

뇌졸중 환자의 장애 특성에 따른 접촉 감각 자극이 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행력에 미치는 효과

송보경[†]

보바스기념병원 성인재활센터 작업치료실

The Effect of Tactile Stimulation on Two Point Discrimination, Hand Function, and ADL in Impaired Characteristics of Stroke Patient

Bo-Kyung Song, OT, PT, PhD[†]

Dept. of Occupational Therapy, Adult Rehabilitation Center, Bobath Memorial Hospital

Received: September 5, 2012 / Revised: October 10, 2012 / Accepted: October 15, 2012

© 2012 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: This study find out the effect of improved two point discrimination (TPD), hand function and activities of daily living (ADL) performance through tactile stimulus of upper limb (U/L) in impaired characteristics of stroke

METHODS: We selected 26 stroke patients in BMH who has problems with neglect, sensory and motor deficits. Patients were divided into 3 group with neglect group (NG), sensorimotor deficits group (SMG) and motor deficit group (MG). To compare each group we used assessment tools such as two point discrimination on affected side (TPDas) and unaffected side (TPDus), Manual functional test on affected side (MFTas) and unaffected side (MFTus) and Korean version modified barthel index (K-MBI).

RESULTS: 1) In the NG, tactile stimulus on U/L was

statistically important for TPDas (forearm, index finger tip) also SMG and MDG was statistically important for TPDas.

2) In the NG, SMG, there was statistically important for MFTas, MFTus and in the MG. K-MBI also was statistically importance. Among three group, there was an statistically important difference for TPTus (forearm, thenar, hypothenar), MFTas and MFTus. We analyzed the relationship among TPD, MFT and K-MBI and There was negative relationship between TPD, MFT and There was positive relationship between TPD and K-MBI

CONCLUSION: In impaired characteristics of stroke patients, tactile stimulus on U/L influenced on two point discrimination, hand function and ADL's. And we also found relationship among somatosensory, hand function, and ADL performance.

Key Words: Stroke, Two point discrimination, Hand function, ADL performance

[†]Corresponding Author : bbo70@hanmail.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

뇌졸중은 임상적으로 뇌의 침범부위에 따라 감각, 운동, 인지, 지각, 언어기능의 손상 및 의식수준의 변화 등을 포함한 다양한 손상을 일으키며 일반적으로 뇌에 병변이 발생한 부위의 반대편에 감각 손상과 근 약화의 특징을 갖는다(Dombovy 등, 1986). 이중 감각 손상을 동반한 뇌졸중 환자의 50%가 접촉 감각과 고유수용성 감각의 손상과 같은 체감각 손상이었고 감각 손상과 운동 기능의 문제를 동시에 가지는 뇌졸중 환자의 예후는 순수하게 운동 기능에만 문제가 있는 뇌졸중 환자보다 기능이 저하 된다고 하였다(Lin 등, 2004; Winward 등, 2002). 감각 손상과 근 약화를 동반한 뇌졸중 환자는 자세의 비대칭성, 체중이동 능력의 감소, 자세 조절의 어려움 및 보행에 어려움을 갖으며 특히 상지의 체감각 손상은 손의 촉각인식의 결여, 물건의 조작 능력 부족, 물건을 칠 때 힘 조절의 어려움과 손과 상지의 비사용으로 인하여 상지기능의 저하로 이어진다(Smania 등, 2003; Johannsen 등, 2006). 이러한 자세조절 및 상지기능 저하는 일상생활활동 수행의 어려움으로 연결되는데 이는 환자의 신체적, 심리적인 고통을 주고 활동 저하에 따른 의욕 상실과 활동의 의존성으로 인한 기능 수행의 좌절감을 갖는다(Pedretti와 Early, 2001). 편측무시, 감각 및 운동 장애 등을 증진하기 위하여 시지각 되먹임 훈련, 경두개 자기장과 직류 전류를 이용한 대뇌감각 영역의 자극, 전기 자극을 통한 체감각 증진, 과제 중심 훈련 등과 같은 다양한 치료방법이 시도되고 있으며 최근 많은 논문에서 치료의 효과성이 보고되었다(Matjacic 등, 2003; Boggio 등, 2007; Alain 등, 2006). 하지만 장애 특성에 따른 뇌졸중 환자의 체감각 자극을 통한 감각, 손 기능 및 일상생활수행력의 증진 효과를 설명한 연구는 적었다. 이에 본 연구는 편측무시, 감각 및 운동 손상을 동반한 뇌졸중 환자에게 접촉 자극이 치료 전, 후 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행능력에 어떠한 영향을 주는지 알아보려고 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구는 경기도 분당에 위치한 보바스기념병원 성인재활센터에 내원한 입원 환자 26명을 대상으로 하였으며 모든 연구 대상자에게 연구 목적, 연구 내용 및 방법을 설명하고 연구에 동의한 후에 진행을 하였다. 그리고 본 연구에서 정하는 조건은 다음과 같다.

