

외상성 삼각섬유연골 복합체 손상과 원위부 요척 관절의 불안정성

김병성 · 노재휘[✉] · 정기진 · 윤건희 · 김영환 · 윤희기

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

Traumatic Triangular Fibrocartilage Complex Injuries and Instability of the Distal Radioulnar Joint

Byung-sung Kim, M.D., Jae-Hwi Nho, M.D.[✉], Ki Jin Jung, M.D., Keonhee Yun, M.D.,
Young Hwan Kim, M.D., and Hong-Kee Yoon, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Traumatic triangular fibrocartilage complex (TFCC) injuries require multidisciplinary approach and plan. Trauma to TFCC can lead to instability of the distal radioulnar joint (DRUJ). Injury to TFCC is classified as a stable type that does not cause unstable lesions for DRUJ or unstable type that can cause instability of DRUJ. According to the location and severity of the injury, arthroscopic debridement or arthroscopic repair may be considered. In the ulnar side avulsion of TFCC, which could cause DRUJ instability, arthroscopic examination should be performed to identify an accurate location of the damaged structures, followed by arthroscopic debridement and repair. In the event of TFCC and DRUJ injuries with ulnar positive variance, arthroscopic TFCC repair or ulnar shortening osteotomy after arthroscopic debridement could be considered to solve the instability and ulnar side pain. However, if peripheral TFCC tear with ulnar impaction syndrome and DRUJ instability, it combined operation of ulnar shortening osteotomy and TFCC foveal fixation could be considered. An accurate classification of TFCC and DRUJ injuries is necessary. It is important to resolve and prevent recurrence of ulnar wrist pain caused by instability.

Key words: triangular fibrocartilage complex, distal radioulnar joint, arthroscopy, joint instability

서론

삼각섬유연골 복합체(triangular fibrocartilage complex, TFCC)는 정상 원위부 요척 관절(distal radioulnar joint, DRUJ) 안정성을 유지하며, 척골과 수근골 사이에 위치해 충격 완화작용을 한다. TFCC 외상성 병변은 DRUJ의 불안정을 유발할 수 있어 파열의 위치와 정도에 따라 적절한 치료방법을 설정하는 것이 중

요하다.^{1,2)} TFCC는 DRUJ에서 척골 두가 회전 운동을 하는 동안 DRUJ의 안정성을 제공하며 수근골들이 척골 및 DRUJ와 조화롭게 움직일 수 있도록 하는 역할을 한다.^{1,3-16)} TFCC 및 DRUJ의 가장 흔한 손상 기전은 팔을 뻗은 채로 손을 짚고 넘어질 때 주로 전완부에 회내전력이 가해지면서 손상이 발생한다. TFCC 손상 시 DRUJ에서 척골 두의 탈구가 유발될 수 있으며, 탈구 발생 시 후방 탈구가 전방 탈구보다 흔하게 발생한다.^{1,2,12,16-20)} TFCC의 손상은 DRUJ의 불안정성을 유발할 수 있는 불안정형 병변과 DRUJ 불안정을 유발하지 않는 안정형 병변으로 구분된다. TFCC 연골 파열이나 요척 관절 중심 외 견열 파열은 급성 TFCC 손상의 흔한 형태이며, TFCC 손상 가능성이 있는 환자는 손상 위치 및 정도를 파악하기 위해 임상검사, 영상검사, 손목 관절경 검사 등을 시행

Received October 8, 2016 Revised November 27, 2016

Accepted December 29, 2016

✉Correspondence to: Jae-Hwi Nho, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Soonchunhyang University Hospital Seoul, 59
Daesagwan-ro, Yongsan-gu, Seoul 04401, Korea

TEL: +82-2-709-9250 FAX: +82-2-710-3191 E-mail: huuy@schmc.ac.kr

할 수 있다. TFCC 및 DRUJ 손상에 대해 적절한 평가가 이루어지지 않아 그에 따른 올바른 치료 및 재활이 진행되지 않는다면 환자의 손목에 장애를 초래할 수 있다.^{1,2,12,16,20)}

현재 Palmer의 분류에 의해 TFCC 손상의 분류가 이루어졌는데, 변연부 심부 파열의 경우 DRUJ의 불안정성을 유발할 수 있음이 알려지면서 최근에는 Atzei 분류를 통한 수정된 분류가 유용하게 사용되고 있다.^{3-11,21)}

분류

Palmer와 Werner¹⁾는 손목의 TFCC가 관절 연골판(articular disc), 수장부 및 수배부 요척인대(the volar and dorsal radioulnar ligaments), 관절판(meniscus homologue), 척측 측부인대(ulnar collateral ligament), 척측 수근 신근의 건막(the sheath of the ECU), 척골-월상인대(ulnolunate ligament), 척골-삼각인대(ulnotriquetral ligament)로 구성되어 있다고 기술하였다.^{1,17)} Palmer와 Werner¹⁾의 해부학적 기술에 추가적으로 관절 연골판은 부하 전달 및 충격 흡수 기능을 하고, 수장부 및 수배부 요척인대는 약 4 mm 두께로 천부(superficial)와 심부(deep) 부분으로 구분되며, 심부는 척골 경상돌기 기저부의 와(fovea)에, 천부는 meniscus homologue와 혼재되어 부착된다. 척측 손목 통증을 동반하는 외상성 TFCC 손상에 대해 손상된 구조물의 위치를 구분하여 나누어볼 수 있다(Fig. 1).

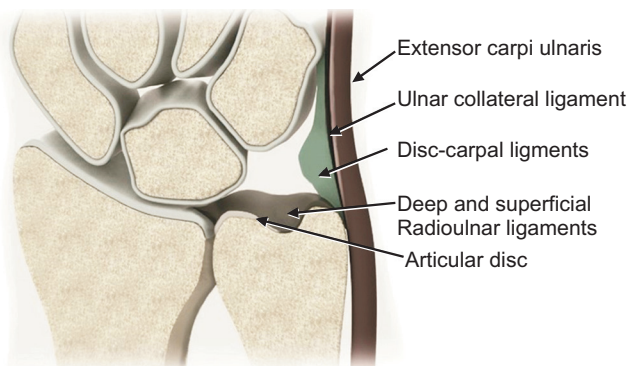


Figure 1. Illustration of the triangular fibrocartilage complex.

Table 1. Palmer classification categorizing TFCC lesions

Class 1: traumatic injury
1A: central perforation
1B: ulnar avulsion with or without distal ulnar fracture
1C: distal avulsion
1D: radial avulsion with or without sigmoid notch fracture

TFCC, triangular fibrocartilage complex.

Cited from the article of Palmer and Werner (J Hand Surg Am. 1981;6:153-62).¹⁾

Palmer class 1A 병변은 삼각섬유연골 디스크의 중심부 파열로 DRUJ가 안정한 병변이다. Palmer class 1B 병변은 TFCC 척측 측부인대 부착부 파열이나 척골 경상돌기의 기저부 골절을 통한 DRUJ 불안정성을 유발하는 TFCC의 척골 부착부 손상을 모두 포함한다. 배부 관절막으로부터 섬유연골 디스크의 분리는 Palmer class 1A 병변과 유사하다.¹⁾ Palmer class 1C 병변은 척골-수근인대(ulnocarpal ligament)가 수근골 부착부위에서 떨어져 나간 손상이며, 이는 전방 원위부 요척인대에서 기시하는 전방 척측 외재인대(척골월상인대, 척골삼각인대, 척골유두인대)의 손상으로, 드문 고 에너지 손상이며 대개 요수근 탈구를 유발한다. Palmer class 1D 병변은 요척골인대의 기시부 S자 절흔(sigmoid notch)의 모서리 골절로 발생한다(Table 1, Fig. 2A).¹⁾

최근에는 Palmer 분류의 Palmer class 1B 병변에서 DRUJ의 불안정성과 관련이 있는 심부파열의 중요성이 대두되면서 Atzei의 분류가 소개되기도 하였다(Fig. 2B).^{5,21)} Atzei 분류에서는 Palmer class 1B 병변을 다섯 가지로 나누어 소개하고 있다. Class 1은 봉합 가능한 원위부 파열(reparable distal tear), class 2는 봉합 가능한 원위부-근위부 완전 파열(reparable complete tear), class 3는 봉합 가능한 근위부 파열(reparable proximal tear), class 4는 봉합이 불가능한 완전파열(non-reparable tear), class 5는 DRUJ의 관절염이 동반된 파열(arthritic DRUJ)로 나누어 분류하였다.

