

# 요골 간부 골절에서 시행한 골수강내 금속정 고정술 후 발생한 장무지 신전건의 지연성 파열

박진영 • 허순호<sup>✉</sup> • 정보현

성가롤로병원 정형외과

## Delayed Rupture of the Extensor Pollicis Longus Tendon Following Intramedullary Nailing of Radial Shaft Fracture

Jin Yeong Park, M.D., Soon Ho Huh, M.D.<sup>✉</sup>, and Bo Hyun Jung, M.D

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, Suncheon, Korea

Delayed rupture of the extensor pollicis longus tendon mostly occur after plate fixation of distal radius fracture. However, delayed rupture of the extensor pollicis longus tendon following intramedullary nailing of radial shaft fracture is very rare. We report one case of delayed rupture of the extensor pollicis longus tendon following intramedullary nailing, presenting abnormal signs from adhesion of the extensor pollicis longus with extensor indicis at the nail insertion site.

**Key words:** tendon injuries, tendon transfer, radius fractures

요골과 척골의 골절은 축성 정렬 및 회전 정렬을 고려하여 치료하여야 하며 금속판 고정술이 가장 흔히 사용되는 수술적 방법이다. 하지만 관혈적 정복에 수반되는 연부조직 손상으로 인한 불유합 및 감염 등의 합병증을 피하기 위하여 제한적인 상황에서 비관혈적인 정복 후 골수강내 금속정 고정술을 시행할 수 있다. 금속정을 이용한 고정술은 부목 고정 기간이 금속판에 비해서 길고 회전 정렬을 제어하기 어렵다는 단점이 있으며 합병증으로는 회전불안정으로 인한 불유합, 긴 부목 고정기간으로 인한 관절 강직, 교합나사에 의한 주변 조직 손상 등이 있으나 단순 골절 또는 개방성 골절에서 연부조직 손상을 피하기 위해 시행했을 경우에는 상당히 좋은 결과를 나타낸다는 보고가 있다.<sup>1)</sup>

지연성 건 파열은 주로 요골 원위부 골절과 관련이 있는 합병증으로 다양한 원인이 있다고 알려져 있으며 특히 장무지 신전건

의 경우에는 보존적인 치료 시 골편에 의하여 발생하거나 배부 금속판 고정술 시 발생한다고 알려져 있으며<sup>2)</sup> 건파열의 치료로는 건 이식술 또는 건 이전술이 흔히 시행된다.<sup>3)</sup> 하지만 요골 간부 골절에서 골수강내 금속정 삽입 후 발생하는 경우는 매우 드물며 국내에는 보고된 바 없다. 저자들은 요골 간부 골절에서 시행한 골수강내 고정술 시행 후 발생한 장무지 신전건의 지연성 파열 및 시지 고유 신전건 전이술 후 골수정 삽입부에서 시지 장지 신전건과 시지 고유 신전건의 유착에 의한 이상현상을 경험하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

### 증례보고

65세 여자 환자가 낙상 후 우측 전완부의 동통과 부종을 주소로 내원하였으며 방사선 검사상 요골 간부 골절로 진단되었다. 골절 부위의 전위가 심하지 않고 연령을 고려하여 수상 3일째 전신 마취하에 비관혈적 정복술 및 골수강내 금속정(Forearm Rod System; Acumed®, Hillsboro, TX, USA)을 이용한 고정술을 시행하였다. 술 후 방사선 사진에서 골절부는 잘 정복되었으나 금속

Received August 22, 2016 Revised September 23, 2016 Accepted January 5, 2017

<sup>✉</sup>Correspondence to: Soon Ho Huh, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, St. Carollo Hospital, 221 Sungwang-ro, Suncheon 57931, Korea

