

AVALIAÇÃO ARTROSCÓPICA E MACROSCÓPICA DO COMPLEXO DA FIBROCARILAGEM TRIANGULAR DO PUNHO. ESTUDO EM CADÁVERES

ARTHROSCOPIC AND GROSS EVALUATION OF THE TRIANGULAR FIBROCARILAGE COMPLEX OF THE WRIST: A CADAVER-BASED STUDY

FABIANO INÁCIO DE SOUZA¹, ARNALDO VALDIR ZUMIOTTI², RAMES MATTAR JR³, MARCELO ROSA DE RESENDE⁴, LUCIANO RUIZ TORRES⁵, FÁBIO SANO IMOTO⁶

RESUMO

O complexo da fibrocartilagem triangular tem importante papel na biomecânica do punho. O diagnóstico preciso das lesões é fundamental para se obter sucesso no tratamento. Há controvérsias acerca da especificidade e sensibilidade dos métodos de imagem empregados atualmente. A artroscopia de punho é um método pouco empregado para o diagnóstico das lesões do CFCT em nosso meio, embora apresente grandes vantagens, como possibilidade de visão direta das lesões e tratamento no mesmo tempo cirúrgico. O objetivo deste estudo foi o de avaliar o papel da artroscopia de punho na inspeção do CFCT, bem como na detecção de possíveis lesões, comparando os dados com a dissecação macroscópica. Foram avaliados 15 punhos de cadáveres sexo masculino, média de idade de 56,1 anos. A artroscopia demonstrou presença de lesões em 33,3% dos punhos avaliados. Estes achados foram coincidentes após estudo anatômico com ampla dissecação. Concluímos que houve absoluta correlação entre o exame artroscópico e a dissecação macroscópica na detecção de lesões do CFCT.

Descritores: Punho; Fibrocartilagem; Cadáver

SUMMARY

The triangular fibrocartilage complex plays a key role on wrist biomechanics. An accurate injuries diagnosis is paramount for a successful treatment. There are controversies regarding specificity and sensitiveness of imaging methods employed today. Wrist arthroscopy is a method uncommonly used for diagnosing TFCC injuries in our environment, although it presents good advantages, such as the potential of direct viewing injuries, and treatment at the same surgical time. The objective of this study was to evaluate the role of wrist arthroscopy for inspecting TFCC, as well as for detecting potential injuries, comparing those data to gross dissection. Fifteen wrists of male cadavers (mean age: 56.1 years old) were assessed. Arthroscopy showed the presence of injuries in 33.3% of the assessed wrists. Those findings showed consistency after an anatomical study with broad dissection. We concluded that an absolute correlation existed between arthroscopic test and gross dissection in detecting TFCC injuries.

Keywords: Wrist; Cartilage; Cadaver

INTRODUÇÃO

O Complexo da Fibrocartilagem Triangular (CFCT) está localizado entre o rádio, ulna, semilunar e piramidal⁽¹⁾, sendo formado por cinco componentes: disco central, ligamentos radioulnares dorsal e volar, bainha do extensor ulnar do carpo e menisco homólogo⁽²⁾. Biomecanicamente, o CFCT tem por funções principais a estabilização das articulações ulnocarpal e radioulnar distal, distribuição de forças entre a ulna e o carpo e permitir movimentos harmônicos e suaves de rotação do punho e antebraço. Aproximadamente 80% das forças transmitidas ao punho passam através do rádio e 20% da ulna⁽³⁾. Os movimentos de rotação durante a pronação e supinação do antebraço com produção

de carga axial produz um efeito "drilling-like" da ulna no sítio ulnar do carpo, podendo causar mudanças degenerativas⁽⁴⁾.

O sucesso do tratamento de lesões do CFCT depende do diagnóstico correto. Há muitas controvérsias acerca do melhor método de imagem para o diagnóstico, localização anatômica e extensão destas lesões. Haims et al.⁽⁵⁾ encontraram limitações no diagnóstico de lesões periféricas através da Ressonância Magnética, enquanto Morley et al.⁽⁶⁾, considerando a artroscopia "padrão-ouro", descreveram baixa sensibilidade (44%) na detecção destas lesões.

