

원위지골 내연골종에 이차적으로 발생한 심수지 굴곡건의 견열손상

문성훈 · 홍철기 · 이운상 · 박진우[✉]

강원대학교병원 정형외과

Flexor Digitorum Avulsion Secondary to Enchondroma of the Distal Phalanx

Sung Hoon Moon, M.D., Chul Gie Hong, M.D., Woon Sang Lee, M.D., and Jin Woo Park, M.D.[✉]

Department of Orthopedic Surgery, Kangwon National University Hospital, Chuncheon, Korea

This case report describes the unusual occurrence of a flexor digitorum profundus avulsion secondary to an enchondroma of the distal phalanx of the middle finger. The enchondroma was treated by simple curettage with an autogenous bone graft harvested from the olecranon. The avulsed bone fragment was reattached to the distal phalanx using the pull-out suture technique. Bony union and full function of the digit were achieved.

Key words: distal phalanx, flexor digitorum profundus, enchondroma

수지에서 심수지 굴곡건의 견열 손상 또는 골절은 신전건 파열에 의한 추지변형보다는 상대적으로 드물긴 해도 럭비나 농구 등 거친 몸싸움을 필요로 하는 운동선수들에게는 비교적 많이 발생하며, 그 치료에 대해서도 많이 연구된 바 있다. 하지만 원위지골에 발생한 내연골종의 병적 골절에 동반된 심수지 굴곡건 견열 손상은 극히 드문 경우로 아직 국내에서는 보고된 바가 없다. 저자들은 내연골종에 대해서는 단순 소파술과 자가골 이식술, 그리고 견열 손상에 대해서는 끌어내기(pull-out) 봉합법을 통하여 좋은 임상적 결과를 얻어 그 경험에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례보고

특이한 병력이 없는 29세 남자가 3일 전 산에서 내려오다 바위에 걸려 넘어지면서 좌측 손으로 땅을 짚은 후 발생한 제3수지 원위지의 동통과 부종, 그리고 원위 지간 관절의 능동적 관절 운동 제한을 주소로 내원하였다. 이학적 검사상 피부 열상은 없었고 감각과 혈액 순환은 정상 소견이었으며 근위 지간 관절의 굴곡 운동은 가능하였다. 단순 방사선 촬영 소견상 원위지골 내 팽창성의 골용해성 병소가 관찰되었고 주위 피질골이 얇아져 있었다(Fig. 1). 원위지골 기저부에는 골용해 병변을 통과하는 견열 손상과 수장부로 전위된 골편이 관찰되었다. 자기공명영상(magnetic resonance imaging) 검사상 T1 강조영상에서는 저신호 강도, T2 강조영상에서는 고신호 강도를 보이는 종괴가 원위지골 골수강 내 전체를 차지하고 있었다. 조영증강 T1 강조영상에서는 다소 불균질한 양상의 점상 조영증강이 병변 내에 관찰되었다(Fig. 2).

수술은 액와신경 차단술 하에 양와위 상태에서 시행되었다. 수장측 Bruner 절개를 통하여 원위지골 기저부와 굴곡건 활막을 충분히 노출시켰다. 심수지 굴곡건의 원위 부착 부위의 견열 손상

Received September 13, 2018 Revised December 30, 2018

Accepted January 10, 2019

[✉]Correspondence to: Jin Woo Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kangwon National University Hospital, 156 Baengneoyong-ro, Chuncheon 24289, Korea

TEL: +82-33-258-9224 FAX: +82-33-258-2149 E-mail: kop516@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7598-1152>

을 확인하였고 전위된 골편은 A4 활차 원위부까지 내려와 있었다(Leddey와 Packer 제3형 손상)¹⁾ (Fig. 3A). 원위지골 내 골수강에 대해서 작은 큐렛으로 단순 소파술을 시행하였고, 육안으로는 백색 빛깔이 도는 초자 연골을 관찰할 수 있었다. 원위지골 내 비어 있는 공간에 대해서는 동측 주두돌기로부터 자가해면골을 채취하여 채워 넣었다. 그 다음 원위지골 골편을 견인하여 관절면을 회복시키고 해부학적 정복을 얻은 후 끌어내기 봉합법을 이용하여 손상부에 재부착하였다(Fig. 3B, 3C). 심수지 굴곡전에 걸친 prolene 3-0 봉합사를 가는 직침에 장착시킨 후 이식된 해면골과

원위지골에 차례로 통과시켜 손톱 위에 놓은 단추 위에서 매듭을 지었다.

