005).

Watson (1984) populariza a artrodese dos quatro cantos com o nome de “*SLAC procedure*” como a principal forma de tratamento para a síndrome degenerativa do punho que havia descrito, denominada “*SLAC-WRIST*”.

A artrodese dos quatro cantos envolve a fusão entre as articulações do capitato, hamato, semilunar e piramidal; geralmente associada à exérese do escafoíde que, na época da descrição da técnica, era substituído por uma prótese de silicone (Watson et al., 1981; Watson e Ryu, 1986).

Watson e Ryu (1986) descrevem a fisiopatologia da artrodese dos quatro cantos baseados na característica anatômica da fossa do semilunar do rádio. Por ser uma articulação esférica, o vetor resultante de carga do carpo em relação ao rádio permanece perpendicular à articulação, independente da posição do semilunar. Esta característica biomecânica é responsável pela ausência de alterações degenerativas na fossa do semilunar, mesmo em estágios avançados de “*SLAC-WRIST*”. Segundo estes autores, a inclusão do hamato e do piramidal objetiva otimizar a consolidação da artrodese, sem prejuízo da amplitude de movimento resultante.

Artrodeses envolvendo ossos da mesma fileira do carpo apresentam uma diminuição de 12%, em média, na amplitude de movimento. Já as artrodeses na articulação mediocárpica apresentam de 33 a 50%, em média, de diminuição da amplitude de movimento e, finalmente, na articulação radiocárpica ocorre uma diminuição de 60 a 67%, em média (Moran e Berger, 2003; Weiss, 2004). Entretanto, de acordo com Watson e Ryu (1986), as artrodeses tendem a manter a altura carpal, evitando o alongamento relativo dos tendões flexores e extensores, bem como sua conseqüente perda de força.

Várias técnicas cirúrgicas são descritas envolvendo diferentes métodos de fixação (fios de Kirschner, grampos, parafusos diversos, placas especiais) (Bertrand et al., 2002; Weiss, 2004; Weiss e Rodner, 2007). Também existe variação no que

diz respeito ao sítio doador de enxerto ósseo (ilíaco, rádio ou o próprio escafoide excisado) (Wyrick, 2003; Weiss e Rodner, 2007).

Ashmead et al. (1994), Tomaino et al. (1994), Krakauer et al (1994) e Wyrick (2003) observam que os implantes de silicone geram um processo inflamatório reacional intenso, e a utilização da prótese é abandonada. Desde então, as complicações descritas da artrodese dos quatro cantos são: pseudoartrose, impacto do semilunar na margem dorsal do rádio, translocação ulnar do carpo, infecção e falha do material de síntese (Krakauer et al., 1994; Ashmead et al., 1994; Gohritz et al., 2005; Dacho et al., 2006; Vanhove et al., 2008).

Ashmead et al. (1994) descrevem contra-indicações formais ao método como: a presença de degeneração articular na fossa do semilunar e a translação ulnar do carpo. Esta última, segundo o autor, representa uma falência de estabilização do punho, e proporciona o surgimento de osteoartrose na fossa do semilunar, por perda da congruência articular.

Krakauer et al. (1994), Weiss (2004), Gohritz et al. (2005), Dacho et al. (2006) e Weiss e Rodner (2007) apontam a artrodese dos quatro cantos como um procedimento adequado no controle da dor e na manutenção da amplitude de movimento funcional nos pacientes portadores de *SNAC/SLAC WRIST*.

3.6 ARTRODESE DOS QUATRO CANTOS X CARPECTOMIA PROXIMAL

Graham e Detsky (2001), Wyrick (2003) e Weiss e Rodner (2007) ressaltam que há poucos trabalhos comparativos entre as técnicas na literatura.

Tomaino et al. (1994) publicam um estudo comparativo entre artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. Realizam análise retrospectiva de 24 pacientes, sendo 21 homens e três mulheres, 13 *SLAC* e nove *SNAC*, com média de idade de 42 anos, operados entre 1980 e 1990. Quinze pacientes são submetidos à carpectomia proximal e nove à artrodese dos quatro cantos. Nestes nove pacientes submetidos à artrodese. A técnica cirúrgica varia tanto no método de fixação (fios de Kirschner ou parafusos do tipo Herbert), como no sítio doador de enxerto ósseo, (íliaco ou rádio distal). Os parâmetros avaliados são a goniometria, força de preensão e avaliação de dor. Não há diferença estatística em nenhum dos parâmetros avaliados. Os autores justificam ambas as técnicas para o tratamento do *SLAC/SNAC WRIST*, com a ressalva de que no estágio III, a carpectomia proximal deve ser evitada.

Krakauer et al. (1994) apresentam uma análise retrospectiva dos resultados de diferentes técnicas cirúrgicas, utilizadas no tratamento de *SLAC WRIST* na clínica Mayo, entre 1981 e 1990. Entre as técnicas avaliadas, 23 pacientes são submetidos à artrodese dos quatro cantos, com média de idade de 56 anos, sendo 22 homens e uma mulher, e, 12 pacientes submetidos à carpectomia proximal, sendo nove homens e três mulheres, com média de idade de 40 anos. Os resultados de goniometria e força de preensão são comparados. Os autores concluem que ambos os

procedimentos são efetivos na melhora dos sintomas e, que a carpectomia proximal proporciona melhor amplitude de movimento.

Wyrick et al. (1995) publicam um estudo comparativo, não randomizado, da evolução de dois grupos de pacientes, submetidos à carpectomia proximal e artrodese dos quatro cantos, com tempos de evolução distintos e operados por cirurgiões diferentes. São avaliados 17 pacientes submetidos à carpectomia proximal, sendo 15 homens e duas mulheres, com média de idade de 46 anos. Doze pacientes portadores de *SLAC* e cinco de *SNAC*. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos, são operados 11 pacientes, um caso bilateral, sendo oito homens e duas mulheres, com média de idade de 46 anos. Nove punhos portadores de *SLAC* e dois de *SNAC*. A técnica cirúrgica para a artrodese utiliza, tanto fios de Kirschner, como grampos para a fixação, e, a área doadora de enxerto varia entre o rádio distal e o ilíaco. Goniometria e avaliação de força são comparados no momento do estudo. Os casos submetidos à carpectomia proximal têm, em média, dez anos a mais de evolução. Os resultados obtidos na artrodese dos quatro cantos são bons em 12 dos 17 casos. No grupo submetido à carpectomia proximal todos os casos foram considerados bons. Os autores concluem seu trabalho reservando a artrodese dos quatro cantos aos casos em que há degeneração na articulação mediocárpica, com a ressalva de que, nas avaliações objetivas não há diferença estatística entre os grupos estudados, com exceção da amplitude de movimento, em favor da carpectomia proximal.

Cohen e Kozin (2001) comparam, retrospectivamente, os resultados de dois grupos de pacientes submetidos à carpectomia proximal e artrodese dos quatro cantos. Os pacientes são operados na mesma época, porém, em hospitais distintos e por cirurgiões diferentes. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos são

reavaliados 19 pacientes, sendo 17 homens e duas mulheres, com média de idade de 47 anos e tempo médio de acompanhamento de 28 meses. Quinze pacientes são portadores de SLAC e três de SNAC, e um paciente portador de síndrome de Preiser. No grupo submetido à carpectomia proximal, são reavaliados 19 pacientes, sendo 17 homens e duas mulheres, com média de idade de 48 anos e tempo médio de acompanhamento de 19 meses. Treze pacientes são portadores de SLAC e seis de SNAC. Neste estudo, são avaliados parâmetros subjetivos e objetivos, entre eles: short-form 36, Jebsen-Taylor, escala de dor, goniometria e avaliação de força. Em relação à técnica cirúrgica, as artrodeses dos quatro cantos são fixadas com fios de Kirschner e é utilizado enxerto ósseo do rádio distal. Os autores não encontram diferença estatística entre os métodos e ambos resultam em melhora funcional e sintomática dos pacientes.

De Smet et al. (2006) avaliam, retrospectivamente, os resultados funcionais de três procedimentos utilizados como tratamento nos casos de osteoartrose do punho, sendo que, a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos constituem dois dos procedimentos avaliados em sua casuística. No grupo submetido à carpectomia proximal, são avaliados 26 pacientes, sendo 22 homens e quatro mulheres, com média de idade de 48 anos, 17 são portadores de SLAC e nove de SNAC. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos são 18 pacientes, sendo 14 homens e quatro mulheres, com média de idade de 56 anos, 11 são portadores de SLAC e sete de SNAC. Os autores avaliam dados de goniometria, avaliação subjetiva pelo instrumento DASH e força de preensão. Concluem a favor da carpectomia proximal, por tratar-se de um procedimento com menos complicações, apesar de não observarem diferença estatística entre os parâmetros avaliados.

Dacho et al (2007) em outro estudo retrospectivo, somente em punhos portadores de *SLAC/SNAC* grau II, comparam os resultados funcionais de dois grupos de pacientes. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos, avaliam 17 pacientes, sendo 16 homens e uma mulher, com média de idade de 44 anos, nove pacientes são portadores de *SLAC* e oito de *SNAC*. Comparam os dados obtidos com 30 pacientes submetidos à carpectomia proximal, sendo 28 homens e duas mulheres, com média de idade de 39 anos, sete pacientes são portadores de *SLAC* e 23 de *SNAC*. O tempo de médio de acompanhamento entre os grupos é de 42 e 27 meses respectivamente. A artrodese dos quatro cantos é fixada por meio de fios de Kirschner e é utilizado enxerto ósseo do ilíaco ou do terço distal do rádio. As avaliações incluem goniometria, força de preensão e DASH. Os autores concluem que os procedimentos são similares, e que, em situações onde a força de preensão seja um fator importante no resultado, a artrodese dos quatro cantos deva ser o procedimento de escolha.

Vanhove et al. (2008) comparam os resultados entre as técnicas em um estudo retrospectivo, não randomizado, com tempo médio de acompanhamento de 40 meses. Dois grupos de quinze pacientes são comparados. A técnica cirúrgica foi escolhida pelos pacientes do estudo. Não há referência do estágio evolutivo da artrose nos pacientes incluídos nesta casuística. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos são dez homens e cinco mulheres, com média de idade de 38 anos. No grupo submetido à carpectomia proximal são oito homens e sete mulheres, com média de idade de 45 anos. A avaliação é realizada pela goniometria, força de preensão e testes subjetivos: DASH e a avaliação de Cooney. A artrodese é fixada com fios de Kirschner. Os autores observam um índice maior de complicações na artrodese dos

quatro cantos, porém, concluem que não há diferença estatística entre os grupos estudados.

Em nosso meio, Severo et al. (2006) publicam estudo comparativo retrospectivo dos resultados funcionais entre carpectomia proximal e artrodese dos quatro cantos. Quatorze pacientes são submetidos à carpectomia proximal, sendo oito portadores de *SNAC WRIST*, quatro portadores de doença de Kienböck e dois pacientes portadores de dissociação escafo-semilunar. Este grupo possui 12 pacientes do gênero masculino e dois pacientes do gênero feminino, com média de idade de 40 anos. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos são operados seis pacientes do gênero masculino, portadores de *SNAC WRIST*, com média de idade de 44 anos. O tempo de seguimento dos pacientes varia de oito a 52 meses. Os autores analisam a goniometria, força de preensão e questionário subjetivo de função. Embora não encontrem resultados funcionais que apresentem diferença estatística, concluem o estudo favoravelmente à carpectomia proximal, na ausência de degeneração articular da fossa do semilunar ou do capitato, devido à menor intensidade de dor nos pacientes submetidos a esta técnica.

4 CASUÍSTICA E MÉTODO

4.1 CASUÍSTICA

Vinte e três pacientes foram selecionados durante o período do estudo baseados nos critérios de inclusão e não-inclusão. Todos eram portadores de osteoartrose do punho, com diagnóstico de *SLAC* ou *SNAC* grau I ou II, portanto sem acometimento da articulação mediocárpica e foram submetidos aos procedimentos cirúrgicos.

Todos os pacientes deste estudo foram operados pelo mesmo cirurgião no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo, no período compreendido entre agosto de 2004 e setembro de 2007.

Três pacientes não compareceram a duas avaliações pós-operatórias. Estes pacientes foram enquadrados no critério único de exclusão e, portanto excluídos do estudo.

O estudo da casuística baseia-se nos vinte pacientes operados que foram avaliados após três, seis e 12 meses de pós-operatório. (quadro 1)

Todos os pacientes são do gênero masculino com média de idade de 42,7 anos.

Quadro 1 - Distribuição da casuística

paciente	idade	gênero	profissão	diagnóstico
RO	30	M	AUXILIAR	SNAC I
PGT	43	M	GERENTE	SNAC II
EM	47	M	MECÂNICO	SNAC II
GSM	46	M	MOTORISTA	SNAC II
EFO	44	M	PADEIRO	SNAC II
JRG	49	M	PEDREIRO	SLAC I
NJS	31	M	PEDREIRO	SNAC I
JT	60	M	ARMADOR	SNAC II
SSS	34	M	PORTEIRO	SLAC I
LLM	31	M	MOTORISTA	SLAC II
JRSA	21	M	AJUDANTE	SNAC I
SIN	56	M	MOTORISTA	SNAC II
DGP	48	M	OPERADOR	SNAC I
AGS	57	M	PINTOR	SNAC II
DPM	52	M	AJUDANTE	SNAC II
MOS	38	M	JARDINEIRO	SNAC II
GPO	45	M	PEDREIRO	SNAC II
JCN	45	M	MECÂNICO	SLAC II
HBC	40	M	ELETRICISTA	SNAC II
JAP	38	M	ELETRICISTA	SNAC II

M: masculino; SLAC: scapholunate advanced collapse; SNAC: scaphoid nonunion advanced collapse; I: estágio 1; II: estágio 2

Dezesseis pacientes eram portadores de SNAC e quatro de SLAC. (Tab. 1).

Tabela 1 - Distribuição da frequência e proporção dos pacientes segundo a afecção

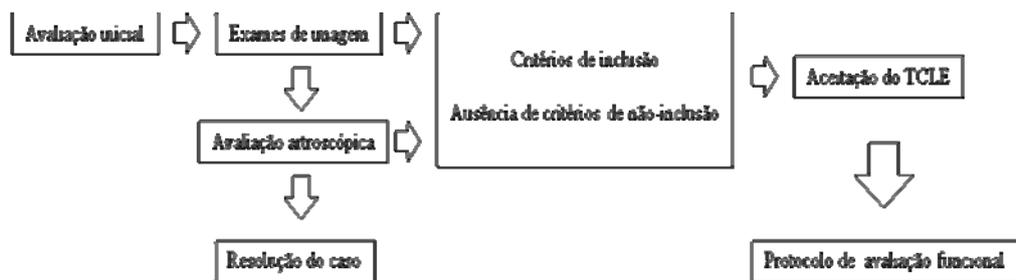
afecção	frequência	Proporção (%)
SNAC	16	80%
SLAC	04	20%

SLAC: scapholunate advanced collapse; SNAC: scaphoid nonunion advanced collapse

4.2 MÉTODO

O quadro dois apresenta o fluxograma deste estudo. Cada item será explicado individualmente a seguir.

Quadro 2 - Fluxograma do estudo



4.2.1 Avaliação Inicial

Pacientes que procuraram o ambulatório do grupo de mão e microcirurgia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia da USP, durante o período deste estudo, portadores de dor crônica de punho, sinais radiográficos de instabilidade cárpica ou pseudoartrose do escafoide, associados à presença de osteoartrose do punho, foram encaminhados para avaliação clínica inicial. Esta avaliação foi realizada exclusivamente pelo autor deste estudo. Nesta avaliação observou-se a amplitude de movimento global do punho acometido, critério utilizado como principal parâmetro

clínico para o diagnóstico de osteoartrose. Todos os pacientes incluídos neste estudo possuíam diminuição da amplitude de movimento do punho.

Por meio da anamnese e do exame físico, foram avaliadas a presença de deformidades grosseiras nos outros membros, presença de fraturas prévias, presença de afecções reumatológicas ou infecciosas, cirurgias prévias e solicitaram-se os exames de imagem.

4.2.2 Exames de Imagem

Inicialmente os pacientes foram avaliados apenas com radiografias simples do punho nas posições ântero-posterior e lateral. Nas radiografias convencionais procurou-se identificar o acometimento da articulação mediocárpica. Nos casos onde houve dúvida entre estágio II e III de osteoartrose utilizou-se a tomografia computadorizada para a avaliação mais precisa da articulação mediocárpica.

No decorrer do estudo optou-se pela utilização da tomografia como exame de rotina devido à superioridade da qualidade das imagens e pela individualização de cada superfície articular, proporcionada pelo exame.

4.2.3 Avaliação Artroscópica

Em quatro pacientes, a tomografia computadorizada não foi suficiente para determinar o acometimento da articulação mediocárpica ou da fossa do semilunar na articulação radiocárpica. Nestas situações, foram realizadas avaliações artroscópicas

destes punhos. Este foi considerado um procedimento de exceção, para inclusão dos pacientes no estudo.

