대한임상신경생리학회지 3(2):177~180, 2003 ISSN 1229-6414

수근관 증후군 환자의 수술 후 증상 호전과 전기생리학적 호전시기의 관련성에 관한 예비연구

가천의과대학교 길병원 신경과학교실, 가천의과대학교 길병원 신경외과학교실 *

고영채 · 이영배 · 김윤봉 · 유찬종 *· 신원철 · 박현미 · 하경식 · 신동진

Temporal Relationship between Symptomatic and Electrophysiological Improvement to Postoperative Carpal Tunnel Syndrome Patients: Preliminary study

Yeong-Chae Ko, M.D., Yeong-Bae Lee, M.D., Yoon-Bong Kim, M.D., Chan-Jong Yoo, M.D.* , Won-Chul Shin, M.D., Hyeon-Mi Park, M.D., Kyung-Sik Ha, M.D., Dong-Jin Shin, M.D.

Department of Neurology, Gil Medical Center, Gachon Medical School
*Department of Neurosurgery, Gil Medical Center, Gachon Medical School **

Background and Objectives: A nerve conduction study (NCS) has been known as a useful method to evaluate the therapeutic effect of operation in carpal tunnel syndrome (CTS). To evaluate the temporal relationship between symptomatic and electrophysiological improvement, we compared the preoperative symptoms and electrophysiological results with postoperative those.

Methods: We analyzed the NCS changes before and after minimal release of carpal tunnel in 26 patients (34 hands) with CTS. The time of postoperative symptomatic changes, postoperative electrophysiological changes and temporal relationship between symptomatic and electrophysiological changes were evaluated.

Results: The mean age was 49±13 years. The proportion of males to female was 8 and 92 percent. The median interval days between date of operation and those of postoperative NCS was 28.5 days. Postoperative symptoms improved in 17 hands, slightly improved in 13 hands, and have not changed in 4 hands. Electrophysiological improvements after operation were observed in 26 hands, and mostly appeared within 2 months. Symptomatic relief accompanied with electrophysiological improvement reported in 13 hands (50%). Moreover, the four hands with symptom, not relieved by decompression, showed electrophysiological improvement.

Conclusions: In this study, electrophysiological improvement was in consistency with symptomatic relief to some extent, but we got the result of disagreement between electrophysiological and symptomatic improvement.

Key words: carpal tunnel syndrome, nerve conduction study, temporal relationship

서 론

수근관 증후군은 상지에서 호발하는 가장 흔한 압박성 신경병증으로 환자의 증상, 이학적 검사와 전기생리학적 검사를 통해 진단된다.[1-3] 특히 밤에 심해지는 손 저림, 엄지 단무지 외전근의 위약감은 진단에 매우 중요한 역할을 한다.[4] 치료 방법으로는 보전적 치료, 약물치료 및 수술적 치료법이 있지만 수술적 치료만이 유일하게 근본적 치료가 가능한 것으로 알려져 있다.[5,6] 수술적 치료 효과 및 예후를 평가하는 방법으로 수술 전후의 전기생리학 검사결과를 비교하는 방법이 이용되고 있지만 환자가 호소하는 주관적인 증상이 항상 객관적인 검사결과와 일치하는 것은 아니다. 실제적으로 심한 증상을 호소하는 환자들의 감각 및 운동신경 손상이 경미하거나, 신경 손상은 심하나 경미한 증상을 호소하는 경우를 드물지 않게 볼 수 있다. 국내에는 비교적 드물지만 외국의 연구에서 전기생리학적 호전으로 수술 후 증상 호전을 예측하기는 어렵다는 결론이 보고되어 왔다.[1,7-10]

저자들은 수근관 증후군으로 진단 후 수술 받은 환자를

Address for correspondence
Yeong Bae Lee, M.D.
Department of Neurology, Gil Medical Center, Gachon Medical School, Guwol-dong 1198, Namdong-gu, Incheon, 405-760, Korea
Tel: +82-32-460-3342, Fax: +82-32-460-3344
E-mail: lyb@ghil.com

대상으로 수술 전, 후 환자의 전기생리학적 검사를 시행하여, 증상 호전 시기와 정도를 알아 보고 수술 전후의 검사간의 변화를 비교함으로써 주관적인 증상 호전과 객관적인 전기생리학적 검사결과 변화의 시간적 연관성을 알아보고자 하였다.

대상과 방법

1. 연구 대상

가천의과대학교 길병원에 2001년 6월부터 2003년 2월까지 내원하여 전기생리학적 검사가 시행 되었던 환자 중에서 과거에 수근관 증후군으로 진단된 후 수술적 치료를 받은 환자를 대상으로 병록기록 및 수술 전후 신경전도 검사결과를 분석하였다.

