

## 제 1족지 양측 종자골의 스트레스 골절

김윤정 · 안재훈 · 조우람

가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 정형외과

족무지 종자골의 불유합은 주로 스트레스 골절의 후유증으로 나타나며 보존적인 치료에도 증상이 지속되는 경우 수술이 시도 될 수 있다. 저자들은 과사용 후에 족무지의 내측 이분 종자골 및 외측 종자골에 동시에 발생한 스트레스 골절의 드문 예를 경험하였으며, 석고 고정에 치료되지 않은 내측 종자골의 불유합에 대해서는 소파 및 골이식술을 이용하여 만족할 만한 결과를 얻었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

**색인 단어:** 족무지 종자골, 이분 종자골, 스트레스 골절, 불유합, 골이식술

족무지 종자골은 비록 그 크기는 작으나 체중 부하의 압력을 흡수하고 마찰을 줄이며 건을 보호하는 등 족무지의 기능에 매우 중요한 역할을 하는 동시에 그 해부학적인 위치로 인하여 가해지는 전단력과 충격 등에 의해 손상이 발생하기 쉬운 구조물이다<sup>6,12</sup>. 종자골의 골절은 외측 보다는 내측 종자골에서 호 발하는데 이는 내측 종자골이 외측에 비해 더 크고 보행시 더 큰 압력을 받기 때문이다<sup>3</sup>. 종자골의 골절에 대한 치료는 비수술적으로서 깁창이나 석고 고정 등의 보존적인 치료를 먼저 시행하게 되는 데 진단이 늦어지거나 치료가 제대로 되지 않는 경우 지연 유합이나 불유합으로 진행할 수 있다. 특히 종자골의 불유합은 운동 선수에서 스트레스 골절의 후유증으로 주로 발생하는 것으로 알려져 있으며 종종 이분 종자골(bipartite sesamoid)과 감별이 요구되는데, 비수술적인 방법으로 증상이 완화되지 않는 경우 종자골의 일부 혹은 전부를 제거하는 수술이 많이 시행되고 있다<sup>12,14</sup>. Anderson과 McBryde<sup>1)</sup>는 종자골의 절제로 인한 합병증을 줄이기 위하여 적응이 되는 경우 골이식술을 이용하여 골유합을 얻음으로써 좋은 결과를 얻었다고 발표한 바 있으나 아직 국내에서는 보고된 바가 없다. 저자들은 과도한 보행후 발생한 족무지 양측 종자골의 스트레스 골절을 경험하였으며 이후 보존적 요법으로 치료되지 않은 내측 종자골의 불유합에 대해 소파 및 골이식술을 시행하여 치료하고 그 결과를 발표하고자 한다.

### 증례보고

25세 여자 환자가 4개월 전 신입사원 연수 중 8시간 정도 쉬

지 않고 보행한 후부터 발생한 우측 전족부의 동통을 주소로 내원하였다. 증상이 발생한 후 환자를 처음 치료한 병원에서 다른 이상을 발견하지 못한 상태에서 물리 치료 및 진통 소염제 처방을 하였다고 한다. 임상적 검진 결과 우측 제1 족지의 내측 및 외측 종자골 부위에 전반적인 압통이 있었으며 관절 운동상 제1 중족지 관절의 배굴이 60도 이상 될 때 동통을 호소하였다. 단순 방사선 검사상 내측 및 외측 종자골에 횡형의 골절선이 관찰되었으며 이후 시행한 자기 공명 영상 검사(MRI) 소견상 역시 양측 종자골에 골절선 및 신호 강도의 변화가 관찰되었다(Fig. 1). 장거리 보행 이후 발생한 양측 종자골의 스트레스 골절 진단 하에 치료는 6주간의 석고 고정을 시행하였다. 하지만 치료에도 불구하고 환자는 지속적으로 보행 시 통증을 호소하였으며 다시 촬영한 방사선 검사 상 외측 종자골은 유합되었으나 내측 종자골의 불유합 소견이 관찰되었다(Fig. 2). 이후 중족골 패드 및 깁창을 이용한 보존적인 치료에도 불구하고 환자의 증상에 호전이 없어 수술적 치료를 시행하였다. 수술 당시 환자의 미국 정형외과 족부족관절학회(AOFAS) 무지 중족-시간 관절 평가표<sup>9)</sup>상 점수는 64점이었다.