Em um caso, foi observado alterações da articulação mediocárpica. Neste caso, a cirurgia definitiva ocorreu no mesmo tempo cirúrgico e o paciente não foi incluído no estudo.

4.2.4 Critérios de Inclusão

- a) presença de osteoartrose do punho por *SLAC/SNAC* graus I ou II;
- b) aceitação do TCLE (termo de consentimento livre-esclarecido).

4.2.5 Critérios de Não-Inclusão

- a) presença de deformidade grosseira em outros membros;
- b) portadores de afecções reumatológicas referidas na anamnese;
- c) portadores de afecções infecciosas no punho acometido referidas na anamnese;
- d) presença de comprometimento da articulação mediocárpica nas radiografias, tomografias ou pela avaliação artroscópica;
- e) presença de afecção no punho contralateral referida na anamnese ou exame físico;

- f) fraturas prévias da extremidade distal do rádio ou capitato no punho acometido referida na anamnese;
- g) portadores de doença de Kienböck aferido nas radiografias ou tomografias.

4.2.6 Critério de Exclusão

O critério único de exclusão foi o não comparecimento do paciente operado em duas avaliações funcionais pós-operatórias.

Aos pacientes que possuíam critérios de inclusão e não preenchem critérios de não-inclusão apresentou-se o estudo e o termo de consentimento livre esclarecido. Os pacientes que não puderam ou não concordaram em participar do estudo foram re-encaminhados à rotina do grupo de mão e microcirurgia.

Os pacientes incluídos no estudo foram então encaminhados ao setor de terapia ocupacional onde foram submetidos ao protocolo de avaliação funcional.

4.2.7 Avaliação Funcional

A avaliação funcional dos pacientes incluídos no estudo foi dividida em duas partes: avaliação subjetiva e avaliação objetiva. Os pacientes fizeram uma avaliação pré-operatória e avaliações pós-operatórias após 3, 6 e 12 meses do procedimento cirúrgico. Todas as avaliações foram realizadas pela mesma terapeuta ocupacional.

O estudo subjetivo foi baseado no questionário DASH (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*), elaborado pela *American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS)* e o *Council of Musculoskeletal Specialty Societies (COMSS)* em 1994, e validado para a língua portuguesa por Cheng (2006). O estudo subjetivo também considerou a escala analógica de dor (Michlovitz, 2004).

Na avaliação objetiva, observaram-se os seguintes parâmetros:

- a. Goniometria do punho: realizada em ambos os membros, aferindo-se a amplitude de movimento passiva, até resistência ou dor do punho em flexão, extensão, pronação, supinação, desvio radial e desvio ulnar.
- b. Força de preensão (Jamar): medida por meio do dinamômetro de Jamar Michlovitz (2004).
- c. Força de pinça: avaliou-se força de preensão da pinça polpa-polpa, pinça-chave e a pinça-trípode.
- d. Sensibilidade digital: avaliada por meio da técnica de discriminação entre dois pontos na polpa de segundo e quinto dedos, e no dorso da primeira comissura.
- e. Mensuração do volume da mão e do punho por meio do volúmetro.
- f. Aplicação do teste funcional de Jebsen-Taylor (Jebsen et al., 1964).

Após a avaliação funcional, os pacientes foram agendados para o procedimento cirúrgico.

4.2.8 Randomização

A randomização foi realizada por meio de sorteio. Em uma urna havia quinze papéis para carpectomia proximal e outros quinze papéis para artrodese dos quatro cantos. No dia da cirurgia, um papel era sorteado, definindo a técnica cirúrgica a ser realizada. O sorteio sempre foi realizado por uma pessoa não pertencente ao estudo.

4.2.9 Técnica Cirúrgica

Todos os pacientes deste estudo foram operados pelo mesmo cirurgião e na mesma instituição.

No centro cirúrgico, os pacientes foram colocados na mesa cirúrgica com o membro a ser operado sobre a mesa de mão. O procedimento anestésico consistiu de bloqueio do plexo braquial acompanhado ou não de anestesia geral. Cefalosporinas de primeira geração foram utilizados profilaticamente em todos os casos.

Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados após exanguinação do membro e utilização de torniquete pneumático por no máximo 120 minutos.

A via de acesso, em ambos os procedimentos, foi a mesma: incisão longitudinal curvilínea no punho de aproximadamente sete centímetros, centrada no tubérculo de Lister, com discreta inclinação radial. O retináculo dos extensores era aberto, possibilitando acesso ao 2º, 3º e 4º compartimentos extensores. Em todos os casos, foi realizada a neurectomia do nervo interósseo posterior. A abertura da

cápsula articular respeitou a integridade dos ligamentos dorso-radial e inter-carpal dorsal segundo técnica descrita por Berger et al. (1995). A cápsula articular foi fechada de maneira anatômica, e, em todos os casos os compartimentos extensores, foram reconstruídos.

CARPECTOMIA PROXIMAL:

Com a cápsula articular aberta, identificam-se os ossos da primeira fileira do carpo: escafóide, semilunar e piramidal. Realiza-se a ressecção destes três ossos, iniciando o procedimento pelo semilunar, seguido pelo escafóide e por último o piramidal. Esta ordem não necessariamente precisa ser seguida. Utilizaram-se formões delicados para a fragmentação óssea, a fim de facilitar a retirada dos ossos do carpo. Houve cuidado na preservação do ligamento extrínseco volar rádio-escafo-capitato durante a exérese do escafóide. Em todos os casos, foi realizada a estiloidectomia parcial do processo estilóide do rádio, por meio de contra-incisão lateral de aproximadamente três centímetros.

Inicialmente os pacientes permaneceram imobilizados por uma semana e então submetidos à reabilitação. No decorrer do estudo, observou-se sinais de sinovite e dor intensa nestes pacientes, o tempo de imobilização, então, foi ampliado para três semanas, nos pacientes subseqüentes, com melhora destes sintomas.

ARTRODESE DOS QUATRO CANTOS (capitato-hamato-semilunar e piramidal)

Após abertura da cápsula articular e identificação dos ossos da primeira fileira do carpo, resseca-se o escafóide, preservando-se o ligamento extrínseco rádio-escafo-capitato. Neste momento, realiza-se a retirada da cartilagem hialina ou decorticação articular entre o semilunar e o capitato, semilunar e piramidal e semilunar e hamato. Devido aos fortes ligamentos intrínsecos entre o capitato e o hamato não há necessidade de decorticação desta articulação rotineiramente. Após a decorticação realiza-se a redução do semilunar com a utilização de um fio de Kirschner provisório simulando um “joystick” corrigindo sua posição, em dorsiflexão, por meio de flexão e ligeira translação dorsal, centralizando sua articulação distal na cabeça do capitato. Realizou-se a fixação com parafusos tipo Herbert canulados. No decorrer do estudo, optou-se pela conformação em “Z” descrita por Bertrand et al. (2002), com parafusos entre o semilunar e capitato, semilunar e piramidal, piramidal e capitato. Após a fixação, colocou-se enxerto ósseo, proveniente do escafóide retirado, para o preenchimento de eventuais espaços articulares.

4.2.10 Reabilitação

Os pacientes submetidos à carpectomia proximal iniciaram a reabilitação por meio de cinesioterapia e meios físicos, após três semanas de pós-operatório e, os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos iniciaram o mesmo protocolo, após dois meses de pós-operatório.

4.2.11 Análise Estatística

A comparação entre os resultados evolutivos dentro do mesmo grupo cirúrgico, comparando o período pré-operatório com o período de um ano após a cirurgia, foi realizada pelo teste de Wilcoxon.

Os dados comparativos entre os lados operado e contralateral foram analisados também pelo teste de Wilcoxon.

Para a análise dos resultados relativos entre os grupos cirúrgicos, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

Para este estudo foi adotado o nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

4.2.12 Parecer da Comissão de Ética

Este estudo foi aprovado pela:

Comissão Científica do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do HC-FMUSP sob o protocolo nº433 em 11/08/2004.

Comissão de Ética CapPesq sob o protocolo nº000838/2004 em 25/11/2004.

5 RESULTADOS

Onze pacientes foram submetidos à carpectomia proximal e nove pacientes à artrodese dos quatro cantos. A média de idade de ambos os grupos estudados foi semelhante (tabela 2).

Tabela 2 - Média de idade comparativa entre os grupos estudados

	Média de idade (anos)	Desvio padrão
artrodese	42	± 10,6
carpectomia	43,4	± 10,1

No grupo de pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos sete pacientes eram portadores de SNAC e dois pacientes portadores de SLAC. No grupo de pacientes submetidos à carpectomia proximal dez pacientes possuíam SNAC e um paciente SLAC.

Tabela 3 - Distribuição da afecção entre os grupos estudados

	SNAC		SLAC	
	freqüência	proporção (%)	freqüência	proporção (%)
artrodese	07	77,8	02	22,2
carpectomia	10	90,9	01	9,1

SLAC: scapholunate advanced collapse; SNAC: scaphoid nonunion advanced collapse

Em relação à dominância os grupos estudados também foram semelhantes com maior incidência de afecção no membro dominante (Tab. 4).

Tabela 4 - Distribuição dos pacientes com relação à dominância

	membro dominante acometido		membro não-dominante acometido	
	freqüência	proporção	freqüência	proporção
artrodese	06	66,7%	03	33,3%
carpectomia	08	72,7%	03	27,3%

Os dados estão divididos em uma análise evolutiva direta, no mesmo grupo, e outra comparativa entre os grupos:

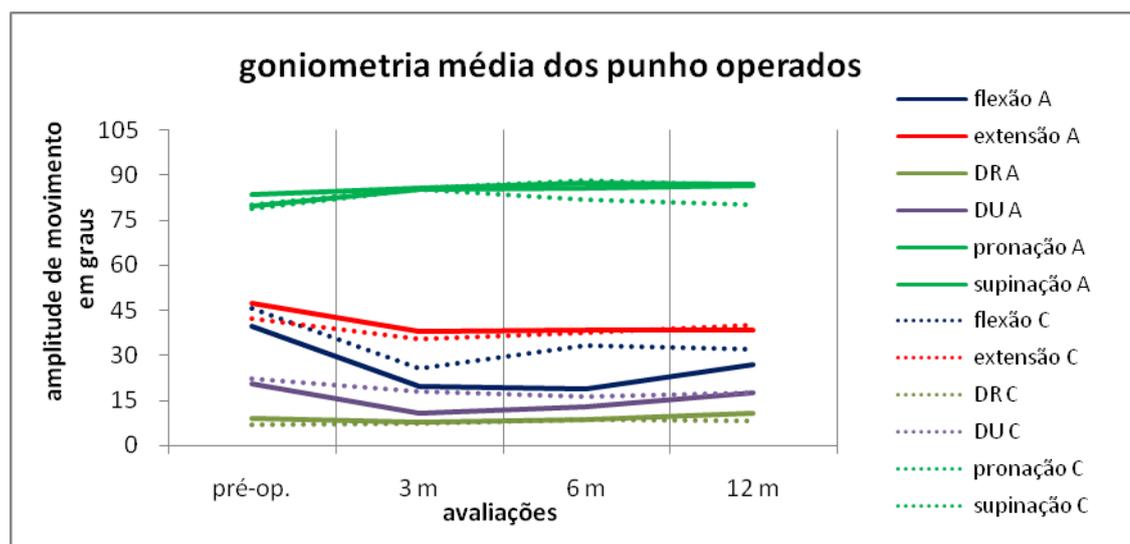
- Análise evolutiva direta: comparação direta entre a evolução, das médias dos parâmetros avaliados, no decorrer do tempo, dentro de cada grupo operado (tabelas 5 a 12).
- Análise comparativa: comparação proporcional dos dados entre os grupos:
 - **Análise horizontal:** avaliação dos dados, entre o lado operado e o contralateral, ambos após doze meses de pós-operatório (Tab.13);
 - **Análise vertical:** avaliação dos dados, do lado operado após doze meses de pós-operatório, em relação aos dados pré-operatórios ipsilaterais (Tab.14).

Tabela 5 - Dados obtidos pelo cálculo da média da amplitude de movimento medidos em graus pela goniometria dos punhos dos pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos (A) e carpectomia proximal (C), assim como dos lados contralaterais aos procedimentos

período das medidas	pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
lado	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
flexão A	*40	56	20	54	*19	53	*27	54
extensão A	*47	64	*38	65	*38	61	*38	65
DR A	9	11	8	14	9	11	11	13
DU A	21	23	*11	22	*13	23	*18	24
pronação A	83	86	86	84	87	84	87	86
supinação A	80	89	86	89	86	89	87	89
flexão C	*45	60	*26	60	*33	62	*32	58
extensão C	*42	63	*35	66	*37	65	*40	64
DR C	*7	15	*7	14	*9	15	*8	14
DU C	22	27	*18	27	*16	26	*18	23
pronação C	79	89	85	90	*82	89	*80	90
supinação C	85	91	85	90	87	90	89	90

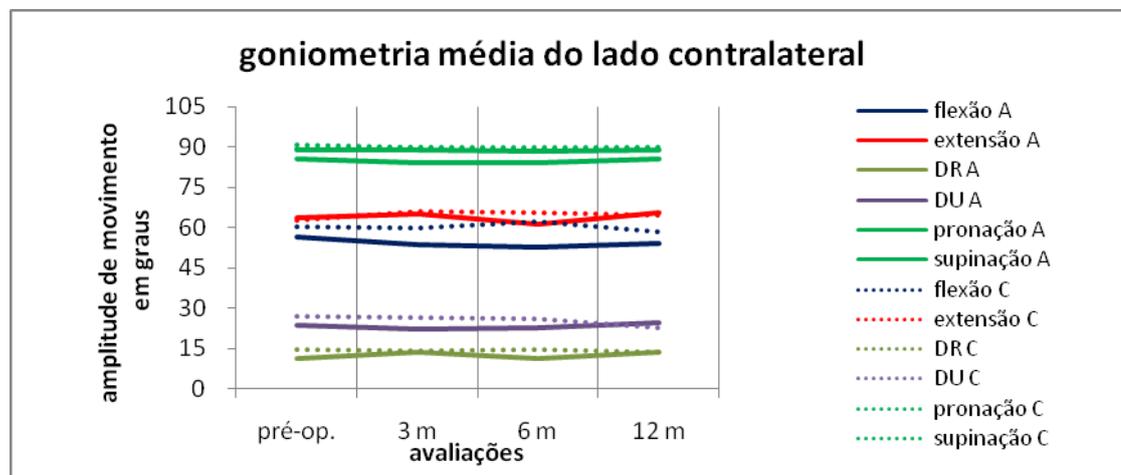
A: artrodese; C: carpectomia; DU: desvio ulnar; DR: desvio radial.

Os valores acompanhados de asterisco (*) possuem valor de $p \leq 0,05$ pelo teste Wilcoxon.



A: artrodese; C: carpectomia; DU: desvio ulnar; DR: desvio radial; m: meses

Gráfico 1 - Gráfico de evolução da média de amplitude de movimento dos punhos dos pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos (A) comparados aos pacientes submetidos à carpectomia proximal (C). Baseado nos dados da Tab.5



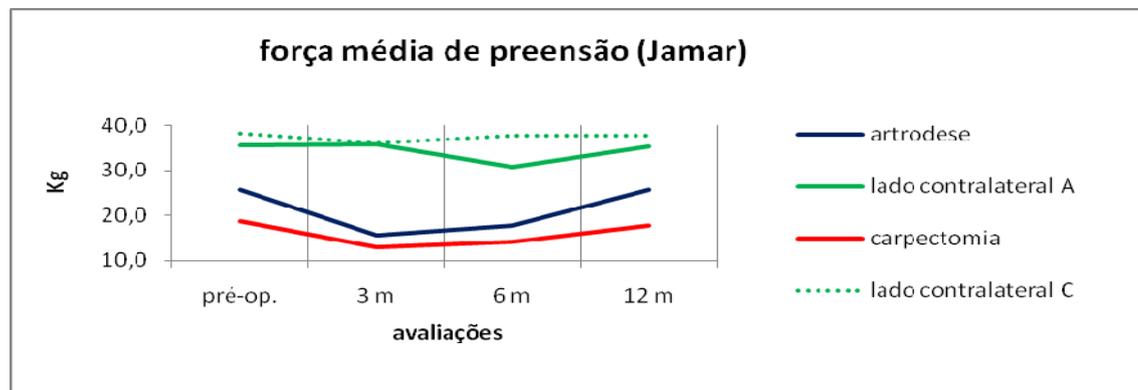
A: artrodese; C: carpectomia; DU: desvio ulnar; DR: desvio radial; m: meses

Gráfico 2 - Gráfico de evolução da média de amplitude de movimento dos lados contralaterais dos punhos dos pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos (A) e carpectomia proximal (C). Baseado nos dados da Tab.5

Tabela 6 - Dados referentes à força de preensão (Jamar) medidos em kg entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal
(A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal

período das medidas	pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
artrodese	*25,7	35,6	*15,4	35,9	*17,7	30,7	*25,7	35,4
carpectomia	*18,6	38,3	*12,8	35,9	*13,9	37,6	*17,6	37,6

Os valores acompanhados de asterisco (*) possuem valor de $p \leq 0,05$ pelo teste Wilcoxon.