1) 신경과 및 재활의학과 전문의로부터 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 자. 2) 뇌졸중의 발병일이 3개월에서 12개월 사이로 다시 재발하지 않은 자 (Julkunen 등, 2005). 3) 환자의 나이가 65세 이하인 자. 4) 혼자서 앉아있거나 보행이 가능한 자. 5) 뇌졸중 진단 외에 외과질환, 시각장애 및 다른 질환이 없는 자. 6) 한국형 간이 정신 상태 판별검사(Korea version Mini Mental State Examination, K-MMSE)점수가 21점에서 26점의 정도이상으로 연구자의 감각 자극에 정확히 표현할 수 있는 자(Sim, 1998). 7) 연구의 내용을 이해하고 적극적으로 참여할 것을 동의한 자. 본 연구에 동의한 대상자의 감각, 운동기능의 손상 정도, 편측무시 여부 등의 사전검사를 통하여 감각운동손상군, 편측무시군 및 운동손상군으로 나누어 주 5회 물리치료와 작업치료를 6주간 실시하였고 별도로 주 3회 40분간 총 6주의 접촉자극을 1인의 치료사가 동일한 방법으로 실시하였다. 또한 치료 전의 사전 평가를 시행한 후 2주마다 1회씩 총 4회의 두점 구별 검사, MFT, K-MBI를 검사하여 치료 전, 후의 변화를 알아보았다.

2. 연구 도구 및 측정 방법

1) 접촉 자극 방법

본 연구에서 적용된 접촉 자극은 Smania 등(2003)이 제안한 내용을 참고하여 치료 내용을 구성하였다. 먼저 바르게 앉은 자세에서 치료대 위에 마비측 아래팔 부위를 접촉하고 엄지손가락을 고정한 후 2번째에서 5번째 손가락까지의 짧아진 근유의 길이를 조정하고 내재근과 함께 고유 감각을 자극하였고 손에 통증이 느껴지지 않는 범위에서 치료 도구를 이용하여 촉각, 촉각구별

등을 자극하였다. 처음 접촉자극을 수행할 때 환자의 시각을 통해 감각을 인시시키고 반복 자극을 할 때 시각을 제한하여 접촉자극의 집중도를 증가시켰다. 손의 감각 자극을 위하여 손 뺀어 물건 잡기를 함께 시도하였는데 환자가 손을 뺀어 나무 블록 및 다양한 모양과 크기의 물건을 잡도록 하며 쥐기는 원통형 모양의 물체 및 막대 등을 이용하여 공간에 유지하도록 하였다.

2) 감각 검사

Julkunen 등(2005)이 편마비 환자에게 적용한 양적 감각 검사를 사용하였다. 접촉 감지 검사는 Semmes-Weinstein monofilaments (Stoelting, IL, 미국)를 사용하여 마비측 및 비마비측의 아래팔 부위, 손바닥의 엄지두덩, 새끼손가락 두덩, 엄지손가락과 검지손가락 손끝을 측정하였다. 모노필라멘트 1.65 두께부터 감각 검사에 적용하였다. 두점 구별 검사는 Dellon Disk-Criminator 2 Point (Sammons Preston, 미국)를 사용하여 손끝 10mm, 엄지두덩, 새끼손가락 두덩 부위 20mm, 전완부 100mm로 기준하여 검사하였다.

3) 손 기능 검사(Manual Function Test, MFT)

뇌졸중 환자의 손 기능은 일본 동북대학교 재활의학 과에서 개발한 손 기능 평가(MFT)를 사용하였다. 본 검사는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 상지 기능 및 동작 능력 측정 검사 도구로 상지의 운동 기능회복 정도를 비교적 객관적으로 측정하고 마비측과 비마비측의 상지를 각각 평가할 수 있는 장점을 동시에 가지고 있다 (Nakamura 등, 1994). 검사 내용으로는 상지 운동(4항목), 쥐기(2항목), 손가락 조작(2항목) 등으로 어깨의 자발적 운동 각도를 통한 근력 평가, 손의 움직임 범위 정도, 쥐기 능력, 운반 능력 등을 평가할 수 있다. 또한 본 검사는 상지 기능 회복 과정과 일상생활수행 능력에 있어서 실용 수준을 반영하고 객관적으로 실시하기 쉽게 고안되어 있다(Kim, 1994). 뇌졸중 환자를 대상으로 한 Miyamoto 등(2009)의 연구에서 검사 및 재검사 신뢰도, 검사자간 신뢰도 모두 $k=.95$ 로 검증되었고 손의 브론스트롬 운동회복 단계와의 상관은 $k=.80$ 이상으로 높은 상관성을 나타내었다.

