

## 사지 말초신경에 발생한 신경초종의 수술적 치료

계명대학교 의과대학 정형외과학교실, 병리학교실\*

편영식 · 김성렬 · 조영록\*

- Abstract -

### Surgical Treatment of the Neurilemoma in Extremities

Young Sik Pyun, M.D., Seong Ryeol Kim, M.D. and Young Rok Joh, M.D.\*

*Department of Orthopaedic Surgery, Department of Pathology\*,  
Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea*

Neurilemoma usually discovered incidentally, is a benign nerve-sheath tumor which has been described as a painless mass. In most cases, the size of the mass was smaller than 5cm. However, it was reported that there were masses, sometimes associated with local tenderness and pain, whose size was over 6cm. Then, we have found there is a relationship between mass size and neurologic symptoms, as well as with, postoperative complications. It is important to diagnose early and to treat it. Twenty neurilemoma patients, who were treated at Keimyung University Dongsan Medical Center were analyzed using their clinical symptoms, pathologic findings, radiologic findings and complications.

There was no sexual difference in tumor incidence. The anatomical locations of tumors were as follows. ; upper extremities in 15 cases(69%), axilla in 1 case(4%) and lower extremities in 6 cases(27%). Symptoms were palpable mass in 22 cases, local tenderness in 8 cases(36%), radiating pain in 6 cases(27%) and paresthesia in 6 cases(27%), Median nerve was involved most frequently(33%). There were 2 patients(10%) with multiple symptoms. Tumor enucleation was done in all cases.

The size of tumors in longest axis was smaller than 2cm in 2 cases, between 2 and 4cm in 11 cases and more than 5cm in 9 cases. There was no case of malignant transformation or recurrence. In conclusion, incidence of clinical symptom and postoperative complications are increased with the size of the tumor especially over the 5cm. Preoperative MRI finding was the most accurate method of diagnosis and most helpful in determining surgical resection margin.

**Key Words** : Extremities, Neurilemoma, Size

---

\*통신저자 : 편 영 식  
대구광역시 중구 동산동 194번지  
계명대학교 의과대학 정형외과학교실

## 서 론

신경초종(neurilemoma)은 Schwann 세포에서 발생하는 원발성 양성 종양으로서 말초신경 종양 중 가장 흔하지만, 전체 종양의 발생빈도에 비해서는 비교적 드문 종양이다.

이들은 신체의 어느 부위에서나 발생할 수 있으나, 특히 상지에 발생하는 경우가 많고 대부분의 경우 주요 신경간을 침범하게 되며 드물게는 골에서도 발생하는데, 천골이나 하악골 같이 주요 신경간이 골조직과 매우 근접해서 지나가거나 골조직을 통과하는 곳에서 주로 발생한다<sup>8)</sup>.

신경초종은 임상적으로 무통성의 종괴로 우연히 발견되는 경우가 많으며 종괴의 크기는 대부분 5cm를 넘지 않는다고 하였으나<sup>6)</sup>, 종괴의 크기가 6cm 이상이 되는 경우도 있으며 국소동통 및 압통을 가지는 경우가 많다는 보고도 있다<sup>2,12)</sup>.

이에 저자들은 종괴의 크기에 따른 신경증상 발현의 정도 및 술후 합병증 발생을 사이에 유의한 상관관계가 있어, 조기진단 및 조기치료가 중요할 것으로 생각되어 본 정형외과학 교실에서 사지에 발생한 신경초종으로 수술적 치료를 받은 20명의 환자를 대상으로 이를 추시 관찰한 후, 임상적·방사선학적 및 병리학적 분석을 하여 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 연구 대상 및 방법

연구 대상은 본 교실에서 1990년 3월부터 1997년

3월까지 치료를 받았던 20명의 신경초종 환자를 대상으로 하였으며, 수술 후 추시기간은 최단 12개월에서 최장 48개월로 평균 18.3개월이었다.

