

## 족부에서 발생한 장딴지신경의 신경외막 결절종

김철한 · 김현성

순천향대학교 의과대학 성형외과학교실

### Epineural Ganglion Cyst of the Sural Nerve at the Foot: A Case Report

Chul Han Kim, M.D., Hyun Sung Kim, M.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of  
Medicine, Soonchunhyang University, Seoul, Korea

**Purpose:** Ganglion cysts of peripheral nerve are uncommon. Ganglion cysts located within the nerve and extraneural ganglia that cause symptomatic nerve compression have been reported. We report an unusual case of epineural ganglion cyst confined to the epineurium of the sural nerve at the foot.

**Methods:** A 45-year-old woman was referred because of a mass on the foot. She had six months' history of pain and numbness in the right small toe. During the examination of the lesion, multinodular cystic mass was identified arising from the epineurium of the sural nerve. The nerve fascicles were compressed by the cyst, but the cyst wall clearly did not invade the fascicle. With the aid of surgical microscope, the epineural cyst was completely excised along with epineural tissue to which it was attached, and the sural nerve was decompressed. There was no relationship between the cyst and either the joint capsule or tendon sheath. Since the cyst was on the periphery of the nerve it was possible to remove the cyst intact without damaging the underlying fascicles.

**Results:** The postoperative course was uneventful. Pathologic examination showed a ganglion cyst with a degenerated collagen fibers and contained a yellowish, jelly-like mucinous substance. No neural elements were identified within the cystic wall. Her sensory impairment improved progressively. At the 15 months follow-up, she was asymptomatic with no neurological deficits.

**Conclusion:** Rarely, ganglion cysts can involve peripheral nerves, leading to varying degrees of neurological

deficits. Intraneural intrafascicular ganglion may be difficult to separate from the neural elements without nerve injury. Epineural ganglion, subcategorized as intraneural extrafascicular ganglion, can be removed without damage to the underlying nerve.

**Key Words:** Ganglion, Sural nerve

## I. 서 론

결절종 (ganglion cyst)은 가장 흔한 근골격계 양성종양 중의 하나로서 교원성의 섬유성 낭 내에 점액성 물질이 축적되어 형성된다. 이것은 주로 관절이나 건초 (tendon sheath)로부터 유래하며, 드물게는 말초신경 (peripheral nerve)에 발생하여 다양한 정도의 신경학적 증상을 일으킬 수 있다.<sup>1,5</sup> 말초신경의 결절종은 주로 무릎관절부에서 종아리신경 (peroneal nerve)이나 정강신경 (tibial nerve)에 위치하고 있는 신경내 결절종 (intraneural ganglion)이 보고되었으며,<sup>1</sup> 드물게 발목관절에서 발생한 신경내 결절종과 정강종아리관절 (tibiofibular joint) 근위부에서 기원하여 신경을 압박하는 신경외 결절종 (extraneural ganglion)이 보고되었다.<sup>2,3</sup> 신경내 결절종중에서 신경외막 (epineurium)에 위치하고 있는 결절종을 신경외막 결절종 (epineural ganglion)이라 하며,<sup>4</sup> 척골신경 (ulnar nerve), 뒤정강신경 (posterior tibial nerve)에 위치하고 있는 신경외막 결절종이 보고되었다.<sup>4,5</sup> 신경외막 결절종은 신경속내 (intrafascicular) 결절종과 수술방법이 다르기 때문에 구별되어야 한다.

저자들은 족부에서 장딴지신경을 압박하여 신경학적 증상을 일으킨 신경외막 결절종을 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

## II. 증 례

45세 여자로 약 6개월 전부터 발생한 우측 족부의 종괴를 주소로 내원하였다. 환자는 다섯째 발가락의 동통과 저린 감각을 호소하고 있었으며, 2개월 전부터 증상이 악화되었다. 우측 족부와 발목 주위의 근육 위축소견은 없었다. 족부 방사선촬영 상 정상소견이었고, 당뇨나 신경질환 등의 기저

