

**MARCELO ARAF**

**Estudos das lesões ligamentares e condrais  
nas fraturas articulares da extremidade  
distal do rádio: avaliação artroscópica**

Dissertação apresentada à Faculdade de  
Medicina da Universidade de São Paulo para  
obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Ortopedia e Traumatologia

Orientador: Prof. Dr. Rames Mattar Júnior

**SÃO PAULO  
2008**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

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

©reprodução autorizada pelo autor

Araf, Marcelo

Estudos das lesões ligamentares e condrais nas fraturas articulares da extremidade distal do rádio : avaliação artroscópica / Marcelo Araf. -- São Paulo, 2008.

Dissertação(mestrado)--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.Artroscopia 2.Traumatismos do punho 3.Fraturas do rádio  
4.Punho

USP/FM/SBD-066/08

“A maior recompensa do nosso trabalho não é o que recebemos por ele, mas aquilo em que ele nos transforma”.

John Ruskin

## **DEDICATÓRIA**

À minha mãe, Marie, exemplo de apoio e amor incondicional.

Ao meu pai, Arnaldo, que sem o seu trabalho árduo e a sua capacidade de superar as dificuldades, eu não seria nada.

Aos meus irmãos, Eliezer e Davi, companheiros nesta profissão tão digna e tão difícil.

À minha esposa e amor da minha vida, Adriana, pelo seu companheirismo e paciência.

Ao meu filho, Vitor, por ter vindo ao mundo, iluminando a minha existência.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. Rames Mattar Júnior, pela amizade, ensinamentos, e pelo seu caráter acima de tudo. Serei sempre grato pelo incentivo, paciência e por ter me proporcionado esta oportunidade de tanto valor.

Ao Prof. Dr. Olavo Pires de Camargo, Prof. Dr. Arnaldo Valdir Zumiotti e Prof. Dr. Tarcísio Eloy Pessoa de Barros Filho, Professores Titulares do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, por permitirem a realização desta dissertação.

Ao Dr. Emygdio José Leomil de Paula e Dr. Marcelo Rosa de Rezende, pelo interesse e pelas sugestões valiosas.

A todos os funcionários do centro cirúrgico do IOT-HC-FMUSP, Hospital Municipal do Tatuapé e Hospital Israelita Albert Einstein, pela sua dedicação e por tornarem viável este estudo.

A todos os funcionários da Pós-Graduação do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pelas orientações e apoio.

Aos pacientes que participaram deste estudo, pela confiança e respeito.

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

Referências: adaptado de *International Committee 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 Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª 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

Lista de figuras	
Lista de tabelas	
Lista de gráficos	
Resumo	
Summary	
1 INTRODUÇÃO .....	01
2 OBJETIVO .....	07
3 REVISÃO DA LITERATURA.....	09
4 MÉTODOS .....	30
4.1 Casuística .....	31
4.2 Métodos .....	32
4.2.1 Planejamento .....	32
4.2.2 Instrumental.....	33
4.2.3 Procedimento cirúrgico.....	35
4.2.4 Classificação da lesões ligamentares .....	40
4.2.5 Análise Estatística .....	40
5 RESULTADOS.....	42
5.1 Estudo da Lesão de Ligamento .....	46
5.2 Estudo da Lesão Condral.....	49
6 DISCUSSÃO .....	56
6.1 Reconstrução Articular do Rádio .....	57
6.2 Idade e Sexo dos Pacientes .....	58
6.3 Causa do Trauma .....	59
6.4 Correlação com a Classificação da Fratura .....	60
6.5 Lesões Associadas às Fraturas do Rádio.....	61
6.6 Portais de Artroscopia do Punho .....	63
6.7 Tipos de Osteossíntese do Rádio .....	63
6.8 Sistema de Tração.....	65
6.9 Atividade dos Pacientes.....	65
6.10 Vantagens da Artroscopia do Punho .....	66
7 CONCLUSÕES .....	70
8 ANEXOS .....	72
9 REFERÊNCIAS.....	85

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema de tração e malha chinesa .....	33
Figura 2 - Instrumental para artroscopia do punho.....	34
Figura 3 - Parte do material utilizado para artroscopia do punho composto por: (A) “Probe”, (B) Ótica de 2,7mm, (C) Trocater e (D) Camisa.....	34
Figura 4 - Anatomia do aspecto dorsal do punho e da mão .....	35
Figura 5 - Esquema dos portais utilizados em artroscopia do punho .....	36
Figura 6 - Intra-operatório de artroscopia do punho .....	37
Figura 7 - Desbridamento por via artroscópica de lesão central do complexo da fibrocartilagem triangular.....	37
Figura 8 - (A) Visualização artroscópica de fratura da extremidade distal do rádio e (B) Redução da fratura com auxílio da artroscopia .....	38
Figura 9 - Via de acesso de Henry: (A) Marcação do local da incisão, (B) Fratura distal de rádio após redução cruenta e (C) Fixação com placa volar em “T” .....	39
Figura 10 - Banda de tensão no processo estilóide da ulna.....	40
Figura 11 - Caso nº 14 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Visualização artroscópica da fratura; (D) Integridade dos ligamentos ulnocarpais.....	51
Figura 12 - Caso nº 20 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Palpação do ligamento intrínseco escafo-semilunar com o “probe”; (D) Lesão do complexo da fibrocartilagem triangular.....	52
Figura 13 - Caso nº 18 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Visualização da fratura por via artroscópica; (D) Lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar (Geissler III) .....	53

Figura 14 - Caso nº 22 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Redução da fratura por via artroscópica; (D) Lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar (Geissler IV) .....	54
Figura 15 - Caso nº 30 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Lesão condral maior que 3 mm; (D) Lesão do complexo da fibrocartilagem triangular .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Freqüências absolutas e relativas da causa do trauma nos 30 pacientes avaliados .....	43
Tabela 2 -	Freqüências absolutas e relativas do tipo de lesão de ligamento nos 30 pacientes avaliados .....	44
Tabela 3 -	Freqüências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF nos 30 pacientes avaliados .....	45
Tabela 4 -	Freqüências absolutas e relativas simplificadas da classificação AO/ASIF nos 30 pacientes avaliados .....	45
Tabela 5 -	Caracterização dos pacientes, segundo a lesão de ligamento .....	47
Tabela 6 -	Freqüências absolutas e relativas da causa do trauma segundo a lesão de ligamento .....	47
Tabela 7 -	Freqüências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF, segundo a lesão de ligamento .....	48
Tabela 8 -	Caracterização dos pacientes, segundo a lesão condral .....	49
Tabela 9 -	Freqüências absolutas e relativas da causa do trauma, segundo a lesão condral .....	49
Tabela 10 -	Freqüências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF, segundo a lesão condral .....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Porcentagens relativas dos casos segundo a classificação AO/ASIF .....	46
Gráfico 2 -	Porcentagens dos métodos de osteossíntese do rádio distal .....	48
Gráfico 3 -	Porcentagens absolutas das lesões associadas .....	50

## RESUMO

Araf M. *Estudos das lesões ligamentares e condrais nas fraturas articulares da extremidade distal do rádio: avaliação artroscópica* [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

As fraturas da extremidade distal do rádio são muito comuns em nosso meio, sendo a mais freqüente do punho. Inúmeras pesquisas já foram realizadas sobre o tema e é conhecida a importância da redução anatômica das fraturas intra-articulares; porém, a causa de insucesso no seu tratamento pode ser a associação de outras lesões, envolvendo partes moles e cartilagem. O objetivo foi realizar uma avaliação artroscópica para analisar a incidência das lesões ligamentares e condrais associadas às fraturas intra-articulares da extremidade distal do rádio, correlacionado-a com classificação AO/ASIF. Trinta pacientes, com idade entre 20 a 50 anos, portadores de fratura fechada dos grupos B e C da classificação AO/ASIF foram selecionados. Todos eles foram submetidos à artroscopia do punho, para abordar as lesões intra-articulares e para redução e osteossíntese da fratura. Observou-se uma alta incidência de lesões intra-articulares, sendo que 76,7% deles apresentavam lesão do complexo da fibrocartilagem triangular, 36,6% do ligamento intrínseco escafo-semilunar, 6,6% do ligamento intrínseco semilunar-piramidal e 33,3% com lesão da cartilagem articular maior que três milímetros. Pacientes portadores de fraturas tipo C da classificação AO/ASIF apresentam uma incidência maior de lesões ligamentares associadas. Não houve relação entre a presença de lesão cartilaginosa e a classificação AO/ASIF das fraturas nesta casuística.

Descritores: Artroscopia. Traumatismo do punho. Fraturas do rádio. Punho

## ABSTRACT

Araf M. *Studies of the ligament and chondral injuries in articular fractures of the distal end of the radius: arthroscopic evaluation* [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008.

Fractures of the distal end of the radius are very frequent in our country and the most common is that of the wrist. Much research was carried out on the subject and the importance of the anatomical reduction of intra-articular fractures is well known, however the cause of unsuccessful treatment may be the association of other injuries involving soft tissues and cartilage. The purpose here was to perform an arthroscopic evaluation to analyze the incidence of ligament and chondral injuries associated to intra-articular fractures of the distal end of the radius, for correlation with the AO/ASIF classification. Thirty patients ranging from 20 to 50 years of age, bearers of closed fractures of groups B and C of the AO/ASIF classification were selected. They were submitted to wrist arthroscopy to treat the intra-articular injuries for fracture reduction and osteosynthesis. A high incidence of intra-articular injuries was noted, 76.7% of them presenting injury of the triangular fibrocartilage complex, 36.6% of the intrinsic scapholunate ligament, 6.6% of the intrinsic lunotriquetral ligament and 33.3% of an injury of the articular cartilage larger than three millimeters. Patients bearers of a type C fracture in the AO/ASIF classification present with a higher incidence of associated ligament injuries. No relation between presence of cartilage injury and AO/ASIF Classification was found in this casuistry.

Descriptors: Artroscoy. Wrist injuries. Radius fractures. Wrist

# **1 INTRODUÇÃO**

A extremidade distal do rádio é o local de fratura mais freqüente do membro superior e a sua epidemiologia, biomecânica e tratamento são bem descritos. As fraturas da extremidade distal do rádio são consideradas um problema de saúde pública (Lindau *et al.*, 1997). Segundo Edwards *et al.* (2001), a restauração acurada da anatomia óssea é essencial para minimizar as complicações, mas as lesões de partes moles são reconhecidas como uma fonte de problemas associados. Estes autores lembraram que a instabilidade da articulação radioulnar distal, como causa de resultado ruim após fraturas do rádio distal, já foi relatada, em 1814, por Colles.

O resultado funcional do tratamento das fraturas intra-articulares distais do rádio é influenciado pela redução anatômica da superfície articular e do alinhamento extra-articular da parte distal do rádio. Numerosos estudos têm demonstrado que o desvio articular persistente após uma fratura intra-articular do rádio distal pode predispor ao desenvolvimento de artrose pós-traumática (Edwards *et al.*, 2001 e Lindau *et al.*, 2003).

Knirk e Jupiter (1986) e Doi *et al.* (1999) relataram que desvios de dois milímetros ou mais de fragmentos articulares do rádio distal resultam em osteoartrose pós-traumática, sendo que outros pesquisadores, como Fernandez e Geissler (1991), consideraram que desvio de um milímetro resulta em dor e rigidez do punho.

Mohanti e Kar (1980) usaram artrografia para avaliação do complexo da fibrocartilagem triangular e articulação radioulnar distal e encontraram 45% de incidência de ruptura deste complexo em fraturas extra-articulares distais do rádio. Porter e Tillman (1992), ao utilizarem radiografias com estresse, notaram uma alta incidência de lesões associadas, incluindo dissociação escafo-semilunar em 18% dos casos e ruptura da articulação radioulnar distal em 23%.

De acordo com Geissler (2005), nenhum método mostrou-se tão eficaz no diagnóstico de lesões de partes moles ou cartilaginosas quanto a artroscopia. Segundo o autor, estas lesões são mais comuns do que se espera. Ele considera que a artroscopia revolucionou a prática ortopédica, promovendo a capacidade técnica de examinar e tratar anormalidades intra-articulares. A artroscopia do punho é um método de diagnóstico e tratamento já consagrado, sendo primeiramente utilizado com sucesso no Japão em 1970 (Geissler *et al.*, 1996).

Fischer *et al.* (1996) estudaram 54 pacientes portadores de fraturas extra-articulares distais do rádio por meio da artroscopia do punho e encontraram presença de lesão ligamentar grave em 41% dos pacientes. Poucas publicações analisam a incidência de lesões do complexo da fibrocartilagem triangular, lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar e ligamento intrínseco semilunar-piramidal associadas às fraturas da extremidade distal dos ossos do antebraço. Não foram encontrados dados relacionados à correlação da incidência destas lesões com o tipo ou gravidade da fratura em nosso meio.

O resultado funcional obtido após tratamento de uma fratura da extremidade distal do rádio pode ser influenciado pelo tipo de trauma, associação com lesões de partes moles e cartilagem e método específico de tratamento (Geissler *et al.*, 1996).

A causa da dor persistente e limitação de mobilidade do punho, após o tratamento adequado da fratura da extremidade distal do rádio, pode ser a falta de um método mais acurado de diagnóstico e tratamento de lesões associadas (Rose *et al.*, 1999).

Embora a artroscopia esteja sendo utilizada há muito tempo em articulações maiores, somente a partir de 1985 que foram descritos portais e desenvolvidos equipamentos necessários para a realização adequada de artroscopia de punho (Gupta *et al.*, 2001).

Whipple (1998) determinou, com melhor propriedade, a rotina e os aspectos fundamentais da técnica. Em janeiro de 1986 houve uma reunião de vários cirurgiões na cidade de Winston-Salem, Carolina do Norte, e foi discutido o potencial da artroscopia do punho. A visão direta das estruturas do punho, proporcionada pela artroscopia, aumentou nosso conhecimento da anatomia carpal e de algumas doenças. Com relação às lesões traumáticas da extremidade distal do rádio, Geissler *et al.* (1996) encontraram 68% de lesões de partes moles associadas.

O interesse crescente em artroscopia tornou possível o desenvolvimento de instrumentos pequenos o suficiente para serem manipulados tanto na articulação radiocárpica como mediocárpica (Poehling *et al.*, 1993).

Para Mattar Jr. e Rezende (2001), a artroscopia de punho é uma excelente arma diagnóstica e terapêutica. Porém, segundo os autores, devem-se ressaltar os princípios básicos que regem a Ortopedia e Traumatologia, baseando sua indicação na análise cuidadosa da história clínica, do exame físico e de eventuais exames subsidiários. Esta técnica permite avaliar e tratar lesões ligamentares, condrais, incongruência articular e estadiar patologias articulares.

A artroscopia é útil tanto para diagnóstico das lesões como para tratamento por meio de desbridamento, reinserção ligamentar, ressecção de fragmentos de osso e cartilagem soltos, sinovectomia, encurtamento ósseo e auxílio na redução de fraturas (Shih *et al.*, 2001).

As fraturas da extremidade distal do rádio devem ser classificadas para a determinação de um método mais eficaz de tratamento e para fins de prognóstico (Oskam *et al.*, 2001).

Geissler *et al.* (1996) analisaram a incidência das lesões de partes moles intracarpais associadas às fraturas da extremidade distal do rádio, correlacionando-as com a classificação segundo a AO/ASIF e desenvolveram uma padronização da observação artroscópica através de uma classificação que divide essas lesões em quatro graus. Cagnet *et al.* (2003) recomendaram a artroscopia em todos os casos de fratura de rádio distal intra-articular, com ou sem desvio.

Em nosso meio, não foram encontradas publicações que correlacionem a incidência de lesões ligamentares e condrais associadas às fraturas da extremidade distal dos ossos do antebraço com a causa do trauma, sua

classificação e dados dos pacientes (sexo e idade). Considera-se muito importante a análise destes dados para orientar o Ortopedista sobre a escolha do tratamento e a possível associação de outras lesões, além da óssea, que possam influenciar no resultado funcional final.

## **2 OBJETIVO**

O objetivo desta pesquisa é o estudo da incidência das lesões ligamentares e cartilaginosas, observadas pela artroscopia do punho, associadas às fraturas intra-articulares da extremidade distal do rádio com desvio. A incidência das lesões ligamentares e cartilaginosas intra-articulares do punho foram correlacionadas com o tipo da fratura do rádio distal (classificação), causa do trauma, faixa etária e sexo.

## **3 REVISÃO DA LITERATURA**

Mohanti e Kar (1980) estudaram a fibrocartilagem triangular na fratura de Colles. Os autores realizaram este trabalho para estabelecer uma relação entre os maus resultados descritos na literatura e uma lesão associada da fibrocartilagem triangular. Uma série de 60 pacientes foram submetidos a estudo artrográfico, sendo que, em alguns casos, realizaram procedimento cirúrgico e confirmaram os achados.

Knirk e Jupiter (1986) trataram 75 fraturas intra-articulares da extremidade distal do rádio em 72 pacientes com menos de 40 anos, entre 1970 e 1981. O acompanhamento destes casos incluiu exame subjetivo, objetivo e avaliação radiográfica. Os autores deste estudo confirmaram a premissa que este tipo de fratura em adultos jovens é uma lesão complexa com uma considerável morbidade associada. Nesta população relativamente jovem, descrita pelos autores, 39% apresentaram resultados favoráveis ou pobres e em 65% dos casos encontraram-se evidências de artrose pós-traumática.

Palmer (1990), baseado em sua experiência artroscópica, com o diagnóstico e manipulação de lesões agudas e crônicas, do complexo da fibrocartilagem triangular, realizou uma revisão da anatomia e biomecânica desta estrutura, além de classificar os padrões de lesão. Sugeriu também um protocolo de tratamento para cada tipo de lesão. Os padrões traumáticos incluem perfurações centrais (Classe 1 A), avulsões ulnares (Classe 1 B),

avulsões distais (Classe 1 C) e avulsões radiais (Classe 1 D). Os padrões degenerativos são classificados (Classe 2 A - 2 E) pela gravidade da lesão e envolvimento progressivo das estruturas adjacentes. O desbridamento artroscópico da porção horizontal da fibrocartilagem triangular para as lesões Classe 1 A e o procedimento de Wafer para a Classe 2 C proporcionam bons resultados.

Fernandez e Geissler (1991) discutiram o tratamento das fraturas articulares do rádio com desvio. Entre 1979 e 1986, 40 pacientes com fratura do rádio intra-articular, em que não se obteve redução da superfície articular por método fechado, foram submetidos a uma combinação de redução fechada e fixação percutânea e/ou redução aberta para restauração da congruência da articulação. Referiram que houve uma alta incidência de artrose radiocárpica em pacientes em que houve consolidação da fratura distal do rádio com degrau articular de dois a três milímetros. A restauração articular é particularmente difícil nas fraturas em que há fragmentos impactados pequenos da fossa do semilunar ou no caso de fragmentos volar mediais rodados dorsalmente. Nestas situações, os autores acreditam que essa combinação de métodos mais um controle fluoroscópico intra-operatório contribuem para um alinhamento dos fragmentos, com um resultado funcional melhor.

