

### Arthroscopic Repair of Triangular Fibrocartilage Complex Tear

Hyunseok Seo, Joo-Yup Lee

Department of Orthopedic Surgery, The Catholic University of Korea, Eunpyeong St. Mary's Hospital, Seoul, Korea

Triangular fibrocartilage complex (TFCC) is an important structure for stability of distal radioulnar joint (DRUJ) and shock absorption of ulnocarpal joint. Recent studies on anatomy and biomechanics of TFCC have revealed that the deep fiber of distal radioulnar ligament plays a key role in stabilizing the DRUJ. Clinicians should evaluate the presence of the instability of DRUJ or ulnar impaction syndrome. If necessary, combined TFCC foveal repair and ulnar shortening osteotomy should be performed. This article introduces the authors' preferred procedure of arthroscopic TFCC repair with satisfactory clinical outcomes.

**Keywords:** Wrist, Triangular fibrocartilage, Arthroscopy

pISSN 2586-3290 · eISSN 2586-3533  
Arch Hand Microsurg 2020;25(3):167-174  
<https://doi.org/10.12790/ahm.20.0026>

**Received:** May 11, 2020  
**Revised:** July 29, 2020  
**Accepted:** August 2, 2020

**Corresponding author:**  
Joo-Yup Lee  
Department of Orthopedic Surgery, The Catholic University of Korea, Eunpyeong St. Mary's Hospital, 1021 Tongil-ro, Eunpyeong-gu, Seoul 03312, Korea  
Tel: +82-2-2030-4432  
Fax: +82-2-2030-4629  
E-mail: jylos1@gmail.com  
ORCID:  
<https://orcid.org/0000-0002-6337-3977>

### 서론

삼각 섬유연골 복합체(triangular fibrocartilage complex) 파열은 수근관절의 척측 통증을 유발하는 흔한 원인 중의 하나이며, 유사한 통증을 유발하는 척골 감입 증후군(ulnar impaction syndrome), 월상-삼각 인대 손상(lunotriquetral ligament injury), 척 수근 신건의 염증 및 불안정성(extensor carpi ulnaris tendinitis or instability), 척 수근 굴건의 염증 및 두상-삼각골 관절염(flexor carpi ulnaris tendinitis or pisotriquetral arthritis) 등과의 정확한 감별 진단이 필요하다. 그러나 아직도 삼각 섬유연골 파열과 척골 감입 증후군의 감별 방법이 잘 정립되어 있지 않고, 삼각 섬유연골 파열의 관절경 치료 이후에 원위 요척 관절 불안정성이나 척골 감입 현상이 해결되지 않아 재수술을 시행하게 되는 경우를 종종 보게 된다[1].

삼각 섬유연골 복합체는 손목의 척측에서 수근골과 원위 척골 사이에 존재하는 연부 조직을 지칭하는 용어로 Palmer와 Werner [2]에 의해 처음 명명되어 지금은 가장 널리 사용되는 이름이다. 예전에는 삼각 섬유연골 복합체가 원위 요골의 관절면에 연결되어 단순히 손목의 척측 부위에서 수근골을 받쳐주고 충격을 흡수하는 역할만 한다고 생각했었다. 하지만 지난 20년간 삼각 섬유연골 복합체에 대해 많은 해부학, 생역학적 연구가 진행되었으며, 과거에 알려진 역할 외에도 원위 요척 관절의 안정성을 유지하고 손목의 척측을 안정시키는 데 중요한 역할을 한다는 것이 밝혀졌다[3]. 이렇게 여러 역할을 담당하기 때문에 삼각 섬유연골 복합체는 손상되기 쉽고, 이로 인한 손목의 불안정성과 활액막염이 발생하여 척측 손목 통증을 일으키는 흔한 원인이 된다.

© 2020 Korean Society for Surgery of the Hand, Korean Society for Microsurgery, and Korean Society for Surgery of the Peripheral Nerve. All Rights reserved.

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

삼각 섬유연골 복합체의 파열은 주로 팔을 신전한 채 손을 짚으면서 발생할 수 있으며, 심각한 수근관절의 통증과 기능의 제한을 초래할 수 있다. 다른 원인으로는 갑작스러운 손목의 비틀림으로도 발생할 수 있다. 삼각 섬유연골 복합체의 파열은 단독 손상으로 발생할 수 있으나 원위 요골 골절과 함께 발생하는 경우가 흔하며, 적절히 치료해야 만성적인 통증과 장애를 예방할 수 있다. 최근 삼각 섬유연골 복합체에 대한 해부학적 이해와 관절경 술기의 발달로 이 손상에 대하여 많은 이해와 발전이 이루어지고 있다. 본 종설에서는 삼각 섬유연골 복합체 손상의 관절경하 봉합술에 관하여 고찰하고자 한다.