당뇨병성 다발성 신경병증과 같이 말초 신경병증의 원인이 되는 질환이나 수근관 증후근과 유사한 증상을 보일 수 있는 경부 척수 증후군, 흉곽 출구 증후군이 있는 환자를 제외 하였고, 환자의 수술 전 증상과 수술 후 증상 호전여부 및 호전시기에 대하여 환자의 동의를 얻은 후 설문 하였다. 수술 전후 신경전도검사 결과 비교 및 설문이 가능하였던 환자 26명(34손)을 대상으로 연구하였다.

2. 연구 방법

Nicolet Viking IV 근전도 기계를 이용하여 정중신경의 운동 신경 및 감각 신경검사를 양측에서 실시 하였다. 수술 후 신경전도 검사를 시행하기 전에 환자에게 수술 전후 증상 변화 및 호전시기에 대해 설문 하였으며, 증상 변화에 대해서는 변화 없음, 약간 호전 (잔여 증상이 있음), 완전 호전(증상 없음)의 3가지 단계로 분류 하였다.

운동 신경전도 검사는 활성전극(active electrode)을 단무지외전근(abductor brevis)의 융기면(belly)에 부착하였고, 참고전극(reference electrode)은 엄지 손가락의 근위부에 부착하여 활성 전극으로부터 근위부로 5 cm 거리의 정중 신경이 주행하는 손목 부위에서 자극을 주어 측정하였다. 감각신경 검사는 자극전극(stimulating electrode)의 음극을 검지의 근위 수지관절 부위에, 양극을 원위 수지관절 부위에 위치하게 하였고, 손목 관절의 정중 신경 주행부위에서 활성화 전극을 원위부에, 참고전극을 근위부에 부착 하여 측정하였다. 이상 소견의 범위로서 운동신경 발현잠복기(onset latency)는 3.9 ms 이상, 복합근활동전위(CMAP) 진폭은 5 mV 이하, 운동신경전달속도는 50.6 m /sec 이하, 감각신경전달속도는 40.6 m/sec 미만을 이상 소견으로 하였으며, 신경전도 검사결과 호전 여부는 수술 전후 결과를 비교하여 판독자의 결론에 따라 "호전"과 "변화 없음"으로 분류하였다. 수술 방법은 절개술 또는 내시경적 방법에 의한 횡수근 인대의 절개를 실시하였다. 통계처리는 SPSS를 이용하여 Wilcoxon signed rank test로 처리하였으며 p 값은 0.05 이하 일 때 통계적으로 의의가 있다고 판정하였다.

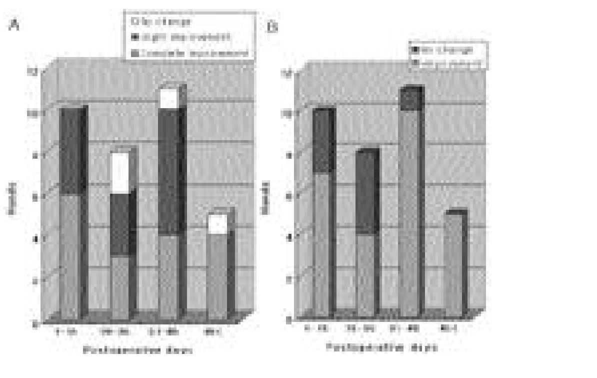

Figure 1. Distribution of postoperative symptomatic (A) and electrophysiological (B) changes.

결　과

1. 환자의 일반적 특징 및 수술 후 증상변화 양상

연구의 대상으로 한 26명(34손) 환자 중 여자가 24명, 남자는 2명 이었고, 평균 연령은 49±13세였다. 유병 기간은 1개월부터 120개월까지 다양하였으며 중앙값은 4개월 이었다. 양측 손을 수술 받았던 환자는 8명, 우측 손은 12명, 좌측 손은 6명으로 수술 후 검사기간은 2일에서 3.6년 사이었으며 중앙값은 28.5일 이었다. 가장 흔한 증상은 손 저림으로 26명 모두에서 호소 하였으며, 그 외의 증상으로는 야간통증, 감각 저하 등이 있었다.

수술 후 증상이 약간 이상의 호전을 보인 30손을 대상으로 호전시기에 대한 설문에서는 대부분(77%)이 한달 이내에 증상이 호전을 보이기 시작했다고 대답하였으며, 7손(23%)은 환자의 기억이 불분명 하거나 설문에서 누락되어 호전시기를 알 수 없었다. 추적 검사 기간을 15일 간격으로 나누어 환자를 분류하였을 때 29손(85%)이 수술 후45일 이내 검사를 받았으며, 검사 당일 시행한 증상에 대한 설문에서 30일 내에 검사를 받은 18손과 30일 이후 검사를 받은 16손 중, 각각 9손 과 8손(50.0%)에서 완전한 증상의 호전을 보였다(Fig. 1-A).

