http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2013.13.11.288

수근관증후군 뇌졸중 환자에서 경직정도에 따른 정중신경 단면적과 신경전도속도 및 상지기능의 비교

Carpal Tunnel Syndrome in Stroke Patients According to the Degree of Spasticity in Median Nerve Cross-Sectional Area and Nerve Conduction Velocity and Comparison of Upper Extremity Function

김태곤*, 정대인**, 김경윤***
동신대학교 물리치료학과 대학원*, 광주보건대학교 물리치료과**, 동신대학교 물리치료학과***

Tae-Gon Kim(tgkimlove@naver.com)*, Dae-In Jung(jungdai@ghc.ac.kr)**,
Kyung-Yoon Kim(redbead7@hanmail.net)**

요약

본 연구의 목적은 수근관증후군 뇌졸중 환자에서 경직정도에 따른 정중신경 단면적, 신경전도속도 및 상지기능 차이를 알아보고자 하였다. 연구대상은 성인 뇌졸중 환자 42명에서 CTS군 21명과 Non-CTS군 21명으로 선정하였다. 측정방법으로는 정중신경 단면적, 신경전도속도, GST, FMAS, CTS-FSS로 측정하였다. 연구결과, CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측($p<.001$)과 마비측($p<.001$)의 정중신경 단면적, 정중 운동신경과 감각신경 기시잠시는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 GST($p<.05$), FMAS($p<.05$), CTS-FSS($p<.001$)는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 본 연구는 수근관에 대한 병리역학적 내용을 제시함으로서 뇌졸중 환자의 상지기능훈련 시 고려해야할 내용 중 하나임을 제시하였다.

■ 중심어 : | 수근관증후군 | 정중신경 단면적 | 초음파영상 | 경직 |

Abstract

The purpose of this study were carpal tunnel syndrome in stroke patients according to the degree of spasticity in the median nerve cross-sectional area, nerve conduction velocity, and to evaluate differences in upper extremity function. The subjects of this study was in adult patients with stroke 42 patients from 21 patients CTS group and 21 patients Non-CTS group were selected. Measurement of median nerve-cross sectional area, nerve conduction velocity, GST, FMAS, CTS-FSS was measured. The study results were each group between the unaffected side and the affected side CTS and Non-CTS group in each grade between groups unaffected side($p<.001$), and affected side($p<.001$) median nerve-cross sectional area, median motor and sensory nerve onset latency, there was a statistically significant difference. CTS and Non-CTS group between groups in each grade GST($p<.05$), FMAS($p<.05$), CTS-FSS($p<.001$), there was a statistically significant difference. In this study, the carpal tunnel pathokinesiology ever presented by the contents of upper extremity functional training in stroke patients is one of the information that you need to consider when presented.

■ keyword : | Carpal Tunnel Syndrome | Median Nerve-Cross Sectional Area | Ultrasonography | Spasticity |

접수일자 : 2013년 08월 23일
수정일자 : 2013년 09월 17일
심사완료일 : 2013년 09월 26일
교신저자 : 김경윤, e-mail : redbead7@hanmail.net

I. 서 론

뇌졸중 환자의 대부분은 편마비라는 특징을 가지고 있으며[1], 편마비 환자에서 나타나는 주요한 증상은 마비측 부위의 운동기능 장애로 근육 약화, 비정상적 공동 움직임, 비정상적 근 긴장도, 수의적 움직임 동안의 비협응(incoordination) 등이 나타난다[2].

뇌졸중 환자의 마비측은 먼저 이완성을 보이다가 곧 경직이 나타나는데, 상지는 굴곡근 경직, 하지는 신전근 경직이 흔하게 나타난다[3]. 경직은 신장 반사의 과흥분성으로 인한 과장된 건 반사와 함께 속도에 따라 증가하는 긴장성 신장반사를 특징으로 한다[4]. 마비측 상지의 굴곡근 경직은 중추신경계의 증상 중 하나로서 심부건 반사의 항진, 수동운동에 대한 저항증가, 근 긴장도의 증가로 근 긴장이 증가하는 운동장애를 초래한다[5]. 장기간의 경직은 연부조직 구축 및 건 단축, 관절의 부동(immobilization)으로 인한 통증 등이 발생하므로 뇌졸중 환자의 치료에 있어서 해결해야 할 문제 중 하나이다[6].

