

농구선수에서 발생한 만성 족저근막염이 동반된 외측 족저 신경 압박증 -증례 보고-

이경태 · 김준범 · 양기원 · 김진수 · 박영욱

을지대학교 의과대학 노원을지병원 정형외과학교실

발바닥 부위에 반복적인 저 에너지의 자극이 가해지는 선수들에게는 건염, 피로 골절, 또는 과사용 증후군과 같은 병변이 자주 관찰된다. 운동 선수들에게 발생하는 발뒤꿈치 통증의 대부분의 원인은 족저 근막염이고, 이는 족저 근막의 반복적 자극에 의해 발생한다. 대부분 보존적인 치료 방법으로 증상의 호전을 보이고 운동에 복귀한다. 흔하지는 않지만, 발뒤꿈치 통증의 원인이 되는 신경 압박병증도 반복적인 자극에 따른 신경의 주변조직 비후에 의해 발생할 수도 있다고 한다¹⁾. 저자들은 발 부위에 저 에너지의 반복적인 자극이 가해지는 농구 선수에게서 만성 족저 근막염이 동반된 외측 족저 신경의 압박병증을 관찰하였고, 발생 가능한 기전과 증례를 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

17세 남자 농구 선수로 6년간 선수 생활을 해 왔다. 1년 6개월 전부터 간헐적인 우측 발뒤꿈치 통증이 있었고, 내원 6개월 전부터는 경기력에 영향을 줄 정도의 심한 통증을 호소하였다. 타 병원에서 6개월간 약물 치료, 주사 요법 등 보존적 치료를 받았으나 호전 없어 본원 외래 내원하였다. 내원 당시 시행한 신체 검사상 우측 발뒤꿈치 부위 및 족저부 내측 부위에 압통이 있었으며, 부종은 없었다. 단순 방사선 촬영상 족저부의 골극은 관찰되지 않았다. 약 4개월간 스트레칭, 깔창, 약물 치료 및 체외 충격파 시술(ESWT) 등의 보존적 치료를 시행받았고 증상 호전되어 운동에 복귀하였다. 8개월 뒤 운동 경기 중 발생한 우측 발뒤꿈치의 이전과 동일한 부위에 심한 통증을 호소하며 본원 외래에 방문하였고, 특히 점프 및 착지 동작에서 심한 통증을 호소하였다. 환자는 운동 복귀 후 2개월째부터 간헐적인 발뒤꿈치 통증이 있었다고 하였다. 내원 당시 미국 족부 족관절 학회 후족부-족관절(AOFAS) 점수는 62점이었다.

내원 당시 시행한 신체 검사상 하지 정렬은 정상하였고, 전 족부의 내반 또는 외반 변형도 관찰되지 않았다. 외관상 근 위축이나 부종은 관찰되지 않았다. 발목 및 발 관절의 운동범위는 정상하였고, 관절의 불안정성도 관찰되지 않았다. 그러나, 환자는 족저부 종골 내측부위의 압통을 호소하였고, 축진상 두꺼워진 족저 근막을 확인 할 수 있었다. 신경 두드림 검사(Tinel's test)상 외측 족저 신경의 제 1분지를 따른 통증을 호소하였고, 신경 압박 유발 검사(pronation test)상 양성 소견이

관찰되었다. 근전도 검사와 신경 전도 검사상 특이 소견은 관찰되지 않았다. 신체 검사 소견상 관찰된 족저 근막의 기시부 부위인 종골 내측부위 압통으로 만성 족저 근막염을 의심하였고, 외측 족저 신경 부위의 병변 또한 배제할 수 없었다. 골 병변을 배제하기 위해 골주사 검사를 시행하였고, 종골 하방 및 다른 부위의 골 흡수 증가 소견은 관찰되지 않았다. 2개월간 뒤꿈치 컵, ESWT 등의 보존적 치료를 하였으나 증상이 호전되지 않았다. 환자의 총 이환 기간은 38개월이었으며, 수 차례의 보존적 치료방법에도 반응을 보이지 않아 수술적 치료를 결정하였다.

