대한물리치료사학회지 제 12 권 3호
2005. 9. pp. 59-69

정신훈련이 뇌졸중환자의 상지 기능회복에 미치는 영향

국립재활원 작업치료실, 국립재활원 물리치료실[1)]
박창식, 안승헌[1)]

The effect of Mental Practice on the upper extremity function of the Hemiplegic Patients

Park, Chang Sik, R.O.T., An, Seung hun[1)], R.P.T., M.Sc.
Department of Occupational Therapy, National Rehabilitation Center
Department of Physical Therapy, National Rehabilitation Center[1)]

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of mental practice on the upper extremity function of the hemiplegic Patients, 8 subjects with hemiplegia patients participated in this study. They did the Mental Practice programme for twenty minute, two times a week, three weeks. The Mental practice effects was evaluated by Fugl-Meyer Assessment(FMA), Action Research Arm Test(ARA), Stroke Rehabilitation Assessment of Movement(STREAM). The data were analyzed using paired t-test. The result of this study are as follows: FMA score were significant difference test-retest($p<.05$), ARA score were statistically significant improvement between test-retest($p<.05$), On the STREAM, the patients had the score improved on 4 of the 10 items of the upper-extremity Scale.

The result suggest that mental practice is a potentially useful method of practicing motor skills. Mental practice may be a cost-effective, non-invasive tool with wuhich patients with stroke can receive additional practice of functional skills, and realize greater outcome, than if therapy alone were used.

Key words: Stroke, Mental Practice, Upper extremity Function, Hand

I. 서 론

손의 운동 기능은 주먹을 꽉 쥐는 동작(grip), 여러 가지 물건을 살짝 집는 동작(pinch), 그리고 물건을 들어올리는 hook 동작 등의 세 가지로 대별할 수 있으며 이들이 조화를 이루어야 원활한 손가락운동이 가능해진다(이광석 등, 1995). 손 기능에 장애를 가진 환자에게 손 기능은 작업 능력을 위하여 가장 중요한 부분으로, 손의 기능은 대뇌피질에서도 큰 영역을 차지하고 있어, 신경손상에 의해 전체적인 손의 기능을 수행하지 못하게 되면, 상지에서 수행되어야 할 중요한 기능적인 동작도 감소하게 된다.

뇌졸중 발병 후 상지 기능의 회복에 대해 조사하였는데 물리치료와 작업치료를 받았음에도 불구하고 11주가 지나면 더 이상의 회복은 보이지 않는다고 하였고(Nakayama 등, 1994), Olsen(1990)은 뇌졸중 환자의 85%가 초기에 상지와 손의 기능 장애를 보이며, 55-85%가 6개월이 지난 후에도 상지와 손의 기능 장애를 보인다고 하였고, Jorgensen, Raaschou & Olsen(1994)은 뇌졸중 환자의 상지와 손의 기능에 있어서 72%가 Brunnstrom stage에서 변화가 없었으며 다만, 12%는 1-2단계의 향상이, 16%에서는 3단계 이상의 향상을 보였다고 하였다. 일반적으로 뇌졸중 이후 3개월 안에 대부분의 회복이 이루어진다고 가정하지만, 운동 훈련에 대한 임상적 연구들은 기능적인 상지 수행의 경우는 자발적인 손가락과 손목 움직임이 일부 가능한 환자들에게 있어서는 뇌졸중 이후 1년까지 향상됨을 보여 준다고 하였다(Liepert 등, 2001).

