

상상훈련이 아급성뇌졸중환자의 상지기능 및 일상생활수행능력에 미치는 영향

방대혁*, 소윤지**, 조혁신***
대전대학교*, 전주대학교**, 원광보건대학교***

Imagery training effects of Upper limb function and Activities of daily living in Subacute stroke patients

Dae-Hyok Bang*, Yoon-Jie So**, Hyuk-Shin Cho***

Dept. of Physical therapy, The Graduate School of Daejeon University*

Dept. of Physical therapy, The Graduate School of Jeonju University**

Dept. of Physical therapy, Wonkwang Health Science University***

요약 본 연구는 아급성뇌졸중환자의 상지기능과 일상생활수행능력에 대한 상상훈련의 효과를 알아보기 위해 시행되었다. 연구대상자들은 총 16 명으로 상상훈련군과 대조군에 8 명씩 무작위로 할당되었다. 상상훈련군은 4주 동안 주 5회, 매일 30의 상상훈련과 30분의 과제지향훈련을 시행하였고 대조군은 4주 동안 주 5회, 매일 30분간 과제지향훈련을 시행하였다. 측정은 상지기능의 변화를 알아보기 위해 울프운동 기능검사(Wolf motor function test, WMFT)와 Fugl-meyer 운동기능평가(Fugl-Meyer motor function assessment, FMA)를 측정하였고, 일상생활수행능력의 변화를 알아보기 위해 수정된 바델 지수(modified Barthel index, MBI)를 사용하여 측정하였다. 본 연구의 결과는 상상훈련이 대조군에 비해 모든 검사에서 더 유의한 향상을 보였다($p < .05$). 그리고 훈련 전후의 효과크기는 상상훈련을 시행하였을 때 WMFT와 FMA는 각각 1.59, 2.02로 큰 효과를 나타냈으며, MBI는 0.37로 최소의 효과를 나타냈다. 이러한 결과는 상상훈련이 상지기능과 일상생활수행능력 향상에 도움이 될 수 있으며, 상상훈련의 임상적용 가능성을 지지한다.

주제어 : 상상훈련, 상지 기능, 아급성뇌졸중, 일상생활수행능력, 효과크기

Abstract This study aimed to evaluate the effectiveness of imagery training on upper limb function and activities of daily living in subacute stroke patients. This study included 16 voluntary participants with subacute stroke. Subjects were randomly assigned to either experimental or control group, with 8 in each group. Imagery training group performed imagery training during 30 minutes and then task-oriented training 30 minutes a day, 5 times a week for 4 weeks. Control group performed task-oriented training during 30 minutes during a day, 5 times a week for 4 weeks. Assessments were made using the Wolf Motor Function Test (WMFT) and Fugl-Meyer motor function assessment (FMA) to evaluate the changes of upper function. And modified Barthel Index (MBI) was measured to evaluate the activities of daily living. The results showed that imagery training group was more significant increase than control group in WMFT, FMA, and MBI ($p < .05$). Small to huge effect sizes of 1.59, 2.02, 0.37 were observed for WMFT, FMA, and MBI, respectively. This study indicated that imagery training may be helpful in improving the upper limb function and activities of daily living for subacute stroke patients, and support the clinical feasibility of the imagery training.

Key Words : Activities of daily living, Effect sizes, Imagery training, Subacute stroke, Upper-limb function

Received 6 May 2013, Revised 9 July 2013

Accepted 20 August 2013

Corresponding Author: Hyuk-Shin Cho (Wonkwang Health Science University)