4) 한국판 수정바델지수(Korean version Modified Barthel Index, K-MBI)

호주의 물리치료사 Barthel과 의사 Mahoney가 1965년에 고안한 일상생활수행 평가도구인 Barthel Index(BI)를 Shah 등(1989), Shah와 Muncer(2000)가 수정 보완한 5판을 우리나라 실정에 맞게 일부 항목을 수정 보완하여 한국어로 번역한 후 통계적인 표준화 과정을 거쳐 개발되었다(Jung 등, 2007). 본 검사는 일상생활활동을 10개의 세부 항목으로 나누고 도움의 정도에 따라 5단계로 점수화하고 총점은 100점이다. 특히 다른 평가 도구에 비해 평가의 편리함, 높은 정확도, 일관성, 민감도, 그리고 통계 처리의 용이함 등으로 널리 사용되며 자조 활동과 운동성에 대한 훈련 시 지표가 되었다(Smith, 1993). K-MBI는 검사자 내 신뢰도의 스피어만 상관 계수(Spearman's correlation coefficient)가 재활의학과 교수, 재활의학과 전공의, 작업치료사가 각각 $r=.93-1.00$, $r=.87-0.99$ 그리고 $r=.97-1.00$ 으로 매우 높았으며 검사자간 신뢰도는 $k=.95-.98$ 로 매우 높게 입증되었다(정한영 등, 2007).

3. 통계처리

본 연구의 참여한 대상자의 일반적인 특성 및 각 집단군에 실시한 검사의 평균과 표준편차를 알기 위해 기술 분석을 시행하였고 대응표본 비교 검정(paired t-test)을 실시하여 접촉 자극에 대한 각 치료군의 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행능력의 전 후 차이를 분석하였고 총 4회의 검사를 통한 세 집단 간의 효과를 알아보기 위하여 단순 요인 반복 측정 분산 분석(repeated ANOVA)과 사후검정을 실시하였다. 또한 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행능력과 상관성을 알아보기 위하여 스피어만 상관 계수(Spearman correlation coefficient)를 이용하여 분석하였고 분석 방법으로는 SPSS 12.0 통계 프로그램을 사용하였으며 모든 자료 처리의 유의수준은 .05로 검정하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 전체 대상자는 총 26명으로 남자 10명 여자 16명이었다. 편측무시를 가진 환자는 9명, 감각 및 운동 기능에 손상을 가진 환자는 11명, 운동 기능에만 손상을 가진 환자는 6명이었다. 전체 대상자의 평균 연령은 50.73세, 평균 신장은 162.2cm, 평균 체중은 60.75kg, 평균 유병 기간은 10.46개월이었으며 환자의 마비측은 오른쪽 편마비가 8명, 왼쪽 편마비가 18명이었다. 뇌졸중의 유형으로는 뇌경색이 12명, 뇌출혈이 12명, 기타 뇌종양이 2명이었다. 각 치료군의 특성으로 편측무시군의 성별은 남자 3명, 여자 6명으로 평균 연령은 56.89세, 평균 신장은 161.2cm, 평균 체중은 62.04kg, 평균 유병 기간은 10.67개월이었다. 환자의 마비측은 9명의 환자 모두가 왼쪽 편마비이었다. 뇌졸중의 유형으로는 뇌경색이 5명, 뇌출혈이 4명이었다. 감각운동손상군은 남자 4명, 여자 7명으로 평균 연령은 45.18세, 평균 신장은 163.82cm, 평균 체중은 60.51kg, 평균 유병 기간은 10개월이었다. 환자의 마비측은 오른쪽 편마비가 5명, 왼쪽 편마비가 6명이었다. 뇌졸중의 유형으로는 뇌경색이 4명, 뇌출혈이 5명, 뇌종양이 2명

이었다. 그리고 운동손상군은 남자 3명, 여자 3명으로 평균 연령은 51.67세, 평균 신장은 160.67cm, 평균 체중은 59.1kg, 평균 유병 기간은 11개월이었다. 환자의 마비측은 오른쪽 편마비가 3명, 왼쪽 편마비가 3명이었으며 뇌졸중의 유형은 뇌경색이 4명, 뇌출혈이 2명이었다 (Table 1).

2. 치료 전, 후 세 치료군의 두점 구별의 변화

표 2와 같이 편측무시군은 마비측 두점 구별은 치료 전, 후의 전완부, 무지구, 소지구, 엄지손가락 끝 및 검지손가락 끝의 구별 간격이 감소하였고 전완부에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 비마비측 두점 구별은 치료 전 후에 변화를 보였으며 엄지손가락을 제외한 부위에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 감각운동손상군은 마비측 및 비마비측에서 치료 전 후에 변화를 보였고 비마비측 엄지, 검지손가락 끝을 제외한 모든 부위에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$). 운동손상군도 마비측 및 비마비측에서 치료 전, 후에 변화를 보였고 비마비측의 소지구 및 엄지손가락 끝을 제외하고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p<.05$)(Table 2).