수술 시 얻은 조직으로 이후 현미경적으로 내연골종 확진을 받았다. 조직학 소견에서 초자 연골과 일정한 모양의 원형 핵을 가진 연골세포가 소강 내에 관찰되었으며, 핵은 작고 둥글며 농염되어 있고 세포질은 풍부하여 양성 종양의 특징을 보였다(Fig. 4). 술 후 손목관절 굴곡 20도, 중수지관절 굴곡 50도 상태로 신전 제한 부목을 채웠으며 첫 2주간은 부목을 채운 상태에서 원위 지간 관절의 수동적 굴곡 운동과 능동적 신전 운동만 허용하였다. 그 다음 4주간은 하루에 수차례 부목을 잠시 떼고 점진적인 능동적 관절운동을 시행하였고 술 후 6주째 부목을 완전히 제거하였으며 8주째 pull-out 단추와 봉합사를 제거하였다. 저자들은 심수지 굴곡전의 견열 손상에 대해 끌어내기 봉합법으로 치료했을 경우 보통 술 후 4주째 보호용 부목을 제거하고 6주째 pull-out 단추와 봉합사를 제거하는데, 본 증례의 경우 피질골이 얇아져 있었다는 점, 이식한 자가골이 정착하는 데 시간이 필요하다는 점 등을 고려해 부목 및 봉합사 제거 시기를 2주씩 늦춰 진행하였다. 술 후 3개월째 견열된 골편이 원위지골 기저부에 완전히 유합된 소견을 보였다. 10개월째 추시 관찰에서도 재발 없이 완전한 골형성이 확인되었으며 환자는 통증 없이 제3수지 원위 지간 관절과 근위 지간 관절의 정상적인 관절 운동을 보였다(Fig. 5).

고 찰

내연골종은 성숙 연골로 구성되며 수부에서 발생하는 가장 흔한 원발성 양성 골종양이다. 부위별로는 근위지골에서 가장 많이 발생하나 중위지골과 중수골에서도 비교적 흔하게 발생하며, 무지

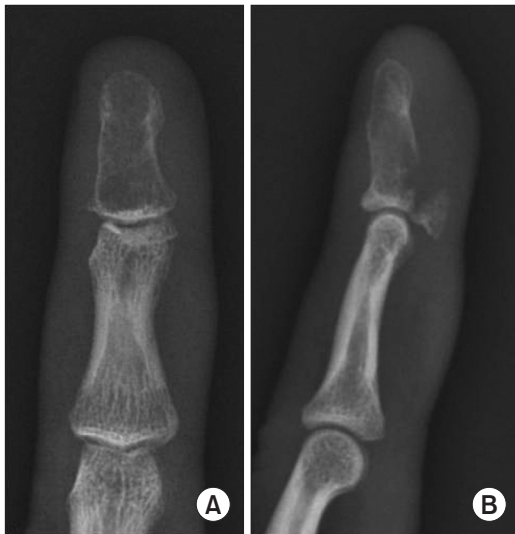


Figure 1. Standard X-rays showing a bony fragment avulsed from an enchondroma at the base of the distal phalanx of the left middle finger. (A) Posteroanterior view. (B) Lateral view.