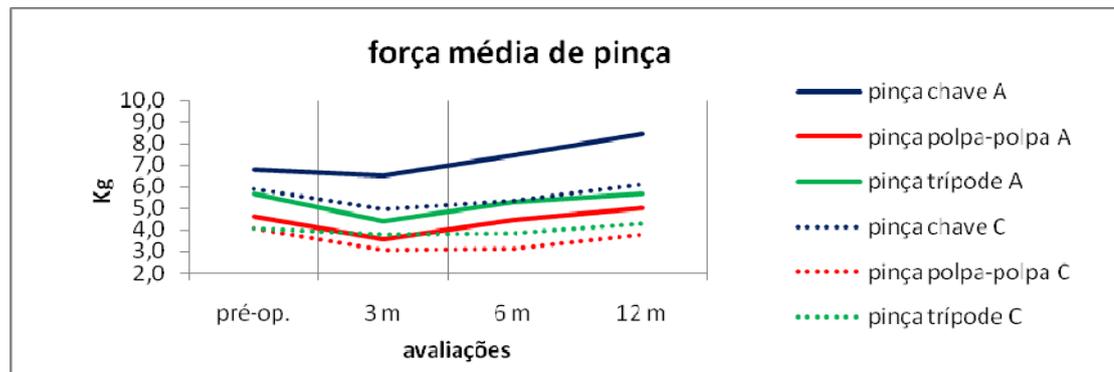
A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 3 - Gráfico comparativo da força de prensão (Jamar) entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. (A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal. Baseado nos dados da tabela 6

Tabela 7 - Dados referentes à força de prensão de pinça medidos em kg entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. (A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal.

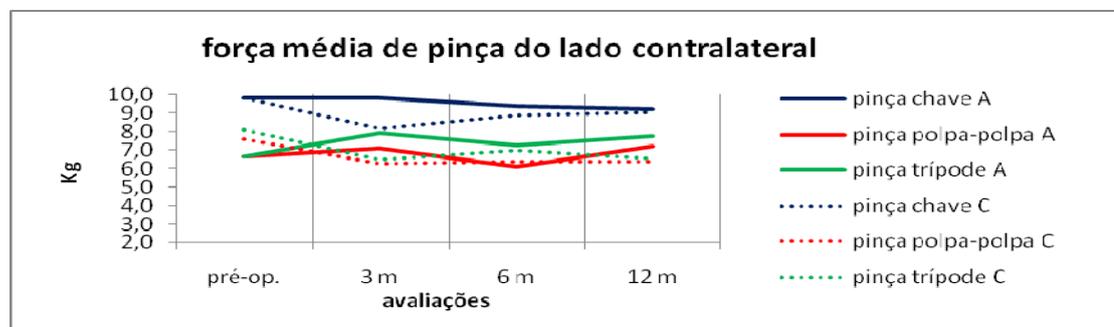
período das medidas	pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
pinça chave A	6,8	9,8	6,5	9,8	7,4	9,4	8,4	9,2
pinça polpa-polpa A	4,6	6,7	3,6	7,1	4,4	6,1	*5,0	7,2
pinça tripode A	5,7	6,7	4,4	7,9	5,3	7,3	5,7	7,8
pinça chave C	*5,9	9,8	4,9	8,1	5,3	8,9	6,1	9,1
pinça polpa-polpa C	4,0	7,6	3,1	6,3	*3,1	6,4	3,8	6,4
pinça tripode C	*4,0	8,1	3,8	6,5	3,9	7,0	4,3	6,6

A: artrodese; C: carpectomia. Os valores acompanhados de asterisco (*) possuem valor de $p \leq 0,05$ pelo teste Wilcoxon.



A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 4 - Gráfico comparativo da força de prensão de pinça em Kg dos pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos (A) e carpectomia proximal (C). Baseado nos dados da tabela 7



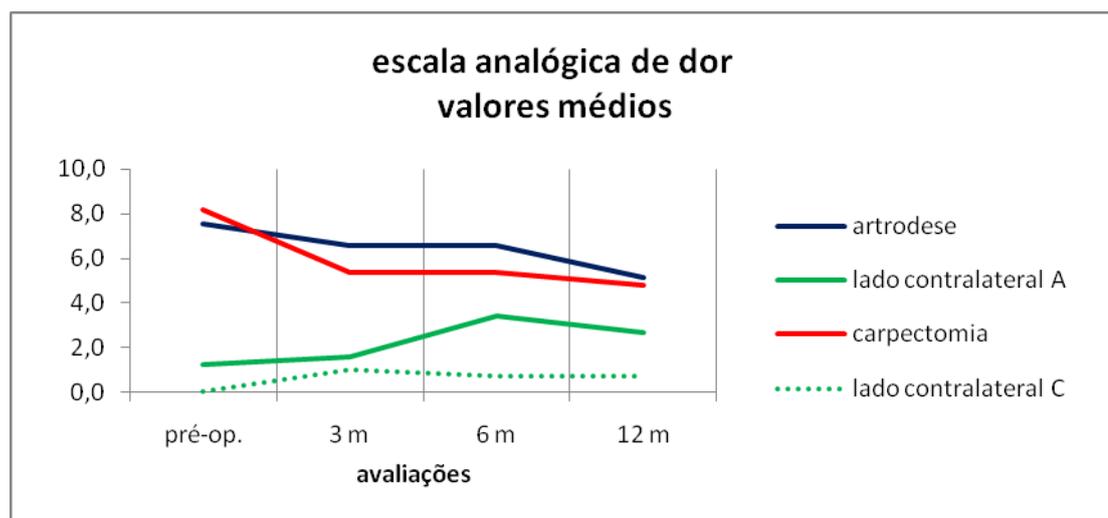
A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 5 - Gráfico comparativo da força de prensão de pinça em Kg dos membros contralaterais dos pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos (A) e carpectomia proximal (C). Baseado nos dados da tabela 7.

Tabela 8 - Dados referentes à média dos valores da escala analógica de dor entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal.
(A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal.

período das medidas	pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
artrodese	*7,6	1,2	*6,6	1,6	6,6	3,4	5,1	2,7
carpectomia	*8,2	0,0	*5,4	1,0	*5,4	0,7	*4,8	0,7

Os valores acompanhados de asterisco (*) possuem valor de $p \leq 0,05$ pelo teste Wilcoxon.



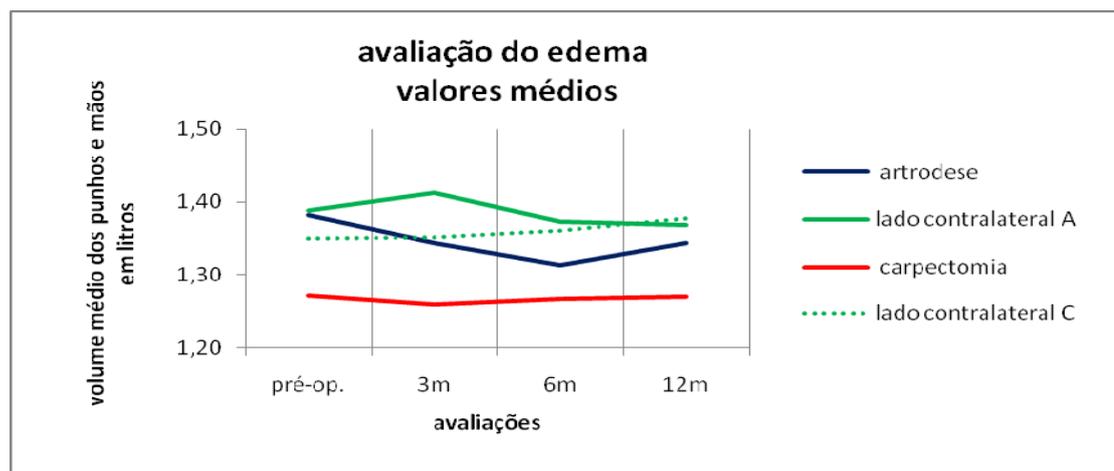
A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 6 - Gráfico comparativo da média dos valores da escala analógica de dor dos pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos (A) e carpectomia proximal (C). Baseado nos dados da tabela 8

Tabela 9 - Dados referentes à média dos valores aferidos no volúmetro, em litros, entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal
(A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal

período das medidas	pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
lado	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
artrodese	1,38	1,39	*1,34	1,41	1,31	1,37	1,34	1,37
carpectomia	1,27	1,35	1,26	1,35	1,27	1,36	*1,27	1,38

Os valores acompanhados de asterisco (*) possuem valor de $p \leq 0,05$ pelo teste Wilcoxon.



A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 7 - Gráfico referente à média dos valores aferidos no volúmetro, em litros, entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. (A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal. Baseado nos dados da tabela 9

Tabela 10 - Dados referentes aos valores médios aferidos no instrumento **DASH** entre os pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos e carpectomia proximal

período das medidas	pré-operatório	3 meses	6 meses	12 meses
artrodese	42,7	42,1	34,4	29,9
carpectomia	52,4	48,5	41,4	37,7

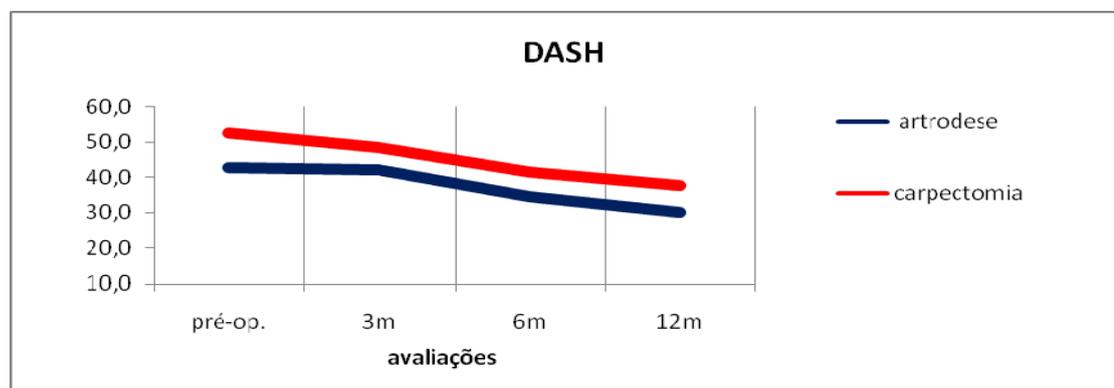
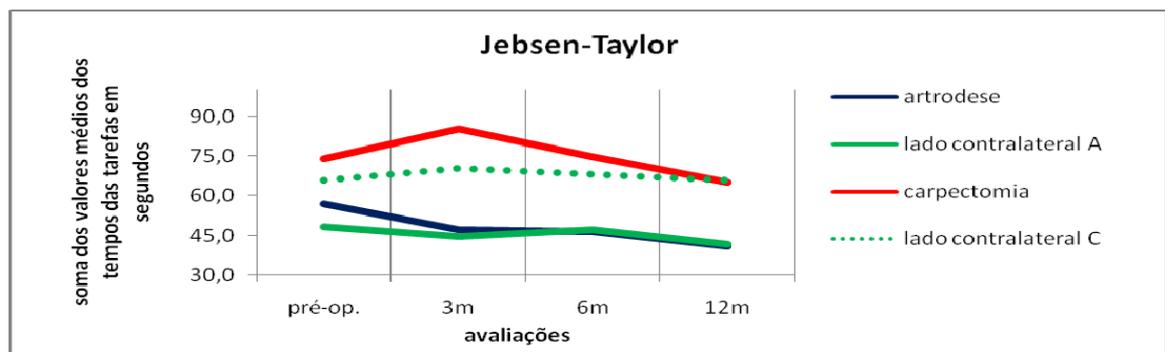


Gráfico 8 - Gráfico referente aos valores médios aferidos no instrumento DASH entre os pacientes submetidos à artrodese dos quartos cantos e carpectomia proximal. Baseado nos dados da tabela 10.

Tabela 11 - Dados referentes à média dos valores aferidos, em segundos, no instrumento **Jebsen-Taylor**, entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal.(A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal

Período das medidas	Pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
lado	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
artrodese	57,0	48,4	47,1	44,5	46,6	47,4	40,9	41,6
carpectomia	74,1	66,1	85,4	70,2	75,1	68,1	65,2	66,0



A: artrodese; C: carpectomia; m: meses

Gráfico 9 - Gráfico referente à média dos valores aferidos, em segundos, no instrumento Jebsen-Taylor, entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. (A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal. Baseado nos dados da tabela 11.

Tabela 12 - Dados referentes à média dos valores aferidos na discriminação entre dois pontos, em milímetros, entre os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. (A) artrodese dos quatro cantos e (C) carpectomia proximal

Período das medidas	Pré-operatório		3 meses		6 meses		12 meses	
	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral	lado operado	lado contralateral
polpa 3º dedo A	5,1	4,1	4,1	4,3	5,0	4,4	4,6	4,3
polpa 5º dedo A	5,3	4,9	4,9	4,9	5,1	5,0	4,9	5,0
polpa 3º dedo C	5,0	4,4	4,4	4,8	5,0	4,5	4,5	4,8
polpa 5º dedo C	4,8	4,4	4,4	4,8	5,1	4,7	4,5	5,1

A: artrodese; C: carpectomia.

Os dados obtidos para a discriminação entre dois pontos no dorso da primeira comissura, referente ao nervo sensitivo radial, não foram mensuráveis ou foram maior do que 10 mm em toda a amostra, independente do grupo cirúrgico ou da afecção inicial.

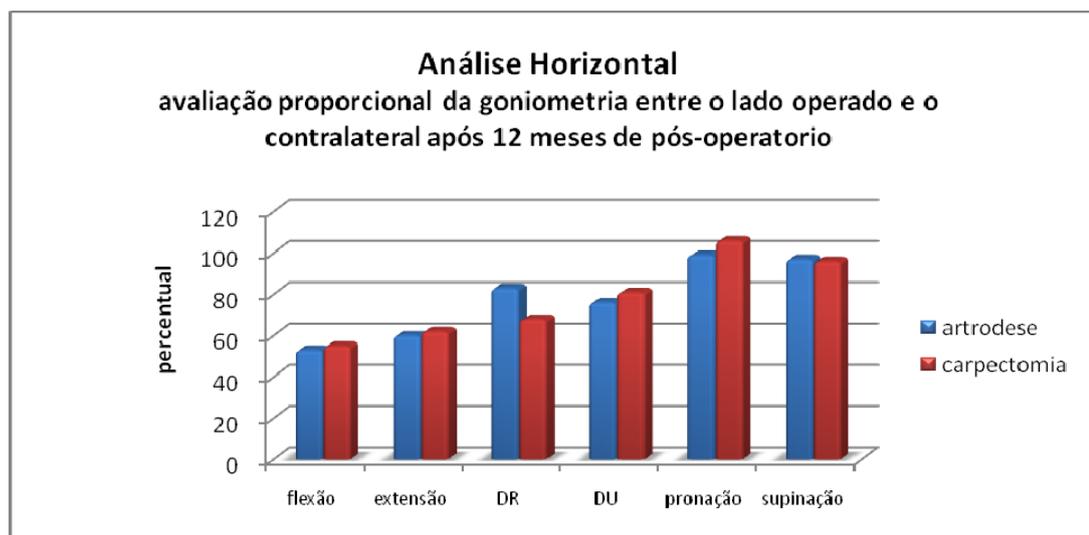
Na análise horizontal, os dados foram comparados proporcionalmente, sendo o valor do membro contralateral considerado o valor base. Na análise vertical, considerou-se o valor da aferição pré-operatória o valor base. Tab.13 e Tab.14.

Tabela 13 - **Análise Horizontal** -Avaliação proporcional entre o lado operado e o contralateral após 12 meses de pós-operatório

	Percentual em relação ao lado contralateral.	
	artrodese	carpectomia
flexão	50	55
extensão	58	63
DR	85	57
DU	75	78
pronação	101	89
supinação	98	99
pinça chave	91	67
pinça polpa-polpa	69	59
pinça trípole	73	65
Jamar	73	47
Jebsen-Taylor	98	99

DU: desvio ulnar; DR: desvio radial

Todos os dados desta tabela possuem valor de $p \geq 0,05$ pelo teste Mann-Whitney.



