

# Chronic Instability of the Carpometacarpal Joint of the Thumb after Trauma: A Report of 3 Cases

**Sam-Guk Park, Young-Jin Ko**

*Department of Orthopedic Surgery, Yeungnam University Medical Center, Daegu, Korea*

**Received:** September 28, 2016

**Revised:** [1] November 1, 2016

[2] November 2, 2016

**Accepted:** November 3, 2016

**Correspondence to:** Sam-Guk Park

Department of Orthopaedic Surgery,  
Yeungnam University Medical Center,  
170 Hyeonchung-ro, Nam-gu, Daegu 42415,  
Korea

**TEL:** +82-53-620-3640,

**FAX:** +82-53-628-4020

**E-mail:** 70radiorth@naver.com

Posttraumatic instability of the carpometacarpal joint of the thumb are rarely reported. Consequently little is known about clinical and radiologic diagnosis, natural progress or treatment method. We report three cases of chronic instability of the carpometacarpal joint of the thumb treated with Eaton and Littler's ligament reconstruction. Satisfactory thumb functions were restored without arthritic change or recurrent subluxation.

**Keywords:** Thumb, Carpometacarpal joint, Anterior oblique ligament, Dorso-radial ligament, Instability, Ligament reconstruction

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/3.0/>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 서론

무지 수근중수관절(carpometacarpal joint of the thumb)은 무지의 굴신, 내·외전 및 회전 운동을 가능하게 하는 관절이기에 정상적인 손의 기능을 위해서는 통증이 없고 안정적인 무지 수근중수관절의 기능이 필수적이다. 무지 수근중수관절의 불안정성과 관절의 퇴행성 변화의 관계에 관해서는 많은 연구가 있었고<sup>1,2</sup>, 무지 중수골 기저부의 견연 골절(Bennet's fracture)에 관해서도 생역학적 원인과 적절한 치료 방법이 밝혀져 있는 상태이다<sup>3</sup>. 그러나 외상 후 불안정성에 관한 보고는 아주 드물고<sup>4,5</sup>, 관절 불안정성의 자연 경과<sup>1,2</sup>, 임상 및 방사선학적 진단 방법, 그리고 적절한 치료 기준에 관한 연구

도 아직 미비한 상태이다<sup>4,6</sup>. 불안정성의 원인이 되는 인대에 관한 생역학적 연구들도 아직 논란 중에 있으며<sup>2,3,7,8</sup>, Eaton과 Littler의 전방경사인대(anterior oblique ligament: beak or volar ligament) 재건술 외에 여러 가지 인대 재건술, 인대 봉합술 및 강선 고정술, 경피적 핀 고정술, 석고 고정 및 보존적 치료 등의 여러 가지 치료 방법이 시도 되고 있다<sup>1,2,4-6</sup>. 저자들은 외상 후 초기에는 일반 방사선 사진상 이상 소견을 확인할 수 없었으나, 1개월 이상 보존적 치료 후 증상이 지속되어 시행한 추적 검사상 무지 수근중수관절의 불안정성을 확인하여 전방 경사 인대 재건술을 시행한 3예에 대하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증례

저자들은 무지 수근 중수관절에 외상으로 인한 급성 손상으로 환자가 내원한 경우 단순방사선 사진상 탈구나 아탈구 소견이 관찰되면 도수 정복을 한 후 무지의 대립(opposition) 자세에서 3주 간의 단무지 석고붕대(thumb spica cast) 고정 시행 후 부종이 없어지고, 통증이 호전되면 일상생활을 시작하도록 하였다.

전방경사인대 재건술의 적응증은 수상 후 4주 이상의 보존적 치료를 시행하였으나 무지 기저부의 통증을 호소하고, 신체 검사상 무지의 요측 외전, 신전, 회외전 상태에서 전방 불안정성이 있는 환자로 일반 방사선 소견상 골관절염 소견 없이 무지 수근중수관절의 아탈구 소견을 확인 할 수 있는 경우에 시행하였다<sup>4</sup>.