TEL: +82-61-720-2404 FAX: +82-61-720-2484 E-mail: Lactea@naver.com

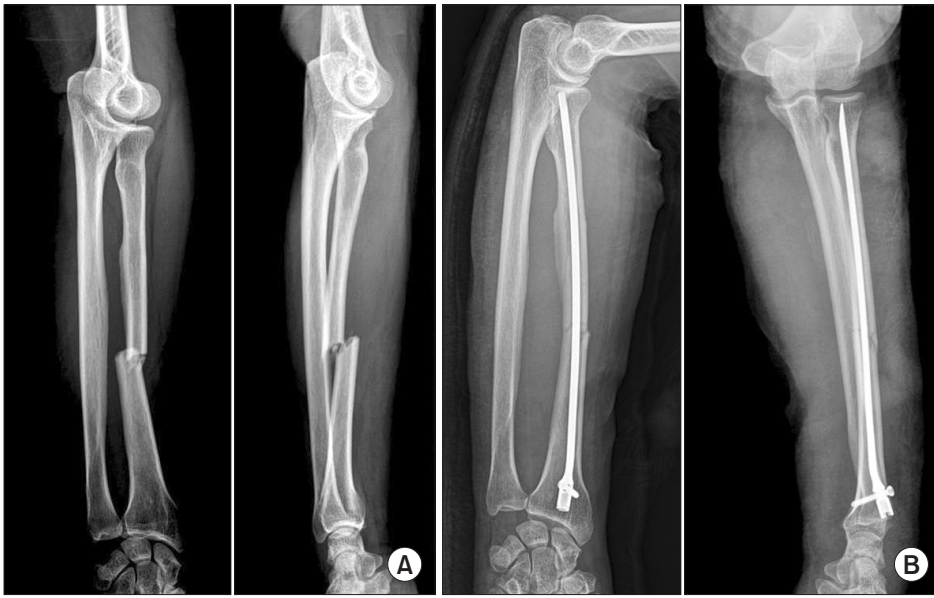


Figure 1. (A) Preoperative radiographs show radius shaft fracture. (B) Postoperative radiographs show the fracture treated with closed reduction and internal fixation using interlocking nail.



Figure 2. Ultrasonography showed loss of continuity of the extensor pollicis longus (arrow).

정의 첨부가 Lister 결절(Lister's tubercle)의 피질골 외측에 위치하고 있었다(Fig. 1). 술 후 3주간 장상지 석고 고정을 시행하고 수지의 수동 및 능동 관절 운동을 실시하였으며 4주째부터 2주간 단상지 석고 부목 후 주관절 운동 및 전완의 회외 및 회내 운동을 실시하였다. 술 후 수지 운동 시에 특이소견은 보이지 않았다. 환자는 술 후 3개월째 물건을 들어올리면서 갑작스런 후측 손목의 통증과 무지 신전이 되지 않아 응급실 내원하였고 내원 시 시행한 신체 검사상 무지를 외전 시 해부학적 취약부위(anatomical snuff box)의 내측면을 따라 정상적으로 존재하는 장무지 신전건의 돌출을 관찰할 수 없었다. 초음파 검사상 장무지 신전건이 손목의 Lister 결절 부위에서 완전 파열된 소견을 확인하고(Fig. 2), 증상 발생 3일째에 시지 고유 신전건을 이용한 건 전이술을 시행하였다. 수술은 환자를 상완 신경총 마취(brachial plexus block)하

에서 상완부에 지혈대를 감고 수술 준비를 하였으며 수부의 해부학적 취약 부위에서 장무지 신전건의 주행을 따라 절개를 시행하였다. 파열된 장무지 신전건의 원위부를 발견하였고 시지의 중수지 관절 배부의 근위부에 절개를 가하여 나타나는 두 개의 건 중 척측에 위치한 시지 고유 신전건을 절제한 후 피하를 통하여 해부학적 취약부의 절개부위로 이동시켰다. 양단의 장무지 신전건과 시지 고유 신전건을 임시 봉합하여 긴장을 측정하였고 완관절 굴곡 시 무지가 재위치하고 완관절 신전 시 무지가 소지쪽으로 대립하게 되는 정도를 적당한 긴장의 기준으로 하여 원위부의 장무지 신전건에 구멍을 내고 근위부의 시지 고유 신전건을 통과시켜 Pulvertaft 방법으로 봉합하였다(Fig. 3). 술 후 단무지 수상 부목(short arm thumb spica splint)을 유지하였으며 1주일 이 지난 시점부터 Kleinert's exercise를 시행하였고 3주간의 석고고정 기간이 지난 후부터 능동적 운동을 시행하였다. 술 후 10개월이 지난 후 금속제거를 위해 내원하였으며 내원 시 시행한 신체 검사상 시지를 굴곡시킨 상태에서는 무지의 신전이 되지 않고 시지를 신전시키면 무지의 신전이 되는 이상소견을 보였다(Fig. 4). 환자는 두 번째 수술 후 약 2개월째부터 이러한 증상을 인지하였으나 일반적인 회복의 과정으로 생각하고 내원하지 않았다. 골수정을 제거하면서 수술 부위를 탐색한 결과 건 전이술 부위의 유착 소견은 관찰되지 않았으나 골수정 삽입부위에서 주변 조직과의 유착이 심하여 금속정을 제거한 후 건 전이술 부위와 금속정 삽입부위의 주변 조직의 유착 박리술을 시행하였다(Fig. 5). 술 후 무지의 독립적 신전이 가능하였고 환자는 술 전에 비해 무지의 근력이 호전되었다며 만족하였다(Fig. 6).