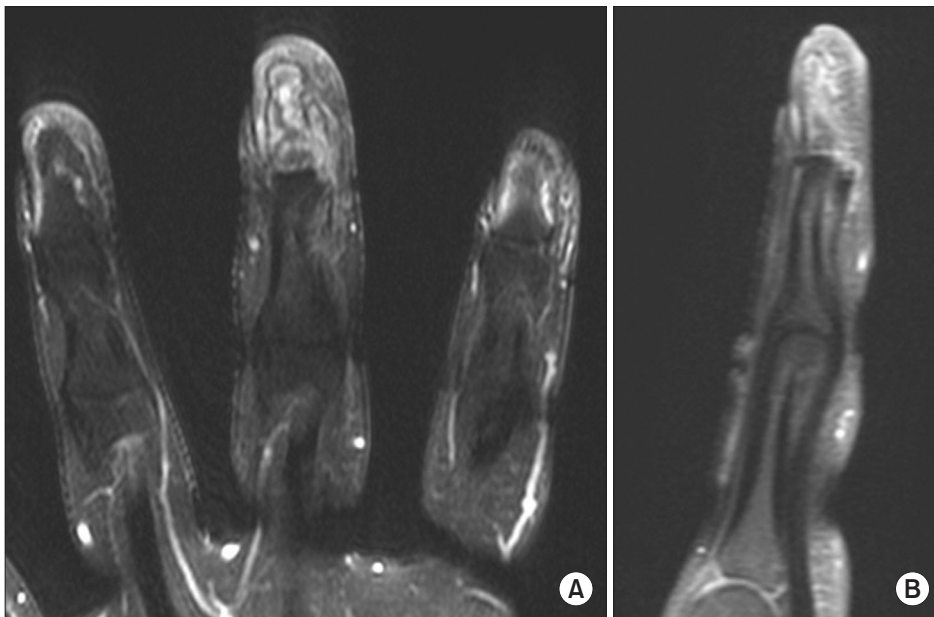


Figure 2. Post-contrast fat-suppressed T1-weighted magnetic resonance imaging shows an expansile intramedullary lesion in the entire bone marrow of the distal phalanx with small dot-like enhancing foci. (A) Coronal view. (B) Sagittal view.

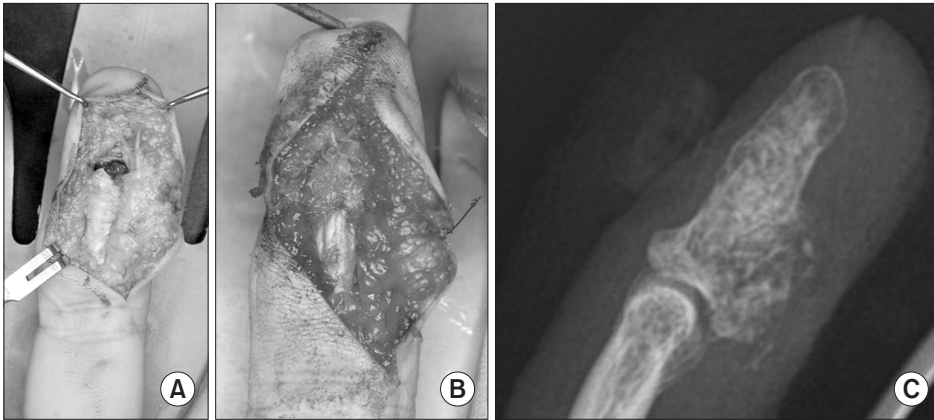


Figure 3. (A) Flexor digitorum profundus (FDP) tendon had been avulsed at its insertion. (B) After curettage and bone graft insertion, the FDP was reinserted on the grafted bone using the pull-out suture technique. (C) Immediate postoperative lateral X-ray shows the pull-out button on top of the nail plate.

