

말초 신경 병증 환자에서 발생한 종골 조면의 비외상성 건열 골절 -1예 보고-

이우천 · 남기현

한일병원 정형외과

〈국문초록〉

신경학적인 이상과 동반된 종골의 비외상성 골절이 여러 저자들에게 의하여 보고되어 있는데 대부분은 당뇨병 환자에서 발생한 예들이다. 만성 알코올 중독증에서도 신경학적인 이상이 발생하며 이러한 경우에 발생한 신경병성 관절병증에 대하여 보고된 바가 있다. 그러나 만성 알코올 중독증에서 발생한 종골의 비외상성 건열 골절에 대한 보고는 찾아볼 수 없었다. 저자들은 만성 알코올 중독증 환자에서 발생한 1예의 종골 건열 골절에 대하여 관찰적 정복술 및 내고정술로 치료하였으나 만족스러운 결과를 얻을 수 없었다. 신경학적인 이상과 골다공증이 있는 만성 알코올 중독증 환자에서 발생한 종골의 비외상성 건열 골절은 보존적인 방법으로 치료하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

색인 단어 : 만성 알코올 중독, 비외상성, 건열 골절

여러 저자들이 자연 발생적인 골절을 보고한 바가 있는데 특히 신경학적인 이상을 동반하는 다양한 질환들의 합병증으로 발생한 예들이 보고되어 있으며 그 중에서 당뇨병이 가장 흔한 질환이다. 만성 알코올 중독에서도 신경학적인 이상이 발생한다고 알려져 있으며 이와 연관되어 신경병성 관절병증의 병변

을 보이기도 한다. 그러나 만성 알코올 중독 환자에서 종골의 비외상성 건열 골절이 발생한 예를 보고한 문헌을 찾아볼 수 없었다. 저자들은 만성 알코올 중독 환자에서 발생한 1예의 종골 조면의 비외상성 건열 골절을 경험하여 이를 문헌 고찰과 함께 보고한다.

증례 보고

42세 남자로서 17일 전부터 발생한 우측 뒤통치 및 족관절 후방의 부종을 주소로 내원하였다. 보행이 비정상적이고, 발을 씻다가 상기 부위의 부종을 발견하였는데, 타 병원에서 봉와직염이라는 진단하에 항생제 치료를 받았으며 방사선 촬영 후에는 골수염이라는 진단을 받았으나 증세가 호전되지 않아서 본원에 내원하였다. 당뇨병을 비롯한 전신적인 질환을 앓은 병력이 없었으며 특별한 가족력도 없었다. 약 10년전부터 매일 소주 1병 이상을 마셨다. 약 7-8년전부터 양쪽 족관절 이하 부위의 감각이 저하되어 있고, 지린 감각이 있으며 양하지에서 힘이 없다는 것을 느껴왔으며, 증세가 점차 악화되었다고 하였다. 내원 당시 뒤통치 및 발목 관절의 후방에 부종과 경도의 국소열이 있었으나 전신적인 발열은 없었으며 압통도 없었다. 감각 검사상 하피부의 중간 이하에서 스타킹 모양(stocking fashion)으로 6.10 Semmes-Weinstein monofilament에 감각을 느끼지 못할 정도의 심한 감각소실이 있었으며 진동 감각 및 고유 수용감각도 저하되어 있었다. 근력은 양측에서 족지 신근 및 굴근, 족관절 신근 등이 모두 양호(good)이었으며 족관절의 족저 굴곡력은 건측은 양호, 환측은 불량(poor)이었으며 환측의 톱슨 검사가 양성이었다. 양측 모두 아킬레스 건반사가 나타나지 않았다. 방사선 검사상 종골 조면의 견열 골절이 관찰되었는데 골편이 근위부로 2.6cm 전위되어 있었고 골절편의 분체가 관찰되었다. 종골 조면의 후방 부위 중 골절되지 않은 하방 부분에는 조면의 후연(posterior border)과 평행한 방향으로 경화된 소견을 보이는 피로 골절이 관찰되었다(Figure 1). 혈액 검사상 매독 반응 검사는 음성이고, 공복시 혈당은 84mg%, BUN/Cr 은 12.0/7mg/dL, 칼슘은 9.2mg/dL, 인은 3.0mg/dL으로서 대사성 골질환을 의심할 수 있는 소견은 없었으며, 혈중 알부민 수치는 2.5g/dL 로 영양 결핍 상태로 판단되었다. 술전에 시행한 근진도 검사상 양하지를 침범한 감각 운동 다발성 말초 신경병증(sensory motor peripheral polyneuropathy)의 소견을 보였다.