수술은 내측 접근법을 이용하여 4 cm 정도의 중절개를 가한 후 내측 종자골을 노출하였다. 먼저 관절막을 절개하고 관절면의 이상 소견이 없는지 확인 후 관절 외 접근법으로 골막을 박리하고 종자골의 골절선을 확인하였다. 골절의 불유합 부위에 대해 소파술을 시행한 후 주위의 중족골 두에서 골을 채취하여 골절 부위에 이식하였으며 불유합 부위의 안정성은 잘 유지되고 있음을 확인하였다(Fig. 3). 술후 8주간 단하지 석고 고정을 시행하였으며 이후 관절 운동 및 체중 부하를 시작하였다. 술후 2년째 환자는 증상의 소실과 함께 정상 관절 운동 범위를 보여 수술 결과에 만족하고 있었으며 방사선 사진 및 추시 MRI 소견상 골절의 유합과 함께 종자골의 신호 강도가 정상으로 회복되었음을 확인할 수 있었다(Fig. 4). 환자의 AOFAS 무지 중족-시간 관절 점수는 92점으로 호전되었다. 이후 환자

**통신저자:** 안 재 훈

서울특별시 서초구 반포동 505  
가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 정형외과  
TEL: (02) 2258-2837 · FAX: (02) 535-9834  
E-mail: jahn@catholic.ac.kr



**Fig. 1.** (A) Plain radiograph of the right foot shows the fractures of both sesamoids. (B) Fat-suppressed T2-weighted coronal MRI shows the fracture line and signal changes in both sesamoids.



**Fig. 2.** Plain radiograph after 6 weeks of cast immobilization shows a fracture union in the lateral sesamoid and a persistent gap in the medial sesamoid, suggesting the possibility of a nonunion.

는 수술 5년 쯤 전회상으로 연락되었으며 별다른 증상 없이 정상 활동을 하고 있는 상태였다.

## 고 찰

족목지의 종자골은 정상적으로 체중의 50%정도까지의 하중을 받고 있으나 입각기(push off pahse)시에는 체중의 3배까지도 그 힘이 증가하게 되어 각종 급성 또는 만성 손상 등이 일어날 수 있다<sup>10)</sup>. 족목지의 종자골을 침범하는 질환은 상당히 다양하며 한 연구에 의하면 종자골의 손상이 족부 손상의 9%, 달리기 손상의 1.2%를 차지한다고 하는 데<sup>9)</sup> 이러한 손상이 제대로 치료되지 않을 경우 운동이나 보행시에 심각한 장애를 유발할 수 있다.

종자골의 골절은 급성 골절 및 스트레스 골절로 분류될 수 있으며 급성 골절은 과신전 손상으로 인해 주로 발생하게 되는데 대부분 내측 종자골을 침범하고 골절선은 횡형(transverse)으로 발생하나 직접적인 타격이나 압력 손상(crushing injury)의 경우에는 분쇄 골절 양상으로 나타나기도 한다<sup>11)</sup>. 종자골의 스트레스 골절은 종자골 질환중 가장 빈도가 흔하다고 알려져 있으며 하지를 사용하는 운동 선수에서는 누구나 발생할 수 있으나 그 중에서도 제1 중족지 관절에 반복적인 하중을 많이 받는 무용수와 달리기 선수에서 많이 발생하게 된다<sup>9)</sup>. 스트레스 골절 또한 내측 종자골에서 주로 발견되는데 질환의 초