본 논문은 20명 22례의 신경초종을 임상적 특성과 술전 단순 방사선 검사 및 자기공명영상, 병리학적 소견, 수술적 치료, 술후 경과 및 합병증에 대하여 분석하였으며, 특히 종양의 크기에 따라 임상적 증상과 합병증 발생의 상관관계에 대해 조사하였다.

## 결 과

### 1. 성별 및 연령

총 20명 중 남자가 10명 여자가 10명으로 성별에 따른 차이는 없었으며, 수술 당시의 평균 연령은 41세였고, 연령별 분포는 10대가 1명, 20대가 4명, 30대가 5명, 40대가 2명, 50대가 4명, 60대가 4명으로 20대 이상에서는 호발 연령이 없이 거의 비슷한 분포로 발생하였다.

### 2. 발생 부위

총 20명 22례 중 상지에 16례(73%), 하지에 6례(27%)이었고(Table 1), 굴곡 신전면으로 나누어서는 18례(82%)에서 굴곡면에서 발생하였고, 4례(18%)에서 신전면에 발생하였으며, 이 중 2명 4례(10%)에서는 굴곡 및 신전면에 각각 1개씩 다발성으로 발생하였다.

단일 신경별로 보면 정중신경이 7례(33%)로 가장 많았고 척골신경, 총비골신경, 요골신경의 순이었으며(Table 2) 골에서 발생한 예는 없었다.

**Table 1.** Location of Tumor

Location	No. of cases(%)
Forearm	6( 27)
Leg	3( 14)
Elbow	3( 14)
Arm	3( 14)
Hand	3( 14)
Popliteal fossa	2( 9)
Axilla	1( 4)
Thigh	1( 4)
Total	22(100)

**Table 2.** Involved nerve

Nerve	No. of cases(%)
Median n.	7( 33)
Ulnar n.	5( 23)
Common peroneal n.	3( 15)
Radial n.	2( 9)
Tibial n.	1( 4)
Superficial peroneal n.	1( 4)
Post. interosseous n.	1( 4)
Saphenous n.	1( 4)
Digital n.	1( 4)
Total	22(100)

### 3. 임상 증상

환자가 병원을 찾게 되는 임상적 증상으로는 전례에서 외부에서 촉지되는 종괴를 주소로 내원하였으며, 이 중 14례(64%)에서는 무통성 종괴였고 8례(36%)에서는 국소압통의 소견이 있었다. 신경증상은 6례(27%)에서 Tinel 징후가 나타났고, 6례(27%)에서 이환된 신경분포구역의 감각저하 및 저림현상이 있었으며 근력저하를 보인 예는 없었다.

신경증상이 나타나지 않은 10례에서 촉지된 종괴의 크기는 장축을 기준으로 하였을 때 직경 2cm 미만인 2례, 2-4cm인 8례였으며 지각이상인 6례에서는 2-4cm인 1례, 5cm 이상이 5례였고 Tinel 징후를 보인 6례에서는 2-4cm인 2례, 5cm 이상이 4례였다(Table 3).

### 4. 검사 소견

#### 1) 근전도 소견

대부분의 경우 신경증상이 경미하여 근전도는 2례

**Table 3.** Symptoms and tumor size

Size	2cm ↓	2~4cm	5cm ↑
Symptoms			
Palpable mass	2(9%)	11(50%)	9(41%)
Pain and local tenderness	0	3(14%)	5(23%)
Tinel sign	0	2( 9%)	4(18%)
Sensory abnormality	0	1( 5%)	5(23%)
Motor deficit	0	0	0

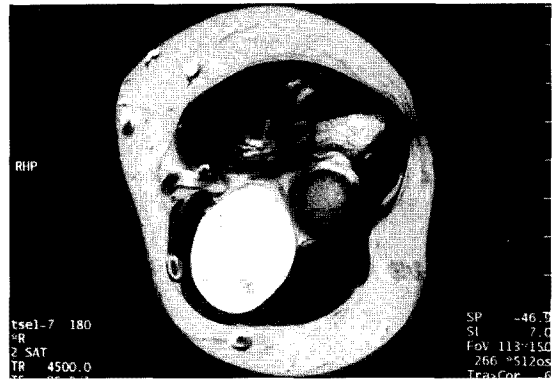


**Fig. 1.** T1-weighted (TR, 912 ; TE, 20) axial magnetic resonance image shows the soft tissue mass surrounded by muscles with low signal intensity.

