

사지에 발생한 신경초종의 미세수술적 치료

고려대학교 의과대학 정형외과학교실

이광석 · 우경조 · 김종원

— Abstract —

Microscopic Excision of Neurilemmoma of the Extremities

Kwang Suk Lee, M.D., Kyung Jo Woo, M.D., Jong Won Kim, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Korea University,
College of Medicine, Seoul, Korea.*

Neurilemmomas are the most common benign tumor of the peripheral nerve trunks, and arises from the cells in the sheath of Schwann.

Neurilemmomas are well encapsulated and may be separated easily from surrounding tissue and lie completely within a larger nerve trunk, with bundles of neurofibrils spread out over the surface of the tumor.

A careful dissection and retraction of the nerve bundles will allow the tumor to be enucleated from the parent nerve without any significant interference with the function of the nerve. Resection of the involved nerve is seldom necessary and should be avoided if at all possible.

Our aim in microscopic excision of neurilemmoma of extremities is to reduce any disturbance of the intact neurofibrils of the parent nerve.

Thirteen cases of neurilemmomas were treated by microscopic excision at the Department of Orthopaedic Surgery, Korea University Hospital between January 1990 and March 1995.

The results was as follows ;

1. The average age at surgical intervention was 40.1 years. Cases in fourth and fifth decades predominated.
2. In their anatomical distribution, 8 cases were in the upper extremity and 5 cases in the lower extremity. 11 cases were on the flexor surface.
3. On the operative field, all the tumors were well encapsulated, however 1 case of 13 was adherent

※ 통신저자 : 이 광 석
서울특별시 성북구 안암동 5가 126-1
고려대학교 의과대학 정형외과학교실

to the periosteum of fibula.

4. In all cases, the tumor were enucleated from the parent nerve without any injury to nerve under high-power magnification, preserving individual fascicles, and sensory and motor function.

Key Words : Extremities, Neurilemmoma, Microscopic excision

서 론

신경초종은 슈반세포(Schwann cell)로부터 발생하는 대부분 단발성인 양성질환으로 사지에서 발생하는 경우, 상지에서는 전면에서 하지에서는 후면에 위치하는 등 관절의 굴곡면에 위치하는 경향이 있다^{2,12,13,18,19}.

신경초종은 피포성이 좋아서 주위조직으로부터 쉽게 분리 되기도 하며, 대부분 주신경근 내에 위치하며 신경원섬유다발(bundle of neurofibril)이 종양표면에 퍼져있거나 편심성으로 위치하여서 주의깊게 신경다발(nerve bundle)을 절개하면 신경기능의 장애를 동반하지 않으면서 신경으로부터 적출할 수 있다^{3,4,12,13,18,19}. 그러나 종양이 크거나 주신경의 중심을 지나거나 주위조직에 유착되었을 때에는 단일 신경원섬유(single neurofibril)가 종물과 함께 절제되어지기도 한다¹³.

저자들은 사지에서 발생한 신경초종의 치료에 있어서 종괴를 적출할 시에 모신경에의 손상을 줄이고자 미세수술을 시행한 후 추시관찰하여 임상적으로 분석검토하였다.

저자들은 1990년 1월부터 1995년 3월까지 고려대학교 의과대학 정형외과학교실에서 신경초종으로 진단된 13례를 미세수술로 절제술을 시행한 후 추시관찰결과와 문헌고찰을 함께 보고하는 바이다.

연구대상 및 증례분석

1. 성별 및 연령분포

남녀비는 남자 8명, 여자 4명으로 남자가 2배 많았다. 남자 한 명은 두 개의 신경초종을 각각 다른 신경에서 가졌다. 적출술을 시행할 당시의 연령분포는 10대 1례, 20대 2례, 30대 1례, 40대 4례, 50대 5례로 40대와 50대에서 호발하였으며 최소 17세에서 최대 56세까지로 평균연령은 40.1세이다(Table 1).