진단

1. 신체검진

척측 손목 통증의 원인은 다양하여 올바른 진단을 하기 위해서 문진과 신체검진이 필수적이다. 병력에 대한 자세한 청취는 감별 진단을 좁히는 데 도움이 된다. 일반적으로 TFCC 손상이 있거나 DRUJ 불안정성이 있을 경우 척측 손목 관절 통증과 함께 때때로 전완부 회내전, 회외전 시 기계적으로 느끼는 손목을 돌릴 때 소리가 나는 증상(clicking)이 동반될 수 있다.^{3,17,19,20)}

신체검진은 손목 척측에 부종과 점상 출혈 등 이상소견이 있는지 확인하고 압통이 있는 부위를 확인한다. 골절이 동반되지 않은 TFCC 손상의 경우 심한 부종은 드물다. 수동적 및 능동적 관절은 동범위를 측정하고 통증이 유발된다면 어떤 자세에서 나타나는지 확인한다. TFCC가 위치한 척측수근굴건(flexor carpi ulnaris), 척측수근신건(extensor carpi ulnaris), 척골 경상 돌기(ulnar styloid process), 삼각골(triquetrum) 및 두상골(pisiform) 사이의 부드러운 공간에 압통이 있는지 확인한다. 이 구조물들 사이의 부드러운 부분에서는 TFCC 이외의 다른 특별한 구조물들이 없어 통증을 동반한 TFCC의 손상 유무를 확인할 수 있다.²²⁾ 이 중심와(foveal test) 압통은 척측수근신건, 척측수근굴건 사이의 척측 snuff box를 검사자가 누를 때 통증이 발생하는 것으로 쉽고 예민한 검사이며, 이 검사는 TFCC 손상의 95% 민감도와 87% 특이도를 갖는

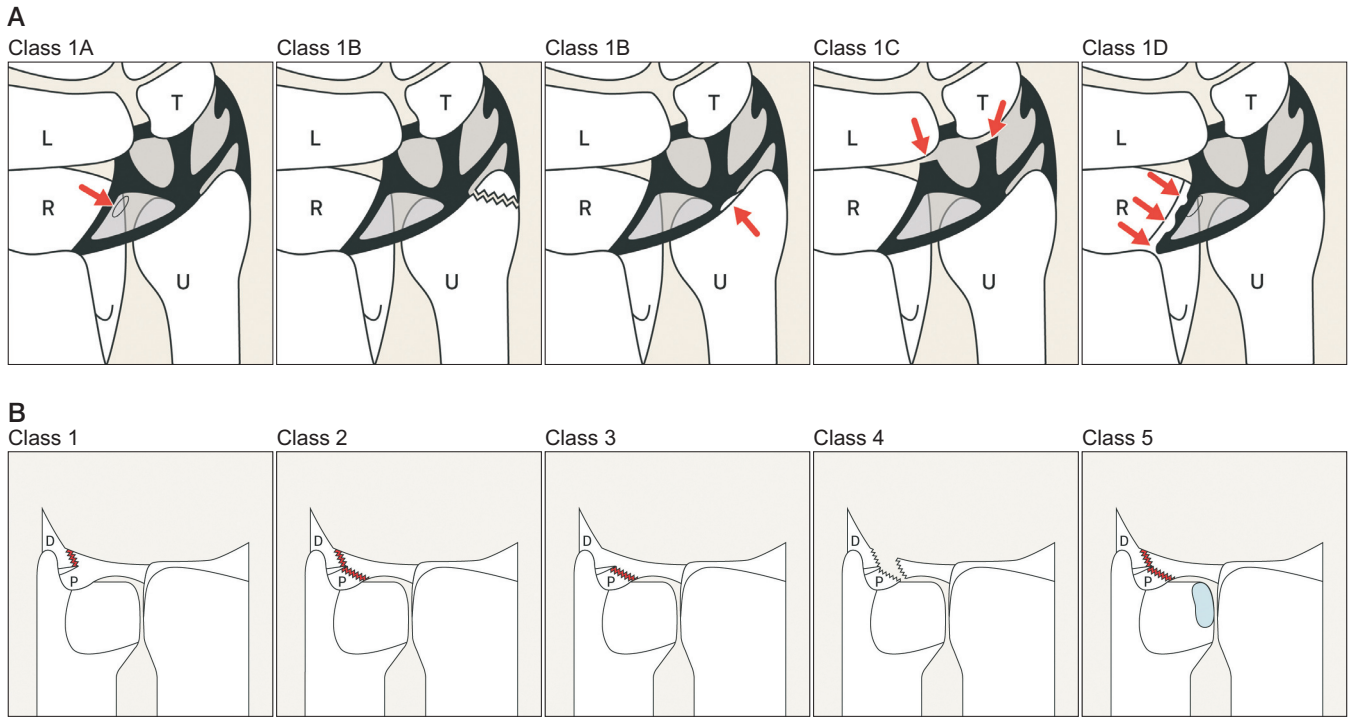


Figure 2. (A) The Palmar classification of traumatic triangular fibrocartilage complex (TFCC) injury. (B) The Atzei classification of TFCC peripheral tears (class 1: reparable distal tear, class 2: reparable complete tear, class 3: reparable proximal tear, class 4: non-reparable tear, class 5: arthritic distal radioulnar joint). L, lunate; T, triquetrum; R, radius; U, ulna; D, distal; P, proximal.



Figure 3. Foveal sign is positive if patients feel pain when the examiner presses the ulnar snuff box between the extensor carpi ulnaris and flexor carpi ulnaris in triangular fibrocartilage complex tear with distal radioulnar joint instability.

것으로 알려져 있다(Fig. 3).

다음으로 압박검사(press test), ulnar grind 검사, 피아노키 검사(piano key test), lift-off 검사 등의 유발검사(provocation test)를 시행한다.²³⁾ 특정 유발검사는 척측손목 통증의 다른 원인으로부터

TFCC 손상을 구별하는 데 도움이 될 수 있다.²⁴⁾ 압박검사는 매우 민감도가 높은 검사로 환자가 앉은 자세에서 손목을 척측 변위 상태에서 축 방향 하중을 주어 손목에 힘을 주어서 시행할 수 있다(Fig. 4A). Ulnar grind 검사는 손목의 배측 굴곡, 축 방향 하중 및 척골 변위 또는 회전을 포함하며, 검사 시에 환자가 통증이나 기계적인 탄발음 등을 호소하면 TFCC 손상을 의심할 수 있다. 단 이 검사방법은 민감도는 매우 높으나 특이도가 높은 검사 방법은 아니어서 월상-삼각 손상(lunotriquetral injury), 척골 수근 충돌(ulnocarpal impingement), 수근부 관절염 환자에서도 양성으로 나타날 수 있다(Fig. 4B).²⁵⁾ 피아노키 검사는 손목을 회내전(pronation) 상태에서 불안정한 척골이 후방 전위될 수 있는데, 검사자가 엄지로 후방 전위되는 척골을 누를 때 정복되는 검사 방법이다(Fig. 4C). 또한 TFCC 손상이 의심될 때 lift-off 검사를 사용할 수 있는데, 환자가 검사 테이블 아래에서 두 손을 회외전 상태로 위치하도록 요청하고 테이블 표면에 평행하도록 한 상태에서 테이블을 들어 올려보는 검사 방법이다. 이 방법은 일반적으로 환자의 손목의 신전 및 회외전을 강하게 유발하여 손상받은 손목의 통증 유무를 확인할 수 있다.