에서만 시행하였으며, 검사 결과는 2례 모두 정상이었다.

#### 2) 단순 방사선 및 자기공명영상 소견

단순 방사선 촬영상, 섬유성 조직밀도가 증가된 소견이 보인 예도 있었으나 대부분의 예에서 정상 소견을 보였다. 자기공명영상은 10례에서 시행하였는데, 이 중 8례는 타원형, 2례는 방추형의 선명한 종괴를 나타내었으며, 모든 예에서 T1 강조 영상에서는 저신호 또는 중간 정도의 신호 감도였고(Fig. 1, 3), Proton-density와 T2 강조 영상에서는 매우 밝은 신호 감도의 종괴가 나타났으며 다양한 비균일감을 보였고(Fig. 2, 4), 조영증강영상에서는



**Fig. 2.** T2-weighted (TR, 4500 ; TE, 96) axial magnetic resonance image of the forearm demonstrates significant mass lesion at extensor surface and that shows a high signal intensity.



**Fig. 3.** T1-weighted (TR, 900 ; TE, 20) axial magnetic resonance image shows the soft tissue mass at flexor surface with low signal intensity.

경계가 분명하게 구분되면서 종괴의 중심 부위에 증강 효과가 잘 나타나 신경초종의 진단과 정확한 종괴의 위치 파악 및 수술적 절제부위 결정에 많은 도움을 얻을 수 있었다.

### 3) 병리학적 소견

육안적으로 관찰하였을 때 적출된 종양은 모든 예에서 달걀형의 모양으로 표면이 피막으로 잘 둘러싸여 있었고, 그 크기는 종양의 장축을 기준으로 하였을 때 2cm 미만인 2례, 2-4cm가 11례, 5cm 이상이 9례였다.

종양을 절개하였을 때 노란색을 띠었으며 그 크기가 클수록 낭포성 변화가 많았다(Fig. 5). 광학 현미경상 10례에서 전형적으로 나타나는 Antoni A구역과 Antoni B구역을 구분하여 볼 수 있었고(Fig. 6), 또한 Verocay체를 볼 수 있었으며, 그 비율은 각각의 예에서 달랐다.

### 5. 치료 방법

전례에서 종양 적출술을 시행하였는데, 모신경의



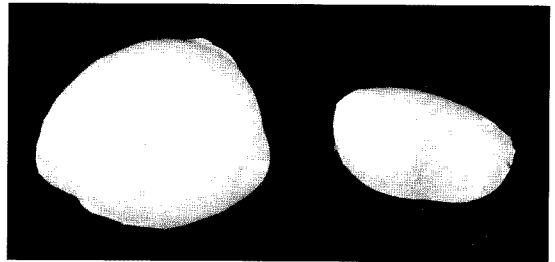
**Fig. 4.** T2-weighted (TR, 4500 ; TE, 90) sagittal magnetic resonance image of the elbow shows the mass lesion with high signal intensity and inhomogeneity.

신경외막을 종으로 절개한 후 조심스럽게 신경섬유를 박리하여 속에 있는 종양을 적출한 후 신경외막을 봉합하는 술식을 시행하였고, 종양의 크기가 4cm 이하인 13례에서는 확대경(Loupes)을 사용하였다.