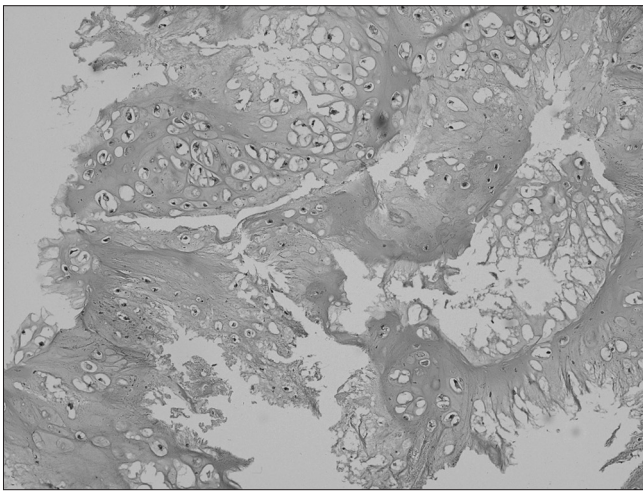


Figure 4. Microscopic findings show scattered chondrocytes located in the lacunar spaces with abundant hyaline cartilage matrix. The nuclei are small, round and hyperchromatic (H&E, $\times 100$).

나 원위지골에서는 상대적으로 드물게 발견된다.²⁾ 내연골종은 증상이 없이 X-ray상 우연히 발견되기도 하지만 가벼운 통증이나 부종이 있을 수 있고 병적 골절로 나타나는 경우도 있다. 하지만 원위지골에 위치한 내연골종의 임상 증상은 다른 부위와는 다를 수 있다.³⁾ 환자들은 손톱의 심한 기형이나 곤봉형 손가락으로 내원하기도 하며 피질골 결손이 있을 경우 피하 조직에 국소적인 감염이 생길 수 있다. 오랜 시간 동안 피질골이 약해지면서 신전 건 말단이나 굴곡건 말단 부착 부위에서 파열이 일어나 추지 변형 또는 수장측 기저부의 견열성 골절로 내원하기도 한다.

심수지 굴곡건의 폐쇄성 견열 손상은 손가락이 최대로 구부러진 상태에서 갑자기 원위 지간 관절이 과신전되면서 일어나는 경우가 대부분이다.¹⁾ 관절의 능동적 굴곡 운동이 불가능하며 견고 정 효과(tenodesis effect)도 소실된다. 치료는 건을 다시 원위지골에 붙여주는 것으로, 끌어내기 봉합법이나 K-강선 또는 작은 나사를 이용하여 고정하고 짧은 부목 고정 기간을 거친 이후 이른 시기에 능동적 관절운동을 시작하는 것이 좋다. 치료가 지연되면

원위 지간 관절의 굴곡 장애나 동통으로 인한 근위 지간 관절의 운동제한 등이 발생하게 된다.

내연골종의 병적 골절에 동반된 심수지 굴곡건의 견열 손상에 대해서는 1983년 Ogunro⁴⁾가 처음으로 발표하였으며, 이후에는 몇몇 유사한 증례가 보고된 적 있지만 아직 국내에서 보고된 바는 없다.⁵⁾ 모든 증례에서 단순 소파술 시행 이후 견열 손상에 대해 나사 고정 또는 끌어내기 봉합법으로 치료하였으며, 골 이식을 시행한 경우가 대부분이었지만 시행하지 않은 경우도 있었다. Merchant와 Powell-Smith⁶⁾는 pull-out 단추를 활용하지 않고 봉합사를 원위지골 말단에 통과시키는 방법으로 고정을 실시하여 감염 위험이나 약한 고정력 등 pull-out 단추를 이용한 봉합법의 단점을 없애고자 했다.

몇몇 저자들은 수부에 발생한 내연골종에 대해서 단순 소파술 시행 후 골 이식술을 시행하지 않아도 치유율에는 차이가 없다고 보고하였다.⁷⁾ 양성 종양이고, 골절 발생 시 해당 부위에 혈종이 형성되며 다분화 중간엽 줄기세포가 유입된 후 골모세포로 분화하여 골절의 치유가 진행되는 것처럼 단순 소파술 후 혈종이 형성된 골 결손부에서도 이러한 과정이 진행될 것으로 생각하기 때문이다. 그러나 본 증례에서 골 결손부는 원위지골 내 골수강의 거의 전체를 차지할 정도로 컸고, 단순 소파술 이후 남은 피질골은 매우 얇고 약하여 이러한 피질골에 견열 골편을 단단하게 고정하기 어려운 상태였다. 일반적으로 골 이식을 시행하는 이유는 초기 골 결손 부피를 최소화시키고 골 강도를 유지하며 골 치유 속도를 촉진시키기 위함이다. 본 증례에서는 견열 골편을 재부착시키는 데 구조적인 지지대의 역할 뿐만 아니라 조기 재활치료를 시작할 수 있게 초기 강도를 제공하는 차원에서 골 이식이 꼭 필요했다고 생각한다. 이전에 발표된 증례 중 골 이식을 시행하지 않았던 두 증례를 보면 소파술 이후 남아있는 골 결손 부피가 원위지골 골수강의 반 이하로 작아서 끌어내기 봉합법만으로도 양호한 결과를 얻을 수 있었다고 생각한다.^{8,9)}