한편, 수근관증후군(carpal tunnel syndrome; CTS)은 가장 흔한 포착성 말초신경병증으로 급성 또는 만성적으로 정중신경이 수근관내 압력의 증가로 발생하며[7][8], 정중신경의 지배영역을 따라 손목과 손가락의 이상감각, 통증 및 근력 약화를 유발하고 일상생활의 불편을 초래하는 질환이다[9][10].

수근관증후군은 전 세계 성인 인구의 약 3.8%에서 나타나며[11], 여성이 남성에 비해 3~10배의 유병률을 보이고, 양측성으로 발생하는 경우가 50% 이상, 반복적인 손목 움직임을 하는 사람들에게 나타나는 것으로 알려져 있다[10][12]. Burke 등[13]은 인구의 0.1%에 영향을 미치고 매해 발병율이 증가 추세에 있다고 보고하였다.

수근관증후군의 발병기전은 정확하게 밝혀지지 않았으나 수근관의 크기와 관속으로 지나가는 구성물 간의 불일치로 인해 굴근지대(flexor retinaculum)와 수지굴근(flexor digitorum)의 힘줄 사이에서 정중신경이 압박되어 발생하는 것으로 알려져 있다[14]. Sato 등[15]은 뇌졸중 환자에서 수근관증후군이 포함된 정상측 상지에 대한 연구에서 신경전도속도를 비교하였다.

수근관증후군의 진단은 대부분 신경전도속도 검사를 통해 신경의 손상 부위와 그 정도를 평가하고 최근에는 초음파영상 촬영장치를 사용하여 정중신경 단면적을 측정하고 있다[16][17].

위의 내용들을 통하여 뇌졸중 환자에서도 수근관절의 경직에 따른 연부조직 구축, 건 단축, 관절의 부동 등으로 인한 수근관증후군이 발생할 수 있을 것이라고 생각해볼 수 있다. 즉, 뇌졸중 환자에서 상지의 경직에 따른 정중신경 단면적, 신경전도속도의 변화가 수근관증후군으로 진행될 수 있으며, 이로 인한 상지의 기능에 부정적인 영향을 줄 것이다. 일반적으로 뇌졸중 환자의 상지기능에 대해서는 대부분 신경학적인 관점에서의 언급이 주류를 이루었고, 손 자체의 근골격계적인 문제점에 관하여 많은 연구가 이뤄지지 않고 있다.

따라서, 뇌졸중 환자의 상지기능훈련을 위해 노력하는 물리치료사 및 작업치료사는 위의 내용들을 중요하게 생각해볼 필요가 있을 것이다. 이러한 점들이 간과된 상태에서 현재 임상에서 뇌졸중 환자에게 상지기능훈련 시 대부분 상지 전체 근육에 대한 저항훈련이나 신체정렬(alignment), 감각훈련 등에만 고려를 많이 하고 있다. 본 연구는 수근관에 대한 병리역학적(pathokinesiology) 내용을 제시함으로서 뇌졸중 환자의 상지기능훈련 시 고려해야할 내용 중 하나임을 제시하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자 특성은 [표 1]과 같다. 대상자는 성인 뇌졸중 환자 42명에서 다음과 같은 조건을 충족하는 CTS군 21명과 Non-CTS군 21명으로 선정하였다. CTS군과 Non-CTS군은 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 후 6개월 이내인 아급성기인 자, 마비측 수근관절 굴곡근의 경직정도가 MAS 평가 시 등급이 0~2인자, CTS군은 임상증상 및 이학적 검사상 첫 번째에서 세번째 손가락의 손저림증이나 통증, 작열감, 이상감각 등 CTS의 임상적 증상을 가진 자, Non-CTS 군은 CTS의

임상적 증상이 나타나지 않은 자로 실험내용에 대해 충분한 설명을 듣고 자발적으로 동의한 자로 하였다.

표 1. 대상자의 일반적 및 의학적 특성

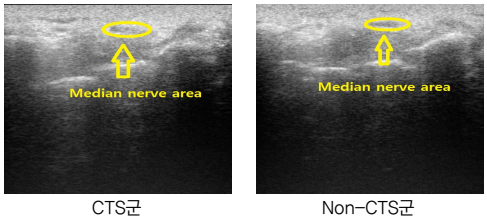
구 분	CTS group(n=21)	Non-CTS group(n=21)
나이(세)	63.52±2.50	62.71±6.64
성별(남/녀)	9 / 12	11 / 10
신장(㎝)	164.14±5.53	163.66±8.00
몸무게(㎏)	62.00±7.65	60.47±8.88
유병기간(개월)	4.71±0.78	4.80±1.03
마비부위(왼쪽/오른쪽)	8 / 13	10 / 11
MAS grade (G0/G1/G2)	7 / 6 / 8	7 / 6 / 8
병인(뇌경색/뇌출혈)	12 / 9	13 / 8