Received July 2, 2010  
Revised August 17, 2010  
Accepted September 1, 2010

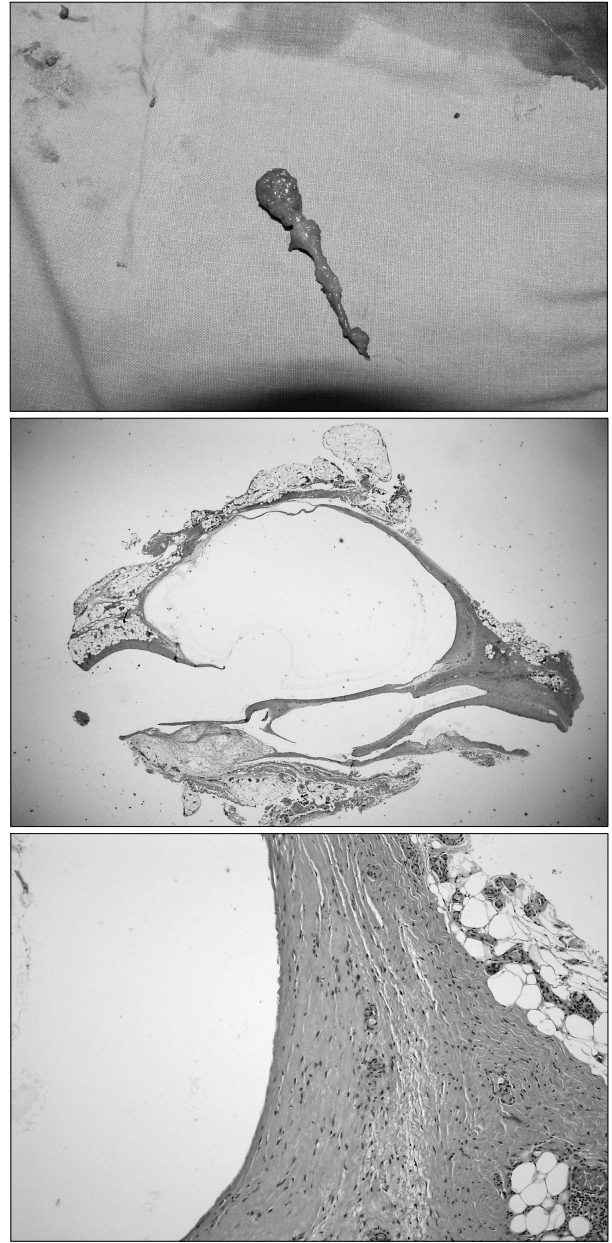
**Address Correspondence:** Chul Han Kim, M.D., Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Soonchun Hyang University, Hannam-dong, Yongsan-gu, Seoul 140-743, Korea. Tel: (02) 709-9283/Fax: (02) 796-3543/E-mail: kchann@hanmail.net

질환은 없었으며 과거력 상 특이한 사항은 없었다. 전신마취 하에 종괴를 따라 절개를 가하고 박리한 결과 다결절성 (multinodular) 낭성 종괴를 확인하였다. 낭성 종괴의 내측 면으로 장딴지 신경이 위치하고 있었고, 장딴지신경이 낭종에 의해 압박 (compression)되어 있어 미세현미경하에 박리한 결과 낭성 종괴는 장딴지 신경의 신경외막을 따라 근위부의 발목관절로 주행하고 있었다 (Fig. 1). 낭종은 관절이나



**Fig. 1.** (Above) Preoperative finding shows right foot mass. (Center) Note the cystic mass located in the epineurium of sural nerve. The cystic mass rising from the epineurium of the sural nerve. The cyst (long arrow) was dissected intact from the epineurium of sural nerve (short arrow). (Below) The cyst was elevated from the underlying sural nerve.

건초 등과 연결이 없었으며 낭종은 신경속내로 침범하지는 않아 미세현미경하에 낭종을 완전히 절제하였다. 절제한 낭종은 노란색의 젤리 같은 물질은 함유하고 있었다. 조직학적으로 낭종벽은 변성된 아교섬유 (degenerated collagen fiber)로 구성되어 있었으며, 낭종벽에 신경 요소 (neural element)는 없었다 (Fig. 2). 이런 소견을 바탕으로 신경외막 결절종으로 진단하였다. 술후 특이할 합병증은 없었으며 즉



**Fig. 2.** (Above) Excised mass (Center) Histology of the cystic mass (Hematoxylin and eosin stain,  $\times 40$ ). (Below) The cyst wall consisted of the degenerated collagen fibers. No neural elements were identified in the cyst wall (Hematoxylin and eosin stain,  $\times 200$ ).



Fig. 3. Postoperative view in 15 months.