DR: desvio radial / DU: desvio ulnar

Gráfico 10 - Avaliação proporcional da goniometria, entre o lado operado e o contralateral, após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 13

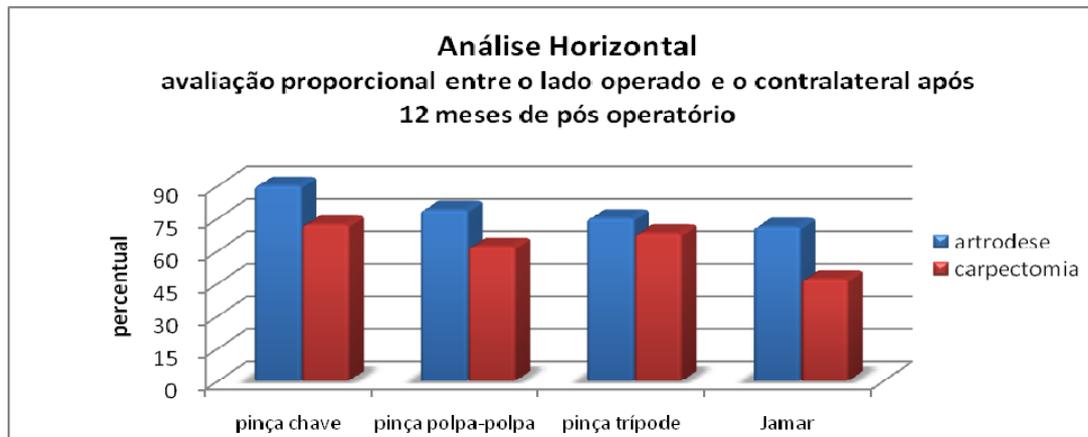


Gráfico 11 - Avaliação proporcional da força de prensão (Jamar) e força de pinça, entre o lado operado e o contralateral, após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 13

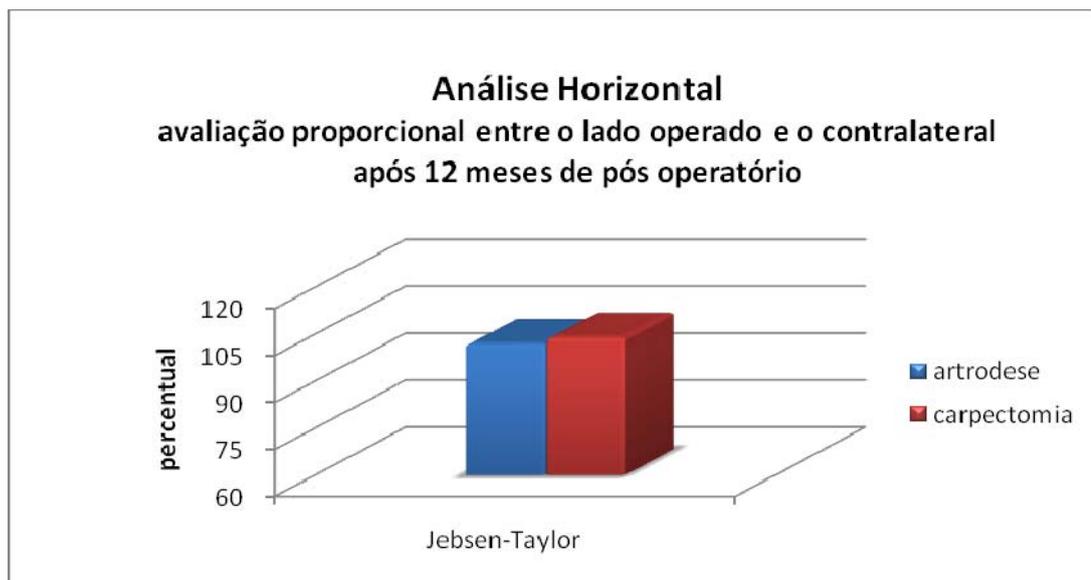


Gráfico 12- Avaliação proporcional do teste de Jebsen-Taylor, entre o lado operado e o contralateral, após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 13

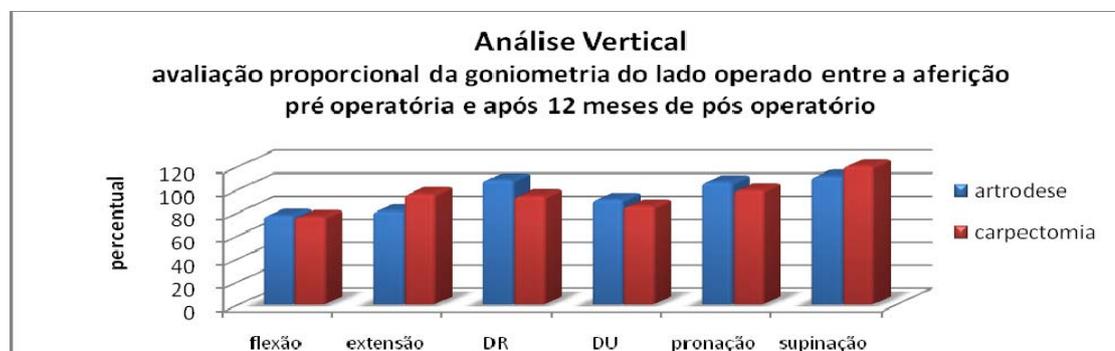
Tabela 14 - **Análise Vertical** - Avaliação proporcional do lado operado entre a aferição pré-operatória e após 12 meses de pós-operatório

	Percentual em relação aos valores pré-operatórios.	
	artrodese	carpectomia
flexão	68	71
extensão	81	95
DR	122	114
DU	86	82
pronação	105	101
supinação	109	105
pinça chave	124	103
pinça polpa-polpa	109	95
pinça trípole	100	108
Jamar	100	95
avaliação do edema	97	100
	Percentual de evolução em relação aos valores pré-operatórios	
Jebsen-Taylor *	28	12
DASH *	30	28
escala de dor *	33	41

DU: desvio ulnar; DR: desvio radial

(*-estes parâmetros são representados por valores inversamente proporcionais, que foram obtidos por meio da função $100-x$; sendo x o valor proporcional direto).

Todos os dados desta tabela possuem valor de $p \geq 0,05$ pelo teste Mann-Whitney.



DR: desvio radial / DU: desvio ulnar

Gráfico 13 - Avaliação proporcional da goniometria, do lado operado, entre a aferição pré-operatória e após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 14.

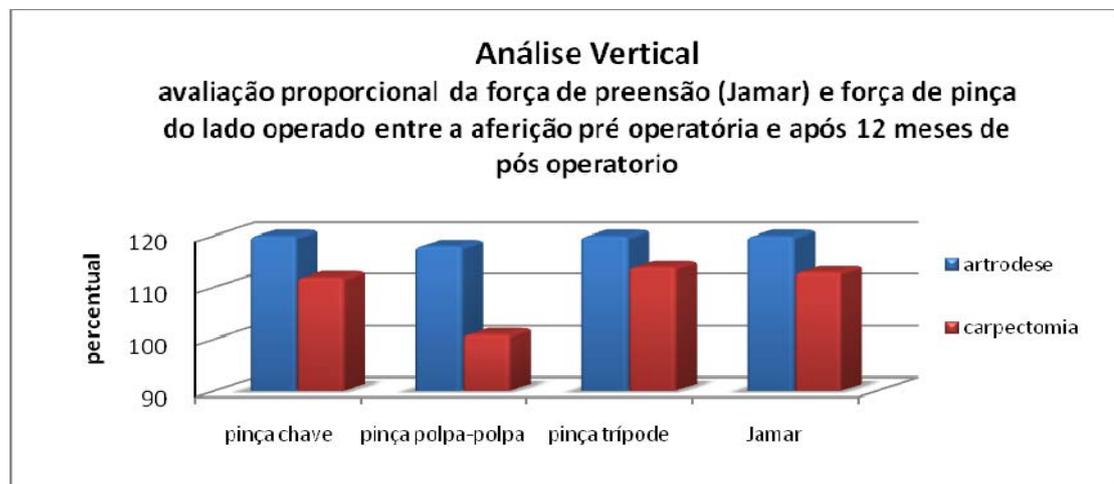


Gráfico 14 - Avaliação proporcional da força de preensão (Jamar) e da força de pinça, do lado operado, entre a aferição pré-operatória e após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 14.

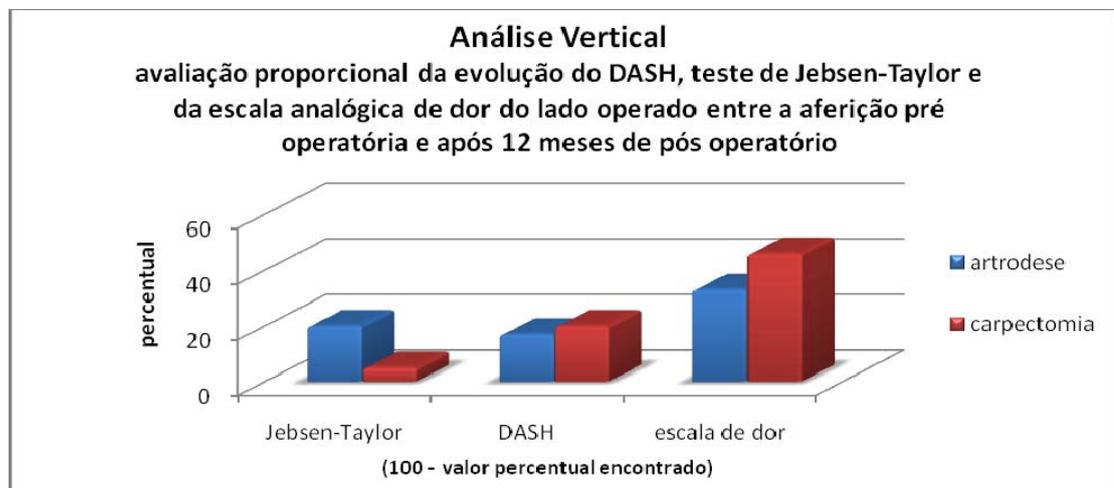


Gráfico 15 - Avaliação proporcional do DASH, teste de Jebsen-Taylor e escala analógica de dor, do lado operado, entre a aferição pré-operatória e após 12 meses de pós-operatório. Baseado nos dados da tabela 14

5.1 COMPLICAÇÕES

Neste estudo observou-se as seguintes complicações:

- grupo da artrodese dos quatro cantos:

- um caso infecção superficial dos fios de Kirschner, pseudoartrose entre o piramidal e hamato e falha na redução adequada do semilunar;
- um caso de distrofia simpático reflexa (DSR)

- grupo da carpectomia proximal:

- três casos de sinovite com edema importante do punho (Figura 1);
- dois casos de DSR



Figura 1 - Sinovite do punho pós carpectomia

Todas as complicações observadas ocorreram até o segundo mês de pós-operatório e foram tratadas clinicamente. Em nenhum paciente deste estudo houve quebra do material de síntese, infecção profunda ou qualquer outra afecção, pela qual, houvesse necessidade de outras intervenções cirúrgicas.

6 DISCUSSÃO

6.1 DA CASUÍSTICA

Neste trabalho, foi avaliado e comparado o resultado de duas técnicas cirúrgicas distintas. A casuística deste estudo compõe-se de 20 pacientes, todos do sexo masculino, com média de idade de 42,7 anos.

Quadro 3 - Casuística comparativa

estudo	nº de pacientes	distribuição por gênero	idade média	acompanhamento médio
Tomaino et al 1994	24	21 H / 3 M	42	60 meses
Krakauer et al 1994	35	31 H / 4 M	48	40 meses
Wyrick et al 1995	28	24 H / 4 M	46	32 meses
Cohen / Kozin 2001	38	34 H / 4 M	47	23 meses
De Smet et al 2006	44	36 H / 8M	52	45 meses
Severo et al. 2006	20	18 H / 2 M	42	30meses
Dacho et al 2007	47	44 H / 3 M	41	34 meses
Vanhove et al. 2008	30	18 H / 12 M	41	40 meses
este estudo	20	20 H / 0 M	42	12 meses

H: homens; M: mulheres

Acredito que o número de pacientes deste estudo é condizente aos dos trabalhos já publicados na literatura, considerando o período e os critérios de não-inclusão.

Tomaino et al.(1994) utilizam os dados de pacientes operados entre 1980 e 1990, dez anos. Krakauer et al. (1994), entre 1981 e 1990, nove anos. Cohen e Kozin (2001), em dois centros distintos, entre 1993 e 1998 e entre 1996 e 1998, cinco e dois anos. Dacho et al. (2007) analisam os dados de pacientes operados entre 1994 e 2002, oito anos. Vanhove et al. (2008) avaliam 30 pacientes em seis anos. Já neste estudo, obteve-se 23 pacientes em três anos, sendo que 20 pacientes foram operados.

A idade média entre os estudos publicados e este é semelhante, entre 40 e 52 anos de idade Tomaino et al. (1994), Krakauer et al. (1994), Wyrick et al. (1995), Cohen e Kozin (2001), Severo et al. (2006); De Smet et al. (2006), Dacho et al. (2007) e Vanhove et al. (2008). Mack et al. (1984) admite um período entre cinco e dez anos entre o trauma e o início dos sinais e sintomas de artrose, conclui-se que o *SLAC/SNAC WRIST* tem sua causa, geralmente, entre pacientes ao redor dos 35 anos de idade. Esta constatação aponta para uma afecção prevalente, em uma faixa populacional jovem e economicamente ativa

Ao analisarmos a relação *SLAC / SNAC*, nos estudos comparativos publicados observa-se que há uma superioridade numérica dos casos de *SLAC*. Tomaino et al. (1994) apresentam a relação 16/8; Krakauer et al. (1994) consideram todos os casos como *SLAC*, embora haja descrição de casos de pseudoartrose de escafóide, tratados com parafusos tipo Herbert. Wyrick et al. (1995) descrevem uma relação de 21/7; Cohen e Kozin (2001) 28/9; De Smet et al. (2006) 28/16. As exceções são Dacho et al. (2007) 16/31 e Severo et al. (2006) com 14 casos de *SNAC* entre os 20 pacientes do estudo. Neste estudo a relação *SLAC / SNAC* foi de 3/17.

Apesar da literatura apontar um predomínio dos casos de *SLAC*, com exceção do trabalho de Dacho et al. (2007) e Severo et al. (2006), que apresentam uma casuística superior de *SNAC*, estes dados vão de encontro ao trabalho de Herzberg et al. (1993) que demonstra, em seu estudo multicêntrico sobre instabilidades cárpicas, que a presença da fratura do escafóide é mais freqüente do que a lesão ligamentar pura.

Estes dados podem refletir somente uma diferença populacional entre os estudos.

Em outra análise possível, as lesões ligamentares seriam diagnosticadas mais precocemente, pois, na sua grande maioria, geram dor articular e, portanto, tratadas antes do surgimento da artrose. Por outro lado, a pseudoartrose do escafoíde, geralmente assintomática, causaria dor após surgimento da artrose, retardando o diagnóstico e tratamento. Portanto, esta diferença na casuística poderia refletir um número maior de pacientes diagnosticados com lesão ligamentar pura, em relação aos pacientes portadores de pseudoartrose do escafoíde, os quais evoluíram para *SNAC*.

A prevalência de osteoartrose pós-traumática no gênero masculino foi encontrada em todos os estudos, inclusive neste (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; Severo et al., 2006; De Smet et al., 2006; Dacho et al., 2007). Em contraposição aos estudos anteriores, Vanhove et al. (2008) apresentam uma casuística única, no que diz respeito ao gênero, com acometimento semelhante entre homens e mulheres. Não há explicações para este fato em nenhum dos trabalhos avaliados. Entretanto, ao analisar-se o perfil profissional dos pacientes incluídos nestes estudos, nota-se que, em sua grande maioria, são trabalhadores braçais (Tomaino et al., 1994; Wyrick et al., 1995), profissões estas, que ainda são exercidas predominantemente por homens. A maior exposição a eventuais traumas do punho, talvez, seja responsável pelo predomínio masculino nestas casuísticas.

6.2 DO MÉTODO

Na literatura, até o ano de 2008, não consta nenhum trabalho prospectivo randomizado comparativo dos resultados funcionais entre artrodese dos quatro cantos e carpectomia proximal. Também não há estudos, no que diz respeito à quantidade de parâmetros avaliados, em comparação a este estudo.

Com relação aos critérios de inclusão, basicamente, a presença de *SLAC/SNAC* e a concordância dos pacientes, foram fatores que proporcionaram o acesso ao estudo e, portanto, ao tratamento e acompanhamento pós-operatório. Pacientes portadores de *SLAC/SNAC* grau I, incluídos neste estudo apresentaram grande diminuição de amplitude de movimento na avaliação pré-operatória, ou, já haviam sido submetidos a outros procedimentos cirúrgicos prévios, sem resultados satisfatórios.

O rigor na aplicação dos critérios de não-inclusão foi fundamental na obtenção de um grupo homogêneo de pacientes:

- a) A presença de deformidades anatômicas grosseiras dificulta a análise funcional comparativa;
- b) A presença de afecções reumáticas pressupõe degeneração articular difusa do punho;
- c) Seqüelas de infecções também alteram as avaliações funcionais;

- d) O acometimento da articulação mediocárpica é contra-indicação formal à carpectomia proximal e impede a randomização dos pacientes (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al. 1994);
- e) Presença de afecções contralaterais, como Kiemböck ou fraturas prévias, também foram consideradas com possíveis variáveis de confusão na análise funcional.

A utilização da tomografia computadorizada para a avaliação articular, sobretudo da articulação mediocárpica, em muito contribuiu para a homogeneização dos grupos estudados. Considero a tomografia computadorizada um exame de extrema relevância na avaliação destes pacientes.