Porter e Tilman (1992) relataram estudo com 22 pacientes portadores de lesões complexas do punho devido a trauma de alta energia. Todos eles apresentaram fratura do rádio distal e, como lesões associadas, dissociação escafo-semilunar (18%), afundamento da fossa do escafoíde ou da fossa do semilunar do rádio (conhecido por "die-punch") (14%), fratura da ulna (41%)

e luxação da articulação radioulnar distal (23%). Nove pacientes apresentaram fraturas expostas e pelo menos um terço deles apresentou outras lesões ósseas. Todos foram tratados com fixação externa e revistos após um período de dois anos e meio. Referiram não terem obtido resultados excelentes. Consideram que os resultados insatisfatórios podem estar associados ao uso de fixação externa que, apesar de ser efetiva para a manutenção do alinhamento extra-articular, não promove redução acurada da superfície articular. Outros fatores relacionados aos resultados insatisfatórios relacionam-se com a persistência de dissociação escafo-semilunar e luxação radioulnar distal.

Azze *et al.* (1993) apresentaram a sua experiência clínica inicial com a artroscopia do punho com finalidades terapêutica e diagnóstica. Este estudo artroscópico foi realizado em 20 punhos (19 pacientes), com dor há mais de quatro meses e sem diagnóstico firmado. Os autores descreveram o instrumental e a técnica necessários para o exame e, dos 20 punhos estudados, 16 evoluíram para o completo desaparecimento da dor, dois com melhora da sintomatologia e dois com persistência do quadro. O tempo de evolução variou de 11 a 42 meses após a artroscopia, com média de 20,75 meses.

Poehling *et al.* (1993) relataram a história da artroscopia do punho e cotovelo e fizeram referências às principais indicações destes procedimentos, ao equipamento necessário e às indicações da técnica. Descreveram a anatomia da região e apresentaram os portais existentes para punho e cotovelo.

Mattar Jr. *et al.* (1994a) demonstraram a importância da artroscopia do punho no tratamento das lesões da fibrocartilagem triangular. Descreveram a técnica e os resultados obtidos com o emprego desta técnica em 21 pacientes com sintomatologia e exames radiológicos complementares (artrografia e ressonância magnética) característicos. Discutiram suas vantagens em comparação com o método tradicional de artrotomia.

Mattar Jr. *et al.* (1994b) apresentaram sua experiência clínica na utilização da artroscopia do punho com finalidades diagnóstica e terapêutica. Foi realizada artroscopia em 37 punhos de 1988 a 1994. Os autores demonstraram o material e a técnica utilizados e relataram os achados cirúrgicos nesta casuística, os procedimentos realizados e os resultados obtidos. Além disso, ressaltaram a ausência de morbidade nesta casuística e as possibilidades terapêuticas atuais e futuras desta técnica.

Geissler *et al.* (1996) realizaram um estudo artroscópico de punho em 60 pacientes com fratura da extremidade distal do rádio. Enfatizaram que o estudo não tinha como objetivo o propósito de advogar a utilização deste método no tratamento de todas as fraturas do rádio distal. Contudo, concluíram que o mesmo é de grande valor na determinação da incidência e gravidade das lesões de partes moles e condrais que não são detectadas em radiografias simples. Eles relataram também dados sobre a avaliação artroscópica dos ligamentos intrínsecos escafo-semilunar, semilunar-piramidal e complexo da fibrocartilagem triangular. Classificaram as fraturas de acordo com o método AO/ASIF e concluíram que a maioria das lesões ligamentares ocorre em pacientes com fraturas tipo C1.2, C1.3 e C3.1

(fraturas estas que comprometem a fossa do semilunar do rádio). Segundo os autores, tais lesões podem ser causa de dor persistente em alguns pacientes com fraturas consolidadas do rádio distal.

Fischer *et al.* (1996) realizaram artroscopia de punho em 54 pacientes com fratura do rádio distal para avaliarem a frequência de lesões ligamentares associadas. Observaram que 41% dos pacientes com fratura de rádio extra-articular tiveram pelo menos uma lesão ligamentar grave associada. Relataram que nos pacientes com fratura intra-articular, a incidência destas lesões foi ainda maior (65%). A lesão encontrada mais frequentemente foi a do ligamento intrínseco semilunar-piramidal. Os autores concluíram que lesões ligamentares associadas são mais comuns do que o esperado e que estas interferem de forma muito significativa no prognóstico das fraturas distais do rádio.

Fellinger *et al.* (1997) ressaltaram que, após o estabelecimento da artroscopia de punho para avaliação e tratamento minimamente invasivo de desordens do punho pós-traumáticas, a técnica tem sido utilizada como terapia auxiliar nas fraturas da extremidade distal do rádio. O número elevado de lesões carpais concomitantes às fraturas induziu os autores a realizar tratamento minimamente invasivo no mesmo tempo, pois procedimentos reconstrutivos secundários dos ligamentos intrínsecos escafo-semilunar e semilunar-piramidal e do complexo da fibrocartilagem triangular geralmente apresentam resultados pobres e desconforto persistente no punho. Os autores descreveram uma técnica para reinserção artroscópica das avulsões radiais do complexo da fibrocartilagem triangular (classificação 1 D de Palmer), que são, sabidamente, de difícil tratamento.

Utilizam um sistema que denominam de “T-fix” para facilitar a reinserção do disco articular (fibrocartilagem triangular) na fossa sigmóide. Apesar dos autores terem tratado apenas três pacientes por meio desta técnica, os mesmos a recomendam em casos especiais, como lesões combinadas (fraturas do rádio distal e avulsões do complexo da fibrocartilagem triangular) e isoladas da porção radial do complexo da fibrocartilagem triangular.

Peicha *et al.* (1997) relataram a associação das fraturas da extremidade distal do rádio e lesões ligamentares. Neste trabalho, os autores descreveram o diagnóstico de lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar associada com fratura do rádio distal e tratamento por meio de técnica minimamente invasiva. Eles realizaram esse tratamento em 23 pacientes desde 1993 e classificaram as fraturas segundo o método AO/ASIF e de Frykman.

As lesões do ligamento intrínseco foram classificadas segundo Hempfling e as de graus III e IV foram tratadas através de fixação percutânea escafo-semilunar e escafo-capitato com fios de Kirschner. Após oito semanas de imobilização realizaram a artrografia para verificação da cicatrização ligamentar e observaram bons resultados. Consideraram que as lesões ligamentares crônicas são de difícil tratamento e associadas a resultados pobres, enfatizando que o diagnóstico e tratamento precoce dessas lesões são de suma importância.

Lindau *et al.* (1997) propuseram um estudo que tem como objetivo a avaliação da frequência e distribuição de lesões condrais e ligamentares no punho associadas com as fraturas distais do rádio, com desvio em adultos

jovens. Incluíram homens entre 20 a 60 anos e mulheres com 20 a 50 anos e utilizaram a classificação AO/ASIF e de Frykman. Observaram que, dos 50 pacientes incluídos no estudo, 49 apresentavam lesões ligamentares (98%), sendo a mais freqüentemente encontrada a do complexo da fibrocartilagem triangular (78%). Cerca de um terço era portador de lesões condrais. Relataram que os pacientes não apresentavam instabilidade grave e que não havia correlação entre as lesões intra-articulares com um tipo específico de fratura ou desvio.

Richards *et al.* (1997) utilizaram a artroscopia para avaliação de lesões de partes moles associadas com 118 fraturas intra e extra-articulares distais do rádio. A artroscopia foi realizada em todas as fraturas de rádio distal que necessitaram de redução aberta ou fixação devido à falha na obtenção ou manutenção da redução. Os autores utilizaram a classificação de Mc Murtry e Júpiter para as fraturas, porém não a correlacionaram com as lesões de partes moles. Realizaram a mensuração da variante ulnar e constataram que, em pacientes com encurtamento do rádio devido à fratura (ulna positiva maior que três milímetros), a incidência de lesão da fibrocartilagem triangular foi maior. Constataram que as radiografias pré-operatórias não tiveram valor na avaliação de lesão dos ligamentos intrínsecos e que as lesões ligamentares são comumente associadas com as fraturas intra e extra-articulares distais do rádio.

Whipple (1998) considerou o punho muito vulnerável à lesão aguda em qualquer modalidade esportiva, sendo uma das regiões mais complexas do aparelho músculo-esquelético. Possui 15 ossos, 27 superfícies articulares

e um sistema elaborado de ligamentos que mantém estes ossos e articulações em uma relação própria entre si. Há ainda um sistema complexo de tendões, duas artérias maiores e três nervos maiores com múltiplos ramos cutâneos sensitivos. O autor concluiu que, no tratamento de muitas lesões do punho associadas ao esporte, a artroscopia propicia as vantagens de uma acurada e direta inspeção visual de estruturas intra-articulares, com possibilidade de tratamento, diminuindo, drasticamente, a morbidade de certas desordens.

Segundo o autor, para um atleta que está competitivamente limitado, a artroscopia pode oferecer um diagnóstico mais precoce, mais acurado e mais completo do que as técnicas de imagem disponíveis. A cirurgia artroscópica pode, freqüentemente, oferecer um período de recuperação mais curto e um retorno mais precoce à competição, sendo útil tanto no diagnóstico e tratamento de lesões ósseas e cartilaginosas como de lesões ligamentares.

Peicha *et al.* (1999) chamaram a atenção para a alta freqüência das fraturas do rádio distal, concluindo que o resultado funcional do tratamento dessas fraturas está extremamente relacionado com a associação de lesões carpais. Consideraram que, devido à importância biomecânica do ligamento intrínseco escafo-semilunar, as lesões não-tratadas desta estrutura, associadas à fratura do rádio distal, causavam alterações crônicas graves.

Os autores relataram, ainda, os resultados do tratamento artroscópico das lesões do ligamento intrínseco escafo-semilunar associadas com fraturas do rádio distal. Os resultados foram avaliados conforme a radiologia,

força do punho, sistemas de pontuação e complicações. Na experiência de Peicha *et al.* (1999), a técnica minimamente invasiva com fixação temporária escafo-semilunar e escafo-capitato, com o auxílio da artroscopia, proporcionou bons e excelentes resultados subjetivos em todos os pacientes e bons e excelentes resultados objetivos em 60% a 100% dos pacientes, dependendo do sistema de pontuação utilizado.

Doi *et al.* (1999) realizaram um estudo comparativo entre os resultados clínicos e radiográficos obtidos com a técnica de redução aberta e fixação interna convencional com a da redução e fixação das fraturas do rádio distal com o auxílio da artroscopia. Entre janeiro de 1992 e dezembro de 1995, 96 pacientes com menos de 70 anos foram submetidos a tratamento cirúrgico, sendo que o método foi escolhido de forma randomizada. Da casuística foram excluídos os pacientes que apresentaram fraturas expostas ou fraturas da margem volar do rádio distal. Concluíram que a redução e fixação com o auxílio da artroscopia, utilizando um portal volar adicional, promovem uma redução mais acurada do que aquela obtida com a técnica aberta e fixação interna convencional. Além do mais, consideraram que a técnica artroscópica minimizou a fibrose e conseqüente limitação da amplitude de movimento, promovendo resultados clínicos mais satisfatórios.

Laulan e Bismuth (1999) analisaram a presença de lesões ligamentares dissociativas associadas às fraturas distais do rádio, por meio de estudo radiográfico prospectivo, com duração de um ano. Realizaram radiografias no pré-operatório, no pós-operatório imediato e com evolução de um ano. Estudaram a relação entre os ossos da primeira fileira do carpo, espaços

articulares, arcos de Gilula e valores dos ângulos intracarpais e analisaram a evolução do índice de altura carpal no decorrer do ano. Instabilidades dissociativas em estágios precoces foram diagnosticadas em 40 casos. Além disso, observaram apenas um caso diagnosticado tardiamente. Dos pacientes com instabilidades dissociativas, 61% apresentaram significativa perda de altura carpal e foram consideradas progressivas.

Rose *et al.* (1999) estudaram a significância diagnóstica e terapêutica da artroscopia do punho nas fraturas da extremidade distal do rádio. Salientaram que o tratamento não-cirúrgico e minimamente invasivo das fraturas distais do rádio tem prognóstico pobre, porque, embora o osso freqüentemente consolide de forma adequada, as lesões associadas de estruturas ligamentares intra-articulares podem causar dor e incapacidade persistente. Os autores encontraram 20% de lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar e 60% (18 pacientes) com lesão do complexo da fibrocartilagem triangular. A artroscopia nas fraturas distais do rádio possibilita uma reconstrução minimamente invasiva da superfície articular e diagnostica lesões ligamentares relevantes.

Lindau *et al.* (2000) realizaram um estudo artroscópico das lesões do complexo da fibrocartilagem triangular associadas às fraturas distais do rádio em 51 pacientes (24 homens e 27 mulheres) com idade média de 41 anos. Correlacionaram a presença da lesão periférica completa deste ligamento com a instabilidade da articulação radioulnar distal. Classificaram as fraturas de acordo com o método AO/ASIF e observaram a maior incidência de fraturas intra-articulares e cominutivas nesta casuística e também que um

terço dos pacientes apresentava sinais clínicos de instabilidade radioulnar distal e lesões periféricas completas do complexo da fibrocartilagem triangular. Os autores não associaram a presença de instabilidade da articulação radioulnar distal com os achados radiográficos no momento da fratura (classificação AO/ASIF, angulação dorsal, variante ulnar, comprimento do rádio ou angulação radial). Consideraram que as fraturas ou pseudo-artroses do processo estilóide da ulna não são causas de instabilidade da articulação radioulnar distal.

Mehta *et al.* (2000) descreveram a sua experiência em 25 pacientes (26 punhos) com fraturas intra-articulares do rádio distal, utilizando a artroscopia do punho como método auxiliar na redução e fixação. Os casos foram operados por um mesmo cirurgião no período entre 1994 e 1996, sendo que a idade média foi de 55 anos. A causa do trauma foi queda em 13 fraturas e lesão por alta energia em 13 punhos. As fraturas foram reduzidas conforme um algoritmo de cinco níveis: tração e redução fechada, manipulação com fios de Kirschner, manipulação artroscópica, técnicas de redução aberta limitada e procedimentos abertos. Utilizaram a fluoroscopia para auxiliar na manipulação das fraturas, redução e fixação interna e análise da estabilidade da fratura e do carpo. Relataram que os principais objetivos da técnica cirúrgica são a restauração da anatomia normal e obtenção de uma congruência articular adequada (degrau menor de um milímetro). Referiram, também, que tais objetivos não foram conseguidos em apenas um paciente, ressaltando o grande número de lesões associadas (ligamentares e cartilagosas) que puderam ser diagnosticadas através da artroscopia.

Augé e Velázquez (2000) estudaram a utilização de artroscopia do punho no tratamento de fraturas intra-articulares de rádio em adultos jovens. Analisaram a potencialidade do método em avaliar a redução da fratura quando se utilizam técnicas de redução indireta. Avaliaram o tratamento de 33 pacientes durante o período de 1996 a 1998 e aplicaram a classificação de Melone. Concluíram que a artroscopia promove uma avaliação adequada da redução, quando são utilizadas técnicas indiretas, e que a fluoroscopia, isoladamente, não é suficiente para este controle. Segundo os autores, a artroscopia do punho tem, ainda, a grande vantagem de permitir a manipulação de fragmentos osteocondrais.

Lindau (2001) propôs a artroscopia de punho nas fraturas da extremidade distal do rádio através de uma técnica modificada horizontal. Foram submetidos à cirurgia 17 pacientes (10 homens e sete mulheres) com idade média de 50 anos, sendo que o procedimento mais freqüente foi redução fechada com fixação percutânea. A lesão associada mais freqüente foi do ligamento intrínseco escafo-semilunar que foi encontrada em 12 casos e em 10 deles esta lesão foi combinada com a lesão do complexo da fibrocartilagem triangular. Foi constatado que a técnica horizontal facilita o manejo das fraturas instáveis e cominutivas da extremidade distal do rádio, com realinhamento da incongruência articular auxiliado pela artroscopia e possibilidade de osteossíntese com placa e parafusos ou enxertia óssea sem retirada da tração. Há uma facilidade também no tratamento das lesões associadas como na reconstrução ligamentar.

Mathoulin *et al.* (2001) descreveram o auxílio da artroscopia de punho no tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio. O procedimento foi realizado em 26 pacientes com idade média de 51 anos (entre 19 e 82 anos). Constataram que, além do auxílio na obtenção de uma redução anatômica das fraturas, foram identificadas 21 lesões dos ligamentos intrínsecos, que foram tratadas de forma adequada, proporcionando melhores resultados.

Gupta *et al.* (2001), em seus estudos demonstraram que a artroscopia é mais sensível do que a artrografia na avaliação de lesões do complexo da fibrocartilagem triangular e dos ligamentos interósseos. Os autores preconizaram a artroscopia do punho para diagnóstico e tratamento de lesões do complexo da fibrocartilagem triangular, instabilidades cárpicas, fraturas do rádio, lesões condrais, cistos sinoviais, síndromes de impacto, patologias sinoviais, aderências e artrites sépticas. Segundo eles, a artroscopia de punho é um procedimento relativamente novo e a literatura ainda não forneceu dados satisfatórios para determinar seus limites de indicação.

Mattar Jr. e Rezende (2001) elaboraram um manual de artroscopia de punho com histórico, princípios, descrição do material e da técnica, que foi utilizado para orientação no primeiro curso prático de artroscopia do punho no Brasil.

Edwards *et al.* (2001) avaliaram *in vivo* a acurácia da fluoroscopia e das radiografias para mensurar o degrau e a diastase dos fragmentos das fraturas do rádio distal durante procedimento de redução e realizaram a artroscopia do punho para identificar desvios não-observados pelas imagens

radiográficas. Selecionaram 15 pacientes após a aplicação dos seguintes critérios de inclusão: fraturas passíveis de tratamento com redução e fixação percutânea, fraturas com menos de duas semanas, pacientes com 18 anos ou mais. Levaram em conta os seguintes critérios de exclusão: fraturas abertas ou com lesões importantes de partes moles no punho e fraturas que necessitam de redução aberta. Notaram que a fluoroscopia e radiografias convencionais só conseguem detectar desvios maiores que dois milímetros. Conforme os autores, ainda, uma outra vantagem da artroscopia é a possibilidade de avaliar e tratar lesões ligamentares e condrais associadas. Dos 15 casos, em sete a artroscopia revelou um degrau ou diastase maior do que o detectado pelos outros métodos e em cinco deles, ela demonstrou um desvio maior do que um milímetro. A relativa alta porcentagem de casos em que o alinhamento da fratura foi melhorado com o uso da artroscopia (26%) sugere que a aplicação desta técnica pode promover melhores resultados no tratamento das fraturas intra-articulares distais do rádio.

Sennwald e Della Santa (2001) analisaram, de forma retrospectiva, aspectos clínicos e radiográficos de 94 pacientes portadores de fraturas de rádio distal. Um cirurgião não-envolvido no tratamento avalia o prontuário, exame clínico e as radiografias de 61 mulheres (idade média de 66 anos) e 33 homens (idade média de 42 anos). Utilizaram a classificação AO/ASIF e observaram 12 casos com presença de dissociação escafo-semilunar. Os seguintes fatos relevantes foram apontados: a utilização de fixador externo e enxerto autógeno pareceu ser a melhor técnica para a manutenção do comprimento do rádio, a instabilidade da articulação radioulnar distal foi

similar com ou sem fraturas do processo estilóide da ulna, as fraturas da cabeça da ulna foram associadas com uma incidência aumentada de distrofia simpática com limitação da prono-supinação.

