

# 신경내 결절종에 의한 비골신경마비

— 증례 보고 —

계명대학교 의과대학 재활의학교실, <sup>1</sup>영상의학교실, <sup>2</sup>정형외과학교실

박기영 · 배정호 · 이소영 · 이성문<sup>1</sup> · 송광순<sup>2</sup>

**Common Peroneal Nerve Palsy Caused by an Intraneural Ganglion**  
**-A case report-**  
 Gi-young Park, M.D., Jung-ho Bae, M.D., So-young Lee, M.D., Sung-mun Lee, M.D.<sup>1</sup> and Kwang-sun Song, M.D.<sup>2</sup>  
*Departments of Rehabilitation Medicine, <sup>1</sup>Radiology, <sup>2</sup>Orthopedic Surgery, Keimyung University School of Medicine*

To date, very few cases with intraneural ganglion cyst of the peroneal nerve has been reported. The common symptoms include localized pain and various degrees of motor and sensory deficits. Though electrodiagnostic study has been useful in lesion localization, recent imaging studies, such as ultrasonography and magnetic resonance imaging, should be used in establishing differential diagnosis and extent of a lesion preoperatively. Treatment can be achieved by microsurgical removal of the cyst. We had a 74 year old female with right foot drop for 3 months and we diagnosed that she had intraneural ganglion of the peroneal nerve using physical examination, electrodiagnostic study, ultrasonography, and magnetic resonance imaging. Although there was no specific symptom on the left side, there was a similar lesion like that of right intraneural ganglion, that was detected by ultrasonography. However, the patient's neurologic symptoms have not improved after operation. (*J Korean Acad Rehab Med 2006; 30: 289-293*)

**Key Words:** Bilateral intraneural ganglion, Peroneal nerve palsy, Electrodiagnosis, Magnetic resonance imaging, Ultrasonography

## 서 론

비골신경병증은 하지에서 가장 흔하게 발생하는 단발신경병증으로, 단발신경염, 외부가압 신경병증 및 종양 등에 의해 발생한다. 비골신경마비는 대부분 골, 가골, 윤활조직의 비대, 신경종, 종양, 섬유고리, 근 등의 주위 조직에 의해 신경이 압박 또는 신전되어 발생하나, 해부학적으로 비골신경은 비골두 외측의 표층에 위치하기 때문에 응크림 혹은 수술 자세에 의해서도 쉽게 손상을 받는다.<sup>6,10)</sup>

신경내 결절종은 점액성 물질이 신경내에 침착하여 병변을 유발하는 질환으로 발생빈도는 낮으나 비골신경병증을 유발하는 원인 중 하나이다.<sup>1,2)</sup> 임상 증상은 대부분 비골운동신경 마비로 인한 족하수증이나 비골두 주위에 국한된 통증을 나타내기도 한다.<sup>2,5,10)</sup> 원칙적으로 전기진단검사가 진단을 위해 사용되나, 최근 초음파검사나 자기공명영상검사가 신경병증의 감별진단, 치료 및 예후판정 등을 위해 사

용되고 있다.<sup>3)</sup> 저자들은 우측 족하수증을 주소로 내원한 환자에서 우측은 비골신경내 결절종에 의해 유발된 비골신경마비로, 좌측은 증상은 없으나 초음파 검사에서 비골신경내 결절종으로 진단된 양측 비골신경내 결절종 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 증 례

74세 여자 환자로 3개월 전부터 지속되는 우측 족하수를 주소로 본원 재활의학과에 내원하였다. 우측 족하수증은 장시간 앉은 후 더욱 악화되는 양상을 보였고, 개인병원에서 보존적 치료를 시행받았으나 증상 호전이 없었다. 3년 전 고혈압 진단 후 투약 중인 과거력이 있으며, 가족력은 특이사항이 없었다.