수술 방법은 Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술을 사용하였다. 먼저, modified Wagner's surgical approach를 이용하여 무지 수근중수관절 위로 피부 절개를 가하여 요골신경의 표재분지(superficial dorsal branch of the radial nerve)을 확인한 후 대능형골(trapezium) 관절면의 연골을 확인하였다. 손목관절의 약 8 cm 근위 전완부에 1 cm 피부절개 후 요수근굴건의 요측 절반을 원위부의 부착부위를 유지한 채 얻어내고, 와이어루프(28-gauge stainless steel wire loop)를 이용하여 수근중수관절 위로 가한 피부 절개를 통해 꺼낸 뒤, 무지 중수골의 기저부에 guide wire로 1.0 mm kirschner-wire를 사용하여 삽입한 후 3.5 mm 드릴을 이용하여 구멍을 뚫어 요수근굴건을 통과시켜 장 무지외전근(abductor pollicis longus) 밑으로 꺼내어 봉합하였다(Fig. 1).

수술 후 단무지 부목 고정을 하였고, 수술 후 재활은 통증이 호전된 수술 후 5일경부터 가벼운 수동 운동을 시작하였다. 수술 후 4주경부터 부목을 제거하고 능동 운동을 시작하였으며, 수술 후 6주경 정상적 운동 범위를 얻고 정상적 관절 정열

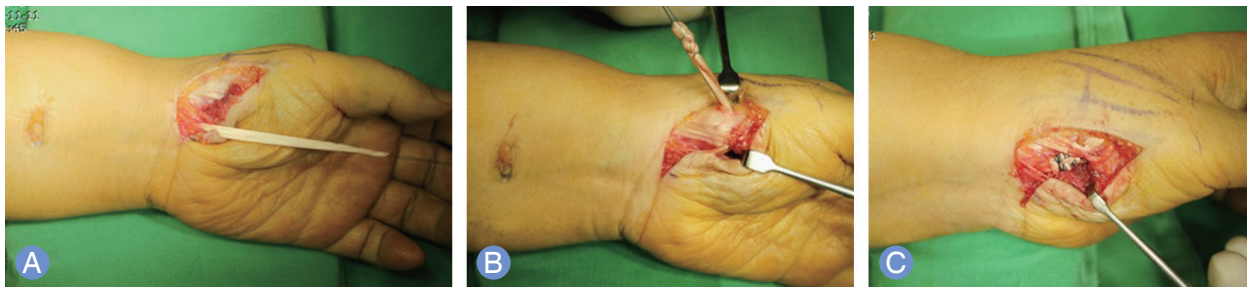
이 유지되어 가벼운 일상 생활을 시작하였다.

수술 후 결과의 평가는 임상적으로 시각 상사척도(visual analogus score, VAS), 무지의 운동 범위, 집기력 측정계(Jamar, hydraulic pinch gauge, Patterson Medial, Warrenville, IL, USA)를 이용하여 정상 측과 비교하였고, the disabilities of the arm, shoulder and hand score (Quick DASH)를 사용하여 손의 기능을 수술 전·후로 비교하였으며, 영상의학적으로는 수술 후 아탈구의 재발 및 관절염의 발생 여부에 대하여 추적 관찰을 시행하였다.

### 1. 증례 1

14세 여자 환자로 학교 체육 시간에 뽀름 하면서 넘어지며 바닥을 짚은 후 우측 무지 수근중수관절의 통증을 주소로 내원한 환자로 무지 기저부 부종이 동반된 상태였으나 단순방사선 검사상 이상 소견이 관찰되지 않아(Fig. 2A, B) 단무지 부목(short arm thumb spica splint)고정을 3주간 시행하였다. 3주간의 보존적 치료 후에도 무지 기저부의 통증을 호소하고, 집기(pinching)에 어려움을 호소하여 추적 관찰한 단순방사선 사진상 이상 소견이 확인되지 않아 추가적인 3주간의 단무지 석고붕대 고정 시행 후 부종이 없어지고, 통증이 호전되어 일상 생활을 시작하였다.

외상 후 4개월경 다시 내원한 환자는 그 사이 외상이나 과용한 병력이 없었으나 일상 생활이 어려운 정도의 통증, 특히 책상이나 의자를 짚고 일어설 때, 또는 집기 동작에 불안정성이 동반된 통증을 호소하였다. 우측 손목의 전후 방사선 사진상 무지 중수골이 대능형골의 요측으로 2-3 mm 전위되었으며(Fig. 2C), 사선 영상(semi-pronated oblique view)을 수상 당시 촬영한 일반 방사선 사진과 비교했을 때 무지 중수골과 제2중수골 기저부 사이 간격이 벌어졌고, 무지 수근중수관절의 관절간격이 일정하게 유지되지 않는 소견을 확인할 수 있었다(Fig. 2D). 관절면의 부조화(articular surface incongruity)



**Fig. 1.** Intraoperative photographs for the reconstruction of the volar oblique ligament according to the Eaton and Littler technique. (A, B) Radial half of the flexor carpi radialis was passed through a drill hole in the base of the first metacarpal bone. (C) It was placed beneath the abductor pollicis longus then passed around the remaining flexor carpi radialis and secured over the dorsal capsule.