DRUJ의 불안정성(DRUJ instability)에 대한 진찰은 TFCC 손상과 동반되는 경우가 흔하므로, DRUJ의 불안정성은 반드시 확인해야 하며, 건측과 비교하여 평가한다. DRUJ의 불안정성 검사 시 검사자는 한 손으로 손목의 요골 원위부, 다른 한 손으로 척골 두



Figure 4. (A) Press test can be performed by loading the wrist axially in ulnar deviation as the patient pushes up from a seated position. (B) Ulnar grind test; involves dorsiflexion of the wrist, axial load, and ulnar deviation or rotation which could cause wrist pain. (C) With the wrist in pronation, an unstable distal ulna may translate dorsally and can be manually reduced with dorsal thumb pressure (arrow).

를 잡은 채로 요골을 전후방으로 밀어 측정한다. 이 때 중립위, 회내위, 회외위에서 측정하여 견측과 비교한다.

척측 손목 통증의 원인으로 척측수근신건이나 척측수근굴건의 문제나 DRUJ의 이상, 척골 경상 돌기 골절 불유합, 척골충돌증후군(ulnar impaction syndrome), 두상삼각관절의 관절염(pisotriquetral arthritis), 유구골 갈고리 골절(hamate hook fracture), 월상삼각인대의 손상(lunotriquetral ligament) 등 다양한 원인 있을 수 있기 때문에 이에 대한 감별진단이 필요하다.²⁶⁾

2. 영상검사

1) 방사선검사

방사선 촬영은 일반적인 촬영과 더불어 중립위 후-전 촬영(pronated grip posterior-anterior view) 및 측면 촬영을 포함해야 한다. 중립위 후-전 촬영과 측면 촬영은 필수적이다. 중립위 후-전 촬영은 견관절을 90도 외전, 전완부 중립위에서 시행한다. 전완부를 회내위 또는 회외위에서 촬영하게 되는 경우 척골양성 변이가 과도 또는 과소 측정될 수 있다. Tomaino²⁷⁾는 손을 진 채로 중립위 후-전 촬영을 하는 경우 중립위보다 평균적으로 2.5 mm 척골의 양성 변이가 증가한다고 보고하였다.

방사선 검사를 통해 척골 경상 돌기 골절 불유합, 삼각골, 유구골, 두상골 골절과 같은 골성 병변에 의한 척측 손목 통증의 원인이 있는지 확인이 필요하다. 척골 경상 돌기 골절은 원위부 요골 골절과 함께 나타나는 경우가 많고, 삼각골, 유구골 구, 두상골 골절과 같은 경우도 척측 손목 통증을 유발할 수 있다. 사면 방사선 촬영에서 삼각골 배부 견열 골절이나 두상삼각관절(pisotriquetral

joint)의 이상이 발견되기도 한다.

2) 컴퓨터 단층 촬영

컴퓨터 단층 촬영(computed tomography, CT)은 TFCC 손상 및 DRUJ 평가를 위한 훌륭한 검사 방법이지만, TFCC 병리의 세부 사항을 평가하기에는 제한적인 역할을 한다. 하지만 DRUJ의 골 형태 및 정렬 상태를 상세하게 파악할 수 있다. 급성 혹은 만성 DRUJ의 불안정성을 평가할 때, CT는 회내전, 회외전과 같은 다양한 자세에서 검사가 시행 가능하며, 추가적인 반대편의 검사는 일반 방사선 사진이나 진찰 소견상 발견하기 어려운 이상을 찾아 낼 수 있는 경우가 있다.²⁸⁾

3) 관절경 조영술

관절경 조영술은 거의 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)의 발전과 함께 점차 시행 빈도가 줄어 들고 있다. 관절경 조영술은 수술 전 주상-월상(scapholunate) 인대 손상 및 중앙(central) TFCC의 손상(class 1A 및 2C 손상) 진단에 가장 유용하고 월상-삼각(lunotriquetral) 인대와 변연부 TFCC 손상의 진단에는 민감도가 떨어진다.^{29,30)} CT 관절 조영술은 TFCC 손상 환자에서 MRI 촬영이 어렵거나 다른 검사 방법이 금기가 되는 경우 사용될 수도 있다. Chung 등³⁰⁾은 만성 손목 통증이 있는 환자들에게서 관절 조영술과 실제 관절경 검사를 통한 진단이 42%에서만 일치한다고 보고하였다.^{31,32)}

4) 자기공명영상

TFCC 손상에서 MRI는 진단에 가장 중요한 역할을 한다(Fig. 5).

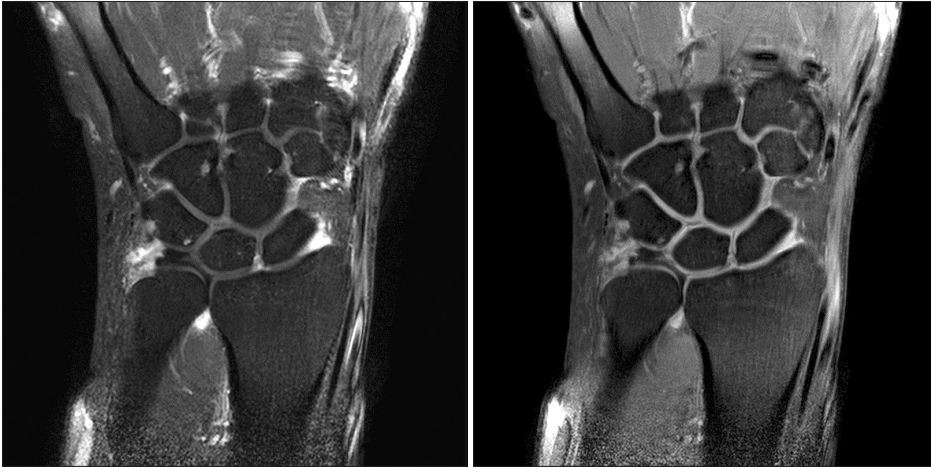


Figure 5. Magnetic resonance imaging findings of triangular fibrocartilage complex injury in Palmer classification class 1B.

MRI를 통해 병적 부종, 관절내 삼출, 연부조직 손상을 발견할 수 있고, 이러한 부분은 다른 검사로는 파악하기가 어렵다. MRI는 연부조직이나 골의 이상을 발견하는 데 민감도가 매우 우수하기 때문에 결과를 해석할 때 주의해야 한다. 그러나 최근의 MRI를 이용한 연구에 의하면 TFCC 손상은 나이가 들수록 더 흔히 발견되고 척측 손목 통증 등의 증상이 없는 경우에도 종종 발견된다고 하였다.³³⁾ MRI에서 보이는 소견이 임상 증상(급성 만성 여부, 증상의 위치 등)과 일치하는지 확인하는 것은 아무리 강조해도 지나치지 않다. 따라서 MRI만으로 진단을 하는 것은 무리가 있다. Potter 등³²⁾은 MRI 검사로 100%의 민감도, 90% 특이도 및 97%의 정확도를 확인할 수 있다고 하였고, 손상 위치를 찾는 정확도는 92%로 보고하였다.³⁴⁾ 이러한 결과는 전용 코일을 이용한 좁은 범위의 미세 컷이 가능한 고 해상도 MRI에서 나온 결과로 인한 결과일 수 있다. 반면에 Haims 등³⁵⁾은 TFCC 변연부 손상을 MRI에서 진단하는 경우 민감도 17%, 특이도 79%, 정확도 64%로 상기 결과와 다른 부정확한 결과를 보고하였다.³⁶⁾ 또한 근골격계 영상을 판단하는 경험에 따라 결과를 해석하는 데 있어서 경험 많은 의사와 수련의 간에 정확도가 큰 차이를 보인 것으로 보고한 경우도 있으며, MRI는 환자의 병력 청취와 진찰에 유용한 보조 장비로 사용할 수 있지만 손상된 TFCC의 정확한 위치를 판별하는 데에는 어려움이 있을 수 있다.³⁷⁾

최근 메타 분석에서 자기공명 관절 조영술(magnetic resonance angiography, MRA)은 TFCC 전층 손상(full thickness tear)의 발견에 기존의 MRI보다 민감도와 특이도가 우수한 것으로 나타났다.³⁸⁾ 그러나 TFCC의 부분 손상(partial thickness tear)에서는 MRI와 MRA 간 유의한 차이가 나타나지 않았다. 따라서 MRA가 민감도와 특이도가 어느 정도 MRI보다 우수할 수 있지만 침습적인 검사이고 시간 및 비용의 증가가 동반되기 때문에 TFCC 손상에 있어서 일상적으로 사용하는 검사로 보기에는 무리가 있으므로 검사 전에 MRI와 MRA 중 상기 부분에 대해 고려하고 결정해야 한

다.