이학적 소견에서 하지 운동기능은 도수 근력 검사에서 우측 발목의 배측굴근은 MRC (Medical Research Council) 등급 4, 무지신근과 발목외전근은 MRC 등급 3으로 약화되어 있었으나, 좌측은 정상이었다. 하지 감각은 통각과 촉각이 우측 천비골신경이 지배하는 피부 영역에서 감소되어 있었으나, 좌측은 정상이었다. 하지 심부건반사는 양측 모두 정상, 대칭적이었고, 바빈스키 징후와 족간대 경련은 나타나지 않았다. 요추주위 근육의 팽윤성 연축이나 척추척

접수일: 2005년 11월 7일, 게재승인일: 2006년 3월 15일  
 교신저자: 배정호, 대구광역시 중구 동산동 194번지  
 ☎ 700-712, 계명대학교 동산의료원 재활의학과  
 Tel: 053-250-7947, Fax: 053-250-7268  
 E-mail: re@dsmc.or.kr

만증 등의 이상소견은 관찰되지 않았고, 요부의 능동운동 때 통증과 운동범위 제한을 나타내지 않았다.

신경전도 검사에서 단지신근에서 기록되는 우측 총비골 신경의 운동신경전도 속도는 비골두 주위에서 30.7 m/sec로 감소되어 있었고, 복합운동활동전위 진폭은 0.5 mV로 낮았으며, 우측 천비골신경의 감각신경 활동전위는 기록되지 않았다(Table 1). 우측 하지의 침근전도 검사에서 우측 총비골신경이 지배하는 전경골근 및 장비골근에서 근세동 전위와 양성 예각파가 관찰되었고, 간섭양상이 감소되어 있었

**Table 1.** Findings of Motor and Sensory Nerve Conduction Studies

	Latency (msec)	Amplitude	Velocity (m/sec)
<b>Motor conduction</b>			
Right peroneal nerve EDB <sup>1)</sup>	3.05	1.9 mV (A.F.H. <sup>2)</sup> -B.F.H. <sup>3)</sup> 0.5 mV (B.F.H.-EDB)	43.0  30.7
Left peroneal nerve EDB <sup>1)</sup>	3.70	2.8 mV (A.F.H.-B.F.H.) 2.7 mV (B.F.H.-EDB)	48.0  50.9
Right tibial nerve	5.10	17.1 mV	59.0
Left tibial nerve	4.55	12.7 mV	46.5
<b>Sensory conduction</b>			
Right superficial peroneal nerve	not evoked		
Left superficial peroneal nerve	2.25	12.1 uV	
Right sural nerve	1.50	25.8 uV	
Left sural nerve	1.65	26.7 uV	

1. EDB: Extensor digitorum brevis, 2. A.F.H: Above fibular head, 3. B.F.H: Below fibular head

다(Table 2). 그러나 좌측 하지의 신경전도검사와 근전도 검사는 정상소견을 나타내었다.

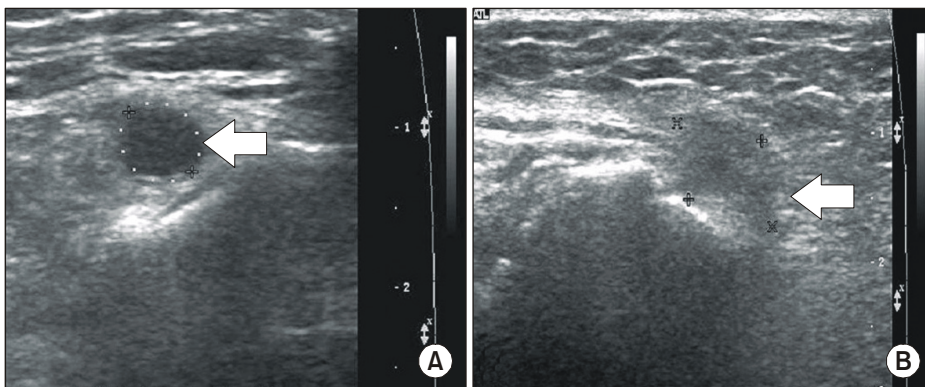
양측 슬관절의 단순 방사선 촬영에서 특이소견은 없었다. 초음파검사서 우측 비골두 주위에 총비골신경의 주행방향을 따라 약 4×5 mm 크기의 경계가 불분명한 저음영의 종괴가 관찰되었고, 증상이 없는 좌측 비골두 주위에도 우측과 유사한 경계가 불분명한 저음영의 종괴가 관찰되었다(Fig. 1). 자기공명영상검사서 우측 비골두 주위에서 총비골신경의 부종과 낭성 변화가 관찰되었다(Fig. 2).