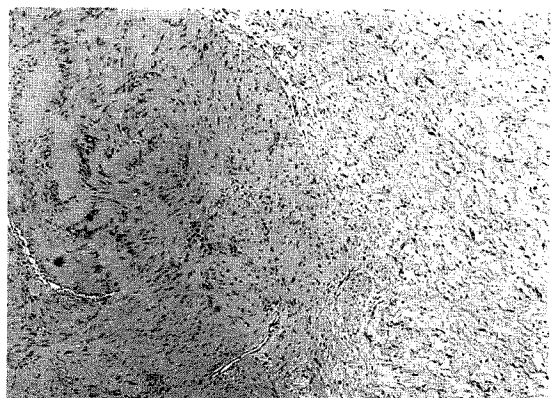
### 6. 추시결과 및 합병증

수술 후, 국소적 동통 및 압통이 있었던 8례는 수주 내로 증상이 호전되었으며 이 중 술전 Tinel 징후와 말초 부위에 저린 증세 등의 신경증상을 가졌던 12례에서도 모두 술후 3개월 내 정상으로 호전되었다.

술후 합병증으로는 감각이상 및 저하가 6례로 가장 많았고, 표재성 창상감염 1례, 근력저하가 1례에서 있었다. 감각이상 및 저하가 있었던 6례 중 4례는 크기가 5cm 이상이었으며 나머지 2례는 4cm 이었다. 이들은 3개월 후 증상이 호전되었으며, 근력저하가 발생한 예는 전완부의 근위부와 원위부에 다발



**Fig. 5.** Cut sections show well demarcated tumors with yellow and myxoid appearance.



**Fig. 6.** Microscopic finding of neurilemoma shows cellular Antoni A and myxoid Antoni B areas and Antoni A area(left) shows nuclear palisading with formation of many Verocay bodies(H&E,  $\times 100$ ).

성으로 생긴 경우로 근위부는 요골신경의 후골간 분지에서, 원위부는 척골신경에서 발생하였다. 이 중 요골신경의 후골간 분지에서 발생한 종양은 그 크기가 7cm이었고 모신경의 신경섬유가 매우 팽팽하게 긴장되어 있어서 신경섬유를 박리할 당시 손상을 입게 되어 근력저하가 발생한 것으로 사료되었으며, 수술 1년 후 근력이 Good으로 많이 호전되었다.

## 고 찰

신경초종은 말초신경 종양 중 가장 흔하나, 전체 종양의 발생빈도로 보면 비교적 드문 종양으로, 약 18%에서 Von Recklinghausen's disease와 동반되어 발생한다고 하였다<sup>9)</sup>. 신경초종의 발생율은 확실히 보고된 바 없으며, 성별에 따른 발생율의 차이는 거의 없는 것으로 알려져 있다.

수술 당시의 평균 연령은 Das Gupta 등<sup>6)</sup>은 30-60세 사이라고 보고했으며, White 등<sup>12)</sup>은 평균 연령이 53세로 주로 30대 이후에서 발생한다고 하였으며, 저자들도 평균 연령이 41세로 위와 유사한 분포를 보였다.

신경초종은 주신경이 통과하는 상·하지 중 고관절, 주관절, 완관절 같은 비교적 큰 관절의 굴곡면에 주로 존재하는 경우가 많으며, 축진시 모신경의 주행방향에 종적으로는 고정되어 있으나, 횡적으로는 유동적인 경우가 많다. 저자들의 경우 21례 중 신전면에 분포한 요골신경, 복재신경, 후골간신경은 각각 2례, 1례, 1례였으며 대부분 정중신경, 척골신경 등 굴곡면에 분포하였다. 국내 문헌에 의하면 김 등<sup>1)</sup>은 19례의 신경초종 중 7례가 정중신경에서 발생하였으며, 이 등<sup>2)</sup>은 총 56례 중 8례가 정중신경에서 발생하여 저자들의 경우와 동일한 결과를 보였으며, 사지 말초신경 중 정중신경이 가장 많은 발생 빈도를 보인다고 할 수 있겠다. 드물게 신경초종이 뼈에서 발생하는 경우도 보고되고 있으나<sup>8)</sup> 국내에서 보고된 예는 없었으며, 저자들의 경우도 없었다. 일부 환자에서 종양이 다발성으로 생기는 경향이 있으며 저자들도 2례에서 다발성 종양을 경험하였는데, 1례는 척골신경과 요골신경, 또다른 1례에서는 척골신경과 요골신경의 후골간 분지에서 발생하였다. 그리고 한 신경 줄기에 2개 이상의 종양이 발생한 경우도 있다고 하나<sup>4)</sup> 저자들의 증례에서는 없었다.