MRI 또는 MRA의 이점 중 하나는 다른 손목의 문제점들이 동시에 평가될 수 있다는 것이다. 척측 손목 통증을 유발하는 여러 가지 상황-연골 변성(cartilage degeneration), 월상-삼각골간 인대 손상, 척측 수근 신전건 건증(extensor carpi ulnaris tendinopathy), 잠재 골절(occult fracture), 척골충돌증후군 등과 감별 진단이 가능하다. 척골충돌증후군에서는 월상골의 근위부나 척골 접촉면, 삼각골의 근위부나 척골 접촉면에서 신호의 변화가 관찰될 수 있으며, 척골에서는 척골 두의 신호 변화가 관찰될 수 있다. 따라서 MRI를 통해 이러한 병변들을 확인하고 임상 증상과 진찰 소견을 고려하여 치료 계획을 세울 수 있다.

5) 관절경

관절경 수술을 통한 진단은 삼각섬유연골 손상에 대하여 가장 정확한 방법으로 볼 수 있다.³⁰⁾ TFCC의 손상된 부분은 관절면 사이에 끼어서 통증을 유발할 수 있다. Trampoline 검사에서 TFCC가 손상이 되어 있다면 탐식자로 눌러보면 느슨하며 즉각적인 반발이 없다. DRUJ 심부인대의 척측과 견열 파열이 있는 경우는 탐식자로 당겨보면 저항이 없이 중심부를 향해 당겨지게 되는데 이를 Hook 검사 양성이라 한다(Fig. 6).²⁾ DRUJ 삽입구는 중심와에 대한 직접 관찰이 가능하기 때문에 중심와 견열 손상을 확인하는데 매우 유용하다. 정상 DRUJ에서 삽입구를 만드는 것은 연골 판 및 척골 두 사이의 공간은 매우 제한되어 있기 때문에 매우 어려우나 DRUJ 손상이나 척측 견열 손상이 동반되어 있을 경우 삽입구를 만들 만한 공간이 넓어져서 정상인 경우보다 쉽게 만들 수 있다.^{2,3,5,6)}

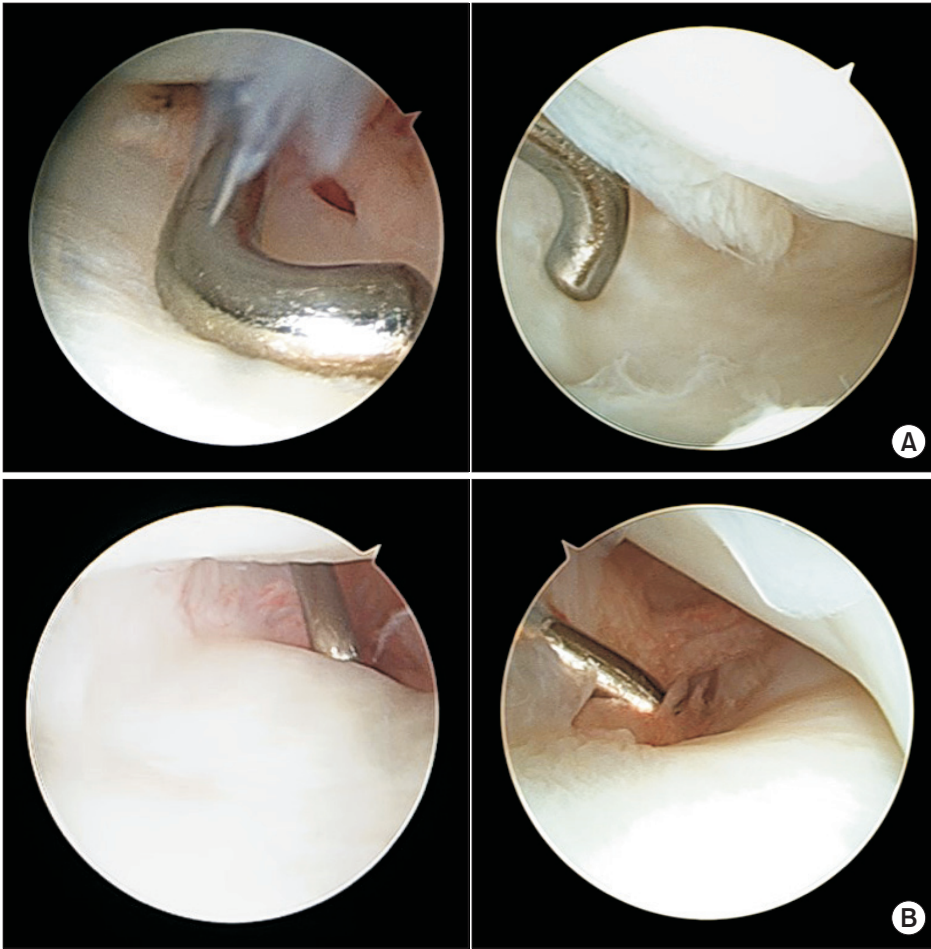


Figure 6. (A) Trampoline test: laxity and absence of rebound, imply detachment at one or more points of insertion. (B) Hook test: pulling cartilage disc toward radial side with a probe may help detect foveal avulsion.

치 료

1. 보존적 치료

TFCC 손상의 초기 관리는 부목, 약물 치료, 스테로이드 주사, 물리치료 등과 같은 보존적 치료이다. TFCC의 외상성 병변은 손상 부위의 위치에 따라 분류되며, 외상성 손상은 DRUJ의 불안정성을 동반하면서 TFCC의 변연부에서의 파열이 가장 흔하다.^{1,39)}

진찰 소견상 원위 요-척골 관절의 불안정성이 있다면, 전완부를 4주 동안 회외전 상태에서 캐스트 고정을 할 수 있으며, 경우에 따라 불안정성이 지속되면 6주까지 캐스트를 유지할 수 있다. 상기 보존적 치료에도 효과 없을 경우에는 수술적 치료를 고려할 수 있다.

2. 수술적 치료

최근에 소개된 수술 술기는 관절경적 방법이나 관혈적 방법 등 다양한 방법들이 시행되고 있다. 수술적 치료는 변연절제술과 봉합술을 포함한다. 대부분의 수술적 처치는 관절경적으로 가능하나 경우에 따라 관혈적 방법이 필요한 경우도 있다. 관혈적 방법

의 경우 TFCC의 척측 변연부를 척골 경상 돌기의 TFCC 부착부에 드릴 홈을 만들어 파열된 부분을 재부착시키는 방법이 주로 사용되고 있다.²⁰⁾ 대부분의 수술적 치료는 관절경을 이용하여 시행 가능하며, 관절경적 치료는 손상된 연골에 대한 변연절제술 및 봉합술을 포함한다.^{2,5,6,40)} 관절경적 봉합술은 Palmer class 1B 병변에서 주로 시행되며 드물게 1D 병변에서 시행되는 경우도 있다. TFCC의 요골측 손상은 봉합나사나 바늘(meniscal repair system)을 이용한 봉합도 시도되고 있다. 척골측 파열은 봉합나사못이나 끌어내기법을 사용해서 봉합할 수 있고 직접 와 입구(direct foveal)를 이용하기도 한다. 단 TFCC 변연부 심부 파열인 경우 척골충돌증후군과 DRUJ 불안정성이 동반되어 있을 때에는 척골단축술만으로는 DRUJ 불안정성을 해결할 수 없기 때문에 척골단축술과 TFCC 봉합을 동시에 시행할 수도 있다.