우측 비골두 주위 총 비골신경내 결절종의 확진과 치료를 위해 미세신경 절제생검술을 시행하였다. 우측 총비골신경을 미세도구를 이용하여 주의깊게 분리하였을 때, 비골두 후부를 기준으로 근위부는 정상적인 신경형태를 나타내었으나 원위부는 신경의 지방변성화가 관찰되었다(Fig. 3). 우측 신경결절종 절제술 후 기능적 전기자극 치료와 우측 발목의 관절가동범위 운동, 보행 훈련 등의 재활치료를

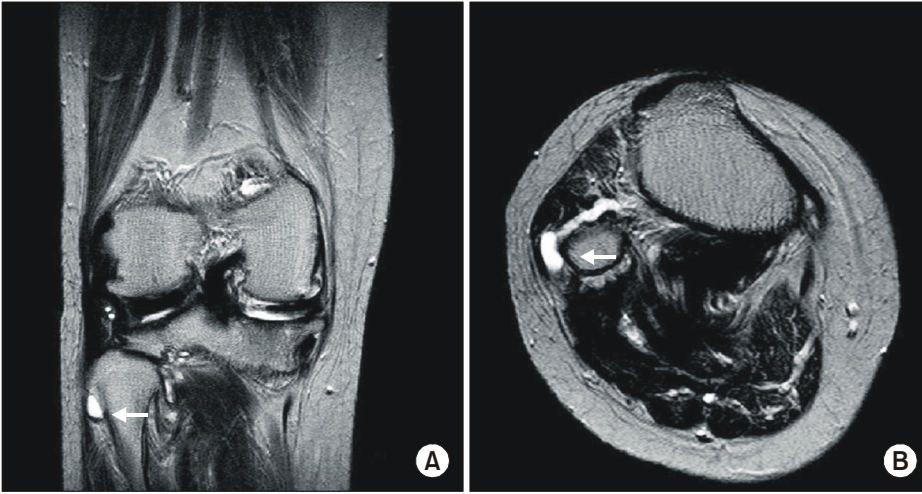
**Table 2.** Needle Electromyographic Findings

	Abnl spont <sup>1)</sup>		MUAP <sup>2)</sup>	Recruitment
	Pos <sup>3)</sup>	Fib <sup>4)</sup>		
<b>Right</b>				
Biceps femoris, short	0	0	poly <sup>5)</sup>	
Tibialis anterior	+++	+++	poly	MR <sup>6)</sup>
Peroneus longus	+	+	poly	SR <sup>7)</sup>
Extensor hallucis longus	+++	+++	poly	MR
Gastrocnemius, medial	0	0	normal	full
<b>Left</b>				
Tibialis anterior	0	0	normal	full
Peroneus longus	0	0	normal	full

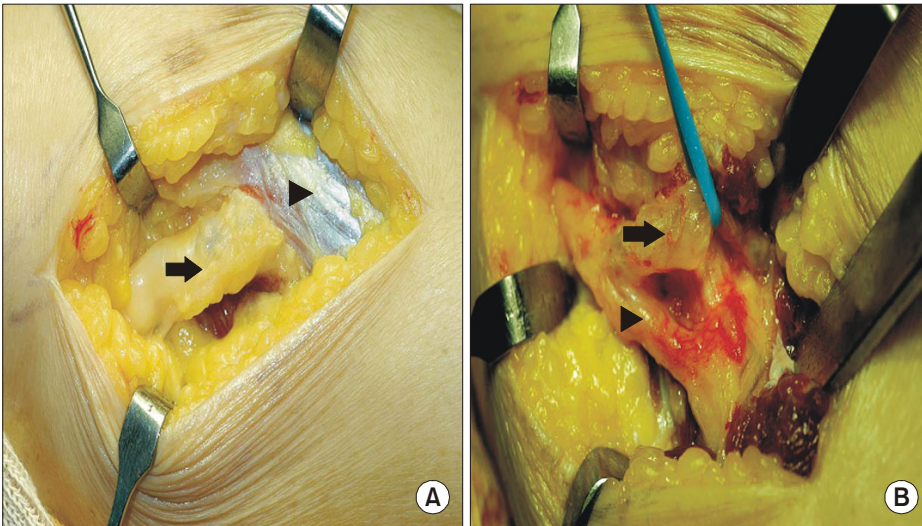
1. Abnl spont: Abnormal spontaneous activity, 2. MUAP: Motor unit action potentials, 3. Pos: Positive sharp waves, 4. Fib: Fibrillation potentials, 5. Poly: Increased polyphasia, 6. MR: Markely reduced recruitment, 7. SR: Slightly reduced recruitment



