

전남 동부지역에서 손목터널증후군의 수술 전 후 신경전도검사 결과의 평가

서충원¹, 김철승^{1*}

¹서남대학교 임상병리학과

Evaluation of Nerve Conduction Study Result in Carpal Tunnel Syndrome before and after operation in eastern area of Jeonnam

Choong-Won Seo¹ and Chul-Seung Kim^{1*}

¹Dept. of Clinical Laboratory Science, Seonam University

요 약 본 연구에서 손목터널 증후군의 발생은 손목의 정중 신경 손상에 의한다. 일반적으로 임상 발현 및 신경전도검사를 통해 진단된다. 신경전도검사는 손목터널 증후군 환자 24명을 대상으로 하여 수술 전 후 정중 신경을 비교 평가 하였고, 이중 17명을 대상으로 평가 분석 하였다. 손목터널 증후군 증상의 분석 결과는 전체 환자 수 17명 (여:17, 남0), 21손(오른쪽:9, 왼쪽:4, 양쪽:4), 연령(31~60세), 평균 유병 기간 (46.6±36.), NCS의 첫 번째 와 두 번째 검사 간격 개월 수(20.5±7.1), 감각 신경(감각 이상:21, 감각 저하:19, 야간통증:17), 운동 신경(무지구 위축:20, 방아쇠 손가락:2, 조조 경직:3), 수술 후 증상은(증상 소실:38.1%, >50% 개선:52.4%, <50% 개선:9.5%) 이었다. 신경전도검사는 수술 후 감각 신경전도검사에서 4명, 운동 신경전도검사에서 5명이 정상 범위 이었다. 수술 전 후의 감각신경활동전위 반응은 이전 결과보다 호전된 결과를 보였다. 앞으로 환자의 직업에 의한 손목터널증후군의 양상과 직업별 수술외적인 치료방법과 수술치료방법을 비교하여 손목터널증후군의 호전정도를 파악하고 정확한 신경전도검사를 통해 환자의 수술여부를 판단해야 된다.

Abstract This study is Carpal tunnel syndrome(CTS) disorder of median nerve at wrist. It is usually diagnosed through clinical manifestation and Nerve Conduction Study(NCS). NCS of the median nerve before and after operation were compared in twenty four patient's with CTS, in order to seventeen patient's evaluate the prognostic value of that findings. Analysis result symptom profile of CTS in total number of patient's 17 (Female:17, Male:0), 21 hands (Rt:9, Lt:4, Both:4), Ages(31~60), Mean duration of symptom months(46.6±36.1), Mean interval between 1st and 2nd NCS months(20.5±7.1), Sensory symptoms(Tingling:21, Numbness:19, Nocturnal paresthesia:17), Motor symptoms(Thenar atrophy:20, Trigger finger:2, Morning stiffness:3), Post-operative symptoms(Free:38.1%, >50% improve:52.4%, <50% improve:9.5%). NCS was normal range after operation than before in Sensory nerve conduction study 4 patients's and Motor nerve conduction study 5 patients. Surgery before and after Sensory nerve action potential (SNAP) responses showed improvement over the previous results. Forward by the patient's occupation and occupation patterns of CTS, other treatment methods and surgical treatment of CTS by comparing the degree of improvement to identify and correct nerve conduction study to judge whether the patient's operation.

Key Words : Carpal tunnel syndrome(CTS); Nerve Conduction Study(NCS); Sensory symptoms

1. 서론

손목터널증후군(Carpal Tnnel Syndrome, CTS)은 손목

터널내의 정중신경이 압박됨으로써 손가락 저림과 무감각, 손목의 통증, 야간 및 운동 시 증상의 악화, 근력약화 등의 임상증상과 감각저하, Tinel sign, Phalen sign, 근위

*Corresponding Author : Chul-Seung Kim

Tel: +82-63-620-0260 e-mail: hippo48@hanmail.net

접수일 12년 08월 07일 수정일 (1차 12년 09월 05일, 2차 12년 09월 27일, 3차 12년 10월 05일) 게재확정일 12년 11월 08일

축 등의 징후를 보이며, 말초신경의 압박을 일으키는 질환의 유병율은 보고자마다 다소의 차이가 있지만, 전체 인구의 약 0.1%에서 발생한다고 알려져 있다[1]. 신경전도 검사상 특징적인 정중신경의 이상을 보이는 질환으로서 상지에서 가장 흔한 압박신경병증이다[2,3].