Table 1. General characteristics of the subjects

Variable		Neglect group (n=9)	Sensorimotor deficit group (n=11)	Motor deficit group (n=6)
Age(year)		56.89±9.51	45.18±16.76	51.67±19.01
Height(cm)		161.22±8.09	163.82±6.13	160.67±6.86
Weight(kg)		62.04±5.81	60.51±6.68	59.10±8.39
Duration(month)		10.67±2.44	10.00±2.57	11.00±2.45
Type	Infarction	5	4	4
	Hemorrhage	4	5	2
	Tumor	0	2	0
Paretic side	Right	0	5	3
	Left	9	6	3
Gender	Male	3	4	3
	Female	6	7	3

M±SD: Mean±standard deviation

3. 치료 전, 후 세 치료군의 손 기능 및 일상생활수행력의 변화

표 3과 같이 편측무시군의 마비측 및 비마비측의 MFT와 K-MBI는 치료전, 후에서 향상되었고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 감각운동손상군의 마비측 및 비마비측의 MFT와 K-MBI는 치료 전, 후에 변화하였고 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 운동손상군의 마비측 및 비마비측의 MFT와 K-MBI가 치료전, 후에 변화를 보였으나 MFT는 마비측과 비마비측 모두에서 통계적으로 유의하지 않았고($p > .05$) K-MBI는 통계적으로 유의하였다($p < .05$)(Table 3).

4. 접촉 자극을 통한 세 치료군 간의 두점 구별, MFT 및 K-MBI 차이 비교

접촉자극을 통한 세 치료군 간의 마비측의 두점 구별은 무지구를 제외한 모든 신체 부위 검사에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < .05$) 비마비측은 무지구를 제외한 모든 부위에서 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 세 치료군 간의 마비측과 비마비측의 MFT는 양쪽 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < .05$) K-MBI는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$)(Table 4, 5).

Table 2. Comparison of TPDas and TPDunas within NG, SMDG and MDG

Variable		Before test	After test	t	p	
NG	TPDas (mm)	F	17.33±3.20	15.00±3.39	3.883	.01**
		T	14.78±3.19	14.22±3.80	1.474	.18
		HT	14.33±3.43	12.89±3.10	2.159	.06
		TH-T	13.56±3.61	11.78±3.27	1.391	.20
		IN-T	12.78±3.42	11.89±3.41	1.357	.21
	TPDus (mm)	F	11.78±1.48	9.67±1.50	4.990	.01**
		T	9.56±1.59	7.89±1.27	2.676	.03*
		HT	10.00±2.60	7.22±1.72	2.726	.03*
		TH-T	5.00±1.23	3.56±1.33	1.000	.35
		IN-T	3.56±.53	3.33±.50	4.472	.00***
SMDG	TPDas (mm)	F	17.09±3.88	13.64±4.88	2.190	.05*
		T	14.00±5.33	11.82±5.40	2.287	.05*
		HT	13.18±4.14	10.91±3.59	2.805	.02*
		TH-t	10.36±4.23	8.55±3.96	3.312	.01**
		IN-t	8.82±3.19	7.09±3.45	3.312	.01**
	TPDus (mm)	F	11.55±4.37	9.45±4.52	6.640	.00***
		T	7.27±2.24	6.36±2.80	2.507	.03*
		HT	8.09±2.95	6.73±2.80	3.317	.01**
		TH-t	3.91±1.51	2.91±1.04	2.170	.06
		IN-t	3.82±1.40	3.00±.63	1.910	.09
MDG	TPDas (mm)	F	10.83±2.23	9.17±2.04	3.953	.01**
		T	10.00±1.67	8.67±1.86	6.325	.00***
		HT	9.00±1.55	7.83±1.33	3.796	.01**
		TH-t	8.33±3.50	6.83±2.71	3.503	.02*
		IN-t	7.17±2.86	5.83±2.86	4.000	.01**

MDG	TPDus (mm)	F	6.83±2.40	5.50±2.26	6.325	.00***
		T	6.33±2.25	5.50±2.59	3.000	.03*
		HT	5.67±1.37	4.17±1.47	1.581	.18
		TH-t	3.67±.82	3.33±.52	1.581	.18
		IN-t	3.33±.52	3.00±.00	5.000	.00***

M±SD * p<.05 **p<.01 ***p<.00

NG: neglect group SMDG: sensorimotor deficit group MDG: motor deficit group

TPDas: two point discrimination with affected side TPDus: two point discrimination with unaffected side F: forearm T: thenar HT: hypothenar TH-T: thumb tip IN-T: index finger tip

Table 3. Comparison of MFTas, MFTus and K-MBI within NG, SMDG and MDG

Variable		Before test	After test	t	p
NG	MFTas(point)	7.11±6.29	9.67±8.50	-2.588	.03*
	MFTus(point)	28.77±1.72	30.56±1.42	-3.249	.01**
	K-MBI(point)	60.89±8.27	73.22±11.79	-6.083	.00***
SMDG	MFTas(point)	11.36±8.18	12.90±7.87	-3.963	.00***
	MFTus(point)	30.82±1.54	31.36±.92	-2.631	.03*
	K-MBI(point)	62.64±9.27	73.82±7.78	-7.608	.00***
MDG	MFTas(point)	18.67±10.19	20.50±11.11	-1.467	.20
	MFTus(point)	30.50±.84	31.00±1.10	-2.236	.08
	K-MBI(point)	66.50±8.26	76.17±10.74	-5.602	.00***

M±SD * p<.05 ** p<.01 *** p<.00

NG: neglect group SMDG: sensorimotor deficit group MDG: motor deficit group

MFTas: manual function test in affected side MFTus: manual function test in unaffected side K-MBI: Korean version Modified Barthel index