Em quatro oportunidades, mesmo a avaliação tomográfica não foi suficiente para a caracterização da presença, ou não, de degeneração na articulação radiocárpica e mediocárpica. Estes três pacientes foram submetidos à avaliação artroscópica. Três pacientes apresentaram integridade articular mediocárpica e na fossa do semilunar do rádio e, portanto, foram encaminhados ao protocolo de avaliação funcional após três meses de pós-operatório da artroscopia. No caso em que foi detectado a degeneração articular mediocárpica, o paciente foi submetido à artrodese dos quatro cantos no mesmo tempo cirúrgico. Portanto, a meu ver, a artroscopia diagnóstica tem valor na decisão de conduta em casos duvidosos.

Na literatura não há referências a respeito do uso freqüente da tomografia ou da artroscopia no diagnóstico destas afecções, até mesmo, devido aos estudos publicados serem retrospectivos ou se reportarem a pacientes operados no início da década de 80 e 90, quando estes métodos ainda não eram utilizados rotineiramente.

A randomização por sorteio foi adotada devido à perspectiva inicial de um número de casos não superior a trinta indivíduos e, portanto, o sorteio aleatório na moeda poderia gerar uma disparidade no número de pacientes em cada grupo.

Os trabalhos retrospectivos comparativos publicados apresentam em sua casuística pacientes com acometimento da articulação médiocárpica, síndrome de Preiser ou mesmo degeneração articular idiopática, o que prejudica a análise final dos resultados, por se tratarem de afecções distintas ou com graus de acometimentos distintos (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001). Severo et al. (2006) apresentam uma casuística formada por pacientes portadores de *SNAC*, *Kiemböck* e dissociação escafo-semilunar sem mencionar a presença de *SLAC*. Somente Dacho et al. (2007) determinam uma casuística homogênea formada apenas por pacientes portadores de *SLAC/SNAC* grau II.

Alguns destes trabalhos retrospectivos remontam a períodos aos quais, seus pacientes foram submetidos a procedimentos cirúrgicos, especialmente à carpectomia proximal, sem o entendimento de que o acometimento da articulação mediocárpica é definitivo na indicação terapêutica. Tais estudos estão entre os responsáveis por este entendimento hoje (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995).

Os estudos retrospectivos comparativos entre carpectomia proximal e artrodese dos quatro cantos apresentam, em sua maioria, procedimentos cirúrgicos realizados por cirurgiões diferentes ou em hospitais distintos (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin 2001). Neste estudo todos os pacientes foram operados pelo mesmo cirurgião e no mesmo hospital.

Os estudos de Tomaino et al. (1994), Krakauer et al. (1994) e Wyrick et al. (1995) baseiam suas avaliações, basicamente, na goniometria, teste de preensão e testes subjetivos de satisfação pós-operatória. O estudo de Cohen e Kozin (2001), escolhido como modelo para o desenvolvimento do protocolo de avaliação deste estudo, utiliza além da goniometria e força de preensão, testes consagrados de avaliação subjetiva, como o “short-form 36” e teste de avaliação funcional objetivo de Jebsen-Taylor. Dacho et al. (2007) assim como De Smet et al. (2006) avaliam goniometria, força de preensão e DASH, porém não descrevem avaliações funcionais objetivas.

Com exceção do estudo de Krakauer et al. (1994), há uma grande variação do período de acompanhamento entre os grupos comparados, de até 78 meses de diferença, entre pacientes do mesmo estudo (Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; Severo et al., 2006; De Smet et al., 2006; Dacho et al., 2007). Neste estudo, os pacientes foram submetidos a avaliações do lado operado e contralateral e comparados, no mesmo período de pós-operatório, por meio de goniometria, força de preensão, quantificação de edema, força de pinça, sensibilidade distal, escala analógica de dor, teste de avaliação subjetiva, DASH e teste de avaliação objetiva de Jebsen-Taylor.

Há pouca variação na técnica cirúrgica da carpectomia proximal, na literatura. Diferenças existem, principalmente, no que diz respeito à maneira da abertura da cápsula articular, longitudinalmente, em “T”, em “H” ou respeitando-se os ligamentos capsulares dorsais (Gündes et al., 2004; Weiss e Rodner, 2007; Dacho et al. 2007). Outra variação descrita é a fixação provisória, ou não, do capitato no rádio. Wyrick et al. (1995) e Didonna et al. (2004) relatam complicações, como

infecção ou migração dos fios de Kirschner. Cohen e Kozin (2001) fixaram lateralmente o capitato e não relatam complicações.

Em relação à estiloidectomia parcial do rádio, Imbriglia et al. (1990) e Cohen e Kozin (2001) descrevem que não há necessidade de realizá-la, uma vez que, o trapézio situa-se em posição volar, em relação ao processo estilóide. Gündes et al. (2004) relatam que a estiloidectomia, de no máximo, cinco a sete milímetros, deve ser realizada durante a carpectomia proximal. Didonna et al. (2004) facultam ao cirurgião a realização da estiloidectomia. Entretanto, todos os autores acima ressaltam a necessidade da preservação do ligamento rádio-escafo-capitato. A integridade do ligamento rádio-escafo-capitato é importante na prevenção da translocação ulnar do carpo (Berger, 1997; Wyrick, 2003, Stern et al., 2005).

Neste estudo, a abertura da cápsula articular respeitou a anatomia ligamentar. O capitato não foi fixado, pois a integridade do ligamento rádio-escafo-capitato foi mantida em todos os casos. Em todos os casos foi realizada a estiloidectomia parcial do processo estilóide do rádio. Não houve sinais de translocação ulnar do carpo ou de impacto rádio-carpal, em nenhum paciente, durante o seguimento pós-operatório.

Em relação à artrodese dos quatro cantos, a utilização da prótese de silicone, como substituta do escafóide, já está proscrita pela literatura (Ashmead et al., 1994; Krakauer et al. 1994).

Ashmead et al. (1994), Cohen e Kozin (2001), Dacho et al. (2006) e Gohritz et al. (2005) descrevem o impacto entre o capitato e o rádio, devido ao posicionamento em dorsiflexão do semilunar, em relação ao capitato, como sendo a complicação mais comum deste procedimento cirúrgico. A redução adequada do

semilunar, em posição neutra ou até em ligeira flexão, segundo Cohen e Kozin (2001), é considerado um passo fundamental durante o procedimento cirúrgico. As mesmas considerações, já descritas em relação à importância da preservação do ligamento rádio-escafo-capitato, também se aplicam à artrodese dos quatro cantos.

Não há consenso sobre o método de fixação na artrodese dos quatro cantos. São descritas técnicas que utilizam fios de Kirschner; grampos, parafusos ou placas (Weiss e Rodner, 2007). Na literatura, o sítio doador de enxerto ósseo também varia entre extremidade distal do rádio, ilíaco ou o próprio escafoide retirado (Wyrick, 2003; Weiss e Rodner, 2007). A discussão sobre vantagens e desvantagens de cada método está além do escopo deste trabalho.

O método de fixação adotado neste estudo, descrito por Bertrand et al (2002), consiste em uma configuração em “Z”, com três parafusos de Herbert, fixando o semilunar e o capitato, piramidal e o hamato e piramidal e o capitato. Segundo Berger (1997) e Kobayashi et al. (1997) a articulação capitato-hamato possui mínima ou nenhuma mobilidade e, portanto, não há necessidade de sua fixação. O sítio doador de enxerto, em todos os casos operados, foi o próprio escafoide retirado.

6.3 DOS RESULTADOS

A goniometria é um parâmetro fundamental nas avaliações dos resultados funcionais (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; Severo et al., 2006; De Smet et al., 2006; Dacho et al., 2007).

Neste estudo foi realizada a goniometria do lado operado e contralateral, no pré-operatório e, após três, seis e doze meses da cirurgia. Em nenhum estudo comparativo entre carpectomia proximal e artrodese dos quatro cantos houve comparação vertical sobre a evolução individual dos pacientes, isto é, comparação entre os valores pré e pós-operatórios.

A amplitude de movimento global do punho diminuiu em relação aos valores pré-operatórios em ambos os procedimentos ($p \leq 0,05$).

Na avaliação vertical, após 12 meses de pós-operatório, o arco de flexo-extensão foi 25% menor, em média, na artrodese dos quatro cantos e, 17% menor, na carpectomia proximal. O desvio rádio-ulnar foi 0,3% menor, em média, na artrodese e, 10% menor, na carpectomia. Os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Considerando os movimentos executados na articulação rádio-cárpica, o desvio radial, na artrodese dos quatro cantos, foi o único parâmetro de goniometria, que apresentou melhora após doze meses de cirurgia. Imbriglia et al. (1990), Cohen e Kozin (2001) descrevem perda de amplitude de desvio radial pós carpectomia proximal.

Em relação ao movimento de prono-supinação, os valores pós-operatórios, não apresentaram diferença estatística em ambos os grupos, tanto na análise vertical, como na horizontal, portanto, considero que não são afetados pelos procedimentos.

Os estudos que analisaram a carpectomia proximal isoladamente, também obtiveram diminuição da amplitude de movimento global em relação aos valores pré-operatórios (Imbriglia et al., 1990; Culp et al., 1993; Jebson et al., 2003; Weiss, 2004). Em relação à artrodese dos quatro cantos, embora não haja análise vertical dos dados na literatura, também há estudos que descrevem a diminuição da amplitude de movimento após o procedimento (Weiss, 2004; Dacho et al. 2006).

Vanhove et al.(2008) apresentam resultados conflitantes aos da literatura, com manutenção do arco de flexo-extensão e desvio rádio-ulnar, por ambas as técnicas, em relação aos valores pré-operatórios.

Em relação à análise horizontal, dentro de cada grupo, os resultados proporcionais da amplitude de movimento são favoráveis à carpectomia proximal, com exceção do desvio radial, favorável à artrodese ($p \leq 0,05$). Os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Os resultados deste estudo vão ao encontro da literatura, onde o arco de flexo-extensão do punho é maior nos pacientes submetidos à carpectomia proximal (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; Dacho et al. 2007; Vanhove et al. 2008). Contradizendo os outros estudos, De Smet et al (2006) apresentam arco de flexo-extensão da artrodese dos quatro cantos maior, em comparação ao da carpectomia proximal.

O arco total de movimento também é maior na carpectomia proximal (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; De Smet et al., 2006; Dacho et al. 2007; Vanhove et al. 2008). Em seu estudo, Cohen e Kozin (2001) apresentam valores de arco total de movimento, pós artrodese dos quatro cantos, maiores em relação aos da carpectomia. Segundo os autores, isto ocorre devido aos valores do desvio rádio-ulnar. Em relação somente ao arco de flexo-extensão, Cohen e Kozin (2001) não descrevem diferença.

Com exceção dos dados publicados por Vanhove et al.(2008), em todos os estudos onde foi avaliado o desvio radial, os valores na artrodese dos quatro cantos foram superiores ou iguais aos da carpectomia proximal.

Quadro 4 – Análise comparativa da goniometria

estudo	flexão		extensão		arco flexo-extensão		DR		DU		arco total*	
	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A	C	A
(valores em graus)												
Tomaino et al 1994	37	30	40	22	77	52	7	9	19	13	103	74
Krakauer et al 1994	33	27	39	27	71	54	14	14	18	16	103	84
Wyrick et al 1995	38	31	47	36	85	67	4	4	27	22	116	93
Cohen/Kozin 2001	36	31	45	49	81	80	7	23	24	30	112	133
de Smet et al 2006	37	32	44	52	81	84						
Dacho et al 2007					75	61					108	93
Vanhove et al. 2008	39	45	40	31	79	76	15	14	21	21	115	111
este estudo	32	27	40	38	72	65	8	11	18	18	98	94

*arco-total: soma dos valores de flexão /extensão /DR: desvio radial /DU: desvio ulnar

C: carpectomia / A: artrodese dos quatro cantos

Arco de flexo-extensão é o único parâmetro encontrado em todos os estudos avaliados

A força de prensão é outro parâmetro avaliado nos estudos de análise funcional.

Na análise vertical, no grupo da artrodese dos quatro cantos, após 12 meses de cirurgia, houve recuperação da força de preensão aos valores pré-operatórios ($p \leq 0,05$). No grupo da carpectomia, houve recuperação de 95% da força de preensão, em relação aos valores pré-operatórios ($p \leq 0,05$).

Em relação à carpectomia proximal, Watson e Ryu (1986) descrevem que a perda da altura carpal, com o alongamento relativo dos tendões flexores e extensores, acarreta a perda de força observada neste procedimento. Culp et al. (1993) e Jebson et al. (2003) creditam ao controle da dor, a melhora da força de preensão pós-operatória.

Os dados horizontais de força de preensão obtidos, em séries de casos de carpectomia proximal, com maior tempo de acompanhamento, alcançam entre 60 e 80% da força de preensão do lado contralateral, contra o valor de 47% deste estudo (Imbriglia et al., 1990; Culp et al. 1993; Jebson et al., 2003). Wyrick (2003) ressalta em seu estudo, que pacientes, submetidos à carpectomia proximal, podem demorar até um ano para reabilitação completa. Jebson et al. (2003) sugerem que a força de preensão melhora com o tempo de evolução.

A análise horizontal, da força de preensão, dos pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos tem sido a grande defesa desta técnica em detrimento da carpectomia proximal, pela preservação da força de preensão em relação ao lado não operado (Watson e Ryu, 1986; Dacho et al., 2007).

Ashmead et al. (1994) demonstram um acréscimo de 10% de força relativa, após um período de 3 anos entre as avaliações pós-operatórias de artrodese dos quatro cantos. A literatura apresenta valores entre 70 a 87% de força, em relação ao

lado contralateral. (Ashmead et al., 1994; Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; De Smet et al. 2006). Não existem dados publicados comparando valores pré e pós-operatórios, referentes à artrodese dos quatro cantos.

Neste estudo, os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos possuem, em média, 73% da força em relação ao lado contralateral, já os pacientes submetidos à carpectomia proximal, possuem 47% da força, em relação ao lado não operado ($p \leq 0,05$). Neste estudo os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Ao se avaliar os dados da literatura, juntamente com os valores obtidos neste estudo, apesar de não possuírem diferença estatística, pode-se supor que, no que diz respeito à recuperação da força de preensão, o tempo de evolução para obtenção de bons resultados funcionais, seria maior para os pacientes submetidos à carpectomia proximal, em comparação aos pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos.

O quadro cinco apresenta os valores de força de preensão comparativos, em relação aos lados não operados. Os dados dos estudos de Tomaino et al., 1994; Krakauer et al. 1994; Cohen e Kozin, 2001; De Smet et al. 2006 e Vanhove et al., 2008 não são estatisticamente significantes. Em três estudos estes valores foram estatisticamente significantes: Dachó et al. (2007) a favor da artrodese e Wyrick et al. (1995) e Severo et al. (2006) a favor da carpectomia.

Quadro 5 - Análise comparativa da força de preensão relativa entre o lado operado e o contralateral

estudo	força de preensão	
	C	A
Tomaino et al 1994	77%	76%
Krakauer et al 1994	66%	79%
Wyrick et al 1995	94%	74%
Cohen / Kozin 2001	71%	79%
Severo et al. 2006	65%	51%
de Smet et al 2006	73%	66%
Dacho et al 2007	50%	72%
Vanhove et al. 2008	77%	71%
este estudo	47%	73%

C: carpectomia / A: artrodese

Ao avaliar o parâmetro força, deve-se considerar a dominância dos membros acometidos como variável de erro. Neste estudo, a proporção entre membros dominantes e não-dominantes foi semelhante entre os grupos, portanto, não houve necessidade de correção dos valores.

A avaliação da força de preensão das pinças digitais: pinça chave, pinça polpa-polpa e pinça trípole; juntamente com a discriminação entre dois pontos, teve o objetivo de observar se algum dos procedimentos cirúrgicos causaria lesão de nervos periféricos. A força de preensão de pinça avalia eventuais déficits motores e a discriminação entre dois pontos déficits de sensibilidade (Michlovitz, 2004). Neste estudo os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Os dados obtidos, na análise vertical de força de pinça, apresentaram valores superiores, em relação aos valores pré-operatórios, em ambos os grupos, com exceção da pinça polpa-polpa na carpectomia proximal ($p \geq 0,05$).

Na avaliação horizontal, os dados seguem o padrão encontrado na avaliação da força de preensão, com valores comparativos, em relação ao lado contralateral, superiores no grupo da artrodese, comparados ao grupo da carpectomia ($p \geq 0,05$). O valor encontrado para a pinça polpa-polpa, na artrodese dos quatro cantos, apresentou diferença estatística ($p \leq 0,05$). Não há dados comparativos na literatura consultada. Também considero que o fator tempo seja mais relevante no grupo da carpectomia proximal.

Na avaliação sensitiva, pelo método de discriminação entre dois pontos, não se observou diferença nos valores obtidos entre os pacientes do mesmo grupo ou entre os grupos.

Acredito que estes dados comprovam a segurança dos procedimentos, em termos de risco de lesão de nervos periféricos.