Macroscopicamente os detalhes das interrelações entre o tecido fibrocartilaginoso e os ligamentos, bem como suas lesões, não são facilmente distinguíveis⁽⁷⁾. Já o método artroscópico

Trabalho realizado no Laboratório de Artroscopia do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Endereço para correspondência: Instituto de Ortopedia e Traumatologia, 8º andar
Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, 333, CEP:05403-010 - E-mail: fabianoinacio@usp.br

1 - Mestrando em Ortopedia e Traumatologia pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

2 - Professor Titular do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

3 - Professor Associado da Faculdade de Medicina da USP

4 - Médico Assistente do Grupo de Mão e Coordenador do Laboratório de Microcirurgia do IOT-HCFMUSP

5 - Médico Voluntário do Grupo de Mão e Microcirurgia do IOT-HCFMUSP

6 - Ex-residente de Ortopedia e Traumatologia do IOT-HCFMUSP

Trabalho recebido em: 17/08/05 aprovado em 03/02/06

proporciona visão magnificada das estruturas, visibilização por diferentes ângulos e possibilidade de tratamento no mesmo tempo do diagnóstico.

O objetivo deste estudo foi o de comparar os achados artroscópicos e macroscópicos do CFCT em 15 punhos de cadáveres ao acaso.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados 15 punhos de cadáveres do sexo masculino, com idade média de 52,13 anos, variando de 36 a 65 anos, obtidos no Serviço de Verificação de Óbitos da Capital - Universidade de São Paulo. Os critérios de exclusão foram história de trauma progressivo, causa da morte relacionada a trauma e doença consuptiva.

Objetivando manter a integridade do cadáver, a peça em estudo foi removida sem pele e o tecido celular subcutâneo que foram dissecados desde a região distal do antebraço (cerca de 8,0 cm proximal à apófise estilóide do rádio) até as articulações metacarpo-falangianas. A região do antebraço e punho do cadáver eram então reconstituídas com material de fixação rígido desde o antebraço até a mão e preenchido por serragem.

Estas peças continham os tendões extensores, ligamento transverso do carpo, tendões flexores, estruturas ligamentares extrínsecas e intrínsecas e demais componentes osteo-articulares íntegros.

O estudo foi realizado em duas etapas: artroscopia e macroscopia, comparando as características do CFCT e a presença de lesões. Estas peças foram instaladas em distrator, com fixação proximal por fio de Kirshnner transverso no rádio e distal no colo do segundo e terceiro metacarpeanos. (Figura 1)

Em todos os casos, o CFCT foi inspecionado e filmado nos portais 1-2, 3-4 e 4-5, com o portal 6-U utilizado para drenagem. Probe de 2,0 mm foi utilizado para a palpação das estruturas. O algoritmo de avaliação em cada portal iniciava-se pela palpação da região central, realizando o chamado "teste do trampolim" objetivando a demonstração da tensão do complexo. Com a presença de frouxidão, pode-se suspeitar de lesão.

Em seguida, foram inspecionados e palpados a inserção radial, ligamentos ulnocárpicos (ulnopiramidial e ulnosemilar), a inserção ulnar e bainha do extensor ulnar do carpo e cápsula dorsal. Quando presentes, as lesões eram classificadas de acordo com de sua localização anatômica e dimensionadas, utilizando-se a extremidade do probe como parâmetro.

A próxima etapa iniciava-se pela dissecação do punho. Através de incisão transversal ao nível da médio-cárpica dorsal, cuidadosa dissecação justa-óssea de



Figura 1 - Peça no distrator com portais marcados.

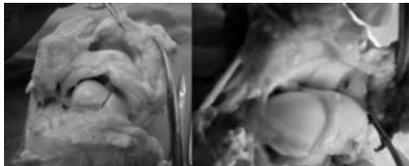


Figura 2 - CFCT dissecado e completamente elevado. À direita, lesão.

distal para proximal, resultava na elevação de todo o CFCT, onde o estudo macroscópico poderia ser iniciado, seguindo o algoritmo descrito anteriormente (Figura 2).

