

## 외상에 의한 상완신경총 손상의 척수강조영술 소견

원광대학교 의과대학 방사선과학교실

문 양 인 · 이 종 덕 · 임 세 환 · 이 철 우 · 정 영 선 · 원 종 진

— Abstract —

### Cervical Myelographic Findings of Brachial Plexus Injury by Trauma

Yang In Moon, M.D., Jong Duk Lee, M.D., Se Hwan Lim, M.D.,  
Cheorl Woo Lee, M.D., Young Sun Chung, M.D., Jong Jin Won, M.D.

Department of Radiology, Wonkwang University School of Medicine

Authors reviewed 50 cases of cervical myelography during 4 years and 5 months, from February, 1985 to July, 1989 at Department of Radiology, Wonkwang University Hospital to analyse myelographic findings of traumatic brachial plexus injury with symptoms and signs and to discuss literature.

The results were as follows:

1. Brachial plexus injury was predominant in male and the incidence was 50 % in 3rd decade of the males.
2. Among the 50 patients, 11 were the peripheral type, which had symptoms but normal findings in cervical myelography and 39 were the central type, which were definitely abnormal findings in cervical myelography.
3. Cervical myelographic findings in the central type were divided into 5 groups. (all 39 cases)
  - a. Obliteration of nerve root filling defect. 39(cases)
  - b. Pseudomeningocele. 32(cases)
  - c. Narrowing of ipsilateral subarachnoid space. 31(cases)
  - d. Diverticulum. 4(cases)
  - e. Tracking of dye down the axillary sheath. 1(cases)
4. The most large numbers of pseudomeningoceles in cervical myelography were shown for two and in each case, the most multiple developing numbers of pseudomeningoceles were identified for four, that happened in one case.
5. In brachial plexus injury, there were two the most large involving numbers among the nerve roots, and in each involving nerve root, C7 was most common.

**Index Words:** Brachial plexus  
Myelography  
Trauma

### I. 서 론

상완신경총 손상의 신경학적 증후와 증상은 다양하  
이 논문은 1989년 9월 1일 접수하여 1989년 9월 7일에 채  
택되었음

여서 혼동 되는수가 많아 병변부위의 정확한 위치를  
임상적으로 알기는 어렵다. 그래서 상완신경총 손상  
의 해부학적 위치를 고찰하므로써 진단에 접근하는데  
도움을 주는 방사선학적 방법으로는 경부 척수강조영  
술(Myelography)과 경부 CT scanning, 그리고 최근

에는 경부 MRI scanning 등이 이용되고 있다<sup>1,2,3)</sup>.

저자들은 1985년 2월부터 1989년 7월까지 원광대학교 의과대학 부속병원에서 외상을 받은후에 상완신경총 손상의 증상과 증후가 나타나서 경부 척수조영술을 실시한 50명의 환자를 선택하여 그에대한 방사선학적 소견과 문헌을 고찰 하고자한다.

## II. 대상 및 방법

### 1. 대상

1985년 2월부터 1989년 7월까지 4년 5개월간 원광대학교 의과대학 부속병원 방사선과에서 경추 척수강조영술을 실시한 환자중에서 경추골절이나 경추 추간판 탈출증 환자는 제외하고 신경학적 검사상에서나 임상적 증상에서 외상성 상완신경총 손상이라고 생각되는 50례를 대상으로 하였다.

이들중 7예에서는 경추 CT scanning을 동시에 실시하였다.

### 2. 방법

사용기제는 Shimadazu 700 mA 투시기를 사용하였으며 조영제는 Pantopaque (30례), Metrizamide (20례)를 사용하였다. 주로 제3-4 혹은 제4-5 요추간에서 천자하여 조영제를 주사하고 난후 환자의 두부를 낮추고 턱과 어깨를 베킴으로 받히고 턱을 신장시킨후 조영제가 경추부위로 내려간것을 확인한후 촬영하였다.

경부 척수강조영술의 촬영체위는 앙와위(prone position)로 anteroposterior view 양쪽사위(both oblique view cross table lateral view로 모두 4장의 사진을 촬영하였다.