손상 이후 자발적인 회복의 결과로 대부분의 빠른 회복은 초기에 이루어지지만, 약간의 능동적인 팔사용을 포함하는 기능적인 회복은 더 오래 걸린다고 하였다(Duncan 등, 1994).이렇게 나중에 이루어지는 회복은 사용과 활동에 대한 반응을 하는 신경 시스템의 재 조직화 과정의 지속적인 특성을 반영하는 것이며 이런 과정은 사용에 더욱 의존하게 된다. 특히 뇌졸중 환자의 일상생활동작 수행에 있어서 대부분이 상지와 손으로 이루어진다는 점을 생각해 볼 때 상지 기능증진이 무엇보다도 중요하다(김미영, 1994). 이러한 상지 기능의 저하는 일상생활동작을 수행하는데 가장 큰 장애가 된다. 뇌졸중 환자의 상지 기능 회복은 물리치료사와 작업치료사의 주 관심 대상이 되어 왔다(Trombley 등, 1995; O'Sullivan 등, 1994). 뇌졸중환자의 신경학적 손상의 회복을 위하여 자발적인 반복 운동과 구심성 자극을 위한 운동이 가장 중요하다고 하였고(Butefisch 등, 1995; Nudo 등, 1996), 근전도를 통한 생체되먹임 프로그램(Mathieu 등, 1995), 저항을 이용한 반복적인 근력 강화 운동(Kisner 등, 1990), 고유수용성 신경근 촉진법 중 상호억제(Reciprocal inhibition)를 통한 약화된 근육의 자극전도(Yanagisawa 등, 1978)를 이용한 근육전기자극요법(EMS mediated electrical stimulation)(Chase 등, 1999) 등을 통하여 상지기능을 개선하려는 연구는 계속되고 있다. 최근에 들어 편마비 상지의 치료 방법 중 억제유도치료가 만성기 뇌졸중 환자에게 효과가 있다고 연구 보고 되고 있다(Liepert 등, 2000; Levy 등, 2001; Sabari 등, 2001). 이들 연구는 무사용 증후군을 극복하는데 초점을 두고 만성기 환자들에게 2-3주간 건측 상지는 제한하고 환측 상지는 집중훈련을 시켜 상지 기능의 향상, 뇌활성의 증가뿐만 아니라 실제 생활에서도 환측 상지 사용이 증가함을 보여 주었다. 그러나 운동치료를 이용하는 경우 숙련된 치료사의 도움이 필요하고, 근전도를 사용하는 경우 고가의 기계를 구입해야 하는 경제적인 부담이 있으며(McCulloch 등, 1995), 기구의 사용은 환자가 기구를 이용할 수 있는 근력이 있어야 하는 등의 제한점(Kisner 등, 1990)이 있다. 근력 증가나 운동 수행 능력 향상을 위한 방법의 하나로 상상연습(mental practice)이 사용되고 있다(Biddle, 1985; Hall 등, 1995). 상상연습을 뇌졸중 환자의 운동수행 능력 증진을 위해 사용한 연구로 Korn(1983)은 앉기 균형 훈

련에 상상연습을 실시하여 기존의 재활치료보다 앉기 균형능력이 향상되었다는 연구결과를 보고하였고, Yoo 등(2001)의 연구에서도 상상연습이 뇌졸중 환자의 선 그리기 작업수행에 있어 정확성을 향상시키는데 효과가 있다고 보고하였다.

상상연습은 대상자가 실제 근육의 움직임 없이 마음속으로 주어진 움직임을 수행한다고 생각하고, 이를 통하여 운동수행력을 향상시키는 방법이다(Appel, 1992).

Warner(1988)도 상상훈련은 원하는 결과를 얻기 위해 정신적 상상을 반복적으로 사용하는 것이며, 정신적 상상과 정신적 훈련은 많은 운동경기 기술 습득에 효과적이라고 하였다. Driskell 등(1994)은 상상훈련은 운동과제를 수행하는 기술의 습득 속도와 습득된 기술의 유지시간을 증가시켜 운동수행능력의 향상에 효과가 있는 것으로 보고하였다. 상상연습을 이용한 방법은 대상자 교육을 통해 환자의 능동적인 참여를 유도하고(Weiss 등, 1994), 한번 교육이 이루어지면 환자 스스로 연습할 수 있기 때문에 근력증가훈련을 생활화할 수 있는 장점이 있다(Appel, 1992). 또한 실제로 근육을 움직이지 않고 수행하므로 수의적인 근육의 수축이 불가능한 운동신경마비 환자에게도 적용할 수 있다는 장점이 있다(Heuer, 1989).

최근에는 기능적 자기공명 영상(FMRI)을 이용한 운동 회복에 대한 연구에서 뇌졸중 발병 후 운동 시 양측 대뇌반구에서 활성화가 나타났고, 상상연습(mental practice)을 통한 대뇌피질의 보조운동영역(SMA)에서 활성화는 움직임을 계획하고 실행하는데 도움을 준다고 하였다(Shummway-Cook 등, 2001).

이들 연구에서 볼 때 동작을 상상할 때 발생하는 신경근육학적 자극은 실제로 같은 동작을 실시 할 때 나타나는 것과 유사한 것으로 보고 있다. 그러므로 자신이 목적하는 동작을 상상으로 연습하는 것은 실제 동작에서 쓰이는 유사한 신경경로를 강화시켜 보다 쉽고 효율적으로 운동기술을 습득할 수 있다고 하였다(유은영 등, 2001). 따라서 본 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 정신훈련이 상지기능 수행 능력에 어떠한 영향을 나타내는 지를 알아보고 향후 뇌졸중 환자의 재활치료에 있어서 효과적인 프로그램 작성에 있어 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구의 대상은 2005년 8월부터 2005년 9월 까지 울산시에 소재하고 있는 U병원에 재활의학과에 뇌혈관 장애로 인한 편마비의 진단을 받고, 외래로 물리치료실에서 치료를 받는 8명의 환자를 대상으로 하였다.