상지 수술 시 자가골 이식을 위한 공여부로는 원위 요골, 전방 장골능, 주두 돌기가 가장 흔하게 이용된다.¹⁰⁾ 전방 장골능은 우

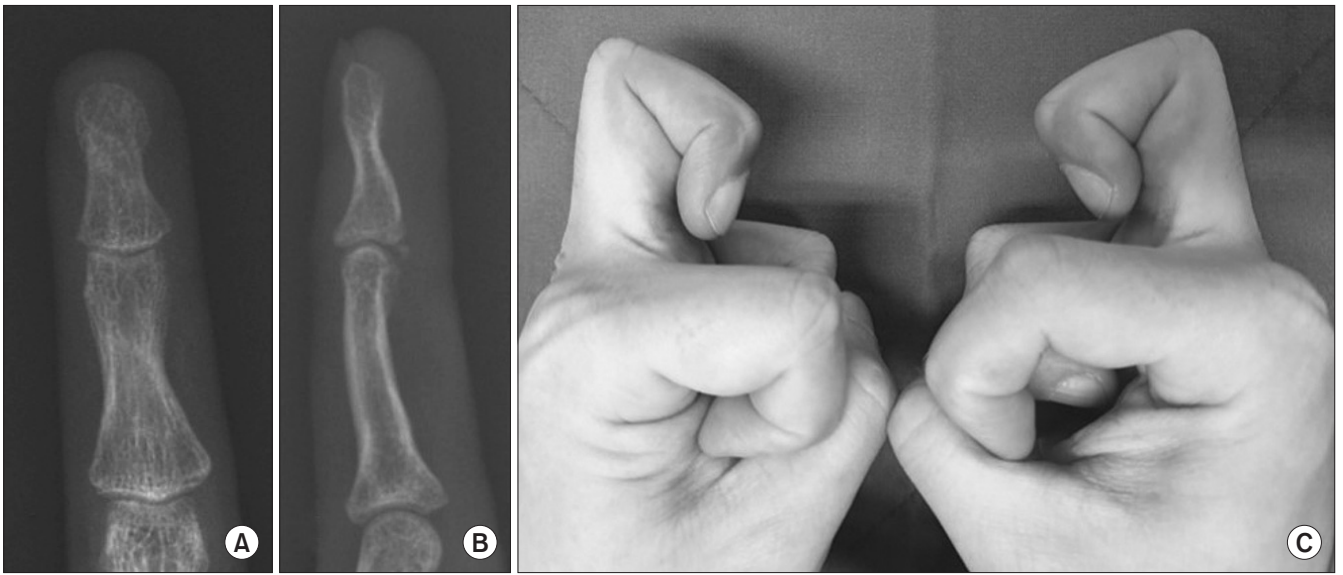


Figure 5. Ten months after surgery. (A) Posteroanterior view. (B) Lateral view, showing satisfactory bony union and incorporation of bone graft. (C) Functional outcome; full flexion of the left 3rd distal interphalangeal joint is noted.