기에는 단순 방사선 사진에서 골절이 잘 발견되지 않는 경우가 있어 주의해야 한다<sup>2,6)</sup>. Biedert<sup>2)</sup>는 MRI를 제외하고는 종축으로 촬영한 전산화 단층 촬영(CT)이 조기 진단을 위한 가장 정확한 검사라고 하였다. 본 증례의 경우도 증상이 발생한 초기에는 병원에서 방사선 사진상 이상을 발견하지 못하였으며 4개월이 지나서야 본원에서 진단을 내릴 수 있었다. 또한 내측 및 외측 종자골에 대한 관상면의 MRI 소견을 통하여 골절선 외에 종자골의 신호 강도의 변화를 관찰할 수 있었으며 이런 면에서 볼 때 CT 외에도 MRI 검사가 종자골의 스트레스 골절이나 불유합의 정확한 진단에 도움이 될 것으로 사료된다. 종

자골의 골절과 감별해야 할 질환으로는 이분 종자골을 들 수 있으며 이는 8살에서 10살부터 골화되기 시작하는 종자골의 골화 중심들이 서로 유합되지 않아 발생하게 된다. 그 빈도는 정상 의 약 10%에서 관찰할 수 있다고 하며 역시 내측 종자골에서 외측보다 10배 정도 더 많이 발생하게 된다<sup>5)</sup>. Brown<sup>5)</sup>은 이분 종자골이 아닌 급성 골절을 나타내는 기준으로<sup>1)</sup> 불규칙하고 크기가 다른 종자골의 분리<sup>2)</sup>, 추시 방사선 사진 상 가골의 형성<sup>3)</sup>, 반대쪽 종자골에 유사한 소견이 없는 경우 및<sup>4)</sup> 수술시 골절의 소견이 보이는 경우 등을 기술하였다. 하지만 이분 종자골의 연결 부위를 통한 골절이나 기존의 스트레스 골절 부위

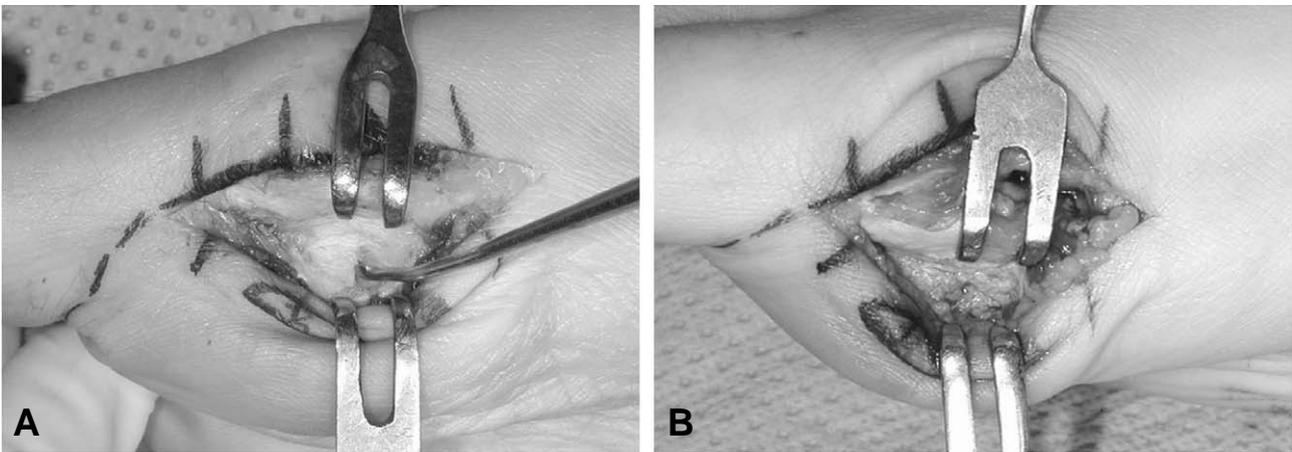


Fig. 3. Intraoperative photographs showing (A) the curettage of the nonunion site, and (B) the nonunion site after bone graft from the 1st metatarsal head.