2. 연구 방법 및 측정 방법

1) 연구방법

대상 환자들은 상상훈련을 이용한 운동을 3주간 주당 2회 20분 정도 실시하였다. 이 연구에서 설정된 실험은 2가지를 이용하였다. 시각적 상상(visual imagery)은 연구자의 수행을 관찰하면서 자신의 동작을 머릿속으로 그려보는 운동 감각적 훈련이고, 언어적 상상(verbal imagery)은 제 3자의 말을 통해서 동작 수행에 관한 정보를 듣고 상상하는 방법을 뜻한다. 실험은 연구자와 보조 실험자등 2명의 실험자가 동원되어 진행되었다. 본 시험에 들어가기 전, 모든 피험자들은 상지 기능 동작에 대한 구체적인 설명과 더불어 수행요령을 익혔으며, 실험자는 실험의 목적과 취지를 상세히 설명하였다.

실험자는 각각의 피험자에게 3번의 시범을 보여준 다음 3번의 연습시행을 거쳐 사전 검사를 실시한 후 그 측정치를 기록하였다. 사전 검사를 끝낸 보조 실험자의 지시에 따라 시각적 상상, 언어적 상상 순으로 연습을 하였다. 시각적 상상은 보조 실험자의 동작을 보

면서 연습하도록 하였으며, 언어적 상상은 녹음기에 수록된 과제 수행 지식을 통해 연습하였으며, 피험자가 편하게 앉은 자세에서 눈을 감고, 먼저 녹음된 지시문을 3회 들으며 지시문대로 머리 속에 상상하도록 하였다.

2) 측정 방법

(1) Fugl-Meyer Assessment(FMA)

Fugl-Meyer 등(1975)은 뇌졸중 후 환자의 운동 수행력을 측정하기 위해 Brunstrom의 운동회복 단계를 토대로 수식화된 척도를 만들었다. 이 척도는 다섯 가지 영역으로 구성되어 있다. 관절의 움직임과 통증, 감각, 균형, 상지의 운동 기능, 그리고 하지의 운동기능 등의 각 영역들은 다시 세부항목으로 나뉘어져서 각 항목당 3등급으로 구분되어 있다.

FMA는 0-2점 즉, 3단계로 나뉘어 있으며 수행할 수 없으면 0점, 부분적으로 가능하면 1점, 실수 없이 수행하면 2점을 주어 총 33항목으로 66점이 만점이 된다. 이는 운동감각기능의 손상정도를 평가하고 뇌졸중 환자의 상지 협응성도 잘 알아볼 수 있다(Levin M, F. 1996). 1991년 Filiatraut 등이 신뢰도와 타당도를 증명하였고, 구성자간 재검사 신뢰도는 r=.96이었고(Sanford 등, 1993), Duncan 등(1983)은 검사자의 신뢰도가 r=.99로 매우 높았고, 검사자내 신뢰도 역시 r=.96-99로 아주 높았다고 보고하였다.

(2) Action Research Arm Test(ARA)

ARA는 19항목으로 4개의 범주로 잡기(grasp), 쥐기(grip), 집기(pinch), 대동작(gross movement)으로 구성되어 있다. 0-3점 즉 4단계로 나뉘어 있으며 수행할 수 없으면 0점, 부분적으로 수행할 수 있으면 1점, 완전하게 수행하지만 비정상적으로 시간이 오래 걸리거나 상당한 어려움을 가지면 2점, 정상적으로 수행하면 3점을 주어 총 19개 항목으로 60점이 만점이 된다.

측정자내 신뢰도는 r=.99이고, 측정자간 신뢰도는 r=.98로 신뢰할 만한 도구이다(Lyle, 1981). ARA는 FMA에 보다 더욱 쉽게 측정 할 수 있으며, 특별한 훈련 없이 8-10분 정도 소요된다.

(3) Stroke Rehabilitation Assessment of Movement(STREAM)

STREAM은 뇌졸중 환자의 기본 가동성과 수의적인 움직임 회복을 평가하기 위한 최근 임상 평가 도구이다(Daley 등, 1997). 상지, 하지, 기본 가동성 3개의 항목으로 구성되어 있으며, 수행할 수 없으면 0점, 부분적인 움직임은 수행하나 정상적인 패턴에서 벗어날 경우는 1a, 부분적인 움직임은 수행하나 비마비측과 동일한 동작을 할 경우 1b, 움직임을 완전히 수행하지만 정상적인 패턴에서 벗어날 경우는 1c, 움직임을 완전히 수행 할 경우는 2점을 준다. 직접적인 관찰을 통한 측정자내 신뢰도는 r=.995, 시청각자료를 사용한 측정자내 신뢰도는 r=.999, 내적 일관성은 r=.984이다(Daley 등, 1999).