전신 마취하에 관혈적 정복을 시도하였다. 아킬레스 건의 내측에 종 절개를 하고 골절 부위에 도달하였다. 골절편의 골조충동이 심하며, 견열된 골절편

내에 여러 개의 골절선이 있었다. 골절편을 정복한 후에 2개의 해면골 나사못으로 고정하였으나 견고한 고정이 불가능하였다. 비흡수성 봉합사를 이용하여 아킬레스 건에 잠금 봉합(locking suture)를 하여 뒤통치 바닥으로 통과시켜서 Cole 방법으로 고정한 후 아킬레스 건을 부착부 주위의 연부 조직과 봉합하였다.

수술 직후 방사선 소견 상 골절편이 근위부로 0.6cm 전위되었다(Figure 2). 체중 부하를 금지하고 족관절이 20도 족저 굴곡된 상태에서 4주간 장하지 석고를 한 후에, 단하지 석고를 8주간 시행하였다. 그러나 수술 후 5일째부터 환자가 간헐적으로 체중 부하 보행을 하였다. 수술 후 7주 경과하였을 때 환자가 단하지 석고를 제거하고 내원하여 다시 단하지 석고를 하였다. 수술 후 12주에 석고 고정을 제거하고 족관절이 족저 굴곡된 상태로 후방 겹대기(posterior shell)를 하였으며 하루에 30분간 2회 능동적인 배굴 운동을 하도록 하였으며 뒷굽을 4cm 올리고 체중 부하를 허용하였다. 수술 후 3개월의 방사선 소견상 골절편이 근위부로 1.8cm 전위되었다. 수술 후 6개월이 될 때까지 뒤통치 높임을 하여 보행하였으며 그 후 부종이 완전히 소실되어서 뒤통치 높임을 하지 않고 보행하도록 하였다. 수술 후 5개월에 환측 종족부의 경미한 통증과 부종이 발생하여 방사선 촬영을 하였으나 정상이었으며, 2 주후에는 부종이 소실되었고, 6 주 후에 다시 부종이 발생하여 촬영한 방사선 상에서 종족골의 골막 반응이 관찰되었다(Figure 3). 수술 후 19 개월에 알코올성 간질환으로 입원하여 치료받았다.

수술 후 20개월에 양지 뒤통치 들림 검사(double limb heel rise test)상 바닥과 뒤통치 하면과의 거리가 환측에서 건측에 비하여 1.5cm 낮았다. 단지 뒤통치 들림 검사(single limb heel rise test)상 환측에서는 한발로 뒤통치를 들어올릴 수가 없었고 건측에서는 가능하였다. 족관절의 배굴 운동 범위 검사상 슬관절을 90도 굴곡한 상태에서 배굴이 환측 20도, 건측은 17도이었다. 복와위에서 슬관절을 90도 굴곡한 상태에서 환자에게 힘을 빼도록하는 슬관절 굴곡 검사상 족관절의 족저 굴곡이 환측은 13도, 건측은 17도 이었다. 톱슨 검사는 음성이었다. 하피부 둘레는 환측이 26cm, 건측은 27.5cm 이었다. 단순 방사선 검사 소견상 골절편이 불유합되어 있고 근위부로 2cm 전위되었다(Figure 4).



Fig 1. Preoperative foot lateral roentgenograph shows avulsion fracture and stress fracture at the calcaneal tuberosity

Fig 2. Immediate postoperative foot lateral roentgenograph shows 0.6 cm upward displacement of the fracture fragment

Fig 3. Postoperative 3 months foot lateral roentgenograph shows 1.8 cm upward displacement of the fracture fragment

Fig 4. Postoperative 20 months foot lateral roentgenograph shows non union and 2 cm displacement of the fracture fragment

조직 검사 소견상 아킬레스 건 주위의 지방 조직 내에 골절 편들이 관찰되었다.

고 찰

종골에 자연적으로 발생하는 골절은 신경학적인 이상과 동반되어 발생하는 것과 신경학적인 이상이 없이 발생하는 골절이 있는데, 전자는 주로 당뇨병 환자에서 발생한 예들이 보고되어 있으며^{2,4,7)} 후자

는 류마티스성 관절염¹²⁾, 폐경 후 또는 노인성 골다공증(postmenopausal or senile osteoporosis)¹²⁾, 골다공증에 대한 불소 치료⁸⁾, 화상 환자⁹⁾ 등에서 보고된 바가 있다. 자연적으로 종골에 발생하는 골절은 그 형태에 따라서 아킬레스 건에 의한 건열 골절과 건열 골절이외의 골절로 구분할 수 있는데, 이 건열 골절을 다시 세분하여 후방 관절면을 침범하는 골절과 후방 관절면을 침범하지 않는 골절로 구분할 수 있다. 피로 골절과 유사한 부위에⁵⁾ 심한 외상이나 과사용없이 아킬레스 건에 의한 건열 골절이 발생한 것을 Kathol 등

