

수근관증후군 환자에서 정중신경 이중압제증후군의 발생빈도

연세대학교 의과대학 재활의학교실

조 상 현·문 재 호·강 성 웅

= Abstract =

The Incidence of Median Nerve Double Crush Syndrome among the Carpal Tunnel Syndrome Patients

Sang-Hyun Cho, M.D., Jae-Ho Moon, M.D. and Soeng-Wung Kang, M.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Yonsei University College of Medicine

Carpal tunnel syndrome(CTS) has been known to be frequently accompanied by cervical radiculopathy, which has been called as double crush syndrome(DCS). The objective of this study is to find out how often the CTS is accompanied by the cervical radiculopathy, and if there are any significant causative factors for this association. 126 patients with CTS proven by electrodiagnostic test were reviewed and divided into 2 groups; simple CTS (without concurrent cervical radiculopathy) and DCS group. Then, their clinical and electrophysiological differences were analyzed and the results were as follows.

- 1) Ninety-five patients out of 126 (75.4%) had probable concurrent cervical radiculopathy.
- 2) Complaints of pain in the neck, shoulder and upper arm were significantly more common in the DCS group than in the simple CTS group($p < 0.05$).
- 3) No significant difference between the DCS group and the simple CTS group existed in mean age, female percentage, sensory change or weakness of hand, bilaterality of CTS, and severity of abnormal nerve conduction studies of median nerve.
- 4) On needle electromyographic examination, the incidence for abnormal spontaneous activities such as fibrillation or positive sharp wave from abductor pollicis brevis muscle was higher in DCS group compared with simple CTS group($p < 0.05$). In flexor carpi radialis muscle and abductor digiti quinti muscle or first dorsal interosseus muscle, abnormal spontaneous activities appeared in DCS group only.

Therefore, clinically as well as electrophysiologically suspected CTS should be differentiated from cervical radiculopathy and looked for coexistence of cervical radiculopathy (DCS) by complete needle electromyographic examination including paracervical muscles.

Key Words: Carpal tunnel syndrome, Cervical radiculopathy, Double crush syndrome, Electromyography

서 론

1836년 Gensoul이 완관절부위에서 정중신경이 만

성압박으로 인하여 수장부 감각이상이나 근력약화를 일으키는 포착증후군(entrapment syndrome)을 처음 보고한 이래, 이에 대한 임상소견 및 전기진단 검사소견에 대한 다각도의 연구가 진행되어 왔으며

1947년 Cannon과 Love는 이러한 정중신경의 포착 증후군을 수근관증후군(carpal tunnel syndrome)이라 명명하였다¹⁷⁾. 1973년 Upton과 McComas는 하나의 신경 경로상에 두 곳의 압박병변이 존재하는 것을 이중압착증후군(double crush syndrome)이라 정의하고 경수 신경근병변이 동반된 수근관증후군이 이것의 가장 흔한 예라고 하였으며²⁰⁾, 이러한 이중압착증후군은 신경세포의 핵주위부에서 생성되어 원위부로 흐르는 영양물질의 일종인 축색형질(axoplasm)이 근위부에서 축색 압박으로 인해 흐름이 감소되어 있을 때 여기에 원위부 압박이 추가되면 그 흐름이 더욱 감소되어 결국 축색기능이 상실되기 때문에 발생한다고 하였다^{12,18)}. 또한 수근관증후군 환자 중에는 수근관증후군 이외에도 경수 신경근병변이 동반된 이중압착증후군인 경우가 상당수 존재하며, 이들 환자에서 임상조건 만으로는 수근관증후군과 경수 신경근병변을 감별진단하거나, 이들의 동반여부를 확인하기 어려운 경우가 많으므로 전기진단 검사시 주의하여야 한다^{1,4,5,8~12,16,18,20)}. 그 이유는 해부학적으로 정중신경이 주로 제 6 경수근에서 제 8 경수근에 이르는 지배를 받기 때문에 수근관증후군에서의 수장부 감각이상이나 근력약화는 경수 신경근병변 때문에도 올 수 있으며^{11,12,14)}, 수근관증후군으로 인한 방사통으로서 경부, 전갑부 및 상완통을 호소하는 경우도 있기 때문이다^{1,8,12,13,17~19)}. 또한 수근관증후군 환자에서 경수 신경근병변이 동반된 경우 수근관증후군에 대한 치료만으로는 양호한 치료효과를 얻기가 어려우므로 수근관증후군이 의심되는 환자는 전기진단 검사시에 경수 신경근병변과의 감별진단 및 이중압착증후군을 확인하기 위한 선별적 검사가 필요하며, 그 결과에 따른 적절한 치료를 실시하여야만 좋은 치료결과를 기대할 수 있다^{1,2,9,12,17)}.