RESULTADOS

As lesões foram classificadas através de sua localização topográfica. Em dois casos, foram observadas lesões na borda radial do CFCT, outros dois na região central e apenas um caso apresentando lesão na borda ulnar.

A extensão das lesões variou de 2,0 a 9,0 mm, com média de 5,2mm.

O "sinal do trampolim" foi positivo em 4 dos 5 punhos que continham lesões e em 2 dos 10 punhos normais, resultando em sensibilidade de 66% e especificidade de 88%.

A presença de sinovite foi observada em 4 dos 5 punhos com lesão (80%) e em 5 dos 10 punhos sem lesão (50%).

A avaliação macroscópica demonstrou a presença das mesmas lesões observadas

artroscopicamente, exceto a visibilização das sinovites (Tabela 1).

DISCUSSÃO

O CFCT do punho é formado por diversas estruturas como disco central, ligamentos radioulnar dorsal e volar, bainha do extensor ulnar do carpo e menisco homólogo⁽²⁾, que se interagem biomecanicamente, estabilizando a articulação radioulnar distal e a ulnocárpica. Sua plasticidade proporciona o remodelamento anatômico durante a prono-supinação do antebraço e flexo-extensão do punho, resultando em máxima estabilidade da borda ulnar do carpo^(4,5,8,9,10).

Mattar et al.⁽¹¹⁾ avaliaram histologicamente os mecanorreceptores e as terminações nervosas livres em 34 CFCT de cadáveres frescos, demonstrando maior concentração de fibras sensitivas na borda ulnar. Estes achados sugerem claramente a causa dos sinais e sintomas ulnares do punho, quando há lesões clinicamente relevantes.

A presença destas lesões pode ocasionar instabilidade da articulação radioulnar distal,

conseqüentemente dor, limitação da amplitude de movimentos do antebraço e punho e diminuição da força de preensão. Ruch et al.⁽¹²⁾, realizaram um estudo biomecânico em cadáveres, demonstrando esta teoria. Concluíram que a ruptura completa do CFCT aumenta significativamente a instabilidade desta articulação e seu reparo restaura a estabilidade perdida.

Enquanto a porção central do CFCT é cartilaginosa e pobremente vascularizada, as inserções periféricas são relativamente

Caso	Lado	Idade	Sinal do Trampolim	Comp da lesão	Artro	Macro
1	D	50	+	9,0 mm	lesão radial sinovite (++)	-lesão radial
2	E	50	-		sinovite (++)	-sem alterações
3	D	58	+	3,0mm	lesão ulnar sinovite (+)	-lesão ulnar
4	E	58	-		sem alterações	-sem alterações
5	E	47	-		sinovite (+)	-sem alterações
6	D	47	-		sem alterações	-sem alterações
7	D	55	+		sinovite (+)	-sem alterações
8	E	49	-		sinovite (+)	-sem alterações
9	E	54	+	7,0 mm	lesão central sinovite	-lesão central
10	E	36	-		sem alterações	-sem alterações
11	E	59	-		sem alterações	-sem alterações
12	D	59	+	5,0 mm	lesão central sinovite (++)	-lesão central
13	D	65	-		sem alterações	-sem alterações
14	D	52	+		sinovite (+)	-sem alterações
15	D	43	-	2,0 mm	lesão radial	-lesão radial

Fonte: Laboratório de Artroscopia IOT-HCFMUSP

Tabela 1

fortes e bem vascularizadas. As lesões centrais geralmente são tratadas por desbridamentos e encurtamento da extremidade da ulna⁽¹³⁾. Contrariamente, as periféricas são conduzidas com reinserções. Mattar et al.⁽¹⁵⁾ obtiveram bons resultados em 17 de 21 pacientes com lesões sintomáticas na face medial do punho. Já Cooney et al.⁽¹⁶⁾ relataram 26 bons e excelentes resultados em 33 pacientes com lesões periféricas, sem associação com instabilidade da articulação radioulnar distal. Hermansdorfer and Kleinman⁽¹⁷⁾ recomendam reparo cirúrgico nos casos de avulsões do CFCT, enquanto Trumble et al.⁽¹⁸⁾, descreveram bons resultados utilizando o reparo artroscópico em lesões periféricas isoladas.