Value are given as mean±standard deviation

2. 측정방법

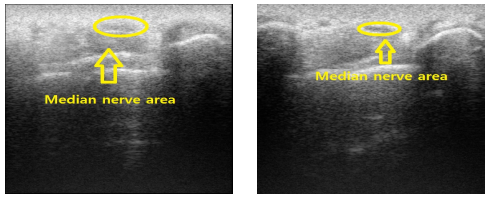
2.1 초음파영상 측정

정중신경 단면적을 측정하기 위하여 7.5㎒ 선형탐촉자(linear transducer)의 변환기가 연결된 초음파영상촬영장치(ACCUVIX V10: Medison co., Korea)를 사용하였다. 측정자세는 대상자는 침대 위에 바로누운자세에서 전완을 회외시킨 상태에서 정중신경 단면적을 원위 손목주름부위에서 측정하였다. 모든 측정은 정상측에서 마비측 순으로 3회 반복 측정하여 평균값으로 정하였다[16][18]. 수근관증후군의 초음파영상진단학적 기준은 정중신경 단면적이 10.5㎟ 이상인 경우로 하였다[19]. 초음파영상 촬영 시 오차를 줄이기 위해 10년 이상 경력의 숙련된 재활의학과 전문의와 검사를 같이 진행하였다[그림 1-그림 3].



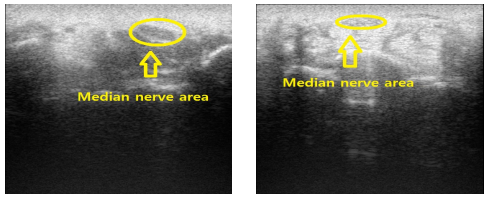
CTS군 Non-CTS군

그림 1. 경직정도에 따른 정중신경 단면적 비교(MAS G0)



CTS군 Non-CTS군

그림 2. 경직정도에 따른 정중신경 단면적 비교(MAS G1)



CTS군 Non-CTS군

그림 3. 경직정도에 따른 정중신경 단면적 비교(MAS G2)

2.2 신경전도속도(Nerve Conduction Velocity; NCV) 측정

신경전도속도는 Nicolet Viking IV®(Nicolet Biomedical; Medison co., USA) 장비를 사용하여 조용한 근전도 검사실에서 32~34℃의 사지표면온도를 유지한 상태에서 정중 운동신경과 감각신경의 기시잠시(median motor distal latency; MML, median sensory onset latency; MSL)를 측정하였다. 수근관증후군의 전기진단학적 기준은 정중 운동신경속도검사는 정중 운동신경의 기시잠시가 4.2 ㎳ 이상, 정중 감각신경속도검사는 감각신경의 활성기록전극으로부터 근위부로 7 ㎝와 14 ㎝ 떨어진 부위를 자극하였을 때의 잠시 및 신경전도속도를 비교하여 두 감각신경 활동전위의 기시잠시의 차이가 1.6 ㎳ 이상 차이가 나는 경우로 하였다[20][21]. 신경전도속도 검사 시 오차를 줄이기 위해 10년 이상 경력의 숙련된 재활의학과 전문의와 검사를 같이 진행하였다.

2.3 Grip Strength Test(GST) 측정

마비측 GST를 측정하기 위해 디지털 악력계(Electronic hand dynamometer, Lavisen, KS-301, Korea)를 사용하였다. 디지털 악력계에는 고정밀 strain gauge sensor가 장착되어 있어 악력을 0.1㎏ 단

위로 정확하게 측정할 수 있었으며, 수치가 높으면 악력이 좋음을 의미한다. 의자에 앉아 전완을 90° 정도 굴곡한 상태에서 책상위에 팔을 올려둔 상태로 최대로 악력이 발휘되는 자세인 손목이 약간 척측 굴곡된 자세에서 30° 정도 신전한 상태에서 손목의 쥐는 힘을 3회 반복 측정 후 평균값으로 정하였다. 본 연구의 측정자 내 신뢰도는 r=0.88, 측정자 간 신뢰도는 r=0.99 이었다. 정확한 검사를 위해 임상경력 5년 이상인 5명의 물리치료사 및 작업치료사가 평가하였다.