발생하는 가장 흔한 원인은 손목의 과도한 사용으로 인해 발생한다. 중년여성에서 호발하며 40세부터 60세까지의 여성이 전체의 58%를 차지하며, 남녀 비는 1대 3으로 여자가 많이 발생한다고 보고하였다[4]. 직업적으로 이에 관한 임상적 및 전기 생리학적 연구가 많이 진행되어져 왔다[5,6,7]. 그러나 대부분의 이전 연구에서는 임상 증상이나 전기 생리학적 검사소견상의 경중에 상관없이 매우 다양한 증상 및 증후의 환자들을 같이 포함하여 연구[8]를 진행하였기에 수술적 치료에 의한 호전이 모두 비슷한 정도로 작용하는지 알기 어려운 점이 있었다. 특히 손목터널증후군이 많이 진행되어 증상이 심한 중증 환자에서는 축삭(Axon) 손상의 징후가 흔히 관찰되는데 수술 후에 손상된 신경의 회복 정도에 대한 전기 생리학적 변화에 관한 연구[9]는 많지 않다. 특히 우리나라의 손목굴 환자의 특성과 연관해서 중증환자의 수술 후 변화에 대한 것이 많이 알려진 바가 없다. 본 연구에서는 생리학적인 정의에 의한 중증 손목터널증후군 환자에서 수술적 치료 후 증상호전의 정도를 알아보고 수술 전후의 전기 생리학적인 소견의 변화를 비교하여 축삭 손상을 동반한 중증 손목터널증후군에서 전기 생리학적인 소견의 회복 정도를 관찰하고자 하였다[10].

2. 대상 및 방법

2.1 연구대상

본 연구의 대상은 2002년 3월부터 2003년 10월 사이에 순천 S병원 내원하여 손목터널증후군으로 진단된 후 수술적 치료를 받은 환자 중에서 수술 후 1년 이상의 기간이 지난 뒤에 추적 신경전도검사가 가능하였던 환자 24명이었다. 추적검사 환자의 선택은 같은 기간에 손목터널증후군으로 진단되었던 환자의 병력기록 및 근전도 검사 결과지를 분석하여 수술 후 1년 이상 경과한 환자 중 당뇨병성 다발신경병증과 같이 다른 말초 신경병증의 원인이 되는 질환이나 손목터널증후군과 유사한 증상을 보일 수 있는 목척수 신경근병증(cervical spinal cord radiculopathy), 흉곽출구 증후군(thoracic outlet syndrome), 전방골관 증후군(anterior osseous syndrome) 등이 있는 환자를 제외하고 전화로 검사의 목적을 설명한 후 본인

이 동의하는 환자 17명(21손)을 대상으로 하였고 본 연구 대상자의 일반적 특징은 표 1과 같다.

2.2 연구방법

전형적인 임상증상과 신경학적 검사에 의해 손목터널증후군이 의심되는 환자들을 대상으로 Nicolet Viking IV (v.4.01, Nicolet Biomedical Instrument Co., Madison, WI) 근전도 기계를 이용하여 정중신경의 운동 및 감각신경 검사를 양측 상지에서 실시하였다. 수술 전 손목터널증후군의 전기 생리학적인 진단을 위하여 감각신경 전도검사는 Oh's method에 의한 정방향성 측정(orthodromic method)을 사용하여 14 cm거리에서 측정하였다. 운동신경 전도 검사도 정향성 측정법을 이용하여 5 cm거리의 엄지손가락 올림근(단모지 외전근, abductor pollicis brevis)에서 측정하였다. 이상소견의 범위로서 감각신경 잠복기는 3.8 ms 이상, 운동신경 잠복기는 4.0 ms 이상, 감각신경 활동전위(SNAP) 진폭은 10 μ V 이하, 복합근 활동전위(CMAP) 5 mV 이하일 경우를 이상소견으로 판정하였다. 검사를 실시할 때의 체온은 34℃ 이상을 유지하였고, 신경전도검사와 함께 엄지손가락 올림근에 대한 침근전도 검사를 실시하여 탈신경전위의 존재유무를 기록하고 질환의 정도를 등급화 하였다. 본 연구에서는 전기 생리학적인 중증 손목터널증후군의 등급기준을 이용하였다[10]. 수술은 전기 생리학적인 검사를 실시한 후 2주 이내에 시행하였으며 수술 방법은 절개술 또는 내시경적 방법에 의한 횡수근 인대의 절개를 실시하였다. 임상증상의 변화는 주관적인 감각증상의 호전여부를 관찰하여 완전한 증상소실, 50% 이상 증상호전 및 50% 이하 증상호전으로 나누어 비교하였다. 통계처리는 SAS 통계처리 패키지를 이용하였고 Wilcoxon signed rank test, Logistic regression test로 처리했으며 p값은 0.05이하일 때 통계적으로 의미가 있다고 판정하였다.