은⁷⁾ 종골 부전 견열 골절(calcanal insufficiency avulsion fracture)라고 하였다. Kathol 등이 기술한 종골 부전 견열 골절은 관절면을 포함하지 않으며 종골의 후방에 국한되어 있는데 이와같은 형태의 골절은 당뇨병 환자 이외에는 신경병증이 있는 아밀로이드증(amyloidosis with neuropathy)이 있었던 환자에서만 보고된 바 있다¹¹⁾. 본 증례도 피로 골절과 같은 모양으로⁵⁾ 골절이 발생하여 이중 상방 부분은 아킬레스건에 의하여 견열되었고 하방 부분은 자연적으로 치유되었는데 Kathol 등이⁷⁾ 말하는 종골 부전 견열 골절과 같은 형태라고 판단된다. 이상과 같은 자연적인 골절이 발생하는 원인은 심한 골다공증과 신경학적인 이상에 의한 감각 저하가 원인이라고 하는데⁷⁾ 본 증례에서도 골다공증과 감각 저하가 원인인 것으로 사료된다.

만성 알코올 중독에서도 말초 신경증이 발생할 수 있는데^{13,14)}, 이에 동반되어 신경병성 관절병증이 발생하는 경우는 드물며 종골의 견열 골절에 대한 보고는 찾아볼 수 없었다. Thornhill 등은¹⁴⁾ 만성 알코올 중독증 환자의 30%에서 말초 신경증이 있다고 하였으며, 이에 의한 질환을 일으킨 경우는 모두 남자였고 10년 이상의 음주 경력이 있었다고 하였다. Thornhill 등이 사용한 만성 알코올 중독증의 진단 기준은 6기로 되어 있는데 이중 가장 심한 5기(severe)와 6기(extreme)에 해당하는 환자에서 흔히 발생한다고 하였는데 본 증례는 매일 술을 마시고 신경열, 영양 결핍 등이 있는 제5기에 해당하였다. 또한 미국 정신과 학회에서 약물 의존성을 진단하는 기준 7가지 중 6가지 기준에 해당하는 환자이었다¹⁾. 이에 의한 질환을 일으킨 경우는 모두 남자였고 10년 이상의 음주 경력이 있었다. 통증이 없는 발의 궤양이 가장 흔한 소견이었는데 제1, 5 중족골 두 아래에 가장 흔히 발생하였으며 그 중에서도 제1 중족골 두가 흔하였다. 족관절 및 하퇴부의 부종, 피부의 색소 침착, 하퇴부의 궤양 등도 흔한 소견이라고 하였다. 이 환자에서 궤양은 발생하지 않았으며, 견열골절 후 5개월에 환측의 중족부 및 전족부에 둔한 통증 및 부종이 발생하였으며, 방사선 소견은 처음에는 정상이었으나 2개월 경과한 후에 중족골의 골막 반응이 나타났으며, 증세는 약 2개월간 사라졌다가 재발되었다.

Kathol 등과⁷⁾ Biehl 등은²⁾ 이와 같이 감각 신경 마비

가 있는 환자에서 발생한 골절을 신경병성이라고 하였다. 이 증례도 원인은 신경병성이라고 할 수 있으므로 신경병성 관절병증의 치료에 준하여 판단하면 특히 급성기와 회복기에서는 보존적인 요법으로 치료한다^{3,6)}. 또한 하퇴 삼두근의 기능이 완전히 소실되더라도 보행이 불가능한 것은 아니므로¹⁰⁾ 환자의 활동 능력을 충분히 고려하여 치료 방법을 결정하여야 한다.

Kathol 등의⁷⁾ 연구에서 14예 중 13예에서 전위가 심하게 일어났으며 1예를 제외하고는 모두 석고 고정으로 치료하였으나 더 이상 전위되지 않고 골유합이 일어났다. 그러나 Martini 등은⁸⁾ 골조송증 환자에 대하여 볼소 치료 도중에 외상 없이 발생한 아킬레스건에 의한 종골의 견열 골절을 치료하기 위하여 아킬레스 연장술을 하고 나서 고정을 하였는데, 보존적인 요법으로는 만족스러운 결과를 얻을 수 없기 때문에 수술적 치료가 좋다고 하였다.