Shih *et al.* (2001) usaram a artroscopia para auxiliar a redução de fraturas intra-articulares de rádio distal e tratar as lesões de partes moles em 33 casos agudos. As fraturas foram submetidas à fixação percutânea com ou sem utilização de fixador externo. Obtiveram resultados satisfatórios após seguimento de 24 a 36 meses. Não observaram incongruência importante da superfície articular, mas sim que 54% dos pacientes apresentavam lesão do complexo da fibrocartilagem triangular, 18% lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar e 12% lesão do ligamento intrínseco semilunar-piramidal.

Oskam *et al.* (2001) fizeram um estudo sobre a concordância na avaliação das três categorias básicas (A, B e C) do sistema de classificação AO/ASIF para as fraturas distais do rádio. Uma amostra randomizada de 124 fraturas distais do rádio foi classificada por dois observadores experientes. A sua concordância foi calculada pela estatística de Cohen (valores de kappa). Ao autores observaram que as fraturas desviadas são as maiores fontes de discordância.

Mattar *et al.* (2002) fizeram uso de tratamento artroscópico em 11 pacientes portadores de síndrome do impacto ulnocarpal relacionada com a presença congênita de variante ulnar positiva. Todos eles apresentaram quadro clínico de dor na região medial do punho que piorava com o desvio ulnar, hiperflexão, hiperextensão e preensão forçada; não melhoraram com o tratamento não-cirúrgico baseado em repouso e uso de órteses. A sua idade

média foi de 43 anos e a maioria referiu traumas de baixa energia cinética no punho. Os pacientes apresentaram exames subsidiários que confirmavam a presença de uma síndrome do impacto ulnocarpal. Com base em modificação do sistema de avaliação subjetivo proposto por Gartland e Werley e por Chum e Palmer, os autores concluíram que o tratamento artroscópico dessa patologia proporciona bons resultados.

Cognet *et al.* (2003) relataram as vantagens do auxílio da artroscopia nas fraturas distais do rádio. Trataram 77 pacientes entre novembro de 2001 e julho de 2002, dos quais realizaram a artroscopia do punho em 16. A faixa etária destes últimos variou de 15 a 75 anos. Não observaram correlação entre a presença de lesões associadas com a classificação da fratura ou a variante ulnar. Concluíram que a exploração artroscópica da articulação radiocárpica permite a identificação e tratamento de lesões ligamentares e cartilaginosas não-diagnosticadas. Demonstraram que é possível conseguir uma redução mais precisa da fratura através deste método.

Ruch *et al.* (2003) realizaram, entre 1994 e 1998, redução e fixação de fraturas distais do rádio em 56 pacientes com o auxílio de artroscopia do punho. Trataram todos os pacientes com fixação externa da fratura e identificação artroscópica das lesões ligamentares e condrais associadas. Utilizaram a classificação AO/ASIF para as fraturas e a de Palmer para as lesões do complexo da fibrocartilagem triangular. Fizeram o reparo cirúrgico deste ligamento em 13 pacientes que apresentavam os seguintes achados: evidência de deslocamento do rádio em relação à ulna maior que cinco milímetros, ausência de fratura da base do processo estilóide da ulna e

lesão periférica completa do complexo da fibrocartilagem triangular. Avaliaram os pacientes de forma clínica e radiográfica por 24 meses e concluíram que a utilização da artroscopia nas fraturas de rádio proporciona melhores resultados. Referiram que o grupo tratado por artroscopia apresentava melhora da dor e instabilidade da articulação radioulnar distal.

Lindau *et al.* (2003) realizaram artroscopia do punho em 41 pacientes portadores de fraturas da extremidade distal do rádio com desvio (22 do sexo feminino e com idade variando entre 20 e 57 anos). Observaram que a presença de hematomas e lesões subcondrais pode levar à osteoartrose precoce, causando maus resultados após um ano de seguimento.

Cognet *et al.* (2003) realizaram artroscopia de punho em 16 pacientes com fratura de rádio distal intra-articular (10 homens e seis mulheres com idade média de 51 anos). Utilizaram os mesmos procedimentos nos pacientes: introdução do artroscópio, limpeza e desbridamento da articulação, investigação de lesões associadas e tratamento com auxílio da artroscopia. O estudo artroscópico revelou 25% de lesões cartilaginosas e 30% de lesões ligamentares associadas às fraturas. Os autores concluíram que a artroscopia de punho é um excelente método tanto para diagnóstico como para tratamento de lesões associadas às fraturas de rádio distal intra-articulares, auxiliando na identificação e redução de desvios menores de um milímetro da superfície articular.

Geissler (2005) descreveu as várias vantagens da utilização da artroscopia do punho no tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio, tanto no auxílio da redução como na avaliação e tratamento das

lesões associadas. Enfatizou a grande vantagem na manipulação de fragmentos desviados, observados por via artroscópica, em relação à fluoroscopia. Considerou, também, que a drenagem do hematoma fraturário, irrigação e o desbridamento aumentavam a amplitude de movimento articular. Relatou que o tratamento precoce das lesões dos ligamentos interósseos promove prognóstico melhor quando comparado com as lesões crônicas.

Rezende *et al.* (2005) avaliaram a acurácia de vários métodos de diagnóstico, como artrografia, tomografia, ressonância magnética e artrorressonância na visualização de estruturas ligamentares e ósseas no punho. Foram utilizados 10 punhos de cadáveres adultos, maiores de 21 anos, conservados sob refrigeração com temperatura de  $-5^{\circ}\text{C}$ , provenientes do Serviço de Verificação de Óbitos da Capital (SVOC-USP). Os punhos foram avaliados a partir de um estudo duplo-cego e a conclusão foi de que a ressonância magnética mostrou melhor acurácia na identificação das lesões ligamentares do punho, quando comparada com outros métodos de estudo por imagem.

Lindau (2006) comparou, por meio de um estudo randomizado, os resultados de 34 pacientes portadores de fratura de rádio tratadas com auxílio de artroscopia do punho com 48 pacientes submetidos ao tratamento aberto convencional. De acordo com o autor, a artroscopia do punho tornou-se um método essencial para tratamento destas fraturas, auxiliando a redução e fixação dos vários fragmentos e também abordando as lesões associadas. Segundo ele, ainda, o tratamento das fraturas distais do rádio, com auxílio da

artroscopia, garante a obtenção de redução da superfície articular mais anatômica. A técnica possibilita o diagnóstico e tratamento das lesões associadas, diminui o risco de problemas de cicatrização, evita uma via de acesso inicial extensa, e, finalmente, proporciona resultados funcionais melhores.

Hardy *et al.* (2006) discutiram o uso da artroscopia de punho nas fraturas intra-articulares de punho em adultos jovens. Aplicaram o método em 18 fraturas distais do rádio em 18 pacientes que foram vítimas de trauma violento do punho devido a acidente de trânsito. Classificaram as fraturas segundo a classificação de Frykman modificada por Knirk e Júpiter. Todos os pacientes foram submetidos a um seguimento clínico e a um outro, radiográfico, por um período médio de 12,2 meses. Concluíram que o prognóstico destas fraturas depende de diversos fatores e o mais importante é a restauração da congruência articular, que pode ser assegurada por tratamento cirúrgico. A redução sob artroscopia constitui uma contribuição considerável para o tratamento destas fraturas, oferecendo uma investigação excelente da superfície articular e das lesões capsuloligamentares, que estão freqüentemente associadas.

Souza *et al.* (2006) realizaram um estudo em cadáveres com avaliação artroscópica e macroscópica do complexo da fibrocartilagem triangular do punho. Avaliaram 15 punhos de cadáveres do sexo masculino, com idade média de 52,13 anos, e os critérios de exclusão são história de trauma progressiva, causa da morte relacionada a trauma e doença consumptiva. Este estudo demonstrou a presença de lesões em um terço dos

punhos avaliados, e há relação, em todos os casos, entre os achados do exame artroscópico e a dissecação macroscópica, na visibilização de lesões do complexo da fibrocartilagem triangular.

Wiesler *et al.* (2006) relataram a sua experiência com a manipulação por via artroscópica das fraturas distais do rádio. As indicações da técnica foram fraturas do processo estilóide do rádio, lesões do tipo “die-punch” e fraturas intra-articulares com suspeita de lesão ligamentar associada. Consideraram outra indicação válida às fraturas distais do rádio em três ou quatro partes com desvio articular maior que dois milímetros após falha na redução fechada. As contra-indicações, segundo os autores, incluíram: infecção, lesões abertas, lesão extensa de partes moles, deslocamento cárpico não-reduzido, envolvimento do nervo mediano, síndrome compartimental do antebraço ou mão e síndrome dolorosa regional complexa. Eles citaram as vantagens do método na redução acurada das fraturas e no diagnóstico das lesões associadas.

Boyer (2007) fez uma revisão da literatura sobre o tratamento cirúrgico de fraturas distais do rádio e analisou os resultados funcionais obtidos, capacidade para retorno ao trabalho, complicações e resultados radiográficos, ressaltando que, atualmente, se dá muita importância para a restauração do alinhamento articular, comprimento do rádio e inclinação volar da superfície articular. Além disso, relatou que a literatura enfatiza a necessidade do diagnóstico e o tratamento precoce das complicações da fratura, como a síndrome dolorosa regional complexa tipo dois.

## **4 MÉTODOS**

Este estudo foi realizado em pacientes tratados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, Hospital Municipal do Tatuapé e Hospital Israelita Albert Einstein, no período compreendido entre julho de 2005 a abril de 2006, com a aprovação da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Protocolo nº 409) (Anexo A).

#### **4.1 Casuística**

O grupo estudado foi de 30 pacientes com história de trauma no punho e fratura fechada intra-articular unilateral da extremidade distal do rádio de tratamento cirúrgico (tipos B e C da Classificação AO/ASIF), de ambos os sexos, na faixa etária dos 20 aos 50 anos (Anexo B).

## **4.2 Métodos**

### **4.2.1 Planejamento**

Os pacientes foram atendidos no Pronto-Socorro e no Ambulatório de Cirurgia da Mão dos diversos serviços envolvidos nesta pesquisa. Todos eles foram examinados, tratados, entrevistados e esclarecidos pelos pesquisadores envolvidos, sendo submetidos à leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo C).

Critérios de inclusão: foram incluídos na pesquisa pacientes de ambos os sexos, com idade variando de 20 a 50 anos, portadores de fraturas unilaterais da extremidade distal do rádio, intra-articulares, classificadas como B ou C (Classificação AO/ASIF) e fechadas, e que não apresentavam doença de base que contra-indicasse a cirurgia (Anexo D).

Os seguintes dados foram colhidos e correlacionados:

- a) Identificação: iniciais, registro, sexo e idade.
- b) Tipo de acidente.
- c) Tempo desde o trauma até o procedimento cirúrgico.
- d) Classificação da fratura.
- e) Técnica cirúrgica de tratamento da fratura.
- f) Achados da artroscopia: presença de lesões condrais maiores que três milímetros e presença de lesões ligamentares (intrínseco escafo-semilunar, intrínseco semilunar-piramidal e complexo da fibrocartilagem triangular).

Os pacientes que participaram do estudo foram submetidos à anamnese com identificação da causa do trauma, além de exames clínico e radiográfico do punho em duas incidências (pósterio-anterior e perfil

absoluto). Estes pacientes foram internados com solicitação de exames pré-operatórios, avaliação clínica e programação de cirurgia. As lesões foram classificadas segundo a classificação AO/ASIF para as fraturas da extremidade distal dos ossos do antebraço.

#### 4.2.2 Instrumental

Para a artroscopia do punho, foram utilizados um sistema de tração e uma malha chinesa (Figura 1).

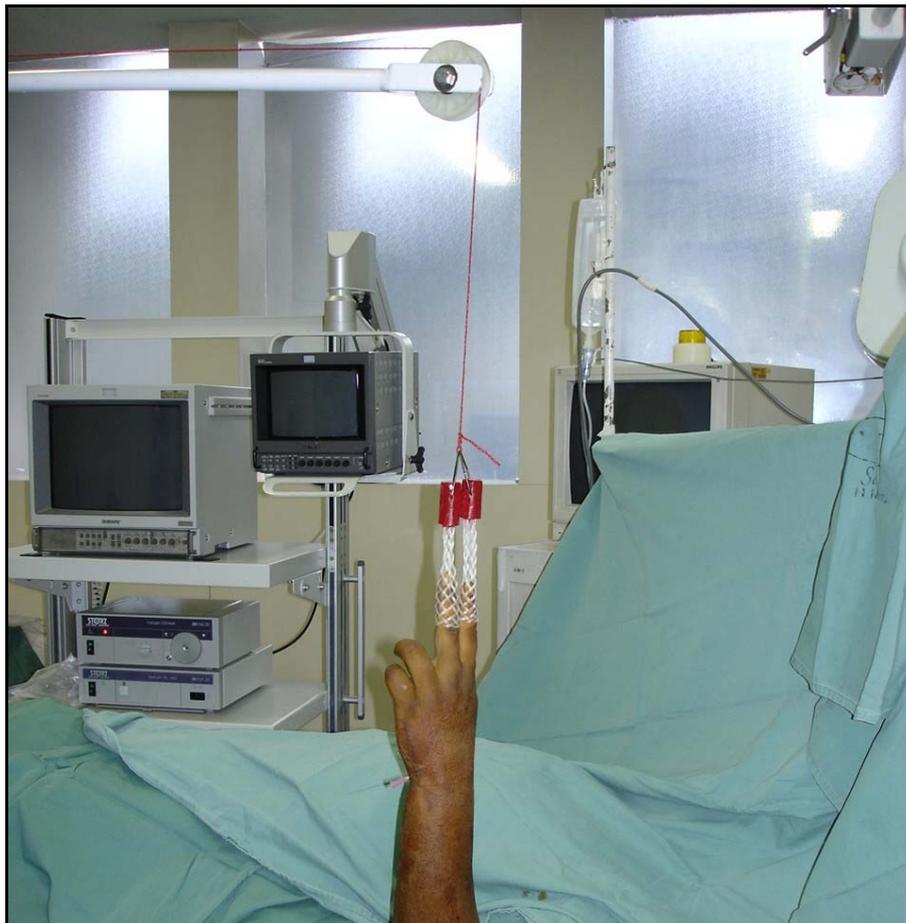


Figura 1 - Sistema de tração e malha chinesa

Foi utilizada uma ótica de 2,7 mm e angulação de 30 graus, com a respectiva camisa e trocater, e aparelhos de inspeção e procedimento (“probe”, pinças tipo “grasp” e “basket”). Foram usados “shavers” (instrumentos motorizados) com ponteira de 3 mm do tipo “full radius” para desbridamento de partes moles, “burr” para partes ósseas e infusão sob pressão (gravidade ou compressor para garantir a distensão articular) (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Instrumental para artroscopia do punho

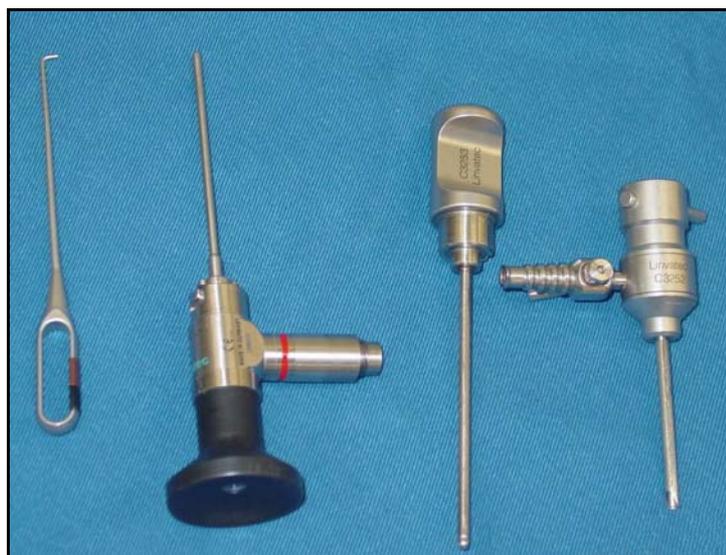


Figura 3 - Parte do material utilizado para artroscopia do punho composto por: (A) “Probe”, (B) Ótica de 2,7 mm, (C) Trocater e (D) Camisa

### 4.2.3 Procedimento cirúrgico

Os pacientes foram submetidos a procedimento anestésico (bloqueio do plexo braquial ou anestesia geral), posicionados em decúbito dorsal e seu membro superior acometido submetido à tração com 5 kg por meio da malha chinesa. Foi realizada a exsangüinação com o uso de faixas de Esmarch. Em seguida, foi feita a infusão de soro fisiológico para distensão da cápsula articular ao nível do portal 3-4, que é localizado palpando-se a articulação radiocárpica entre o terceiro e quarto compartimentos dos extensores (Figuras 4 e 5).