Table 4. Comparison of TPDas and TPDus among three groups

Variable		1	2	3	4	F	p
F	NG	17.00±3.25	16.50±3.59	14.88±3.56	14.50±3.25	6.348	.01**
	SMDG	17.09±3.88	16.72±4.36	15.09±4.89	13.64±4.88		
	MDG	10.33±2.23	10.33±1.86	9.50±2.07	9.17±2.04		
T	NG	14.88±3.40	14.75±3.69	14.75±3.77	14.50±3.96	2.841	.08
	SMDG	14.00±5.33	13.00±5.20	12.36±5.20	11.82±5.40		
	MDG	10.00±1.67	9.67±1.86	9.33±2.07	8.67±1.86		
TPDas	HT	14.50±3.63	13.50±3.21	13.00±3.21	12.88±3.11	5.062	.02*
	SMDG	13.18±4.14	12.81±4.24	11.73±3.80	10.91±3.59		
	MDG	9.00±1.55	8.33±1.37	8.00±1.41	7.83±1.33		
TH-T	NG	13.50±3.85	12.63±3.20	12.22±2.83	11.63±3.46	4.568	.02*
	SMDG	10.36±4.23	10.09±3.94	9.18±3.95	8.55±3.96		
	MDG	8.33±3.50	7.33±2.80	7.33±2.66	6.83±2.71		
IN-T	NG	12.63±3.62	12.50±3.55	12.63±3.78	11.75±3.62	8.040	.00***
	SMDG	8.82±3.19	8.64±2.91	7.36±3.32	7.09±3.45		
	MDG	7.17±2.86	6.83±3.25	6.50±3.27	5.83±2.86		

		NG	11.63±1.51	10.50±1.31	10.50±1.07	9.63±1.60		
	F	SMDG	11.55±4.37	10.64±4.76	9.82±4.92	9.45±4.52	4.077	.03*
		MDG	6.83±2.40	6.00±2.19	6.33±2.50	5.50±2.26		
		NG	9.25±1.39	9.13±1.36	8.38±1.51	7.63±1.06		
	T	SMDG	7.27±2.24	6.82±2.52	6.36±2.80	6.36±2.80	4.188	.03*
		MDG	6.33±2.25	5.67±2.42	5.67±2.42	5.50±2.59		
		NG	9.88±2.75	8.25±1.98	7.75±1.67	6.88±1.46		
TPDas	HT	SMDG	8.09±2.95	7.09±2.91	6.82±3.12	6.73±2.80	5.020	.02*
		MDG	5.67±1.37	4.67±1.86	4.50±1.52	4.17±1.47		
		NG	4.75±1.04	4.25±.46	3.75±.89	3.25±1.06		
	TH-T	SMDG	3.91±1.51	3.36±1.12	3.27±.65	2.91±1.04	2.692	.09
		MDG	3.67±.82	3.33±.82	3.33±.82	3.33±.52		
		NG	3.50±.54	3.63±.92	3.25±.46	3.38±.52		
	IN-T	SMDG	3.82±1.40	3.09±.70	3.00±.00	3.00±.63	.889	.43
		MDG	3.33±.52	2.83±.41	3.00±.00	3.00±.00		

M±SD * p<.05 **p<.01 ***p<.00

NG: neglect group SMDG: sensorimotor deficit group MDG: motor deficit group F: forearm T: thenar HT: hypothenar TH-T: thumb tip IN-T: index finger tip

Table 5. Comparison of MFTas, MFTus and K-MBI among three groups

Variable		1	2	3	4	F	p
MFTas (point)	NG	7.50±6.61	8.50±6.85	9.75±8.40	10.25±8.89	3.314	.05*
	SMDG	11.36±8.18	11.82±7.95	12.45±7.75	12.90±7.87		
	MDG	18.67±10.19	19.67±10.41	20.33±10.91	20.50±11.11		
MFTus (point)	NG	28.88±1.81	28.88±1.81	29.63±1.30	30.38±1.41	4.829	.02*
	SMDG	30.82±1.54	31.00±1.41	31.18±1.25	31.36±.92		
	MDG	30.50±.84	30.83±.98	31.00±1.10	31.00±1.10		
K-MBI (point)	NG	60.89±8.27	68.89±11.47	70.11±11.16	73.22±11.79	.383	.69
	SMDG	62.64±9.27	65.82±9.06	69.45±8.82	73.80±7.78		
	MDG	66.50±8.26	71.00±11.54	74.17±10.61	76.17±10.74		

M±SD * p<.05

NG: neglect group SMDG: sensorimotor deficit group MDG: motor deficit group MFTas: manual function test in affected side MFTus: manual function test in unaffected side, K-MBI: Korean version Modified Barthel Index