3. 자료처리

수집된 자료는 SPSS/Win 10.0을 이용하여 연구대상자의 일반적 특성에서는 대상자(수)와 백분율을 구하였고, 연구 대상자의 실험 전과 실험 후를 검사하기 위해 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 하였으며, 유의수준은 $p<.05$로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 발병 당시 연령별 분포는 47세에서 68세 까지 평균 연령 60.1세 이었다. 성별 분포로는 남자가 5명(62.5%)으로 여자 3명(37.5%)보다 더 많았다. 뇌졸중의 발병원인은 뇌출혈이 5명(62.5%)으

로 뇌경색 3명(37.5%)보다 많았으며, 침범부위는 우측편마비가 6명(75.0%)으로 좌측편마비 2명(25.0%)보다 많았다. 뇌졸중의 언어장애는 실어증이 없는 경우가 6명(75.0%)으로 실어증이 없는 경우 2명(25.0%)보다 많았다. 유병기간은 1-5개월 미만이 5명(62.5%), 5-10개월 미만이 2명(25.0%), 1개월 미만이 1명(12.5%)이었다(표 1).

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성 (N=8)

	일반적 특성	대상자(수)	백분율(%)
연령	50세 이하	1	12.5
	51-59	3	37.5
	60-69	4	50.0
성별	남	5	62.5
	여	3	37.5
발병원인	뇌출혈	5	62.5
	뇌경색	3	37.5
침범부위	우측	6	75.0
	좌측	2	25.0
언어장애	유	2	25.0
	무	6	75.0
유병기간	1개월 미만	1	12.5
	1-5개월 미만	5	62.5
	5-10개월 미만	2	25.0

2. Fugl-Meyer Assessment(FMA)의 변화

상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한 훈련 전과 훈련 후의 차이를 FMA로 알아본 결과 다음과 같다. FMA점수는 44.25±2.92점에서 훈련 후 47.63±3.54점으로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다(표 2).

표 2. 훈련 전 · 후 Fugal-Meyer Assessment (FMA)점수의 변화

	훈련 전	훈련 후	t-value
FMA	44.25±2.92	47.63±3.54	-2.342(0.045*)

*p〈.05, **p〈.01, ***p〈.001

3. Action Research Arm Test(ARA)의 변화

상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한 훈련 전과 훈련 후의 차이를 ARA로 알아본 결과 다음과 같다. ARA점수는 33.88±5.49점에서, 훈련후 35.75±5.01점으로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다(표 3).

표 3. 훈련 전 · 후 Action Research Arm Test (ARA) 점수의 변화

	훈련 전	훈련 후	t-value
ARA	33.88±5.49	35.75±5.01	-2.707(0.030*)

*p〈.05, **p〈.01, ***p〈.001

4. Stroke Rehabilitation Assessment of Movement(STREAM)의 변화

상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한 훈련 전과 후의 차이를 STREAM로 알아본 결과 다음과 같다. 상지기능 수행 평가 10개의 항목 중 4개의 항목에서 기능적인 변화가 있었다(표 4).

표 4. 훈련 전 · 후 STREAM 점수의 변화

Category	훈련 전	훈련 후
Protracts scapula in spine	2	2
Extend elbow in supine	1c	1c
Shrugs shoulders	1a	1c
Raises hand to touch top of head	1a	1c
Places hand in sacrum	1a	1a
Raises arm overhead to fullest elevation	1a	1a
Supinates and pronates forearm	1a	1b
Closes hand from fully opened position	1c	1c
Opens hand from fully closed position	1a	1a
Opposes thumb to index finger	1a	1c

IV. 고찰

본 연구는 뇌졸중환자를 대상으로 3주간 상상훈련을 실시하였을 때 상지 기능 수행 능력에 영향을 주는지 알아보고, 효과적인 운동 실시에 자료를 제공하고자 본 연구를 실시하게 되었다. 편마비 환자는 기능적인 회복으로 아무 것도 할 수 없었던 환자들이 신경학적 회복이 나타나면서 앉은 자세 유지, 일어나 앉기, 서기, 팔 뻗기, 물건 옮기기 등의 기능들이 가능하게 되었다(Brunstrom 1964). 이와 같이 신경학적, 기능적 회복이 있음에도 불구하고 많은 환자들에게 후유증으로 편마비가 남아 있다. 이러한 편마비는 하지보다는 상지가 더 심하여 기본적인 생활양식인 일상생활동작에 영향을 미치며 재활의 최종목적인 독립적인 생활을 영위하는데 부정적인 영향을 준다(Carr 등, 1998; Trombley 등, 1995; O'Sullivan 등, 1994). 여러 신체 기능 중 상지 및 손의 기능은 일상생활동작의 수행 및 독립적인 일상생활의 수행을 위해서도 중요한 기능의 한 부분이며 이를 다른 보조수단을 통해 해야 하는 환자들의 절망감은 무엇보다 크다(김미영, 1994).