3. 분류에 따른 치료

1) Palmer class 1A

대체로 디스크의 요측 부착부 근방에서 시상면 방향(sagittal di-

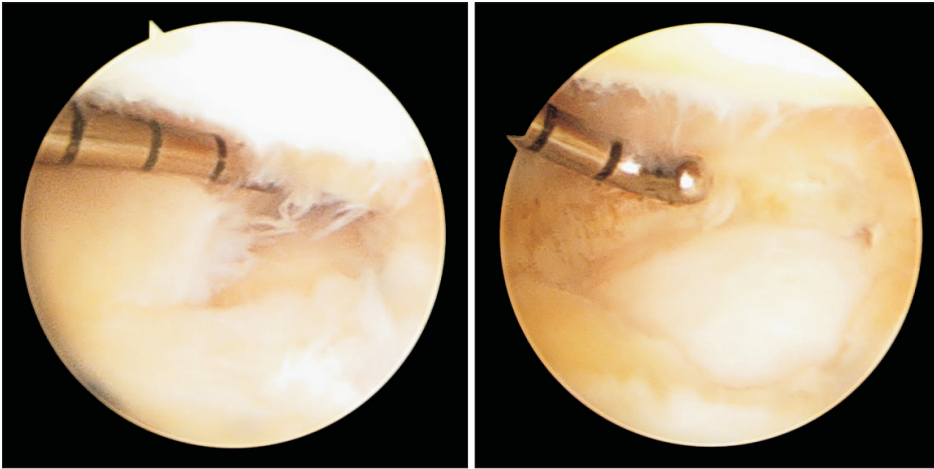


Figure 7. Arthroscopic debridement of a Palmer classification class 1A tear lesion.

rection)으로 파열이 발생하는데, 이는 긴장력이 요척골 축방향으로 전달되기 때문이다. Palmer class 1A 병변에서 관절경적 변연절제술이 시행될 수 있다. 4-6주 이상의 보존적 치료에서 통증이 호전되지 않을 경우 수술을 고려할 수 있으며, 관절경을 이용하여 병변을 관찰하면서 흡입절제기(suction punch), 절삭기(shaver), 고주파전기소작기(radio-frequency ablation probe) 등을 이용해 불안정한 파열판(flaps)의 안정된 부위가 나올 때까지 변연절제술을 시행한다. TFCC 중앙의 조직은 혈관 공급과 신경 분포가 없으므로, 불안정한 파열판을 제거하고 안정적인 조직이 나타날 때까지 변연절제술을 시행한다(Fig. 7). 섬유연골의 중앙 부분의 80%가 제거되더라도 불안정은 발생하지 않지만 TFCC의 주변 부착부가 반드시 손상 없이 유지되어야 한다. 이러한 경우 80%~85%에서 만족스러운 결과를 얻을 수 있으며 손상된 무혈성 관절디스크는 치유 능력을 제한되어 있기 때문에, motorized shaver와 radiofrequency probe를 이용하여 회복을 도모할 수 있다.^{10,13,17,24} 척골 단축 절골술은 척추 양성 변위에 디스크 중앙부 손상이 동반되어 있을 경우 고려될 수 있다.

2) Palmer class 1B

TFCC는 DRUJ의 주요 안정성을 유지하는 구조물이고, 이러한 병변은 종종 DRUJ 불안정성과 관련될 수 있다. Palmer class 1B 병변은 수술을 시행하게 되는 가장 흔한 손상 기전이며, TFCC 중심부로부터 척추 측부인대 부착부 파열이나 척골 경상 돌기의 기저부 골절을 통한 DRUJ 불안정을 유발하는 TFCC의 척골 부착부 손상을 모두 포함한다.^{1,2,8,11,24} 이것은 DRUJ의 퇴행성 관절염으로 이어질 수 있기 때문에 DRUJ의 척골 골두의 불안정성을 테스트하는 것이 중요하다.³⁹ 척골 경상 돌기 골절이 동반되어 있는 경우는 비전위 골절이면서 DRUJ 불안정성이 있다면 장상지 석고붕대 고정을 4-6주간 시행한다. 손상 후 4-6주간 척추 전완부 보조기나 석고붕대 고정을 통한 보존적 치료는 실질적인 효과를

기대할 수 있으며, Park 등⁴¹)은 임상적으로 진단된 TFCC 손상 환자의 절반 가까이 보존적 치료에 효과가 있다고 보고하였다. 수술적 봉합술의 적응증은 중성 또는 음성 척골 변위가 있으면서 TFCC의 손상이 MRI에서 확진된 경우 고려할 수 있으며, 일상적인 생활에 지장을 주는 수근 척추부 증상, 그리고 4-6주간 보존적 치료에 호전이 없는 파열에서 봉합의 적응이 된다.

Atzei 등^{5,21})은 1B 파열을 다시 세분하여, 표재성 파열과 심부 파열로 분류하여 표재성 파열은 관절낭 봉합술, 심부 파열은 척골 두 와에 봉합술을 시행을 추천하였다. 심부 파열의 경우는 DRUJ 불안정성이 발생할 수 있으므로 이의 감별을 위해 압박 부하를 이용한 trampoline 검사 외에 견인 부하를 이용한 hook 검사를 제시하였다. Atzei 분류 class 1의 경우는 인대를 관절막에 고정하는 단순 봉합술(ligament to capsule), class 2와 class 3는 봉합가능한 파열 형태로서 척골 두 와 봉합술(foveal fixation), class 4는 봉합 불가능한 파열로서 건이식술(tendon graft)을 통한 재건술, DRUJ 관절염이 동반된 class 5의 경우는 관절 치환술(arthroplasty)과 같은 구제술을 추천하였다.

표재성 1B TFCC를 봉합하기 위한 방법은 the Corso technique (outside-in method), the Tuohy needle (Pehling) technique (inside-out method), 그리고 Bohringer technique (all inside technique)이 소개되었다.⁴²⁻⁴⁴ Outside-in 방법은 20-게이지 척추용 바늘(20-gauge spinal needle)을 해당 봉합부위 관절막을 통해 TFCC 가장자리를 뜬 후, 바늘 안으로 2-0 PDS를 집어 넣는다. 이 실을 잡을 수 있도록 wire loop가 들어있는 두 번째 바늘을 첫 번째 바늘 원위부로 삽입해 봉합사를 관절막 밖으로 끄집어내어 단순봉합을 할 수도 있고, 두 번째 바늘을 첫 번째 바늘 인접부위로 통과시켜 horizontal mattress 봉합을 할 수도 있다. 바늘을 제거한 후, 두 가닥 사이에 피부 절개를 가하고 관절막 위에서 매듭하는데, 이때 척골신경 감각 분지가 다치지 않도록 주의하고 매듭은 가능한 척추수근신건 subsheath 내에 위치하지 않도록 한다. Inside-out

방법은 경막의 마취에 이용하는 Tuohy 바늘을 1-2 portal을 통해 TFCC 척측 가장자리를 뜨고 더 밀어 넣어 척측수근신건 장측으로 빼낸다. 2-0 PDS를 통과시킨 후 다시 바늘을 후퇴했다가 재차 바늘을 처음자리 인접부위에 다시 밀어 넣는다. 나중 봉합사를 밖으로 빼내면 실 두 가닥이 되어 이 사이에 피부절개를 가하고, 관절막 위에서 봉합한다. 심부성 class 1B TFCC 파열일 경우 척골 두 와에 봉합하는 수술 방법을 고려하여야 한다. 척골 두 와에 봉합하는 방법은 척골 두 와에서 척골 내측부로 구멍(direct foveal

portal)을 내어 묶는 transosseous 방법과 suture anchor를 척골 두 와에 삽입하여 봉합하는 방법을 고려할 수 있다.^{5,21,45)} Corso 등⁴²⁾은 outside-in 방법으로 91% 양호 이상을 보고하였고, Estrella 등⁴⁶⁾은 양호한 결과를 74%로 보고하였으나 Wysocki 등⁴⁷⁾은 수술 후 17%에서 척골 신경 후방 감각 분지 신경 증상을 동반하여 수술 시 주의해야 하며, 연령에 의한 변성, 파악력 감소, 양성 척골 변위, 회외전 감소가 불량한 결과와 관계가 있었다고 하였다. 다만 Reiter 등⁴⁸⁾은 63%에서 양호 이상의 결과를 보고하였고, 척골 양성 변위