2.4 Fugl-Meyer Assessment Scale(FMAS) 측정

FMAS는 뇌졸중 환자의 운동 손상 후 회복 정도를 평가하기 위한 도구로 운동기능, 균형, 감각, 관절가동범위, 통증을 측정하기 위해 고안되었다. 본 연구에서는 상지기능의 회복 정도를 비교하기 위해 FMAS 중에서 상지에 해당하는 항목을 측정하였다. 3점 척도로 수행할 수 없으면 0점, 부분적으로 수행가능하면 1점, 완전하게 수행가능하면 2점을 적용하여 66점을 만점으로 하였다. 수치가 높으면 기능 상태가 좋음을 의미하며, 본 연구의 측정자 내 신뢰도는 r=0.99, 측정자 간 신뢰도는 r=0.94 이었다. 정확한 검사를 위해 임상경력 5년 이상인 5명의 물리치료사 및 작업치료사가 평가하였다.

2.5 Carpal Tunnel Syndrome Function Status Score(CTS-FSS) 측정

보스톤 설문지(Boston Questionnaire)에서 인용한 수근관증후군 기능 상태 점수(CTS-FSS)는 글쓰기, 옷단추 끼우기, 전화기 잡기, 장바구니 들기, 책쥐기 등 수근관증후군에서 영향을 많이 받는 8가지 활동에 대해 1점(정상)~5점(불가능)이 부과되며 이것에 대해 평균값으로 나타낸다. 수치가 낮으면 기능 상태가 좋음을 의미하며, 본 연구의 측정자 내 신뢰도는 r=0.97, 측정자 간 신뢰도는 r=0.93 이었다. 정확한 검사를 위해 임상경력 5년 이상인 5명의 물리치료사 및 작업치료사가 평가하였다.

3. 통계방법

실험에서 얻어진 자료값은 SPSS 18.0 ver.을 사용하여 평균과 표준편차를 계산하였다. 통계적 검증 방법으로는 CTS군과 Non-CTS군 간 정상측과 마비측의 정중신경 단면적, 신경전도속도, 마비측의 GST, FMAS, CTS-FSS를 비교하기 위하여 independent t-test를 사용하였다. CTS군과 Non- CTS군에서 경직정도에 따른 정상측과 마비측의 정중신경 단면적, 신경전도속도를 비교하기 위하여 비모수통계인 Wilcoxon signed rank test를 사용하였다. CTS군과 Non-CTS군에서 경직정도에 따른 정상측과 마비측의 정중신경 단면적, 신경전도속도, 마비측의 GST, FMAS, CTS-FSS를 비교하기 위하여 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. 모든 통계학적 수준은 α=.05로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. CTS군과 Non-CTS군에서 경직정도에 따른 정중신경 단면적 비교

CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측($p<.001$)과 마비측($p<.001$)의 정중신경 단면적은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군에서 정중신경 단면적은 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며($p<.05$), 정상측과 마비측의 각 등급에서 정상측($p<.01$)과 마비측($p<.001$)은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. Non-CTS군에서 정중신경 단면적은 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 정상측과 마비측의 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다[표 2].

표 2. 경직정도에 따른 정중신경 단면적 비교

MAS	MN-CSA(㎟)			
	CTS group		Non-CTS group	
	NPS	PS	NPS	PS
0 (n=7)	8.50±0.55††	11.22±0.91#††	7.14±0.58***	7.35±0.39***
1 (n=6)	8.96±0.57††	12.76±1.10#††	7.28±0.71***	7.55±0.32***
2 (n=8)	10.32±1.18††	14.41±1.26#††	7.63±0.53***	8.02±1.29***

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by wilcoxon signed rank test(###; p<.001, ##; p<.01, #; p<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

2. CTS군과 Non-CTS군에서 경직정도에 따른 신경전도속도 비교

2.1 정중 운동신경전도속도 비교

CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측(p<.001)과 마비측(p<.001)의 정중 운동신경의 기시잠시는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군에서 정중 운동신경의 기시잠시는 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 정상측과 마비측의 각 등급에서 정상측(p<.05)과 마비측(p<.01)은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. Non-CTS군에서 정중 운동신경의 기시잠시는 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 정상측과 마비측의 각 등급에서 정상측(p<.01)과 마비측(p<.01)은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다[표 3].