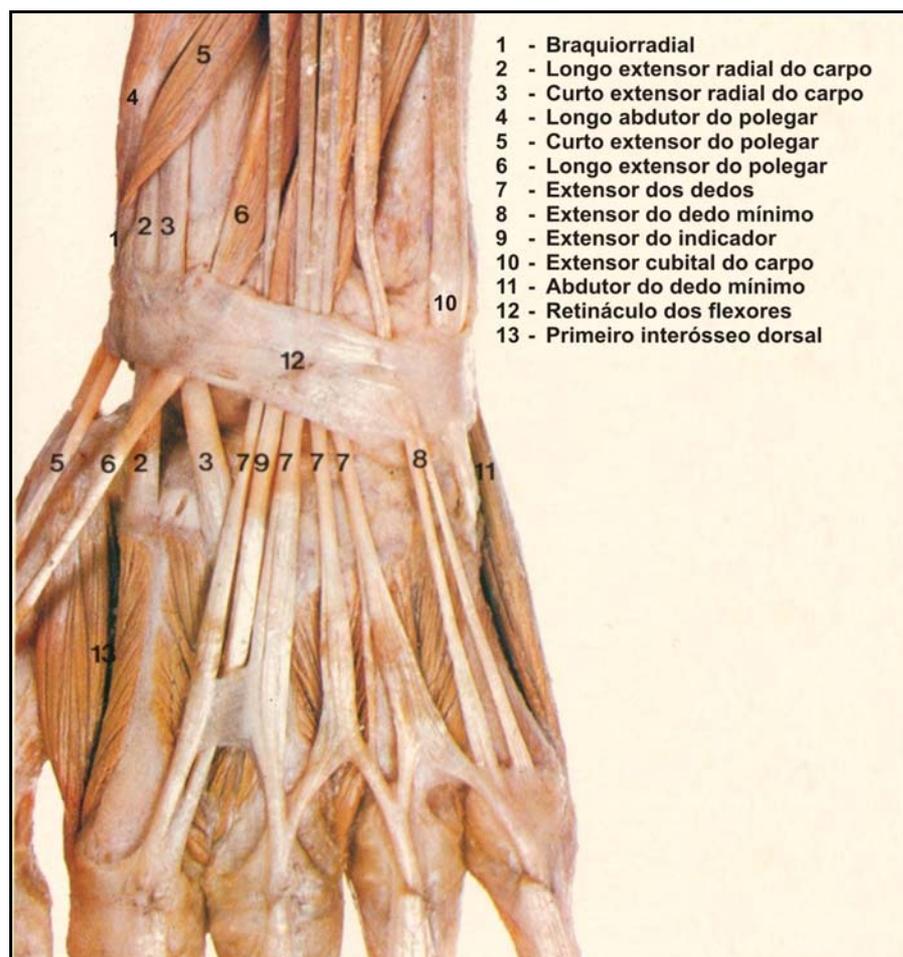


Figura 4 - Anatomia do aspecto dorsal do punho e da mão [FONTE: McMinn e Hutchings (1982)]

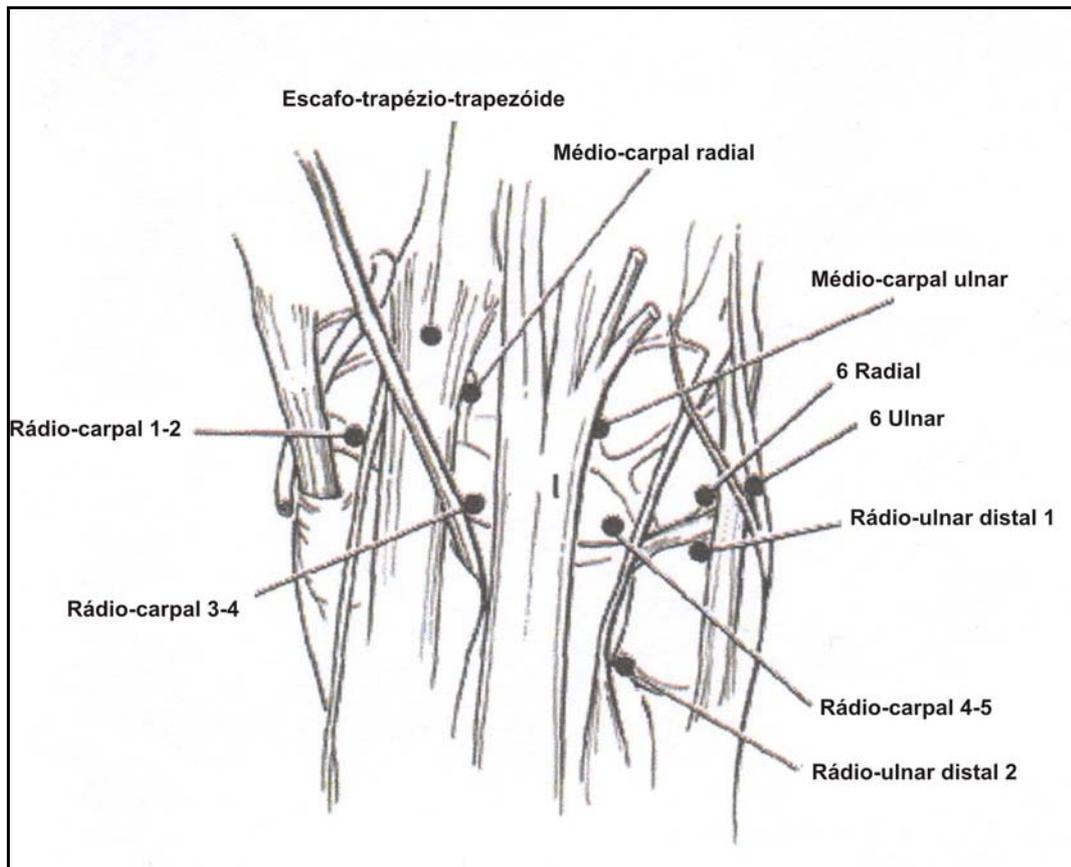
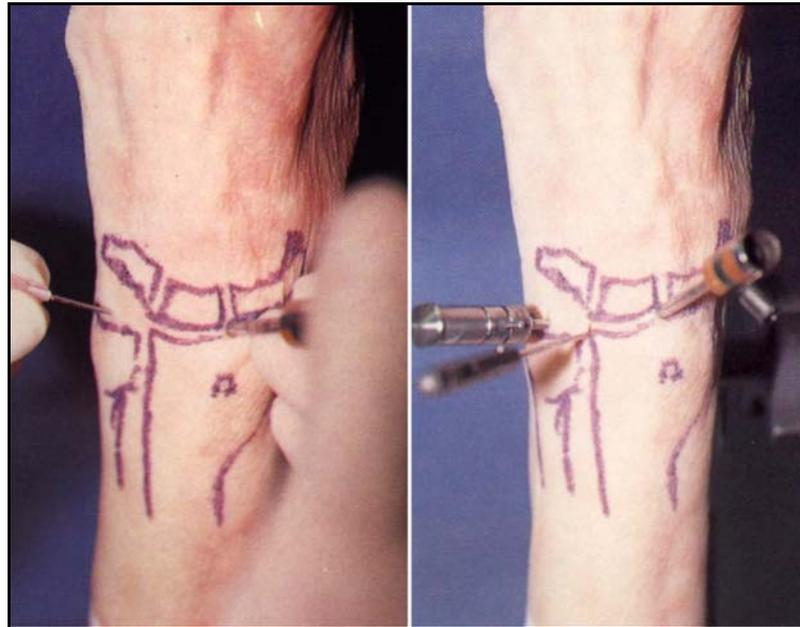


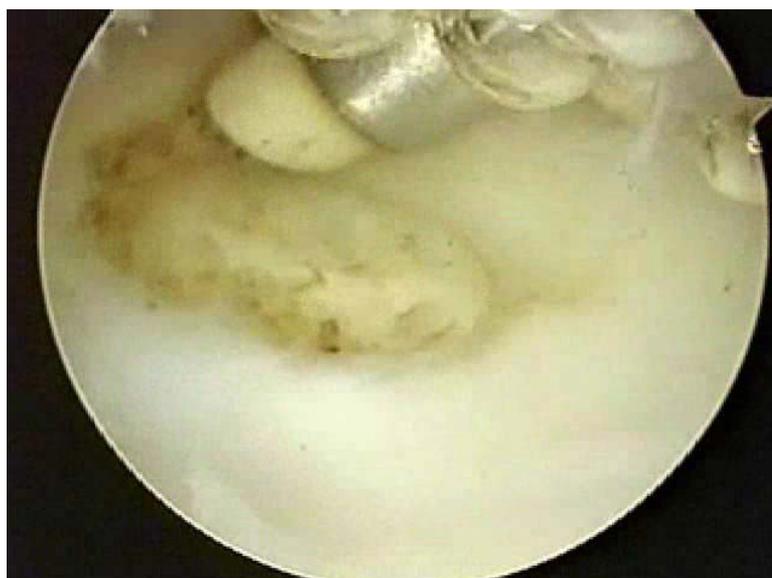
Figura 5 - Esquema dos portais utilizados em artroscopia do punho [FONTE: Mattar Jr. e Rezende (2001)]

Após a distensão capsular, é feita uma pequena incisão neste local com lâmina de bisturi número 11. Introduziu-se o trocater rombo com a camisa neste portal e, após a retirada do trocater, a ótica é introduzida na camisa. A seguir, uma agulha 40X10 é introduzida no portal 6 U (ulnar ao extensor ulnar do carpo) para saída do soro (“out-flow”) (Figura 6).



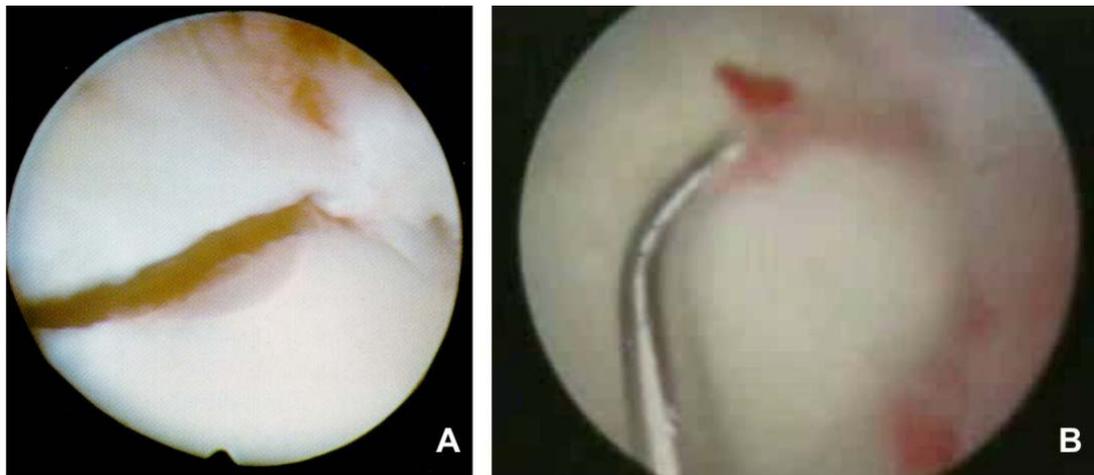
**Figura 6 - Intra-operatório de artroscopia do punho**

Foram ainda utilizados os seguintes portais para visualização e instrumentação: 4-5 e 6R (radiocarpais) e os mediocarpais (radial e ulnar). Durante a artroscopia, foram diagnosticadas, classificadas e tratadas todas as lesões ligamentares e cartilagosas associadas às fraturas (Figuras 7).



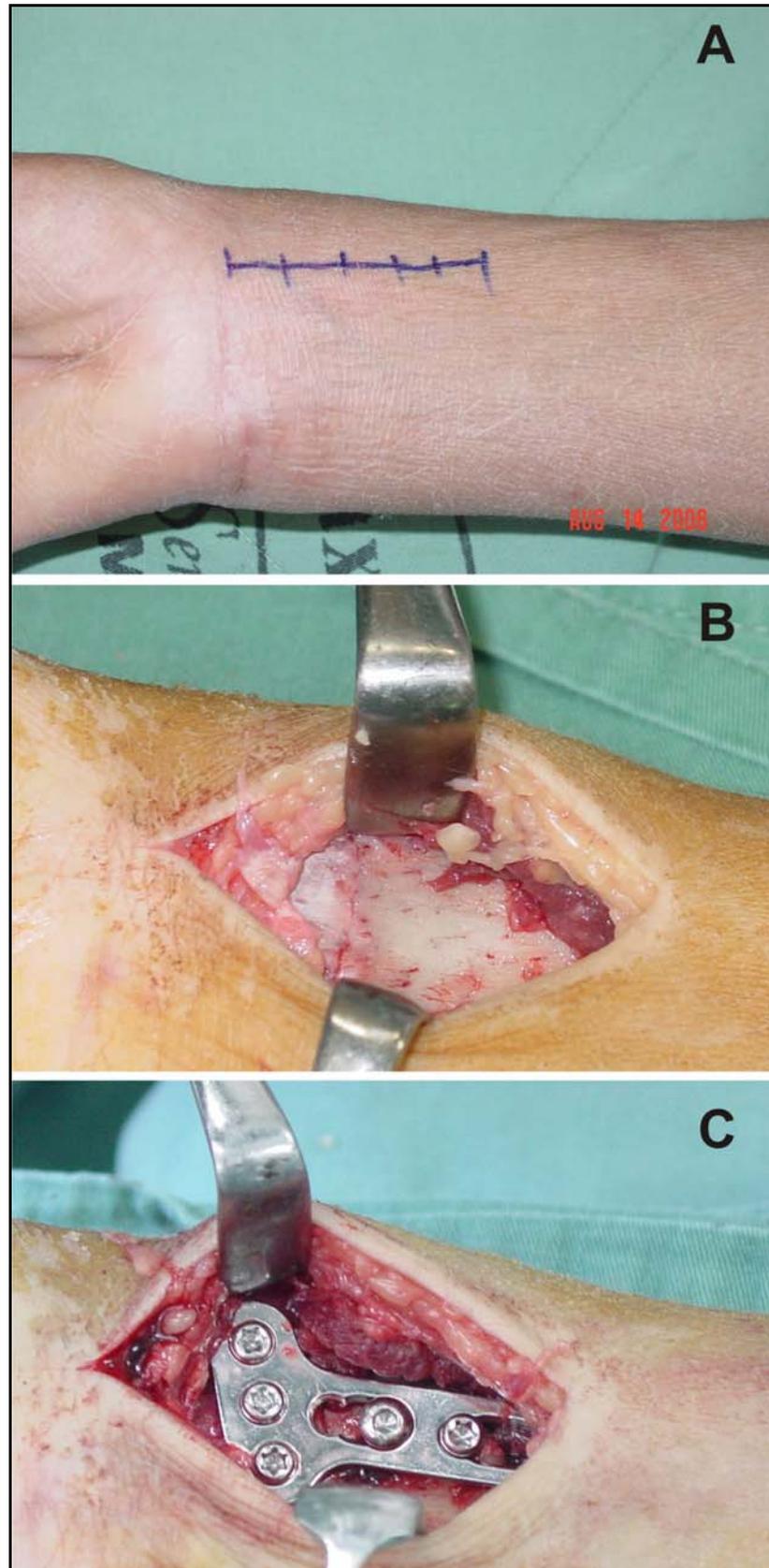
**Figura 7 - Desbridamento por via artroscópica de lesão central do complexo da fibrocartilagem triangular**

Após a inspeção artroscópica, iniciaram-se os procedimentos de reconstrução da fratura da extremidade distal do rádio (osteossíntese) com o auxílio da artroscopia e do intensificador de imagem (Figura 8).

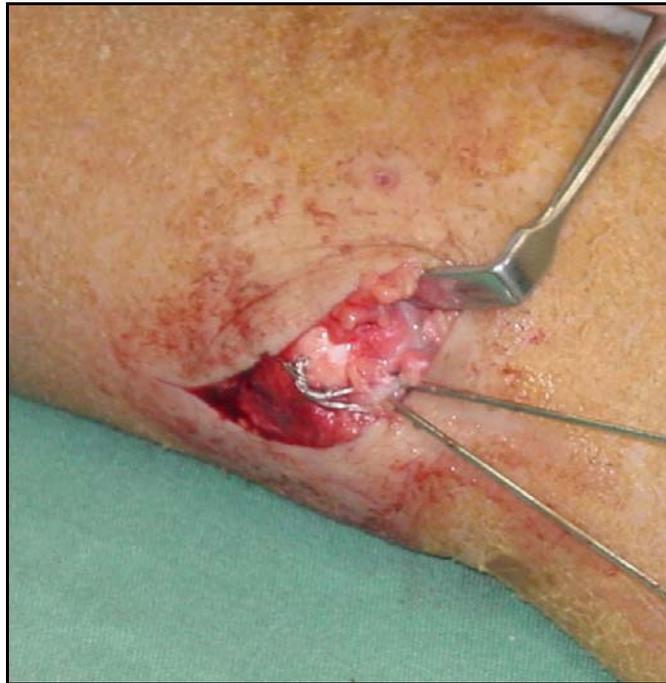


**Figura 8 - (A) Visualização artroscópica de fratura da extremidade distal do rádio e (B) Redução da fratura com auxílio da artroscopia**

O tratamento das fraturas foi feito de forma incruenta ou cruenta, utilizando osteossíntese com fios de Kirschner, parafusos, placa em “T” de ângulo fixo ou não. Nos casos em que foi realizada a redução aberta da fratura do rádio, utilizou-se a via de acesso de Henry e nos pacientes em que houve fratura da base do processo estilóide da ulna com instabilidade da articulação radioulnar distal utilizou-se o método de banda de tensão (Figuras 9 e 10). Depois de feito o procedimento cirúrgico, o membro superior do paciente foi imobilizado com tala gessada antebraquiopalmar ou axilopalmar, dependendo da fratura e do método de fixação. Os pacientes permaneceram internados por mais um a dois dias para antibioticoterapia e observação clínica, sendo, então, acompanhados em ambulatório.



**Figura 9 -** Via de acesso de Henry: (A) Marcação do local da incisão, (B) Fratura distal de rádio após redução cruenta e (C) Fixação com placa volar em “T”



**Figura 10 - Banda de tensão no processo estilóide da ulna**

#### **4.2.4 Classificação das lesões ligamentares**

Foram utilizadas a classificação artroscópica de Geissler *et al.* (1996) para as lesões do ligamento intrínseco escafo-semilunar (Anexo E) e a classificação de Palmer (1990) para as lesões do complexo da fibrocartilagem triangular (Anexo F).

#### **4.2.5 Análise Estatística**

Todas as variáveis foram analisadas descritivamente. Para as variáveis quantitativas, esta análise foi feita através da observação dos valores mínimos e máximos e do cálculo de médias, desvios-padrão e medianas. Para as variáveis qualitativas, calcularam-se frequências absolutas e relativas.

Para a análise da hipótese de igualdade dos grupos em relação às variáveis, utilizou-se o teste não-paramétrico de Mann-Whitney (Rosner, 1986), pois a suposição de normalidade dos dados foi rejeitada.

Para se testar a homogeneidade entre proporções dos dois grupos, foi utilizado o teste exato de Fisher (que é indicado quando frequências esperadas forem menores do que cinco) (Rosner, 1986).

O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

## **5 RESULTADOS**

Foram analisados 30 pacientes com idade entre 20 e 50 anos (média de 40,30 anos com desvio-padrão de 8,14 anos e mediana de 41 anos). Dezesete deles (56,7%) eram do sexo masculino. O tempo do trauma até a cirurgia variou de dois a 21 dias (média de 10,17 dias com desvio-padrão de 4,92 dias e mediana de 10,50 dias). Quinze pacientes (50%) apresentaram lesão no lado direito. A causa do de trauma está descrito na Tabela 1.

**Tabela 1 - Frequências absolutas e relativas da causa do trauma nos 30 pacientes avaliados**

<b>Causa do trauma</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Acidente de trânsito	6	20
Queda	24	80

Vinte e cinco pacientes (83,3%) apresentaram lesão ligamentar. A distribuição de frequência em relação ao tipo de lesão (classificação) e ligamento envolvido encontra-se na Tabela 2.

**Tabela 2- Frequências absolutas e relativas do tipo de lesão de ligamento nos 30 pacientes avaliados**

Lesão de ligamento	n	%
ES (G4)	1	3,3
CFCT(P1A e 1B)	1	3,3
CFCT(P1A e 1C)	1	3,3
CFCT(P1B e 1C)	1	3,3
CFCT(P1B)	4	13,3
CFCT(P1C)	5	16,7
CFCT(P1D)	1	3,3
ES(G1)	1	3,3
ES(G1) / CFCT(P1D)	1	3,3
ES(G2) / CFCT(P1A)	1	3,3
ES(G2) / CFCT(P1B e 1C)	2	6,7
ES(G2) / CFCT(P1C)	2	6,7
ES(G2) / SP / CFCT(P1A)	1	3,3
ES(G3) / CFCT(P1A e P1C)	1	3,3
ES(G3) / CFCT(P1C)	1	3,3
SP / CFCT(P1C)	1	3,3
Não	5	16,7
Total	30	100

ES = Ligamento intrínseco escafo-semilunar; CFCT = Complexo da fibrocartilagem triangular; SP = Ligamento intrínseco semilunar-piramidal; P = Classificação de Palmer; G = Calcificação de Geissler

Considerando as lesões ligamentares isoladamente, foram encontrados 23 pacientes com lesão do complexo da fibrocartilagem triangular (76,7%), 11 deles com lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar (36,6%) e dois com lesão do ligamento intrínseco semilunar-piramidal (6,6%).