3. 결 과

3.1 환자의 일반적인 특징

본 연구에 포함된 대상 환자 17명(21손) 모두가 여자였다. 전체 21예 중 오른손 병변이 9명, 왼손 병변이 4명, 양손 병변이 4명에서 관찰되었다.

연령 분포는 31세부터 60세로 50대가 가장 많았고, 증상이 있었던 기간은 5개월부터 120개월까지 매우 다양하게 나타났으며 평균 유병기간은 46.6 ± 36.1 개월 이었고, 첫 번째 수술 후 12개월 부터 20.5 ± 7.1 이 지난 후에

추적 신경전도 검사를 실시하여 임상증상의 호전도 같이 알아보았고 표 1과 같다.

[표 1] 연구 대상자의 일반적 특성

[Table 1] The general characteristics of subjects.

	Variabkes	N (%)
Gender	Female	17(100)
	male	0(0)
*CTS Cases	Right side	9(53.0)
	Left side	4(23.5)
	Both side	4(23.5)
Ages	30~39	2(11.8)
	40~49	5(29.4)
	50~59	9(52.9)
	> 60	1(5.9)
Mean duration of symptoms(months)		46.6 ± 36.1
Mean interval between 1st and 2nd NCS(months)		20.5 ± 7.1

*CTS:carpal tunnel syndrome

NCS:nerve conduction study

3.2 환자의 신경전도검사의 변화

가장 흔한 감각증상은 감각이상으로 21손 모두에서 관찰되었고 그 다음으로 감각저하 19손, 야간통증 17손의 손으로 관찰 되었다. 운동신경계 증상 중 엄지두덩위축(Thenar atrophy)은 20손, 그 밖에 방아쇠 수지(trigger finger), 조조경직(morning stiffness)은 각각 2손 및 3손에서 관찰되었다. Tunnel sign은 7손에서 Phalen sign은 10손에서 양성이었다. 수술 후 8손(38.1%)에서 완전한 증상 소실이 11손(52.4%)에서 50%이상의 호전이 관찰되었으나 2손(9.5%)에서는 뚜렷한 증상의 호전이 없었고 표 2와 같다.

[표 2] 연구 대상자의 신경전도검사 결과

[Table 2] NCS analysis results of subjects

Symptom profiles	Sites	N (%)
sensory symptoms	Tingling	21(100)
	Numbness	19(90.4)
	Nocturnal paresthesia	17(80.9)
Motor symptoms	Thenar atrophy	20(95.2)
	Trigger finger	2(9.5)
	Morning stiffness	3(14.3)
Post-operative symptoms	Free	8(38.1)
	>50% improve	11(52.4)
	<50% improve	2(9.5)

3.3 수술 후 나쁜 예후의 내용 분석

전체 검사대상인 21손 중에서 19손(90.5%)에서 50% 이상의 증상의 호전이 관찰됐기에 양성 예측인자를 알아보기에는 한계가 있으나, 수술 전 검사소견으로 수술 후 임상증상의 완전한 호전을 예측할 수 있는가를 알아보기 위해 완전한 증상의 호전을 나타낸 환자군과 50%이상 증상의 호전을 나타낸 환자군으로 나누어서 실시한 Logistic regression test에서 여러 가지 신경전도검사 지표나 임상증상의 다양성은 예후인자로 작용하지 못했다. 단지 통계적으로 유의미한 않지만 감각신경 잠복기가 길수록 완전한 증상의 호전을 기대할 수 있는 가능성이 높은 것으로 나타났다, 나머지 2손은 50% 미만의 증상의 호전이 있어 수술 후에 수근관 증후군의 예후가 당연히 좋은 예후가 예측되는 결과가 아니라는 것을 보여주며 표2와 같다. 수술 후 예후가 좋지 않은 환자의 치료법은 다시 재수술을 하거나 약물치료, 열 물리 치료를 통해 증상을 완화 해주는 것이 좋은 대처 방법이다.