표 3. 경직정도에 따른 정중 운동신경전도속도 비교

MAS	MML(㎳)			
	CTS group		Non-CTS group	
	NPS	PS	NPS	PS
0 (n=7)	4.02±0.47 †	4.24±0.68 ††	3.04±0.12 $^{***\ \dagger\dagger}$	3.08±0.29 $^{***\ \dagger\dagger}$
1 (n=6)	4.38±0.42 †	4.80±0.37 ††	3.38±0.33 $^{***\ \dagger\dagger}$	3.56±0.37 $^{***\ \dagger\dagger}$
2 (n=8)	4.96±0.58 †	5.52±0.58 ††	3.75±0.38 $^{***\ \dagger\dagger}$	4.02±0.44 $^{***\ \dagger\dagger}$

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by wilcoxon signed rank test($^{\#\#\#}$; p<.001, $^{\#\#}$; p<.01, $^{\#}$; p<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

2.2 정중 감각신경전도속도 비교

CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측(p<.001)과 마비측(p<.001)의 정중 감각신경의 기시잠시는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군에서 정중 감각신경의 기시잠시는 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 정상측과 마비측의 각 단계에서 정상측(p<.01)과 마비측(p<.01)은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. Non-CTS군에서 정중 감각신경의 기시잠시는 각 등급에서 정상측과 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 정상측과 마비측에서 각 등급에서 정상측은 통계학적으로 유의한 차이가 없었으며, 마비측은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.01)[표 4].

표 4. 경직정도에 따른 정중 감각신경전도속도 비교

MAS	MSL(㎳)			
	CTS group		Non-CTS group	
	NPS	PS	NPS	PS
0 (n=7)	1.60±0.37 ††	1.65±0.32 ††	0.91±0.21 ***	1.00±0.24 $^{***\ \dagger\dagger}$
1 (n=6)	1.75±0.20 ††	2.06±0.37 ††	1.08±0.29 ***	1.18±0.14 $^{***\ \dagger\dagger}$
2 (n=8)	2.23±0.31 ††	2.42±0.19 ††	1.22±0.26 ***	1.38±0.17 $^{***\ \dagger\dagger}$

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by wilcoxon signed rank test($^{\#\#\#}$; p<.001, $^{\#\#}$; p<.01, $^{\#}$; p<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

3. CTS군과 Non-CTS군에서 경직정도에 따른 GST, FMAS, CTS-FSS 비교

3.1 GST 비교

CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 GST는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05). CTS군에서 GST는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001). Non-CTS군에서 GST는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001)[표 5].

표 5. 경직정도에 따른 GST 비교

MAS	GST(kg)	
	CTS group	Non-CTS group
0 (n=7)	5.70±0.46 †††	6.32±0.55 $^{*\ \dagger\dagger\dagger}$
1 (n=6)	4.11±0.46 †††	5.10±0.82 $^{*\ \dagger\dagger\dagger}$
2 (n=8)	2.05±0.36 †††	2.42±0.32 $^{*\ \dagger\dagger\dagger}$

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

3.2 FMAS 비교

CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 FMAS는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05). CTS군에서 FMAS는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001). Non-CTS군에서 FMAS는 각 등급에서

통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001)[표 6].

표 6. 경직정도에 따른 FMAS 비교

MAS	FMAS(score)	
	CTS group	Non-CTS group
0 (n=7)	54.14±2.60†††	57.57±3.10* †††
1 (n=6)	42.83±3.06†††	47.66±2.94* †††
2 (n=8)	30.37±2.66†††	34.37±2.97* †††

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

3.3 CTS-FSS 비교

CST군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 CTS-FSS는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001). CTS군에서 CTS-FSS는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001). Non-CTS군에서 CTS-FSS는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.001)[표 7].

표 7. 경직정도에 따른 CTS-FSS 비교

MAS	CTS-FSS(score)	
	CTS group	Non-CTS group
0 (n=7)	1.81±0.47†††	0.85±0.30*** †††
1 (n=6)	2.75±0.26†††	1.59±0.14*** †††
2 (n=8)	3.94±0.44†††	2.10±0.19*** †††

Value are given as mean±standard deviation
Test by independent t-test(***; p<.001, **; P<.01, *;P<.05)
Test by kruskal-wallis test(†††; p<.001, ††; p<.01, †; p<.05)

Ⅳ. 고 찰

정중신경의 단면적은 많은 수근관 증후군 초음파 연구에서 정상군과 환자군을 구분하는 중요한 측정치로 사용되어 왔다[14][22]. 본 연구 결과 CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측(p<.001)과 마비측(p<.001)의 정중신경 단면적은 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군에서 마비측 정중신경 단면적은 0등급에서 11.22±0.91㎟, 1등급에서 12.76±1.10㎟, 2등급에서 14.41±1.26㎟ 이었다. 각 등급에서 CTS군의 정상측과 마비측의 정중신경 단면적 값이 Non-CTS군의 정상측과 마비측의 정중신경 단면적 값보다 더 컸다.