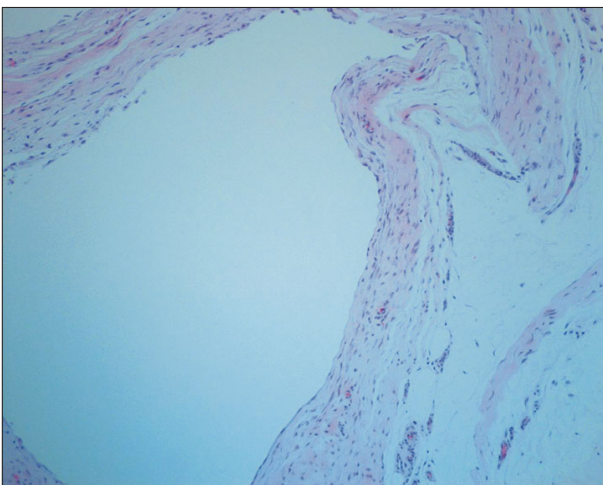
**Fig. 1.** Ultrasonography of right (A) and left knee (B) showed poorly defined, hypoechoic area around fibular head along the course of both common peroneal nerves.



**Fig. 2.** T2-weighted coronal (A) and axial (B) images of right knee showed intraneural ganglion cyst involving right common peroneal nerve around fibular head (arrow).



**Fig. 3.** Operative findings showed that the common peroneal nerve (arrow) crossed the peroneus longus (arrowhead) (A) and a ganglion cyst (arrow) was dissected from the peroneal nerve (arrowhead) (B).



**Fig. 4.** High resolution findings of intraneural ganglion showed myxoid degeneration of connective tissue and fluid filled the cyst, and the cyst wall lacked a true cell lining (H&E, ×100).

시행하였다. 수술 및 재활치료를 시행한 이후 환자의 신경학적 증상은 더 이상 악화되지 않았으나, 우측 하지의 운동신경과 감각신경 손상은 호전되지 않았다.

미세 신경절제 후 절제된 조직의 병리검사에서 신경조직의 점액낭성 변성과 수액을 둘러싸고 있는 얇은 섬유성 막의 낭포가 관찰되었고, 표면상피층의 구분이 모호하여 신경내 결절종에 부합된 소견을 나타내었다(Fig. 4).

### 고 찰

Sultan<sup>8)</sup>이 1921년 신경내 결절종에 의한 비골신경마비를 처음으로 보고한 후 여러 증례들이 보고되었으나 과거에 많은 증례들에서 실제 신경내 결절종에 의한 병변이었던지 논란의 여지가 많다. 왜냐하면 신경내 결절종의 조직학적인 확진을 하지 않았을때 타 질환과 감별하기 어렵기 때문이다.<sup>10)</sup> 본 증례에서 관찰된 족하수는 흔히 요수 신경근 병

변 또는 비골신경마비에 의해 발생하는 증상이며, 전기진단학적 검사에서 비골신경마비가 진단되어도 신경내 결절종은 매우 드물기 때문에 마비의 원인으로 의심하기는 어렵다.<sup>5)</sup> 영상학적 검사에서 비골신경주위 압박에 의한 병변이 관찰되어도 신경내 결절종 혹은 신경에서 유래된 낭변성 종양에 대한 구분이 필요하므로 병변의 확진은 조직의 병리학적 소견에 의해 가능하다.<sup>10)</sup>