### 삼각 섬유연골 복합체의 해부학

삼각 섬유연골 복합체는 손목 관절의 척측에 존재하는 구조물로 원위 요척 관절의 안정성에 가장 중요한 역할을 한다. 삼각 섬유연골 복합체는 가장 중요한 삼각 섬유연골의 주위로 전후방 원위 요척 인대(distal radioulnar ligaments), 척 수근 인대(ulnocarpal ligaments), 동중 반월판(meniscus homologue), 척 수근 신건의 하부 건초(extensor carpi ulnaris subsheath)로 구성되어 있다(Fig. 1). 삼각 섬유연골은 부하 전달 기능을 하고, 원위 요척 인대는 다시 심부(deep)와 천부(superficial)로 구분할 수 있다. 심부 인대는 근위 인대(proximal component triangular fibrocartilage complex)로, 그리고 천부 인대는 원위 인대(distal component triangular fibrocartilage complex)로 부르기도 한다. 심부 인대는 전완부 회전의 중심인 척골와(ulnar fovea)에 부착하며 원

위 요척 관절의 안정성에 중요한 구조이다. 천부 인대는 meniscus homologue와 함께 해먹(hamrock)과 같은 구조를 형성하여 척측 수근골을 지탱하고 충격을 흡수하는 역할을 한다.

### 진단

#### 1. 임상적 진단

삼각 섬유연골 복합체 손상의 진단은 대부분 손상 기전에 대한 병력 청취 및 이학적 검사를 통하여 이루어진다. 이학적 검사에서 척수근 굴건(flexor carpi ulnaris)과 척골 경상돌기 사이의 공간인 척골와 부분을 누를 때 심한 통증을 호소하게 되는데 이를 와 징후(fovea sign)라고 하며, Tay 등[4]은 와 징후의 민감도와 특이도를 각각 95.2%와 86.5% 정도로 보고하였다. 월상골과 삼각골 배측의 압통이 동반된 경우 척골 감입 증후군을 함께 의심해야 한다. 척골 감입 증후군이 의심될 때에는 추가로 척수근 스트레스 검사(ulnocarpal stress test, ulnar grind test)를 시행한다.

이학적 검사에서 가장 중요한 것은 원위 요척 관절의 불안정성을 확인하는 것이다. 검사자의 한 손으로 요골을 안정화한 상태로 다른 손으로 척골을 배측이나 수장측으로 전위시킬 때 종점(end-point)의 폭과 견고함을 비교하며 이를 부구감(ballottement) 검사라고 한다. 반드시 정상 측과 함께 비교하여 생리적 유연성(physiologic laxity)와 병적 불안정성(pathologic instability)을 감별해야 한다. 그리고 이 검사는 전완부 중립, 회외전, 회내전 자세에서 모두 시행하여야 원위 요척 인대의 어느 부분이 손상되었는지를 간접적으로 유추할 수 있다. 검사 시 전후방의 움직임뿐 아니라 종말점(end-point)이 단단하지(firm) 단단하지 않은지도(soft) 확인한다. 통증이나 근육의 수축으로 인해 거짓 음성 결과(false negative)가 나올 수 있기 때문에 수술 전 환자가 마취된 상태에서 다시 한번 이학적 검사를 통해 확인하는 것이 필요하다.

#### 2. 영상학적 검사

단순 방사선 검사를 통해 손목 관절과 원위 요척 관절의 골절, 관절염, 수근부 정렬 등을 확인하여 삼각 섬유연골 복합체의 손상을 간접적으로 예측할 수 있지만, 삼각 섬유연골 복합체의 단독 손상일 경우에는 진단에 도움이 되지 않는 경우가 더 많다. 전산화 단층촬영(computed tomography)은 원위 요척 관절의 일치를 검사하는 데 유용하게 사용되며, Mino 방법, congruency 방법 등을 이용해서 원위 요척 관절의 일치를 측정할 수 있다. 이때 손목의 정확한 회전을 설정하여 촬영하는 것이 중요하다. 자기공명 영상(magnetic resonance imaging, MRI)은 비침습적인 검사로 그 발전과 더불어 점차 삼각 섬유연골 복합체 파열의 진단에서 중요성이 커지고 있다. 하지만 척측 부착부 손상은 삼각 섬유연골 복합체가 워낙 작고 척측에서 좁아지는 삼각형 모양이기 때문에, MRI만으로 진단하기에는 민감도와 특이도가 낮다는 보고가 많았

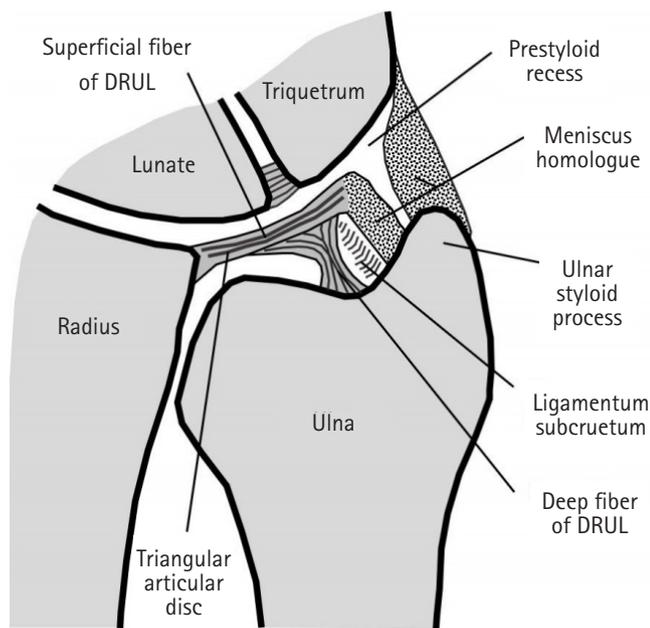


Fig. 1. Cross section of the triangular fibrocartilage complex. DRUL, distal radioulnar ligament.