이와 같은 결과는 초음파로 정중신경의 단면적을 측정하여 비교한 결과 정상군과 환자군은 통계적으로 유의한 차이가 있었다는 Kotevoglu[10] 등의 연구, 정중신경의 정상범위 단면적은 6~9㎟인 Buchberger 등[14][23]의 연구, 수근관증후군 환자군의 정중신경 단면적은 각각 11㎟이상, 10.5㎟이상인 Sarria 등[24]과 Yesildag 등[19]의 선행연구들과 일치한 결과를 나타냈다. 특히, Kotevoglu[10] 등은 초음파가 수근관증후군 기준으로 유용한 방법이며 임상증상과도 상관성이 높다고 보고하였으며, Yesildag 등[19]은 다른 기준에 비해 정중신경 단면적의 측정이 수근관증후군 기준으로 더욱 유용하다고 보고하였다. 본 연구에서도 뇌졸중 환자에서 경직에 따른 비정상적인 손목의 자세로 수근관의 크기와 관속으로 지나가는 구성물 간의 불일치로 인해 정중신경이 압박되어 정중신경 단면적이 변화되어 수근관증후군으로 진행될 수 있는 것으로 생각된다.

신경전도속도는 많은 근전도 연구에서 정상군과 환자군을 구분하는 중요한 측정치로 사용되어 왔다[20][21]. 본 연구 결과 CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 정상측(p<.001)과 마비측(p<.001)의 정중 운동신경 및 감각신경의 기시잠시는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군에서 정중 운동신경의 기시잠시는 0등급에서 4.24±0.68㎳, 1등급에서 4.80±0.37㎳, 2등급에서 5.52±0.58㎳이었으며, 정중 감각신경의 기시잠시는 0등급에서 1.65±0.32㎳, 1등급에서 2.06±0.37㎳, 2등급에서 2.42±0.19㎳이었다. 각 등급에서 CTS군의 정상측과 마비측의 정중 운동신경 및 감각신경의 기시잠시 값이 Non-CTS군의 정상측과 마비측의 정중 운동신경 및 감각신경의 기시잠시 값보다 더 컸다.

이와 같은 결과는 Alber 등[20]과 안미경과 김세주[21]는 수근관증후군의 전기진단학적 기준은 정중 운동신경의 기시잠시가 4.2 ㎳ 이상, 정중 감각운동신경의 기시잠시가 1.6 ㎳ 이상인 선행연구들과 일치한 결과를 나타냈다. 본 연구에서도 뇌졸중 환자에서 경직에 따른 비정상적인 손목의 자세로 수근관의 크기와 관속으로 지나가는 구성물 간의 불일치로 인해 정중신경이 압박되어 신경전도속도가 변화되어 수근관증후군으로 진행

될 수 있는 것으로 생각된다.

수근관증후군의 임상증상은 정중신경의 지배영역인 모지, 인지, 수장부에 통증과 이상감각을 일으키고[25], 거의 대부분 환자들에 있어 정중신경 영역에 지각감퇴가 선행되며 무지구 위축으로 무지의 약화와 수지 운동의 어둔함을 보여 글쓰기, 옷단추 끼우기, 전화기 잡기, 장바구니 들기, 책쥐기 등이 힘들어진다[26]. 윤영대 등[22]은 정중신경가동기법이 수근관증후군 환자의 악력과 통증에 유의한 효과가 있다고 보고하였으며, 마상렬 등[27]도 정형의학적 마사지가 수근관증후군 환자의 통증감소, 악력증가, 기능적 평가의 등급에 유의한 효과가 있다고 보고하였다. 본 연구 결과 CTS군과 Non-CTS군 간 각 등급에서 GST($p<.05$), FMAS($p<.05$), CTS-FSS($p<.001$)는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. CTS군과 Non-CTS군에서 GST($p<.001$), FMAS($p<.001$), CTS-FSS($p<.001$)는 각 등급에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 또한, 각 등급에서 CTS군의 GST, FMAS 값이 Non-CTS군의 GST, FMAS 값보다 더 작았으며, CTS군의 CTS-FSS 값은 Non-CTS군의 CTS-FSS 값보다 더 컸다.