부의 동통과 감각신경도 서서히 회복되었다. 수술 후 약 15개월 뒤에 신경학적 증상은 전혀 관찰되지 않았으며 재발소견도 없었다 (Fig. 3).

### III. 고 찰

결절종은 얇은 섬유성 피막 내에 젤라틴 같은 끈적이는 액체를 함유하고 있는 낭포성 종양이다. 그 내면은 납작한 세포로 덮여있으며 관절 또는 건막과 연결되어 있는 것이 많으나 이들로부터 완전히 독립되어 있는 것도 있다.<sup>3</sup>

결절종은 드물게 말초신경에서 발생할 수 있다. Parkes 등<sup>1</sup>은 상부 정강중아리관절에서 기원하여 관절분지 (articular branch)를 따라 중아리신경을 침범하는 신경내 결절종을 보고하였으며, 결절종은 신경초 내에서 발생하고 신경다발사이에서 신경내 결절종으로 발생한다고 하였다. 결절종의 위치에 따라 Ferlic과 Ries는 신경외막에서 발생한 결절종을 신경외막 결절종이라 명명하여 처음으로 분류하였다.<sup>4</sup> Fujita 등<sup>5</sup>은 신경속내에서 발생하는 결절종을 신경내, 신경속내 결절종 (intra-neural, intrafascicular ganglion)으로 명명하고 신경속외 (extrafascicular)에서 발생하는 결절종을 신경외막 결절종 또는 신경내, 신경속외 결절종 (intra-neural, extrafascicular ganglion)으로 구분하였다. Clark은<sup>6</sup> 신경내 결절종을 신경 결절종으로 분류하였다. 이런 보고들처럼 말초신경에서 발생한 결절종은 신경초 결절종 (nerve-sheath ganglion), 신경초내 결절종 (ganglion in the nerve sheath), 신경 결절종 (ganglion of nerve), 신경내 결절종, 신경의 결절종, 말초신경과 관련된 결절종 (ganglion involving peripheral nerves) 등<sup>1-7</sup> 다양한 용어들이 사용되었다.

Harbaugh 등<sup>7</sup>은 27례의 말초신경에서 발생한 결절종 중 52%는 중아리신경에서 발생하고, 15%는 어깨위신경

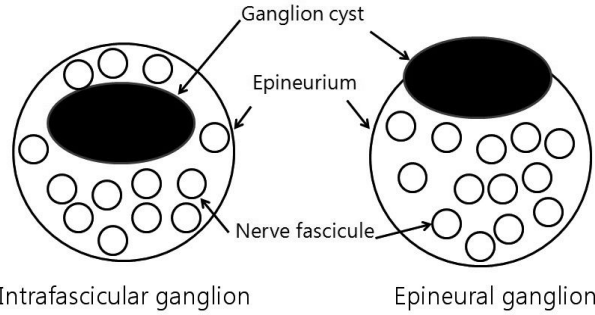


Fig. 4. Schema of intraneural ganglion by the location of the cyst.

(suprascapular nerve)에서, 11%는 손목 부위의 정중신경에서 발생하였다고 보고하였다. 족부와 발목에서 나타나는 신경 결절종은 지극히 드물다. 문헌상 단지 7례의 신경내 결절종이 보고되었으며, 그중 5례는 뒤정강신경에서, 2례는 장딴지신경에서 발생하였고<sup>2,3,5</sup> 뒤정강신경에서 발생한 결절종은 발목굴 증후군 (tarsal tunnel syndrome)을 일으켰다. Poppi 등<sup>2</sup>은 발목굴내에서 정강신경의 신경내 결절종을 보고하였으며, Høgh는 발목관절에서 기원하여 발목굴에서 안쪽 발바닥신경의 신경섬유내로 통과하는 신경내 결절종을 보고하였다.<sup>3</sup> 신경외막 결절종은 신경속내에서 발생하는 결절종보다 드물게 보고되었다. 문헌상 단지 3례가 보고되었으며 2례는 척골신경에서,<sup>4</sup> 1례는 뒤정강신경의 신경외막 결절종이 보고되었으며<sup>5</sup> 저자들의 예처럼 족부의 장딴지신경에서 발생한 신경외막 결절종은 보고된 적이 없다.