3.4 수술 전 후 신경전도검사의 변화

수술 전에 실시한 감각 신경전도검사에서 SNAP 반응이 나타나지 않는 경우가 13손(61.9%) 이었다. 신경전도 검사에서 측정된 값들의 범위(range)가 매우 넓기에 자료의 대표값으로 평균 ± 표준편차로 표현하는 대신에 중앙값(median) ± IQR (Inter-Quartile range: 75percentile 값과 25percentile 값과의 차이)로 표시하였다. SNAP반응이 관찰되는 나머지 8손에서 손가락-손목 구간에서 측정된 감각신경 평균 잠복기 4.02 ± 0.70 ms (범위 3.60~5.80 ms), SNAP 평균 진폭 4.43 ± 2.63 μ V (범위 0.49~9.50 μ V), 평균 신경전도 속도 29.90 ± 11.80 % (범위 19.00 ~ 48.00 %)로 모두 정상치를 벗어난 값을 나타냈다. 운동신경 전도검사에서는 CMAP 반응이 없었던 경우가 1손(4.8%)으로 감각신경 검사보다는 매우 숫자가 적었다. 운동신경에서는 평균 잠복기 5.6 ± 4.40 ms (범위 3.8 ~ 11.30 ms)와 CMAP 평균 진폭 2.05 ± 2.14 mV (범위 2.3 ~ 8.62 mV)로 비정상적인 값을 나타냈지만 손목-팔꿈치 구간에서 측정된 운동신경 평균 전도속도는 49.20 ± 12.40 %로 정상치를 보였다. 수술 후 1년 이상 경과한 환자를 대상으로 실시한 추적 신경전도검사에서 감각신경 및 운동신경 검사소견이 정상치로 회복된 예는 각각 4손 및 5손, 감각신경 전도검사에서 SNAP 반응이 나타나지 않았던 손은 하나도 없었는데 이는 수술 전에 SNAP반응이 나타나지 않았던 13손과 비교했을 때 매우 호전된 소견으로 표 3와 같다. 감각신경 평균 잠복기도 3.10 ± 0.90 ms (범위 2.3 ~ 4.5 ms), SNAP 평균 진폭 10.18 ± 11.85 μ V (범위 1.48

~ 27.78 μV), 평균 전도속도 32.80 ± 6.00 m/s (범위 20.00 ~ 43.00 ms)로 수술 전과 비교해서 3가지 모두 통계적으로 유의한 호전($p < 0.05$)을 나타냈으나 감각신경 평균 전도속도는 여전히 정상치를 벗어난 범위였다.

[표 3] CTS의 정중 신경전도검사의 수술 전 후 변화
[Table 3] Median NCS before and after operation of CTS release (median $\pm$ IQR)

	pre-operation (%)	Post-operation (%)	p-value
Sensory NCS			
unobtainable(N)	13(61.9)	0	
S-NCS normality	0	4	
sensory latency(ms)	4.02 ± 0.70	3.10 ± 0.90	< 0.05
SNAP amplitude(μV)	4.43 ± 2.63	10.18 ± 1.85	< 0.05
sensory NCV(m/s)	29.90 ± 11.80	32.80 ± 6.00	< 0.05
Motor NCS			
unobtainable(N)	1(4.8)	1(4.8)	
M-NCS normality	0	5	
terminal latency(ms)	5.60 ± 4.40	4.90 ± 1.40	< 0.05
CMAP amplitude(μV)	2.05 ± 2.14	11.51 ± 12.71	< 0.05
NCV over W-E segment	49.20 ± 12.40	52.50 ± 10.00	> 0.05

* NCS: nerve conduction study
median $\pm$ IQR: median $\pm$ Interquartile range
(difference between the 75th and 25th percentile)
SNAP: sensory nerve action potential
CAMP: compound muscle action potential NCV over W-E segment: nerve conduction velocity over wrist-elbow segment

운동신경 전도검사서 CMAP 반응이 없었던 경우는 1손으로 수술 전과 똑같았다. 운동신경 평균 잠복기와 CMAP 평균 진폭은 각각 4.90 ± 1.40 ms (범위 3.3 ~ 5.3 ms), 11.51 ± 12.71 mV (범위 0.836 ~ 36.98 mV)로 두 가지 모두 수술 전보다 통계적으로 유의한 호전($p < 0.05$)을 보였으나 CMAP 평균 진폭만이 정상치로 회복되었다. 이상의 소견을 종합해보면 수술 후에 감각신경 잠복기와 SNAP진폭 및 CMAP 진폭이 정상치까지 회복됐지만 손가락-손목구간의 감각신경 전도속도 및 운동신경 잠복기는 여전히 정상치를 벗어나 상태였다. 손목 ~ 팔꿈치 구간의 운동신경 전도속도는 수술 전과 비슷한 52.50 ± 10.00 m/s 로 정상소견을 보였고 ($p > 0.05$) 표 3와 같다.