A escala analógica universal de dor foi aplicada aos pacientes. Nota-se que ambos os grupos estudados obtiveram evolução positiva neste parâmetro. No grupo submetido à artrodese dos quatro cantos houve melhora de 33% da dor em relação aos valores pré-operatórios ($p \geq 0,05$). No grupo da carpectomia proximal houve melhora de 41% deste parâmetro ($p \leq 0,05$). Os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Estes dados vão ao encontro da literatura, que apresenta estes procedimentos como eficazes na diminuição da dor (Tomaino et al., 1994; Krakauer et al., 1994; Wyrick et al., 1995; Cohen e Kozin, 2001; De Smet et al., 2006; Dacho et al., 2007).

O quadro seis, apresenta os dados comparativos entre os estudos que fizeram a análise da escala de dor. Atribuo a diferença de valores ao tempo de acompanhamento dos pacientes.

Quadro 6 - Dados comparativos referentes à escala analógica de dor

Estudo	Escala analógica de dor		Tempo de acompanhamento
	C	A	
Cohen / Kozin 2001	1,4	1,2	23 meses
Dacho et al 2007	1,2	1,1	34 meses
este estudo	4,8	5,1	12 meses

C: carpectomia / A: artrodese

A avaliação do edema teve como princípio monitorizar eventuais complicações pós-operatórias como sinovite, infecção ou alterações distróficas (Michlovitz, 2004). Em todas as medições, em ambos os grupos, o lado operado apresentou valores de volume inferiores em relação ao lado contralateral. Não há dados na literatura consultada. Talvez esta diminuição do volume ocorra devido ao desuso do lado acometido e posteriormente operado. Avaliações com maior tempo de seguimento poderão responder esta questão. Em ambos os grupos, o valor praticamente não se alterou entre a aferição pré e pós-operatória, sendo 97% do volume pré-operatório, na artrodese dos quatro cantos, e o mesmo valor, na carpectomia proximal ($p \geq 0,05$). Não se observou diferença estatística entre os grupos.

O instrumento de avaliação subjetiva utilizado neste estudo foi o DASH (*Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand*). Nesta avaliação, as questões referentes às habilidades musicais ou esportivas não foram aplicadas.

Na análise vertical do DASH, os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos, obtiveram evolução 30% em relação aos valores pré-operatórios, contra os 28% dos pacientes submetidos à carpectomia proximal ($p \geq 0,05$).

De Smet et al. (2006) descrevem resultados estatisticamente significantes a favor da carpectomia proximal, entretanto Dacho et al (2007) e Vanhove et al. (2008) não encontram diferenças neste parâmetro. Cohen e Kozin (2001) aplicam o “short-form 36”, que também é um instrumento de avaliação subjetiva, e não encontram diferença entre os grupos estudados.

No quadro sete estão os resultados do DASH comparativos entre este estudo e os trabalhos consultados.

Quadro 7 - DASH comparativo

	C	A
de Smet et al 2006	16	39
Dacho et al 2007	21	25
Vanhove et al. 2008	10	22
este estudo	28	30

C: carpectomia / A: artrodese

Como teste de avaliação objetiva, o instrumento utilizado foi o desenvolvido por Jebsen et al. (1969). A avaliação baseia-se na soma dos tempos de tarefas definidas. A tarefa de escrever uma sentença não foi utilizada.

Na análise vertical, os pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos obtiveram uma evolução no tempo das tarefas de 28%, em média, contra 12% dos pacientes submetidos à carpectomia proximal ($p \geq 0,05$). Os valores comparativos entre os grupos não são estatisticamente significantes.

Na análise horizontal, todos pacientes, praticamente, recuperaram a função em relação ao lado contralateral, 98% na artrodese dos quatro cantos e 99% na carpectomia proximal.

Cohen e Kozin (2001) apresentam em seu estudo apenas o resultado do tempo de pegar pequenos objetos nos punhos dominantes operados que, segundo os autores, foi o único item com diferença estatisticamente significativa, a favor da carpectomia proximal.

Em relação às complicações relatadas neste estudo, houve um único caso de infecção, que ocorreu em um paciente do grupo da artrodese dos quatro cantos. A infecção foi superficial, no trajeto dos fios de Kirschner. Por razões logísticas do hospital, os fios de Kirschner são deixados com a ponta para fora da pele, para facilitar a retirada. A infecção foi tratada com cefalosporina de primeira geração, com remissão total dos sintomas. Neste mesmo paciente, observou-se pseudoartrose entre o piramidal e o hamato e falha no posicionamento do semilunar. Atribuo a infecção e a pseudoartrose ao método de fixação, já o posicionamento do semilunar, atribuo à falha na técnica cirúrgica. Este foi o primeiro paciente operado neste estudo.

Vanhove et al. (2008) apresentam em seu estudo, com exceção do alinhamento incorreto do semilunar, estas mesmas complicações, sem comprometimento da avaliação final.

Foram observados três casos de sinovite (figura 1), todos em pacientes submetidos à carpectomia proximal. Inicialmente, o tempo de imobilização pós-operatória era de apenas uma semana, após a alteração para três semanas de imobilização esta complicação não foi mais observada.

Este edema pós-operatório também é relatado por Vanhove et al. (2008), que atribui este fato a mobilização precoce e dissecação extensa da cápsula articular.

Três pacientes evoluíram com DSR, dois após carpectomia proximal e um após artrodese dos quatro cantos. Todos foram tratados com 25mg diários de amitriptilina durante 45 dias com remissão dos sintomas.

Apesar de prospectivo, número de pacientes reduzido e com um tempo de seguimento menor, este estudo apresenta resultados semelhantes aos da literatura.

A avaliação da força de prensão demonstra que os procedimentos são efetivos, porém, a recuperação, da artrodese dos quatro cantos, parece ocorrer mais rapidamente em relação à carpectomia proximal.

Dor é um parâmetro fundamental, pois geralmente, representa a principal queixa do paciente em busca de tratamento. Todos os pacientes, independente do grupo, melhoraram da dor, o que representa um bom resultado.

O arco de flexo-extensão e o arco total de movimento do punho pioraram em relação aos valores pré-operatórios em ambos os procedimentos. Dados estatisticamente significantes dentro de cada grupo estudado.

Os resultados da avaliação subjetiva realizada pelo instrumento DASH e da avaliação objetiva realizada pelo instrumento Jebsen-Taylor não são estatisticamente significantes.

Na comparação dos resultados entre os grupos não existe diferença estatística em nenhum dos parâmetros avaliados, tanto na análise horizontal como na vertical.

Tendo em mente que, tanto a carpectomia proximal como a artrodese dos quatro cantos, na ausência de acometimento mediocárpico, apresentaram resultados funcionais semelhantes, acredito que, ao se indicar o procedimento cirúrgico, deve-se ponderar sobre outros fatores individuais, como: idade, tempo de imobilização, risco de pseudoartrose, possibilidade de quebra de material de síntese, infecção e tempo de reabilitação. Dessa forma há uma indicação cirúrgica individualizada, baseada em um conjunto de fatores e não em uma regra simples que diz: para esta afecção, este tratamento.

7 CONCLUSÃO

Conclusão única:

Com relação aos resultados funcionais, a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos são procedimentos efetivos e semelhantes no tratamento dos pacientes portadores de *SLAC/SNAC WRIST*, sem o acometimento da articulação mediocárpica.

8 ANEXOS

ANEXO A- pacientes submetidos à carpectomia proximal**Paciente 1****Paciente:** PGT**Idade:** 43**Data da cirurgia:** 09/09/04**Sexo:** (x) M () F**Patologia de Inclusão:** SNAC II**Etilista:** () Sim (x) Não**Cirurgias Prévias:**

-Fixação escafóide 1979

-Fisk Fernandes 1990

Tabagista: () Sim (x) Não**Profissão:** gerente de obra**complicações:****Afecções associadas:****Grau de escolaridade:**

() 1º grau incompleto

() 2º grau incompleto

(x) Superior

Radiografias

Paciente 2

Paciente: EM

Data da cirurgia: 16/05/05

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:

complicações:

-sinovite

Grau de escolaridade:

- 1º grau incompleto
 2º grau incompleto
 Superior

Idade:47

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

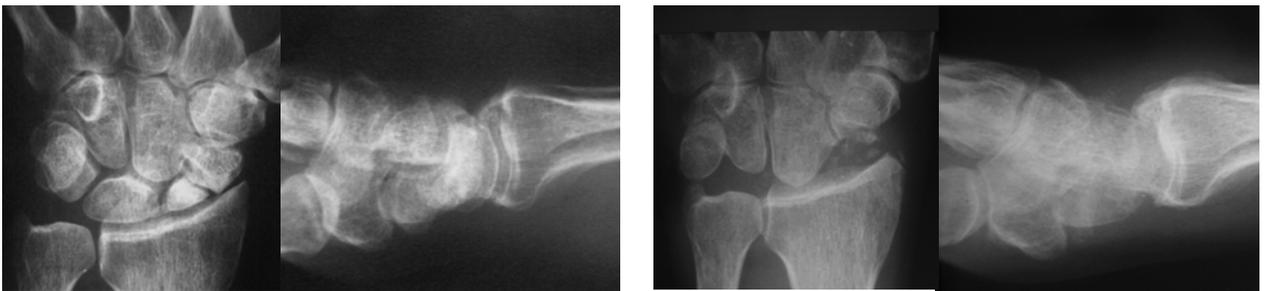
Profissão: mecânico

Afecções associadas:

Alcoolismo

Depressão

Radiografias



Tomografia



Paciente 3

Paciente: GSM

Data da cirurgia:30/06/05

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:

complicações:

Grau de escolaridade:

1º grau incompleto

2º grau completo

Superior

Idade:46

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

Profissão: motorista

Afecções associadas:

HAS

Miocardiopatia dilatada

Radiografias



Tomografia



Paciente 4

Paciente: EFO

Idade: 44

Data da cirurgia: 03/11/05

Sexo: M F

Afecção de inclusão: SNAC II

Etilista: Sim Não

Cirurgias Prévias:
- artroscopia punho

Tabagista: Sim Não

complicações:
- sinovite

Profissão: pedreiro

Afecções associadas:

Grau de escolaridade:
 1º grau incompleto
 2º grau incompleto
 Superior

Radiografias



Tomografia



Paciente 5

Paciente: JT

Idade: 60

Data da cirurgia: 23/02/06

Sexo: (x) M () F

Afecção de inclusão: SNAC II

Etilista: (x) Sim () Não

Cirurgias Prévias:

Tabagista: (x) Sim () Não

complicações:

Profissão: armador

-sinovite

Afecções associadas:

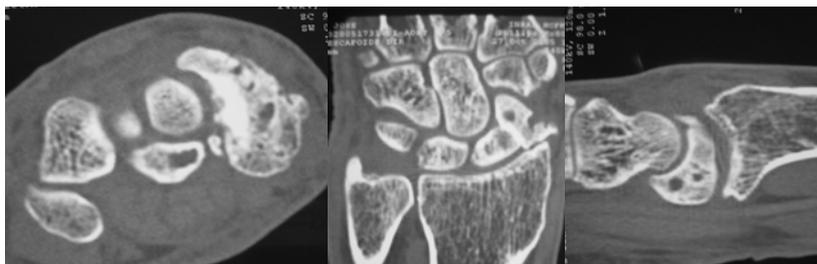
Grau de escolaridade:

- () 1º grau incompleto
(X) 2º grau incompleto
() Superior

Radiografias



Tomografia



Paciente 6

Paciente: SSS

Data da cirurgia: 23/03/06

Afecção de inclusão: SLAC I

Cirurgias Prévias:

complicações:

- DSR

Grau de escolaridade:

1º grau incompleto

2º grau incompleto

Superior

Idade:34

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

Profissão: porteiro

Afecções associadas:

Radiografias



Tomografia



Paciente 7

Paciente: JRSA

Idade: 21

Data da cirurgia: 10/08/06

Sexo: M F

Afecção de inclusão: SNAC I

Etilista: Sim Não

Cirurgias Prévias:

Tabagista: Sim Não

complicações:

Profissão:ajudante

Grau de escolaridade:

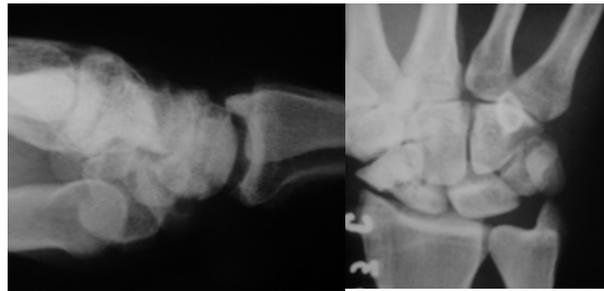
Afeções associadas:

1º grau incompleto

2º grau incompleto

Superior

Radiografias



Tomografia



Paciente 9

Paciente: DPM

Data da cirurgia: 08 / 03 / 07
Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:
2004- enxerto para pseudoartrose

Grau de escolaridade:
 1º grau incompleto
 2º grau incompleto
 Superior

complicações:

Radiografias



Idade: 52

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

Profissão: ajudante

Afecções associadas:

Tomografia



Paciente 10

Paciente: GPO

Data da cirurgia: 19/04/07

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:

Grau de escolaridade:

- 1º grau incompleto
- 2º grau incompleto
- Superior

Idade: 45

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

Profissão: pedreiro

Afecções associadas:

Hepatite B

complicações:

Radiografias



Tomografia



Paciente 11

Paciente: JAP

Idade: 38

Data da cirurgia: 20 / 09 / 07

Sexo: (x) M () F

Afecção de inclusão: SNAC II

Etilista: () Sim (x) Não

Cirurgias Prévias:
Maio/2007 - artroscopia

Tabagista: (x) Sim () Não

Profissão: eletricista

Grau de escolaridade:
() 1º grau incompleto
(x) 2º grau incompleto
() Superior

Afecções associadas:

HAS

Depressão – benzodiazepínico / fluoxetina

complicações:
DSR

Radiografias



Tomografia



ANEXO B- pacientes submetidos à artrodese dos quatro cantos**Paciente 1****Paciente:** RO**Idade:**30**Data da cirurgia:** 12/08/04**Sexo:** (x) M () F**Afecção de inclusão:** SNAC I**Etilista:** () Sim (x) Não**Cirurgias Prévias:**

Julho/2002- enxerto convencional escafóide

Fevereiro/2003- enxerto vascularizado escafóide

Tabagista: () Sim (x) Não**Profissão:** auxiliar de manutenção**complicações:**

infecção superficial nos FK

pseudoartrose

déficit de redução do semilunar

Afecções associadas:

HAS

Grau de escolaridade:

(x) 1º grau incompleto

() 2º grau incompleto

() Superior

Radiografias**pós-operatório tardio**

Paciente 2

Paciente: JCN

Data da cirurgia: 10 /03 /05

Afecção de inclusão: SLAC II

Cirurgias Prévias:
2004 - artroscopia punho

Grau de escolaridade:
 1º grau incompleto
 2º grau incompleto
 Superior

Idade: 46

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

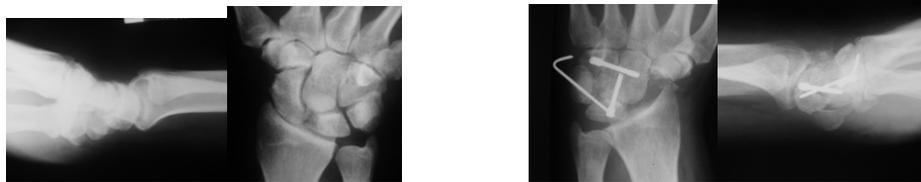
Profissão: mecânico

Afecções associadas:

TVP

complicações:

Radiografias



Tomografia



Paciente 3

Paciente: JRG

Idade: 49

Data da cirurgia: 10/11/05

Sexo: (x) M () F

Afecção de inclusão: SLAC I

Etilista: (x) Sim () Não

Cirurgias Prévias:

Tabagista: () Sim (x) Não

complicações:

Profissão: pedreiro

Grau de escolaridade:

Afecções associadas:

(x) 1º grau incompleto

() 2º grau incompleto

() Superior

Radiografias



Tomografia



Paciente 4

Paciente: NJS

Data da cirurgia: 26/01/06

Afecção de inclusão: SNAC I

Cirurgias Prévias:

complicações:

Grau de escolaridade:

1º grau incompleto

2º grau incompleto

Superior

Idade:31

Sexo: M F

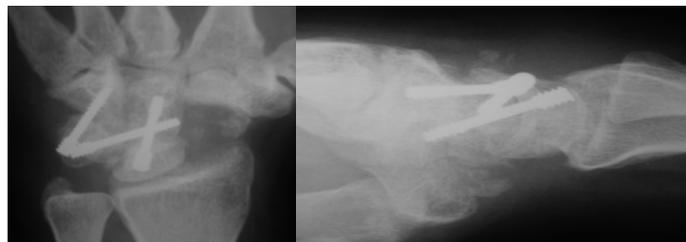
Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