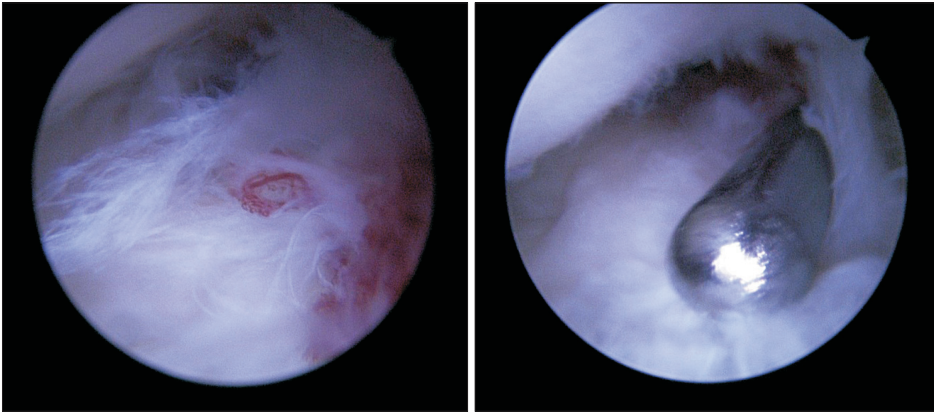


Figure 8. Arthroscopic examination of severe fraying of triangular fibrocartilage complex and debridement operation.

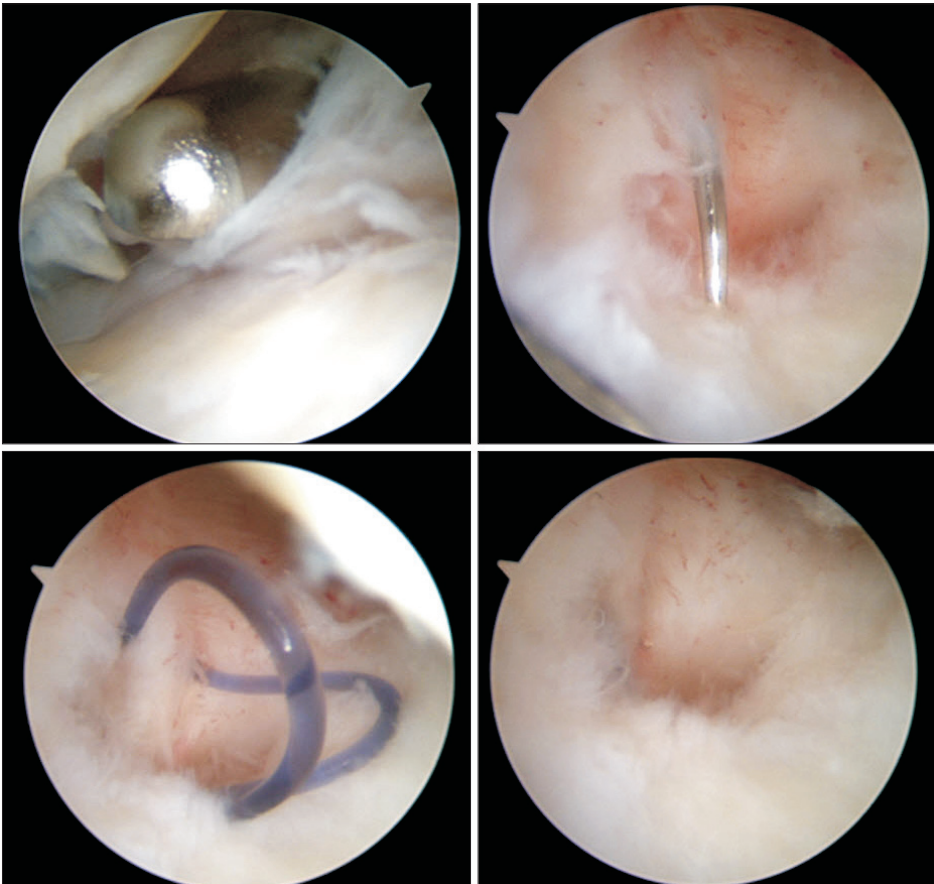


Figure 9. Arthroscopic assisted repair of a Palmer classification class 1B tear lesion using the direct foveal portal.

가 봉합술의 금기가 되지 않는다고 하였다. Anderson 등⁴⁹⁾은 개방성 봉합과 관절경적 봉합의 비교에서 기능의 유의한 차이는 없었으나 개방성 봉합에서 척골 후방 분지 동통이 많았다고 보고하였다(Fig. 8, 9).

3) Palmer class 1C

Palmer class 1C 병변은 척측수근인대가 수근골 부착부위에서 떨어져 나가 발생하는 손상이며, 이는 전방 원위 요척인대에서 기시하는 전방 척측 외재 인대(the anterior ulnar extrinsic ligaments)의 손상으로, 드문 고 에너지 손상이며 대개 DRUJ 탈구를 유발한다. 작은 병변은 관절경을 이용하여 봉합 가능하지만 관절경으로 봉합하기 어려운 광범위한 파열은 관혈적 봉합술을 고려해야 한다. Miwa 등⁵⁰⁾은 변연절제술만으로도 만족한다라는 결과를 보고하였고, Shinohara 등⁶⁾은 관절경적 봉합술을 시행하여 92%에서 만족 이상의 결과를 보고하였다.

4) Palmer class 1D

과거에는 이 부위가 혈관 공급이 되지 않기 때문에 절제술을 시행하였으나 최근 무혈성 조직도 치유될 가능성이 있는 것으로 알려지면서 봉합나사나 바늘을 이용한 봉합도 시도되고 있다. 우선 관절경적 변연절제술이 시행될 수 있으며, 방법은 class 1A에서 기술한 바와 같다. 요측부 파열 봉합은 6R portal을 통해 먼저 S자 절흔 TFCC 접합부를 절삭도구(burr)로 갈아준 후, 절흔 부위에 0.05 K-강선으로 요골 요측부를 향해 미리 구멍을 4개 정도 만들어 놓는다. 이후 관(cannula)을 통해 바늘(meniscal repair needle)을 이용하여 TFCC 파열부를 뜯 후 미리 만든 구멍으로 통과시켜 빼내고, 두 실 사이에 피부절개한 후 매듭한다. 술 후 6주간 장상지

부목 고정을 시행한다. Trumble⁵¹⁾은 13예 중 11예에서 동통의 소실을 보고하였고, Miwa 등⁵⁰⁾은 봉합군에서 92%, 변연절제술에서 80% 양호 이상의 결과를 보고하였다. 아직까지 장기 추시 결과는 보고되지는 않았지만 봉합술과 절제술의 결과는 비슷하다고 알려져 있다. Trumble⁵¹⁾은 85%에서 통증 완화를 보고하고, Miwa 등⁵⁰⁾은 봉합군에서 92%, 변연절제술에서 80% 양호 이상의 결과를 보고하였다. Palmer class 1D 손상이 흔하지 않지만 봉합술과 절제술의 결과는 대체로 비슷하다고 보고되고 있다.

4. 관혈적 치료(open treatment)

개방적 혹은 관혈적 봉합술은 원위 요척인대의 척골 부착부 견열 손상에서 필요할 수 있다. 봉합 나사못이나 골을 통과하는 구멍을 통해서 파열부의 척골 부착부 봉합이 가능하다. 추가적인 건 이식으로 봉합 강도를 향상시킬 수 있으나 과도한 관절막 중첩은 DRUJ 강직을 초래하여 관절 운동의 장애를 초래할 수 있으므로 주의를 요한다. 수술 시행 방법은 제5 신전구획을 열고, L자형 원위부 요척 관절낭 절개 후 척수근 관절낭에 횡절개를 가한 다음 와 병변을 확인하고 봉합해야 할 부분에 대해 당겨서 봉합할 수 있을 만한 연부조직 상태를 확인한다. 그리고 골터널을 척골 경부에서 와까지 만들고 섬유연골 변연부에 두 개의 횡매듭을 해서 이 구멍으로 끌어낸 후 중립 위에서 봉합한 다음 관절낭 봉합으로 마무리한다. 술 후 장상지 부목 4주, 이어서 단상지 석고고정 2주 후 탈부착 부목을 착용하면서 관절 운동을 허용하며, 수술 후 80%~85% 성공률이 보고되었다.^{4,49,52-54)}

5. 퇴행성 손상(degenerative tears)

척골의 충돌증후군은 TFCC 천공이 발생할 수 있는 퇴행성 병변



Figure 10. Magnetic resonance imaging finding of ulnar impaction syndrome and radiographs after ulnar shortening osteotomy.

