

# Flexor Pollicis Longus Tendon Rupture due to Scaphoid Nonunion

Jung Hyun Park, Hong Je Kang

Department of Orthopedic Surgery, Institute of Wonkwang Medical Science, Wonkwang University College of Medicine, Iksan, Korea

Flexor pollicis longus rupture due to scaphoid nonunion is very rare complication. It has never been reported in the Korean literatures. We reported a case of flexor pollicis longus rupture due to scaphoid non union that was treated by tendon graft with palmaris longus and osteosynthesis with bone graft.

**Keywords:** Scaphoid nonunion, Flexor pollicis longus, Tendon rupture

**Received:** November 13, 2014

**Revised:** February 23, 2015

**Accepted:** February 26, 2015

**Correspondence to:** Hong Je Kang

Department of Orthopedic Surgery, Institute of Wonkwang Medical Science, Wonkwang University College of Medicine, 460 Iksan-daero, Iksan 570-749, Korea

TEL: +82-63-859-1360

FAX: +82-63-852-9329

E-mail: kanghongje@hanmail.net

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

## 서론

주상골 골절은 초기 진단이 어렵기 때문에 불유합이 흔하게 발생한다. 주상골 불유합에서 손목의 동통과 관절강직 등의 합병증이 흔하게 발생하며 드물게 굴곡건이나 신전건의 파열이 동반된다. 주상골 불유합에서 장무지 굴곡건(flexor pollicis longus)의 파열은 저자들의 문헌 검색에 의하면 영어권 논문에서 9개가 보고되어 있으나 아직 국내 문헌에 보고된 적은 없다<sup>1-6</sup>. 이에 저자들은 45세 남자환자에서 주상골 불유합을 동반한 장무지 굴곡건의 파열을 경험하고 골 이식을 통한 골유합술과 장장건(palmaris longus)을 이용한 건 이식술을 통해 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증례

45세 남자 환자가 특별한 외상 없이 1개월 전부터 서서히 발생한 장무지 굴곡력의 약화를 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 무지의 지관절의 수동적 굴곡은 가능하였으나 능동적 굴곡은 불가능 하였고 해부학적 취약함(anatomic snuffbox)에 압통이 있었다. 과거력상 10년 전에 손목을 다쳤으나 특별한 치료는 받지 않았다. 방사선 검사에서 주상골 중간부에서 불유합과 함께 원위 골편의 전방 전위와 골사등 변형(hump-back deformity)이 관찰되었으나 요수근 관절의 퇴행성 변화는 없었다(Fig. 1). 자기공명영상에서 주상골 근위 골편의 무혈성 괴사는 없었다. 이에 수장 도달법을 이용하여 수술을 시행 하였다. 수술 소견에서 주상골 불유합 부위에서 전방 관절



Fig. 1. (A-C) Preoperative radiography. Scaphoid nonunion with humpback deformity is observed. The distal fragment is located anterior to the proximal one.

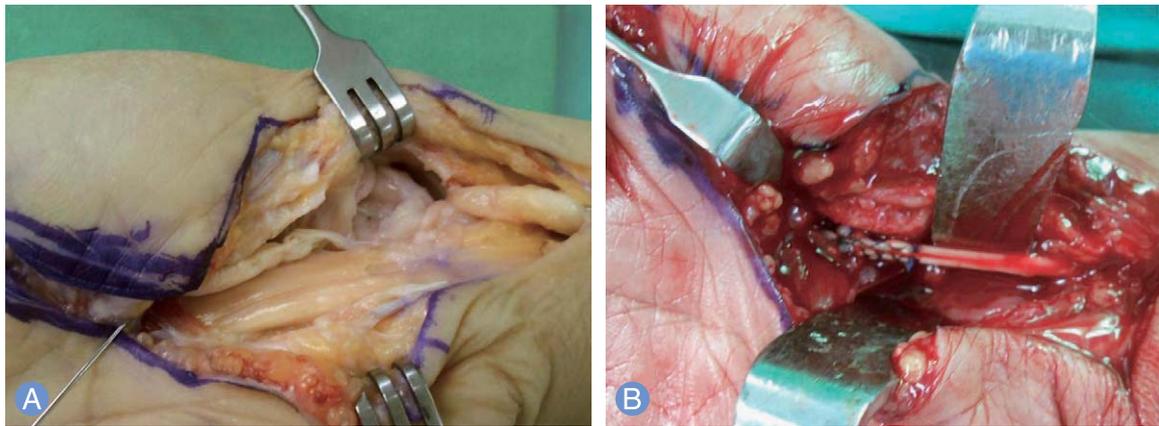


Fig. 2. (A, B) Intraoperative view. Attritional ruptured of Flexor pollicis longus was caused protruded fragment through rupture in the volar capsule. We underwent tendon graft with palmaris longus and osteosynthesis with bone graft.