신경내 결절종에 의한 비골신경마비를 진단하기 위해 전기진단학적 검사와 초음파검사, 컴퓨터 단층 검사 및 자기공명영상검사 등의 영상의학적 검사가 이용되고 있으며, 생검을 통한 검체의 조직학적 검사로 확진한다. 전기진단학적 검사는 첫째, 임상적 진단을 확인하고, 둘째, 신경병변의 위치를 국소화하고, 셋째, 신경생리학적 손상 정도를 평가하고, 넷째, 치료의 경과와 예후를 예측하는데 도움을 준다.<sup>1)</sup> 본 증례의 전기진단학적 검사에서는 우측 천비골신경의 감각신경 활동전위가 기록되지 않았고, 우측 비골두 주위에서 총비골신경 운동 전도속도와 복합운동활동전위 진폭이 감소되어 비골신경 병변을 비골두 주위로 국소화하였다. 또한 우측 총비골신경이 지배하는 근육들에서 비정상 자발전위와 감소된 간섭 양상으로 축삭병증이 진행된 것을 알 수 있어 환자의 예후 판정에 도움을 주었다.

초음파검사는 병변이 고체 혹은 액체 성분인지 구분할 수 있으나 주위 조직과의 명확한 경계를 구별하기가 어렵고, 동일 성상의 다른 병변과 감별진단에 제한이 있다.<sup>2,5)</sup> 그러나 초음파검사가 비침습적이고, 신속하게 시행할 수 있으며, 접근성이 용이한 장점들 때문에 최근 선별검사로 사용되고 있다. 이전 증례의 초음파검사에서 결절종은 일반적으로 저음영의 낭성형태로 관찰되어 고형형태의 다른 병변과 감별이 가능하였다.<sup>5)</sup> 본 증례의 초음파검사에서도 우측 총비골신경의 주행방향을 따라 경계가 불분명한 저음영의 신경내 결절종을 관찰할 수 있었고, 증상이 없는 좌측에서도 저음영의 우측과 유사한 종괴가 관찰되어 이전 증례와 유사한 초음파 소견을 나타내었다.

신경내 결절종은 자기공명영상의 T1 강조 영상에서 저신호강도, T2 강조 영상에서 고신호강도를 나타낸다.<sup>9)</sup> 자기공명영상은 신경내 결절종과 주위 인접 조직과의 정확한 해부학적인 관계에 의한 영상정보를 제공하기 때문에 근치절제술에서 유용하게 사용될 수 있다.<sup>2,5,10)</sup> 또한 감별진단에 있어 결절종에 의한 압박이 신경외, 신경내, 혹은 혼합형인지 구분이 가능하다.<sup>7)</sup> 본 증례에서 총비골신경의 부종과 낭성변화가 결절종을 포함하고 있고, 경계가 뚜렷이 관찰되지 않아 신경내 결절종으로 진단하였다.

본 증례에서와 같이 양측에서 발생한 결절종에 대한 보고는 매우 드문 것으로 알려져 있으며,<sup>9)</sup> 저자들은 문헌 고찰을 통해 2002년 Pedrazzini 등<sup>4)</sup>이 발표한 신경의 결절종 및 신경내 결절종에 의한 양측 총비골신경손상 단 1예만을 확인할 수 있었다. Pedrazzini 등<sup>4)</sup>은 증례 보고를 통해 결절

종의 발생 원인에 대해 병태생리학적으로 다양한 접근이 이루어지고 있지만 아직 정확한 기전이 밝혀지지 않았으며, 양측 병변에 대한 원인 역시 정확한 기전을 알 수는 없지만 양측에 동일한 병태생리학적 기전이 작용하여 양측성 병변이 발생하였을 것이라고 주장하였다.