이에 본 연구에서는 재활의학과 전기진단 검사실에서 수근관증후군으로 진단받은 환자들을 대상으로 이들 중 경수 신경근병변이 동반된 빈도를 알아보고, 이들을 단순 수근관증후군 집단과 이중압착증후군 집단으로 나누어 임상 및 전기진단학적 차이를 알아 봄으로써 앞으로 수근관증후군환자의 진단과 치료에 도움이 되고자 하였다.

연구대상 및 방법

1983년 8월 15일부터 1992년 4월 9일까지 본 재활의학과 전기진단 검사실에서 완관절부위 정중신경의 병변이 확인된 환자들 중 그 원인이 외상, 대사성 질환 및 화상이었던 경우를 제외한 126명의 외래기록지와 전기진단 검사결과지를 검토하여 조사하였다. 대상자 126명중 남자는 25명(19.8%), 여자는 101명(80.2%)였으며, 연령분포는 18세에서 73세까지로 평균연령은 50.6세였고 50대 여자가 48명(38.2%)으로 가장 높은 분포를 보였다(Table 1).

수근관증후군의 진단은 해당 임상증세가 있으면서 전기진단 검사결과 다발성 신경염의 소견은 없고 정중신경 감각신경분지의 전도검사상 완관절 근위부에서부터 인지까지의 원위잠복시간이 3.5 msec 을 초과하여 지연된 경우로 하였다⁶⁾. 또한 이러한 비정상 소견이 보이면, 수장부에서 인지까지의 원위잠복시간을 추가로 반드시 측정하여 수근관 통과부에서의 신경전도장애가 있는 것을 확인하였다³⁾. 그밖에도 정중신경의 운동신경 전도검사상 완관절 근위부에서부터 단무지외전근까지의 원위잠복시간이 4.0 msec 을 초과하여 지연되어 있거나, 주관절과 완관절사이의 전도속도가 45 m/sec 미만으로 저하된 경우를 비정상으 하였다¹⁴⁾, 단무지외전근에서 침근전도 검사시 비정상 자발전위도 확인하였다. 비정상 자발전위는 positive sharp wave, fibrillation, fasciculation, 혹은 complex repetitive discharge가 Kimura의 nu-

Table 1. Age & Sex Distribution

Age(yrs)	Sex		Total(%)
	Male	Female	
10~19	1	—	1(0.8)
20~29	2	5	7(5.6)
30~39	4	6	10(7.9)
40~49	7	22	29(23.0)
50~59	5	48	53(42.1)
60~69	6	16	22(17.5)
70~79	—	4	4(3.2)
Total(%)	25(19.8)	101(80.2)	126(100.0)

meric grading법⁷⁾에 의하여 +2 이상 나타날 경우에 인정하였다. 또한 수근관증후군이 의심되는 모든 대상자의 검사시에는 경수 신경근병변과의 감별진단 및 수근관증후군과 경수 신경근병변의 동반여부를 확인하기 위해 경추 주위근, 요측수근굴근, 소지의전근이나 제1 배측골간근에 대한 침 근전도 검사소견을 조사하였으며, 경추 주위근에서 비정상 자발전위가 확인된 경우에는 경수 신경근병변이 존재하는 것을 의심하였다.

이러한 진단기준으로 검사하였을때, 수근관증후군이 확인된 126명 중 경수 신경근병변의 동반이 의심되는 대상자들을 이중압쇄증후군 집단으로 정하고, 그렇지 않은 대상자들을 단순 수근관증후군 집단으로 정하여 이들 두 집단이 임상소견, 정중신경의 전도검사 소견, 전완부 및 수장부의 침근전도 소견상에서 어떠한 차이를 보이는지 알아보았다.