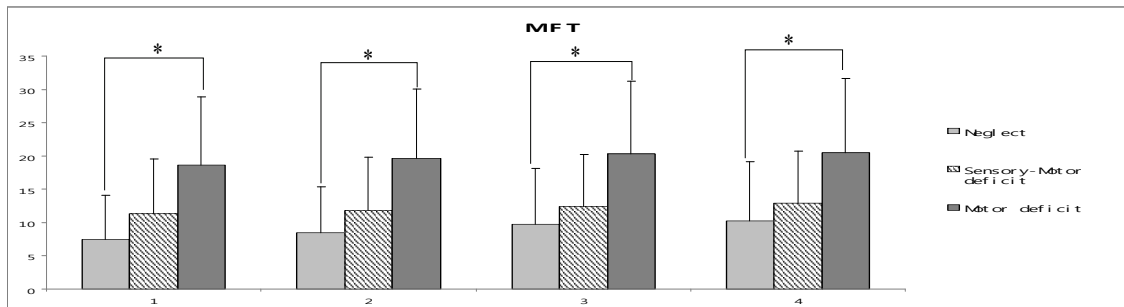


Figure 1. Comparison of the MFT at 6 weeks follow-up test among three groups

Table 6. Correlation of TPD, MFT and K-MBI at 6-weeks follow up test

Variable			TPD			MFT	K-MBI
	F	T	HT	TH-T	IN-T		
F	1						
T	.75***	1					
TPD	HT	.71***	.78***	1			
	TH-T	.67***	.84***	.76***	1		
	IN-T	.60***	.74***	.69***	.92***	1	
MFT	-.38***	-.46***	-.36***	-.48***	-.55***	1	
K-MBI	-.27**	-.37***	.42***	-.56***	.32***	.34***	1

p<.01 *p<.00

TPD: two point discrimination F: forearm T: thenar HT: hypothenar TH-T: thumb tip

IN-T: index finger tip MFT: Manual Function Test K-MBI: Korean version Modified Barthel Index

5. 접촉 자극에 대한 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행 능력의 상관관계 비교

접촉 자극에 대한 세 치료군의 두점 구별은 전완부, 무지구, 소지구 엄지손가락 및 검지손가락 끝에서 상관성을 보였으며 MFT와 두점 구별은 음의 상관성을, K-MBI는 양의 상관성을 보였고 MFT와 K-MBI도 상관성을 보였다(Table 6).

IV. 고찰

본 연구는 뇌졸중으로 인한 편측 무시, 체감각 손상 및 근 약화 등의 여러 가지 장애 특성을 가진 26명의 뇌졸중 환자를 대상으로 6주간 손의 접촉, 고유 감각 등의 감각 자극을 통하여 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행 능력에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. 본 연구의 Smania 등(2003)이 제안하여 수정한 6주간의 접촉 자극은 세 치료군의 두점 구별에서 유의한 결과를 나타내었다. Julkuken 등(2005)은 뇌손상 후 접촉 감각의 회복은 3개월부터, 두점 구별은 3개월에서 12개월 사이에 감각 회복 변화가 일어났다고 보고하였다. 하지만 Yekutieli와 Guttman(1993)은 손 감각 손상을 동반한 만성 편마비 환자를 대상으로 주 3회 6주간의 체계적인 감각 자극 훈련을 시행하였는데 촉각, 팔꿈치 동작 인식, 두점 구별 인식 및 입체 인식 등의 감각 기능에

유의한 차이가 있다고 보고하였다. 즉, 감각 손상으로 인한 회복은 연령, 손상 부위 및 발병 후 기간이 회복기간에 중요한 변수로 작용하지만(Kotila 등, 1984) 체계적인 감각 훈련도 감각 기능 회복에 중요한 요소라 여겨진다. 따라서 본 연구에서 진행된 6주간 손의 접촉 자극은 구점 구별과 같은 감각 기능 향상에 기여하였다고 여겨진다. 본 연구에서는 뇌졸중 환자의 특성을 따라 크게 편측무시군, 감각운동손상 및 운동손상군으로 분류하여 감각 기능과 손 기능에 어떠한 효과를 주는지 알아보았다. 상지와 손 기능은 손 뻗기 요소와 물건 조작에 필요한 손의 쥐기, 조작 요소로 설명할 수 있다. 이러한 기능은 우선적으로 시각 정보와 체감각 정보의 처리능력이 필요한데 특히 공간 내 물체의 위치와 물체의 특성의 구별하는 시각 정보와 손의 접촉 인식, 두점 구별 및 입체 인식은 정확한 과제를 수행하는데 필수적인 요소로 설명할 수 있다(Shumway-Cook와 Woollacott, 2007). 또한 손 동작에 관여하는 대뇌피질척수로는 대뇌피질의 6개 부위와 연관되어 있는데 전두엽의 1차 운동영역 31%, 전운동영역과 보완운동영역 29%로 전체의 60%, 두정엽과 1차 체감각 영역에서 40%로 감각 영역이 큰 역할을 담당한다(Haines와 Duane, 2006). 이러한 내용을 토대로 손 기능은 감각 기능과 강한 상관성을 갖는다고 생각된다. 본 연구의 접촉 자극은 접촉, 감지 구별을 증진시키고 손의 외, 내재근의 근 활성도를 증가시켰다. 이러한 훈련 과정은 1차적으로 접촉