2. 수술 전후의 신경전도검사 소견

수술 전 감각 신경전도검사에서 감각신경활동전위(SNAP)가 관찰된 26손에서 손가락-손목 구간에서 측정한 평균 신경전도속도는 33.57±5.19 m/sec로 정상 범위 미만이었다. 운동 신경에서 평균 발현잠복기는 4.98±1.89ms로 증가되어 있었고, 복합 근활동전위(CMAP)는 9.27±5.29 mV, 평균 신경전도 속도는 55.9±5.91 m/sec로 정상 범위 이내였다. 34손 모두에서 근전도가 시행 되었으며, 9손에서 무지근 위축이 관찰 되었고 6손에서 양성예파, 섬유연축 등 탈신경전위를 보였다.

수술 후 시행하였던 신경전도검사 결과, SNAP는 수술 전 보다 2손이 많은 28손에서 반응이 보였으며 감각신경전도속도와 운동신경잠복기는 수술 전과 비교하여 호전을 보였으나($p<0.05$), CMAP진폭과 운동신경전도속도는 수

Table 1. The findings of NCS* before and after carpal tunnel release

		Pre-operation	Post-operation	*p*-value
Sensory				
	NCV†(m/sec)	33.57±5.19	36.08±9.00	$p<0.05$
Motor				
	Oneset latency(ms)	4.98±1.89	4.19±1.36	$p<0.05$
	CMAP‡ amplitude (mV)	10.03±5.29	8.70±4.04	$p>0.05$
	NCV(m/sec)	55.90±5.91	55.70±4.61	$p>0.05$

*nerve conduction study, †nerve conduction velocity, ‡compound muscle action potential

Table 2. The correlation between electrophysiological and symptomatic improvement

	NCS							
	Improvement				No change			
Postoperative days	1-15	16-30	31-45	45<	1-15	16-30	31-45	45<
Symptoms								
Complete improvement	3	2	4	4	4	1		
Slight improvement	4	1	6			2		
No change		1		1		1	1	
Total	26 hands				8 hands			

술 전에 비해 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1). 검사 기간에 따른 변화 양상은 30일 이내에 검사가 시행되었을 경우 전기생리학적인 호전이 11손(61.1%), 30일 이후에는15손(93.8%)에서 관찰되었다. 전기생리학적 호전이 보이지 않았던 예는 수술 후 30일 전과 30일 이후를 비교 했을 때, 7손(38.9%)에서 1손(6.3%)으로 현저한 감소를 보임을 알 수 있었으며, 특히 45일 이후에는 모든 손에서 전기생리학적인 호전이 관찰 되었다(Fig. 1-B).

전기생리학적인 호전은 수술 후 30일 이후에 검사가 시행되었을 때 대부분에서 관찰 되었으나, 증상이 완전 소실된 경우는 50%였으며 나머지 손에서는 잔여 증상이 남아 있었다. 더욱이 수술 후 30일 이내에 증상의 완전 호전을 보인 4손(22.2%)에서는 전기생리학적 호전이 관찰 되지 않았고, 45일 이후1손에서는 증상의 무변화가 보이기도 하여(Table 2), 환자가 주관적으로 호소하는 증상의 호전과 객관적인 검사상의 차이가 있음을 알 수 있었다.

고 찰

전기 생리학적 검사는 수근관 증후군 진단에 있어 보조적인 검사로 널리 이용되어 왔다. 수술적 치료 후 임상적 증상 회복 및 전기 생리학적 회복이 보고 되어 왔으나, 환자가 호소하는 증상에 기초를 한 장애 정도는 전기생리학적 검사와 같은 객관적인 평가와 다른 경우가 많다.[5,11]

저자들은 수술 전후의 신경전도 검사 및 증상 변화를 비교하여 시간적 관련성을 연구하고자 하였으며, 그 결과로써 30일 이후에 시행한 검사에서 현저한 전기생리학적 호전을 보인 반면 증상의 완전한 호전은 절반 정도에서만 보임을 알 수 있었다. 본 연구에서 45일 이후 검사된 5손 중 증상의 완전 호전이 다른 기간에 비해 높이 보이는 것은 추적 관찰된 숫자가 상대적으로 다른 기간에 비해 적기 때문으로 생각되며, 이는 수술 후 장기간의 추적관찰을 통한 환자의 증상변화를 반영하지 못한 예비연구로서 가지는 한계점일 것이다. 또한 증상의 완전 호전을 보인 4손은 30일 이내에 전기생리학적 호전이 보이지 않았으나, 장기간 추적 검사를 시행 하였을 때 호전을 보일 가능성을 배제할 수는 없다.