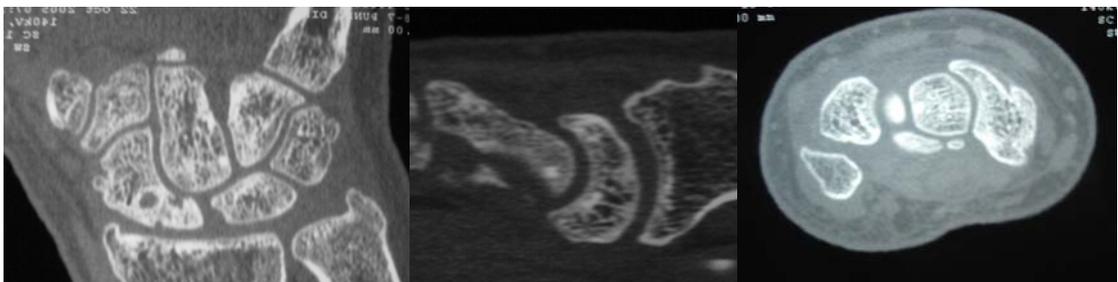
Profissão: pedreiro

Afecções associadas:

Radiografias



Tomografia



Paciente 5

Paciente: LLM

Idade:31

Data da cirurgia: 20/07/06

Sexo: (x) M () F

Afecção de inclusão: SLAC II

Etilista: () Sim (x) Não

Cirurgias Prévias:
março/06 - artroscopia punho

Tabagista: (x) Sim () Não

complicações:

Profissão: motorista

Grau de escolaridade:

- () 1º grau incompleto
- () 2º grau incompleto
- () Superior

Afecções associadas:

Radiografias



Tomografia



Paciente 6

Paciente: SIN

Data da cirurgia: 17/08/06

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:

complicações:

- DSR

Grau de escolaridade:

1º grau incompleto

2º grau incompleto

Superior

Idade: 56

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

Profissão: motorista

Afecções associadas:

Radiografias



Tomografia



Paciente 7

Paciente: AGS

Data da cirurgia: 23/11/06

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:

complicações:

Grau de escolaridade:

1º grau incompleto

2º grau incompleto

Superior

Idade: 57

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

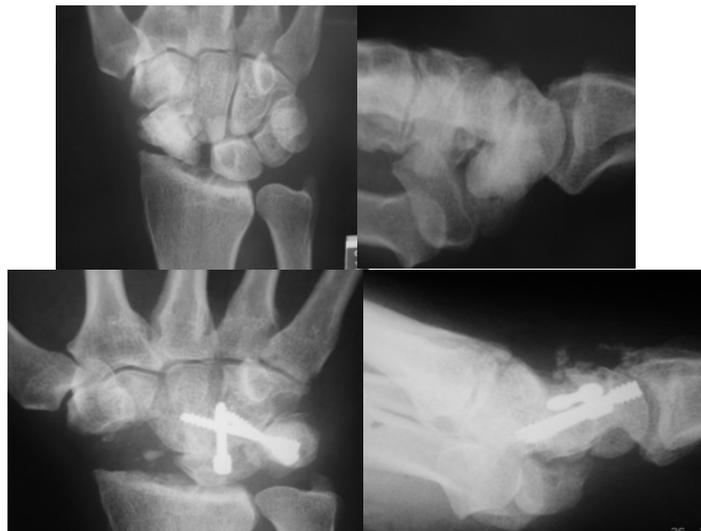
Tabagista: Sim Não

Profissão: pintor

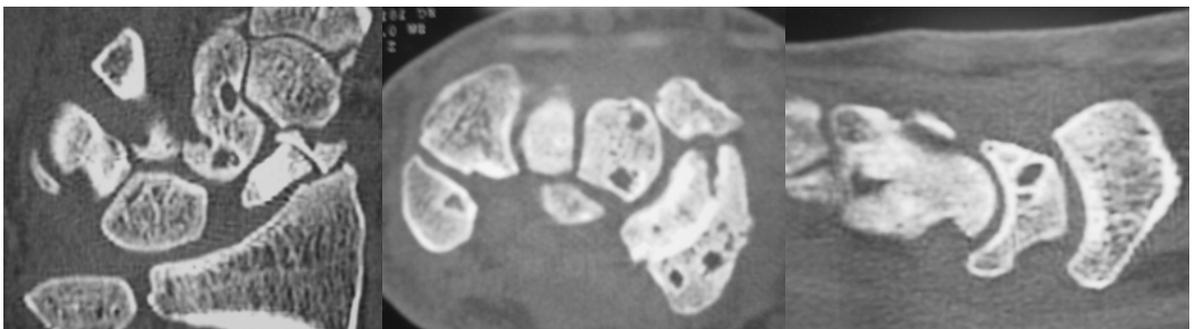
Afecções associadas:

Hipercolesterolemia

Radiografias



Tomografia



Paciente 8

Paciente: MOS

Idade:38

Data da cirurgia: 03/08/07

Sexo: (X) M () F

Afecção de inclusão: SNAC II

Etilista: () Sim (X) Não

Cirurgias Prévias:

Tabagista: (X) Sim () Não

complicações:

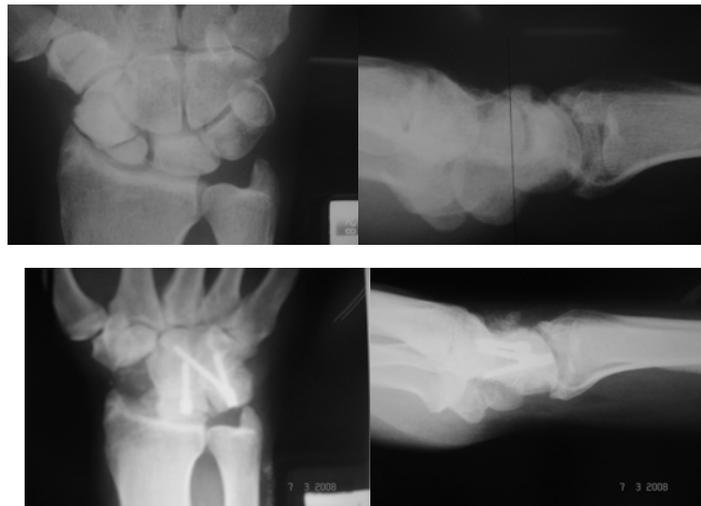
Profissão: jardineiro

Grau de escolaridade:

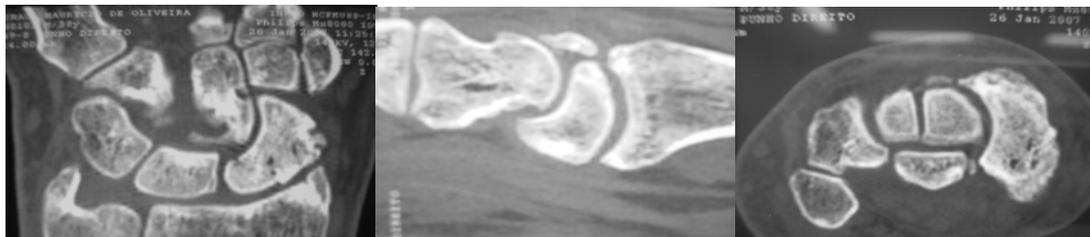
Afecções associadas:

- () 1º grau incompleto
- (x) 2º grau incompleto
- () Superior

Radiografias



Tomografia



Paciente 9

Paciente: HBC

Data da cirurgia: 11 /01 /07

Afecção de inclusão: SNAC II

Cirurgias Prévias:
2004 - enxerto escafoíde

complicações:

Grau de escolaridade:

- 1º grau incompleto
- 2º grau incompleto
- Superior

Idade:40

Sexo: M F

Etilista: Sim Não

Tabagista: Sim Não

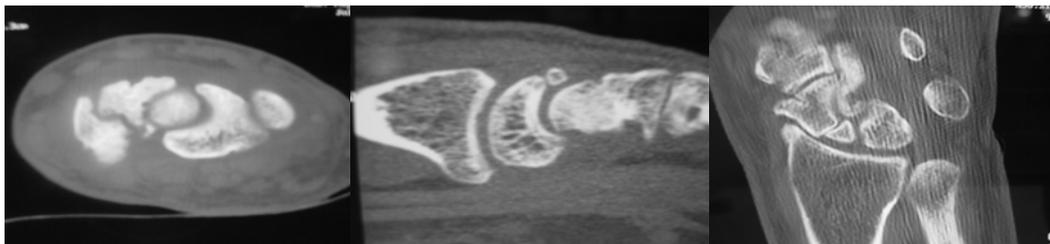
Profissão: eletricista

Afecções associadas:

Radiografias



Tomografia



ANEXO C

Tabelas referentes aos valores de p .

Tabela 15 - Valores de p para o grupo da artrodese dos quatro cantos calculados pelo teste não paramétrico de Wilcoxon

período das avaliações	pré-operatório	3 meses	6 meses	12 meses
flexão	0,028	0,080	0,016	0,011
extensão	0,025	0,011	0,017	0,007
desvio radial	0,357	0,066	0,157	0,131
desvio ulnar	0,366	0,017	0,020	0,034
pronação	0,680	0,679	0,458	0,679
supinação	0,066	0,083	0,157	0,157
jamar	0,007	0,008	0,018	0,008
pinça polpa	0,325	1,000	0,753	0,046
pinça chave	0,092	0,176	0,172	0,673
pinça trípole	0,292	0,116	0,340	0,172
volúmetro	0,441	0,018	0,462	0,279
escala de dor	0,007	0,025	0,115	0,231
Jebsen Taylor	0,051	0,594	0,735	0,208
sensibilidade 5º dedo	0,496	0,480	0,655	0,783
sensibilidade 3º dedo	0,096	0,705	0,496	0,854
DASH				0,206

Tabela 16 - Valores de p para o grupo da carpectomia proximal pelo teste não paramétrico de Wilcoxon

período das avaliações	pré-operatório	3 meses	6 meses	12 meses
flexão	0,028	0,004	0,005	0,003
extensão	0,003	0,005	0,003	0,003
desvio radial	0,014	0,024	0,026	0,039
desvio ulnar	0,132	0,016	0,024	0,039
pronação	0,068	0,059	0,039	0,039
supinação	0,068	0,180	0,157	0,180
jamar	0,003	0,007	0,003	0,003
pinça polpa	0,722	0,092	0,005	0,066
pinça chave	0,036	0,498	0,386	0,612
pinça trípole	0,028	0,575	0,721	0,208
volúmetro	0,173	0,332	0,074	0,021
escala de dor	0,003	0,007	0,007	0,011
Jebsen Taylor	0,594	0,333	0,929	0,386
sensibilidade 5º dedo	0,083	0,705	0,257	0,083
sensibilidade 3º dedo	0,059	0,414	0,783	0,705
DASH				0,203

Tabela 17 – Valores de p para a análise horizontal pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney

	<i>p</i>
flexão	0,127
extensão	0,849
desvio radial	0,933
desvio ulnar	0,539
pronação	0,343
supinação	0,870
jamar	0,403
pinça polpa	0,441
pinça chave	0,884
pinça tripode	0,125
Jebsen Taylor	0,790

Tabela 18 - Valores de p para a análise vertical pelo teste não paramétrico de Mann-Whitney

	<i>p</i>
flexão	0,819
extensão	0,284
desvio radial	0,591
desvio ulnar	0,285
pronação	0,961
supinação	0,858
jamar	0,074
pinça polpa	0,905
pinça chave	0,751
pinça tripode	0,193
escala de dor	0,909
Jebsen Taylor	0,160
DASH	0,870

9. REFERÊNCIAS

1. Ashmead IV D, Watson HK, Damon C, Herber S, Play W. Scapholunate advanced collapse wrist salvage. *J Hand Surg.* 1994;19-A:741-750.
2. Berger RA, Crowninshield RD, Flatt AE. The Three-dimensional behaviors of the carpal bones. *Clin Orthop.* 1982;167:303-310.
3. Berger RA, Blair WF, Crowninshield RD, Flatt AE. The scapholunate ligament. *J Hand Surg.* 1982;7-A: 87-91.
4. Berger RA, Lansmeer MF. The palmar radiocarpal ligaments: A study of adult and fetal human wrist joints. *J Hand Surg.* 1990;15-A:847-854.
5. Berger RA, Bishop AT, Bettinger PC. New dorsal capsulotomy for the surgical exposure of the wrist. *Ann Plast Surg.* 1995;35: 54-59.
6. Berger RA. The ligaments of the wrist: A current overview of anatomy with considerations of their potential functions. *Hand Clin.* 1997;13: 63-82.
7. Berger RA. Partial denervation of the wrist: a new approach. *Tech Hand Upper Extr Surg.* 1998; 2: 25-35.
8. Berger RA. Arthroscopic anatomy of the wrist and distal radioulnar joint. *Hand Clin.* 1999;15(3): 393-413.
9. Berger RA, Imeada T, Berglund L, An KN. Constraint and material properties of the subregions of the scapholunate interosseous ligament. *J Hand Surg.* 1999; 24-A: 953–962.
10. Berger RA. The anatomy of the ligaments of the wrist and distal radioulnar joints. *Clin Orthop.* 2001; 383: 32-40.
11. Berger RA. The anatomy of the scaphoid. *Hand Clin.* 2001;17(4): 525-532.

12. Bertrand M, Coulet B, Chammas M, Rigout C, Allieu Y. L'arthrodèse des quatre os du poignet. A propos de 17 cas revus avec un recul de 3,4 ans. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2002 ;88(3): 286-92.
13. Cheng HMS. Disabilities of the arm, shoulder and hand – Dash: análise da estrutura fatorial da versão adaptada para o português [dissertação]. Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
14. Cohen MS, Kozin SH. Degenerative arthritis of the wrist: proximal row carpectomy versus scaphoid excision and four corner arthrodesis. J Hand Surg. 2001;26A: 94-104.
15. Crabbe WA. Excision of the proximal row of the carpus. J Bone and Joint Surg. (Br). 1964;46B: 708-711.
16. Crisco JJ, Wolfe SW, Neu CP, Pike S. Advances in the *in vivo* Measurements of normal and abnormal carpal kinematics. Orthop Clin. North Am. 2001;30: 219-231.
17. Culp RW, McGuigan FX, Turner MA, Lichtman DM, Osterman AL, McCarroll, HR. Proximal row carpectomy: A multicenter study. J Hand Surg. 1993;18A: 19-25.
18. Culp R, Willians CS. Proximal row carpectomy for the treatment of scaphoid nonunion. Hand Clin. 2001;17: 663-669.
19. Dacho A, Grundel J, Holle G, Germann G, Sauerbier M. Long-term results of midcarpal arthrodesis in the treatment of scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC-Wrist) and scapholunate advanced collapse (SLAC-Wrist). Ann Plast Surg. 2006;56:139-144.

20. Dacho AK, Baumeister S, Germann G, Sauerbier M. Comparison of proximal row carpectomy and midcarpal arthrodesis for the treatment of scaphoid nonunion advanced collapse (SNAC-wrist) and scapholunate advance collapse (SLAC-wrist) in stage II. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(10):1210-8.
21. De Smet L, Degreef I, Truyen J, Robijns F. Outcome of two salvage procedures for posttraumatic osteoarthritis of the wrist: Arthrodesis or proximal row carpectomy. *Acta Chir Belg.* 2005;105: 626-630.
22. De Smet L, Degreef I, Robijns F, Truyen J, Deprez P. Salvage procedures for degenerative osteoarthritis of the wrist due to advanced carpal collapse. *Acta Orthop Belg.* 2006;72: 535-540.
23. Didonna ML, Kiefhaber TR, Stern PJ. Proximal row carpectomy. Study with a minimum of ten years of follow-up. *J Bone and Joint Surg.* 2004;86A: 2359-2365.
24. Garcia-Elias M, Cooney WP, Linscheid RL, Chao EYS. Wrist kinematics after limited intercarpal arthrodesis. *J Hand Surg.* 1989;14A: 791-799.
25. Garcia-Elias M, Ribe M, Rodriguez J, Cots M, Casas J. Influence of joint laxity on scaphoid kinematics. *J Hand Surg.(Br)* 1995;20-B:379-382.
26. Garcia-Elias M. Kinetic Analysis of carpal stability during grip. *Hand Clin.* 1997;13(1): 151-158.
27. Garcia-Elias M, Cooney WP. Kinematics of the radiocarpal joint. In: Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH, eds. *The wrist: diagnosis and operative treatment.* St. Louis: Mosby; 1998. p. 205-218.
28. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone and Joint Surg. Am.* 1996;78-A: 357-365.