막은 파열되어 골편이 전방으로 노출되어 있었으며 장무지 굴곡근은 골편에 의한 마멸에 의해 완전 파열되어 있었으며 단단 봉합은 불가능하였다(Fig. 2A). 주상골 불유합 부위의 섬유조직과 경화된 골을 충분히 제거하고 근위 골편에서 점상 출혈이 있는 것을 확인하였다. 장골에서 채취한 자가골을 채취하여 근위 골편과 원위 골편의 공간에 해면골을 이식한 후 굽사등 변형을 교정하기 위해 전방 개재형 설상 골 이식술(volar interposition wedge bone graft)을 시행하여 후, Acutrak (Acumed, Beaverton, OR, USA) 나사를 이용하여 고정 하였다. 전방으로 돌출된 골극을 제거 하였으며, 전방 관절막을 주변 연부 조직을 이용하여 봉합 하였다. 이후 동측의 장장건을 채취하여 장무지 굴곡근에 Pulvertaft 방법으로 긴 이식술(tendon graft)을 시행하여 장무지 굴곡근 재건 하였다(Fig. 2B). 수술 후 무지 지관절을 제외한 단상지 무지 수상 석고(short arm thumb spica cast)로 고정 후 무지 지관절의 능

동적 굴곡 운동을 수술 다음날부터 시행하였다. 수술 후 4주에 보조기로 교체 후 무지의 지관절과 중수지 관절의 굴곡 운동을 시행 하였으며 수상 후 6주부터 손목의 관절 운동을 시행하였다. 수술 후 3개월 후 주상골의 골유합을 얻을 수 있었으며(Fig. 3) 수술 후 1년 경과 관찰에서 지관절의 관절 운동은 신전 0°, 굴곡 80°로 견측과 동일하였으며 Mayo wrist score는 수술 전 20점에서 90점으로 호전되었다. 무지 굴곡력은 Jamar pinch gauge (B&L Engineering, Tustin, CA, USA)를 이용하여 무지의 key pinch를 측정 하였으며 견측에 비해 80% 이상(견측, 11 kg; 환측, 10 kg)으로 회복되었다(Fig. 4).

### 고찰

수지건의 자발성 파열은 류마티스 관절염, 퇴행성 관절염,



Fig. 3. (A-C) Postoperative radiography. Bone union obtained after 3 months.

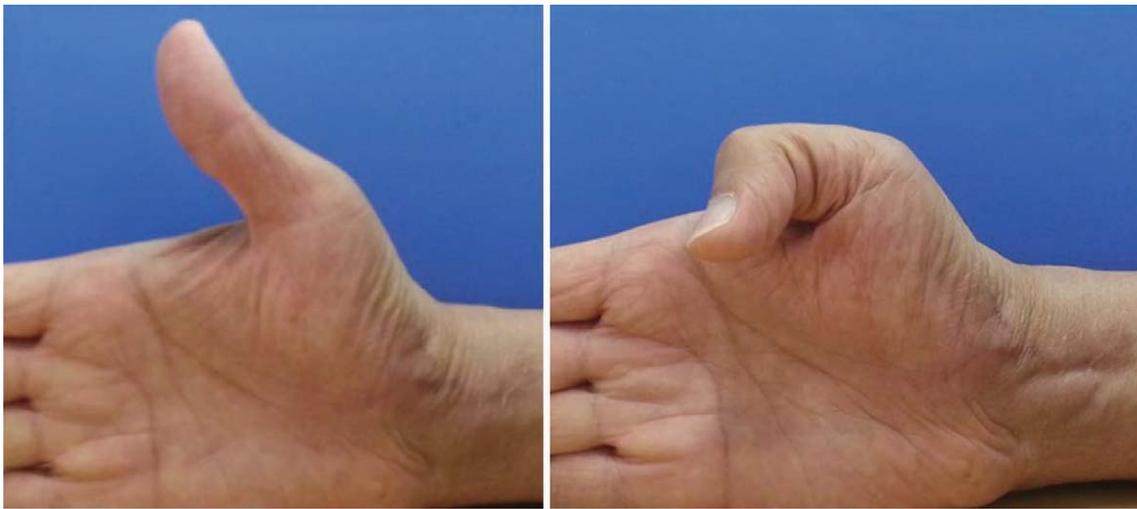


Fig. 4. Postoperative range of motions of thumb.