Fig. 4. (A) Plain radiograph at postoperative 2 years shows the fracture union of both sesamoids. (B) T2-weighted coronal MRI shows the union and the normal signal intensity in both sesamoids.

를 통한 급성 골절인 경우는 정확한 진단을 내리기가 곤란한 경우가 많다. 본 증례에서는 반대편 족부의 방사선 촬영 결과 내측 이분 종자골이 발견되었으며 이로 미루어 볼 때 환측의 내측 종자골의 골절도 이분 종자골의 연결 부위를 통하여 발생하였을 가능성이 높다고 생각한다. 치료 경과상 외측 종자골의 골절은 유합되었으나 내측에서는 불유합이 발생한 것도 이분 종자골의 연결 부위를 통한 골절이었을 가능성을 시사한다. 연결 조직을 통한 골절은 혈류 공급이 취약함으로 인해 불유합이 발생하기 쉬운 데 이는 제2형 부주상골의 연결 결합부위의 골절에서 불유합이 흔히 발생하는 현상과 비교될 수 있을 것으로 생각한다<sup>13)</sup>.

종자골의 불유합의 치료로는 대개 비수술적인 방법이 먼저 시행되나 특히 젊은 활동적인 환자에서 보존적인 요법으로 증상이 완화되지 않으면 수술적 치료가 필요하다. 1980년대 중반까지는 불유합에 대한 치료로서 종자골의 일부 혹은 전부를 제거하는 수술이 주로 시도되었으나<sup>2,14)</sup>, 내측 및 외측 종자골의 절제 후 무지 외반이나 내반 변형 및 중족골 두나 장무지 굴건의 과부하(overload) 등이 합병증으로 보고되고 있어 절제술에 대한 염려가 커지고 있다<sup>6,7)</sup>. Bronner 등<sup>9)</sup>은 무용수에서 발생한 외측 종자골의 지연 유합에 대해 무용에 필수적인 무지 굴곡력의 보존을 위하여 종자골의 절제 대신 전기 자극기를 이용하여 골절의 유합을 얻은 증례를 보고한 바 있다. 종자골의 절제 후 발생할 수 있는 합병증을 피하기 위하여 Anderson과 McBryde<sup>1)</sup>는 21예의 불유합에 대해 절제술 대신 소파 및 골이식술을 이용하여 치료하고 그 중 19예에서 골유합을 얻은 결과를 발표하였다. 그에 의하면 대부분의 환자가 술후 정상 무지 정렬을 보였으며 운동 범위도 양호할 뿐 아니라 갈퀴 족지 변형이나 무지 근력의 감소도 관찰되지 않았다고 한다. 하지만 2예에서 불유합이 지속되어 종자골의 절제술을 시행하였다고 보고하고, 골이식술의 적응증으로 젊고 활동적인 환자에서 발생한 불유합으로서 관절면의 손상이 없고 불유합 부위에서의 과도한 움직임이 없는 경우를 들었다<sup>1)</sup>. 본 증례의 경우 젊은 환자에게서 발생한 불유합으로 수술 소견상 관절면의 손상이 없고 불유합 부위의 불안정이 심하지 않아 소파 후 중족골 두에서 자가골을 채취하여 이식하였으며 별다른 합병증 없이 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 한편 Blundell 등<sup>3)</sup>은 운동 선수에서 발생한 9예의 급성 또는 스트레스 골절에 대해 경피적 유관나사 삽입술을 시행하고 전례에서 골유합을 얻었으며 술후 3개월에 이전의 활동수준으로 복귀할 수 있었다고 보고하였다. 본 저자들은 경피적 나사 삽입술의 경우 최소의 절개를 통해 삽입하므로 수술로 인한 합병증이 적고 종자골이 보존됨으로써 무지의 기능저하를 야기하지 않는 장점이 있으나 작은 종자골에 나사를 삽입하기가 기술적으로 쉽지 않으며 하중을 받는 부위에 급속 나사가 위치함으로 인해 추후에 증상이 발생할 가능성이 있을 것으로 생각하여 그 시행을 고려하지 않았다.

