

# 급성상완신경총염의 임상 소견과 전기생리학적 소견

부산대학교 의과대학 신경과학교실

조희영 · 김대성

## Clinical Features and Electrophysiological Findings of Acute Brachial Plexitis

Hee Young Jo, M.D., Dae-Seong Kim, M.D.

Department of Neurology, Pusan National University Hospital, Busan, Korea

Received 17 April 2008; received in revised form 12 June 2008; accepted 13 June 2008.

**Background:** Acute brachial plexitis is an acute idiopathic inflammatory disease affecting brachial plexus, which is characterized by initial severe pain in shoulder followed by profound weakness of affected arm. This is a retrospective study to evaluate the clinical and electrophysiological profile of acute brachial plexitis. **Methods:** Sixteen patients with acute brachial plexitis were sampled. The electrodiagnostic studies included motor and sensory nerve conduction studies (NCSs) of the median and ulnar, sensory NCSs of medial and lateral antebrachial cutaneous nerves, and needle electromyography (EMG) of selected muscles of upper extremities and cervical paraspinal muscles. The studies were performed on both sides irrespective of the clinical involvement. **Results:** In most of our patient, upper trunk was predominantly affected (14 patients, 87.50%). Only two patients showed either predominant lower trunk affection or diffuse affection of brachial plexus. All had an acute pain followed by the development of muscle weakness of shoulder girdle after a variable interval ( $7\pm 8.95$  days). Ten patients (62.50%) had severe disability. In NCSs, the most frequent abnormality was abnormal lateral antebrachial cutaneous sensory nerve action potentials (SNAPs). On needle EMG, all the patients showed abnormal EMG findings in affected muscles. **Conclusions:** In this study, pain was the presenting feature in all patients, and the territory innervated by upper trunk of the brachial plexus was most frequently involved. The most common NCS abnormality was abnormal SNAP in lateral antebrachial cutaneous nerve. Our findings support that the electrodiagnostic test is useful in localizing the trunk involvement in acute brachial plexitis.

**Key Words:** Brachial plexus neuritis, Electrodiagnosis, Lateral antebrachial cutaneous nerve, Sensory nerve action potential

## 서 론

급성상완신경총염(acute brachial plexitis)은 상완신경총을 침범하는 염증 질환으로서, 신경통근육위축증, 잠재상완신경총신경병증, 양성신경총신경병증, 파르소니지-터너중후군 등으로 불리기도 한다.<sup>1-3</sup> 이 질환은 급성으로

Address for correspondence;

Dae-Seong Kim, M.D.

Department of Neurology,

Pusan National University School of Medicine,

10, 1-ga, Ami-dong, Seo-gu, Busan, 602-739, Korea

Tel: +82-51-240-7672 Fax: +82-51-245-2783

E-mail: dskim@pusan.ac.kr

시작되고 심한 통증을 수반하는데, 수일이 지나면서 근력 약화가 시작되고 근위축이 흔히 발생한다. 하지만 경한 경우에는 근위축 없이 통증과 근위약만 나타나기도 한다.<sup>4</sup> 급성상완신경총염의 진단에서는 이러한 특징적인 임상 소견이 가장 중요하지만 정확한 병변 부위와 침범된 신경 및 근육을 파악할 수 있는 전기생리학적검사가 유용한 진단 보조도구로 사용되고 있다.

이 연구는 급성상완신경총염으로 진단받은 환자 16명의 후향적 연구를 통해 그 임상적, 전기생리학적 특성을 규명하는데 그 목적이 있다.

## 대상과 방법

1998년 5월부터 2008년 3월까지 부산대학교병원에 내원한 환자 중 다음의 선별 기준에 부합되는 환자를 대상으로 하였다. 포함기준으로는 1) 급성 견갑부 통증이 발생한 후 상지 근육의 마비 및 위축이 발생한 병력, 2) 임상 소견 및 신경학적검사에서 상완신경총병증에 부합되는 소견을 보인 경우, 3) 전기생리학적검사를 한 환자이며, 제외기준으로는 1) 외상성 상완신경총병증이나 암종의 전이에 의한 경우 등 명확한 선행 요인에 의해 발생한 상완신경총병증, 2) 명백한 경부신경근병증이나 다발성 신경병증이 동반된 경우, 3) 유전성압궤편향성말초신경병 등 다른 질환에 의한 경우 등이다. 이상의 선별 기준에 부합된 환자는 총 16명이었으며, 이들을 본 연구의 대상으로 하였다.