결 과

1) 수근관증후군 환자중 경수 신경근병변의 발생 빈도

전체 126명의 대상자중, 경추 주위근에서 비정상 자발전위가 나타난 환자가 95명으로서, 대상 수근관증후군 환자의 75.4%가 경수 신경근병변의 동반이 의심되는 이중압쇄증후군 환자였다(Table 2).

2) 단순 수근관증후군집단과 이중압쇄증후군집단의 임상적 비교

(1) 평균연령 및 여성비율의 비교: 단순 수근관증후군과 이중압쇄증후군 환자들의 평균연령은 각각 49.48세, 50.98세로 통계학적으로 유의한 차이가 없었고, 각 집단 내부의 여성 비율에도 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$)(Table 3).

(2) 임상소견의 비교: 정부, 건갑부 및 상완부동통을 호소한 환자는 이중압쇄증후군 집단에서 45.3%(95명중 43명)으로 단순 수근관증후군 집단의 16.2%(31명중 5명)보다 통계학적으로 유의하게 많았다($p < 0.05$). 또한 수부의 근력약화나 감각변화를 호소한 환자는 각각 93.6%(31명중 29명), 96.8%(95명중 92명)로 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$).

3) 단순 수근관증후군집단과 이중압쇄증후군집단의 전기진단학적 비교

(1) 수근관증후군이 양측 상지에 발생하는 빈도의 비교: 수근관증후군이 양측성으로 진단된 환자는 단순 수근관증후군 집단에서 58.1%(31명중 18명), 이중압쇄증후군 집단에서 52.6%(95명중 50명)이었으며 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$)(Table 2).

(2) 정중신경 전도검사소견의 비교: 감각신경분지의 원위 잠복시간이 비정상이었던 환자는 단순 수근관증후군집단과 이중 압쇄증후군 집단에서 각각 96.8%(31명중 30명), 94.7%(95명중 90명)이고 운동신경분지의 원위잠복시간이 비정상인 환자가 각각 90.3%(31명중 28명), 83.2%(95명중 79명)이었고, 두가지 원위잠복시간이 모두 비정상이었던 환자는 각각 87.1%(31명중 27명), 77.9%(95명중 74명)이었다. 또한 주관절

Table 2. Result of Electrodiagnostic Study

	Unilateral CTS	Bilateral CTS	Total(%)
Simple CTS ¹	13	18	31(24.6)
DCS ²	45	50	95(75.4)
Total	58(46.0%)	68(54.0%)	126(100.0)

CTS¹: carpal tunnel syndrome

DCS²: double crush syndrome

(carpal tunnel syndrome + probable cervical radiculopathy)

Table 3. Comparison of Generic Characteristics and Clinical Symptoms

	Simple CTS (n=31)	DCS (n=95)
Age(yr.;mean ± S.D.)	49.48 ± 12.25	50.98 ± 10.42
Female/Total	25/31(80.6%)	76/95(80.8%)
Neck, shoulder or arm pain	5(16.2%)	43(45.3%)
Motor weakness or sensory change of hand	29(93.6%)	92(96.8%)

* $p < 0.05$

Table 4. Median Nerve Conduction Study

	No. of case	Abnormal SDL ¹ (%)	Abnormal MDL ² (%)	Abnormal SDL ¹ &MDL ²	Slow MCV ³
Simple CTS	31	30(96.8)	28(90.3)	27(87.1)	9(29.0)
DCS	95	90(94.7)	79(83.2)	74(77.9)	17(17.9)
Total	126	120(95.2)	107(84.9)	101(80.2)	26(20.6)

(p>0.05)