다. 하지만 최근에 많이 사용되기 시작한 3.0T MRI는 1.5T MRI보다 더 높은 민감도와 특이도를 보이고 있어 진단에서 점차 중요한 역할을 하고 있다(Fig. 2). 또한, 최근 자기공명 관절조영술(magnetic resonance arthrography)이 일반 MRI에 비하여 진단의 민감도와 특이도가 더 높은 것으로 보고되어 각광받고 있다[5].

### 3. 관절경 검사

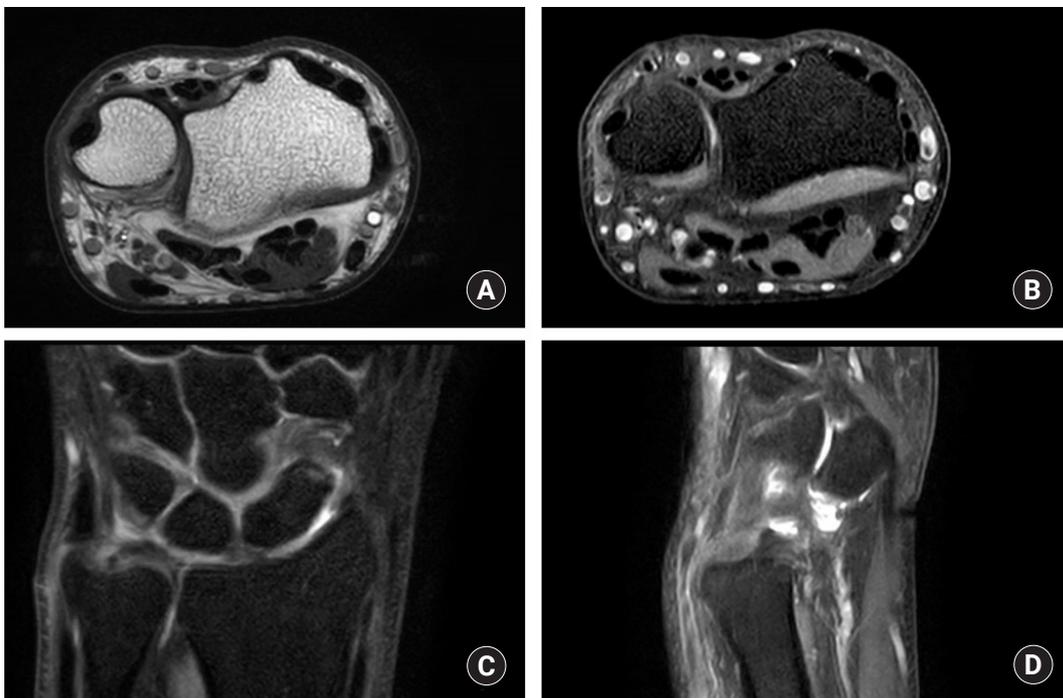
관절경 검사는 삼각 섬유연골 복합체의 파열 여부와 파열 정도를 파악할 수 있는 가장 정확한 방법이며, 진단과 함께 치료를 할 수 있다. 삼각 섬유연골 복합체의 손상을 완전하게 파악하기 위해서는 요수근 관절경(radiocarpal arthroscopy)과 원위 요척 관절경(distal radioulnar arthroscopy)을 모두 시행하여 천부 인대와 심부 인대를 모두 확인해야 한다. 하지만 원위 요척 관절은 관절 사이 공간이 좁아 관절경을 삽입하는 것이 쉽지 않으며, 연골과 인대에 손상을 주는 경우가 많아 모든 환자에게서 시행하기는 어렵다. Trampoline 검사는 관절경 검사 중 탐침(probe)으로 삼각 섬유연골 복합체의 디스크 부위를 눌러보는 것으로, 반동이 없으며 디스크가 팽팽하지 않다면 삼각 섬유연골 복합체 천부의 파열 가능성을 의미한다(Fig. 3). Hook 검사는 심부 인대의 손상 여부를 확인할 수 있는 간접적인 방법으로, 6 radial (6R)이나 6 ulnar (6U) portal을 통해 삽입된 탐침으로 삼각 섬유연골 복합체를 척측에서 요측으로 밀어 긴장도 없이 요측으로 밀릴 때 양성으로 판

단한다.

## 분류 및 치료

Palmer [6]는 삼각 섬유연골 복합체 손상을 외상에 의한 군(class 1)과 퇴행성 변화에 의한 군(class 2)으로 분류하였다. 퇴행성 변화에 의한 군은 주로 척골 충돌 증후군에 의한 손상이며, 본 종설에서는 다루지 않기로 한다. 외상에 의한 군은 그 위치에 따라 다시 중앙부 손상(central perforation, I-A), 척측 부착부 손상(ulnar avulsion, I-B), 원위부 손상(distal avulsion, I-C), 요골 부착부 손상(radial avulsion, I-D)의 네 가지로 분류된다. Palmer의 분류는 손상 위치에 따른 분류이기에 치료 방침을 세우거나 예후를 예측하는 데 도움이 되지 않았다. 또한 최근의 연구에서 삼각 섬유연골 복합체의 외상성 파열이 Palmer의 분류처럼 한 부위만 손상되는 것이 아니라, 여러 부위의 손상이 같이 일어나는 경우가 많다는 것이 밝혀졌다. 척측 부착부 손상(I-B)군 중에서도 근위부(심부) 인대 파열은 다른 손상과 달리 원위 요척 관절의 불안정성을 일으키는 직접적 원인이기 때문에 대부분 수술적 치료가 요구된다. Atzei [7]는 척측 부착부 손상군의 삼각 섬유연골 복합체 파열을 다시 파열 양상에 따라 다섯 가지로 분류하여 각 군의 치료를 달리하였으며, 좋은 결과를 보고하였다.