**Fig. 2.** (A, B) Plain radiographs at 3 days after injury showed normal positioning of the carpometacarpal joint of the thumb with uniform joint space. (C) Antero-posterior radiograph of the wrist at 4 months after injury showed radially displaced carpometacarpal joint of the thumb. (D) Oblique radiograph of semipronated wrist at 4 months after injury showed widened interval between first and second metacarpal bone base and non-parallel joint space in comparison with initial radiograph.



**Fig. 3.** Two dimensional computed tomography coronal image suggested an air density (arrow) in the carpometacarpal joint of the thumb.

를 확인할 목적으로 촬영한 computed tomography상 명확한 부조화 소견을 찾을 수 없었으나, 관절내 공기 음영(air density)을 관찰할 수 있었다(Fig. 3).

이환 부위의 돌출 소견은 없었으나 무지 기저부의 압통을 확인할 수 있었고, 무지의 운동 범위는 제한이 없었다. 기능적 검사상 시각 상사척도로 측정된 통증점수는 6점이었으며, 집기력은 건측의 1/2 정도로 감소되었고, 손의 기능은 Quick DASH 38.6점으로 측정되었다(Table 1). 무지의 수장측 외전, 신전, 회내전 상태에서는 확인되지 않던 전방 불안정성을 요측 외전, 신전, 회외전 상태에서는 통증이 동반된 전방 불안정성을 느낄 수 있었다<sup>4</sup>.

Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술을 시행하였으며, 수술 후 방사선 사진상 아탈구되었던 관절의 정복 및 관절면의



**Fig. 4.** (A) Radiograph demonstrating reduced carpometacarpal joint of the thumb with a hole at the metacarpal base made to pass the split of flexor carpi radialis tendon. (B) Follow-up radiograph at 23 months after the surgery shows congruent joint with no arthritis.

조화를 확인할 수 있었다(Fig. 4A). 수술 후 24개월 경 측정된 주관적 통증의 정도는 0점이었으며, 무지의 운동 범위는 요측 외전 90°, 수장측 외전 90°, 내전은 제5지 근위 부까지 닿는 정도, 굴곡, 신전 모두 건측과 같은 범위를 보였고(Fig. 5), 집기력은 건측과 비슷한 정도로 회복되었으며, 손의 기능은 Quick DASH 2.3점으로 호전되었다(Table 1). 수술 후 24개월 시행한 방사선 사진에서는 관절 정렬의 변화나 관절의 퇴행성 변화를 관찰할 수 없었으며(Fig. 4B), 추적관찰 기간 동안 특별한 합병증은 관찰되지 않았다.

## 2. 증례 2

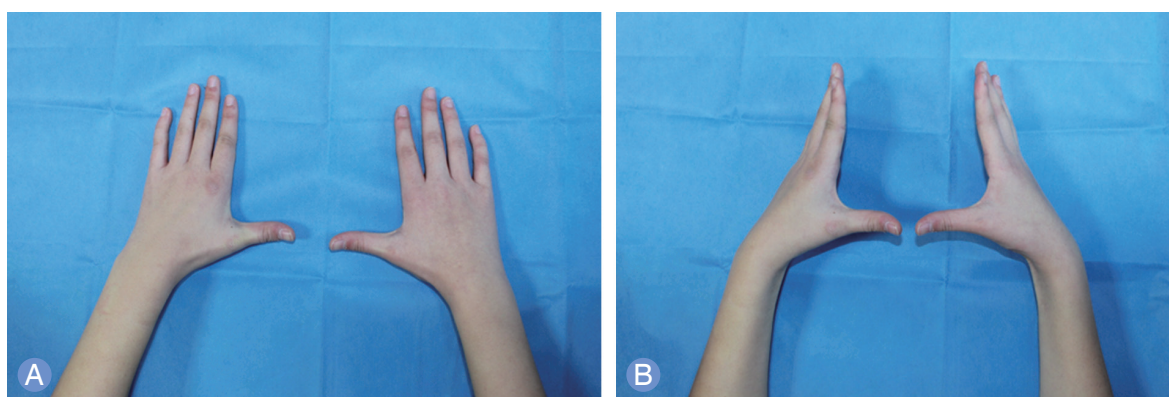
16세 남자 환자로 1년 전 넘어진 후 지속되는 우측 무지 수근중수관절의 통증을 주소로 내원한 환자로 무거운 물건을