이 환자에서는 젊은 남자이고 전위의 정도가 심하여 수술적인 정복을 시도하였다. 그러나 골다공증이 심하여 견고한 고정이 불가능하였다. 두 개의 해면골 나사못을 사용하여 고정하였으나 골다공증이 심하여 견고한 고정이 되지 않아서, 추가로 Cole 방법을 사용하여 아킬레스건을 종골에 고정하였으나 술 후 바로 석고 봉대안에서 0.6cm 전위된 것을 알 수 있었다. 술 후 3개월에 1.8cm, 최종 추시상에서 2.0cm 전위되어 있었으며 술전 방사선 사진과 비교하여 0.6cm 원위부에 위치하여 있었으며 불유합의 소견을 보였다. 수술적인 치료에 의하여 만족스러운 결과를 얻지 못하였다고 사료된다.

결론

만성 알코올 중독 환자에서 발생한 1예의 종골 조면의 비외상성 견열 골절에 대하여 관혈적 정복 및 내고정술을 시행하였으나 만족스러운 결과를 얻지 못하였다. 골다공증이 심하고 신경학적인 이상이 있는 경우에는 견고한 고정이 불가능하고 환자가 수술 후에 의사의 지시에 잘 따르지 않을 가능성이 있으므로 보존적인 방법으로 치료하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

REFERENCE

- 1) **American Psychiatric Association** : Substance related disorders. In : American Psychiatric Association, Diagnostic and Manual of mental disorders. 4th ed. Washington DC, American Psychiatric Association : 175-272, 1994
- 2) **Biehl WC III, Morgan JM, Wagner W Jr and Gabriel R** : Neuropathic calcaneal tuberosity avulsion fractures. *Clin Orthop*, 296:8-13, 1993.
- 3) **Clohisy DR and Thompson RC** : Fracture associated with neuropathic arthropathy in adults who have juvenile-onset diabetes. *J Bone Joint Surg*, 70-A:1192-1200, 1988.
- 4) **Coventry MB and Rothaker GW** : Bilateral calcaneal fracture in a diabetic patient. *J Bone Joint Surg*, 61-A: 462-464, 1979.
- 5) **Darby RE** : Stress fractures of the os calcis. *JAMA*, 200:1183-1184, 1967.
- 6) **Johnson JTH** : Neuropathic fractures and joint injuries. *J Bone Joint Surg*, 46-A:1-30, 1967.
- 7) **Kathol MH, El-Khoury GY, Moore TE and Marsh JL** : Calcaneal insufficiency avulsion fractures in patients with diabetes mellitus. *Radiology*, 180:725-729, 1991.
- 8) **Martini F, Kremling E and Sell Stefan** : Bilateral atraumatic avulsion fracture of the calcaneal tubercle in osteomalacia during fluoride therapy-a case report. *Acta Orthop Scand*, 70:91-92, 1999.
- 9) **Matsumura H, Jimbo Y, Kato T and Imai S** : Spontaneous calcaneal fracture after deep heel burns with diabetes. *Burns*, 24: 683-686, 1998.
- 10) **Murray MP, Guten GN, Sepic SB, Gardner GM and Baldwin JM** : Function of the triceps surae during gait. *J Bone Joint Surg*, 60-A: 473-476, 1978.
- 11) **Peitzman SJ, Miller JL, Ortega L, Schumacher HR and Fernandez PC** : Charcot arthropathy secondary to amyloid neuropathy. *JAMA*, 235:1345-1347, 1976.
- 12) **Resnick DR and Niwayama G** : Physical injury. In: Resnick DR and Niwayama G, eds. Diagnosis of bone and joint disorders. 2nd ed. Philadelphia, Saunders: 2779-2780, 1988
- 13) **Shankar K, Maloney FP and Thompson C** : An electrodiagnostic study in chronic alcoholic subjects. *Arch Phys Med Rehabil* 68:803-805, 1987
- 14) **Thornhill HL, Richter RW, Shelton ML and Johnson CA** : Neuropathic arthropathy(Charcot forefeet) in alcoholics. *Orthopedic Clinics of North America*, 4: 7-20, 1973

Abstract

**Atraumatic Avulsion Fracture of Calcaneal Tuberosity in a Patient with Peripheral Neuropathy
-A Case Report-**

Woo-Chun Lee, M.D., Ki-Heon Nam M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Hanil General Hospital, Seoul, Korea

Atraumatic calcaneal fractures associated with neurological abnormalities have been reported by several authors, and most of them are associated with diabetes. Chronic alcoholism is also a cause of neurological abnormality and neuropathic arthropathies associated with chronic alcoholism were reported. However we could not find any report of atraumatic calcaneal avulsion fracture associated with chronic alcoholism. We have treated a calcaneal avulsion fracture in a chronic alcoholic patient with open reduction and internal fixation, and the result was not satisfactory. We suggest that conservative treatment is better for the atraumatic calcaneal avulsion fracture in a chronic alcoholic patient with severe osteoporosis and neurological abnormalities.

Key Words : Chronic Alcoholism, Atraumatic, Avulsion Fracture