삼각 섬유연골 복합체 손상으로 진단된 환자들 중 휴식 및 약물



**Fig. 2.** A 25-year-old male patient sustained left ulnar-sided wrist pain. (A, B) Dorsal subluxation of ulnar head was found in transverse magnetic resonance imaging (MRI) images in T1 and T2. (C) Coronal MRI image showed focal increased signal change in deep fiber of dorsal radioulnar ligament around ulnar fovea. (D) The ulnar head showed dorsal subluxation in sagittal MRI image.



Fig. 3. Trampoline test is an arthroscopic evaluation of tension of triangular fibrocartilage complex.



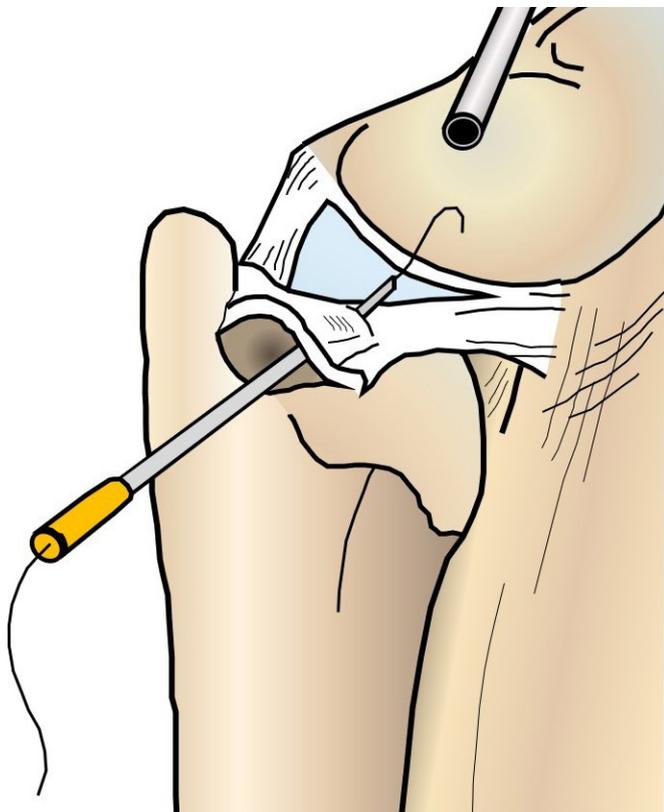
Fig. 4. The wrist hangs on the traction device with forearm semisupination.

치료 등의 보존적 치료를 3개월 내지 6개월 정도 시행하였는데도 원위 요척 관절의 불안정성 및 수근관절 척측 통증이 지속되고 신체 진찰 및 영상 검사에서 합당한 소견이 관찰된다면 수술적 치료의 대상이 된다. Saito 등[8]은 삼각 섬유연골 복합체 손상 환자들

중 약 40% 이상이 결국 수술적 치료를 선택한다고 보고하였다.

### 관절경하 삼각 섬유연골 복합체 봉합술

삼각 섬유연골 손상의 관절경적 봉합 방법에 대해서는 그 동안 많은 보고가 있었으며, 본 종설에서는 저자들이 선호하는 방법을 기술하고자 한다. 환자를 양와위에 눕힌 상태에서 주관절을 90도로 굴곡하고 수근관절에 견인 장치를 부착한 후 전완부를 45도 정도 회외전하여 수술을 시작한다(Fig. 4). 회외전 자세를 선호하는 이유는 회외전 시 척골두가 배측으로 전위되지 않고 원위 요척 관절 내에 적합하게 위치하기 때문이다. 대부분의 술자는 3-4 삽입구 및 6R 삽입구를 선호하나, 본 저자들은 6R 삽입구 대신에 6U 삽입구를 이용하여 삼각 섬유연골 봉합술을 시행한다. 이는 전완부의 중립 및 회외전 위치에서 척골 경상돌기의 수장측이 척골와에 해당하여 6U 삽입구가 척골와에 도달하기 용이하기 때문이다. 먼저 3-4 삽입구에 관절경을 넣고 전반적인 수근관절의 상태를 관찰한다. 6U 삽입구를 중축으로 2 cm 정도로 연장한 후 척골 신경의 배측 분지(dorsal branch of ulnar nerve)를 확인하고 수장측으로 제쳐서 보호한다. 작은 지혈 겸자를 이용하여 척골와를 축제한 후 삼각 섬유연골과 척골와 사이의 공간에 direct foveal (DF) 삽입구를 확보한다. 6U 삽입구와 DF 삽입구로 탐침자를 넣어 삼각 섬유연골의 파열 정도와 긴장도를 확인한다. 기저부 파열이 의심되는 경우 봉합술을 시행하는데, 20-gauge 바늘에 2-0 Prolene 봉합사(Ethicon, Somerville, NJ, USA)를 끼워서 바늘 끝에 봉합사가 약 1인치 정도 나오게 만들고, DF 삽입구를 통해 바늘을 삽입하여 삼각 섬유연골 기저부를 근위부에서 원위부로 관통한다(Fig. 5, 6A). 이 때 바늘 끝이 수근골 연골을 손상시키지 않도록 주의한다. 바늘을 돌리면서 근위부 방향으로 조금씩 잡아당겨서 바늘 끝이 거의 보이지 않게 하면서 Prolene 봉합사 끝부분은 삼각 섬유연골을 통과한 채로 남겨둔다. 6U 삽입구를 통해 grasper를 삽입하여 관절 내에 있는 Prolene 봉합사를 관절 외부로 잡아 빼고(Fig. 6B), 빼낸 Prolene에 고리를 만들어 2-0 Fiberwire (Arthrex, Naples, FL, USA)를 고리에 통과시키고 묶은 후 shuttle relay시켜 삼각 섬유연골을 통과하는 Prolene 봉합사를 Fiberwire로 교체한다. 이러한 작업을 3회 시행하는데, 삼각 섬유연골의 수장측(Fig. 6A, 6B), 배측(Fig. 6C, 6D), 그리고 그 사이에 Fiberwire가 통과하도록 하여(Fig. 6E-6H) 봉합사를 Mason-Allen stitch 형태로 만든다. 그 결과 Fiberwire의 한 쪽 끝은 DF 삽입구로, 다른 한쪽 끝은 6U 삽입구로 나와있게 되며, 수근관절 견인을 약간 풀고 봉합사를 PushLock (Arthrex)을 이용해 척골와에 고정한다(Fig. 7). 이 때 나사못을 척골와의 중앙 부위에 위치시키려면 나사못을 생각보다 더 배측으로 이동시켜서 고정해야 하는데, 그 이유는 6U 삽입구가 상대적으로 수장측에 있어서 나사못이 수장측에 더 가깝게 고정될 수 있기 때문이다(Fig. 8). 이후 Fiber-