**Table 1.** Summary of the case

No.	Age/sex	Injured side	Dominant side	Durations of follow-up (mo)	Preoperative		Final follow-up	
					Right	Left	Right	Left
1	14/Female	Right	Right	24				
					VAS (0–10)	6	-	0
					Pinch power (kg)	1.7	3.6	3.4
					Quick DASH (0–100)	38.6	-	2.3
					Palmar abduction	90	-	90
					Radial abduction	90	-	90
					Adduction	5th finger base	-	5th finger base
2	16/Male	Right	Right	18				
					VAS (0–10)	7	-	0.5
					Pinch power (kg)	2.8	5.5	5.2
					Quick DASH (0–100)	36.4	-	4.5
					Palmar abduction	70	-	90
					Radial abduction	70	-	90
					Adduction	5th finger base	-	5th finger base
3	48/Female	Left	Right	12				
					VAS (0–10)	-	7.5	-
					Pinch power (kg)	3.8	1.3	3.9
					Quick DASH (0–100)	-	56.8	-
					Palmar abduction	-	90	-
					Radial abduction	-	90	-
					Adduction	-	5th finger base	-

VAS, visual analogus score; DASH, Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand Score.

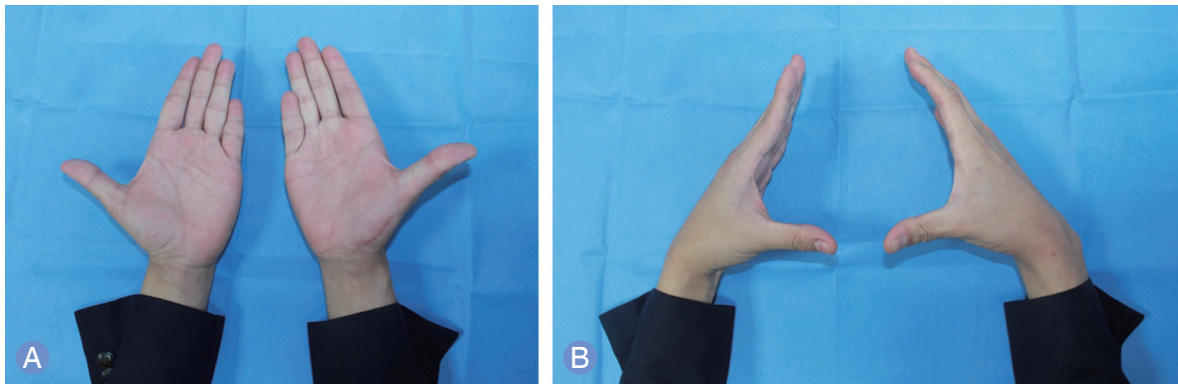
**Fig. 5.** (A, B) Follow-up photograph at 23 months after the surgery shows full range of motion in all planes.

들면 빠지는 느낌을 호소하였다. 환자는 수상 당시 타 병원에서 시행한 단순방사선 검사상(Fig. 6A) 이상이 없다는 이야기를 들었다고 하며 부목 고정, 물리치료, 환부 주사(local injection)요법 등을 받았다고 하였다. 이환 부위는 약간 돌출되어 있었고, 무지의 요측 및 수장측 외전이 70° 정도로 제한이 있었다(Table 1).

단순방사선 검사상 무지 중수골이 대능형골의 요측으로 전위되었으며, 제2중수골 기저부 사이 간격이 벌어져 있었다(Fig. 6B). 단무지 부목 고정을 4주간 시행하였으나 증상 호전이 없어서 추가적으로 약 4주간의 외전 보조기를 착용하였으나 통증, 불안정성이 지속되고 요측 외전, 신전, 회외전 상태에서는 통증이 동반된 전방 불안정성을 확인할 수 있었다. 인



**Fig. 6.** (A) Plain radiograph made at several days after injury in a local clinic showed normal alignment of the carpometacarpal joint of the thumb with uniform joint space. (B) Radiograph of the wrist at 1 year after injury showed radially displaced carpometacarpal joint of thumb. (C) Follow-up radiograph 18 months after the surgery showed sustained alignment with no arthritic change.