4. 고찰

손목터널증후군 환자에서 수술적 치료 후에 임상적인 증상 및 전기생리학적 검사소견이 호전된다는 사실은 국내 및 국외에서 많은 연구가 되어져 왔다. 보고자마다 다소의 차이는 있지만 약 80~93% 정도의 환자에서 증상호전을 보고하고 있다[9,11].

수술 후에 임상증상이나 전기생리학적 소견이 얼마나 호전될 것인가를 예측할 수 있는 예후인자에 대한 연구[12]도 많이 있는데 이들 중 증상호전을 기대할 수 있는 양성 예후 인자로는 비정상적인 신경전도검사 소견, 신경전도검사상 잠복기 연장, 감각신경 전도속도 저하, 운동신경 전도속도 저하 또는 젊은 나이 등이 알려져 있다. 이와는 반대로 증상호전이 적을 것으로 기대되는 음성 예후인자로는 정상적인 신경전도검사 소견, 연령의 증가, 오래된 병력, 엄지두덩위축, 잠복기가 매우 연장될 때 또는 감각 운동전도의 소실 등이 알려져 있어서 나타날 때의 두 가지 경우 모두 예후가 나쁘다는 상반되는 견해를 보이고 있다. 그리고 수술 전의 전기 생리학적 검사소견이 수술 후의 기능회복이나 예후를 판단하는데 별 도움이 되지 않는다는 연구도 많이 있어서 수술 전 신경전도검사 소견으로 수술 후 예후를 판단하는 것이 가능한지 여부는 아직 뚜렷한 결론이 나지 않은 상태다[11,13,14].

본 연구에서 횡수근인대를 절제하는 수술방법으로 내시경을 이용한 절제술과 전통적인 절개술에 의한 두 가지를 이용하였다. 이런 수술방법의 차이에 의한 결과의 차이가 있을 것으로 생각할 수 있지만 이전의 연구에서 두 가지 수술방법에 의한 결과가 다르지 않다는 보고[11]가 많이 있기 때문에 본 연구에서는 따로 비교하지 않았다.

중증 손목터널증후군의 정의에 대한 기준은 아직 명확하게 정해지지 않아서 저자마다 다소의 차이를 보이지만 일반적으로 임상적 증상과 전기 생리학적 검사소견에 의한 기준으로 나눌 수 있다. 감각소실 또는 엄지두덩위축 중 한 가지 또는 양쪽이 모두 있을 때를 임상적 기준에 의한 중증 손목터널증후군으로 정의하였다[15]. 전기 생리학적 검사소견에 의한 기준은 신경전도검사상 SNAP 반응이 없고 운동신경 잠복기를 측정할 수 없거나 연장됐을 때를 중증 손목터널증후군으로 정의하였고[16], CMAP진폭이 2 mV이하일 때를 기준으로 삼았다[17].

중증 손목터널증후군 환자에서도 수술 후에 임상증상 또는 전기생리학적 소견이 호전된다는 사실은 이미 잘 알려져 있지만 어느 정도 호전되는가에 관한 것은 보고자에 따라 다소 차이를 보인다. 중증 손목터널증후군으로 확인된 15예 중 수술 후 14예(96.3%)에서 임상증상의 호전이 나타났고, 감각 및 운동신경 전도검사의 호전은 각