신경전도검사와 근전도검사는 Cantata (Dantec, Denmark) 또는 Keypoint (Dantec, Denmark) 근전도 기기를 사용하였으며, 모든 환자에서 양측 상지의 정중신경, 척골신경의 운동신경전도검사, 정중신경, 척골신경, 외측 전완피신경(lateral antebrachial cutaneous nerve), 내측전완피신경(medial antebrachial cutaneous nerve)의 감각신경전도검사를 하였다. 또한 세 명의 환자에서는 양측 쇄골위오목(supraclivicular fossa, Erb's point)에서 액와신경을 자극하여 어깨세모근육에서 복합근육활동전위를 기록하였다. 근전도검사는 추정되는 병소에 상응하는 근육들과 경추부 척추옆근육을 포함하였다. 운동신경전도검사의 복합근육활동전위의 진폭, 운동신경전달속도, 말단잠시, F파 및 감각신경전도검사의 감각신경활동전위의 진폭과 감각신경전달속도에 대한 판정 기준은 본원 신경과 전기진단검사실의 정상치를 사용하였다.

## 결 과

### 1. 임상적 특성

총 16명의 환자 중 남자는 13명, 여자는 3명이었으며 진단 시의 연령은 16세에서 79세의 분포(평균 49.9세)였다. 모든 환자에서 특별한 선행사건이 없었으며, 대상자 모두가 갑작스런 상지와 견갑부의 통증을 첫 증상으로 호소하였는데, 첫 증상 이후 상지 운동장애가 발생하기까지 걸린 시간은 평균 7±8.96일이었다. 운동장애는 14명은 상지의 근위부 마비, 1명은 수부 및 수지의 마비, 나머지 1명은 상지 전체의 마비를 보였다. 16명 모두 편측으로만 증상이 발생했으며, 좌측 상지 마비가 9명, 우측 상지 마비가 7명이었다. 근력약화의 정도는 가장 현저하게 손상 받은 관절의 움직임을 기준으로 하였을 때, 10명(62.50%)이 Medical research council grade (MRC) 3 이하의 심각한 운동장애를 호소하였으며, 그 중 3명에서는 근력약화가 가장 현저한 부위에 근육위축이 관찰되었다. 이 중 한 명은 내원 시 임상증상이 이미 호전된 상태로서 근력 저하를 관찰할 수 없었다. 감각장애는 상신경간(upper trunk) 손상의 임상양상을 보이는 4명의 환자에서 좌측 전완 피신경 분포 영역에서 관찰되었다. 추적조사가 가능하였던 14명 중 3개월 이후 근력약화가 호전된 환자는 10명이었으며, 증상 변화가 없는 환자는 4명이었다. 임상양상으로 상완신경총염의 병변을 분류 하였을 때 상신경간 손상이 14명, 하신경간(lower trunk) 손상이 1명이었으며, 전체 신경간 손상이 1명이었다. 전체 16명 중 5명이 MRI 척수강조영술검사에 동의하였고 이들 중 2명에게서만 경미한 추간판탈출이 동반되어 있었을 뿐, 상완신경총의 비후, T2 강조영상에서의 신호증가 등 이상 소견을 보인 환자는 없었다(Table 1).

### 2. 전기생리학적 소견

신경전도검사에서 5명은 정상이었고, 11명은 임상적으로 국지화된 신경에서 이상소견을 보였으며, 근전도검사에서는 모든 환자에서 임상적으로 의심되는 병소에 상응하는 근육판 분포(myotomal distribution)를 따라 이상소견이 나타났다. 신경전도검사와 근전도검사의 시기는 상지의 통증 발생으로부터 평균 89.8일째(3~120일)였다. 신경전도검사에서 양측을 비교하였을 때 병측의 감각신경활동전위의 감소나 소실을 보이는 소견들이 운동신경전달속도의 저하, 복합운동활동전위의 감소, 말단 잠복기 지연 및 F파의 지연보다 흔하였다. 감각신경전도검사상 외측전완피신경의 이상이 가장 많았으며(8명, 50%), 그 외 척골