**Fig. 7.** (A, B) Follow-up photograph at 18 months after the surgery shows full range of motion in all planes.

대 재건술을 권유하였으나, 타 병원으로 전원한 환자는 약 1년 후 다시 내원하였으며, 지속되는 통증과 불안정성을 호소하며 수술적 치료를 원하였다. 추적 관찰한 단순방사선 사진상 아탈구 상태는 변화가 없었고 관절염 소견은 관찰되지 않았다. 컴퓨터단층촬영(computed tomography, CT) 검사상 명확한 관절면의 부조화는 없었으나 관절 내 공기 음영을 관찰할 수 있었다. 시각 상사척도로 측정된 통증점수는 7점이었으며, 집기력은 건측의 1/2 정도로 감소되었고, Quick DASH 36.4점으로 측정되었다(Table 1).

Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술을 시행하였으며, 술 후 18개월경 측정된 주관적 통증의 정도는 0.5점이었으며, 운동 범위는 정상이었고(Fig. 7), 집기력은 건측과 비슷한 정도로 회복되었으며, 손의 기능은 Quick DASH 4.5점으로 호전되었다(Table 1). 수술 후 18개월 시행한 방사선 사진에서 특별한 이상 소견 없었으며(Fig. 6C), 추적관찰 기간 동안 특별

한 합병증은 관찰되지 않았다.

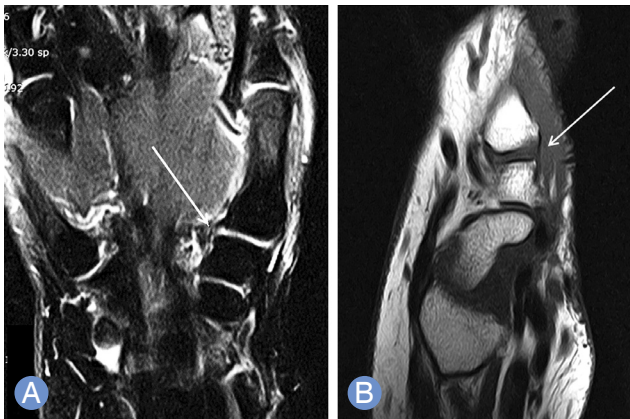
### 3. 증례 3

48세 여자 환자로 선박사고로 선상에서 넘어진 후 좌측 무지의 통증을 주소로 타 병원에서 단무지 부목 고정을 적용한 상태로 내원하였다. 무지 기저부 압통, 부종이 동반된 상태였으나 관절 운동 범위는 정상이었으며, 통증으로 집기력과 불안정성은 확인할 수 없었다.

단순방사선 검사(Fig. 8A) 및 타 병원에서 시행한 CT 영상에서 공기 음영과 같은 이상 소견을 관찰할 수 없었으며, 수상 후 3주까지 부목 고정 시행하였으나 통증, 압통 지속되어 수상 후 4주경 시행한 추적 방사선 검사상 무지 수근중수관절의 확인한 요측 아탈구 소견을 확인할 수 있었다(Fig. 8B). 자기공명영상 검사상 명확한 전방경사인대의 파열을 확인할 수 있는 소견을 찾을 수는 없었으며, 골관절염 또는 골괴상 소견



**Fig. 8.** (A) Plain radiograph made after injury showed normal alignment of the carpometacarpal joint of the thumb with uniform joint space. (B) Radiograph of the wrist at 1 month after injury showed radially displaced carpometacarpal joint of the thumb. (C) Follow-up radiograph at 12 months after the surgery showed congruent joint space.



**Fig. 9.** T2 weighted magnetic resonance coronal image (A) and T1 weighted sagittal image (B) suggested no specific abnormal finding at volar oblique ligament (arrows) in the carpometacarpal joint of the thumb.

도 관찰되지 않았다(Fig. 9). 시각 상사척도로 측정된 통증 점수는 7.5점이었으며, 집기력은 건측의 1/3 정도로 감소되었고, Quick DASH 56.8점으로 측정되었다(Table 1).

Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술을 시행하였으며, 술 후 12개월경 측정된 시각 상사척도는 1점이었으며, 운동범위는 정상범위였고, 집기력은 건측과 비슷한 정도로 회복되었으며, 손의 기능은 Quick DASH 4.5점으로 호전되었다(Table 1). 수술 후 12개월 시행한 방사선 사진(Fig. 8C)에서 특별한 이상 소견 없었으며, 추적관찰 기간 동안 특별한 합병증은 관찰

되지 않았다.

## 고찰

무지의 가장 중요한 기능인 대립(opposition)은 무지 수근 중수관절에서 외전과 회내전이 가능해야 하므로 통증이 없고 안정적인 무지 수근중수관절은 정상적인 손의 집기 기능에 필수적이다<sup>3,9</sup>. 무지 수근중수관절은 양면이 오목(biconcave)한 말안장관절(saddle joint)로 5개의 주된 인대에 의해서 관절의 안정성이 유지된다<sup>4,5</sup>.

전방경사인대는 대능형골의 수장측 결절에서 기원하여 제 1중수골 기저부의 돌출부에 넓고 두껍게 붙는 구조물로 무지 수근중수관절의 안정성에 가장 중요한 인대로 알려져 왔다<sup>1,2,4</sup>. 그러나, 무지가 대립기능을 할 때 중수골의 배측 전위를 막아주는 가장 크고, 두껍고, 튼튼한 구조물로 후방요측인대(dorsoradial ligament)의 중요성이 강조되어 왔고<sup>5,7,8</sup>, 대능형 중수관절 탈구의 치료방법으로 후방요측인대 봉합술을 주장하기도 하며<sup>3</sup>, 전통적인 Eaton과 Littler의 인대 재건술도 전방경사인대와, 후방요측인대를 같이 재건하는 수술로 설명되기도 한다<sup>4,5</sup>.

외상 후 대능형 중수관절의 아탈구는 문헌 보고가 매우 드물고<sup>4,5</sup>, 임상적, 방사선학적 진단이 어려워 과소인지(under detect)되는 경우가 많다<sup>4</sup>. 임상적으로 전방경사인대가 파열되었을 때 Eaton과 Littler가 제안한 토크 검사(torque test)를



시행할 수 있으나 활막염이 있는 경우에도 확인 되기에 특이적이지 않고, 부하 방사선 검사, 관절강 조영술, 관절 내시경, CT, 자기공명영상 검사 등이 시도되었으나 명확한 이상 소견을 확인하기 어렵다<sup>4</sup>.

저자들은 외상 후 무지 중수골 기저부 통증을 호소하는 환자에게 보존적 치료 후에도 통증, 불안정성이 지속되는 경우 전후방 및 사선영상을 수상 당시 촬영한 일반 방사선 사진과 비교하였으며, 무지 중수골이 요측으로 전위되고, 제2중수골 기저부와와의 간격이 벌어지고, 관절면의 부조화가 관찰되는 경우 Takwale 등<sup>4</sup>이 제안한 방법을 따라 무지의 요측 외전, 신전, 회외전 상태에서 중수골 기저부에 전방 압력을 가했을 때 저항이 느껴지지 않고 통증을 호소하는 경우 외상성 무지 수근중수관절의 아탈구로 진단하였다. 전통적인 Eaton과 Littler의 인대 재건술은 주로 일반 방사선 검사상 제1, 2단계의 퇴행성 변화가 동반된 무지 수근중수관절의 불안정성에 시행되었으나, 저자들은 외상 후 보존적 치료 후에 확인된 불안정성으로 퇴행성 변화가 관찰되지 않는 경우에 인대 재건술을 시행하였고, 최소 1년 이상 추적 관찰한 결과 특별한 합병증 및 불안정성의 재발이 없이 거의 정상적인 운동 범위와 집기력을 회복한 것을 확인할 수 있었다.

Zhang 등<sup>10</sup>은 외상 후 발생한 무지 수근중수관절의 탈구 혹은 아탈구 시에 인대 재건을 하는 새로운 수술 방법을 소개하였다. 요수근굴건의 요측 절반을 활용하는 방법은 동일하나 두 개의 작은 피부 절개를 이용하여 연부조직의 손상이 적고, 대능형골과 무지 중수골 기저부에 두 개의 터널을 뚫어 인대 재건을 하기에 더 튼튼한 전방경사인대의 재건이 가능할 것으로 생각된다. 하지만 Eaton과 Littler의 술식과 달리 후방요측인대의 재건은 얻을 수 가 없고, 무지 수근중수관절의 운동 범위에 어떤 영향을 줄 것 인지 장기 추시 관찰이 필요할 것으로 생각된다.