결론적으로 본 증례는 매우 드문 내측 이분 종자골 및 외측 종자골에 동시에 발생한 스트레스 골절로서 이후 발생한 내측 종자

골 골절의 불유합을 소파 및 골이식을 이용하여 치료함으로써 종자골의 정상적인 기능을 보존하면서 환자의 증상을 호전시킬 수 있었다.

## 참고문헌

1. **Anderson RB, McBryde AM Jr:** *Autogenous bone grafting of hallux sesamoid nonunions.* *Foot Ankle Int.* 1997;18:293-6.
2. **Biedert R:** *Which investigations are required in stress fracture of the great toe sesamoids?* *Arch Orthop Trauma Surg.* 1993;112:94-95.
3. **Blundell CM, Nicholson P, Blackney MW:** *Percutaneous screw fixation for fractures of the sesamoid bones of the hallux.* *J Bone Joint Surg Br.* 2002;84(8):1138-41.
4. **Bronner S, Novella T, Becica L:** *Management of a delayed-union sesamoid fracture in a dancer.* *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37(9):529-40.
5. **Brown TI:** *Avulsion fracture of the fibular sesamoid in association with dorsal dislocation of the metatarsophalangeal joint of the hallux: Report of a case and review of the literature.* *Clin Orthop Relat Res.* 1980;149:229-231.
6. **Dedmond BT, Cory JW, McBryde AM Jr:** *The hallucal sesamoid complex.* *J Am Acad Orthop Surg.* 2006;14:745-53.
7. **Jahss MH:** *The sesamoids of the hallux.* *Clin Orthop Relat Res.* 1981;157:88-97.
8. **Julsrud ME:** *Osteonecrosis of the tibial and fibular sesamoids in an aerobics instructor.* *J Foot Ankle Surg.* 1997;36:31-35.
9. **Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, Nunley JA, Myerson MS, Sanders M:** *Clinical rating systems for ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes.* *Foot Ankle Int* 1994;15:349-353.
10. **McBryde AM Jr, Anderson RB:** *Sesamoid foot problems in the athlete.* *Clin Sports Med.* 1988;7(1):51-60.
11. **Mouhsine E, Leyvraz PF, Borens O, Ribordy M, Arlettaz Y, Garofalo R:** *Acute fractures of medial and lateral great toe sesamoids in an athlete.* *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2004;12(5):463-4.
12. **Richardson EG:** *Hallucal sesamoid pain. causes and surgical Treatment.* *J Am Acad Orthop Surg.* 1999;7:270-8.
13. **Sella EJ, Lawson JP, Ogden JA:** *The accessory navicular synchondrosis.* *Clin Orthop Relat Res.* 1986;209:280-285.
14. **Van Hal M, Keene J, Lange T, Clancy WG.** *Stress fractures of the great toe sesamoids.* *Am J Sports Med.* 1982;10:122-8.

= ABSTRACT =

## Stress Fracture of the Both Hallucal Sesamoids

Yoon-Chung Kim, M.D., Jae Hoon Ahn, M.D., Woo-Lam Jo, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, The  
Catholic University of Korea School of Medicine, Seoul, Korea*

---

Nonunion of the hallucal sesamoid usually occurs after stress fracture. In case of persistent disabling symptoms after non-operative treatment, surgery can be an option. We report a rare case of combined stress fractures of the medial bipartite sesamoid and the lateral sesamoid after overuse. Nonunion of the medial sesamoid developed in spite of cast immobilization, and it was eventually healed with curettage and bone grafting.

**Key Words:** Hallucal sesamoid, Bipartite sesamoid, Stress fracture, Nonunion, Bone grafting

---

Address reprint request to **Jae Hoon Ahn, M.D.**

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea School of Medicine, 505 Banpo-dong, Seocho-gu, Seoul 137-040, Korea

TEL: 82-2-2258-2837, FAX: 82-2-535-9834, E-mail: jahn@catholic.ac.kr