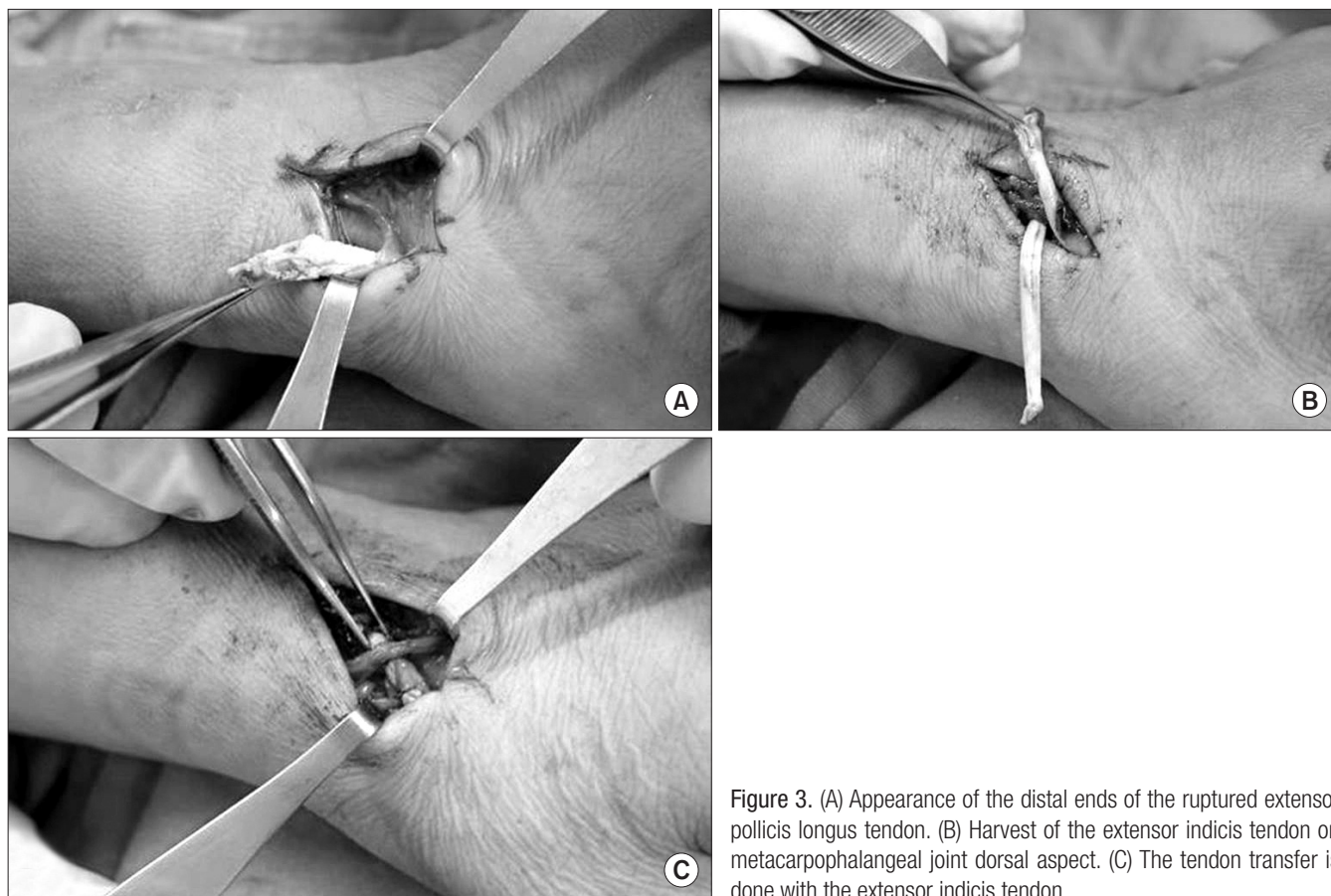


Figure 3. (A) Appearance of the distal ends of the ruptured extensor pollicis longus tendon. (B) Harvest of the extensor indicis tendon on metacarpophalangeal joint dorsal aspect. (C) The tendon transfer is done with the extensor indicis tendon.