Obviamente, o sucesso do tratamento das lesões do CFCT depende do diagnóstico correto. Artrografia, RNM e Arthrosonância são os métodos mais utilizados. Há muitas controvérsias acerca da sensibilidade, especificidade e acurácia dos métodos de imagem. Haims et al.⁽⁵⁾ avaliando 86 RNM, examinadas por três observadores, encontraram sensibilidade de 17%, especificidade de 79% e acurácia de 64%. Já Morley et al.⁽⁶⁾, analisaram 54 RNM de pacientes com dor ulnar do punho e demonstraram sensibilidade de apenas 44% e especificidade de 87%. Blazar et al.⁽¹⁹⁾ concluíram que a RNM pode possuir acurácia de 83% quando interpretadas por observadores muito experientes. Em todos os casos, a artroscopia foi considerada "padrão-ouro".

Pederzini et al.⁽²⁰⁾ avaliaram através de RNM e artrografia pré-operatória, 11 pacientes com dor ulnar crônica no punho, obtendo especificidade de 100% e sensibilidade de 82 e 80%, respectivamente. Concluíram que apesar da RNM eliminar a necessidade de artrografia, não define com exatidão o sítio de lesões degenerativas e da cartilagem articular. Enquanto a artroscopia evidenciaria com exatidão a lesão principal, bem como causas associadas à dor ulnar crônica no punho, como condromalácia e sinovites.

A importância da artroscopia de punho no diagnóstico e tratamento das lesões do CFCT é notória. Neste estudo, onde avaliamos 15 punhos, encontramos 33,3 % de lesões. Estes achados são similares aos observados por Lee et al.⁽²¹⁾.



Figura 3 - Lesão avaliada pelos portais 1-2, 3-4 e 4-5.

Foi utilizada classificação topográfica, pois o objetivo do trabalho não foi o de elucidar as possíveis etiologias das lesões, se traumática ou degenerativa, preconizada por Palmer⁽²²⁾, mas o de comparar os achados entre a artroscopia e a macroscopia. Apesar do reparo de lesões

do CFCT por via aberta poder ser realizado⁽⁹⁾, neste estudo demonstramos a importância da inspeção artroscópica no correto diagnóstico das lesões, bem como suas características morfológicas (localização, formato e dimensões), devido à visão magnificada das estruturas, iluminação adequada, associada à possibilidade de utilização de vários portais. Também permite a avaliação mais adequada de regiões de difícil acesso, mesmo após artrotomias amplas, como região volar do piramidal, articulação pisiforme-piramidal e ligamentos ulno-carpais.

Todas as lesões foram visibilizadas nos três portais deste estudo (1-2, 3-4, 4-5). As diferentes angulações permitem a discriminação de distintos campos visuais da mesma lesão (Figura3).

Os portais mais comumente utilizados são o 3-4, o 4-5 e o 6-R, que possuem maior facilidade e segurança na dissecação, bem como ótima visibilização de todo o CFCT. Vale ressaltar a importância do portal 1-2, o qual proporciona uma visão panorâmica da borda ulnar, principalmente da face dorsal⁽²³⁾. A necessidade de maior tração, a presença do ramo sensitivo radial e do ramo da artéria radial são os maiores obstáculos à sua utilização. Principalmente no treinamento em laboratório, este portal pode conferir maior facilidade na identificação e compreensão das estruturas e das lesões pertencentes ao CFCT.