Email: hscho90@hanmail.net

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

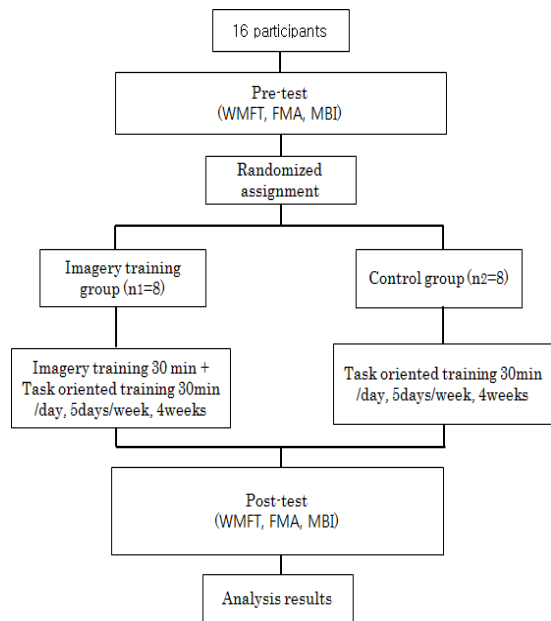
1. 서론

뇌졸중은 손상된 영역의 위치와 정도에 따라 편마비, 감각 손상, 인지 장애, 운동 손상, 언어 장애, 시·지각 장애, 연하 장애 등 다양한 문제점을 보인다[1]. 그리고 뇌영역 중 가장 넓은 부위에 상지관련 영역이 존재하기 때문에 상지기능의 제한이 가장 심각하게 일어나며, 이로 인해 일상생활에 필수적인 상지기능의 저하로 독립적인 삶과 사회참여를 제한으로 이어진다[2]. 상지기능의 회복은 하지보다 느리게 진행되며, 기능회복의 정도도 현저히 낮기 때문에 뇌졸중 발병 초기에 상지기능의 회복을 위한 집중적인 재활훈련이 진행되지 않으면 기능적 예후가 나쁘다[3]. 그리고 기능적 회복을 방해하는 가장 심각한 요인으로 건측상지를 이용하여 일상생활을 수행하려 하기 때문에 기능의 제한은 더욱 심해진다. 따라서 초기에 환측상지의 기능을 향상시킬 수 있는 재활훈련이 필요하다[4].

최근에 독립적인 삶과 사회참여를 위한 상지기능의 중요성이 강조되면서 상지기능의 빠른 회복을 위한 훈련 방법들이 많이 연구되고 있다[5]. 이 중 일상생활수행능력의 향상을 위하여 훈련 전, 수행할 과제를 치료사의 도움으로 반복적인 상상과 기억을 통하여 과제 특성에 대한 이해와 반복 연습을 통한 기능향상을 목적으로 한 상상훈련(mental practice)이 제시되고 있다[4]. 상상훈련은 치료사가 각 과제에 맞는 움직임을 설명하는 동안 대상자들은 그 설명을 머릿속으로 상상하는 훈련이다. 상상훈련은 두 훈련으로 나누는데 시각적 상상(visual imagery)와 운동성 상상(kinematic imagery) 훈련으로 구분되어 있다. 시각적 상상은 외적인 관점에서 보여지는 자신의 신체 움직임에 대해 상상하는 방법으로 자신의 모습을 제 3자의 입장에서 상상하는 것이고, 운동성 상상은 상상하는 동안 그 움직임을 일으키는 주체가 되어 실제적인 신체의 움직임 동안 느껴지는 내적인 감각 정보에 대해 상상하는 것이다[6].

상상훈련은 움직임을 상상하여 뇌 신경망의 활동을 촉진시켜 운동기능을 향상 시키는 훈련방법이다[7]. Lafleur 등[8]은 양전자방출단층촬영(PET; positron emission tomography)을 이용하여 뇌영역을 촬영하였는데 특정 과제를 실제로 수행하였을 때와 상상했을 때 활성화되는 뇌영역이 유사하게 나타났다고 보고 하였다.

또한 Zimmermann-Schlatter 등[9]은 뇌졸중환자를 대상으로 시행한 상상훈련이 상지기능의 향상을 위해 효과적인 방법이라고 보고하였다. 그리고 Timmermans 등[4]은 상지기능의 향상을 위해 아급성기에 진행되는 재활훈련은 매우 중요하며 최대한 신속하게 진행되어야 기능을 최대한 향상시킬 수 있다고 하였다. 하지만, 아직까지 국내에서 아급성기뇌졸중환자를 대상으로 상지기능과 일상생활능력의 변화에 대한 상상훈련의 효과를 알아본 연구는 매우 부족한 실정이다. 또한 현재 시행되고 있는 재활훈련들은 시행하려는 움직임의 인지능력을 향상시키거나 움직임에 대한 교육 등이 포함되어있지 않다[4]. 따라서 본 연구는 아급성기뇌졸중환자를 대상으로 상상훈련과 일반적으로 시행되고 있는 과제지향훈련과 비교하여 상지기능과 일상생활수행능력에 미치는 영향과 임상적 적용 가능성을 알아보려고 한다.