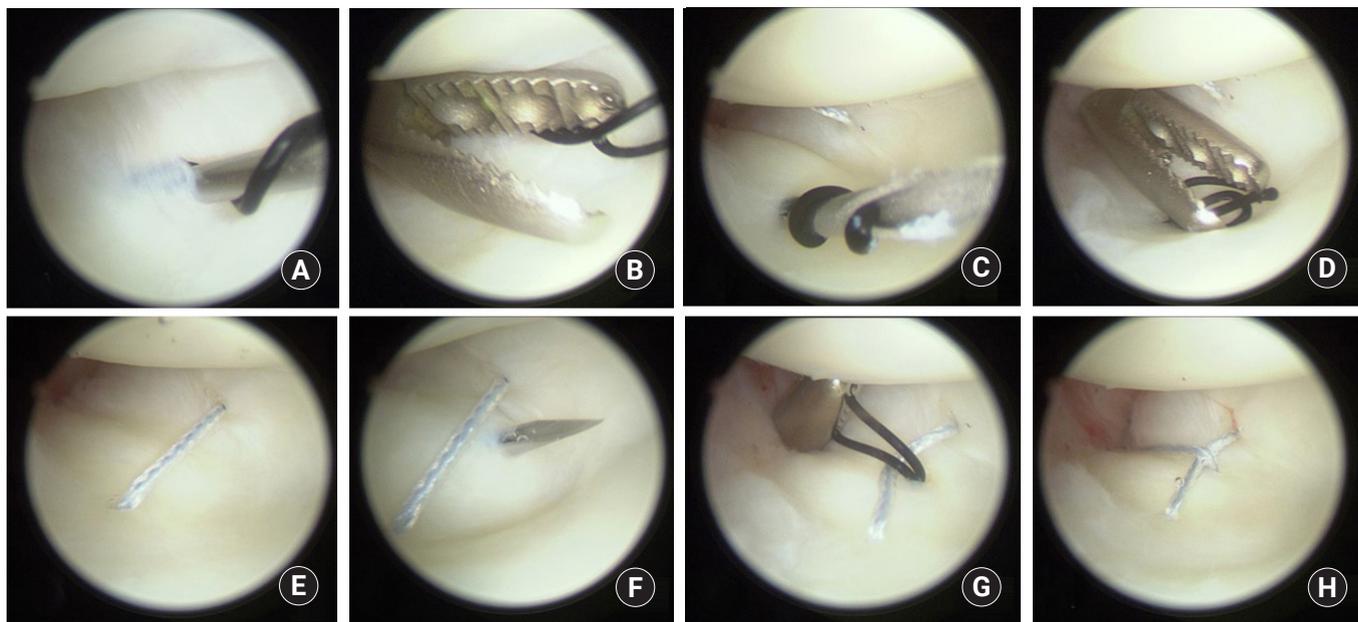


**Fig. 5.** Schematic drawing shows that 20-gauge needle containing 2-0 Prolene (Ethicon, Somerville, NJ, USA) penetrates the triangular fibrocartilage complex.

wire를 이용하여 벌어져 있는 관절낭을 봉합한 후 원위 요척 관절의 불안정성 여부를 다시 확인한다. 이 때 척측에 있는 척수근 신전을 함께 봉합하지 않아야 하며, 절개된 신근 지대는 봉합할 경우 척골 신경에 압박이 가해져 신경 압박 증상이 발생할 수 있으므로 봉합하지 않아야 한다. 창상 봉합 전 최종적으로 수근관절의 수동적 관절 운동 범위의 제한이 있는지 확인하고 수술을 마친다.