말초신경에서 발생하는 결절종의 임상적 양상은 전형적인 신경포획증과 유사하여 국소적 동통이나 다양한 정도의 운동 및 감각 장애이다. 저자들의 예는 발목 관절과 연결되어 있지 않았으며, 장딴지 신경을 압박하여 감각장애와 동통이 나타났다.

임상적으로 말초신경에서 발생하는 결절종의 위치는 수술적 치료에 있어 중요하다 (Fig. 4). 결절종이 신경속내에 위치하고 있다면 결절종 절제술은 영구적인 신경학적 결손을 초래할 수 있어 신경의 손상 없이 결절종을 완전히 제거하기는 힘들다. 신경속내에 위치한 결절종을 절제한 경우 29%에서 재발되었으며 신경기능의 장애가 유발되었다.<sup>7</sup> 그러나 흡인 (aspiration)이나 미세현미경을 사용하여 낭종의 벽을 부분적 절제함으로써 배농 (incision and drainage)한 경우, 신경 이상 없이 약 20%에서 재발되었다고 보고되었다.<sup>6,7</sup> 따라서 신경속내 결절종의 경우는 절제술보다는 배농 방법이 재발률도 높지 않고 신경이상 없이 좋은 방법이라고 생각된다.<sup>8</sup> 그러나 저자들의 예처럼 결절종이 단지 신경외막만 침범하고 신경속내 섬유는 보존된다면 수술적 절제는 안전하게 시행될 수 있다. 이는 신경외막 결절종이 신경

섬유에 유착되어 있지 않기 때문에 신경의 손상 없이 낭종의 완전 절제가 가능하기 때문이다.

병태생리학적으로 신경 결절종은 신경외막이나 신경다발막(perineurium)의 결합조직(connective tissue)의 변성, 신경집종(schwannoma)의 낭변성(cystic degeneration), 신경내 출혈(intraneural hemorrhage), 신경줄기(nerve trunk)의 결합조직 화생(metaplasia)이나 신경으로 침범하는 주위 조직이나 관절로부터 기원하는 진성 결절종(genuine ganglion) 등이 고려되고 있다.<sup>4,5</sup> 저자들 예의 경우 장딴지 신경의 신경외막 결절종은 다결절성으로 발목관절이나 주위 건초와 연결되어 있지 않았다. 즉 저자들의 예처럼 신발을 신는 족부라는 매우 제한된 공간에서 발생하는 결절종은 신경외막을 압박하게 되어 낭종의 압력이 증가하여 신경외막의 변성을 유도하게 된다. 이런 변성이 결절종을 형성하게 된다고 생각된다.

저자들은 드물게 발생하는 신경외막 결절종을 경험하였고, 미세현미경을 사용하여 결절종을 제거하였다. 병변은 신경의 주변부(periphery)에 위치하고 있어 신경속으로 침범하지 않았기 때문에 병변아래 신경섬유의 손상 없이 완전히 병변을 제거하는 것이 가능하였고 만약 병변이 신경속으로

침범하고 있다면 배농시키는 것이 좋은 방법이라 생각된다.

## REFERENCES

1. Parkes A, Glasgow, Scotland: Intraneural ganglion of the lateral popliteal nerve. *J Bone Joint Surg* 43B: 784, 1961
2. Poppi M, Giuliani G, Pozzati E, Acciarri N, Forti A: Tarsal tunnel syndrome secondary to intraneural ganglion. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 52: 1014, 1989
3. Hogg J: Benign cystic lesions of peripheral nerves. *Int Orthop* 12: 269, 1988
4. Ferlic DC, Ries MD: Epineural ganglion of the ulnar nerve at the elbow. *J Hand Surg* 15: 996, 1990
5. Fujita I, Matsumoto K, Minami T, Kizaki T, Akisue T, Yamamoto T: Tarsal tunnel syndrome caused by epineural ganglion of the posterior tibial nerve: report of 2 cases and review of the literature. *J Foot Ankle Surg* 43: 185, 2004
6. Clark K: Ganglion of the lateral popliteal nerve. *J Bone Joint Surg* 43B: 778, 1961
7. Harbaugh KS, Tiel RL, Kline DG: Ganglion cyst involvement of peripheral nerves. *J Neurosurg* 87: 403, 1997
8. Sharma RR, Pawar SJ, Delmendo A, Mahapatra AK: Symptomatic epineural ganglion cyst of the ulnar nerve in the cubital tunnel: a case report and brief review of the literature. *J Clin Neurosci* 7: 542, 2000