편마비 환자의 운동장애 치료방법은 운동장애의 주된 원인을 근긴 장도의 증가로 보는 시각과 근력약화로 보는 시각에 따라 치료적 접근이 다르다. 이전의 연구들은 편마비 환자의 운동장애가 강직에서 비롯되는 것으로 보고 이를 억제하기 위한 치료방법을 적용하여 왔으나, 최근에는 운동장애의 주된 원인을 근력약화로 보고 운동수행 능력 향상을 위해 근력강화를 강조하고 있다(Davies 등, 1996; Fellows, 1994). 몇몇 연구들에서 반복적인 운동과 과제 지향적, 기능적인 동작을 포함한 중재의 긍정적인 영향에 대해 보고하였고(Parry 등, 1999; Nells 등, 2001), 약간의 능력을 가진 손 근육을 활성화하기 위해 건측 사용을 제한하는 동안 환측에 강도 높은 과제-지향적 운동을 하는 것이 긍정적인 영향을 주었다고 보고하였다(Liepert, 2001).

뇌졸중 환자들을 대상으로 한 여러 연구 중에서 상상연습을 통해 편마비 환자에게 3주간 실시한 결과 운동 수행 능력 향상을 위한 방법뿐만 아니라 근력증가 방법으로 효과적이라고 하였다(박은영 등, 1998). 상상연습은 뇌졸중환자의 운동 기능 증진을 위한 물리치료의 보조적인 역할과 운동기술을 습득하는데 있어서 치료적 도구로 사용할 수 있다고 하였다(Stephen 등, 2001; Warner, 1988). Weiss 등(1994)의 뇌파를 이용한 연구에서도 건강한 성인과 뇌졸중 환자에게 상상연습을 시켰을 때 두 대상자에서 유사한 뇌의 파형을 보였다는 결과를 발표하여, 뇌졸중 후에도 상상연습이 뇌 기능의 활성화에 영향을 줄 수 있음을 보여 주었다. 이 연구를 통하여 볼 때 뇌졸중 환자에게 있어서 상상연습은 실제 운동수행능력 향상에 영향을 줄 수 있는 하나의 재활 치료 방법으로 그 잠재력을 가지고 있다고 볼 수 있다. 김덕경 등(1995)은 초등학생 40명을 대상으로 골프 스윙동작을 20회 15분 동안 심리적 상상 훈련을 한 결과 실험조건을 명확히 구분 지을 수 없어 아무런 변화가 없었으나, 그에 상응하는 과제의 선정이 중요하다고 보고하였다. 박은영 등(1998)은 상상연습 후 편마비 환자의 근력증강을 알아본 연구에서 환측 최대 근활성도가 증가한 점으로 미루어 볼 때 상상훈련은 정상인의 운동수행 능력뿐만 아니라 편마환자의 근력 증가와 운동 수행 능력을 증진 시킬 수 있다고 하였다. Stephen 등(2001)은 6주 동안 주당 3시간의 물리치료와 주당 2시간씩 녹음기에 수록된 과제 수행 지식을 이용한 상상 훈련을 한 연구에서 실험 전 FMA점수는 46에서 53점으로, ARA점수는 15에서 40점으로 유의한 차이가 있음을 보고하였다.

본 연구에서 실험 전 · 후의 FMA점수는 44.25에서 47.63점으로, ARA점수는 33.88에서 35.75점으로 증가하여 통계적으로 유의하나, 위의 연구에서와 같이 큰 차이를 보이진 않는다. 또한, 상상훈련과 물리치료를 병행한 연구이기에 본 연구결과와는 다소 차이

가 있는 것으로 보인다. 이는 운동 기술의 습득과 수행 능력의 향상에 있어서 육체적으로 운동과 함께 정신적인 상상을 하는 정신훈련이 효과적인 것으로 사료된다. STREAM 검사에서는 10개의 검사 항목 중 6개 항목에서 변화가 있었고, 본 연구에서는 4개 항목에서만 변화가 있는 것으로 나타나 다소 차이가 있다.