Dez pacientes (33,3%) apresentaram lesão condral maior do que 3 mm. Os cinco pacientes sem lesão de ligamento também não tinham lesão condral. Dos 25 com lesão de ligamento, 15 não apresentaram lesão condral e 10 sim.

A classificação AO/ASIF está descrita nas Tabelas 3 e 4.

**Tabela 3- Freqüências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF nos 30 pacientes avaliados**

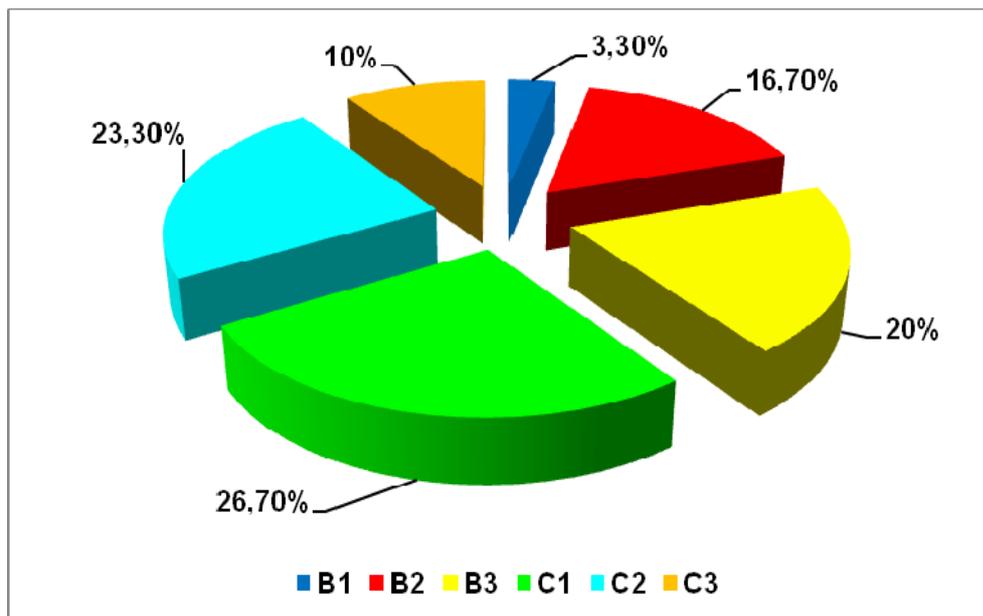
Variável	Categoria	n	%
Classificação AO/ASIF	B1.1	1	3,3
	B2.1	2	6,7
	B2.2	1	3,3
	B2.3	2	6,7
	B3.1	1	3,3
	B3.2	4	13,3
	B3.3	1	3,3
	C1.1	3	10,0
	C1.2	3	10,0
	C1.3	2	6,7
	C2.1	2	6,7
	C2.2	1	3,3
	C2.3	4	13,3
	C3.2	3	10,0

**Tabela 4 - Freqüências absolutas e relativas simplificadas da classificação AO/ASIF nos 30 pacientes avaliados**

Variável	Categoria	n	%
Classificação AO/ASIF	B1	1	3,3
	B2	5	16,7
	B3	6	20,0
	C1	8	26,7
	C2	7	23,3
	C3	3	10,0

No Gráfico 1, observam-se as porcentagens relativas dos grupos da Classificação AO/ASIF desta casuística.

**Gráfico 1 - Porcentagens relativas dos casos segundo a classificação AO/ASIF**



### 5.1 Estudo da Lesão de Ligamento

Nesta análise, os pacientes foram divididos em dois grupos com ou sem lesão de ligamento e comparados em relação às variáveis mensuradas.

Pela Tabela 5, verificou-se que os grupos de lesão de ligamento não apresentaram diferença estatisticamente significativa em relação à idade, sexo, lado e tempo de evolução.

**Tabela 5 - Caracterização dos pacientes, segundo a lesão de ligamento**

Variável	Lesão de ligamento		p	
	Não (n = 5)	Sim (n = 25)		
Idade	Média + dp	41,20 ± 7,16	40,12 ± 8,45	0,956 <sup>(1)</sup>
	Mediana	42	41	
	(Mín.; Máx.)	(32; 48)	(20; 50)	
Sexo masculino		3 (60%)	14 (56%)	1,000 <sup>(2)</sup>
Lado esquerdo		2 (40%)	13 (52%)	1,000 <sup>(2)</sup>
Tempo de evolução	Média + dp	10,60 ± 3,85	10,08 ± 5,17	0,845 <sup>(1)</sup>
	Mediana	10	11	
	(Mín.; Máx.)	(6; 15)	(2; 21)	

<sup>(1)</sup> Nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney

<sup>(2)</sup> Nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher

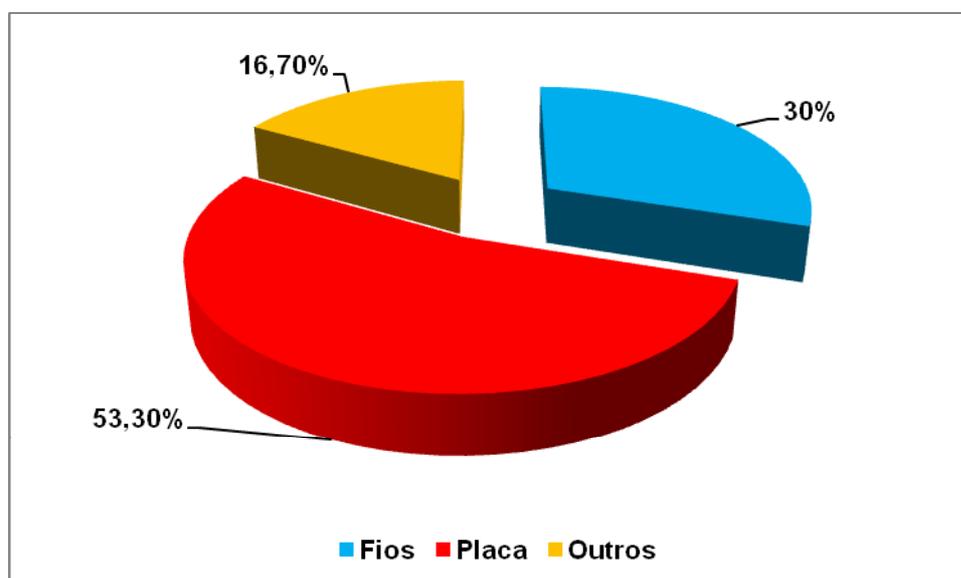
dp = Desvio-padrão

Pela Tabela 6, notou-se que nos grupos de lesão de ligamento não houve diferença estatisticamente significativa em relação à causa do trauma.

**Tabela 6 - Frequências absolutas e relativas da causa do trauma segundo a lesão de ligamento**

Causa do trauma	Lesão de ligamento		p <sup>(*)</sup>
	Não (n=5)	Sim (n=25)	
Acidente de trânsito	1 (20%)	5 (20%)	1,000
Queda	4 (80%)	20 (80%)	

No Gráfico 2, observa-se as porcentagens relativas dos métodos de osteossíntese utilizados nas fraturas do rádio distal.

**Gráfico 2 - Porcentagens dos métodos de osteossíntese do rádio distal**

A Tabela 7 mostra que nos grupos de lesão de ligamento há diferença estatisticamente significativa em relação à classificação AO/ASIF. O grupo com lesão de ligamento apresenta porcentagens maiores de casos em classes C1, C2 e C3 do que o grupo sem lesão de ligamento.

**Tabela 7 - Frequências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF, segundo a lesão de ligamento**

Variável	Lesão de ligamento		p <sup>(*)</sup>	
	Não (n=5)	Sim (n=25)		
Classificação AO/ASIF	B1	1 (20%)	0 (0%)	0,011
	B2	1 (20%)	4 (16%)	
	B3	3 (60%)	3 (12%)	
	C1	0 (0%)	8 (32%)	
	C2	0 (0%)	7 (28%)	
	C3	0 (0%)	3 (12%)	

(\*) Nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher

## 5.2 Estudo da Lesão Condral

Nesta análise, o grupo de pacientes foi dividido em dois: com ou sem lesão condral e comparados em relação às variáveis mensuradas.

Pela Tabela 8, observa-se que os grupos de lesão condral não apresentam diferença estatística significativa em relação à idade, sexo, lado e tempo de evolução.

**Tabela 8 - Caracterização dos pacientes, segundo a lesão condral**

Variável	Lesão condral		p	
	Não (n=20)	Sim (n=10)		
Idade	Média + dp	40,00 ± 8,63	40,90 ± 7,46	0,965 <sup>(1)</sup>
	Mediana	41,50	40	
	(Mín.; Máx.)	(20; 50)	(29; 50)	
Sexo Masculino	9 (45,0%)	8 (80,0%)	0,119 <sup>(2)</sup>	
Lado Esquerdo	10 (50,0%)	5 (50,0%)	1,000 <sup>(2)</sup>	
Tempo de evolução	Média + dp	10,35 ± 4,83	9,80 ± 5,35	0,930 <sup>(1)</sup>
	Mediana	10	11,50	
	(Mín.; Máx.)	(3; 21)	(2; 16)	

<sup>(1)</sup> Nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney

<sup>(2)</sup> Nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher

dp = Desvio-padrão

Pela Tabela 9, observou-se que nos grupos de lesão condral não há diferença estatisticamente significativa em relação à causa do trauma.

**Tabela 9 - Frequências absolutas e relativas da causa do trauma, segundo a lesão condral**

Causa do trauma	Lesão condral		p
	Não (n = 20)	Sim (n = 10)	
Acidente de trânsito	3 (15%)	3 (30%)	0,372
Queda	17 (85%)	7 (70%)	

p = Nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher

Na Tabela 10, podemos observar os grupos de lesão condral que não apresentam diferença estatisticamente significativa em relação à classificação AO/ASIF.

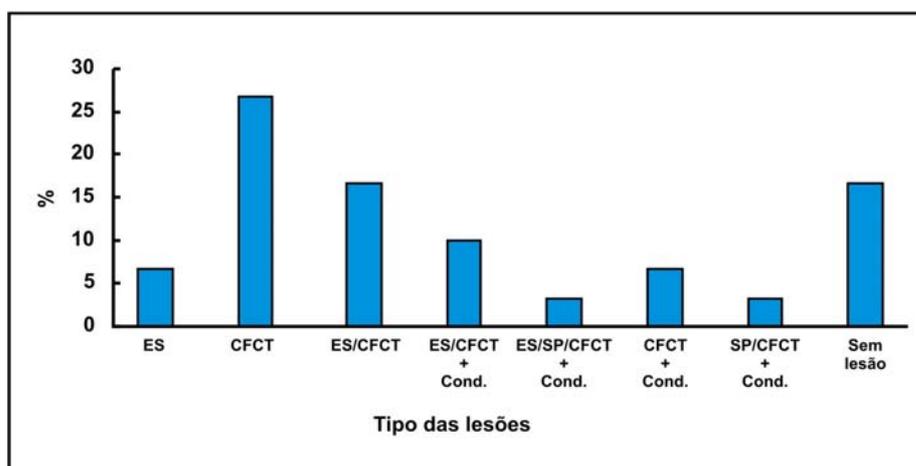
**Tabela 10 - Frequências absolutas e relativas da classificação AO/ASIF, segundo a lesão condral**

Variável	Lesão condral		p	
	Não (n=20)	Sim (n=10)		
Classificação AO/ASIF	B1	1 (5%)	0 (0%)	0,053
	B2	4 (20%)	1 (10%)	
	B3	3 (60%)	0 (0%)	
	C1	3 (60%)	2 (20%)	
	C2	2 (10%)	5 (50%)	
	C3	1 (5%)	2 (20%)	

p = Nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher

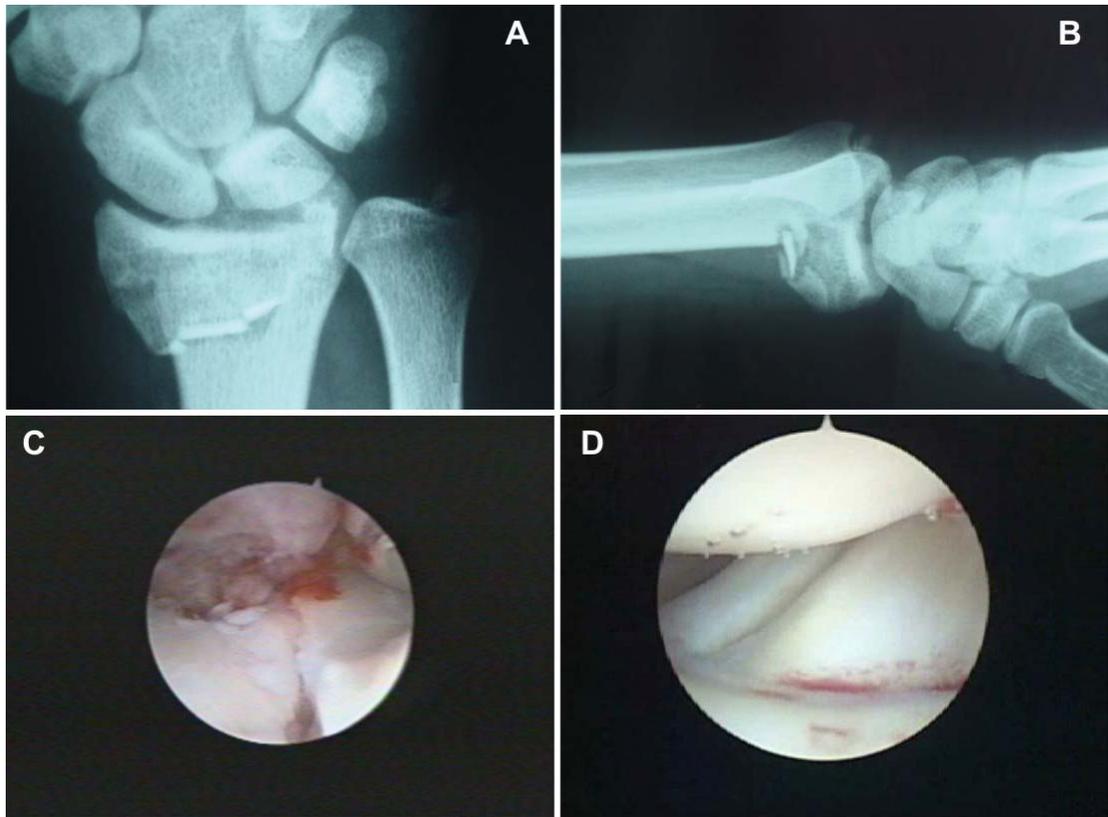
No Gráfico 3, podem-se observar as porcentagens absolutas das lesões associadas às fraturas da extremidade distal do rádio nos pacientes desta casuística.

**Gráfico 3 - Porcentagens absolutas das lesões associadas**

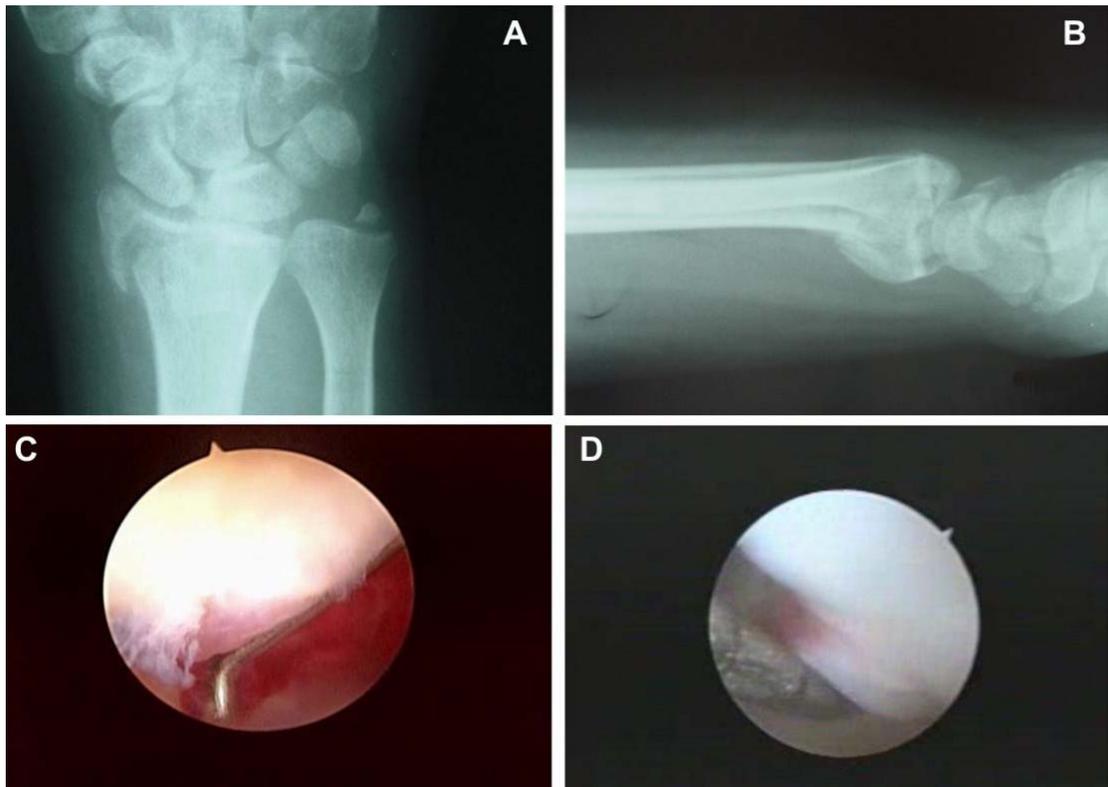


Onde: ES = Ligamento intrínseco escafo-semilunar; CFCT = Complexo da fibrocartilagem triangular e SP = Ligamento intrínseco semilunar-piramidal