Abnormal SDL¹: sensory distal latency is > 3.5 msec or no response

Abnormal MDL²: motor distal latency is > 4.0 msec or no response

slow MCV³: motor conduction velocity between elbow and wrist is < 45 m/sec

Table 5. Abnormal Spontaneous Activities on EMG Study

	Isolated CTS(%) (n=31)	DCS (%) (n=95)
APB	17(54.8)	77(81.1)*
FCR	0(0.0)	22(23.2)*
ADQ or 1st DI	0(0.0)	25(26.3)*
Paracervical m.	0(0.0)	95(100.0)*

*p<0.05

APB: abductor pollicis brevis

FCR: flexor carpi radialis

ADQ: abductor digiti quinti

DI: dorsal interosseus

과 완관절간 운동신경분지의 전도속도가 비정상인 환자는 각각 29%(31명중 9명), 17.9%(95명중 17명)이었으며, 앞의 네 가지 항목 모두에서 두 집단간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p>0.05)(Table 4).

(3) 비정상 자발전위 출현율의 비교: 단무지외전근에서 비정상 자발전위가 출현한 환자는 단순 수근관증후군 집단과 이중 압계증후군 그룹에서 각각 54.8%(31명중 17명), 81.1%(95명중 77명)이고 요측수근굴근에서는 각각 0%(31명중 0명), 23.2%(95명중 22명)이며 소지외전근이나 제 1 배측 골간근에서는 각각 0%(31명중 0명), 26.3%(95명중 25명)으로 세가지 항목 모두에서 집단간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05)(Table 5).

고 찰

신경근 병변이란 척수신경근에 발생한 병변을 일컫는 일반적 용어이며 압박성 신경근 병변은 1934년 Mixer와 Barr에 의해 처음 정의된 이래로 근전도 검사가 가장 유용한 진단기기로 알려져 왔다^{6,7,15}. Spindler 와 Fensenthal는 말초신경이 전도검사상 정상이면서 동일한 신경근에서 나온 상이한 말초신경의 지배를 받는 두개 이상의 사지근육에서 비정상 자발전위가 보이고 해당 척추주위근에서도 비정상 자발전위가 보이면 신경근 병변을 확진할 수 있다고 하였다. 그러나 척추주위근에서만 이상소견이 있고 사지근육에서는 정상인 경우, 이는 신경근 손상이 부분적으로 존재하거나 시기적으로 아직 사지의 근육에서 비정상 소견이 나타날 때가 되지 않았기 때문이라고 생각할 수 있으므로¹⁵ 척추주위근에서의 비정상 자발전위는 대부분의 경우에 신경근 병변을 의미한다고 볼 수 있으며 실제로 경수 신경근병변의 많은 경우에는 유일한 비정상 소견으로 알려져 있다^{9,15}. 특히 신경근 병변의 정확한 위치를 알아내는 것보다 그 존재유무를 알아내는 것이 주된 목적이라면 척추주위근의 침근전도 검사가 매우 도움이 된다고 하였다^{6,7,9,15}.

이처럼 전기진단 검사상 신경근병변이라는 진단을 내리기 위한 기준을 척추주위근에서의 이상소견만으로 하는지 아니면 척추주위근과 2개 이상 사지근육의 이상소견으로 하는지에 따라 수근관증후군 환자들 중에서 경수 신경근병변의 동반 빈도가 상이하게 나타날 수 있다. 1973년 Upton 과 McComas는 수근관증

후군환자 91명중 72.5%에서 일반 방사선검사, 임상증세, 과거력, 감각피판을 따라 발생하는 감각이상 및 근전도 소견을 종합하여 경수 신경근병변을 확인하였고¹⁸⁾, 1979년 Yu 등은 525명중 11%에서²⁰⁾, 1988년 Osterman은 임상소견과 근전도검사로 경수 신경근병변을 진단하였을 때 65%에서¹²⁾ 이를 확인하였다고 보고하였다. 1991년 강등은 52명중 5%에서 경수 신경근병변이 동반되었다고 보고하였고¹⁾, 1991년 Liveson은 그 빈도가 48% 였다고 발표하였는데⁹⁾, 각 논문들에서 정확한 진단기준에 대한 언급이 부족하여 이를 확인할 수는 없었다. 본 연구에서는 전기진단검사상 경추주위근에서 비정상 자발전위가 보이면 경수 신경근병변의 가능성이 있는 것으로(이중압케증후군) 진단하였으며, 이것이 126명의 수근관증후군환자중 95명 즉 75.4%에서 발견되어 매우 높은 빈도를 보였다.