## III. 성 적

1. 상완 신경총 손상의 성별 연령별 분포를 보면 남자가 월등히 많았으며 남자중에서 20대가 전체의 50%를 차지했다(Table 1).
2. 전체 50명 중에서 11명은 peripheral type으로서 증상은 있으나 경추 척수강조영검사에서 정상소견을 보였으며 39명은 central type으로서 척수강 조영검사를 뚜렷한 병변을 볼수있었다(Table 2).
3. 뚜렷한 병변이 보이는 경우중에서 그 소견을보면 크게 5가지로 구분할수 있었다(Table 3).
4. 가성수막류가 발생한 경우에 그수를 보면 2개인 경우가 가장 많았으며, 각 예마다에서 가성수막류가 최다발생한 경우를 보면 4개로서 1례가 있었다(Table 4).

**Table 1.** Sex and Age Distribution in Traumatic Brachial Plexus Injury.

Age	SeX	
	Male	Female
10-19	2	1
20-29	25	1
30-39	12	2
40-49	3	
50-59	4	
total(50cases)	46	4

**Table 2.** Type of Traumatic Brachial Plexus Injury (50 cases).

peripheral	type(11)	central	type(39)
Right	Left	Right	Left
3	8	18	21

**Table 3.** Myelographic findings of Traumatic Brachial Plexus Injury (50 cases).

	Myelgraphic findings	Case No
1	Obliteration of nerve root filling defect	40
2	Pseudomeningocele	32
3	Narrowing of ipsilateral subarachnoid space	31
4	Diverticulum	4
5	Tracking of dye down the axillary sheath	1
6	Normal	11

**Table 4.** Number of Pseudomenigocele in Traumatic Brachial Plexus Injury.

1 Pse	2 Pse	3 Pse	4 Pse	Total case
10 case	15 case	6 case	1 case	32 case

5. 상완신경총의 손상은 2개씩 침범한경우가 많았는데 각각의 신경을 보면 C7이 가장 많이 침범되었다 (Table 5, 6).

#### IV. 고 찰

상완신경총은 일차적으로 상완에 신경섬유를 공급하고 다섯번째 경추신경에서 부터 첫번째 흉추신경의 복측 일차 분할의 결합을 형성하므로써 이루어진다<sup>6)</sup> (Fig. 1).

상완신경총은 손상을 받았을때 다양한 증상이 나타나고 손으로 촉지하여서는 알수없기 때문에 추정하기 어렵다<sup>7)</sup>.

근전도 묘화법(electro-myelography)을 이용한 검사들 통해서도 신경학자들은 상완신경총에 손상을 일으킨 촉지되지 않는 병변의 정확한 위치를 알아내는데 어려움을 갖고있다<sup>5,8,9)</sup>. 그러므로 진단적 지연과 오진을 피하기 위해서는 상완신경총의 해부학적 구조가 이해될수있는 어떤 방사선학적 검사가 아주 중요한 역할을 한다.

상완신경총에 영향을주는 경우를 원인에 따라 크게 나누면 외상에의한 경우와 비외상적인 경우로 나눌수 있는데 비외상적인 경우를 보면 schwannoma, non-hodgkins lymphoma, hodgkins lymphoma, acute lymphatic leukemia, metastases, syrinx, brachial neuritis, iatrogenic(postsurgical)등이있다<sup>1,11,13</sup>

**Table 5.** Numbers of Involved Nerve Root in Traumatic Brachial Plexus Injury.

1 Root	2 Root	3 Root	4 Root	Others	Total
C8 2	C6,7 5	C7,8,T1 5	C5,6,7,8 4		
C7 3	C7,8 4	C6,7,8 3	C6,7,8,T1 2		
C4 1	C8,T1 3	C5,6,7 1	C4,5,6,7 1		
T1 1	C5,6 1		C5,6,7,T1 1		
	C4,5 1				
7	14	9	8	1	39