통풍, 원위 요골 골절, 유구골 구의 골절, 키엔백 병, 주상골 불유합에서 발생할 수 있다<sup>17</sup>. Mahring 등은 처음으로 주상골 불유합에서 장무지 굴곡건의 파열을 보고하였다. Wacker 등<sup>8</sup>은 시지의 심수지 굴곡건(flexor digitorum profundus) 파열을 보고하였다. 또한 Kakarala 등<sup>9</sup>은 주상골 불유합에서 장무지 신전건(extensor pollicis longus)의 파열을 보고하였다. McLain과 Steyers<sup>4</sup>은 주상골 불유합 시 장무지 굴곡건의 파열과 함께 시지의 심수지 굴곡건의 완전 파열이 보고하였으며 이 경우 전골간신경 증후군(anterior interosseous nerve syndrome)과 유사하여 근전도 검사를 통한 감별이 필요하다고 하였다.

수지건의 파열은 골극이나 골의 돌출부의 반복적인 마찰에 의해 발생하거나 건의 혈액의 장애로 인해 발생할 수 있다. Mannerfelt와 Norman<sup>10</sup>은 장무지 신전건이 리스터 결절

(Lister's tubercle)을 지나는 것처럼 장무지 굴곡건은 주상골 결절의 바로 척측을 지나가기 때문에 이 부위를 'critical corner'라고 하였다. 주상골 불유합에서 근위 골편과 원위 골편 사이에서 굽사등 변형이 발생하거나 전위가 되는 경우 주상골 척측에서 장무지 굴곡건이 파열될 수 있다. Saitoh 등<sup>6</sup>은 관절조영술 연구에서 주상골 불유합에서 전방 관절막이 파열된 경우에만 골극이 노출되기 때문에 장부지 굴곡건이 파열될 수 있다고 하였다.

주상골 불유합 후 굴건의 파열은 대부분 장기간의 마멸에 의해 그리고 건의 실질이 약해지는 고령의 나이에서 발생한다. 또한 주상골 불유합 후 전위 정도 그리고 관절막의 파열 등에 의해 영향을 받는다. 반면 Cross<sup>2</sup>는 주상골 불유합 환자에서 골편의 날카로운 골극에 의해 마멸 없이 발생한 장무지 굴곡건 파열을 보고하여 직접적인 외력에 의해서도 파열이 발

생활 수 있다고 하였다. 본 증례에서는 10년 전에 주상골 골절 후 45세의 비교적 젊은 나이에 특별한 외력 없이 건 파열이 발생하였으며 방사선 소견에서 골사등 변형과 골편의 전방 돌출이 관찰되었으며 전방 관절막의 파열 되어 골극이 전방으로 돌출되어 마멸에 의해 장무지 굴곡건이 파열되었다.

주상골 골절 후 굴곡건의 파열은 급성 파열과는 달리 장기간의 마멸에 의한 파열로 일차 봉합이 불가능한 경우가 많다. 따라서 지관절 건 고정술(tenodesis) 혹은 관절 유합술(arthrodesis), 건 이전술(tendon transfer), 건 이식술 등이 굴곡건 파열의 치료에 이용된다<sup>4-6</sup>. 이 중 장장건을 이용한 건 이식술은 무지 지관절의 능동적 굴곡을 가능하게 하여 효과적인 집게 동작(pinch)을 가능하게 한다<sup>4,6</sup>. Saitoh 등<sup>6</sup>은 불유합 부분의 전방 관절막 열려 있는 경우 장무지 굴곡건의 파열이 다시 발생할 수 있기 때문에 전방 관절막을 봉합하거나 재건해주는 것이 중요하다고 하였다. 본 증례에서도 전방 관절막의 복원과 함께 장장건을 이용한 건 이식술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

굴곡건의 파열과 동반된 주상골 불유합의 치료는 치료를 하지 않거나, 근위 골편 제거술(proximal segment excision), 골극 제거술(spur resection) 그리고 골 이식을 통한 골유합술(osteosynthesis with bone graft)을 시행할 수 있다<sup>6</sup>. 이는 환자의 나이와 무혈성 괴사 여부, 퇴행성 관절염의 정도에 따라 다르게 적용 될 수 있지만 주상골 불유합을 그냥 두거나 골극만을 제거하는 경우 장무지 굴곡건의 재파열이 발생할 수 있으며 근위 골편 제거술만을 시행하는 경우 장기적으로 수근골의 붕괴로 인해 손목 관절의 관절염이 올 수 있다<sup>6</sup>. 본 증례에서는 환자의 나이가 비교적 젊고 주상골 근위 골편에 무혈성 괴사가 없으며 관절염이 경하여 골 이식을 통한 골 유합술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