이다. 초기 단계에서는 보존적 치료를 권장하나 보존적 치료에 반응하지 않는 퇴행성 병변이거나 직업적으로 과중한 노동이 필요한 경우에 있어서는 수술적 치료가 필요하다. 척골 단축 절골술은 척골의 양성 변이를 보이는 경우에 권장된다(Fig. 10).⁴²⁾

고찰

TFCC와 DRUJ의 복잡한 해부학적 구조의 상세한 이해는 척측 손목 통증의 정확한 평가와 손상에 대한 정확한 치료 계획을 세우기 위해 매우 중요하다.^{2,7,18)} MRI와 MRA는 복잡한 TFCC 주변 구조물들의 정확한 평가에 반드시 필요하며, 임상적으로도 진찰 소견상 TFCC 손상이 의심될 때는 검사를 진행해야 올바른 치료 계획을 수립할 수 있다.¹⁷⁾ MRI는 관절의 골 이외의 내부 연부조직 손상의 진단에서 신뢰할 만한 검사이나 손목 관절이 작고 복잡한 구조이기 때문에 손목, 특히 TFCC의 인대 구조 손상의 진단은 주의를 기울여야 한다. 특히 슬관절이나 척추에 최적화되어 있는 저 해상도의 MRI는 손목 손상을 진단하고 치료하는 데 중요한 부분을 놓치거나 적절한 정보를 얻을 수 없을 가능성도 있다.³⁹⁾

DRUJ의 불안정은 뼈와 연부조직의 균형이 깨지면서 발생하게 되며, 최근에 DRUJ 불안정성에 대한 TFCC와의 복합 수술 등 다양한 효과적인 수술들이 보고되고 있다.^{24,55)} 그러나 외상 후 DRUJ의 불안정성은 TFCC 중심 와 건열 손상의 직접적인 결과이며, 척골 두의 수배부 아탈구는 전완부의 정확한 중립위에서 단순 측면 방사선에서 측정할 수 있다.^{2,54)}

따라서 척골 두의 배측 아탈구를 측정하기 위해, 축 MRI (axial MR)는 단순 방사선 사진보다 더 적합하고 정확한 방법이다. 척측 손목 통증은 치료하기 어렵지만 TFCC 및 DRUJ 불안정성을 위한 다양한 수술 방법이 개발되어 척골쪽 손목 통증을 호전시킬 수 있으며, 수술 전 손상 부위에 대한 정확한 평가와 올바른 수술 계획의 수립이 가장 중요하다.

비록 어렵고 복잡한 구조물이지만 TFCC 파열로 인한 척측 손목 통증이 있는 경우 TFCC와 DRUJ 손상의 위치와 손상 정도에 대해 이해하는 것이 중요하고, 파열의 위치와 정도에 따른 적절한 치료방법의 선택으로 손목 관절 주위 불안정성을 복원하여 척측 손목 통증을 개선할 수 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

- Palmer AK, Werner FW. The triangular fibrocartilage complex of the wrist: anatomy and function. *J Hand Surg Am.* 1981;6:153-62.
- Kim B, Yoon HK, Nho JH, et al. Arthroscopically assisted reconstruction of triangular fibrocartilage complex foveal avulsion in the ulnar variance-positive patient. *Arthroscopy.* 2013;29:1762-8.
- Abe Y, Moriya A, Tominaga Y, Yoshida K. Dorsal tear of triangular fibrocartilage complex: clinical features and treatment. *J Wrist Surg.* 2016;5:42-6.
- Moritomo H. Open repair of the triangular fibrocartilage complex from palmar aspect. *J Wrist Surg.* 2015;4:2-8.
- Atzei A, Luchetti R, Braidotti F. Arthroscopic foveal repair of the triangular fibrocartilage complex. *J Wrist Surg.* 2015;4:22-30.
- Shinohara T, Tatebe M, Okui N, Yamamoto M, Kurimoto S, Hirata H. Arthroscopically assisted repair of triangular fibrocartilage complex foveal tears. *J Hand Surg Am.* 2013;38:271-7.
- Khanchandani P, Badia A. Functional outcome of arthroscopic assisted fixation of distal radius fractures. *Indian J Orthop.* 2013;47:288-94.
- Cardenas-Montemayor E, Hartl JF, Wolf MB, et al. Subjective and objective results of arthroscopic debridement of ulnar-sided TFCC (Palmer type 1B) lesions with stable distal radioulnar joint. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2013;133:287-93.
- Tang CY, Fung B, Rebecca C, Lung CP. Another light in the dark: review of a new method for the arthroscopic repair of triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Am.* 2012;37:1263-8.
- Yamamoto M, Koh S, Tatebe M, et al. Importance of distal radioulnar joint arthroscopy for evaluating the triangular fibrocartilage complex. *J Orthop Sci.* 2010;15:210-5.
- Wolf MB, Kroeber MW, Reiter A, et al. Ulnar shortening after TFCC suture repair of Palmer type 1B lesions. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010;130:301-6.
- Stuart PR, Berger RA, Linscheid RL, An KN. The dorsopalmar stability of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg Am.* 2000;25:689-99.
- Kalainov DM, Culp RW. Arthroscopic treatment of TFCC tears. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 1997;1:175-82.
- Kihara H, Short WH, Werner FW, Fortino MD, Palmer AK. The stabilizing mechanism of the distal radioulnar joint during pronation and supination. *J Hand Surg Am.* 1995;20:930-6.
- af Ekenstam F, Hagert CG. Anatomical studies on the geometry and stability of the distal radio ulnar joint. *Scand J Plast Reconstr Surg.* 1985;19:17-25.