[Fig. 1] Study diagram

2. 연구 방법

2.1 연구 대상자

본 연구의 대상자들은 D병원에 입원중인 뇌졸중

발병이 1개월 이상 6개월 미만 아급성뇌졸중환자 16명을 대상으로 하였으며, 연구대상자의 선정 조건은 다음과 같다. 1)뇌졸중 발병이 1개월 이상, 6개월 미만 인자, 2)한국판 간이 정신 상태 검사(Mini-Mental State Examination-Korean version; MMSE-K)가 24점 이상 인자[10], 3) 시각, 청각, 지각, 및 감각이 정상 범위에 있는 자, 4)언어장애가 없는 자, 5)실행증(apraxia)이 없는 자, 6)다른 신경학적 장애나 정형 외과적 질환이 없는 자로 하였다. 본 연구에 참여한 대상자들의 특성은 <Table 1>에 제시하였다.

2.2 측정 도구

2.2.1 울프 운동 기능 검사(Wolf motor function test, WMFT)

WMFT는 뇌졸중환자의 상지기능을 평가하는 도구로 기능적인 수행력을 평가하기 위한 15과제와 손의 파악력을 평가하는 2가지 과제로 총 17 가지 과제들로 구성되어 있다. 과제들은 난이도가 낮은 과제부터 높은 과제까지 관찰자의 참여가 점차 증가되는 것으로 이루어져 있으며, 움직임의 양(quantity)을 측정하는 수행 시간(performance time)과 질(quality)을 측정하는 기능 점수 척도(functional ability scale)이며, 신뢰도 .88로 높은 신뢰도를 가지고 있다[11]. 본 연구에서는 움직임의 질의 변화를 평가하기 위하여 기능점수 척도를 이용하였다. 움직임의 질은 6점 척도로 구성되며, 가장 낮은 점수인 0 점은 '수행되지 않음', 가장 높은 점수인 5 점은 '정상 움직임'으로 평가된다. 총 75점 만점이며, 점수가 높을수록 상지의 기능이 좋음을 의미한다[12].

2.2.2 Fugl-Meyer 운동기능평가(Fugl-Meyer motor function assessment, FMA)

FMA는 뇌졸중 후 운동기능의 회복단계를 기초로 뇌졸중환자의 기능적 회복정도를 양적으로 평가하는 도구이다[13]. FMA는 상·하지의 운동기능, 균형평가, 감각평가, ROM평가, 통증을 평가 할 수 있는 도구로 50가지의 움직임으로 설명하였다[13]. 0점은 '수행하지 못함', '1점은 부분적으로 수행함', 2점은 '완전하게 수행함'으로 분류한다. 전체 점수는 0~100점으로 상·하지를 모두 포함시킨다. 이 평가도구의 신뢰도는 .96으로 매우 높은 신뢰도를 가지고 있다[14]. 본 연구에는 상지기능을 알아보기

위하여 33항목으로 구성된 상지 평가를 사용하였으며, 만점은 66점이다. 상지검사의 세부 항목은 어깨/팔꿈치/아래팔 18항목, 손목 5항목, 손(손가락) 7항목, 상지 협응 능력 3항목이었다[13].

2.2.3 수정된 바델지수(modified Barthel index, MBI)

MBI는 질환을 가진 성인의 기능제한을 포괄적으로 평가하는 도구로, 독립적인 능력과 수행능력을 평가하기 위해 사용된다[15]. 10가지 일상생활 영역을 평가하는 5점 척도로 총점은 100점이다. 환자의 일상생활수행 평가 시 치료사의 직접적인 관찰과 질문을 통해 의존의 정도를 평가한다. 1~24점은 완전, 25~49점은 최대, 50~74점은 중등도, 75~90점은 약간, 91~99점은 최소 의존성을 나타내며, 이 도구의 기능적 독립성 측정(functional independence measure)도구와 높은 내적 일치도를 보인다[17].