## 수술 후 재활

수술 후 재활에 대해서 다양한 보고들이 있으며, 술자에 따라 봉합 및 고정력에 차이가 있으므로 척골두의 골밀도, 삼각 섬유연골 복합체의 퇴행성 변화 정도, 원위 요척 관절의 불안정성 정도에 따라 재활의 시기를 조절할 수 있다. 여기에서는 저자들이 주로 시행하고 있는 방법에 대해 기술하고자 한다. 수술 후 환자의 주관절을 90도로 굴곡하고 전완을 45도 정도 회외전하여 장상지 부목을 적용한다. 수술 후 부종을 줄이기 위해 상지 거상 및 냉찜질 등을 교육한다. 수술 1, 2일 후 창상 부위에 이상이 없으면 탈착 가능한 부목으로 다시 적용하는데, 이렇게 하면 추후 환자가 자발적으로 관절 운동을 자주 하기에 편리하다. 부종과 통증이 감소하면 관절 운동을 하도록 격려하는데, 초반에는 반대편 손으로 수술한 손목을 도와 능동-보조 굴곡 및 신전 운동, 회외전 및 회내전 운동부터 시작한다. 수술 후 전완부 회외전 자세로 너무 오래 있을 경우 추후 회내전 관절 운동 범위가 제한될 수 있으므로 회내전 운동 또한 통



**Fig. 6.** Arthroscopic images of 30-year-old male patient. (A) With the aid of 20-gauge needle, 2-0 Prolene (Ethicon, Somerville, NJ, USA) passed through the volar part of triangular fibrocartilage complex (TFCC). After taking the intraarticular end of 2-0 Prolene out of the joint, Fiberwire (Arthrex, Naples, FL, USA) and 2-0 Prolene were tied up. (B) Prolene (2-0) substituted for Fiberwire by drawing the untied end of 2-0 Prolene. (C-H) In the same manner, two more stitches on dorsal part and midpoint of TFCC were done to make the Mason-Allen stitch.

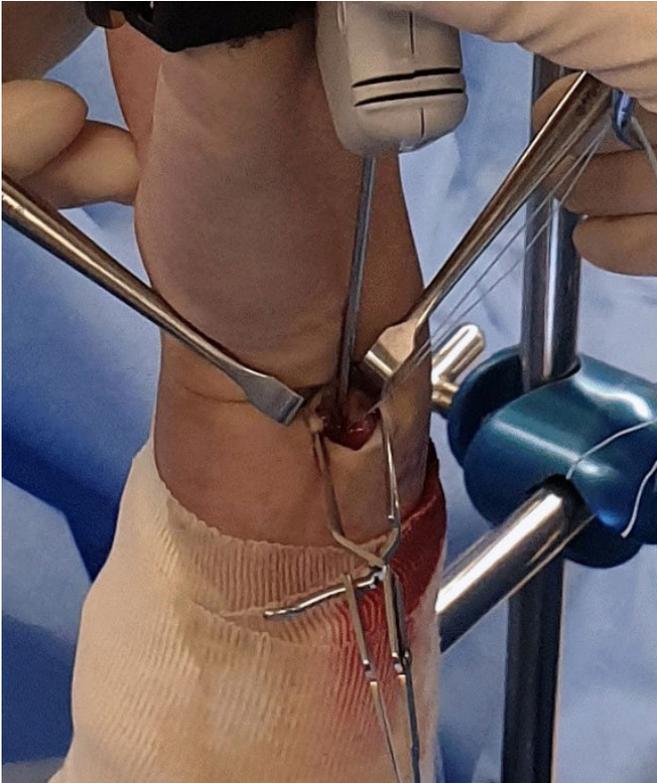


Fig. 7. Suture anchor is placed via 6 ulnar portal. Dorsal branch of ulnar nerve should be protected during the procedure.

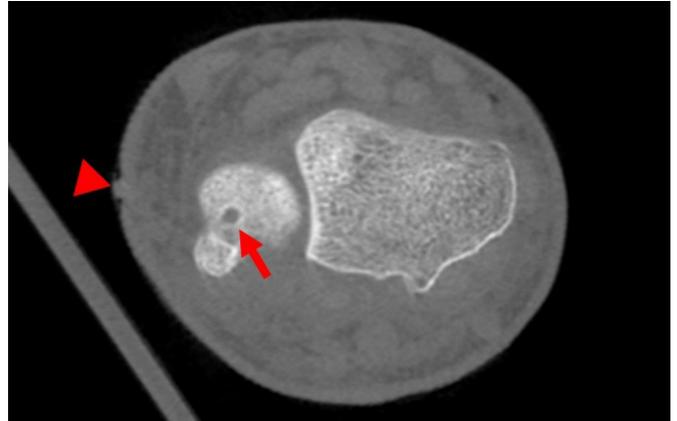


Fig. 8. Postoperative image of computed tomography shows that the anchor (arrow) was inserted in central area of ulnar fovea via 6 ulnar portal (arrowhead).

증 허용 범위 내에서 점진적으로 시행하도록 해야 한다. 초반에 환자가 능동적 관절 운동에 대한 순응도가 낮은 경우 도수 치료 및 물리 치료가 도움이 되며, 이후 운동에 대한 자신감이 생기면 능동 운동을 하도록 교육한다. 퇴원 후 외래 경과 관찰 시 관절 운동 범위가 부족하거나 관절 강직이 있을 경우 추가적인 도수 치료 및 물리 치료를 시행한다. 수술 후 2주 경에 짧은 손목 보조기로 교체하고 지속적으로 관절 운동을 격려한다.