신경내 결절종의 치료는 일반적으로 수술을 시행하는데, 환자가 통증을 호소하거나 신경학적 손상 또는 종괴가 직접 관찰될 경우 적응증이 되며, 일반적으로 결절종의 적출과 다발사이 신경박리술(interfascicular neurolysis)을 시행한다.<sup>2,6)</sup> 그러나, 이런 수술적 접근방법은 10% 이상의 재발률을 보이는 상태로, 새로운 수술적 방법론에 대한 접근이나 보존적 치료 지침이 필요하다는 의견도 제시되고 있다.<sup>6)</sup> Yamazaki 등<sup>10)</sup>은 비골신경을 압박하는 결절종, 비골두, 장비골근 및 근막 등의 다양한 병리해부학적 구조를 보고하였고, Spinner 등<sup>6,7)</sup>은 결절종의 발생이 상경비관절(superior tibiofibular joint)로부터 발생하여 비골신경의 관절가지(articular branch)를 통해 연결되어 있으며, 환자의 추가적인 신경학적 손상이나 통증의 최소화 및 병변의 재발방지를 위해서는 우선적으로 관절가지를 제거하는 것이 중요하다고 주장하였다. 수술 후 손상된 운동신경 회복에 대한 예후는 증상 발현 기간, 종괴 생성 기간, 압박 정도, 낭종의 크기 및 병변과 전경골근의 신경해부학적 구조 등에 의해 결정된다.<sup>6)</sup> 특히 신경 결절종은 신경해부학적인 구조에 따라 신경내 결절종, 신경의 결절종 및 혼합형 결절종으로 구분하였을 때, 신경내 결절종의 예후가 가장 나쁘다.<sup>6)</sup>

본 증례에서 우측 비골 신경내 결절종에 대한 미세 신경절제술을 시행하였으나 신경섬유가 대부분 소실되거나 변성되어 수술 후 운동과 감각기능은 회복되지 않았다. 환자의 증상 초기에 전기진단학적 검사와 영상진단학적 검사를 함께 시행하여 신경내 결절종을 조기에 진단하였다면, 미세적 신경절제술을 통한 감압이 조기에 시행될 수 있었을 것이고, 환자의 운동 및 감각신경에 미치는 손상도 훨씬 적어 비교적 좋은 예후를 기대할 수 있었을 것으로 생각된다. 또한 초음파검사가 전기진단학적 검사와 더불어 향후 총비골신경병증의 초기 선별 검사로서의 진단에 유용성이 있을 것으로 생각되며, 본 증례에서 증상이 나타나지 않은 좌측 비골신경내 결절종에 대해서는 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다.

## 참 고 문 헌

- 1) Aprile I, Padua L, Padua R, D'Amico P, Meloni A, Calian-dro P, Pauri F, Tonali P: Peroneal mononeuropathy: predisposing factors, and clinical and neurophysiological relationships. *Neurol Sci* 2000; 21: 367-371
- 2) Dubuisson AS, Stevenaert A: Recurrent ganglion cyst of the peroneal nerve: radiological and operative observations. Case report. *J Neurosurg* 1996; 84: 280-283

- 3) Leijten FS, Arts WF, Puylaert JB: Ultrasound diagnosis of an intraneural ganglion cyst of the peroneal nerve. Case report. *J Neurosurg* 1992; 76: 538-540
  - 4) Pedrazzini M, Pogliacomì F, Cusmano F, Armaroli S, Rinaldi E, Pavone P: Bilateral ganglion cyst of the common peroneal nerve. Case report. *Eur Radiol* 2002; 12: 2803-2806
  - 5) Rawal A, Ratnam KR, Yin Q, Sinopidis C, Frostick SP: Compression neuropathy of common peroneal nerve caused by an extraneural ganglion: a report of two cases. *Microsurgery* 2004; 24: 63-66
  - 6) Spinner RJ, Atkinson JL, Scheithauer BW, Rock MG, Birch R, Kim TA, Kliot M, Kline DG, Tiel RL: Peroneal intraneural ganglia: the importance of the articular branch. Clinical series. *J Neurosurg* 2003; 99: 319-329
  - 7) Spinner RJ, Atkinson JL, Tiel RL: Peroneal intraneural ganglia: the importance of the articular branch. A unifying theory. *J Neurosurg* 2003; 99: 330-343
  - 8) Sultan C: Ganglion der nervenscheide des nervus peroneus. *Zentralbl Chirurgie* 1921; 27: 963-965
  - 9) Togrol E: Bilateral peroneal nerve palsy induced by prolonged squatting. *Mil Med* 2000; 165: 240-242
  - 10) Yamazaki H, Saitoh S, Seki H, Murakami N, Misawa T, Takaoka K: Peroneal nerve palsy caused by intraneural ganglion. *Skeletal Radiol* 1999; 28: 52-56
-