본 연구 결과 FMA, ARA 및 STREAM 검사에서 상지의 기능적 회복은 gross movement, grasp, grip, pinch 순으로 나타났는데, 이는 Stephen등(2001)의 뇌졸중 상지 운동 기능 장애에 대한 물리치료와 상상훈련이 기능적인 변화를 보였다는 연구와 만성 편마비 환자의 상상훈련을 통한 운동기능 증진이 있었다고 보고한 Page등(2001)의 연구와도 일치하였다. 상지 기능 회복은 상상 훈련을 통하여 강화될 수 있고, 상상 훈련의 선행된 연구에서도 기능적 회복을 관찰하였다고 보고 하였다(Linden 등, 1989; Fairweather 등, 1993). 본 연구 결과에서 상지 기능 수행 능력이 통계적으로 유의하게 나타났으나, 상지 기능의 회복이 미비한 것은 상지 기능 수행의 많은 부분들이 건측 상지의 보상작용에 의해 사용하는 등, 발병 후 장기간 동안 장애에 적응하였기 때문이라 생각되며, 편마비 환자의 운동 장애 중 특히 물리치료의 목표로 삼는 것은 보행 기능의 회복이며, 환자들의 물리치료 요구에서도 상지의 회복보다 원활한 보행에 대한 요구도가 컸으며, 대부분의 물리치료가 주로 하지 기능과 체간의 안정성을 위한 치료들로 구성되어 있다(안승헌, 2004). 자발적인 회복과 함께 하지는 독립적인 보행의 시작과 양 하지의 사용이 자연스럽게 증가하나, 상지는 대부분의 일상동작을 주로 건측 상지만 사용하여 환측 상지 기능이 저하된다고 하였다(성인영 등, 1998; 이영희 등, 2003). 상지는 하지에 비하여 신경학적 회복이 느리고, 복잡하고 다양한 동작이 요구된다고 하였다(Gowland 등, 1993). 또한 회복과정에서 나타나는 굴근협력은 독립된 관절운동을 어렵게 하여 상지 기능 장애를 더욱 초래하게 된다(Cauraugh 등, 2000). 뇌졸중 환자의 경우 한쪽 상지 기능의 감소나 소실은 체간의 회전 능력을 감소시켜 다른 부위의 동작과 자세에도 많은 영향을 미치게 됨으로써 일상생활동작 수행에 많은 어려움이 따르게 된다(방요순 등, 2003).

뇌졸중 환자에게 정신훈련을 시켰을 때 뇌파를 이용한 연구, 뇌혈류량의 변화, 근전도 검사 및 운동수행 능력 증진 등 많은 문헌적 연구에서도 그 효과성이 입증되어 왔고 그에 따른 많은 연구가 진행되고 있다. 현재 상상 연습을 통한 정상인을 대상으로 한 다양한 영역에서 효과적으로 사용되고 있고, 재활치료 분야에서 더욱 더 활용 가능성이 타진되고 있다.

따라서 본 연구의 결과는 정신훈련을 통하여 뇌졸중 환자의 상지 기능에 미치는 영향을 알아보았는데 FMA, ARA에서 통계적으로 유의하게 나타났으며, STREAM 검사에서 상지기능 수행 평가 10개의 항목 중 4개의 항목에서 기능적인 변화가 있었다. 이는 정신훈련이 뇌졸중환자의 상지 기능 수행 능력을 향상시켰으며, 운동 후에도 스스로 연습을 할 수 있기 때문에 근력증가 훈련을 생활화 할 수 있고, 능동적인 참여를 유도하여 운동 기능 증진과 운동기술을 습득하는데 있어서 가장 경제적이고 운동 기술을 연습하는데 몸에 상해를 주지 않으며, 회복에 있어서 환자 스스로 극대화를 꾀할 수 있는 치료적 도구로 사용 할 수 있을 것으로 생각된다. 앞으로 상상훈련을 통한 운동 기능 증진과 근 골격계 및 척수손상 환자를 포함한 다양한 재활치료에서 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 물리치료와 작업치료를 받는 8명의 편마비환자를 대상으로 3주, 주 2회 20분간 정신훈련 프로그램을 실시하여 상지 기능에 미치는 영향에 대해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한

훈련 전과 훈련 후의 차이를 FMA로 알아본 결과 FMA 점수는 44.25±2.92점에서 훈련 후 47.63±3.54점으로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다 ($p < .05$).

둘째, 상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한 훈련 전과 훈련 후의 차이를 ARA로 알아본 결과 ARA 점수는 33.88±5.49점에서 훈련 후 35.75±5.01점으로 증가하여 통계적으로 유의하게 나타났다 ($p < .05$).

셋째, 상상연습에 의한 상지기능 수행 정도에 대한 훈련 전과 훈련 후의 차이를 STREAM로 알아본 결과 상지기능 수행 평가 10개 항목 중 4개의 항목(Shrugs shoulders, Raises hand to touch top of head, Supinates and pronates forearm, Opposes thumb to index finger)에서 기능적인 변화가 있었다.

이상의 연구 결과를 보아 정신 훈련은 뇌졸중환자의 상지 기능 수행 능력을 향상시킬 수 있으며, 운동 후에도 스스로 연습을 할 수 있기 때문에 근력증가 훈련을 생활화할 수 있고, 능동적인 참여를 유도하여 운동 기능 증진과 운동 기술을 연습하는데 있어서 가장 경제적이고 운동기술을 연습하는데 있어 몸에 상해를 주지 않으며, 회복에 있어서 환자 스스로 극대화를 꾀할 수 있는 치료적 도구로 사용할 수 있을 것으로 사료된다.