### 고찰

삼각 섬유연골 복합체는 손목 관절의 척측에 존재하는 구조물로 조직학적으로 중심부의 무혈성 부위와 변연부의 유혈성 부위로 분류할 수 있으며, 특히 변연부는 파열 시 봉합하여 치유가 가능하다고 알려져 있다[9]. 척측 부착부 손상(type I-B)의 경우 삼각 섬유연골 복합체의 변연부를 관절낭에 봉합한 보고가 많이 있었으나 원위 요척 관절의 불안정성이 해소되지 않아 재수술이 필요하였다는 보고들이 있었다[10]. 또한 삼각 섬유연골 복합체의 해부학적 구조 중 척골 경상돌기에 부착하는 천부 인대와 척골와에 부착하는 심부 인대에 대하여 구체적으로 밝혀지면서[11], 원위 요척 관절의 안정성에 기여하는 심부 인대의 중요성 및 수술적 치료법이 다양하게 연구되었다.

봉합술의 방법은 크게 개방적 술식과 관절경하 술식으로 나눌 수 있다. 개방적 술식은 삼각 섬유연골 복합체 및 원위 요척 관절에 대한 전반적인 시야 확보가 가능하다는 장점이 있다. 관절경하 술식은 연부 조직 손상을 최소화하고 회복이 빠르며 미용적으로 우수하다는 장점이 있어 최근 더욱 선호하는 추세이다[8]. 개방적 술식과 관절경하 술식의 결과를 비교하는 여러 보고들이 발표되었는데, Andersson 등[12]은 체계적 문헌 고찰을 통하여 두 술식 간에 관절 운동 범위 및 악력, 임상 증상 측정 점수 등의 차이가 없으나 관절경하 술식이 DASH (Disability of the Arm, Shoulder and Hand) 점수가 유의하게 높았다고 보고하였고, Abe 등[13]은 두 술식 간에 임상 결과의 차이는 없었지만 관절경하 술식이 더 신속하다면 수술 시간을 더 줄일 수 있다고 보고하였다.

삼각 섬유연골 복합체의 척골와 봉합 시 고정하는 방법에 대해서도 여러 연구가 있었다. Nakamura 등[14]은 원위 요척 관절의 불안정이 동반된 삼각 섬유연골 복합체의 척골와 봉합을 위해 척골두에 1.2 mm의 Kirschner wire를 이용해 작은 구멍을 만든 후 3-0 nylon이나 polyester를 통과시켜 고정하는 방법을 소개하였으며, Atzei 등[15]은 관절경을 이용하여 봉합 나사못을 척골와에 고정한 후 봉합하는 방법을 제시하였다. Iwasaki와 Minami [16]는 관절경하 봉합술 시 2.9 mm의 골 터널을 생성하는 골 관통 봉합법을 소개하였으며, Nakamura 등[17]은 1.2 mm의 골 터널을 2개 생성하여 고정하는 봉합법을 보고하였다. 본 저자들의 방법은 골 관통 봉합법에 비해 골 터널 생성이 필요하지 않기 때문에 수술 시간이 더 짧고, 골 터널이 아닌 DF 삽입구를 이용하기 때문에 더 자유로운 조작을 통해 원하는 위치에 봉합사를 통과시킬 수 있다는 장점이 있다. 하지만 척골와의 중앙 부위에 봉합 나사못을 고정할 때 척골와를 직접 보는 것이 아니기 때문에 술자의 숙련도가 중요하며, 필요 시 Atzei 등[15]이 제시한 것처럼 원위 요척 관절 삽입구를 통해 봉합 나사못 삽입 과정을 확인하는 방법도 있다. 또한

6U 삽입구 확보 및 봉합 나사못 고정 시 척골 신경 배측 분지 손상 가능성이 있으므로 주의를 기울여야 한다.

저자들의 경우 앞서 기술한 수술 방법을 통해 만족할 만한 임상 결과를 얻을 수 있었고, 불안정성 잔존이나 재파열과 같은 합병증은 발생하지 않았다. 수술 중 척골 신경의 배측 분지를 수장측으로 제쳐 두는 과정에서 신경의 견인으로 인해 일부에서 손의 배부 척측의 감각 저하가 발생할 수 있는데, 외래를 통한 추시 결과 일시적으로 감각 저하 증상이 발생한 후 서서히 회복된 것을 확인하였다.

## 결론

본 중설에서는 척측 수근관절 통증의 흔한 원인 중 하나인 삼각 섬유연골 복합체 손상의 진단과 치료에 대해 알아보았다. 삼각 섬유연골 복합체의 손상을 정확하게 진단하고 치료하기 위해서는 척측 수근관절에 발생할 수 있는 다양한 질환을 숙지하여야 한다. 또한 척측 수근관절에 통증을 호소하는 환자에 대하여 정확한 병력을 청취하고, 삼각 섬유연골 복합체에 대해 전반적인 이학적 검사를 시행하며, 정확하게 촬영된 영상검사에서 이상 부위를 놓치지 않아야 한다.