**Table 1.** Clinical profiles of 16 patients with acute brachial plexitis

Patient	sex	age	associated disease	onset	pain	side	interval to motor weakness (day)	motor weakness	sensory change	muscle atrophy	MRI findings (cervical and/or brachial)	localization of major plexopathy on clinical basis
1	M	70	-	rapid	shoulder	right	10	MRC4	-	-	not done	upper
2	F	44	-	rapid	shoulder	left	0	MRC5	-	-	not done	upper
3	M	45	-	rapid	arm	left	3	MRC2	lateral aspect of arm	-	not done	upper
4	M	55	-	rapid	shoulder	left	30	MRC3	-	-	not done	lower
5	M	44	-	rapid	shoulder	left	0	MRC4	-	-	not done	upper
6	M	45	-	rapid	shoulder, scapular	right	1	MRC5	-	-	not done	upper
7	F	37	-	rapid	shoulder	left	1	MRC3	-	-	not done	upper
8	M	41	-	rapid	shoulder	right	1	MRC4	-	-	mild disc bulging	upper
9	M	60	carpal tunnel syndrome	rapid	shoulder, arm	right	7	MRC2	lateral aspect of arm	deltoid	not done	diffuse
10	F	30	-	rapid	shoulder, neck	right	7	MRC4	-	-	not done	upper
11	M	41	-	rapid	shoulder, neck	right	3	MRC3	-	deltoid	normal	upper
12	M	62	-	rapid	shoulder, arm	right	1	MRC2	lateral aspect of arm	-	not done	upper
13	M	79	carpal tunnel syndrome	rapid	shoulder	left	4	MRC2	-	-	normal	upper
14	M	75	-	rapid	shoulder	left	3	MRC3	lateral aspect of arm	-	mild disc bulging	upper
15	M	54	-	rapid	arm	left	20	MRC2	-	-	not done	upper
16	M	16	-	rapid	shoulder	left	21	MRC3	-	deltoid	normal	upper

MRC; Medical research council grade

신경(3명, 18.75%), 내측전완피신경(2명, 12.5%)의 순이었다. 증상을 호소하지는 않았지만 2명에서 손목굴증후군이 동반되어 있었다. 근전도검사에서 경추부 척추옆근육에서 비정상적 자발전위가 보이는 환자는 2명이었고, 이들을 포함하여 본 연구의 대상 모두 손상된 병소의 근육판 분포에 상응하는 근육에서 비정상적 자발전위(16명, 100%) 혹은 동원감소현상(13명, 81.25%)이 나타났다(Table 2).

**고 찰**

급성상완신경총염은 갑작스런 견갑대의 심한 통증에 이은 어깨 주변근육의 근력약화와 위축이 특징적이며, 감각저하는 피부분포(dermatomal distribution)에 대응하는

피부감각의 변화를 보인다.<sup>4</sup> 이 질환의 원인은 아직 명확하지 않다. 그러나 이전 보고들에 의하면 약 50%는 선행하는 사건이 있는데, 백신주사, 약물남용, 바이러스감염, 결체조직질환, 임신, 수술, 외상 등이 이에 속한다. 또한, 남녀 비율은 2:1에서 4:1로 남성에서 빈번하며 좌측 보다는 우측에서 발병빈도가 높고 양측이 동시에 발병하는 경우도 12.8~34%에 이르며, 재발률은 약 5% 정도로 보고되고 있다.<sup>1,5,6</sup> 또한 기능은 대부분이 만족스러울 회복하지만 회복의 속도는 느려서 1~2년 정도의 기간이 지나야 하며, 약 10%는 회복이 안 되어 기능장애가 남는다.<sup>1,5</sup> 본 연구에서도 모든 대상자가 견갑대의 심한 통증 출현 이후 수일(7±8.96일) 이내에 운동장애가 발생하였고, 남성의 발병률(13명, 81.25%)이 우세하였다. 그러나 기존의 보고와는 달리