Uma possível crítica ao trabalho é o de não ter sido realizadas radiografias do punho para analisar variância ulnar e correlação com os achados artroscópicos e macroscópicos.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou a presença de lesões em um terço dos punhos avaliados. Houve correlação, em todos os casos, entre os achados do exame artroscópico e a dissecação macroscópica, na visibilização de lesões do CFCT.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Palmer AK, Wener FW. The triangular fibrocartilage complex of the wrist: anatomy and function. *J Hand Surg*. 1981; 6:153-62.
- Totterman SMS, Miller RJ. Triangular fibrocartilage complex: normal appearance on coronal three-dimensional gradient-recalled-echo MR images. *Radiology*. 1995; 195:521-7.
- Linscheid RL. Biomechanics of the distal radioulnar joint. *Clin Orthop*. 1992; 275:46-55.
- Schurman AH, Kauer JMG. Impact load on the triangular fibrocartilage of the wrist: a cadaver study. *J Surg Res*. 2002; 103:129-33.
- Haims AH, Schweitzer ME, Morrison WB, Deely D, Lange R, Osterman AL et al. Limitations of MR Imaging in the diagnosis of peripheral tears of the triangular fibrocartilage of the wrist. *Am J Radiol*. 2002; 178:419-22.
- Morley J, Bidwell J, Bransby-Zachary M. A comparison of the findings of wrist arthroscopy and Magnetic Resonance Imaging in the investigation of wrist pain. *J Hand Surg Br*. 2001; 26:6:544-6.
- Nakamura T, Takayama S, Horiuchi Y, Yabe Y. Origins and insertions of the triangular fibrocartilage complex: a histological study. *J Hand Surg Br*. 2001; 26: 5:446-54.
- Makita A, Nakamura T, Takayama S, Toyama Y. The shape of the triangular fibrocartilage during pronation-supination. *J Hand Surg Br*. 2003; 28:6:537-45.
- Chou KH, Sarris IK, Sotereanos, DG. Suture anchor repair of ulnar-sided. Triangular fibrocartilage complex tears. *J Hand Surg Br*. 2003; 28:6:546-52.
- Schwind F, An K-N, Berglund L, Rey R, Cooney WP 3rd, Linscheid RL et al. The distal radioulnar ligaments: a biomechanical study. *J Hand Surg Am*. 1991; 16: 1106-14.
- Mattar R Jr, Cavalcante ML, Rodrigues CJ. Mechanoreceptors and nerve endings of the triangular fibrocartilage in the human wrist. *J Hand Surg Am*. 2004; 29(3):432-5.
- Ruch DS, Anderson SR, Ritter MR. Biomechanical comparison of transosseous and capsular repair of peripheral triangular fibrocartilage tears. *Arthroscopy*. 2003; 19:391-6.
- Böhlinger G, Schädel-Höpfner M, Petermann J, Leo Gotzen. A method for all-inside arthroscopic repair of Palmer 1B triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*. 2002; 18:211-3.
- Van Der Linden AJ. Disk lesion of the wrist joint. *J Hand Surg Am*. 1986; 11:490-7.
- Mattar R Jr, Starck R, Kimura LK, De Paula E JL, Canedo AC, Azze RJ. Tratamento das lesões da fibrocartilagem triangular por via artroscópica. *Rev Bras Ortop*. 1994; 29:4:226-30.
- Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH. Triangular fibrocartilage tears. *J Hand Surg Am*. 1994; 19:143-54.
- Hermansdorfer JD, Kleinman WB. Management of chronic peripheral tear of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Am*. 1991; 16:340-6.
- Trumble TE, Gilbert M, Vedder N. Isolated tears of the triangular fibrocartilage: management by early arthroscopic repair. *J Hand Surg Am*. 1997; 22:57-65.
- Blazar PE, Chan PSH, Kneeland JB, Leatherwood D, Bozentha DJ, Kowalchick R. The effect of observer experience on Magnetic Resonance Imaging interpretation and localization of triangular fibrocartilage complex lesions. *J Hand Surg Am*. 2001; 26:742-8.
- Pederzini L, Luchetti R, Soragni O, Alfarano M, Montagna G, Cerofolini E et al. Evaluation of the triangular fibrocartilage complex resonance imaging. *Arthroscopy*. 1992; 8:191-7.
- Lee DH, Dickson KF, Bradley EL. The incidence of wrist interosseous ligament and triangular fibrocartilage articular disc disruptions: a cadaveric study. *J Hand Surg Am*. 2004; 29:676-84.
- Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification. *J Hand Surg Am*. 1989; 14:594-606.
- Nishikawa S, Toh S, Miura H, Arai K, Irie T. Arthroscopic diagnosis and treatment of dorsal wrist ganglion. *J Hand Surg Br*. 2001; 26:547-9.