삼각 섬유연골 복합체 손상은 매우 흔하지만 적절하게 치료하지 못하여 재수술을 시행하는 경우를 종종 보게 된다. 그 원인을 크게 두 가지로 나누어 보면, 첫째 관절경적 변연 절제술이나 관절막 봉합술에 치우쳐서 원위 요척 관절 불안정성이 지속되는 경우, 그리고 척골 감입 증후군이 동반되어 있는 것을 간과하여 추후에 이것으로 인한 통증으로 척골 단축술이 필요한 경우이다[1]. 그러므로 삼각 섬유연골 복합체 손상이 의심되는 환자가 있으면 반드시 원위 요척 관절 불안정성 여부 및 척골 감입 증후군 여부를 확인하여 심부 인대의 척골와 봉합술 및 척골 단축술을 시행하여야 한다. 삼각 섬유연골 복합체 봉합술은 개방적 술식과 관절경하 술식의 임상 결과에 차이는 없으나, 미용적 측면이나 보다 정확한 봉합을 위하여 향후 관절경하 삼각 섬유연골 복합체 봉합술이 표준적인 치료법이 될 것으로 판단된다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

## REFERENCES

1. Jang E, Danoff JR, Rajfer RA, et al. Revision wrist arthroscopy after failed primary arthroscopic treatment. *J Wrist Surg.* 2014;3:30-6.
2. Palmer AK, Werner FW. The triangular fibrocartilage complex of the wrist--anatomy and function. *J Hand Surg Am.* 1981;6:153-62.

3. Atzei A, Luchetti R. Foveal TFCC tear classification and treatment. *Hand Clin.* 2011;27:263-72.
4. 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.
5. Petsatodis E, Pilavaki M, Kalogera A, et al. Comparison between conventional MRI and MR arthrography in the diagnosis of triangular fibrocartilage tears and correlation with arthroscopic findings. *Injury.* 2019;50:1464-9.
6. Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification. *J Hand Surg Am.* 1989;14:594-606.
7. Atzei A. New trends in arthroscopic management of type 1-B TFCC injuries with DRUJ instability. *J Hand Surg Eur Vol.* 2009;34:582-91.
8. Saito T, Sterbenz JM, Chung KC. Chronologic and geographic trends of triangular fibrocartilage complex repair. *Hand Clin.* 2017;33:593-605.
9. Bednar MS, Arnoczky SP, Weiland AJ. The microvasculature of the triangular fibrocartilage complex: its clinical significance. *J Hand Surg Am.* 1991;16:1101-5.
10. Estrella EP, Hung LK, Ho PC, et al. Arthroscopic repair of triangular fibrocartilage complex tears. *Arthroscopy.* 2007;23:729-37.
11. Hagert E, Hagert CG. Understanding stability of the distal radioulnar joint through an understanding of its anatomy. *Hand Clin.* 2010;26:459-66.
12. Andersson JK, Åhlén M, Andernord D. Open versus arthroscopic repair of the triangular fibrocartilage complex: a systematic review. *J Exp Orthop.* 2018;5:6.
13. Abe Y, Fujii K, Fujisawa T. Midterm results after open versus arthroscopic transosseous repair for foveal tears of the triangular fibrocartilage complex. *J Wrist Surg.* 2018;7:292-7.
14. Nakamura T, Nakao Y, Ikegami H, et al. Open repair of the ulnar disruption of the triangular fibrocartilage complex with double three-dimensional mattress suturing technique. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2004;8:116-23.
15. Atzei A, Rizzo A, Luchetti R, et al. Arthroscopic foveal repair of triangular fibrocartilage complex peripheral lesion with distal radioulnar joint instability. *Tech Hand Up Extrem Surg.* 2008;12:226-35.
16. Iwasaki N, Minami A. Arthroscopically assisted reattachment of avulsed triangular fibrocartilage complex to the fovea of the ulnar head. *J Hand Surg Am.* 2009;34:1323-6.
17. Nakamura T, Sato K, Okazaki M, et al. Repair of foveal detachment of the triangular fibrocartilage complex: open and arthroscopic transosseous techniques. *Hand Clin.* 2011;27:281-90.

## 관절경하 삼각 섬유연골 복합체 봉합술

서현석, 이주엽

가톨릭대학교 은평성모병원 정형외과

수삼각 섬유연골 복합체는 원위 요척 관절의 안정성과 척수근 관절의 충격 흡수에 중요한 역할을 하는 구조물이다. 최근 삼각 섬유연골 복합체의 해부학, 생역학적 연구가 진행되면서 원위 요척 관절 인대 중에서 심부 인대가 원위 요척 관절의 안정성에 가장 크게 기여하는 것으로 밝혀지고 있다. 삼각 섬유연골 복합체 손상이 의심되는 환자가 있으면 반드시 원위 요척 관절 불안정성 여부 및 척골 감입 증후군 여부를 확인하고, 필요 시 심부 인대의 척골와 봉합술 및 척골 단축술을 시행하여야 한다. 본 저자들은 관절경하 삼각 섬유연골 복합체 봉합술을 통하여 만족스러운 임상 결과를 얻고 있어 이에 대하여 소개하고자 한다.

**색인단어:** 수근관절, 삼각 섬유연골, 관절경

**접수일** 2020년 5월 11일 **수정일** 2020년 7월 29일 **게재확정일** 2020년 8월 2일

**교신저자** 이주엽

03312, 서울시 은평구 통일로 1021, 가톨릭대학교 은평성모병원 정형외과

**TEL** 02-2030-4432 **FAX** 02-2030-4629 **E-mail** jylos1@gmail.com

**ORCID** <https://orcid.org/0000-0002-6337-3977>