단순 수근관증후군 집단과 이중압케증후군 집단의 임상소견에 대해서는 1988년 Osterman이 이중압케증후군 집단에서 연령이 높고 경부, 견갑부 및 상완부 동통이 많으며 수장부의 이상증세는 적다고 보고한 반면, 1991년 Liveson은 의미있는 차이가 없다고 보고하였다^{9),11)}. 본 연구에서는 평균 연령, 여성의 비율, 수장부 감각이상 및 근력약화 소견은 두 집단간에 의미있는 차이가 없으나 경부, 견갑부 및 상완부 동통이 이중압케증후군 집단에서 의미있게 많은 것으로 나타났다($p < 0.05$).

수근관증후군 집단과 이중압케증후군 집단을 전기진단 검사소견으로 비교해 볼때, Osterman의 보고에서는 두 집단간에 양측성 수근관증후군의 빈도에 의미있는 차이가 없었다고 보고하였으며 본 연구에서도 두 집단간에 통계학적으로 의미있는 차이는 없었다. 또한 Kimura와 Liveson에 의하면 수근부에서 정중신경의 만성적인 압박이 계속될 때 압박부위로부터 근위부로 향하여 신경섬유에 역행성 퇴행변화(dying back phenomenon)가 올 수 있고, 이로 인하여 주관절과 완관절간 정중신경 운동신경분지의 전달속도 지연이 올 수 있다고 하였는데^{7,9)}, 본 연구에서는 전체 126명 수근관증후군 환자의 20.6%에서 주관절과 완관절간 정중신경 운동신경분지의 전달속도 지연이 나타났다. 따라서 수근관증후군의 전기진단시에는 반드시 전완부 정중신경의 전달속도검사를 시행해서 정중신경의 압박정도를 확인하여 수근관증후군에 대한 처

료계획을 세우는데 참고로 하여야 한다.

경수 신경근병변과의 감별진단 및 이중압케증후군을 확인하기 위해 본 연구에서는 모든 수근관증후군 환자에서 경추주위근 외에도 단무지외전근과 같은 정중신경의 지배를 받으나, 보다 근위부에서 다른 말단 신경분지를 갖는 요측수근굴근과, 단무지외전근과 대체로 같은 경수근들의 지배를 받으나 요골신경으로 작동하는 제 1 배측 골간근 및 소지외전근에서 침 근전도검사를 시행하였다. 그 결과 단무지외전근의 비정상 자발전위는 이중압케증후군 집단에서 통계적으로 유의하게 더 높은 출현빈도를 보였고, 다른 수장부나 전완부 근육에서의 비정상 자발전위는 이중압케증후군집단에서만 나타났다. 이러한 결과로 볼 때 수근관증후군이 의심되는 환자의 전기진단 검사시 전완부 근육에서 비정상 자발전위가 발견되면, 경수 신경근병변이 존재할 가능성이 매우 높으므로 반드시 경추주위근에서 비정상 자발전위를 확인하여야 함을 알 수 있었다.

이상의 결과로 보아 수근관증후군이 의심되어 전기진단검사를 시행하는 환자는 반드시 경수 신경근병변과의 감별 및 이중압케증후군의 확인을 위한 선별검사가 필요하며, 특히 경부나 견갑부 혹은 상완부 동통이 동반되는 경우에는 더욱 주의를 요하고, 이들을 대상으로 횡수근인대에서부터 근위부로 향한 정중신경의 역행성 퇴행변화를 확인하기 위해 선별적 전도검사를 반드시 시행하여 그 검사결과를 수근관증후군의 치료 계획에 반영하여야 할 것이다.