수술 방법은 외측 족저 신경 제 1분지의 주행을 따라 족저부 부위로 피부 절개를 시행하여 외측 족저 신경과 족저 근막을 모두 관찰하고자 하였다. 피부 절개 후 무지 외전근의 표재 근막(superficial fascia)을 분리하고 근육을 상부로 당긴 후 족저 방형근(quadrate plantae)의 내측 경계부분과 무지 외전근(abductor hallucis)의 심부 근막을 확인하였다. 무지 외전근의 심부 근막 및 족저 방형근의 이상소견은 관찰되지 않았고, 외측 족저 신경 주변의 섬유성 반흔 조직과 족저 근막의 만성적 변성을 관찰할 수 있었다. 저자들은 섬유성 반흔 조직을 모두 제거하여 신경을 감압하였고(Fig 1), 만성적 변성을 보인 족저 근막은 전체 너비의 1/3정도를 부분적으로 절개하였다.

피부는 4번 나일론(4-0, nylon)을 이용하여 단순 봉합술을 시행하고 발목 관절이 약간 배굴된 상태로 단하지 석고 고정을 하였다.

수술 후 3주간 단하지 석고 고정과 비 체중부하를 시행하고, 3주째 석고 고정을 제거한 후 점진적인 체중부하를 허용하였다. 아킬레스 건의 스트레칭 및 내재근 근력 강화 운동 등의 재활 치료를 시행하고, 술 후 3개월째 운동에 복귀하였다. 수술 후 2년 6개월째 외래 추시상 족저부 내측 및 뒤꿈치 통증과 압통은 없었으며, 점프 및 착지 동작에서의 통증도 호소하지 않았다.

족저부의 감아올림 기전(windlass mechanism)의 기능적 소실도 관찰되지 않았고, 후족부 AOFAS score는 술 전 62점

통신저자: 김 준 범
139-711, 서울특별시 노원구 하계 1동 280-1
노원을지병원 정형외과
TEL: 02) 970-8556 · FAX: 02) 970-8554
E-mail: kjb9290@hanmail.net

에서 술 후 96점으로 크게 향상되었다.

고찰

운동 선수에서 발생하는 발뒤꿈치 통증의 원인 중 대부분은 족저 근막염이다²⁾. 특히, 점프 동작이 많은 운동 선수들에서는 종골의 피로 골절도 발생할 수 있으므로 다른 질환과 감별을 요한다. 감별 질환으로는 후종골 점액낭, 아킬레스 건염, 족저 신경 압박증, 거골하 활액막염 등이 있다.

종골의 피로 골절인 경우에는 보통 종골 체부의 국소 압통을 동반한 발 뒤꿈치 통증을 호소하고, 종골의 압박 검사상 발생하는 통증으로 다른 질환으로부터의 감별이 가능하다³⁾. 심하지 않은 종골 피로 골절의 경우 빠른 치유를 보이며, 4~6주 정도에는 운동복귀가 가능하다고 한다³⁾.

지속적인 통증을 호소할 경우, 신체 검사상 발 뒤꿈치 통증을 일으킬 가능성이 있는 신경 압박증 병변에 대한 평가가 이루어져야 한다(Fig 2). Baxter and Pfeiffer는 운동선수에서 발생하는 만성 뒤꿈치 통증의 20%가 외측 족저 신경 제 1분지의 압박증에 의한다고 보고하였다⁴⁾. 외측 족저 신경 제 1분지의 압박병증은 무지외전근(abductor hallucis)과 족저 방형근



Fig. 1. Exposed lateral plantar nerve surrounding a fibrous scar tissue.

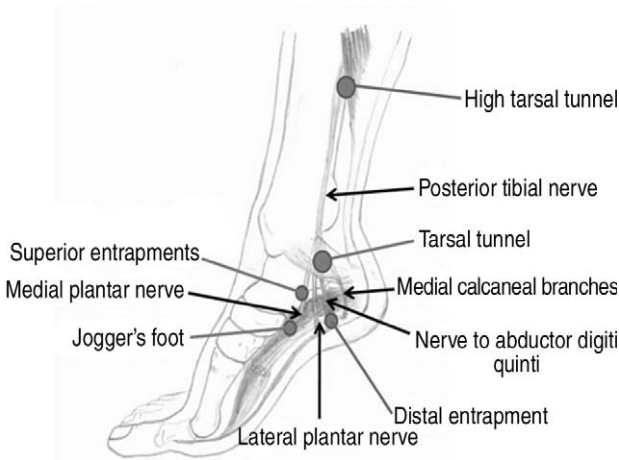


Fig. 2. Area of compression of the tibial nerve and its branches.