본 연구에서 대부분 한달 이내 증상의 회복이 시작되었음을 알 수 있었는데, 수술 후 증상의 회복을 보이는 기전으로 수근관내의 증가된 압력이 정중 신경의 허혈 상태를 유발하며, 압박 부위를 수술로서 이완 시켜 주면 압력이 감소 되어 허혈 상태가 회복되면서 수술 후 빠르게 증상의 호전을 보이기 시작하는 것으로 설명할 수 있을 것이다.[1,8] 전기생리학적 검사의 변화는 감각 및 운동 전도 속도, 감각신경 잠복기, 운동신경 잠복기 순서로 나타나며, 이는 초기에는 축삭의 재수초화에 의해, 나중에는 축삭 재생에 의한 것으로 알려져 있다.[12] 운동신경 잠복기의 경우, 수술 후 1일에서 6개월 이내에 빠른 호전을 보이지만 이후 점진적 회복을 보이고, 감각 신경 속도는 수술 1주 후부터 점진적 회복을 보인다는 보고가 있다.[7-8] 하지만 증상의 유병기간이 오래 되거나 초기의 전기생리학적 검사의 결과가 나쁠 경우 정상 수치까지의 회복이나, 증상의 완전 소실을 기대하기는 어려울 것이다.[7-8,10]

각 개인에 따라 통증을 느끼는 역치가 달라서 환자가 주관적으로 호소하는 증상은 시기에 따라 다를 수 있다고 생각하였으며, 따라서 전기생리학적 호전과 임상 증상의

호전 정도가 항상 일치하지는 않을 것으로 추측하였다. 문헌 고찰을 통해서도 많은 예에서 수술 후 전기생리학적 호전 시기와 증상의 회복시기가 다름을 알 수 있었으며, 또한 회복 시기 뿐 아니라 수술전의 신경전도 검사 소견도 환자의 임상 증상 및 예후와 일치 하지 않는다는 연구 결과도 보고된 바 있다.[1,7,9] 연령의 증가, 오래된 병력, 무지구 위축, 잠복기가 매우 연장되어 있을 때, Phalen test양성 등이 수술 후 증상 호전이 적을 것으로 기대되는 음성 예후 인자로 알려져 있다.[5]

저자들은 본 연구를 통해 수근관 증후군 환자의 수술 후 주관적인 증상 호전과 전기생리학적 검사결과의 시간적 관련성을 비교하였다. 향후 좀 더 많은 증례의 수집과 장기간의 추적 관찰 기간을 통해 관찰한다면, 실제 임상에서 의료진들이 수근관 증후군 환자의 수술 후 예후를 평가하고, 적절한 추적 검사 시기를 결정하는데 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

REFERENCES

1. Stevens JC. AAEM minimonograph#26: The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1997 ;20:1477-1486.
2. Chang MH, Wei SJ, Chiang HL, Wang HM, Hsieh PF, Huang SY. Comparison of motor conduction techniques in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002;58(11):1603-1607.
3. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, Wilson JR. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002;58(11):1589-1592.
4. Pagnanelli DM, Barrer SJ. Bilateral carpal tunnel release at one operation: Report of 228 patients. *Neurosurgery* 1992;31(6):1030-1034.
5. Padua L, Padua R, Aprile I, Pasqualetti P, Tonali P. Multispective follow-up of untreated carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2001;56(11):1459-1466.
6. Kim DH, Kam AC, Chandika P, Tiel RL, Kline DG. Surgical management and outcomes in patients with median nerve lesions. *J Neurosurg* 2001;95(4):584-594.
7. Kabuto Y, Senda M, Hashizume H, Kinoshita A, Inoue H. Time course changes of nerve conduction velocity in idiopathic carpal tunnel syndrome after endoscopic surgery. *Acta Med Okayam*a 2001;55(3):185-191.
8. Longstaff L, Miller RH, O 'Sullivan S, Fawcett P. Carpal tunnel syndrome: The correlation between outcome, symptoms and nerve conduction study findings. *J Hand Surg* 2001;26B:475-480.
9. Bland JD. Do nerve conduction studies predict the outcome of carpal tunnel decompression? *Muscle Nerve* 2001;24(7):935-940.
10. Padua L, Padua R, Aprile I, D 'Amico P, Tonali P. Carpal tunnel syndrome: Relationship between clinical and patient-oriented assessment. *Clin Orthop* 2002;395:128-134.
11. Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Systemic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Br J Surg* 2001;88(10):1285-1295.
12. Lee SM, Kim JK. Nerve conduction study of electrophysiologically defined severe carpal tunnel syndrome before and after surgical release. *J Korean Neurol Assoc* 2000 ;18(2):186-191