이와 같은 결과는 뇌졸중 환자에서 상지, 특히 수근관절의 장기간의 경직으로 인해 연부조직 구축 및 건단축, 관절의 부동 등으로 인하여 상지의 기능에 부정적인 영향을 미치는 것이라고 생각된다.

V. 결 론

이상의 결과를 통해 상지의 경직정도에 따른 정중신경의 단면적, 신경전도속도의 변화와 GST, FMAS, CST-FSS에 CTS군이 Non-CTS군보다 부정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 즉, 수근관에 대한 병리역학적 내용을 제시함으로서 뇌졸중 환자의 상지기능훈련 시 고려해야 할 내용 중 하나임을 제시하였다. 또한, 정중신경의 단면적, 신경전도속도의 변화에 대한 관리가 매우 중요하며, 이러한 변화는 결국, 경직에 영향을 받기 때문에 물리치료사 및 작업치료사에게 환자의 경직 관리가 치료 못지않게 중요하다.

본 연구의 의의 중 하나는 기존의 연구는 수근관에 대한 내용을 중심으로 기술했다면, 본 연구는 경직에 따른 정중신경의 단면적, 신경전도속도를 초음파영상 및 근전도검사를 통해 객관화하려는 시도와 이를 바탕으로 상지의 기능평가를 통해 환자의 문제점을 제시하려고 했음에 의미가 있다. 따라서, 수근관증후군 뇌졸중 환자의 경직 관리는 경직정도에 따른 수근관의 운동 및 기능적 장애를 최소화하고 성공적인 재활 목적 달성을 위해 필수적이라고 생각된다.

참 고 문 헌

[1] P. Burvill, G. Johnson, K. Jamrozik, C. Anderson, and E. Stewart-Wynne, "Risk factors for post -stroke depression," Int J Geriatr Psychiatry, Vol.12, No.2, pp.219-226, 1997.

[2] M. C. Cirstea, A. Ptito, and M. F. Levin, "Arm reaching improvements with short-term practice depend on the severity of the motor deficit in stroke," Exp Brain Res, Vol.152, No.4, pp.476-488, 2003.

[3] A. Shumway-Cook and M. H. Woollacott, Motor Control : Theory and practical applications 2nd Ed., Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins, 2000.

[4] K. H. Tasi, C. Y. Yeh, H. Y. Chang, and J. J. Chen, "Effects of a single session of prolonged muscle stretch on spastic muscle of stroke patients," Proc Natl Sci Counc Repub China B, Vol.25, No.2, pp.76-81, 2001.

[5] B. B. Bhakta, "Management of spasticity in stroke," Br Med Bull, Vol.56, No.2, pp.476-485, 2000.

[6] D. J. Twist, "Effects of wrapping technique on passive range of motion in a spastic upper extremity," Phys Ther, Vol.65, No.3, pp.299-304, 1985.

[7] G. S. Phalen, “The carpal-tunnel syndrome. Seventeen year's experiece in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands,” J Bone Join Surg Am, Vol.48, No.2, pp.211-228, 1966.

[8] G. S. Phalen, “The carpal-tunnel syndrome. Clinical evaluation of 598 hand,” Clin Orthop Relat Res, Vol.83, pp.29-40, 1972.

[9] 정세희, 백남종, 방문석, 한태륜, “수근관증후군 관련 임상척도와 전기생리학척도 간 비교”, 대한근전도 전기진단의학회지, 제7권, 제2호, pp.79-89, 2005.

[10] N. Kotevoglu and S. Gülbahce-Saglam, “Ultrasound imaging in the diagnosis of carpal tunnel syndrome and its relevance to clinical evaluation,” Joint Bone Spine, Vol.72, No.2, pp.142-145, 2005.

[11] 수근관증후군작성위원회, “표준적 신경치료”, 일본신경치료학회, 제25권, 제1호, pp.65-84, 2008.

[12] M. L. Bleecker, “Medical surveillance for carpal tunnel syndrome in workers,” J Hand Surg AM, Vol.12, No.5, Pt 2, pp.845-848, 1987.

[13] D. T. Burke, M. A. Burke, R. Bell, G. W. Stewart, R. S. Mehdi, and H. J. Kim, “Subjective swelling: a new sign for carpal tunnel syndrome,” AM J Phys Med Rehabil, Vol.78, No.6, pp.504-508, 1999.