2. 이환부위 및 이환신경

이환부위는 상지 8례, 하지 5례로 수근관절 3례, 전완부 1례, 주관절 1례, 상완부 2례, 액와부 1례, 족관절 2례, 하퇴부 2례, 슬와부 1례로 11례(84%)에서 굴곡면에 위치하였고 우측이 5례, 좌측이 8례였으며, 이환신경은 정중신경이 7례, 척골신경이 1례, 경골 신경이 2례, 표재성비골신경이 2례였다. 1례에 있어서는 후경골근내에서 발생하였다(Table 1).

3. 임상소견

전예에서 종괴의 축지를 주소로 내원하였으며 내원 당시의 이학적 검사상 동통이 4례, 압통이 8례, 이환신경이 지배하는 영역에서의 둔감이 3례 였다. Tinel 증후가 6례에서 양성을 보였고 둔감을 호소하였던 2례와 둔감과 운동기능의 약화를 함께 보였던 1례에서 근전도검사를 시행하였으며 이 중 전자의 2례에서는 정상소견을 보였으나 후자의 1례에서는 척골신경병증이 있었다. 증상발현에서 수술시까지 걸린시간은 최소 6개월에서 최대 45년까지로 평균 7.8 년이었다(Table 1).

4. 종물의 크기

종물의 크기는 최소 0.5 cm×0.4 cm에서부터 최대 6.0 cm×4.0 cm이었다(Table 1).

5. 수술방법

미세수술을 이용하여 모신경초를 종절개한 후 주의깊게 신경초를 박리하여 모신경에 손상을 피하면서 종양의 적출을 시행하였다.

증례보고

증례 1

40세된 남자 환자로 호두알크기의 우측 상박부의

Table 1. Neurilemmoma of the extremities

No.	Sex	Age	Location	Nerve involved	Pain	Tender-ness	Hypesth-esia	Size (cm × cm)	Follow-up(yrs)
1	M	38	Lt, elbow	median	-	+	-	4.0 × 2.0	3.2
2	M	41	Lt, knee	tibial	-	-	-	2.0 × 1.0	2.1
3	F	51	Lt, ankle	tibial	-	+	-	2.5 × 1.3	1.5
4	M	40	Rt, arm	median	+	+	+	2.0 × 1.5	3.6
5	F	17	Lt, forearm	median	+	+	-	4.0 × 2.8	3.6
6	F	52	Rt, wrist	median	-	-	-	0.7 × 0.5	2.5
7	M	26	Lt, calf	tibialis posterior m.	+	+	-	2.0 × 1.0	2.2
8	M	24	Rt, arm	median	-	-	-	4.0 × 2.5	1.4
9	M	51	Lt, wrist	median	-	+	+	2.5 × 0.3	5.6
10	M	46	Rt, axillary	ulnar	+	+	+	3.5 × 2.0	1.3
11	F	55	Rt, calf	superficial peroneal	-	+	-	6.0 × 3.0	4.1
12	M	46	Lt, ankle	superficial peroneal	-	-	-	1.6 × 1.3	5.4
			Lt, wrist	median	-	-	-	0.5 × 0.4	5.4