Barrett 등<sup>5)</sup>은 최초로 병을 인지하게 되는 임상 증상은 우연한 기회에 알게 되는 무통성의 종피가 가장 많다고 하였으나, White 등<sup>12)</sup>은 동통 및 압통을 갖는 경우도 많고 Tinel 징후와 같은 소견도 이환된 신경 분포에 일치하여 나타날 수 있다고 하였으며, 저자들의 경우도 국소동통 및 압통을 호소한 경우가 8례나 되었으며, Tinel 징후와 감각이상 등 신경증상을 나타내는 경우도 12례에서 있었는데, 이 중 촉지되는 종피의 크기가 5cm 이상인 경우가 9례였으며 이는 종피의 크기가 클수록 신경섬유가 종피에 의해 긴장되어 신경증상의 발현 빈도가 높을 것으로 사료되었다.

그러나 근력저하 등의 종피에 의한 신경전도 장애는 비교적 드문 것으로 알려져 있으며<sup>7,11,13)</sup>, 이는 대부분의 신경이 느슨한 근간면에 존재하여 압박 효과가 크지 않기 때문인 것으로 사료되었다.

저자들의 경우 근력저하를 보인 예는 없었으며 신경증상이 발현된 12례 중 감각이상을 매우 심하게 호소한 2례에서 신경전도 검사를 시행하였으나, 모두 정상 소견을 보였다.

자기공명영상을 통해서 종양과 주변의 신경혈관조직 및 근육을 정확하게 구분할 수 있고, 수술 전 계획에 많은 도움을 얻을 수 있는데, 종양이 T1 강조영상에서는 중간 정도의 신호강도와 경미한 비균일감을 보이고, proton density와 T2 강조영상에서 밝은 신호강도와 다양한 강도의 균일감을 보인다고 알려져 있다<sup>10)</sup>. 본 증례에서도 이와 유사한 소견을 보여 술전에 자기공명영상으로 거의 확진을 할 수 있을 만큼 도움을 얻었으며, 이는 자기공명영상으로 조기진단 및 조기치료를 가능하게 함으로써 술전 신경증상 발현 및 술후 합병증을 감소시킬 수 있는 장점을 얻을 수 있었다.

술후 종피를 육안적으로 살펴보면, 단단하며 달걀형의 등근 모양으로 피막에 둘러싸여 경계가 명확하였으며 크기는 대개 5cm 이하라고 하였으나<sup>6)</sup>, 본 예에서는 6cm 이상의 크기도 있었으며, 색상은 대부분 노란색을 띠었다. 또한 크기가 클수록 종피를 절단했을 때 낭포성 변화를 많이 보이며 편심성으로 위치하게 되는데, 이는 신경섬유종이 피막없이 중심성으로 위치하는 것과는 대조되는 소견이다.

신경초종의 치료는 대부분 외과적 절제술이 보편적이며 White 등<sup>12)</sup>은 모신경의 신경외막을 종방향

으로 절개 후 종양을 조심스럽게 적출하는 것이 가장 좋은 방법이라고 하였으며, 특히 완전한 종양 제거를 위해 신경의 양 단을 자르고 제거한 뒤 신경봉합을 하여 신경전도 장애를 일으키는 잘못을 하지 않도록 강조했다. 신경초종은 수술시 종양을 완전히 제거 못하여도 종양의 재발은 드물고, 악성변화도 거의 없는 것으로 알려져 있다<sup>1-3,12)</sup>. 저자들의 경우에서도 전례에서 위와 같은 종양 적출술을 시행하여 비교적 양호한 결과를 얻었고, 수술 후 평균 18.3개월간 추시 관찰하여 재발이나 악성화한 예는 없었으며, 추시 관찰기간이 짧았던 2례에 대해서는 향후의 지속적 관찰을 요하였다.