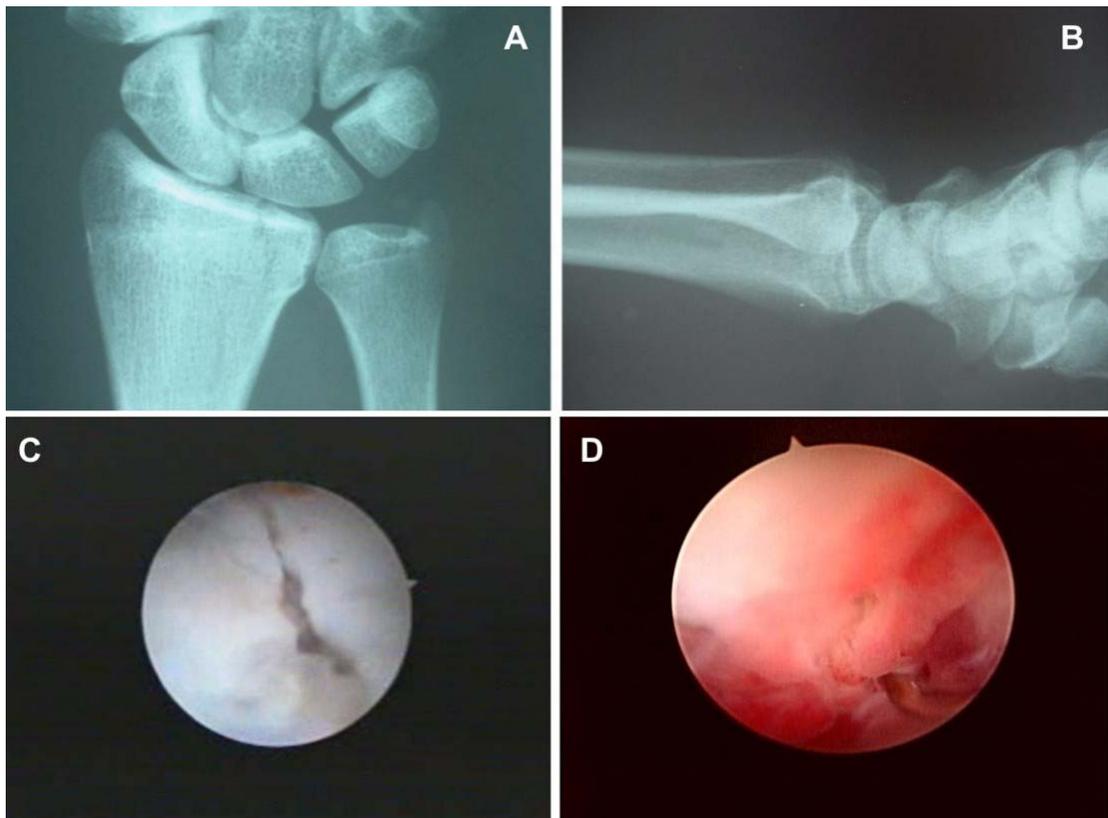
A seguir, serão apresentados alguns casos deste estudo com fratura da extremidade distal do rádio e suas respectivas lesões associadas (Figuras de 11 a 15)



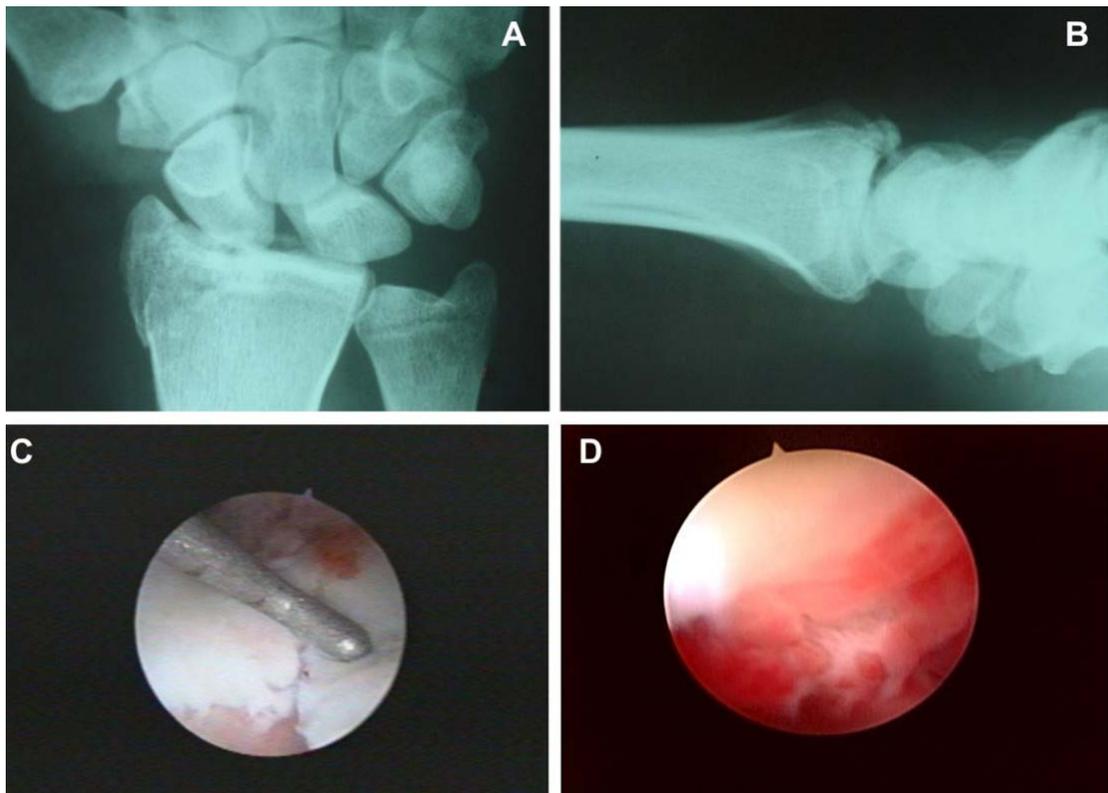
**Figura 11 - Caso nº 14 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Visualização artroscópica da fratura; (D) Integridade dos ligamentos ulnocarpais**



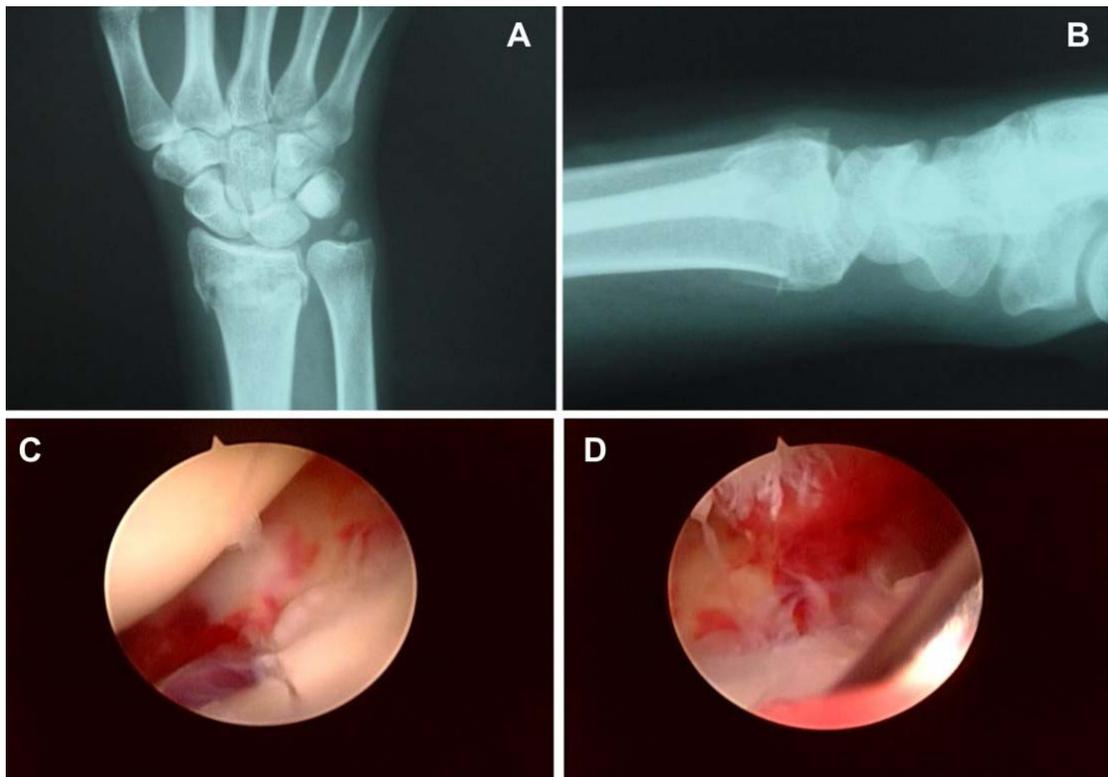
**Figura 12 - Caso nº 20 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Palpação do ligamento intrínseco escafo-semilunar com o “probe”; (D) Lesão do complexo da fibrocartilagem triangular**



**Figura 13 - Caso nº 18 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Visualização da fratura por via artroscópica; (D) Lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar (Geissler III)**



**Figura 14 - Caso nº 22 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Redução da fratura por via artroscópica; (D) Lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar (Geissler IV)**



**Figura 15 - Caso n° 30 - (A) Radiografia de punho em pósterio-anterior; (B) Perfil; (C) Lesão condral maior que 3 mm; (D) Lesão do complexo da fibrocartilagem triangular**

## **6 DISCUSSÃO**

A artroscopia de punho mostrou ser um método extremamente útil na avaliação e tratamento de lesões ligamentares e condrais relacionadas a trauma ou não. As análises desta casuística e de vários outros estudos revelaram que esta técnica permite avaliar lesões associadas às fraturas da extremidade distal do rádio, além de auxiliar seu tratamento (Geissler *et al.*, 1996; Lindau *et al.*, 1997; Richards *et al.*, 1997).

### **6.1 Reconstrução Articular do Rádio**

Vários autores, como Fernandez e Geissler (1991), consideraram que desvios de um milímetro ou mais da superfície articular do rádio resultam em posterior dor e rigidez do punho. Com essa premissa, Doi *et al.* (1999) realizaram um estudo comparando a redução dessa fraturas com o auxílio de artroscopia e com redução aberta e fixação interna, com vantagem nos casos tratados com artroscopia e fixação percutânea em vários parâmetros.

Segundo Boyer (2007), o tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio está focado na restauração do alinhamento articular, comprimento do rádio e inclinação volar da superfície articular. O autor também ressalta que o diagnóstico e tratamento precoces das complicações desta lesão são muito importantes. Esta também é nossa

impressão. Com base na experiência no tratamento de nossos pacientes, tem-se priorizado a reconstituição anatômica do rádio distal. A artroscopia do punho pode ser uma técnica muito útil em alguns casos específicos.

## **6.2 Idade e Sexo dos Pacientes**

A idade escolhida para os pacientes deste trabalho foi de 20 a 50 anos, devido à presença de maturidade esquelética e baixa incidência de osteoporose. Nesta faixa etária, também há um menor número de casos de lesões ligamentares degenerativas, como do complexo da fibrocartilagem triangular. Não houve essa preocupação quanto à idade nos artigos revisados, havendo uma grande variação nas séries de casos publicados.

É interessante notar que no trabalho publicado por Lindau *et al.* em 1997, a faixa etária dos pacientes estudados foi muito semelhante à do presente estudo. A idade e o sexo não alteraram a incidência de lesões intra-articulares. Provavelmente, na faixa etária e sexo estudados, não houve interferência destes fenômenos.

### 6.3 Causa do Trauma

Quanto à causa do trauma, nesta casuística dividiu-se em lesões ocorridas por acidente de trânsito (maior energia) e por queda (menor energia). Nenhum paciente sofreu queda de grande altura e, portanto, a energia do trauma deles foi considerada de menor intensidade. Apesar de não se observar correlação entre a causa do trauma e a presença de lesões ligamentares ou cartilaginosas associadas às fraturas, estas ocorreram mais freqüentemente nas fraturas tipo C da classificação AO/ASIF (fraturas complexas relacionadas a traumas com maior energia).

No presente estudo, em seis pacientes a causa da fratura da extremidade distal do rádio foi acidente de trânsito (carro, motocicleta, bicicleta ou atropelamento) e em 24 deles, a causa foi queda, da própria altura ou de alturas menores de um metro.

Outros autores referiram causas do trauma, mas não realizaram correlações com lesões associadas. Mehta *et al.* (2000) analisaram a obtenção de uma redução anatômica dessas fraturas com o auxílio da artroscopia do punho em 26 pacientes, sendo 13 fraturas causadas por queda e 13 por traumas de alta energia.

#### 6.4 Correlação com a Classificação da Fratura

Geissler *et al.* (1996) também realizaram a correlação das lesões de partes moles associadas às fraturas da extremidade distal do rádio com a mesma classificação, concluindo que a maior parte dessas lesões ocorreu em fraturas tipo C1.2, C1.3 e C3.1. Outros autores utilizaram a classificação AO/ASIF no tratamento artroscópico das fraturas do rádio distal, porém sem relacioná-la com a presença de lesões associadas (Lindau *et al.*, 2000; Peicha *et al.*, 1999; Sennwald e Della Santa, 2001; Ruch *et al.*, 2003). Peicha *et al.* (1997) e Lindau *et al.* (1997) utilizaram tanto a classificação AO/ASIF quanto a de Frykman para as fraturas; já Richards *et al.* (1997) usaram a de Mc Murtry e Júpiter; Augé e Velázquez (2000) a classificação de Melone, e Hardy *et al.* (2006) somente a classificação de Frykman modificada por Knirk e Júpiter.

Mathoulin *et al.* (2001) operaram 27 pacientes com fratura da extremidade distal do rádio com auxílio da artroscopia do punho, tanto para avaliar a redução adequada da fratura, como para averiguação da presença de lesões associadas. Neste estudo, utilizou-se a artroscopia de punho nas fraturas da extremidade distal do rádio em 30 pacientes com o objetivo de analisar a incidência e correlacionar as lesões ligamentares e cartilaginosas associadas com a classificação AO/ASIF dessas fraturas.

Apesar de se ter realizado o tratamento de algumas das lesões associadas, o presente estudo tem por objetivo apenas avaliar aspectos epidemiológicos desta lesão. Encontrou-se maior número de lesões ligamentares relacionadas aos grupos C1, C2 e C3 da classificação AO/ASIF e nenhuma relação desta classificação com a presença de lesões condrais.

Apesar de nenhuma classificação ser a ideal, considerou-se que há uma tendência em se utilizar, de forma universal, a classificação AO/ASIF. Este foi o principal motivo de escolha desta classificação, apesar de terem sido encontrados trabalhos que identificam imperfeições com relação à sua reprodutibilidade (Oskam *et al.*, 2001).

Nenhum destes autores correlacionou a presença de lesões associadas às fraturas intra-articulares do rádio distal com a classificação, a idade dos pacientes, causa do trauma e o sexo.

Neste trabalho, foram correlacionados outros dados além da classificação das fraturas da extremidade distal do rádio e a presença de lesões associadas, assim como idade e sexo dos pacientes e causa do trauma. Apesar de não ser encontrada influência destas variáveis no acometimento de ligamentos e cartilagem nestas fraturas, tais dados foram considerados muito importantes na avaliação destes pacientes.

### **6.5 Lesões Associadas às Fraturas do Rádio**

Richards *et al.* (1997) utilizaram artroscopia do punho para avaliação de lesões de partes moles associadas a fraturas extra ou intra-articulares da extremidade distal do rádio em 118 pacientes. O método foi realizado em todas as fraturas distais do rádio que necessitaram de cirurgia e fixação devido à falha em obter ou manter a redução da mesma. Em nossa casuística, somente se utilizou a artroscopia do punho para tratar lesões intra-articulares. Estes autores descreveram a presença de lesão do complexo da fibrocartilagem triangular em 46 pacientes (39%).

Nesta casuística, encontrou-se lesão do complexo da fibrocartilagem triangular em 76,7% deles. Tal discrepância pode estar relacionada ao fato de não terem sido incluídas lesões extra-articulares do rádio. Um outro fato foi o de que Richards *et al.* (1997) não incluíram pacientes com fratura avulsão da estilóide da ulna como lesão deste complexo. A interpretação dada aqui foi que a fratura avulsão ocorre por tração dos ligamentos ulnocarpais (ulnossemilunar e ulnopiramidal) ou pela fibrocartilagem triangular propriamente dita (disco articular). Portanto, pode estar relacionada com a presença de lesão do complexo da fibrocartilagem triangular, sendo a sua confirmação realizada por via artroscópica.

Richards *et al.* (1997) constataram que em seus pacientes que apresentaram grande encurtamento do rádio devido à fratura, a incidência de lesão do complexo da fibrocartilagem triangular foi maior. Outros autores realizaram a medição da variante ulnar sem, contudo, correlacioná-la às lesões associadas às fraturas da extremidade distal do rádio (Lindau *et al.*, 1997 e 2000). Na presente casuística, observou-se uma grande incidência de lesão do complexo da fibrocartilagem triangular (76,7%), provavelmente devido ao tipo de fratura estudado (fraturas desviadas e com encurtamento do rádio). Há autores que obtiveram dados semelhantes aos nossos, como Lindau *et al.* (1997), que encontraram uma incidência de lesão deste complexo de 78% e também a presença de lesões associadas em uma frequência muito parecida com a de nosso estudo (Quadro 1).

**Quadro 1 - Comparação dos resultados de Lindau *et al.* (1997) com o presente estudo**

	<b>Lindau <i>et al.</i> (1997)</b>	<b>Nossa casuística</b>
Lesão do complexo da fibrocartilagem triangular	78%	76,7%
Lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar	54%	36,6%
Lesão cartilaginosa	32%	33,3%

### **6.6 Portais de Artroscopia do Punho**

Assim como em nosso estudo, Mathoulin *et al.* (2001) utilizaram o portal 3-4 para introdução do artroscópio e o portal 4-5 para instrumentação. O portal 6R foi usado para confirmação dos tipos de lesões associadas às fraturas observadas e os portais mediocárpicos foram utilizados sempre que se suspeitava de lesão do ligamento intrínseco escafo-semilunar ou do ligamento intrínseco semilunar-piramidal. Estas técnicas e táticas para o tratamento artroscópico destas lesões do punho estão amplamente descritas e divulgadas no meio científico.

### **6.7 Tipos de Osteossíntese do Rádio**

Quanto ao tipo de osteossíntese utilizada nas fraturas da extremidade do rádio, Sennwald e Della Santa (2001) realizaram um estudo retrospectivo comparando três diferentes técnicas: fixador externo, osteossíntese intramedular e placa volar. Concluíram que a utilização de fixador externo e enxerto autógeno é o melhor método para a manutenção do comprimento do rádio. Existe um número muito grande de trabalhos discutindo sobre métodos de osteossíntese nas fraturas do rádio distal.

Estamos vivendo um período de transição e afirmação de métodos invasivos que buscam a redução anatômica e a recuperação funcional completa do membro superior. A grande dúvida é estabelecer a real importância da artroscopia do punho como método adjuvante no tratamento destas fraturas e quais seriam seus limites de indicação. O presente estudo fornece dados que nos remetem a uma reflexão sobre a indicação deste método de tratamento.

Ruch *et al.* (2003) e Wiesler *et al.* (2006) realizaram redução e fixação das fraturas distais do rádio com fios de Kirschner e auxílio da artroscopia do punho.

Mehta *et al.* (2000) em seu estudo de obtenção de redução anatômica dessas fraturas com a ajuda da artroscopia fizeram uso da fixação com fios de Kirschner por diversos métodos, fixador externo em 13 casos, sem o uso de enxerto ósseo em nenhum deles.

Shih *et al.* (2001) usaram artroscopia de punho para auxílio na redução das fraturas distais de rádio e no manejo das lesões associadas de partes moles, sendo o método de osteossíntese de escolha a fixação percutânea com ou sem fixador externo.