[14] W. Buchberger, “Radiologic imaging of the carpal tunnel,” Eur J Radiol, Vol.25, No.2, pp.112-117, 1997.

[15] Y. Sato, M. Kaji, T. Tsuru, and K. Oizumi, “Carpal tunnel syndrome involving unaffected limbs of stroke patients,” Stroke, Vol.30, No.2, pp.414-418, 1999.

[16] K. Nakamichi and S. Tachibana, “The use of ultrasonography in detection of synovitis in carpal tunnel syndrome,” J Hand Surg Br, Vol.18, No.2, pp.176-179, 1993.

[17] C. Hug, H. Huber, F. Terrier, H. J. Häuselmann, W. Aue, P. Vock, P. Schlapbach, and N. J. Gerber, “Detection of flexor tenosynovitis by magnetic resonance imaging: its relationship to diurnal variation of symptoms,” J Rheumatol, Vol.18, No.7, pp.1055-1059, 1991.

[18] 박기영, 배정호, 이소영, 오정섭, 임정근, 손대구, “경도와 초경도 수근관 증후군 환자의 초음파 검사 소견”, 대한재활의학회지, 제32권, 제1호, pp.67-72, 2008.

[19] A. Yesildag, S. Kutluhan, N. Sengul, H. R. Koyuncuoglu, O. Oyar, K. Guler, and U. K. Gulsoy, “The role of ultrasonographic measurements of the median nerve in the diagnosis of carpal tunnel syndrome,” Clin Radiol, Vol.59, No.10, pp.910-915, 2004.

[20] J. W. Albers, M. B. Brown, A. A. Sima, and D. A. Greene, “Frequency of median mononeropathy in patients with mild diabetic neuropathy in the early diabetes intervention trial(EDIT). Tolrestat Study Group For Edit(Early Diabetes Intervention Trial),” Muscle Nerve, Vol.19, No.2, pp.140-146, 1996.

[21] 안미경, 김세주, “수근관증후군 진단법으로서 충양근과 골간근의 정중-척골 신경전도 차이의 의의”, 대한재활의학회지, 제18권, 제1호, pp.35-44, 1998.

[22] 윤영대, 심제명, 박민철, 김형수, “정중신경가동기법이 수근관증후군 환자의 악력과 통증에 미치는영향”, 대한물리의학회지, 제4권, 제2호, pp.107-115, 2009.

[23] W. Buchberger, W. Judmaier, G. Birbamer, M. Lener, and C. Schmidauer, “Carpal tunnel syndrome: diagnosis with high-resolution sonography,” Am J Roentgenol, Vol.159, No.4, pp.793-798, 1992.

[24] L. Sarria, T. Cabada, R. Cozcolluela, T.

Martinez-Berganza, and G. Garcia, “Carpal tunnel syndrome: usefulness of sonography,” Eur Radiol, Vol.10, No.12, pp.1920-1925, 2000.

[25] 김정한, *수근관 증후군 환자에서 임상 소견을 기준으로한 근전도 검사소견의 예측 가능성에 관한 연구,* 단국대학교 의학대학원 석사학위논문, 2003.

[26] D. W. Levine, B. P. Simmons, M. J. Koris, L. H. Daltroy, G. G. Hohl, A. H. Fossel, and J. N. Katz, “A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome,” J Bone Joint Surg Am, Vol.75, No.11, pp.1585-1592, 1993.

[27] 마상렬, 공원태, 강영숙, “정형의학적 마사지가 수근관증후군 환자의 통증, 악력, 기능적 평가의 등급에 미치는 영향”, 한국데이터정보과학회지, 제20권, 제1호, pp.97-107, 2009.

저 자 소 개

김 태 곤(Tae-Gon Kim) 정회원

- 2012년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학석사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 물리치료학과 박사과정
- 2012년 2월 ~ 현재 : 동인요양병원 재활전문센터 운동치료실

<관심분야> : 운동치료학, 신경과학

정 대 인(Dae-In Jung) 정회원

- 2002년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(물리치료학석사)
- 2006년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학박사)
- 2007년 3월 ~ 현재 : 광주보건대학교 물리치료과 교수

<관심분야> : 심폐물리치료학, 연부조직치료

김 경 윤(Kyun-Yoon Kim) 정회원

- 2004년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(물리치료학석사)
- 2007년 2월 : 동신대학교 물리치료학과(이학박사)
- 2006년 3월 ~ 현재 : 동신대학교 물리치료학과 교수

<관심분야> : 운동치료학, 신경과학