**Table 2.** Results of nerve conduction study and electromyogram in patients with acute brachial plexitis

patient	sex	age	Abnormal parameters in electrophysiologic study				EMG abnormal muscles	interval to EMG, NCV (day)
			CMAP or SNAP amplitude*	conduction velocity	distal latency	F-wave latency		
1	M	70	-	-	-	-	deltoid, biceps, infraspinatus, triceps, rhomboideus	60
2	F	44	-	-	-	-	biceps, infraspinatus, deltoid	6
3	M	45	axillary CMAP	-	-	-	biceps, pronator teres, deltoid, infraspinatus, triceps, rhomboideus	90
4	M	55	medial antebrachial SNAP,	medial antebrachial n.	ulnar n	ulnar n.	first dorsal interosseous, extensor digitorum communis, abductor pollicis brevis, flexor digitorum profundus, triceps, supraspinatus, infraspinatus, rhomboideus	120
5	M	44	-	-	-	-	supraspinatus, infraspinatus, rhomboideus	60
6	M	45	-	-	-	-	triceps, extensor digitorum communis, first dorsal interosseous	30
7	F	37	lateral antebrachial SNAP, axillary CMAP	-	-	-	supraspinatus, infraspinatus, rhomboideus, biceps, triceps, extensor digitorum communis	20
8	M	41	-	-	-	-	pronator teres, biceps, triceps, deltoid, infraspinatus, serratus anterior	14
9	M	60	median CMAP, lateral and medial antebrachial SNAP	median n.	median n.	median n.	biceps, pronator teres, deltoid, infraspinatus, triceps	90
10	F	30	axillary CMAP, lateral antebrachial SNAP	-	-	-	infraspinatus, deltoid, biceps, brachioradialis	14
11	M	41	lateral antebrachial SNAP	-	-	-	deltoid, supraspinatus, triceps, cervical 5	7
12	M	62	ulnar CNAP, lateral antebrachial SNAP	ulnar n.	ulnar n.	-	biceps, pronator teres, deltoid, infraspinatus, supraspinatus, triceps, first dorsal interosseous, abductor digiti minimi	20
13	M	79	ulnar CNAP, median CMAP	median n.	median n.	median n.	biceps, pronator teres, deltoid, infraspinatus, supraspinatus, triceps, rhomboideus	20
14	M	75	lateral antebrachial SNAP	-	-	-	rhomboideus, flexor pollicis longus, biceps, extensor indicis proprius, cervical 6	3
15	M	54	ulnar CNAP, lateral antebrachial SNAP	-	-	-	pronator teres, biceps, deltoid, infraspinatus	120
16	M	16	lateral antebrachial SNAP	median n.	ulnar n.	ulnar n.	biceps, trapezius, supraspinatus, infraspinatus, pronator teres, deltoid	90

CMAP; compound motor action potential, CNAP; compound nerve action potential, SNAP; sensory nerve action potential, EMG; electromyogram, NCV; nerve conduction velocity  
 \*including difference between sides

좌측(9명, 56.25%)이 더 많았고, 추적 조사상 3개월 이내에 기능회복을 보이지 않은 경우가 14명 중 4명(24.5%)이었으며, 전체 환자 중 선행사건이 있었던 환자는 없었다. 이는 본 연구가 후향적 연구이므로 다양한 선행사건을 조사하지 못하였으며, 3개월 이상 장기적인 추적 조사를 하

지 못한 한계가 있기 때문인 것으로 판단하였다. 현재까지 급성상완신경총염에서는 상신경간이 가장 흔히 침범되는 것으로 알려져 있는데, 본 연구에서도 상신경간 손상이 14명, 하신경간 손상이 1명, 신경간 전체 손상이 1명으로서 상신경간 손상이 가장 흔하였다.<sup>7,8</sup>

급성상완신경총염에서는 탈수초보다는 축삭 손상으로 인해 알리변성이 생기게 되어 주로 병소의 원위부인 말단 분지의 신경전도검사에서 이상이 나타나게 된다.<sup>1,6,8-10</sup> 따라서 말단잡복기와 신경전도속도의 연장이나 감소보다는 진폭의 감소나 소실이 자주 관찰되며, 또한 진폭이 정상 범위 내에 속하는 경우에도 좌우측을 비교하였을 때 병변 측에서 현저히 감소된 소견을 보인다.<sup>1,6,9,10,12,13</sup> 한편, 감각신경전도검사의 진폭감소는 병변이 뿌리신경절(dorsal root ganglion)의 원위부임을 확인하는 데 중요하며, 이는 목신경근병증과의 감별에 도움을 준다. 본 연구의 증례들에서는 외측 및 내측전완피신경전도검사를 추가한 결과, 16명 중 10명에서 이들 신경의 감각신경활동전위의 진폭이 감소하거나 양측 비교 시 현저히 감소하여 이전의 보고 내용들에 부합하였다. 이처럼 목신경근 5, 6번이 지배하거나 목신경근 8번 및 가슴신경근 1번이 지배하는 근육판의 근육이 침범되었을 경우 외측삭(lateral cord)에서 직접 분지되는 근피신경(musculocutaneous nerve)의 감각분지인 외측전완피신경과 내측삭(medial cord)에서 직접 분지되는 내측전완피신경의 감각신경활동전위의 이상 소견은 목신경근병증보다는 상완신경총 병변을 시사한다.<sup>13</sup> 본 연구의 증례 중 2명은 척추옆근육에서 비정상적 자발 활동을 보였지만 이들에게서도 외측 및 내측전완피신경의 감각신경활동전위 진폭이 감소됨으로써 이들을 목신경근병증과 감별하는 전기생리학적 증거로 생각하였다. 침근전도검사는 신경전도검사보다 이상 소견을 찾아낼 확률이 높을 뿐 아니라, 병변의 위치를 정확히 국소화하고, 목신경근병증과도 감별할 수 있다. 급성상완신경총염의 가장 초기에는 근전도검사서 운동단위의 동원감소가 나타나며, 이후 탈신경이 진행되면 비정상적 자발활동이 나타나기 시작한다. 그러나 급성상완신경총염에서도 척수신경 또는 그 근위부까지 침범하는 경우가 있어 척추옆근육에서도 비정상적 자발전위가 나타나기도 한다.<sup>6,11</sup> 본 연구에서도 모든 환자의 손상된 신경총에 해당하는 근육판 분포에 따르는 근육에서 이상 소견이 나타났다.