29. Gohritz A, Gohla T, Stutz N, Moser V, Koch H, Krimmer H, Lanz U. Special aspects of wrist arthritis management for slac and snac wrists using midcarpal arthrodesis results of bilateral operations and conversion to total arthrodesis. *Bull Hosp Joint Dis.* 2005; 63: 41-48.
30. Graham B, Detsky AS. The application of decision analysis to the surgical treatment of early osteoarthritis of the wrist. *J Bone and Joint Surg. Br.* 2001;83B: 650-654.
31. Green DP, O'Brien ET. Classification and management of carpal dislocations. *Clin Orthop.* 1980;149: 55-72.
32. Gündes H, Kur TH, Buluç L, Ergüner H. The mid-term results of proximal row carpectomy in the treatment of degenerative wrist joint derangements. *Acta Orthop Traumatol Turc.* 2004;38(1):34-41.
33. Hastings II, H. Arthrodesis (partial and complete). In: Green DP, Pederson MD, Hotchkiss RN, Wolf SW. eds. *Green's Operative Hand Surgery.* 5^a ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p. 489-534.
34. Hausman M. Conservative surgical treatment of wrist arthritis. *Instr Course Lect.* 2004;53: 23-30.
35. Herzberg G, Comtet JJ, Linscheid RL, Amadio PC, Cooney WP, Stalder J. Perilunate dislocations and fracture-dislocations: a multicenter study. *J Hand Surg.* 1993;18-A: 768-779.
36. Horii E, Garcia-Elias M, Na KN, Bishop AT, Cooney WP, Linscheid RL, Chao EYS. A kinematic study of luno-triquetral dissociations. *J Hand Surg.* 1991;16-A: 355-362.
37. Imbriglia JE, Broudy AS, Hagberg WC, McKERNAN D. Proximal row carpectomy: Clinical evaluation. *J Hand Surg.* 1990;15A: 426-430.

38. Jepsen RH, Taylor N, Trieschmann RB, Trotter MJ, Howard LA. An objective and standardised test of hand function. *Arch Phys Med Rehabil.* 1969; 50: 311-319.
39. Jebson PJJ, Hayes EP, Engber WD. Proximal row carpectomy: A minimum 10-year follow-up study. *J Hand Surg.* 2003; 28A: 561-569.
40. Kauer JMG. Functional anatomy of the wrist. *Clin Orthop.* 1980;149: 9-20.
41. Kobayashi M, Berger RA, Nagy L, Linscheid RL, Uchiyama S, Ritt M. Normal kinematics of carpal bones: a three-dimensional analysis of carpal bone motion relative to the radius. *J Biomech.* 1997;30: 787-793.
42. Kobayashi M, Garcia-Elias M, Nagy L, Ritt MJPF, An KN, Cooney WP, Linscheid RL. Axial loading induces rotation of the proximal carpal row bones around unique screw-displacement axes. *J Biomech.* 1997;30: 1165-1167.
43. Krakauer JD, Bishop AT, Cooney WP. Surgical treatment of scapholunate advanced collapse. *J Hand Surg.* 1994;19: 751-759.
44. Lichtman DM. Introduction to the carpal instabilities. In: David P. Lichtman ed. *The wrist and its Disorders.* 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1997. p.181-188.
45. Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS. Traumatic Instability of the wrist. Diagnosis, classification and pathomechanics. *J Bone and Joint Surg.* 1972;54-A: 1612-1632.
46. Linscheid RL, Dobyns JH. Dynamic carpal stability. *Keio J Med.* 2002; 51 (3): 140-147.
47. Mack G, Bosse MJ, Gelberman RH, Yu E. The natural history of scaphoid non-union. *J Bone and Joint Surg.* 1984;66-A: 504-509.

48. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop*. 1980;149: 45-54.
49. Merrell GA, Wolfe SW, Slade III JF. Treatment of scaphoid nonunions: quantitative meta-analysis of the literature. *J Hand Surg*. 2002;27-A: 685-691.
50. Michlovitz SL. Principles of hand therapy. In: Berger RA, Weiss APC, eds. *Hand Surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 2004. p.105-122.
51. Mitsuyasu H, Patterson RM, Shah MA, Buford WL, Iwamoto Y, Viegas SF. The role of the dorsal intercarpal ligament in dynamic and static scapholunate instability. *J Hand Surg*. 2004;29-A: 279-288.
52. Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, Kauer JMG, Venema HW, Bos KE. Three-dimensional carpal kinematics in vivo. *Clin Biomech*. 2002; 17: 506-514.
53. Moojen TM, Snel JG, Ritt MJPF, Kauer JMG, Venema HW, Bos KE. *In Vivo* analysis of carpal kinematics and comparative review of the literature. *J Hand Surg*. 2003;28-A: 81-87.
54. Moran SL, Berger RA. Biomechanics and hand trauma: what you need. *Hand Clin*. 2003;19: 17-31.
55. Morimoto H, Tada K, Yoshida T, Masatomi T. The relationship between the site of nonunion of the scaphoid and Scaphoid Nonunion Advanced Collapse (SNAC). *J Bone and Joint Surg. (Br)* 1999;81-B: 871-876.
56. Murray PM. Dislocations of the wrist: carpal instability complex. *J Am Soc Surg Hand*. 2003;3: 88-99.
57. Nagao S, Patterson RM, Buford WL Jr, Andersen CR, Shah MA, Viegas SF. Three-dimensional description of ligamentous attachments around the lunate. *J Hand Surg*. 2005; 30-A: 685-692.

58. Nakamura K, Patterson RM, Viegas SF. Type I versus type II lunates: ligament anatomy and presence of arthrosis. *J Hand Surg.* 2001;26-A: 428-436.
59. Oka K, Moritomo H, Murase T, Goto A, Sugamoto K, Yoshikawa H. Patterns of carpal deformity in scaphoid nonunion: a 3-dimensional and quantitative analysis. *J Hand Surg.* 2005;30-A: 1136-1144.
60. Pinto CH, Obermann WR, Deijkers RL. Nontraumatic multidirectional instability of the scaphotrapeziotrapezoid joint: a cause of scaphotrapeziotrapezoid osteoarthritis and static intercalated segment instability. *J Hand Surg.* 2003;28-A: 744-750.
61. Rettig ME, Raskin KB. Long-term assessment of proximal row carpectomy for chronic perilunate dislocations. *J Hand Surg.* 1999;24A: 1231-1236.
62. Sauerbier M. Denervation of the wrist. In: Berger RA, Weiss APC, eds. *Hand Surgery*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 2004. p.1395-1403.
63. Severo LA, Costa M, Lopes Júnior OV, Piluski P, Lech O. Análise funcional da artrodese dos quatro cantos comparada com a carpectomia proximal. *Rev Bras Ortop.* 2006;41:14-21.
64. Smith BS, Cooney WP. Revision of failed bone grafting for nonunion of the scaphoid. *Clin Orthop.* 1996;327: 98-109.
65. Steenwerckx A, De Smet L, Zachee B, Fabry G. Proximal carpectomy: an alternative to wrist fusion? *Acta Orthop Belg.* 1997;63: 1-7.
66. Stern JP, Agabegi SS, Kiefhaber TR, Didonna ML. Proximal row carpectomy. Surgical technique. *J Bone and Joint Surg.* 2005; 87A (suppl 1 part 2):166-174.
67. Taleisnik J. The ligaments of the wrist. *J Hand Surg.* 1976;1: 110 – 118.
68. Taleisnik J. Carpal Instability. *J Bone Joint Surg.* 1988;70-A: 1262-1268.

69. Taleisnik J, Cooney WP. Scapholunate instability. In: Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH, eds. *The Wrist: Diagnosis and Operative Treatment*. St. Louis: Mosby; 1998. p. 501-526.
70. Tomaino MM, Miller RJ, Burton RI. Scapholunate advanced collapse wrist: Proximal row carpectomy or limited wrist arthrodesis with scaphoid excision. *J Hand Surg*. 1994;19A: 134-142.
71. Vanhove W, De Vil J, Van Seymortier P, Boone B, Verdonk R. Proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis as a treatment for SLAC (scapholunate advanced collapse) wrist. *J Hand Surg (European volume)*. 2008;33E(2): 118-125.
72. Viegas SF. Limited arthrodesis for scaphoid nonunion. *J Hand Surg*. 1994;19A: 127-133.
73. Viegas SF, Yamaguchi S, Boyd N, Patterson RM. The dorsal ligaments of the wrist: anatomy, mechanical properties, and function. *J Hand Surg*. 1999;24-A: 456-468.
74. Walsh JJ, Berger RA, Cooney WP. Current status of scapholunate interosseous ligament injuries. *J Am Acad Orthop Surg*. 2002;10: 32-42.
75. Watson HK, Goodman ML, Johnson TR. Limited wrist arthrodesis. Part II: Intercarpal and radiocarpal combinations. *J Hand Surg*. 1981;6: 223-233.
76. Watson HK, Ballet FL. The SLAC wrist: Scapholunate advanced collapse pattern of degenerative arthritis. *J Hand Surg*. 1984;9-A: 358-365.
77. Watson HK, Ryu J. Evolution of the arthritis of the wrist. *Clin Orthop*. 1986;202: 57-67.

-
78. Watson HK, Ryu J, Akelman E. Limited triscaphoid intercarpal arthrodesis for rotatory subluxation of the scaphoid. *J Bone and Joint Surg.* 1986;68-A: 345-349.
 79. Weinzweig J, Watson HK. Dorsal Wrist Syndrome: predynamic carpal instability. In: Watson HK, Weinzweig J. eds. *The wrist*. Philadelphia: Lippincott Williams & Williams; 2001. p.483-490.
 80. Weiss AP. Osteoarthritis of the wrist. *Instr Course Lect.* 2004;53: 31-40.
 81. Weiss EK, Rodner CM. Osteoarthritis of the wrist. *J Hand Surg.* 2007;32A:725-746.
 82. Wyrick JD, Stern PJ, Kiefhaber TR. Motion-preserving procedures in the treatment of scapholunate advanced collapse wrist: proximal row carpectomy versus four-corner arthrodesis. *J Hand Surg.* 1995;20A:965-970.
 83. Wyrick JD. Proximal row carpectomy and intercarpal arthrodesis for the management of wrist arthritis. *J. Am Acad Orthop Surg.* 2003;11: 277-281.

10. APÊNDICES

Questionário do DASH

	Não houve dificuldade	Houve pouca dificuldade	Houve dificuldade média	Houve muita dificuldade	Não conseguiu fazer
1. Abrir um vidro novo ou com a tampa muito apertada.	1	2	3	4	5
2. Escrever.	1	2	3	4	5
3. Virar uma chave.	1	2	3	4	5
4. Preparar uma refeição.	1	2	3	4	5
5. Abrir uma porta pesada.	1	2	3	4	5
6. Colocar algo em uma prateleira acima de sua cabeça.	1	2	3	4	5
7. Fazer tarefas domésticas pesadas (por exemplo: lavar paredes, lavar o chão).	1	2	3	4	5
8. Fazer trabalho de jardinagem.	1	2	3	4	5
9. Arrumar a cama.	1	2	3	4	5
10. Carregar uma sacola ou uma maleta.	1	2	3	4	5
11. Carregar.	1	2	3	4	5
12. Carregar um objeto pesado (mais de 5 kg).	1	2	3	4	5
13. Trocar uma lâmpada acima da cabeça.	1	2	3	4	5
14. Lavar ou secar o cabelo.	1	2	3	4	5
15. Vestir uma blusa fechada.	1	2	3	4	5
16. Usar uma faca para cortar alimentos	1	2	3	4	5
17. Atividades recreativas que exigem pouco esforço (por exemplo: jogar cartas, tricotar).	1	2	3	4	5
18. Atividades recreativas que exigem força ou impacto nos braços, ombros ou mãos (por exemplo: jogar vôlei, martelar).	1	2	3	4	5
19. Atividades recreativas nas quais você move seu braço livremente (como pescar, jogar peteca).	1	2	3	4	5
20. Transportar-se de um lugar a outro (ir de um lugar a outro)	1	2	3	4	5
21. Atividades sexuais.	1	2	3	4	5

Questionário DASH

Fonte: CHENG, HMS, Disabilities of the arm, shoulder and hand – Dash: análise da estrutura fatorial da versão adaptada para o português [dissertação]. Belo Horizonte: Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.

DASH- continuação

	Não afetou	Afetou pouco	Afetou Medianamente	Afetou muito	Afetou extremamente
22. Na semana passada, em que ponto o seu problema com braço, ombro ou mão afetaram suas atividades normais com família, amigos, vizinhos ou colegas?	1	2	3	4	5
	Não Limitou	Limitou pouco	Limitou medianamente	Limitou pouco	Não conseguiu fazer
23. Durante a semana passada, o seu trabalho ou atividades diárias normais foram limitadas devido ao seu problema com braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5

Meça a gravidade dos seguintes sintomas na semana passada	Nenhuma	Pouca	Mediana	Muita	Extrema
24. Dor no braço, ombro ou mão quando você fazia atividades específicas	1	2	3	4	5
25. Desconforto na pele (alfinetadas) no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
26. Fraqueza no braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
27. Dificuldade em mover braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5
	Não houve dificuldade	Pouca dificuldade	Média dificuldade	Muita dificuldade	Tão difícil que você não pode dormir
28. Durante a semana passada, qual a dificuldade você teve para dormir por causa da dor no seu braço, ombro ou mão?	1	2	3	4	5
	Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo Totalmente
29. Eu me sinto menos capaz, menos confiante e menos útil por causa do meu problema com braço, ombro ou mão.	1	2	3	4	5

Questionário DASH continuação

Ao valor obtido subtrai-se 30 e divide-se por 1,2. O resultado representa o valor final do teste.

Teste de Jebsen Taylor

Na avaliação objetiva da função dos pacientes deste estudo foi utilizado um teste de destreza manual denominado teste de Jebsen-Taylor devido aos autores de mesmo nome MICHLOVITZ (2004), JEBSEN et al (1969).

Este instrumento de avaliação foi desenvolvido para avaliar, de maneira rápida e objetiva, a função da mão e do punho, por meio de atividades diárias. O teste consiste na aferição do tempo, em que o examinado consegue executar tarefas simples, exigindo coordenação do membro superior. As tarefas propostas pelo teste são:

- escrever ou copiar uma sentença de 24 letras;
- virar uma carta ou cartão;
- pegar objeto pequeno como moeda ou clipe;
- simular alimentação com uma colher e feijões;
- empilhar objetos como peças de dama;
- pegar objetos grandes e leves como lata de refrigerante vazia;
- pegar objetos grandes e pesados como lata de refrigerante cheia de

areia.

O membro não-dominante é avaliado antes e o teste não exige treino prévio.

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DA
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-HCFMUSP

MODELO DE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL
LEGAL

1. NOME: :.....
DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: .M F
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE
CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)
2. RESPONSÁVEL LEGAL
NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)
DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M F
DATA NASCIMENTO:/...../.....
ENDEREÇO: Nº APTO:
BAIRRO: CIDADE:
CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA **Estudo comparativo entre a carpectomia proximal e a artrodese intercárpica dos quatro cantos com ressecção do escáfóide no tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo.**

PESQUISADOR : **Edgard de Novaes França Bisneto**

CARGO/FUNÇÃO: **Médico Ortopedista . INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº .90776.**

UNIDADE DO HCFMUSP: **...IOT.**

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO	<input type="checkbox"/>	RISCO MÉDIO	<input type="checkbox"/>
RISCO BAIXO	<input checked="" type="checkbox"/>	RISCO MAIOR	<input type="checkbox"/>

4. DURAÇÃO DA PESQUISA : 4 anos

1 – Desenho do estudo e objetivo(s):

O objetivo deste estudo é o de comparar duas técnicas cirúrgicas para o tratamento da osteoartrose pós-traumática do punho. Estas técnicas são utilizadas como tratamento da dor na osteoartrose do punho há vários anos no mundo inteiro. Nenhuma técnica está sendo criada neste estudo. Ambas as cirurgias estão indicadas como eficientes para o tratamento de sua doença. Realizaremos um sorteio para determinar a técnica que será utilizada em seu caso.

2 – Descrição dos procedimentos que serão realizados, com seus propósitos e identificação dos que forem experimentais e não rotineiros;

Serão avaliadas a carpectomia proximal, técnica pela qual os ossos da primeira fileira do carpo são retirados e a artrodese dos quatro cantos, que se caracteriza pela retirada do osso escafoide e fusão dos ossos capitato-semilunar-piramidal-hamato pela utilização de fios de Kirschner ou parafusos.

3 – Relação dos procedimentos rotineiros e como são realizados – coleta de sangue por punção periférica da veia do antebraço; exames radiológicos;

Serão realizados exames de sangue pré-operatórios assim como exames de imagem relevantes para diagnóstico correto do estágio da lesão

4 – Descrição dos desconfortos e riscos esperados nos procedimentos dos itens 2 e 3;

Riscos: infecção, não consolidação no caso da artrodese, período de imobilização longo, diminuição do movimento do punho, diminuição de força

5 – Benefícios para o participante

Acompanhamento e reabilitação pelo departamento de terapia ocupacional

6 – Relação de procedimentos alternativos que possam ser vantajosos, pelos quais o paciente pode optar;

Fisioterapia

7 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o **Dr Edgard N França Bisneto**, que pode ser encontrado no endereço **IOT-HCFMUSP** Telefone(s) **.3069-6888**. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26 – E-mail: cappesq@hcnet.usp.br

8 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição;

09 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgado a identificação de nenhum paciente;

10 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

11 – Despesas e compensações: não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

12 – Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo causal comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Instituição, bem como às indenizações legalmente estabelecidas.

13 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo .” **Estudo prospectivo randomizado entre a carpectomia proximal e a artrodese dos quatro cantos para tratamento da osteoartrose pós-traumática do carpo**

Eu discuti com o **Dr.Edgard N França Bisneto**. sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal Data / /

Assinatura da testemunha Data / /

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data / /