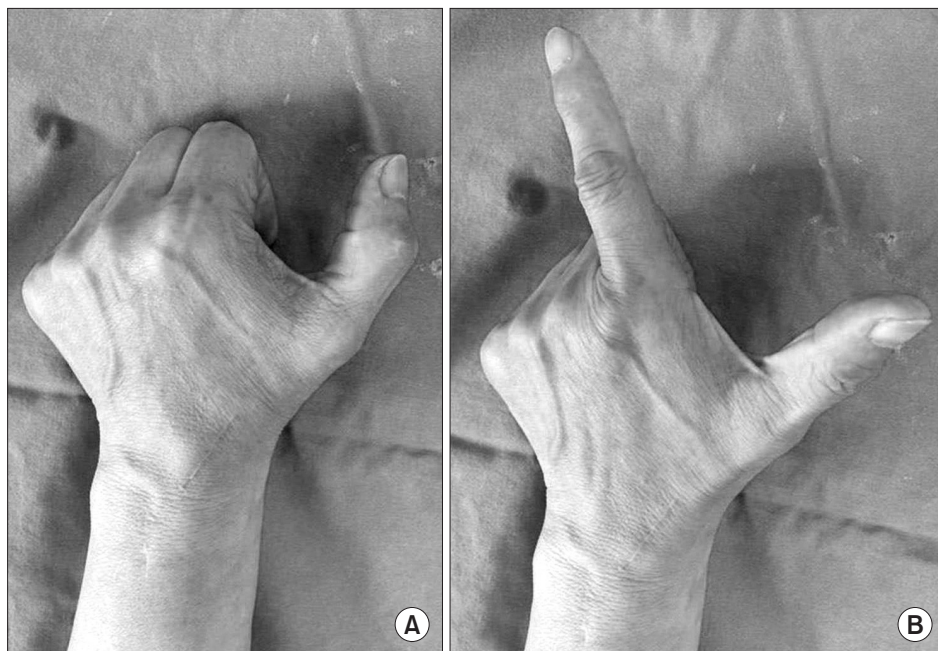


Figure 4. (A) Abnormal signs included inability to extend the thumb when the second finger was in flexion. (B) But the thumb was able to be extended when the 2nd finger was in extension.





Figure 5. We performed adhesiolysis on the site of tendon transfer and interlocking nail insertion site.

## 고 찰

요골 원위부 골절 후 발생하는 장무지 신전건 파열은 1876년 Duplay에 의해서 처음으로 보고되었고<sup>4)</sup> 1932년 McMaster가 지연성 장무지 신전건 파열을 보고한 이후 여러 저자들에 의해서 보고되기 시작하였으며, 특히 Stahl 등<sup>5)</sup>은 요골 간부 골절에서 골수강내 고정술을 시행한 후에 발생한 지연성 장무지 신전건의 파열에 대해서 보고하였다.

요골 원위부 골절 후 발생하는 장무지 신전건 파열의 원인은 기계적 마찰설과 혈관 장애설로 나누어져 있으며, 수술을 시행하지 않은 경우에는 골절 후 발생한 골파편이 장무지 신전건의 이동 통로로 돌출되어 건에 부분적 손상을 주게 되고 가골 형성에 의해서 기계적인 마찰이 가중되어 파열이 생긴다고 설명하고 있고,<sup>6)</sup> 수술을 시행한 경우에는 금속판의 마찰과 근위부 금속나사의 돌출부위에 의한 마찰에 의해 파열된다고 설명하고 있다.<sup>7,8)</sup> 또한 요골 간부 골절의 골수강 내고정술 후 발생한 장무지 신전건 파열의 경우 골수정의 삽입부위가 Lister 결절 부위에 근접하게 위치하고 있어 골수정이 골수강 내로 완전 삽입되지 못하고 피질골 밖으로 돌출되어 마찰되거나 근위부 고정 나사에 의해 마찰되어 파열되는 것으로 설명하고 있다.<sup>9)</sup> 본 증례의 경우에 골수정이 충분히 삽입되지 않아 술 후 방사선 소견상 골수정이 피질골 밖으로 돌출되어 있는 소견을 보이고 있으며 사용한 금속축(Forearm Rod System; Acumed®)의 근위부가 날카롭게 디자인되어 있어 이 부위에서의 마찰로 파열이 발생한 것으로 추정된다. 그러므로 이러한 형태의 골수정을 사용할 시에는 요골 간부 골절에서 골수정 삽입 시 신전건의 파열 가능성을 인지하고 충분한 삽입이 이루어지도록 골수정의 길이 선택에 주의하여야 할 것으로 생각된다.

장무지 신전건 파열은 수상 일에서 파열까지의 기간이 매우 다양하며 주로 수일에서 수개월 이상 보고되고 있다. 파열된 건의 퇴행성 변화에 의한 건 실질의 손실로 인해 직접적인 건 양단 봉



Figure 6. Last follow-up. Note: full extension and dorsal elevation of thumb without extension of the 2nd finger.