외상에의한 경우에는 그발생기전을 보면 일차적으로 외상에 의해서 신경근이 잡아당겨지면 신경초가 척추간공(intervertebral foramen)으로 끌려 들어가고 척추의 횡돌기에 부착된 신경근의 섬유성 부착이 당겨져서 척수도 당겨지는 방향으로 끌려간다. 그래서 당기는 힘이 더욱 증가되면 보호구조물(수막과 인대)등이 견디지 못하게되어 신경근의 탄력성이 초과되어서 척수로 부터 신경근이 떨어져 나가게된다<sup>4,12)</sup>. 상완신경총의 손상된 유형은 크게 central type과 peripheral type으로 나눌수 있다. central type은 경막외강(epidural space), 신경공(neural foramen) 척수 주위의 구형성(paravertebral gutter)에 병변을 보이는것이고, peripher type은 쇄골후강(retroclavicular space)과 액와첨단(axillary apex)에 병변이 있는 경우를 말한다<sup>1,7,9)</sup>.

상완신경총 손상을 진단하는데 가장좋은 초기 접근 방법은 임상적인 추정이며 이들병변을 분할(division)하는데, 특히 촉지할수없는 병변일 경우에 가장 좋은 일차적 영상도구로서 방사선학자들이 직접 관여한다<sup>1)</sup>. central type이라고 의심될때는 처음에 경추 척수강조영술을 실시하고 peripheral type 이라고 의심 될때는 CT scanning으로 처음에 검사하는것이 좋다<sup>1,4,8,10)</sup>.

CT상에서 상완신경총을 따라서 가장자리에서 중심부위까지 관을 형성하여 번지는 병변이 있을때는 척수강조영술을 실시하여 경막외부로의 확장을 잘 관찰하

**Table 6.** Frequency of Involved Nerve Root in Traumatic Brachial Plexus Injury.

C4	C5	C6	C7	C8	T1	Others(T2,3,4)
4	10	19	31	27	15	1 (in each)

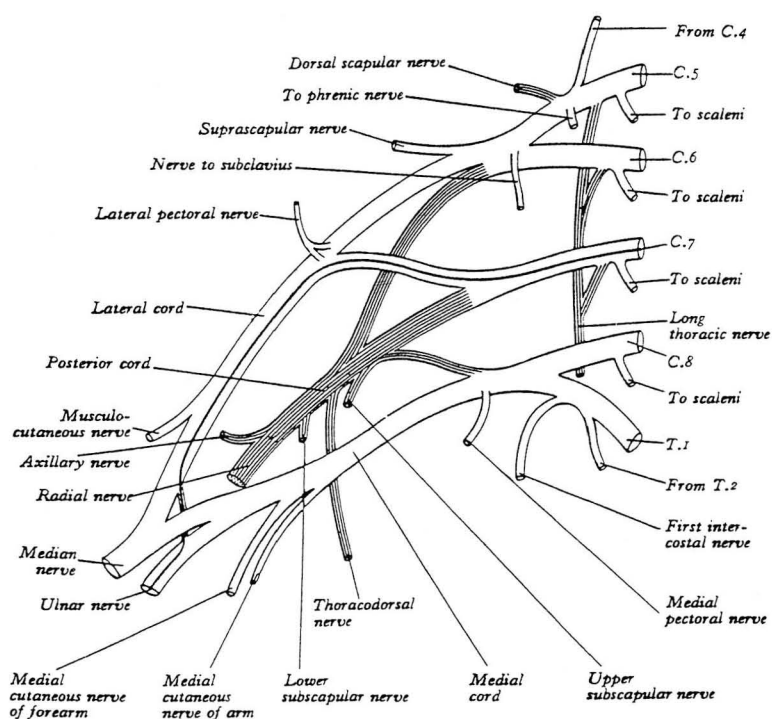


Fig. 1.



Fig. 3.

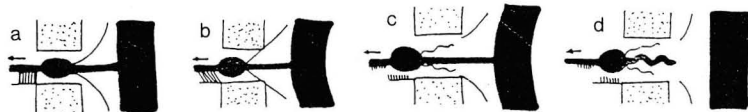


Fig. 2.