각 13예 및 14예에서 나타났지만 정상치까지 회복된 경우는 각각 약 반수에서만 관찰됐다고 하였다[16]. 18예의 중증 환자를 대상으로 한 연구에서는 수술 후 평균 3.3년이 지난 뒤에 14예(78%)가 만족할 만한 증상호전을 나타냈고 수술 전에 7예에서만 나타났던 SNAP반응이 수술 후엔 16예에서 나타나는 등 감각 및 운동신경의 말단잡복기와 진폭이 모두 통계적으로 유의한 호전을 보였지만 감각 및 운동신경의 진폭만이 정상치로 회복된다고 보고했고[17], SNAP반응이 없고 운동신경 말단잡복기가 연장됐거나 CMAP반응이 없는 중증 환자 15명이 수술 6개월 후에는 여전히 정상치를 벗어난 상태였지만 신경전도검사상 뚜렷한 호전을 보였고 임상증상은 모두 호전됐다고 보고하였다[18]. 이상의 보고들을 종합해보면 중증 손목터널증후군 환자에서도 횡수근인대 절제 후에 임상증상의 호전이 대부분의 환자에서 뚜렷이 나타나고 전기생리학적 검사소견도 의미 있는 호전이 나타나지만 일부 지표만이 정상치까지 회복된다는 것을 알 수 있다. 본 연구에서도 50%이상의 증상호전이 19손(90.5%)에서 관찰되었고 모든 신경전도 검사소견이 수술 전에 비해 통계적으로 유의한 호전을 보였지만 감각신경 잡복기, SNAP진폭 및 CMAP 진폭만이 정상치로 회복된 것을 볼 때 다른 연구들과 비슷한 결과를 보였다. 나머지 2손은 50% 미만의 증상호전이 있어 수술 후에 수근관 증후군의 예후가 당연히 예측되는 소견이 아니라는 것을 보여준다. 이는 수술 후에 환자의 연령(고령화), 중증도의 상태, 유병기간(길수록 수술예후는 좋지 않음)에 영향을 받을 수 있을 것으로 사료된다. 이러한 결과로 볼 때 축삭의 재생 초화는 축삭 재생보다 빨리 나타나지만 1년 이상의 기간이 경과한 후에 불완전한 기능을 보이는 반면, 축삭은 심한 압박성 손상 후에도 오랜 기간이 지나면 비교적 완전한 기능을 회복하게 된다고 해석할 수 있다. 축삭 손상을 동반한 중증 손목터널증후군에서 기능회복을 보이는 것은 이러한 축삭 재생이 일어날 수 있기 때문이라고 생각한다. 더 나아가 손목터널증후군의 수술기준을 마련하여 더 악화된 후 환자가 수술하는 것보다는 빠른 시기의 수술을 통해 환자에게 더 많은 만족감을 줄 수 있다. 흔히 손목부목법, 열 물리 치료법 등을 사용하는 데에는 환자의 직업에 따라 증상호전의 양상이 틀리다.

앞으로 환자의 직업에 의한 손목터널증후군의 양상과 직업별 수술외적인 치료방법과 수술치료방법을 비교하여 손목터널증후군의 호전정도를 파악하고 정확한 신경전도검사를 통해 환자의 수술여부를 판단해야 된다.

5. 결론

현재까지 중증 손목터널증후군 환자만을 대상으로 예후 인자를 기술한 연구는 거의 없는 실정으로 본 연구에서도 통계적으로 유의한 예후 인자를 발견할 수 없었다 [5]. 그러나 통계적으로 유의하지는 않지만 감각신경 잡복기가 길수록 증상호전이 뚜렷한 경향을 나타내기에 대상 환자수를 더 늘리면 의미가 있을 것으로 기대된다.

이번 연구에서는 대상 환자수가 다소 적고 단면적인 추적 신경전도검사를 실시하였기 때문에 시간에 따른 변화양상은 알 수 없었다는 제약이 있다. 손목터널증후군에서 보이는 신경손상의 병리적 회복과정을 아는 데는 신경전도검사를 여러 차례 실시하는 것이 도움이 될 것으로 생각된다.

본 연구에서는 전기생리학적 검사로 정의된 중증 손목터널증후군 환자 17명(21손)을 대상으로 수술 전과 수술 후에서 50%이상의 증상호전이 19손(90.5%)에서 관찰되었고 모든 신경전도 검사소견이 수술 전에 비해 통계적으로 유의한 호전을 보였지만 감각신경 잡복기, SNAP진폭 및 CMAP 진폭만이 정상치로 회복된 것을 볼 때 다른 연구들과 비슷한 결과를 보였다. 나머지 2손은 50% 미만의 증상호전이 있어 수술 후에 수근관 증후군의 예후가 당연히 예측되는 소견이 아니라는 것을 보여준다. 이는 수술 후에 환자의 연령(고령화), 중증도의 상태, 유병기간(길수록 수술예후는 좋지 않음)에 영향을 받을 수 있을 것으로 사료된다. 결론적으로 중증 손목터널증후군 환자에서도 수근관 절제술 후에 전기 생리학적 검사소견 및 임상증상의 뚜렷한 호전이 나타나지만 신경전도검사상의 일부 지표만이 정상치까지 호전된다는 결과를 보였다.