저자들은 급성상완신경총염 환자들을 대상으로 임상 소견과 전기생리학적 소견을 분석하여 다음의 결론을 얻었다. 견갑대 부위의 급성 통증에 이은 근력약화와 감각이상을 보이는 환자는 급성상완신경총염을 의심해야 하며, 전기진단검사가 진단의 확인과 정확한 병소 부위의 국소화

에 도움이 된다. 특히 상완신경총염과 유사한 임상 소견을 보이는 목신경근병증과 감별하기 위해서는 복합신경활동전위의 변화, 특히 외측 및 내측전완피신경의 감각신경활동전위 진폭 감소의 전기생리학적 증거를 포착하는 것이 중요하다고 생각한다.

REFERENCES

1. Tsairis P, Dyck PJ, Mulder DW. Natural history of brachial plexus neuropathy. Report on 99 patients. *Arch Neurol* 1972; 27:109-117.
2. Parsonage MJ, Turner JW. Neurologic amyotrophy: The shoulder-girdle syndrome. *Lancet* 1948;1:973-978.
3. Turner JW, Parsonage MJ. Neuralgic amyotrophy (paralytic brachial neuritis); with special reference to prognosis. *Lancet* 1957;273:209-212.
4. Schott GD. A chronic and painless form of idiopathic brachial plexus neuropathy. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1983;46:555-557.
5. Amato AA, Jackson CE, Kim JY, Worley KL. Chronic relapsing brachial plexus neuropathy with persistent conduction block. *Muscle Nerve* 1997;20:1303-1307.
6. James JL, Miles DW. Neuralgic amyotrophy: a clinical and electromyographic study. *Br Med J* 1966;29;2:1042-1043.
7. Puri V, Chaudhry N, Jain KK, Chowdhury D, Nehru R. Brachial plexopathy: a clinical and electrophysiological study. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2004;44:229-235.
8. Suarez GA, Giannini C, Bosch EP, Barohn RJ, Wodak J, Ebeling P, et al. Immune brachial plexus neuropathy: suggestive evidence for an inflammatory-immune pathogenesis. *Neurology* 1996;46:559-561.
9. Flaggman PD, Kelly JJ Jr. Brachial plexus neuropathy. An electrophysiologic evaluation, *Arch Neurol* 1980;37:160-164.
10. Moqherkar AR, Karli N, Chaudhry V. Brachial plexopathies: etiology, frequency, and electrodiagnostic localization. *J Clin Neuromusculo Dis* 2007;9:243-247.
11. Kim KK. Acute brachial neuropathy-electrophysiological study and clinical profile. *J Korean Med Sci* 1996;11:158-164.
12. Aminoff MJ, Olney RK, Parry GJ, Raskin NH. Relative utility of different electrophysiologic techniques in the evaluation of brachial plexopathies. *Neurology* 1988;38:546-550.
13. Seror P. Medial antebrachial cutaneous nerve conduction study, a new tool to demonstrate mild lower brachial plexus lesions. A report of 16 cases. *Clin Neurophysiol* 2004;115: 2316-2322.