감지, 두점 구별 향상, 물체인식 등의 감각 기능과 2차적으로 손 기능을 향상에 도움을 주었을 것으로 사료된다. Pastor 등(2006)은 시간과 거리의 변화에 따라 두점을 구별할 때 전 보조운동영역과 앞쪽 띠이랑 피질영역의 뇌 활성화도가 증가한다고 보고하였는데 이러한 연구 결과는 구점구별 향상은 대뇌피질 척수로의 기능 향상에 도움이 되는 것으로 해석된다. 또한 Olson 등(2003)의 연구에서 하두정엽 손상 환자를 대상으로 실시한 연구에서 시각이나 고유 감각을 제외한 접촉 자극이 환자 집중력 및 구별력을 증가시켰다고 보고하였는데 이는 편측무시를 발생시키는 하두정엽 손상 환자의 감각 기능 향상은 집중력 및 구별력 증가로 과제 수행 시간 및 손의 사용에 많은 시간을 참여할 수 있으리라 사료된다. 본 연구의 MFT 검사는 모든 치료군에서 향상을 보였고 세 치료군 사이에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 이는 세 치료군에게 동일하게 시행된 접촉 자극 과정이 접촉 감지, 두점 구별 및 물체인식력 및 손 기능에 영향을 주었을 것으로 사료된다. 또한 세 치료군의 마비측과 비마비측 손 기능의 향상은 일상생활수행 능력에도 도움을 주었을 것으로 생각된다. 이는 Lee과 Kim(2001)의 뇌졸중 환자의 일상생활활동에 영향을 미치는 요소로 입원 시 건축 상지 및 손 기능과 일상생활동작 수행 간에 상관성이 있다는 연구와 유사한 결과를 보였다. 본 연구는 접촉자극이 일상생활수행 능력에 어떠한 변화를 주는지 알아보고자 K-MBI 검사를 실시하였는데 세 치료군 내에서 유의한 차이를 보였으나 세 치료군 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 신체 기능 중에서 상지 및 손은 일상생활활동수행과 작업 능력을 위해 가장 중요한 부분이며 뇌 손상으로 인하여 체간 및 상지 기능에 감각 손상 및 근 약화가 발생되면 자세 유지 및 손 기능 저하로 일상생활동작을 어렵게 만들어 독립적인 수행에 어려움을 준다(Cirstea와 Levin, 2000). 본 연구에서 마비측 및 비마비측의 손 기능의 향상은 일상생활수행력에 도움을 주었지만 뇌졸중 환자의 일상생활활동을 수행하는데 있어 보상 기술의 습득과 지각, 인지의 손상 및 회복상태, 잘 계획된 반복 훈련 등이 큰 영향을 미치며 일상생활활동의 수행 능력 향상에는 감각 기능,

운동 기능 뿐 만 아니라 지각 기능, 인지 기능 및 체계적인 운동학습 과정이 필요하다고 여겨진다(Filiatrault 등, 1991). 마지막으로 본 연구는 접촉자극에 따른 세 치료군의 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행 능력의 상관성을 알아보기 위하여 상관 분석을 진행하였는데 두점 구별과 손 기능에서 상관성을 보였고 일상생활수행 능력은 모든 요소와 상관성을 보였다. 이러한 결과는 뇌졸중 환자의 손의 체감각을 이용한 치료 접근이 손 기능 뿐 만 아니라 자세 조절 및 일상생활수행 능력 증진에 상관 요소로 작용할 수 있음을 시사한다. 따라서 임상에서 뇌졸중 환자의 접촉 및 고유 감각 증진은 감각 기능의 증진, 손 기능 및 자세조절과 같은 신체기능 뿐만 아니라 일상생활수행능력과 같은 활동 기능에도 중요한 변수로 작용할 수 있다고 하겠다. 본 연구의 제한점은 접촉자극을 실시한 시간 이외의 환경을 통제하기 어려웠으며 장애 특성에 따라 환자를 분류하였기에 모든 뇌졸중 환자에게 일반화하여 해석하는데 어려움이 있을 것으로 사료된다.

V. 결론

본 연구는 편측무시, 감각 및 운동 손상의 특성을 가진 뇌졸중 환자 26명을 대상으로 편측무시군 9명, 감각운동손상군 11명, 운동손상군 6명으로 구성하여 6주간 주5회의 물리, 작업치료와 별도의 주3회 접촉감지, 접촉구별 자극을 통하여 두점 구별, 손 기능 및 일상생활수행능력의 효과를 알아보았고 다음과 같은 결과를 얻었다.