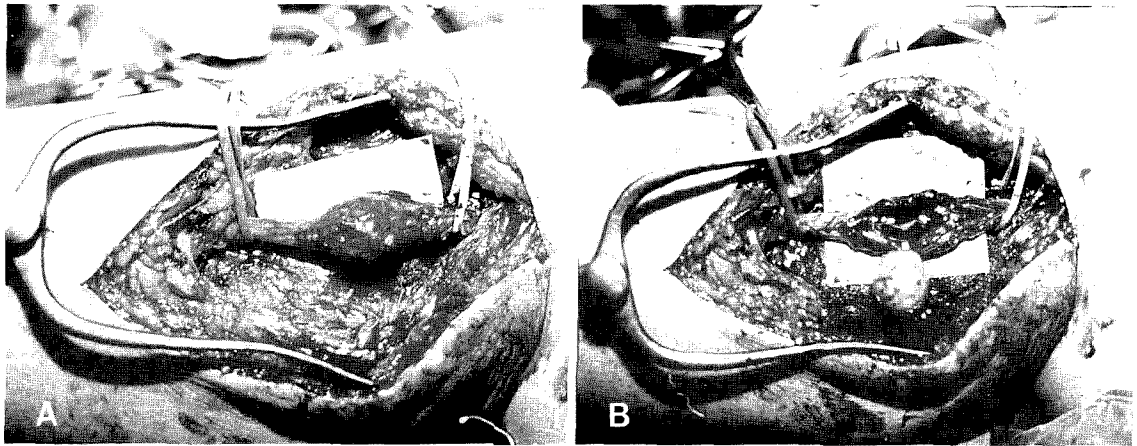


Fig. 1-A, B. The operative appearance of a neurilemmoma of the median nerve. In Fig. 1-A we note that the tumor is contained within the sheath of the nerve as a characteristically encapsulated, smooth tumor. In this operation the nerve sheath was split longitudinally, and the tumor was enucleated as seen in Fig. 1-B where one can visualize the strands of the median nerve still in continuity.

종물이 6개월전에 발견되었던 자로 내원 1개월 전부터 우수에 둔감을 주소로 1992년 8월 내원하였다. 이학적 검사상 가동성있는 종물이 촉지되었으며 압통을 보였고 Tinel증후 양성 소견을 보였다. 근전도 검사상 특이 소견은 없었다. 신경초종의증하에 미세수술을 이용한 신경박리술 및 신경외막봉합술을 시행하였다. 수술 소견상 피포성이 좋은 황색을 띠는 지방조직과 증양에 피사된 물질로 구성된 종물이 정중신경 외막안에 위치하였고 신경섬유속 (nerve fascicle)이 압박되어져 있는 소견을 보였다. 병리학적 소견상

Antoni A세포, Antoni B세포, 및 Verocay체로 구성된 2.0 cm × 1.5 cm × 1.5 cm크기의 신경초종으로 진단되었다. 3년여의 추시 결과, 둔감 및 동통, 압통은 보이지 않았고 Tinel 증후는 음성이었고 증양의 재발 소견은 없었다. (Figs 1-A and 1-B)

증례 2

17세 여자 환자로 6년전부터 좌측 전완부에 발생한 달걀크기의 종물을 주소로 1992년 8월 내원하였다. 이학적검사상 압통이 있고 가동성이 있는 종물

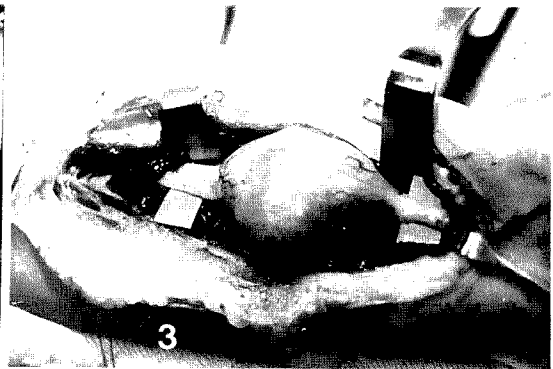
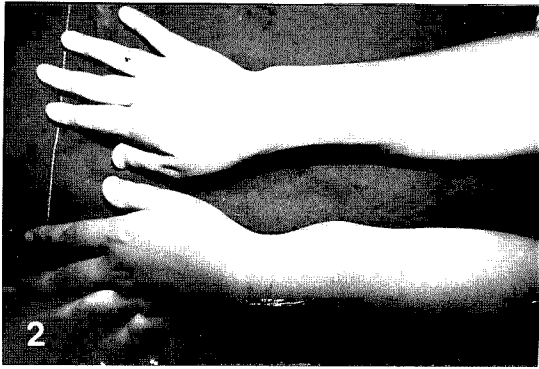


Fig. 2. This 17-year-old woman had pain and tenderness in her left forearm for 6 years. A tumor was egg-sized and mobile in a plane trasverse to the course of the median nerve and it had a somewhat cystic feel.

Fig. 3. A neurilemmoma was grayish, 4.0 cm × 3.8 cm × 2.8 cm sized, and located eccentrically in the parent nerve.