**Fig. 1** A plan of the brachial plexus. The posterior divisions of the trunks and their derivatives are shaded and the fibres from C. 4 which enter the ulnar nerve are shown as a heavy black line. Letters and number C. 4—C. 8 and T. 1—T. 2 indicate the ventral rami of cervical and thoracic spinal nerves.

**Fig. 2** Diagram of mechanism of brachial plexus avulsion injury(modified from Sunderland). a, normal anatomical arrangement of nerve root and nerve root sheath. b, with traction on the nerve root, the sheath is pulled into the intervertebral foramen. At the same time, the fibrous attachment of the nerve root to the transverse process is stretched. The spinal cord is also drawn in the direction of the pull. c, with increasing traction, the protective structures(meninges and ligaments) give way. d, finally, the elastic strength of the nerve root is exceeded, and it tears at its junction with the spinal cord. The spinal cord is now freed.

**Fig. 3** Pseudomeningoceles and narrowing of ipsilateral subarachnoid space and obliteration of nerve root filling defect.

여야 한다.

외상성 상완신경총 손상의 경추 척추강조영술을 실시한 50례에서 가성수막류와 신경근의 충만결손의 소실 그리고 병변측의 지주막하강의 협소화의 소견이 같이 나타났으며(Fig. 3) 5례에서는 가성수막류의 파열로 조영제가 경막외부로 퍼진 양상이 보였는데 이중 4례에서는 척추주위의 연부조직에서 조영제 집합이 보였고(Fig. 4) 1례에서는 신경초를 따라서 조영제가 하

부까지 퍼진 경우가 있었다(Fig. 5).

가성수막류가 없는 경우는 50례중에서 8례가 발견되었는데 이때 8례 모두 병변측의 지주막하강의 협소화 없이 신경근의 충만결손이 손실된 양상만 보였다. 그리고 가성 수막류가 있었던 32례중 1례에서는 병변측의 지주막하강의 협소화가 보이지 않고 신경근의 충만결손의 소실만 보인 경우가 있었다.

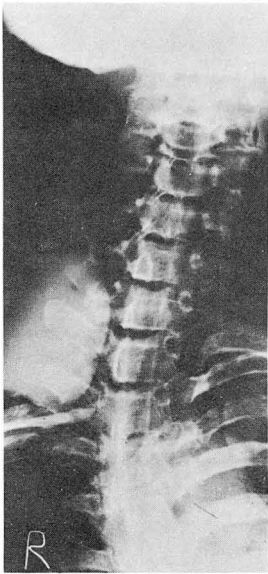
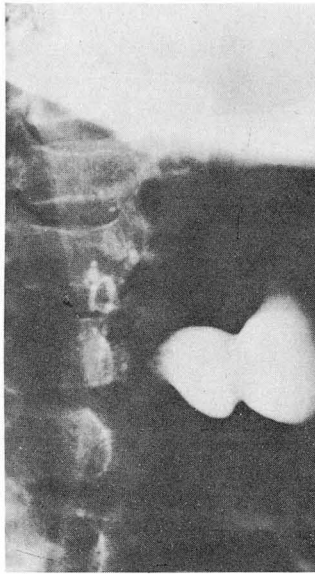
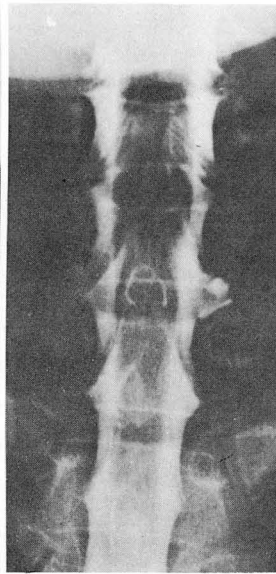


Fig. 4. a



b



c

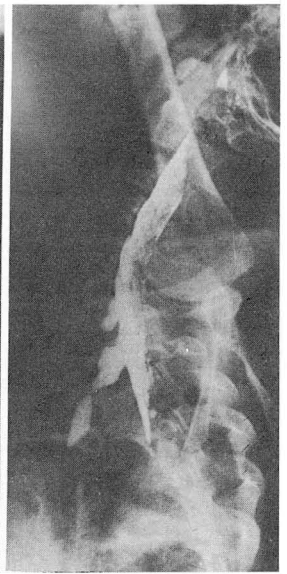


Fig. 5.