편측무시군 마비측 부위의 전완부, 검지손가락 끝과 감각운동손상군 및 운동손상군 마비측 부위의 두점 구별에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 편측무시군과 감각운동손상군의 마비측과 비마비측 부위의 MFT에서 통계적으로 유의한 차이를 보였고($p < .05$) 운동손상군의 K-MBI에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 세 치료군 간의 마비측 부위는 무지구를 제외한 모든 부위에서, 비마비측 부위는 전완부, 무지구, 소지구에서 두점 구별이 통계적으로 유의한 차이를

보였다($p < .05$). 세 치료군 간의 마비측 및 비마비측 MFT는 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$) 세 치료군 간의 일상생활수행능력은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$). 두점 구별, MFT 및 K-MBI 간의 상관 분석에서 두점 구별과 MFT는 음의 상관성을, K-MBI에서 양의 상관성을 보였고 MFT와 K-MBI에서도 상관성을 보였다. 이상의 결과로 볼 때 6주 동안의 접촉 자극은 뇌졸중 환자의 감각 기능, 손 기능, 일상생활수행능력 증진에 효과적이었다.

참고문헌

- Alain L, Helene P & Sylvie N. Task-oriented intervention in chronic stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 2006; 85(10): 820-30.
- Boggio PS, Nunes A, Rigonatti SP et al. Repeated sessions of noninvasive brain DC stimulation is associated with motor function improvement in stroke patients. *Restor Neurol Neurosci.* 2007;25(2):123-9.
- Cirstea MC & Levin MF. Compensatory strategies for reaching in stroke. *Brain.* 2000;123(5):940-53.
- Dombovy ML, Sandok BA & Basford JR. Rehabilitation for stroke: a review. *Stroke.* 1986;17(3):363-9.
- Filiatrault J, Arsenault AB, Dutil E et al. Motor function and activities of daily living assessments: a study of three tests for persons with hemiplegia. *Am J Occup Ther.* 1991;45(9):806-10.
- Haines I & Duane E. *Fundamental neuroscience for basic and clinical applications.* 3rd ed. Philadelphia. Churchill Livingstone. 2006.
- Johannsen L, Broetz D & Karnath HO. Leg orientation as a clinical sign for pusher syndrome. *BMC Neurol.* 2006;6(1):30.
- Julkuken L, Tenvno O, Jaaskelainen SK et al. Recovery of somatosensory deficits in acute stroke. *Acta Neurol Scand.* 2005;111(6):366-72.
- Jung HY, Park BK, Shin HS et al. Development of the korean version of modified barthel index (K-MBI): multi-center study for subjects with stroke. *J Korean Acad Rehabil Med.* 2007;31(3):283-97.
- Kim MY. A study of manual functional test for C.V.A. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy.* 1994;2(1):19-26.
- Kotila M, Waltimo O, Niemi M et al. The profile of recovery from stroke and factors influencing outcome. *Stroke.* 1984;15(6):1039-44.
- Lee TY & Kim JW. Factor analysis of elements affecting activities of daily living in stroke patients. *The Journal of Korean Society of Occupational Therapy.* 1994;2(1):19-26.
- Lin JH, Hsueh IP, Sheu CF et al. Psychometric properties of the sensory scale of the fugl-meyer assessment in stroke patients. *Clin Rehabil.* 2004;18(4):391-7.
- Matjacic Z, Hesse S & Sinkjaer T. Balance retrainer: a new standing-balance training apparatus and methods applied to a chronic hemiparetic subject with a neglect syndrome. *Neuro Rehabilitation.* 2003;18(3):251-9.
- Miyamoto S, Kondo T, Suzukamo Y et al. Reliability and validity of the manual function test in patients with stroke. *Am J Phys Med.* 2009;88(3):247-55.
- Nakamura H, Jorgenson HS, Raaschou HO et al. Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: the copenhagen study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75(10):852-7.
- Olson E, Stark M & Chatterjee A. Evidence for a unimodal somatosensory attention system. *Exp Brain Res.* 2003; 151(1):15-22.
- Pastor MA, Macaluso E, Day BL et al. The neural basis of temporal auditory discrimination. *Neuroimage.* 2006; 30(2):512-20.
- Pedretti LW & Early MB. *Occupational therapy practice skills for physical dysfunction* 5th ed. St Louis Mosby. 2001.
- Shah S & Muncer S. Sensitivity of shah, vanclay and cooper's modified barthel index. *Clin Rehabil.* 2000;14(5): 551-2.

- Shah S, Vanclay F & Cooper B. Improving the sensitivity of the barthel index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol.* 1989;42(8):703-9.
- Shumway-Cook A & Woollacott MH. Motor control translating research into clinical practice. 3rd ed. Baltimore. Lippincott William & Wilkins. 2007.
- Sim HS. One year follow up study of the MMSE-K in the elderly. Korea Univeristy Graduate School. Master's thesis. 1998.
- Smania N, Montagnana B, Faccioli S et al. Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(11):692-702.
- Smith A. Beware of the barthel. *Physiotherapy.* 1993;79(12):12-3.
- Tamura Y, Hoshiyama M, Inui K et al. Central mechanisms for two-point discrimination in humans. *Neurosci Lett.* 2003;342(3):187-90.
- Winward CE, Halligan PW & Wade DT. The rivermead assessment of somatosensory performance (RASP): standardization and reliability data. *Clin Rehabil.* 2002;16(5):523-33.
- Yekutieli M & Guttman E. A controlled trial of the retraining of the sensory function of the hand in stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1993;56(3):241-4.