이 촉진되었으며 Tinel증후는 음성이었고 단순방사선 검사 및 근전도검사상 이상소견은 보이지 않았다. 술전 혈관중, 섬유종의 의증하에 수술을 시행한 결과 정중신경내에서 중앙부에는 낭포성 변화를 보이는 황색의 달걀크기의 피포성이 좋은 종물이 적출되었고 병리학적 소견상 4.0 cm × 3.8 cm × 2.8 cm 크기의 신경초종으로 진단되었다. 술 후 3년간의 추시결과에서는 동통, 압통, 종물 등의 증상은 소실되었고 종물의 재발은 없었다(Figs 2 and 3).

고 찰

신경초종은 1908년 Verocay¹⁷⁾에 의하여 신경초에서 발생한 종양이 neurinoma로 기술된 이래로 Jenkins¹⁰⁾에 의하면 Schwannoma, neurinoma, perineural fibroma 혹은 fibroblastoma palisaded neuroma 및 peripheral glioma라고도 불리워졌다. 신경초종은 유럽 문헌에서는 Neurinoma로 사용되어지는 경향이 많고 미국에서는 Schwannoma나 Neurilemmoma로 기술되어지는 경향이 있다¹²⁾.

말초신경의 종양으로는 슈반세포에서 기원하는 신경초종, 섬유아세포에서 기원하는 신경섬유종, 악성 신경종양이 있는데, 신경섬유종은 다발성인 경우가 많으며 피포성이 나쁘고 폰레클링하우젠 병(Von Recklinghausen's disease)과 병발하는 경우가 많고 악성화할 가능성이 있으나, 신경초종은 단발성인 경우가 많으며 피포성이 좋고 말초신경종양으로

는 빈도수가 제일 많으며 악성화를 하지 않는 점에서 신경섬유종과의 감별을 요하는 종양이다¹³⁾.

비교적 사지와 골에서 발생하는 경우는 드물며, 청신경에서 호발하고 30대 이후에서 호발하는 질환이다¹²⁾. 저자들의 연구에서도 40대와 50대에서 발생률이 67%로 월등히 높았다. 신경초종은 같은 환자에 있어서 단발성으로 발생하는 경향이 있으나 White¹⁸⁾에 의하면 신경초종 32례 중 6례에서 다발성인 경우가 보고되었으며 저자의 연구에서는 12명 중 1명에서 다발성으로 신경초종이 발견되었다. Geschickter⁹⁾는 같은 신경에 다발성으로는 발생하지 않는다고 하였으나, Phalen¹³⁾과 Lewis¹¹⁾등은 같은 신경에 다발성으로 발생할 수 있다고 하였다.

말초신경은 축삭, 신경초, 슈반신경초로 이루어져 있고 이 중 슈반세포에서 제일 많이 종양이 발생하며 신경초종은 이 슈반세포에서 기원한다. Marmor¹²⁾는 신경초종이 신경외막 또는 신경주막에서 발생하므로 활면을 가지고 피포성이 좋으며 신경초에 유착되어 있거나 신경초 내에 위치하며 육안적으로는 회색이나 황색을 띤 흰색으로 보이며 중간정도의 경도를 가지며 주신경근의 안에서도 발견될 수 있고 신경섬유들이 종양의 한 쪽 혹은 종양표면에 퍼져있을 수도 있다고 하였다. 저자들의 경우에서도 13례 중 12례에서 피막화가 되었었고 1례에서는 골막에 유착되어 있었고 12례(92%)에서 편심성이었다.

병리학적 소견상 신경초종은 2가지의 조직으로 구성되어 있다. 그 하나는 Antoni A조직으로서 Antoni A세포사이에 긴 교원섬유로 이루어진 비교

적 규칙적인 조직이며 Antoni A 세포내에 핵들이 울타리모양을 보이며 윤생분지(whorls)배열을 한 Verocay체가 존재하여 이것이 신경섬유종과 구분하는데 도움이 된다. Antoni B조직은 미세낭포성 퇴행(microcystic degeneration)을 보이며 세포와 섬유배열이 규칙적이지 못하다.