앞으로 상상훈련을 통한 운동 기능 증진과 근골격계 및 척수손상 환자를 포함한 다양한 재활치료에 있어서 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

김덕경, 창인성. 아동의 심리적 상상훈련에 따른 운동 수행 효과에 관한 연구. 한국여성체육학회지. 9(1), 37-42, 1995.

김미영. 뇌졸 중 상지기능 평가에 대한 고찰. 대한작업치료학회지. 2, 19-26, 1994.

박은영, 정보인. 상상연습이 편마비 환자의 근력증가에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 5(2), 81-90, 1998.

방요순, 손경현. 상지 운동학습에 의한 뇌졸중 환자의 일상생활동작 수행능력의 변화. 한국전문 물리치료학회지. 10(2), 85-98, 2003.

성인영, 박민준. 편마비형 뇌성마비 환아에서 건측 상지 고정술을 통한 상지 기능 촉진 효과. 대한재활의학회지. 22(4), 828-832, 1998.

안승헌. 집단 운동치료가 노인 뇌졸중 환자의 일상생활 동작에 미치는 영향. 고려대학교. 의용과학대학원. 석사 학위 논문, 2004.

유은영, 정민예. 뇌졸중 환자의 재활치료에 있어 상상연습의 적용 가능성. 대한작업치료학회지. 9(1), 153-161, 2001.

이광석, 우경조, 심재학, 이규혁. 정상 한국 성인의 악력 및 파지력의 측정결과, 대한정형외과학회지. 9(4), 155-168, 1995.

이영희, 이영탁, 박경희 등. 편마비 환자의 상지 기능 회복을 위한 근전도 유발 전기 자극. 대한재활의학회지. 27(3), 320-328, 2003.

Appel PR. Performance enhancement in physical medicine and rehabilitation. Am J Clin Hypn. 35, 11-19, 1992.

Biddle SJ. Mental preparation, mental practice and strength tasks: A need for clarification. J Sports Sci. 3, 67-74, 1985.

Brunstrom S. Recording gait pattern of adult hemiplegic patient. Phys Ther. 44, 11-18, 1964.

Butefisch C, Hummelsheim, Denzler P et al. Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand. J Neuro Sci. 130, 59-68, 1995.

Carr J, Shephard R. Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance. Oxford,

England: Butterworth-Heinemann, 1998.

Cauraugh J, Light K, Kim S et al. Chronic motor dysfunction after stroke: Recovering wrist and finger extension by electromyography triggered neuromuscular stimulation Stroke. 31, 1360-1364, 2000.

Chase J, Yu D. Neuromuscular stimulation for motor relearning in hemiplegia. Phys Med Rehabil. 11, 279-297, 1999.

Daley K, Mayo N, Danys I, et al. The stroke rehabilitation assessment ofmovement : refining and validating the content. Physiotherapy Cananda. 269-278, 1997.

Daley K, Mayo N, Wood-Dauphinee S. Reliability of scores on the Stroke Rehabilitation Assessment of Movement (STREAM) measure. Phys Ther. 79, 8-23, 1999.

Davis JM, Mayston MJ, Newham DJ. Electrical and mechanical output of the knee muscles during isometric and isokinetic activity in stroke and healthy adults. Disabil Rehabil. 18, 83-90, 1996.

Driskell J, Copper C, Moran A. Does mental practice enhance performance? J Appel Psychol 79, 481-492, 1994.

Duncan PW, Propst M, Nelson SG. Reliability of the Fugle-Meyer Assessment of sensorimotor recovery following CVA, Phys Ther, 63, 1606-1610, 1983.

Duncan PW, Goldstrein LB, Horner RD et al. Similar motor recovery of upper and lower extremities after stroke. Stroke, 25, 1181-1188, 1994.

Fairweather MM, Sidaway B. Ideokine-matic imagery as a postural development technique. Res Q Exerc Sport. 64, 385-392, 1993.

Fellows SJ, Kaus D, Roes HF, et al. Agonist and antagonist EMG activation during isometrictorque development at the elbow in spastic hemiparesis. Electroencephalogr Clin Neurophysiol 93, 106-112, 1994.

Filiatraut J, Arsenault A, Dutil E et al. Motor functional and activities of daily living assessments : a study of three tests for persons with hemiplegia. Am J Occup Ther. 45, 806-810, 1991.

Fugl-Meyer AR, Jasko L, Leyman I et al. The post-stroke hemiplegic patient : A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehab Med. 7, 13-31, 1975.

Gowland C, Stratford P, Ward M. Measuring physical impairment and disability with the Chedoke Mc Master stroke assessment. Stroke. 24, 58-63, 1993.