(quadrates plantae)의 내측 경계 부위 사이에서 주로 발생하고, 이 신경 주위의 섬유화(perineural fibrosis)가 발 뒤꿈치 통증의 원인일 수 있다고 하였다^{1,4)}. 또한, 족저 근막염의 만성 염증과 종골의 큰 골극은 신경 압박의 원인 일 수도 있다고 하였다⁵⁾. 본 증례의 경우는 점프와 착지 동작을 많이 하는 농구 선수로 발바닥으로 가는 충격량의 조절이 힘들고, 장기간의 비수술적 치료 요법을 시행함에도 반응하지 않는 경우였으며, 특히 압통의 위치가 외측 족저 신경 제1분지의 주행과 동일하게 있어서, 신경 압박증을 배제 할 수 없었다⁵⁻⁷⁾. 하지만, 수술 소견상 압박병증의 주된 병인으로 생각되는 무지 외전근과 족저 방형근의 이상 소견은 관찰되지 않았다. 이에 저자들은 경기나 훈련 중에 일어나는 점프와 착지의 과도한 반복 동작이 족저 근막의 만성 염증을 일으키고, 또한 외측 족저 신경 제 1분지 주위 조직의 섬유화를 일으킴으로써 신경을 압박한다고 생각하였다.

신경의 압박부위를 찾아내는데 있어서 신경전도 검사와 근전도 검사의 정확도에 대해서는 아직까지 논란의 여지가 있고, Schon et al⁸⁾은 근전도 검사와 신경 전도 검사상으로 외측 족저 신경의 제 1분지 압박을 찾아내는데 기술적 어려움이 있으며, 임상적 평가를 대체할 만큼 정확하지 않다고 하였다. 또한 임상적 진단이 정확하지 않다면, 골주사 검사나 자기 공명 영상을 통해 염증성 원인을 배제 할 수 있다고 하였다.

임상적으로 신경 압박에 의해 발생한 발뒤꿈치 통증은 운동 후에 심해지고 특히, 발이 내번력을 받을 경우 증상이 심해질 수 있고, 발뒤꿈치의 족저부 보다는 내측 부에 더 심한 압통을 나타내는 특징적인 소견을 관찰 할 수 있다고 하였다(Fig. 3)^{5,7)}. 본 증례의 경우에서도 근전도 검사와 신경 전도 검사상 특이 소견을 관찰할 수 없었으며, 골 주사 검사상에도 이상 소견은 관찰되지 않았다. 다만, 신체 검사상의 특이적인 압통 소견과 특징적인 임상 소견을 관찰할 수 있었다.

운동 선수에서 발생한 외측 족저 신경 제 1분지의 압박에 대한 치료는 휴식, 비스테로이드성 소염제, 이온영동요법 등과 같은 보존적인 방법이 있다^{4,9)}. 그리고, 신경 압박을 감소시켜 주는 보조기나 깔창 등도 운동선수들에게 추천되고 있다. 이러한 보존적인 방법으로도 증상 호전이 보이지 않을 경우에는 수술적 방법이 고려되어야 하겠다. 수술적인 방법은 여러 저자들에 의해 다양하게 보고되고 있지만, 우선 신경 압박의 원인이 되는 병변을 찾아 제거함으로써 신경 감압을 시행해야겠다. 본



Fig. 3. The point of maximum tenderness in patients with entrapment of the first branch of the lateral plantar nerve.

증례의 경우 장기간의 보존적 치료에도 불구하고 치료에 반응하지 않아 수술적 방법을 선택했다. 신경 압박의 원인으로 생각되는 신경 주위의 섬유화된 조직을 제거하고, 만성적인 변성을 보이는 족저 근막을 부분적으로 절개하였다.

족저 근막의 부분적 절개술에 대해서는 족저 근막의 40% 이상이 절개되었을 때 족저부의 감아올림 기전이 기능적 변화를 보인다고 하여 그 이하의 부분적인 절개술을 시행해야 한다고 한다¹⁰⁾.