16. Mino DE, Palmer AK, Levinsohn EM. The role of radiography and computerized tomography in the diagnosis of subluxation and dislocation of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg Am.* 1983;8:23-31.
17. Skalski MR, White EA, Patel DB, Schein AJ, RiveraMelo H, Matcuk GR Jr. The traumatized TFCC: an illustrated review of the anatomy and injury patterns of the triangular fibrocartilage complex. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2016;45:39-50.
18. Schmauss D, Pöhlmann S, Lohmeyer JA, Germann G, Bickert B, Megerle K. Clinical tests and magnetic resonance imaging have limited diagnostic value for triangular fibrocartilaginous complex lesions. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016;136:873-80.
19. Minami A. Triangular fibrocartilage complex tears. *Hand Surg.* 2015;20:1-9.
20. Hermansdorfer JD, Kleinman WB. Management of chronic peripheral tears of the triangular fibrocartilage complex. *J Hand Surg Am.* 1991;16:340-6.
21. Atzei A, Rizzo A, Luchetti R, Fairplay T. Arthroscopic foveal repair of triangular fibrocartilage complex peripheral lesion with distal radioulnar joint instability. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2008;12:226-35.
22. Ahn AK, Chang D, Plate AM. Triangular fibrocartilage complex tears: a review. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2006;64:114-8.
23. Tay SC, Tomita K, Berger RA. The "ulnar fovea sign" for defining ulnar wrist pain: an analysis of sensitivity and specificity. *J Hand Surg Am.* 2007;32:438-44.
24. Henry MH. Management of acute triangular fibrocartilage complex injury of the wrist. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008;16:320-9.
25. Nakamura R, Horii E, Imaeda T, Nakao E, Kato H, Watanabe K. The ulnocarpal stress test in the diagnosis of ulnar-sided wrist pain. *J Hand Surg Br.* 1997;22:719-23.
26. Lester B, Halbrecht J, Levy IM, Gaudinez R. "Press test" for office diagnosis of triangular fibrocartilage complex tears of the wrist. *Ann Plast Surg.* 1995;35:41-5.
27. Tomaino MM. The importance of the pronated grip x-ray view in evaluating ulnar variance. *J Hand Surg Am.* 2000;25:352-7.
28. Tay SC, Berger RA, Tomita K, Tan ET, Amrami KK, An KN. In vivo three-dimensional displacement of the distal radioulnar joint during resisted forearm rotation. *J Hand Surg Am.* 2007;32:450-8.
29. Nagle DJ, Benson LS. Wrist arthroscopy: indications and results. *Arthroscopy.* 1992;8:198-203.
30. Chung KC, Zimmerman NB, Travis MT. Wrist arthrography versus arthroscopy: a comparative study of 150 cases. *J Hand Surg Am.* 1996;21:591-4.
31. Iordache SD, Rowan R, Garvin GJ, Osman S, Grewal R, Faber KJ. Prevalence of triangular fibrocartilage complex abnormalities on MRI scans of asymptomatic wrists. *J Hand Surg Am.* 2012;37:98-103.
32. Potter HG, Asnis-Ernberg L, Weiland AJ, Hotchkiss RN, Peterson MG, McCormack RR Jr. The utility of high-resolution magnetic resonance imaging in the evaluation of the triangular fibrocartilage complex of the wrist. *J Bone Joint Surg Am.* 1997;79:1675-84.
33. Tanaka T, Yoshioka H, Ueno T, Shindo M, Ochiai N. Comparison between high-resolution MRI with a microscopy coil and arthroscopy in triangular fibrocartilage complex injury. *J Hand Surg Am.* 2006;31:1308-14.
34. Blazar PE, Chan PS, Kneeland JB, Leatherwood D, Bozentka 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.
35. Haims AH, Schweitzer ME, Morrison WB, et al. Internal derangement of the wrist: indirect MR arthrography versus unenhanced MR imaging. *Radiology.* 2003;227:701-7.
36. Smith TO, Drew BT, Toms AP, Chojnowski AJ. The diagnostic accuracy of X-ray arthrography for triangular fibrocartilaginous complex injury: a systematic review and meta-analysis. *J Hand Surg Eur Vol.* 2012;37:879-87.
37. Cerezal L, del Piñal F, Abascal F. MR imaging findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2004;12:281-99, vi.
38. Smith TO, Drew B, Toms AP, Jerosch-Herold C, Chojnowski AJ. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging and magnetic resonance arthrography for triangular fibrocartilaginous complex injury: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94:824-32.
39. von Borstel D, Wang M, Small K, Nozaki T, Yoshioka H. High-resolution 3T MR imaging of the triangular fibrocartilage complex. *Magn Reson Med Sci.* 2017;16:3-15.
40. Yao J, Dantuluri P, Osterman AL. A novel technique of all-inside arthroscopic triangular fibrocartilage complex repair. *Arthroscopy.* 2007;23:1357.e1-4.
41. Park MJ, Jagadish A, Yao J. The rate of triangular fibrocartilage injuries requiring surgical intervention. *Orthopedics.*

- 2010;33:806.
42. Corso SJ, Savoie FH, Geissler WB, Whipple TL, Jiminez W, Jenkins N. Arthroscopic repair of peripheral avulsions of the triangular fibrocartilage complex of the wrist: a multicenter study. *Arthroscopy*. 1997;13:78-84.
 43. de Araujo W, Poehling GG, Kuzma GR. New tuohy needle technique for triangular fibrocartilage complex repair: preliminary studies. *Arthroscopy*. 1996;12:699-703.
 44. Böhringer G, Schädel-Höpfner M, Petermann J, Gotzen L. A method for all-inside arthroscopic repair of Palmer 1B triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*. 2002;18:211-3.
 45. Mannil L, Martin W, Dahmen J, et al. Arthroscopic treatment for ulnar-sided TFCC-tears. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2016;42:29-35.
 46. Estrella EP, Hung LK, Ho PC, Tse WL. Arthroscopic repair of triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*. 2007;23:729-37, 37.e1.
 47. Wysocki RW, Richard MJ, Crowe MM, Leversedge FJ, Ruch DS. Arthroscopic treatment of peripheral triangular fibrocartilage complex tears with the deep fibers intact. *J Hand Surg Am*. 2012;37:509-16.
 48. Reiter A, Wolf MB, Schmid U, et al. Arthroscopic repair of Palmer 1B triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy*. 2008;24:1244-50.
 49. Anderson ML, Larson AN, Moran SL, Cooney WP, Amrami KK, Berger RA. Clinical comparison of arthroscopic versus open repair of triangular fibrocartilage complex tears. *J Hand Surg Am*. 2008;33:675-82.
 50. Miwa H, Hashizume H, Fujiwara K, Nishida K, Inoue H. Arthroscopic surgery for traumatic triangular fibrocartilage complex injury. *J Orthop Sci*. 2004;9:354-9.
 51. Trumble T. Radial side (1D) tears. *Hand Clin*. 2011;27:243-54.
 52. Luchetti R, Atzei A, Cozzolino R, Fairplay T, Badur N. Comparison between open and arthroscopic-assisted foveal triangular fibrocartilage complex repair for post-traumatic distal radio-ulnar joint instability. *J Hand Surg Eur Vol*. 2014;39:845-55.
 53. Nakamura T, Sato K, Okazaki M, Toyama Y, Ikegami H. Repair of foveal detachment of the triangular fibrocartilage complex: open and arthroscopic transosseous techniques. *Hand Clin*. 2011;27:281-90.
 54. Moritomo H, Masatomi T, Murase T, Miyake J, Okada K, Yoshikawa H. Open repair of foveal avulsion of the triangular fibrocartilage complex and comparison by types of injury mechanism. *J Hand Surg Am*. 2010;35:1955-63.
 55. Kakar S, Carlsen BT, Moran SL, Berger RA. The management of chronic distal radioulnar instability. *Hand Clin*. 2010;26:517-28.

외상성 삼각섬유연골 복합체 손상과 원위부 요척 관절의 불안정성

김병성 · 노재휘[✉] · 정기진 · 윤건희 · 김영환 · 윤흥기

순천향대학교 의과대학 정형외과학교실

삼각섬유연골 복합체(triangular fibrocartilage complex, TFCC) 외상성 병변은 원위부 요척 관절(distal radioulnar joint, DRUJ)의 불안정을 유발할 수 있어 파열의 위치와 정도에 따라 적절한 치료방법을 설정하는 것이 중요하다. TFCC의 손상은 DRUJ 불안정성을 유발할 수 있는 불안정형 병변과 DRUJ 불안정을 유발하지 않는 안정형 병변으로 구분된다. 병변의 위치와 손상 정도에 따라 관절경적 변연절제술, 관절경적 봉합술 등이 고려될 수 있다. DRUJ 불안정을 유발할 수 있는 척측부 견열 손상의 경우는 관절경적인 변연절제술 후 손상이 있는 부위를 정확히 확인한 다음 suture anchor를 이용한 고정이나 끌어내기 봉합이 유용하다. 척측 견열 손상에 대한 TFCC의 봉합술은 다양한 방법과 술기가 보고되어 손상 위치 및 정도에 따라 적절한 선택이 필수적이다. 척골 양성변이와 동반된 TFCC 파열 역시 파열의 위치와 DRUJ의 불안정성 여부에 따라 수술 방법을 결정하게 되고, DRUJ 불안정성을 해결하기 위해서는 TFCC의 봉합이 중요하며, 경우에 따라 척골단축술을 고려할 수 있다. 단 TFCC 변연부 심부 파열인 경우 척골충돌증후군과 DRUJ 불안정성이 동반되어 있을 때에는 척골단축술만으로는 DRUJ 불안정성을 해결할 수 없기 때문에 척골단축술과 TFCC 봉합을 동시에 시행할 수 있다.

색인단어: 삼각섬유연골 복합체, 원위부 요척 관절, 관절경, 관절 불안정성

접수일 2016년 10월 8일 수정일 2016년 11월 27일 게재확정일 2016년 12월 29일

[✉]책임저자 노재휘

04401, 서울시 용산구 대사관로 59, 순천향대학교 서울병원 정형외과

TEL 02-709-9250, FAX 02-710-3191, E-mail huuy@schmc.ac.kr