수한 골전도성과 골유도성을 가지고 있고 채취 가능한 뼈의 양도 상대적으로 많지만 채취 부위의 통증, 전외측 대퇴 피부 신경의 손상, 탈장, 혈종 등의 다양한 합병증으로 인해 추가적인 처치가 필요한 경우가 종종 있다. 반면 주두 돌기나 원위 요골에 대한 수술적 접근은 비교적 쉽고, 채취 가능한 해면골의 양도 서로 비슷한 수준이다. 본 증례에서는 수술 후 손목과 손가락 관절의 조기 재활운동을 고려하여 주두 돌기로부터 자가골을 채취하였다.

원위지골의 내연골종에 동반된 심수지 굴곡건의 견열 손상은 매우 드문 외상으로, 본 증례에서는 끌어내기 봉합법을 이용하여 골 유합을 얻을 수 있었고 손가락의 기능도 완전히 회복되었다. 단순 소파술을 시행한 후 골 결손 부피가 클 경우 튼튼한 고정력을 얻고 이른 재활을 실시하기 위해 골 이식을 시행하는 것이 좋은 치료법이라고 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors have nothing to disclose.

REFERENCES

1. Leddy JP, Packer JW. Avulsion of the profundus tendon insertion in athletes. *J Hand Surg Am.* 1977;2:66-9.
2. Gaulke R. The distribution of solitary enchondromata at the hand. *J Hand Surg Br.* 2002;27:444-5.
3. Lu H, Chen Q, Yang H, Shen H. Enchondroma in the distal phalanx of the finger: an observational study of 34 cases in a single institution. *Medicine (Baltimore).* 2016;95:e4966.
4. Ogunro O. Avulsion of flexor profundus, secondary to enchondroma of the distal phalanx. *J Hand Surg Am.* 1983;8:315-6.
5. Arthozoul M, Brun C, Laffosse JM, Martinel V, Grolleau JL, André A. Avulsion of flexor digitorum profundus secondary to enchondroma of the distal phalanx. Case report and literature review. *Chir Main.* 2015;34:210-4.
6. Merchant J, Powell-Smith E. Enchondroma of the distal phalanx causing rupture of flexor digitorum profundus: successful fixation avoiding a pull-out suture. *J Hand Surg Eur Vol.* 2014;39:1012-3.
7. Hasselgren G, Forssblad P, Törnvall A. Bone grafting unnecessary in the treatment of enchondromas in the hand. *J Hand Surg Am.* 1991;16:139-42.
8. Yamauchi T, Yoshii T, Sempuku T. Flexor digitorum profundus avulsion of the left little finger through enchondroma of the distal phalanx: pull-out wire technique treatment without bone graft. *Hand Surg.* 2008;13:17-20.
9. Wong W, Cross K, Mahoney J. Avulsion of the flexor digitorum tendon secondary to enchondroma of the distal phalanx. *Can J Plast Surg.* 2004;12:67-8.
10. Bruno RJ, Cohen MS, Berzins A, Sumner DR. Bone graft harvesting from the distal radius, olecranon, and iliac crest: a quantitative analysis. *J Hand Surg Am.* 2001;26:135-41.

원위지골 내연골종에 이차적으로 발생한 심수지 굴곡건의 견열손상

문성훈 · 홍철기 · 이운상 · 박진우[✉]

강원대학교병원 정형외과

원위지골의 내연골종에 이차적으로 발생한 심수지 굴곡건의 견열 손상은 매우 드문 손상으로 아직 국내에 보고된 증례는 없다. 내연골종의 병적 골절에 대해서는 단순 소파술 후 주두돌기로부터 채취한 자가골을 이식하여 치료하였고, 견열 손상에 대해서는 끌어내기 봉합법을 통해 골편을 원위지골에 재부착하였다. 저자들은 이러한 치료를 통해 골 유합과 좋은 기능적 결과를 얻게 되어 이에 대해 보고하고자 한다.

색인단어: 원위지골, 심수지 굴곡건, 내연골종

접수일 2018년 9월 13일 수정일 2018년 12월 30일 게재확정일 2019년 1월 10일

[✉]책임저자 박진우

24289, 강원도 춘천시 백령로 156, 강원대학교병원 정형외과

TEL 033-258-9224, FAX 033-258-2149, E-mail kop516@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-7598-1152>