본 증례는 발 부위에 반복적인 압력이 가해지는 운동 선수에게서 발생한 만성 족저 근막염이 동반된 외측 족저 신경 압박증으로 수술 소견상 주된 병인으로 여겨지는 무지 외전근과 족저 방형근 부위에서의 이상 소견은 관찰되지 않았고, 신경 주변의 섬유화된 조직과 족저 근막의 만성 변성을 관찰할 수 있었다. 이는 발 부위의 반복적인 자극과 압력이 신경 주변 조직의 만성 섬유성 변화를 야기시키고, 신경을 압박함으로써 압박증을 일으키는 원인이라고 생각할 수 있다. 특히, 발에 압력이 자주 가해지는 운동 선수에게서 같은 기전에 의한 병변이 더 흔하게 발생되리라 생각된다. 따라서, 발에 반복적인 압력이 가해지는 운동선수들이 만성적인 발 뒤꿈치 통증을 호소할 경우 치료 시에 외측 족저 신경 압박증을 고려할 필요가 있다고 사료된다.

참고문헌

1. **Pryzlucki H, Jones C.:** *Entrapment neuropathy of muscle branch of the lateral plantar nerve: a cause of heel pain. J Am Podiatry Assoc 1981;713:119-124.*
2. **McBryde AM.:** *Plantar fasciitis. Instr Course Lect 1984;33:278-282*
3. **Pilgaard S.:** *Stress fracture of the os calcis. Acta Orthop Scand 1968;39:270-272*
4. **Baxter DE, Pfeffer GB:** *Treatment of chronic heel pain by surgical release of the first branch of the lateral plantar nerve. Clin Orthop 1992;279:229-236*
5. **Kenzora JE:** *The painful heel syndrome: an entrapment neuropathy. Bull Hosp Jt Dis Orthop Inst. 1987;47:178-189*
6. **Hendrix CL, Jolly GP, Garbalosa JG, Blume P, DosRemedios E.:** *Entrapment neuropathy: the etiology of intractable chronic heel pain syndrome. J Foot Ankle Surg. 1998;37:273-279*
7. **Przylucki H, Jones CL:** *Entrapment neuropathy of muscle branch of the lateral plantar nerve: a cause of heel pain. J Am Podiatry Assoc 1981;71:119-124*
8. **Schon LC, Glennon TP, Baxter DE:** *Heel pain syndrome : electrodiagnostic support for nerve entrapment. Foot Ankle 1993;14:129-135*
9. **Bordelon R.:** *Subcalcaneal pain: a method of evaluation and plan for treatment. Clin Ortho 1983;177:49.*
10. **Cheung, JT-M; An, K-N; Zhang, M:** *Consequences of partial and total plantar fascia release: a finite element study. Foot Ankle Int. 2006;27:125-132*

= ABSTRACT =

Lateral plantar nerve entrapment combined with a chronic plantar fasciitis in a basketball player -A case report-

Kyung Tai Lee, M.D., Jun Beom Kim, M.D., Ki won Young, M.D.,
Jin Su Kim, M.D., Young Uk Park, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Foot & Ankle clinic, Eulji General Hospital, Seoul, Korea

In athletes, repetitive low-energy impacts in plantar lesion lead often to tendinitis, stress fracture, or overuse syndrome. The major cause of heel pain in athletes is plantar fasciitis. And it is most often attributable to repetitive low energy impact, but the vast majority patients with heel pain achieve symptomatic relief with conservative treatment and return to full activities. Not commonly, Nerve entrapment may be occurred from repetitive low energy trauma in athletes, and is not as easily diagnosed. The authors observed a basketball player who complained of chronic heel pain that do not respond to conservative treatment, he had the lesions both plantar fasciitis and lateral plantar nerve entrapment. The authors described an unusual mechanism of entrapment of the lateral plantar nerve combined with a chronic plantar fasciitis in a basketball player and reported with review of literature.

Key Words: First branch of lateral plantar nerve, Chronic plantar fasciitis, Nerve entrapment

Address reprint requests to **Jun Beom Kim, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Eulji General Hospital,

14 Hangeulbiseok-Gil, Nowon-Gu, Seoul 139-711, Korea

TEL: 82-2-970-8556, FAX: 82-2-970-8554, E-mail: kjb9290@hanmail.net