Stout¹⁰에 의하면 임상적 증상은 많지 않고 우연히 종물을 발견하는 경우가 많으나 적은 예에서 동통, 압통, 둔감, 이상감각, 운동기능의 약화등을 일으킬 수 있는 것으로 알려져 있으며 신경학적인 결손을 보이는 경우는 드물다고 하였다. Jenkins¹⁰은 종양이 골에 유착되거나 근막에 싸여 있을 때에는 근육에 싸여 있을 때보다 압박증세가 많다고 하였고 신경내에 위치하더라도 신경의 괴사를 일으키지는 않는다고 하였다. Tinel증후가 양성인 경우도 있으나 이 때에도 대부분 신경 검사상에서는 정상 소견을 보인다. 저자들의 경우에 있어서도 13례 중 6례에서 Tinel 증후가 양성이었으며 그 중 1례에서 근전도 검사상 척골신경병증 소견을 보였다. Soule¹⁵은 직경이 6cm이상으로 도달하지는 않는다 하였고 Phalen¹³는 작게는 직경이 수 mm 에서부터 크게는 20 cm 까지라고도 하였으며 종양이 커짐에 따라 낭포성 변화를 가지기 쉽다고 하였다. White¹⁸는 낭포성의 느낌으로 인하여 수부나 수관절에서는 술전에 ganglion으로 진단되어 지기도 하며 술전진단으로는 신경섬유종으로 진단되는 경우가 많다고 하였다. Marmor¹²는 대부분의 신경초종은 주요 신경이 지나가는 사지의 굴곡면에서 생기므로 상지에서는 전면에 하지에서는 후면에 발생하고 촉진시에 신경의 주행하는 방향에 횡적으로는 가동성이 있으나 종적으로는 비가동성이라 하였다. 저자들의 경우에는 11례(84%)에서 굴곡면에 신경초종이 발생하였다. 신경의 기능을 저해하는 경우는 드물어 전도장애는 드물다. Wolock¹⁹등은 단순 방사선검사는 대부분 진단에 도움이 되지 않으나 CT나 MRI는 종양의 존재 여부를 확인하거나 종양의 위치를 정할 수 있다. 단순 방사선학적 소견상 골의 침범소견이 없다면 연부조직에 대한 우수한 영상을 얻을 수 있는 MRI가 일차적으로 선택할 수 있는 진단법이라 하였으며 Reis¹⁴은 CT는 골침범 소견이 보일 때 사용해야 한다고 하였으며 단층촬영상에서 sagittal, coronal, transaxial면 영상을 술전에 시행하여 종양과 신경과의연속성을 알 수 있다면 감별진단에 도움이 된다고 하였다.

Marmor¹²는 종양이 크거나 증상을 일으키는 경우에 있어서는 수술의 적응이 되며, 종양이 상당히 크지 않다면 신경을 절제하지 않고 말초신경으로부터 박리하는 것이 가능하다 하였다. 신경초종의 치료로는 종양의 조직검사를 위한 외과적 노출과 절제술이 가장 많이 시행되어지는 수술 술기이다. 신경초종은 활면을 가지고 피포성이 좋고 신경초에 붙거나 안에 들어 있어서 신경다발을 주의 깊게 종절개하면 신경기능의 유의한 장애없이 모신경으로부터 종양을 적출할 수 있어서 가능한한 해당신경의 절제가 필요치 않다^{2,3,4,10,16,18}. Cutler⁶등에 의하면 대부분 신경초종에서는 신경으로부터 종양을 분리하기에 좋은 선을 가진다고 하였다. Stout¹⁰에 의하면 종양의 재발이 드물며 재발한다 하여도 침습적(invasive)이지 않다고 하였다.

신경초종이 골에서 생기는 경우는 드물지만, 골에 발생하였을 경우에는 Conley⁵은 절제술만으로 혹은 방사선치료와 병행하여 치료하였으며, DeSanto⁷에 의하면 골에 침범하는 것이 새로운 육종성 변형을 의미하는 것은 아니며 국소적 절제술이 종양의 적절한 치료법이라 하였고 김등¹은 국소절제술과 골이식술을 시행한 바가 있다.