무지 수근중수관절은 위 증례 및 고찰을 통해 살펴 보았듯이 외상 후 초기에는 불안정성을 확인할 수 없는 경우가 있고, 임상적, 방사선학적 진단이 어려운 경우가 많아 밀접한 추적 관찰을 요할 것으로 생각되며, 전통적인 Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술은 후방요측인대를 포함한 두 개의 면에서 관절을 안정시키는 수술로, 초기에 관절 운동을 시작할 수 있는 안정성을 부여할 수 있고, 정상적 운동 범위와 집기력을 기대할 수 있는 수술로 생각된다.

앞으로 좀 더 많은 증례와 장기적 추적관찰로 중, 장기적 치료 결과 관찰 및 외상 후 무지 수근중수관절의 불안정성이 지

연되어 나타나는 원인과 기전, 자연 경과 및 효율적 진단 방법, 불안정성이 확인된 후 시행한 CT상 관찰된 공기 음영의 의미와 진단적 가치에 관한 연구가 진행 될 수 있기를 바라는 바이다.

## REFERENCES

1. Eaton RG, Littler JW. Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55:1655-66.
2. Pellegrini VD Jr, Olcott CW, Hollenberg G. Contact patterns in the trapeziometacarpal joint: the role of the palmar beak ligament. *J Hand Surg Am.* 1993;18:238-44.
3. Edmunds JO. Traumatic dislocations and instability of the trapeziometacarpal joint of the thumb. *Hand Clin.* 2006;22:365-92.
4. Takwale VJ, Stanley JK, Shahane SA. Post-traumatic instability of the trapeziometacarpal joint of the thumb: diagnosis and the results of reconstruction of the beak ligament. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86:541-5.
5. Park JS, Kim HK, Jung YK, Yoo JH, Kwon IH, Rah J. Ligament reconstruction for the posttraumatic instability of the carpometacarpal joint of the thumb: a report of three cases. *J Korean Orthop Assoc.* 2008;43:112-7.
6. Simonian PT, Trumble TE. Traumatic dislocation of the thumb carpometacarpal joint: early ligamentous reconstruction versus closed reduction and pinning. *J Hand Surg Am.* 1996;21:802-6.
7. Strauch RJ, Behrman MJ, Rosenwasser MP. Acute dislocation of the carpometacarpal joint of the thumb: an anatomic and cadaver study. *J Hand Surg Am.* 1994;19:93-8.
8. Colman M, Mass DP, Draganich LF. Effects of the deep anterior oblique and dorsoradial ligaments on trapeziometacarpal joint stability. *J Hand Surg Am.* 2007;32:310-7.
9. Bettinger PC, Linscheid RL, Berger RA, Cooney WP 3rd, An KN. An anatomic study of the stabilizing ligaments of the trapezium and trapeziometacarpal joint. *J Hand Surg Am.* 1999;24:786-98.
10. Zhang X, Shao X, Huang W, Zhu H, Yu Y. An alternative technique for stabilisation of the carpometacarpal joint of the thumb after dislocation or subluxation. *Bone Joint J.* 2015;97B:1533-8.

## 외상 후 무지 수근중수관절의 만성 불안정성: 3예 보고

박삼국 · 고영진

영남대학교의료원 정형외과

무지 수근중수관절의 외상 후 불안정성에 대해서는 보고가 드물고, 그 결과 임상적, 영상의학적 진단 방법, 자연 경과, 그리고 치료 방법에 대해 잘 알려져 있지 않다. 저자들은 외상 후 보존적 치료 후에 무지 수근중수관절의 만성 불안정성이 발생한 3예를 Eaton과 Littler의 전방경사인대 재건술을 이용하여 치료하였다. 3예 모두 퇴행성 변화나 불안정성의 재발 없이 만족스러운 무지 기능의 회복을 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

**색인단어:** 무지, 수근중수관절, 심부전방경사인대, 요배측인대, 불안정성, 인대 재건술

**접수일** 2016년 9월 28일 **수정일** 1차: 2016년 11월 1일, 2차: 2016년 11월 2일

**게재확정일** 2016년 11월 3일

**교신저자** 박삼국

대구광역시 남구 현충로 170

영남대학교병원 정형외과

TEL 053-620-3640, FAX 053-628-4020

E-mail 70radiorth@naver.com