References

- [1] Sterens JC, et al., "Carpal tunnel syndrome in Rochester, innesota, 1961 to 1980", *Neurology*, Vol.38, pp. 134-13, 1988.
- [2] Seo DW, et al., "Clinical studies on carpal tunnel syndrome", *J Korean Neurol Association*, Vol 12, pp. 80-86, 1994.
- [3] Dawson DM., "Entrapment neuropathies of the upper extremities", *NEJM*, Vol 329, pp. 2013-2018, 1993.
- [4] Phalen GS., "Reflections on 21 years' experience with the carpal tunnel syndrome", *JAMA*, Vol. 212, pp. 1365-1367, 1970.
- [5] Won-jin Lee, et al., "Carpal Tunnel Syndrome among

- Packing Workers in A Rayon Manufacturing Factory", Korean J. of Preventive Medicine. Vol 25, pp. 26-33, March, 1992.
- [6] Hoong-Joo Kang, et al., "Carpal Tunnel Syndrome among Workers in a condom industry", Korean J. of Preventive Medicine. Vol 29, pp. 507-519, September, 1996.
- [7] Jong-MinLee. M.D. et al., "Carpal Tunnel Syndrome In Meat-processing Workers", Korean J Occup Environ Med., Vol 11(3), pp. 407-414, 1999
- [8] Jablecki CK, et al., "Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome", Muscle Nerve AAEM Quality Assurance Committee, Vol 16, pp. 1392-1414, 2002.
- [9] Higgs PE, et al., "Relation of preoperative nerve conduction values to outcome in workers with surgically treated carpal tunnel syndrome", J Hand Surgery, Vol 22A, pp. 216-221, 1997.
- [10] Stevens JS., "The electerodiagnosis of carpatunnel syndrome", AAEM minimonograph #26 Muscle Nerve, Vol 20, pp. 1477-1486, 1997.
- [11] Kim JH , et al., "Clinical & electrophysiologic effect of operation in carpal tunnel syndrome", J Koreal Acad of Rehab Med, Vol 20: pp 370-378, 1996.
- [12] Holmgren H., "Rabow L Internal neurolysis or ligament division only in carpal tunnel syndrome II: A 3 year follow-up with an evaluation of various neuro physiological parameters for diagnosis", Acta Neurochir, Vol 87, pp. 44-47, 1987.
- [13] Moon ES, et al., "Nerve conduction studies after surgical release of carpal tunnel syndrome", J Korean Orthop Association, Vol.31, pp. 270-276, 1996.
- [14] Cobb TK, et al., "outcome of reoperation for carpal tunnel syndrome", J Hand Surgery, Vol 21A, pp. 347-356, 1996.
- [15] Gelberman RH, et al., "Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome without internal neurolysis of median nerve", J Bone Joint Surgery, 69(A), pp. 896-903, 1987.
- [16] Nolan III WB, et al., "Results of treatment of severe carpal tunnel syndrome", J Hand Surgery, 17(A), pp. 1020-1023, 1992.
- [17] Finestone, H. et al., "Severe carpal tunnel syndrome :Clinical and electrodiagnostic outcome of surgical and conservative treatment. Muscle Nerve, Vol. 19, pp. 237 - 239, 1996.
- [18] Padua L, et al., "Surgical prognosis incarpal tunnel syndrome: usefulness of a preoperative neurophysiological assessment", Acta Neurol Scand, Vol 94, pp. 343-346,

1996.

서 충 원(Choong-Won Seo)

[정회원]



- 2008년 2월 : 건양대학교 보건대학원(보건학 석사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 대학원 보건학과 (임상병리학 전공) 재학중
- 2011년 8월 ~ 현재 : 서남대학교 임상병리학과 조교수

<관심 분야>

임상 미생물학, 진균학, 병원감염관리학

김 철 승(Chul-Seung Kim)

[정회원]



- 2007년 9월 ~ 현재 : 서남대학교 임상병리학과 조교수 학과장
- 2011년 8월 : 순천대학교 생물학과 동물생리 (이학박사)

<관심 분야>

임상병리학, 임상생리학, 조직학, 미생물학