골 이식을 통한 골 유합술과 장장건의 장무지 굴곡건 이식술 동시에 시행한 경우 재활 치료가 어렵다. 골유합을 위해서는 장기간의 고정이 필수적이거나 이 경우 이식건의 유착에 의하여 무지 관절 운동의 장애가 초래 될 수 있다. 반대로 조기에 관절 운동을 시행하는 경우 불유합이 발생할 수 있다. 따라서 가능한 단단하게 골 고정을 하여 안정적인 골유합을 얻고 튼튼한 건 봉합을 시행하여 조기 운동을 가능하게 하는 것이 중요하다. 본 증례에서는 Acutrak 나사를 이용하여 불유합부의 안정성을 얻었고 Pulvertaft 방법으로 건 이식술을 시행하여 재활 치료 도중 파열되는 것을 방지하였고 가능한 조기에 관절 운동을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다.

주상골 불유합으로 치료가 지연되는 경우에 드물지만 무지 굴곡건의 파열을 유발할 수 있다. 이러한 주상골 불유합으로 인한 무지 굴곡건 파열 시 불유합과 굴곡건의 파열의 형태에 따라 적절한 수술 방법을 결정하여 시행하면 만족스러운 결과를 얻을 수 있다.

## REFERENCES

1. Mahring M, Semple C, Gray IC. Attritional flexor tendon rupture due to a scaphoid non union imitating an anterior interosseous nerve syndrome: a case report. *J Hand Surg Br.* 1985;10:62-4.
2. Cross AB. Rupture of the flexor pollicis longus tendon resulting from the non-union of a scaphoid fracture. *J Hand Surg Br.* 1988;13:80-2.
3. Thomsen S, Falstie-Jensen S. Rupture of the flexor pollicis longus tendon associated with an ununited fracture of the scaphoid. *J Hand Surg Am.* 1988;13:220-2.
4. McLain RF, Steyers CM. Tendon ruptures with scaphoid nonunion: a case report. *Clin Orthop Relat Res.* 1990;(255):117-20.
5. Zachee B, De Smet L, Fabry G. Flexor pollicis longus rupture with scaphoid nonunion: a case report and literature study. *Acta Orthop Belg.* 1991;57:456-8.
6. Saitoh S, Hata Y, Murakami N, Nakatsuchi Y, Seki H, Takaoka K. Scaphoid nonunion and flexor pollicis longus tendon rupture. *J Hand Surg Am.* 1999;24:1211-9.
7. Yamazaki H, Kato H, Hata Y, Nakatsuchi Y, Tsuchikane A. Closed rupture of the flexor tendons caused by carpal bone and joint disorders. *J Hand Surg Eur Vol.* 2007;32:649-53.
8. Wacker J, McKie S, MacLean JG. Delayed sequential ruptures of the index and thumb flexor tendons due to an occult scaphoid nonunion. *J Hand Surg Br.* 1999;24:741-3.
9. Kakarala G, Arya AP, Compson JP. Extensor pollicis longus tendon rupture due to scaphoid non-u. *J Hand Surg Br.* 2006;31:353.
10. Mannerfelt L, Norman O. Attrition ruptures of flexor tendons in rheumatoid arthritis caused by bony spurs in the carpal tunnel: a clinical and radiological study. *J Bone Joint Surg Br.* 1969;51:270-7.

## 주상골 불유합으로 인한 장무지 굴곡건 파열

박정현 · 강홍제

원광대학교 의과대학 정형외과학교실, 원광의과학연구소

주상골 불유합에 의한 장무지 굴곡건의 파열은 매우 드물며 아직 국내 문헌에 보고된 적은 없다. 이에 저자들은 45세 남자 환자에서 주상골 불유합을 동반한 장무지 굴곡건의 파열을 골 이식을 통한 골 유합술과 장장건을 이용한 건 이식술을 통해 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고 하고자 한다.

**색인단어:** 주상골 불유합, 장무지 굴곡건, 건 파열

접수일 2014년 11월 13일 수정일 2015년 2월 23일

게재확정일 2015년 2월 26일

교신저자 강홍제

전라북도 익산시 무왕로 895

원광대학교 의과대학 정형외과학교실

TEL 063-859-1360 FAX 063-852-9329

E-mail kanghongje@hanmail.net