결 론

- 1) 전기진단검사상 수근관증후군의 소견을 보인 126 명의 환자중 95명(75.4%)에서 경수 신경 근병변의 동반(이중압케증후군)이 의심되었다.
- 2) 경부, 견갑부 및 상완부 동통은 단순 수근관증후군 집단보다 이중압케증후군 집단에서 의미있게 많았다($p < 0.05$).
- 3) 연령, 여성의 비율, 수장부의 감각이상 및 근력약화, 수근관증후군이 양측성으로 존재하는 비율 및 정중신경의 전도검사상 이상소견은 단순 수근관증후군 집단과 이중압케증후군 집단 간에 유의한 차이가 없었다.
- 4) 침근전도 검사결과 단무지외전근에서 비정상 자

발전위가 출현한 빈도는 단순 수근관증후군 집단보다 이중압케증후군 집단에서 높았고, 요측수근굴근과 소지의전근이나 제 1 배측 골간근에서는 이중압케증후군 집단에서만 나타났다($p < 0.05$).

이상의 결과로 보아 수근관증후군이 의심되는 환자의 전기진단 검사시에는 경수 신경근병변과의 감별진단 및 그의 동반(이중압케증후군)을 확인하기 위한 선별검사를 실시하여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- 1) 강세윤, 고영진, 김혜원: 수근관증후군의 임상 및 근전도 소견. 대한재활의학회지 15: 179-185, 1991
- 2) 권희규, 이항재: Carpal tunnel syndrome: a review. 대한재활의학회지 10: 96-102, 1986
- 3) 박은숙, 임혜경, 전중선, 신경순: 수근관 증후군에서의 신경 전도검사. 대한재활의학회지 13: 99-104, 1989
- 4) Carroll RE, Hurst LC: The relationship of thoracic outlet syndrome and carpal tunnel syndrome. Clin Orthop 164: 149, 1982
- 5) Crymble B: Brachial neuralgia and the carpal tunnel syndrome. Br Med J 3: 470, 1968
- 6) Goodgold J, Eberstein A: Electrodiagnosis of neuromuscular disease ed 3, Williams & Wilkins, Baltimore, 1983, p123, 215
- 7) Kimura J: Electrodiagnosis in disease of nerve and muscle, principles and practice ed 2, F.A. Davis company, Philadelphia 1989, p258, 283, 456, pp501-504
- 8) Kummel BM, Zazanis GA: Shoulder pain as the presenting complaint in carpal tunnel syndrome. Clin Orthop 92: 227, 1973
- 9) Liveson JA: Peripheral neurology, case studies in electrodiagnosis 2nd ed. F.A. Davis company, Philadelphia 1991, pp20-22, pp72-73, p90
- 10) Massey EW, Riley TL, Pleet AB: Coexistent carpal tunnel syndrome and cervical radiculopathy (double crush syndrome). South Med J 74: 957, 1981
- 11) Mumenthaler M, Schliack H: Peripheral nerve lesions, Diagnosis and treatment. Thieme Medical Publishers, Inc. New York, 1991, p244
- 12) Osterman AL: The double crush syndrome. Orthop Clin North Am 19: 147, 1988
- 13) Phalen GS: The carpal tunnel syndrome: Seventeen year's experience in diagnosis and treatment of 654 hands. J Bone Joint Surg (Am) 48A: 211, 1966
- 14) Ruskin AP: Current therapy in physiatry, Physical medicine and rehabilitation, WB Saunders company, Philadelphia, 1984, p311
- 15) Spindler HA, Fensenthal G: Electrodiagnostic evaluation of acute and chronic radiculopathy. Phy Med & Rehab Clin N Am 1(1): 1990, p53, 56
- 16) Steven JC: The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. Basic electrophysiologic testing in mononeuropathy. 8th Annual continuing education course, 1985, Las Vegas Nevada
- 17) Szabo RM: Nerve Compression Syndromes, Diagnosis and Treatment, SLACK. Inc, NJ., 1989, pp101-120
- 18) Upton ARM, McComas AJ: The double crush in nerve-entrapment syndromes. Lancet 2: 359, 1973
- 19) Yamaguchi DM, Lipscomb PR, Soule EH: Carpal tunnel syndrome. Minn Med 48: 22, 1966
- 20) Yu J, Bendler EM, Mentari A: Neurologic disorders associated with carpal tunnel syndrome. Electromyogr Clin Neurophysiology 19: 27, 1979