Hall C, Geronities L, Schmidt D. Interference effects of mental imagery on a motor task. Br J Psychol. 86, 181-190, 1995.

Heuer H. A multiple-representations approach to mental practice of motor skills. In: Kirkcaldy B, ed. Normalities and Abnormalities In Human Movement. Karger, Basel, 36-57, 1989.

Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise: Foundation and techniques. Philadelphia, F.A. Davis, 1990.

Korn ER. The use of altered states of consciousness and imagery in physical and pain rehabilitation. J Ment Imagery. 7, 25-34, 1983.

Levin MF. Interjoint coordination during pointing movements is disrupted in spastic hemiparesis. Brain. 119, 281-293, 1996.

Levy CE, Nicholas DS, Schmalbrock PM et al. Functional MRI evidence of cortical reorganization in upper limb stroke hemiplegia treated with constraint-induced movement therapy. Am Phys Med Rehabili, 80, 4-12, 2001.

Liepert J, Bauder H, Miltnew W et al. Treatment induced cortical reorganization after stroke in human, Stroke, 31. 1210-1216, 2000.

Liepert J, Uhde I, Graf S et al. Motor cortex plasticity during forced-use therapy in stroke patients: a preliminary study. J Neurol, 248, 315-321, 2000.

Linden CA, Uhley JE, Smith D, et al. The effects of mental practice on walking balance in an elderly population. Occup Ther J Res. 9, 155-69, 1989.

Lyle RC. A performance test for assessment of upper limb function in physical rehabilitation treatment and research. Int J Rehabil. Res. 4, 483-492, 1981.

Mathieu PA, Sullivan SJ. Changes in the hemiparetic limb with training. Electromyogr Clin Neurophysiol. 35, 491-502, 1995.

McCulloch KL, Nelson CM. Electrical stimulation and electromyographic biofeedback: Applications for neurological dysfunction. In: Umphred DA, ed. Neurological Rehabilitation. 852-871, 1995.

Nakayama H, Jorgenson HS, Raaschou HO et al. Recovery of upper extremity function in stroke patients : the Copenhagen stroke study. Arch Phys Med Rehabil. 75. 394-398, 1994.

Nelles G, Jentzen W, Jueptner M et al. Arm training induced plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography. NeuroImage, 13, 1146-1154, 2001.

Nudo R, Milliken G. Reorganization of movement representation in primary motor cortex following focal ischemic infarcts in adult squirrel monkeys. J Neurophysiol. 75, 2144-2149, 1996.

O' Sullivan SB, Stroke. In: O' Sullivan SB, Schmitz TJ, eds. Physical Rehabilitaion: Assessment and Treatment. Philadelphia, Pa: FA Davis Co, 327-360, 1994.

Olsen, T, S. Arm and leg paresis as outcome preditors in stroke rehabilitation stroke, 21, 247-245, 1990.

Page SJ. Imagery improves motor function in chronic stroke patients with hemiplegia: a pilot study. Occup Ther J Res. In press, 2001.

Parry RH, Lincon NB, Appleyard MA. Physiotherapy for the arm and hand after stroke. Physiotherapy, 85, 417-425, 1999.

Sabari JS, Kane L, Flanagan SR et al. Constraint-induced motor learning after stroke: A Naturalistic case report. Arch Phys Med Rehabil, 82. 524-528, 2001.

Sanford J, Moreland J, Swanson LR, et al. Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. Phys Ther. 73(7), 447-454, 1993.

Shummway-Cook, Woollacott. Motor control : Theory and Practical Applications, 2001.

Warner L, McNeil ME. Mental imagery and its potential for physical therapy. Phys Ther. 68, 516-521, 1988.

Stephen J Page, Peter Levine, Sue Ann Sisto, and Mark V Johnston. Mental Practice Combined With Physical Practice for Upper-Limb Motor

Deficit in Subacute Stroke. Physical Therapy. 81(8), 1455-1462, 2001.

Trombley CA. Occupational Therapy for physical Dysfunction. 4th ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins, 1995.

Warner L, McNeill ME. Mental imagery and its potential for physical therapy. Phys. Ther. 68, 516-521, 1988.

Weiss T, Hansen E, Beyer L, et al. Activation processes during mental practice in stroke patients. Int J Psychophysiol. 86, 191-216, 1994.

Yanagisawa N, Tanaka R. Reciprocal I a inhibition in spastic paralysis in man. Electroencephalogr Clin Neurophysiol(Suppl. 34, 521-526, 1978.

Yoo E, Park E. Chung B. Mental practice effect on line-tracing accuracy in person with hemiparetic stroke: a preliminary study. Arch Phys Med Rehabil. 82, 1213-1218, 2001.