Fig. 4(a, b, c) Dye collection into paravertebral space due to pseudomeningocele rupture in a and b and small traumatic diverticulum in C.

Fig. 5 Tracking of dye down the axillary sheath.

## V. 결 론

저자들은 1985년 2월부터 1989년 7월까지 4년 5개월 간 원광대학교 의과대학 부속병원 방사선과에서 경추 골절이나 경추 추간판탈출증 환자를 제외하고 신경학적 검사상에서나 임상적 증상에서 외상성 상완신경총 손상이라고 생각되는 50례에서 경추 척수강조영술을 실시한 결과,

1. 11례는 peripheral type으로서 증상은 있으나 경추 척수강조영검사에서 정상소견을 보였으며 39례는 central type으로서 척수강조영검사에서 뚜렷한 병변을 볼수 있었다.

2. 경추 척수강조영술의 소견은 다음과 같았다.

- |   |      |
|---|------|
| a. Obliteration of nerve root filling defect.   | 78 % |
| b. pseudomeningocele.                           | 64 % |
| c. Narrowing of ipsilateral subarachnoid space. | 62 % |
| d. diverticulum.                                | 8 %  |
| e. Tracking of dye down the axillary sheath.    | 2 %  |
| f. normal.                                      | 22 % |

## REFERENCES

1. Armington WG, Harnsberger HR, Osbon AG et al: *Radiographic evaluation of Brachial Plexopathy.* AJNR 8: 361-367, March/April 1987
2. Stewart JD, Schmidt B, WR: *Computed Tomography in the evaluation of plexopathies and proximal neuropathies.* Can J Neurol Sci 10:244-247, 1983
3. Stark DD, Bradley WG: *Cental Nervous system. Magnet Resonance Imaging* 614-631. The C.V. Mosby Company, ST. Louis Washington, D.C. Toronto 1988
4. Virapongse c, Kier EL: *Ttauma to the spinal cord and nerve root.* In:Shapiro R. *Myelography.* Chicago:Yearbook 247-281, 1984
5. Synek VM, Cowan JC: *Somatosensory evoked postentials in patient with metastatic involvement of the brachial plexus.* Electromyogr Clin Neurophysiol 23:545-551, 1983
6. Williams PL, Warwick R: *The Brachial Plexus.* 36th ed, Gray's anatomy 1094-1103. W.B Saunders company, Philadelphia, 1980
7. Adams RD, Victor M, eds: *Principles of Neurology.*

New York:McGraw Hill 917-922, 1981

146:793-801, April 1986

8. Cascino TL, Kori S, Krol G, et al: *CT of the brachial plexus in patient with cancer. Neurology* 33:1553-1557, 1983
9. Stohr M, Riffel B, Buettner US: *Somatosensibile Evozierte potentiale in der Diagnostik von Armplexus lasionen. EEG EMG* 12:195-197, 1982
10. Powers SK, Normon D, Edwards MSB: *Computerized Tomography of peripheral nerve lesion. J Neurosurg* 59:131-136, 1983
11. Penning L, Wilmsink Jt, van Woerden HH, et al: *CT myelographic findings in degenerative disorders of the cervical spine:clinical significance. AJR* 146:793-801, April 1986
12. Penning L: *Prevertebral Hematoma in Cervical Spine Injury: Incidence and Etiologic Significance. AJR* 136:553-561, March 1981
13. Pay NT, George AE, Benjamin MV, et al: *Positive and Negative Contrast Myelography in spinal trauma. Radiology* 123:103-111, April 1977
14. Leo JS, Bergeron RT, Kricheff II, et al: *Metrizamide Myelography for Cervical spinal cord injury:Radiology* 123:103-111, March 1981
15. Kraus JF, Franti CE, Riggins, et al: *Incidence of Traumatic spinal cord lesions. J Chron Dis* vol 28:471-492 1975