술후 합병증은 대개 일시적으로 감각이상 및 근력저하가 올 수 있으며, 이 등<sup>2)</sup>은 경부신경총의 종괴 절제시 교감신경이 손상되어 Horner's 증후군이 발생한 경우와 미주신경에서 발생한 종괴 제거 후 사성이 발생한 예를 보고하였다. 특히 종괴의 크기가 클수록 수술 당시 종괴의 제거가 힘들기 때문에 신경섬유에 손상을 주게 될 가능성이 높아 합병증의 발생 빈도가 증가할 것으로 사료되었다.

## 결 론

신경초종은 무통성의 종괴를 주소로 내원하는 경우가 많지만 국소적 동통 및 압통, Tinel 징후 등의 임상적 증상을 가지는 경우도 많으며, 이러한 경우는 종괴의 크기가 클수록 증상 발현의 빈도가 증가할 뿐만 아니라 수술 당시 종괴의 제거가 힘이 들고, 이로 인한 신경섬유의 손상으로 술후 합병증의 병발이 증가하는 것으로 생각된다. 그리고 신경초종은 조기진단 및 조기치료가 향후의 치료 과정에 있어 매우 중요할 것으로 생각되었다. 그러므로 종괴의 크기가 4cm 이하이면서 슬전 동통이나 압통, 신경학적 증상이 없는 경우 비교적 좋은 예후를 기대할 수 있으며, 자기공명영상을 이용하여 종괴의 크기와 수술 절제연을 결정하여 조기에 수술을 시행하면 비교적 양호한 결과를 얻을 수 있을 것으로 사료되었다.

또한 수술시 확대경을 사용하는 것이 더욱 조심스러운 종양 적출을 가능하게 하여 술후의 합병증을 감소시킬 수 있는 요인이 될 수 있을 것으로 생각된다.

## REFERENCE

- 1) 김익동, 김풍택, 박병철, 유영구, 박일형, 오창욱 : 신경초종의 수술적 치료. *대한정형외과학회지*, 26:899-906, 1991.
- 2) 이상훈, 정홍근, 이한구 : 사지 및 구간에 발생한 신경초종. *대한정형외과학회지*, 31:556-563, 1996.
- 3) 이 열, 최일용, 오승환, 김성준, 김광희 : 경골신경 및 외측전박 피부신경에 발생한 신경초종. *대한정형외과학회지*, 13:201-205, 1978.
- 4) Barre PS, Shaffer JW, Carter JR and Lacey SH : Multiplicity of neurilemmomas in the upper extremity. *J Hand Surg*, 12-A:307-311, 1987.
- 5) Barret R and Cramer F : Tumors of the peripheral nerves and so-called "Ganglia" of the peroneal nerve. *Clin Orthop*, 27:135-146, 1963.
- 6) Das Gupta TK, Brassfield RD, Strong EW and Hajdu SI : Benign solitary schwannomas (neurilemmomas). *Cancer*, 24:355-366, 1969.
- 7) Edward JC, Green CT and Riefel E : Neurilemoma of the Saphenous nerve presenting as pain in the Knee. *J Bone Joint Surg*, 71-A:1410-1411, 1989.
- 8) Mirra JM, Picci P and Gold RH : Bone tumors, Clinical, Radiologic and Pathologic Correlation. Lea and Febiger, 1989.
- 9) Stout AP : Discussion. *New England J Med*, 225:314-316, 1941.
- 10) Stull MA, Moser RP, Kransdorf MJ, Bogumill GP and Nelson MC : Magnetic resonance appearance of peripheral nerve sheath tumor. *Skeletal Radiol*, 20:9-14, 1997.
- 11) Wade smith BS and Amis JA : Neurilemoma of the tibial nerve. *J Bone Joint Surg*, 74-A:443-444, 1992.
- 12) White NB : Neurilemmomas of the extremities. *J Bone Joint Surg*, 49-A:1605-1610, 1967.
- 13) Wolock BS, Bangher WH and McCarthy EJ : Neurilemoma of the sciatic nerve mimicking tarsal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg*, 71-A:932-634, 1989.