Hardy *et al.* (2006) estudaram a artroscopia do punho em fraturas intra-articulares distais do rádio em adultos jovens e utilizaram como método de fixação placa volar ou fios de Kirschner. Todos eles defendem a utilização da artroscopia no tratamento de alguns tipos de fraturas do rádio distal. A experiência no tratamento dos nossos pacientes e o estudo de nossa casuística também nos convence da importância desta técnica, seja para o diagnóstico de lesões associadas, seja para tratamento, seja para análise da redução obtida.

O tipo de estabilização das fraturas não foi o alvo de nosso estudo. Diferentes métodos foram utilizados, dependendo do tipo de fratura e do grau de instabilidade, como fios de Kirschner em nove casos, placa volar em 16, fixador externo em um, combinação de métodos em três outros e parafuso interfragmentar em um caso. Não se usou enxerto ósseo em nenhum deles.

### **6.8 Sistema de Tração**

No presente trabalho, assim como na pesquisa de Hardy *et al.* (2006), fez-se uso da tração com o membro elevado em posição vertical na maioria dos pacientes, principalmente pela facilidade na avaliação de lesões ligamentares e osteocondrais. Entretanto, Lindau (2001) enfatiza a técnica horizontal na artroscopia do punho para redução e fixação das fraturas da extremidade distal do rádio, técnica esta especialmente útil quando o componente extra-articular da fratura possui uma cominuição dorsal e volar combinada.

### **6.9 Atividade dos Pacientes**

Nesta pesquisa, não foram selecionados os pacientes quanto à sua atividade, porém Whipple (1998) estudou o uso da artroscopia no tratamento de lesões do punho em atletas. Praticamente qualquer modalidade esportiva pode acarretar lesões no punho; segundo o autor, ainda, a indicação do método como diagnóstico deve ser realizada nos casos em que procedimentos de imagem não-invasivos e a avaliação clínica são insuficientes. Quanto ao tratamento, o autor ressalta o retorno mais precoce do atleta ao esporte. O

objetivo do nosso trabalho não se relaciona com a avaliação dos resultados obtidos com o tratamento. Existem várias publicações de série de casos demonstrando bons resultados e vantagens com a aplicação da artroscopia do punho em fraturas do rádio distal. A importância deste estudo é demonstrar a grande incidência de lesões associadas em várias causas de trauma, independentemente da faixa etária e do sexo.

### **6.10 Vantagens da Artroscopia do Punho**

Azze *et al.* (1993) realizaram um estudo artroscópico da articulação do punho em 20 casos, cuja finalidade foi diagnóstica e terapêutica em pacientes com dor no punho há mais de quatro meses e sem diagnóstico firmado.

Mattar Jr. *et al.* (1994b) apresentaram a sua experiência clínica com artroscopia em 37 punhos, ressaltando a sua importância para avaliação e tratamento de lesões ligamentares, sinovites e fraturas. É fato considerar que algumas destas lesões, cartilaginosas, corpos livres intra-articulares (fragmentos osteocondrais) podem ser tratadas por via artroscópica.

Souza *et al.* (2006) confirmaram, através de estudo macroscópico em punhos de cadáveres, a importância da artroscopia na detecção e avaliação de lesões do complexo da fibrocartilagem triangular.

Rezende *et al.* (2005) realizaram uma comparação entre estudos por imagem na identificação das estruturas anatômicas do punho, ressaltando a maior acurácia da ressonância magnética, com confirmação das lesões identificadas através da artroscopia do punho.

Wiesler *et al.* (2006) e Lindau (2006) descreveram a artroscopia do punho para as fraturas distais do rádio, concluindo que o método possui vantagens únicas, como a redução mais acurada das fraturas intra-articulares e a avaliação das lesões de partes moles associadas. A técnica apresenta riscos mínimos em comparação àqueles normalmente esperados no tratamento cirúrgico destas fraturas. A alta incidência de lesões ligamentares (83,6%) e de lesões cartilaginosas (33,3%) encontradas em nossa casuística revela a importância da artroscopia no diagnóstico e planejamento do tratamento.

Peicha *et al.* (1997) apresentaram em seu estudo os resultados do tratamento das lesões do ligamento intrínseco escafo-semilunar associadas às fraturas intra-articulares do rádio distal. Foi realizada uma artrodese temporária escafo-semilunar percutânea guiada por artroscopia, com resultados subjetivos bons ou excelentes em todos os casos. Em nossa casuística a incidência deste tipo de lesão foi alta (36,6%). Talvez, alguns casos que evoluem de forma insatisfatória relacionem-se com a presença desta lesão não-diagnosticada. Por outro lado, as lesões menos graves desta estrutura (a do tipo I de Geissler) devem ter uma evolução satisfatória sem tratamento. Outros autores utilizaram a artroscopia de punho para tratamento de lesões ligamentares não-associadas às fraturas distais do rádio.

Azze *et al.* (1993) e Mattar Jr. *et al.* (1994b) trataram as lesões do ligamento intrínseco escafo-semilunar e Fellingner *et al.* (1997) descreveram uma nova técnica de reparo por via artroscópica da avulsão radial do complexo da fibrocartilagem triangular em trauma agudo do punho. Mattar *et*

*al.* (2002) descreveram o tratamento por via artroscópica da síndrome do impacto ulnocarpal, concluindo que o mesmo é um excelente método, proporcionando o retorno das atividades manuais normais em pacientes com variante ulnar positiva congênita menor que quatro milímetros. Tais estudos demonstram ser possível tratar as lesões associadas às fraturas do rádio distal por via artroscópica.

É importante salientar o estudo de autores como Peicha *et al.* (1997), Lulan e Bismuth (1999) e Geissler (2005), que citam os benefícios quanto ao prognóstico nas lesões dos ligamentos interósseos tratados precocemente.

O tratamento das fraturas da extremidade distal do rádio ainda é um desafio para a Traumatologia. Reduções consideradas adequadas podem se relacionar a maus resultados funcionais. Uma das possíveis explicações para estes achados são as lesões ligamentares e cartilaginosas intra-articulares associadas às fraturas. Algumas destas lesões podem determinar um prognóstico ruim. Portanto, é fundamental conhecer a sua incidência, características e evolução.

O número escasso de publicações, a pouca experiência e a falta de conhecimento científico neste tema nos estimularam a realizar este estudo. Em nenhum artigo publicado houve a correlação concomitante entre faixa etária, sexo, causa do trauma, classificação da fratura da extremidade distal do rádio e presença de lesões intra-articulares associadas. Os achados deste estudo confirmaram a alta incidência de lesões associadas, especialmente do complexo da fibrocartilagem triangular e, particularmente, nos pacientes portadores de fraturas do tipo C da classificação AO/ASIF.

Outras lesões muito incidentes, como as da cartilagem articular, não sofreram influência do tipo de fratura. Fatores como sexo, idade e causa do trauma não influenciaram nos achados artroscópicos. Considerou-se que tais dados são de extrema importância na complexa abordagem desta lesão. Da mesma forma, a melhor compreensão das lesões intra-articulares pode explicar melhor o prognóstico de algumas destas fraturas.

## **7 CONCLUSÕES**

a) A maioria dos pacientes portadores de fraturas intra-articulares tipos B e C da classificação AO/ASIF apresentam uma frequência maior de lesões ligamentares associadas. A lesão ligamentar mais frequente foi a do complexo da fibrocartilagem triangular.

b) Pacientes portadores de fraturas tipo C da classificação AO/ASIF apresentam uma incidência maior de lesões ligamentares associadas.

c) Não há relação entre a presença de lesão condral maior que três milímetros e a classificação AO/ASIF das fraturas.

d) Não há relação entre a incidência de lesões ligamentares e condrais com a causa do trauma, sexo e faixa etária estudados.

## **8 ANEXOS**

**Anexo A - Aprovação do projeto de pesquisa**

DIRETORIA CLÍNICA

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa**APROVAÇÃO**

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 14.07.04, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **319/04**, intitulado: "Análise da prevalência das lesões ligamentares e condrais associadas às fraturas da extremidade distal do rádio (estudo artroscópico e correlação com a classificação da fratura)" apresentado pelo Departamento de ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Pesquisador(a) Responsável: Prof. Dr. Rames Mattar Junior

Pesquisador(a) Executante: Dr. Marcelo Araf

CAPPesq, 14 de Julho de 2004.

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO  
Presidente da Comissão de Ética para Análise  
de Projetos de Pesquisa

OBSERVAÇÃO: Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX.2, letra "c")

## Anexo B - Dados da casuística

Caso	CASUÍSTICA										RESULTADOS	
	Nome	RH	Lado	Idade	Sexo	Causa do trauma	Tempo de evolução até a cirurgia	Classificação AO	Lesão ligamentar	Lesão Condral (> 3mm)		
1	RCM	567381	D	49	M	Queda	16 dias	B2.2	CFCT(P1B)	Sim		
2	MJOA	567606	E	37	F	Queda	7 dias	B2.1	ES(G1)	Não		
3	VLR	568223	E	50	F	Queda	12 dias	C1.2	CFCT(P1B e 1C)	Não		
4	AS	567984	E	41	F	Acidente de trânsito	15 dias	B3.2	ES(G2)/CFCT(P1C)	Não		
5	JAC	567697	E	39	M	Queda	6 dias	C2.2	SP/CFCT(P1C)	Sim		
6	JFS	569628	D	43	M	Queda	14 dias	C1.1	CFCT(P1A e 1B)	Não		
7	APN	569787	D	35	M	Acidente de trânsito	16 dias	C2.3	CFCT(P1C)	Sim		
8	RCS	571062	D	36	M	Queda	8 dias	B1.1	Não	Não		
9	BFMD	570775	E	50	F	Queda	12 dias	C1.2	ES(G2)/CFCT(P1A)	Não		
10	ORS	571781	D	34	M	Queda	11 dias	C3.2	ES(G2)/CFCT(P1B e 1C)	Sim		
11	ESS	571661	D	48	F	Acidente de trânsito	6 dias	B3.2	Não	Não		
12	RV	572921	D	29	M	Queda	10 dias	B3.2	CFCT(P1D)	Não		
13	SA	573241	E	36	M	Queda	12 dias	C1.2	ES(G2)/CFCT(P1C)	Sim		
14	AJS	438700	E	32	M	Queda	10 dias	B3.3	Não	Não		
15	MAF	576657	E	48	M	Acidente de trânsito	12 dias	C1.1	ES(G3)/CFCT(P1A e P1C)	Sim		
16	EBN	576885	E	42	F	Queda	14 dias	B2.1	Não	Não		
17	LSA	577070	E	25	M	Queda	9 dias	C2.1	ES(G1)/CFCT(P1D)	Não		
18	DRS	577333	D	20	M	Acidente de trânsito	14 dias	C1.1	ES(G3)/CFCT(P1C)	Não		
19	FUZ	576955	E	50	F	Queda	15 dias	C2.1	ES(G2)/SP/CFCT(P1A)	Sim		
20	MLS	578244	D	36	F	Queda	16 dias	B3.2	ES(G2)/CFCT(P1B e 1C)	Não		
21	NSC	578925	D	48	M	Queda	15 dias	B3.1	Não	Não		
22	DFLN	1092166	D	50	M	Queda	21 dias	B2.3	ES(G4)	Não		
23	AUT	1097418	E	44	F	Queda	5 dias	C1.3	CFCT(P1C)	Não		
24	VTG	1081263	D	37	F	Queda	3 dias	C2.3	CFCT(P1A e 1C)	Não		
25	TEV	1084662	D	41	M	Queda	4 dias	C3.2	CFCT(P1C)	Sim		
26	OAJ	1082993	E	49	F	Queda	3 dias	C3.2	CFCT(P1B)	Não		
27	TDH	108901	E	44	M	Queda	5 dias	C1.3	CFCT(P1B)	Não		
28	RGM	HEV-10045	D	39	F	Queda	8 dias	B2.3	CFCT(P1C)	Não		
29	GJA	HEV-10332	D	48	M	Queda	4 dias	C2.3	CFCT(P1C)	Sim		
30	GB	1009009	E	29	F	Acidente de trânsito	2 dias	C2.3	CFCT(P1B)	Sim		

## Anexo C - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**  
DA  
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Anexo I

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
(Instruções para preenchimento no verso)

---

**I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

1. NOME DO PACIENTE : .....

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 (.....) .....

---

**II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA**

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Análise da Prevalência das lesões ligamentares e condrais associadas às Fraturas da Extremidade distal do Rádio (Estudo artroscópico e correlação com a classificação da fratura).....

PESQUISADOR: ...Prof. Dr. Rames Maltar Júnior.....

CARGO/FUNÇÃO: Professor Associado da FMUSP.....INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº .....37664.....

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto de Ortopedia e Traumatologia

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO  RISCO MÍNIMO X RISCO MÉDIO

RISCO BAIXO  RISCO MAIOR

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

3. DURAÇÃO DA PESQUISA : ..2 anos.....

---

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr.(a) quebrou os ossos do punho (o mais grosso chamado rádio e o mais fino chamado ulna) e esta fratura pode estar associada a uma lesão (machucado) de um ligamento ou cartilagem (estruturas que fazem parte da articulação do punho), que não aparece na chapa da radiografia.

O método clássico de tratamento de sua fratura inclui a abordagem exclusiva da fratura (lesão do osso). Recentemente tem havido uma preocupação cada vez maior com o diagnóstico e tratamento das lesões dos ligamentos e da cartilagem do punho que não aparecem na chapa de radiografia.

A melhor maneira de realizar o diagnóstico e tratamento destas lesões é utilizando técnica artroscópica. Poucos hospitais possuem este equipamento e a experiência deste novo método de tratamento ainda é pequena.

Nesta técnica, ao invés de fazermos uma incisão (corte) e abrirmos o punho para avaliarmos e tratarmos estas lesões, colocamos um tubo com uma câmera e pinças especiais, que serão introduzidos dentro da articulação do punho através de pequenos furos. Graças a estes instrumentos podemos enxergar a articulação através de uma televisão especial e tratar as lesões encontradas da melhor forma possível.

Caso aceite participar desta pesquisa, realizaremos, além do tratamento da fratura, a análise da viabilidade dos ligamentos e cartilagem do seu punho por meio da artroscopia. O tratamento consiste de cirurgia para a fratura pelo método mais indicado, com corte ou não, e a cirurgia para diagnosticar as lesões encontradas pela técnica artroscópica. Caso haja necessidade colocaremos pinos de metal, realizaremos incisão (corte), suturaremos (costuraremos) os ligamentos e retiraremos pedaços de cartilagem que possam causar dor e problemas no futuro. Nosso objetivo é analisar quais são os tipos de lesões ligamentares e de cartilagem que ocorrem nestas fraturas em pacientes entre 20 e 50 anos de idade. Queremos esclarecer quais são os reais benefícios deste novo método de tratamento que associa a artroscopia do punho ao tratamento convencional da fratura.

O tratamento por artroscopia de sua lesão é um procedimento que já existe há muito tempo e é utilizado em muitos locais do mundo.

Após a cirurgia pode ocorrer dor e inchaço e o Sr.(a) deverá ficar imobilizado com gesso por período de 4 a 8 semanas. Haverá necessidade de fisioterapia para a melhora da dor e para aumentar o movimento do punho e dedos.

A cirurgia por via artroscópica envolve poucos riscos. Apesar de pouco freqüente, pode ocorrer infecção, distrofia (aparecimento de dor e rigidez no punho), lesão de nervos sensitivos (aparece uma anestesia ou perda de sensibilidade na mão) e síndrome compartimental (aumento da pressão na mão, ou antebraço que pode levar à deformidade e

rigidez na mão). Estas complicações podem ocorrer em qualquer técnica de tratamento cirúrgico (pelo corte ou via artroscópica).

Acreditamos que poderemos proporcionar um tratamento melhor para os pacientes como o Sr.(a) diagnosticando as lesões associadas à fratura do osso do punho de forma mais precisa com a artroscopia. Achamos também que este método pode diminuir o risco de dor persistente e aparecimento de artrose (desgaste) entre os ossos do punho.

Seu acompanhamento será feito até pelo menos um ano, quando, se houver condições, o Sr.(a) receberá alta. Durante este período o Sr.(a) deverá ser submetido à fisioterapia (Terapia da Mão) para recuperar a força e os movimentos do punho e mão que serão medidos pelo terapeuta com instrumentos especiais. Qualquer esclarecimento adicional sobre a pesquisa será fornecido pelos médicos pesquisadores envolvidos neste estudo.

Em qualquer momento o Sr.(a) poderá deixar de participar deste estudo sem haver qualquer prejuízo na continuidade de seu tratamento. Todos os dados serão utilizados exclusivamente para esta pesquisa e garantimos a sua confidencialidade, sigilo e privacidade do seu nome.

#### ENDEREÇOS E TELEFONES

Dr. Marcelo Araf  
Av. dos Bandeirantes, 2056 Brooklin – tel:55420711 (consultório particular)  
R. Dr. Raul da Rocha Medeiros, 184 Tatuapé – tel:61910566 (consultório particular)  
Hospital Municipal do Tatuapé – tel:61917000 (Ambulatório de Ortopedia ou Comissão de Ensino)  
R. Bela Cintra, 2316 apto. 113 Jd. Paulista – tel:30833498 (residência)  
celular:99421060

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

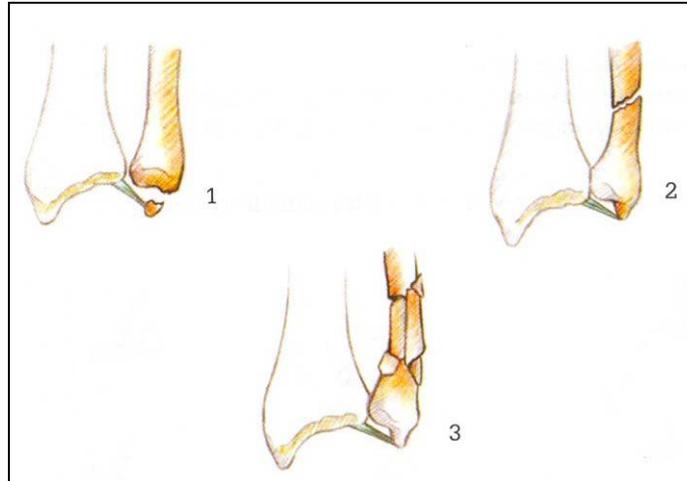
São Paulo, de de 2005.