합술은 어려워서 건 이식술 및 건 이전술을 시행하는 것이 일반적이며 두 방법의 장단점은 있으나 결과에 유의한 차이는 없는 것으로 보고되고 있다.<sup>3)</sup> 건 이전술은 건 이식술에 비해 수술이 간단하며 작은 절개창 하에서 수술을 진행할 수 있으나 건 이식술은 건 이전술에 비해 수술이 복잡하며 절개창이 길고 장장건을 채취해야 하는 단점이 있다. 또한 시지 고유 신전건을 이용한 건 이전술은 장요완 신전건을 이용한 건 이전술에 비해 회유 거리가 길어 무지 신전의 손실이 적어 기능면에서 우수하고 무지의 시지 높이까지 거상하는 능력이 우수하다고 보고하고 있다.<sup>10)</sup> 저자들의 경우에는 환자가 여성이며 상처에 민감하여 절개창이 작은 시지 고유 신전건을 이용한 건 이전술을 시행하였으나 시지 고유 신전건도 해부학적으로 Lister 결절 주위에 존재하므로 골수정 삽입술 시행 시 주변조직의 손상 및 유착이 발생할 수 있음을 미리 주지하여 치료하는 것이 더 좋은 결과를 가져왔을 것으로 생각된다. 또한 본 증례에서처럼 유착이 발생하거나 더 나아가서 재파열이 될 가능성을 고려하여 장무지 신전건을 피하로 이전시켜서 건 이식술을 시행하는 것도 좋은 선택의 하나로 생각된다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

## REFERENCES

1. Lee YH, Lee SK, Chung MS, Baek GH, Gong HS, Kim KH. Interlocking contoured intramedullary nail fixation for selected diaphyseal fractures of the forearm in adults. J Bone

- Joint Surg Am. 2008;90:1891-8.
2. Herron M, Faraj A, Craigen MA. Dorsal plating for displaced intra-articular fractures of the distal radius. *Injury*. 2003;34:497-502.
3. Oh JR, Ryu HY, Kwon SM, Chung HJ. Reconstruction of the extensor pollicis longus tendon by tendon graft or tendon transfer. *J Korean Soc Surg Hand*. 2009;14:199-204.
4. Christophe K. Rupture of the extensor pollicis longus tendon following colles fracture. *J Bone Joint Surg*. 1953;35:1003-5.
5. Stahl S, Calif E, Eidelman M. Delayed rupture of the extensor pollicis longus tendon following intramedullary nailing of a radial fracture in a child. *J Hand Surg*. 2007;32:67-8.
6. Hirasawa Y, Katsumi Y, Akiyoshi T, Tamai K, Tokioka T. Clinical and microangiographic studies on rupture of the E.P.L. tendon after distal radial fractures. *J Hand Surg Br*. 1990;15:51-7.
7. Björkman A, Jörgsholm P. Rupture of the extensor pollicis longus tendon: a study of aetiological factors. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2004;38:32-5.
8. Failla JM, Koniuch MP, Moed BR. Extensor pollicis longus rupture at the tip of a prominent fixation screw: report of three cases. *J Hand Surg Am*. 1993;18:648-51.
9. Jubel A, Andermahr J, Isenberg J, Issavand A, Prokop A, Rehm KE. Outcomes and complications of elastic stable intramedullary nailing for forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop B*. 2005;14:375-80.
10. Riddell DM. Spontaneous rupture of the extensor pollicis longus: the results of tendon transfer. *J Bone Joint Surg Br*. 1963;45:506-10.

# 요골 간부 골절에서 시행한 골수강내 금속정 고정술 후 발생한 장무지 신전건의 지연성 파열

박진영 • 허순호<sup>✉</sup> • 정보현

성가롤로병원 정형외과

장무지 신전건의 지연성 파열은 주로 원위 요골 골절의 금속판 고정 후 마멸에 의해 발생하게 된다. 그러나 요골 간부 골절에서 골수강내 금속정 삽입 후 발생하는 경우는 매우 드물다. 저자들은 요골 간부 골절의 치료를 위해 골수강내 금속정을 삽입한 환자에서 장무지 신전건의 지연성 파열과 시지 고유 신전건 전이술 후 골수정 삽입부위에서 시지 장지 신전건과 시지 고유 신전건의 유착에 의한 이상현상을 경험하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

**색인단어:** 건 손상, 건 이진술, 요골 골절

접수일 2016년 8월 22일 수정일 2016년 9월 23일 게재확정일 2017년 1월 5일

<sup>✉</sup>책임저자 허순호

57931, 순천시 순광로 221, 성가롤로병원 정형외과

TEL 061-720-2404, FAX 061-720-2484, E-mail Lactaaa@naver.com