결 론

고려대학교 정형외과학교실에서 1990년 1월부터 1995년 3월까지 미세수술을 이용한 적출술이 시행되었던 13례의 신경초종의 추시결과상 동통이나 압통 등의 증상은 술 후 단시간내에 호전을 보였고 평균 3년의 추시결과 전례에서 술전에 호소하였던 동통, 압통, 둔감의 완전한 소실을 보였으며 종피의 재발이나 악성변화를 일으킨 예는 없었다. 사지에서 발생한 신경초종의 미세수술을 이용한 수술적 치료는 신경초종이 모신경의 중심을 지나거나 크기가 클 때나 주위조직에 유착된 소견을 보일 때에 모신경기능에 대한 피해를 최소한으로 줄일 수 있고 술 후의 주위조직의 반흔 형성이나 유착으로 인한 피해를 줄일 수 있는 유익한 술식이라고 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김용, 이원갑, 박학현, 서재국 : 경골에 발생한 신경초종 -1례 보고-. 대한정형외과학회지, 14:403-406,

- 1979
- 2) 김익동, 김풍택, 박병철, 유영구, 박일형, 오창욱 : 신경초종의 수술적 치료. *대한정형외과학회지*, 26:899-906, 1991
 - 3) 이열, 최일용, 오승환, 김성준, 김광희 : 경골신경 및 외측전박피부신경에 발생한 신경초종. *대한정형외과학회지*, 3:201-205, 1978
 - 4) 최일용, 김성준, 최경진 : 사지에 발생한 신경초종. *대한정형외과학회지* 26:1841-1845, 1991
 - 5) **Conley AH and Millr DS** : Neurilemmoma of Bone. *J. Bone and Joint Surg.*, 24: 684-689, July, 1942.
 - 6) **Cutler EC and Gross RE** : The surgical treatment of tumors of the peripheral nerves. *Annals of Surgery.*, 104: 436-452, 1936.
 - 7) **Das Gupta TK, Brasfield RD, Strong EW and Hajdu SI** : Benign Solitary Schwannomas (Neurilemmomas). *Cancer.*, 24: 355-366, 1969.
 - 8) **DeSanto DA, and Burgess E** : Primary and Secondary Neurilemmoma of Bone. *Surg., Gynec. and Obstet.*, 71: 454-461, 1940.
 - 9) **Geschickter CF** : Tumors of Peripheral Nerves, *Am. J. Cancer*, 25: 377, 1935
 - 10) **Jenkins SA** : Solitary Tumors of peripheral nerve trunks. *J. Bone and Joint Surgery.*, 34-B: 401-411, 1952.
 - 11) **Lewis RC Jr, Nannini LH and Cocke WM Jr** : Multifocal neurilemmomas of median and ulnar nerves of the same extremity -- case report. *J Hand Surg[Am](United States)*, Jul 1981, 6(4) 406-408
 - 12) **Marmo L** : Solitary Peripheral Nerve Tumors. *Clin. Orthop.*, 43: 183-188, 1965.
 - 13) **Phalen GS** : Neurilemmomas of the Forearm and Hand. *Clin.Orthop.*, 114: 219-222, 1976
 - 14) **Reis ND, Lanin A and Benmair J and Hadar H** : Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedic Surgery. *J. Bone and Joint Surgery*, 67-B(4) : 659-664, 1985.
 - 15) **Soule EH** : Primary Soft-Tissue Tumors of the Extremities: Classification: Histogenesis and Incidence. *Instructional Course Lectures*, The American Academy of Orthopaedic Surgeons, Vol. 11, pp. 3-11. Ann Arbor, J. W. Edwards, 1954.
 - 16) **Stout AP** : Tumors of the peripheral nerves, *J. Bone and Joint Surg.* 40A:959, 1958.
 - 17) **Verocay J** : Multiple Geschwulste als Systemerkrankung am Nervosen Apparate. *Festschrift Chiari*, 378, Vienna 1908.
 - 18) **White NB** : Neurilemmomas of the Extremities. *J. Bone and Joint Surg.*, 49-A:1605-1610, Dec. 1967.
 - 19) **Wolock BS, Baugher WH and McCarthy EJ** : Neurilemmoma of the Sciatic Nerve mimicking Tarsal Tunnel Syndrome. Report of a case. *J. Bone and Joint Surg.*, 71-A: 932-934, July 1989.