\_\_\_\_\_  
assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

\_\_\_\_\_  
assinatura do pesquisador  
(carimbo ou nome legível)

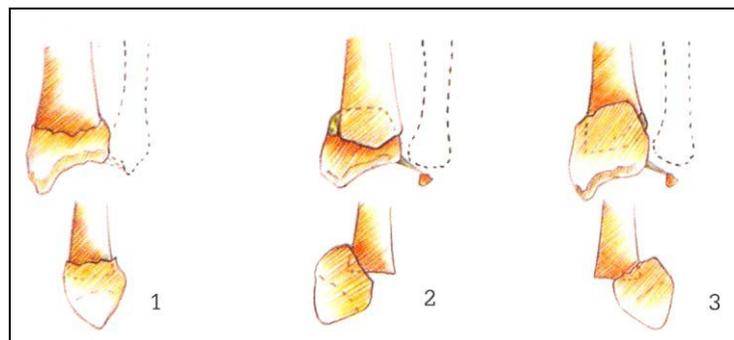
**Anexo D - Classificação AO/ASIF para as fraturas da extremidade distal do rádio [Fonte: Severo e Hübner, 2005]**

**A1- Fratura extra-articular da ulna - Rádio intacto**

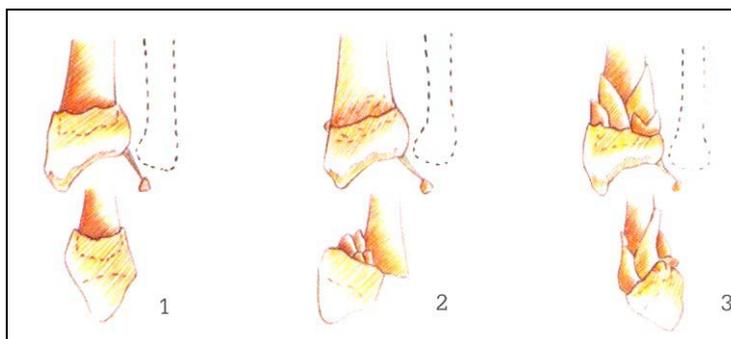


1. Processo estilóide
2. Metafisária simples
3. Metafisária multifragmentada

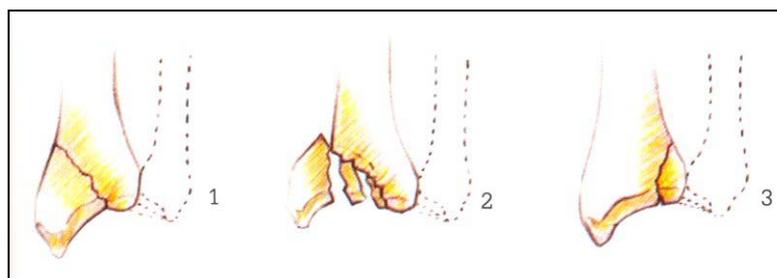
**A2- Fratura extra-articular do rádio simples e impactada**



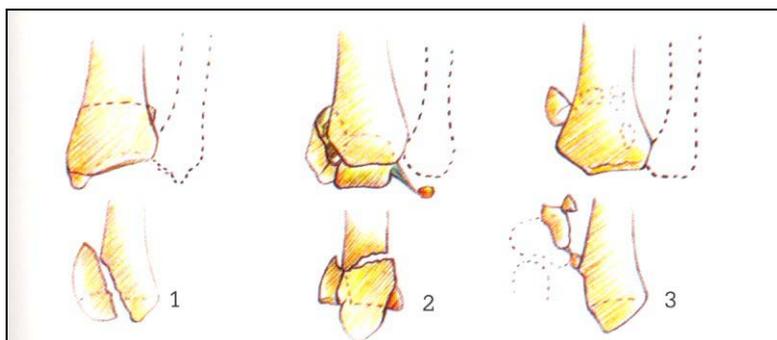
1. Sem desvio
2. Com desvio dorsal (Pouteau-Colles)
3. Com desvio volar (Goyrand-Smith)

**A3- Fratura extra-articular do rádio multifragmentada**

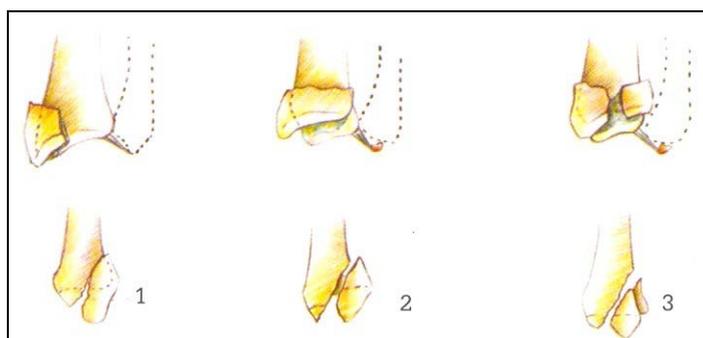
1. Impactada - com encurtamento axial
2. Com fragmento intermediário (cunha)
3. Complexa

**B1- Fratura articular parcial do rádio com traço sagital**

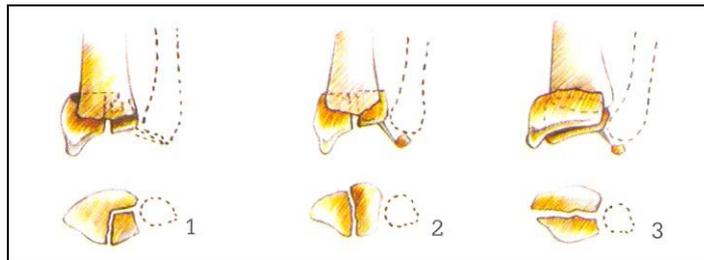
1. Lateral simples
2. Lateral multifragmentada
3. Medial

**B2-Fratura articular parcial do rádio - Margem dorsal (Barton)**

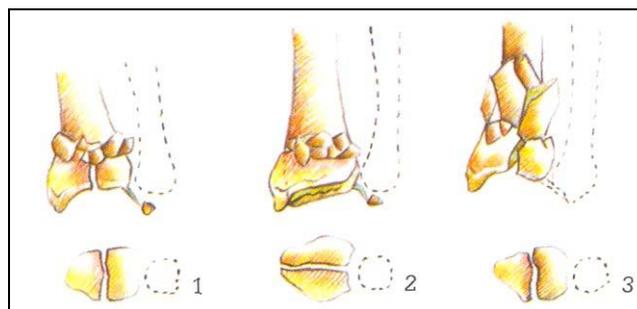
1. Lateral simples
2. Lateral multifragmentada
3. Medial

**B3-Fratura articular parcial do rádio - Margem volar (reverse Barton, Goyrand-Smith II)**

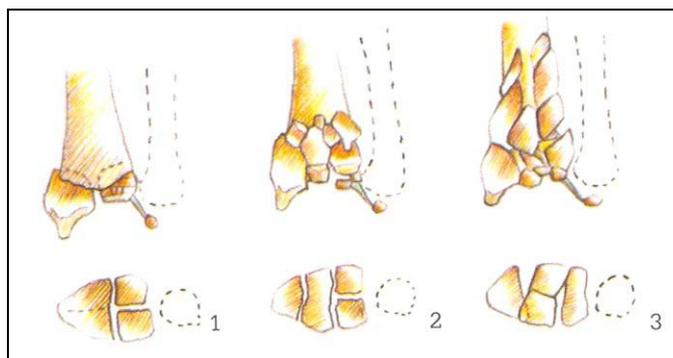
1. Simples, com fragmento pequeno
2. Simples, com fragmento grande
3. Multifragmentada

**C1-Fratura articular complexa do rádio - Articular simples - Metafisária simples**

1. Fragmento articular póstero-medial
2. Linha da fratura articular sagital
3. Linha da fratura articular frontal

**C2-Fratura articular complexa do rádio (articular simples e metafisária multifragmentada)**

1. Linha da fratura articular sagital
2. Linha da fratura articular frontal
3. Extendendo-se para diáfise

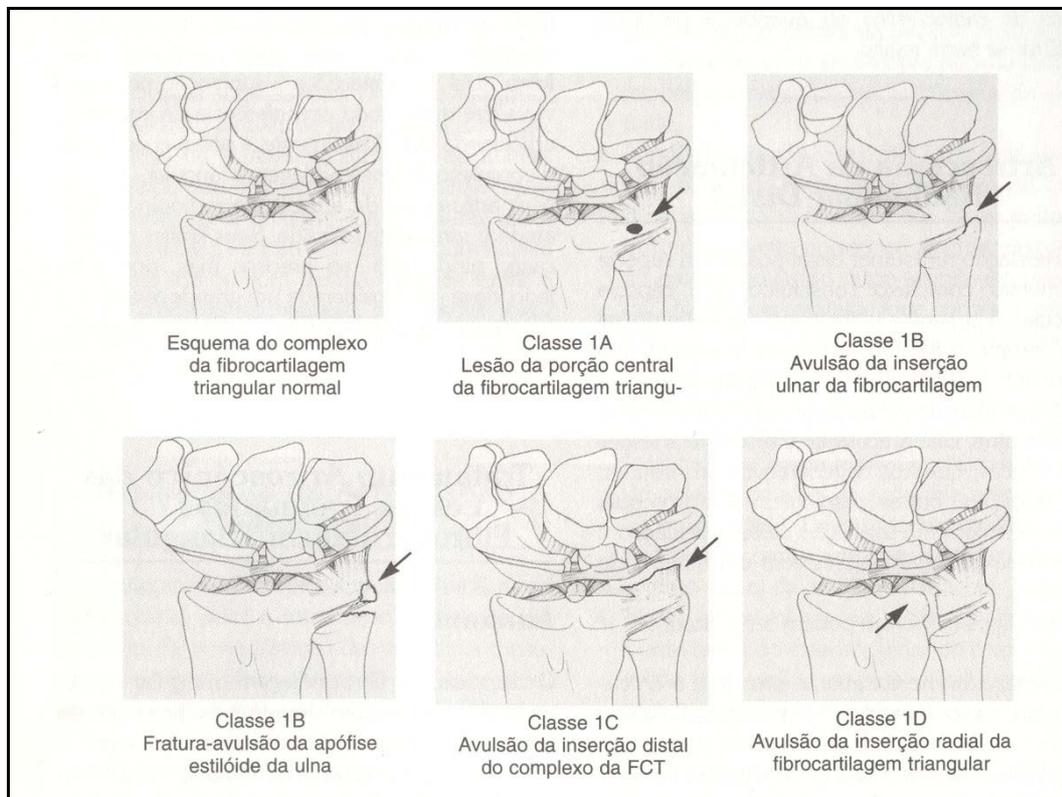
**C3-Fratura articular complexa do rádio multifragmentar**

1. Metafisária simples
2. Metafisária multifragmentar
3. Extendendo-se para diáfise

**Anexo E - Classificação artroscópica de Geissler para lesões dos ligamentos intra-carpais [Fonte: Geissler et al., 1996]**

<b>Grau</b>	<b>Descrição</b>
I	Atenuação ou hemorragia do ligamento interósseo visto pelo espaço rádio-carpal. Sem incongruência do alinhamento carpal no espaço médio-carpal.
II	Atenuação ou hemorragia do ligamento interósseo visto pelo espaço rádio-carpal. Incongruência no espaço médio-carpal. Pode haver aumento de espaço pequeno entre os ossos carpais (menor do que o diâmetro do "probe").
III	Incongruência do alinhamento carpal visto tanto dos espaços rádio-carpal e médio-carpal. O "probe" pode passar através do espaço entre os ossos do carpo.
IV	Incongruência do alinhamento carpal visto tanto dos espaços rádio-carpal e médio-carpal. Há instabilidade importante com a manipulação. O artroscópio de 2,7 mm pode passar através do espaço entre os ossos do carpo.

**Anexo F - Classificação de Palmer para lesões agudas do complexo da fibrocartilagem triangular [Fonte: Palmer *et al.*, 1990]**



## **9 REFERÊNCIAS**

Augé II WK, Velázquez PA. The application of indirect reduction techniques in distal radius: the role of adjuvant arthroscopy. *Arthroscopy*, 2000; 16(8):830-5.

Azze RJ, Mattar Jr R, Paula E JL, Starck R, Canedo AC. Estudo artroscópico da articulação do punho: experiência com 20 punhos. *Rev Bra Ortp*, 1993; 28(4):197-200.

Boyer MI. Distal radius fractures: what's in and what's out. *Instr Course Lect*. 2007; 56: 61-4.

Cognet JM, Bonnomet F, Ehlinger M, Dujardin C, Kempf JF, Simon P. Arthoscopy-guided treatment of fractures of the distal radius: 16 wrists. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 2003; 89(6): 515-23.

Doi K, Hattori Y., Otsuka K, Abe Y, Yamamoto H. Intra-articular fractures of the distal aspect of the radius: arthroscopically assisted reduction compared whith open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg Am*. 1999; 81(8):1093-110.

Edwards II CC, Haraszti CC, McGillivray GR, Gutow AP. Intra-articular distal radius fractures: arthroscopically assisted reduction. *J Hand Surg.* 2001; 26(6):1036-41.

Fellinger M, Peicha G, Seibert FJ, Grechenig W. Radial avulsion of the fibrocartilage complex in acute wrist trauma: a new technique for arthroscopic repair. *Arthroscopy.* 1997; 13(3):370-4.

Fernandez DL, Geissler WB. Treatment of displaced articular fractures of the radius. *J Hand Surg [Am].* 1991; 16(3): 375-84.

Fischer M, Denzler C, Sennwald G. Carpal ligament lesions associated with fresh distal radius fractures: arthroscopic study of 54 cases. *Swiss Surg.* 1996; 2(6):269-72.

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 Joint Surg Am.* 1996; 78(3):357-65.

Geissler WB. Intra-articular distal radius fractures: the role of arthroscopy? *Hand Clin.* 2005; 21(3):407-16.

Gupta R., Bozentka DJ, Osterman AL. Wrist arthroscopy: principles and clinical applications. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001; 9(3):200-9.

Hardy P, Gomes N, Chebil M, Bauer T. Wrist arthroscopy and intra-articular fractures of the distal radius in young adults. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14(11): 1225-30.

Knirk JL, Jupiter JB. Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1986; 68(5): 647-59.

Laulan J, Bismuth JP. Intracarpal ligamentous lesions associated with fractures of the distal radius: outcome at one year. A prospective study of 95 cases. *Acta Orthop Belg.* 1999; 65(4):418-23.

Lindau T, Adlercreutz C, Aspenberg P. Cartilage injuries in distal radial fractures. *Acta Orthop Scand.* 2003; 74(3):327-31.

Lindau T, Adlercreutz C, Aspenberg P. Peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex cause distal radioulnar joint instability after distal radius fractures. *J Hand Surg [Am].* 2000; 25(3):464-8.

Lindau T, Arner M, Hagberg L. Intraarticular lesions in distal fractures of the radius in young adults. A descriptive arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg [Br].* 1997; 22(5):638-43.

Lindau T. Arthroscopic treatment of distal radius fracture. *Chir Main.* 2006; 25 Suppl 1: S161-70.

Lindau T. Wrist arthroscopy in distal radial fractures using a modified horizontal technique. *Arthroscopy*. 2001; 17(1):E5.

Mathoulin C, Sbihi A, Panciera P. Interest in wrist arthroscopy for treatment of articular fractures of the distal radius: report of 27 cases. *Chir Main*. 2001; 20(5):342-50.

Mattar Jr R, Azze RJ, Paula E JL, Rezende MR, Kimura LK, Okane SY. Tratamento por via artroscópica da síndrome do impacto ulno-carpal. *Rev Bras Ortp*. 2002;37(3):56-66.

Mattar Jr R, Starck R, Kimura LK, Paula E JL, Canedo AC, Azze RJ. Tratamento das lesões da fibrocartilagem triangular por via artroscópica. *Rev Bras Ortp*. 1994a;(29)4:226-30.

Mattar Jr, Rezende MR. *Manual de artroscopia do punho*. São Paulo: Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da USP, 2001; p. 1-3.

Mattar Jr. R, Azze RJ, Kimura LK, Paula E JL, Okane SY, Starck R, Canedo AC. Artroscopia do punho. *Rev Bras Ortp*. 1994b; 29(8):546-50.

McMinn e Hutchings. *Atlas Terramicina de anatomia humana (colorido)*. São Paulo: Pfizer AS. 1982.

Mehta JA, Bain GI, Heptinstall RJ. Anatomical reduction of intra-articular fractures of the distal radius. An arthroscopically-assisted approach. *J Bone Joint Surg Br.* 2000; 82(1):79-86.

Mohanti RC, Kar N. Study of triangular fibrocartilage of the wrist joint in Colles' fracture. *Injury.* 1980; 11(14):321-4.

Oskam J, Kingma J, Klasen HJ. Interrater reliability for the basic categories of the AO/ASIF's system as a frame of reference for classifying distal radial fractures. *Percept Mot Skills.* 2001, 92(2):589-94.

Palmer AK. Triangular fibrocartilage disorders: padrões de lesão e tratamento. *Arthroscopy.* 1990; 6(2): 125-32.

Peicha G, Seibert FJ, Fellingner M, Grechenig W, Schippinger F. Lesions of the scapholunate ligaments in acute wrist trauma-arthroscopic diagnosis and minimally invasive treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1997; 5(3):176-83.

Peicha G, Seibert FJ, Fellingner M, Grechenig W. Midterm results of arthroscopic treatment of scapholunate ligament lesions associated with intra-articular distal radius fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1999; 7(5):327-33.

Poehling GG, Siegel DB, Koman LA, Chabon SJ. Arthroscopy of wrist and elbow. In Green DP, Hotchkiss RN. *Operative hand surgery*. Churchill Livingstone: New York, 1993.

Porter ML, Tillman RM. Pilon fractures of the wrist: displaced intra-articular fractures of the distal radius. *J Hand Surg [Br]*. 1992; 17(1):63-8.

Rezende MR, Hasegawa OH, Longo CR, Rosemberg LA, Santos DB, Mattar Jr, Zumiotti AV. Comparação entre estudos por imagem na identificação das estruturas anatômicas do punho. *Rer Bras Ortp*. 2005; 40:655-62.

Richards RS, Bennett JD, Roth JH, Milne K Jr. Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radius fractures. *J Hand Surg [Am]*. 1997; 22(5):772-6.

Rose S, Frank J, Marzi I. Diagnostic and therapeutic significance of arthroscopy in distal radius fracture. *Zentralbl Chir*. 1999; 124(11):984-92.

Rosner B. *Fundamentals of biostatistics*. 2ª ed. PWS Publishers: Boston. 1986. 584p.

Ruch DS, Yang CC, Smith BP. Results of acute arthroscopically repaired triangular fibrocartilage complex injuries associated with intra-articular distal radius fractures. *Arthroscopy*. 2003; 19(5):511-6.

Sennwald GR, Della Santa D. Unstable fracture of the distal radius and its treatment: comparison of three techniques: external fixation, intramedullary pinning and AO plates. *Chir Main*. 2001; 20(3):218-25.

Severo AL, Hübner AR. Atlas de classificação em ortopedia e traumatologia. São Paulo: Âmbito, 2005. pp. 101-9.

Shih JT, Lee HM, Hou YT, Tan CM. Arthroscopically-assisted reduction of intra-articular fractures and soft tissue management of distal radius. *Hand Surg*. 2001; 6(2):127-35.

Souza FI, Zumiotti AV, Mattar Jr, Rezende MR, Torres LR, Imoto FS. Avaliação artroscópica e macroscópica do complexo da fibrocartilagem triangular do punho. Estudo em cadáveres. *Acta Ortop Bras*. 2006; 14(3):158-60.

Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of wrist injuries in the athlete. *Clin Sports Med*. 1998; 17(3):623-34.

Wiesler ER, Chloros GD, Mahirogullari M, Kuzma GR. Arthroscopic management of distal radius fractures. *J Hand Surg [Am]*. 2006; 31(9):1516-26.