2.3 연구절차

연구에 참여하는 모든 대상자들은 자발적으로 참여한다는 동의서를 받았으며, 대상자들의 초기 평가 전 실험에 참여하지 않은 치료사에 의해 무작위로 상상훈련군과 대조군으로 각각 8명씩 할당 되었다. 무작위 할당 방법은 밖에서 안이 보이지 않는 상자에서 번호표를 뽑아 1~8번은 상상훈련군, 9~16번은 대조군으로 배치되는 방법을 사용하였다. 두 집단은 공통적으로 상지훈련을 4주 동안 주 5회, 하루 30분씩 시행되었다. 상상훈련군은 훈련 전 상상훈련을 30분간 시행한 후 대조군과 같은 방법으로 상지훈련을 진행하였다. 모든 대상자들은 일상적인 치료스케줄에 따라 매트운동 및 보행훈련으로 구성된 물리치료를 받았으며, 상지와 관련된 다른 훈련은 받지 않았다. 상지 기능의 평가는 WMFT와 FMA, 일상생활수행능력에 대한 평가는 MBI를 사용하여 훈련 전, 그리고 4주 후에 각각 측정하였다.

2.4 중재 방법

2.4.1 과제지향훈련

과제지향훈련은 작업치료실에서 의자에 앉은 상태로 실시하였다. 훈련 동안 양하지는 편안하게 구부리게 하

였고, 양발은 바닥에 닿아 편안한 자세를 취하도록 하였으며, 보조가 필요한 경우 치료사가 보조를 해주도록 하였다. 과제의 난이도에 따라 한 손 혹은 두 손을 같이 사용하게 하였다. 과제지향훈련 시 사용한 훈련방법은 Bang 등[16]의 연구에서 사용한 과제를 사용하였으며, 각 집단의 대상자들은 10개의 과제를 하루에 한 가지씩 주 5회, 일 30분, 4주 동안 총 20회 진행하였다.

2.4.2 상상훈련

상상훈련은 과제지향훈련과 같은 조건에서 진행되었으며, Dunsky 등[6]이 제시한 방법을 이용하여 진행하였다. 상상훈련을 위하여 과제지향훈련에 포함된 10개의 과제들을 동영상으로 촬영하여 상상훈련을 하기 전에 정상 움직임에 대한 시각적, 청각적 제공을 15분간 실시한 후 상상하는 훈련을 15분 동안 실시하였다. 치료사가 각 과제에 맞는 움직임에 대해 설명하는 동안 대상자들은 그 설명을 청취하면서 머릿속으로 상상하는 훈련이다. 상상훈련은 두 가지 훈련 방법으로 나뉘는 데, 시각적 상상(visual imagery)과 운동성 상상(kinematic imagery) 훈련으로 구분되어 있다. 시각적 상상은 자신의 신체 움직임을 제 3자의 입장에서 상상하는 것이고, 운동성 상상은 실제 신체가 움직이는 동안 느껴지는 내적인 감각 정보에 대해 상상하는 것이다. 본 연구의 시각적 상상에서는 외적인 관점에서 보이는 각 과제의 움직임을 상상하게 한 후 환측이 움직이는 동안 느낄 수 있는 감각 정보를 상상하게 하였다. 또한, 환측에서도 건측과 동일한 감각 정보를 느끼면서 움직이는 것을 상상하게 하였다. 시각적 제공은 각 과제의 움직임의 내용으로 구성된 동영상으로 시행하였다. 동영상은 10개의 과제의 움직임이 세분화되어 있는데, 팔을 뻗는 과정, 과제를 집는 과정, 조작하는 과정으로 순차적인 움직임으로 구성되었다[16]. 동영상에 포함된 과제는 수건 접기, 물 컵 들어 마시기, 테이블 닦기, 수도꼭지 열고 닫기, 병뚜껑 열기, 책장 넘기기, 전화 걸기, 문고리 열기, 머리 빗기, 비누 가지고 손 씻기와 같은 10 가지의 일상생활동작 과제로 구성하였다. 각 집단의 대상자들은 주 5회, 일 30분, 4주 동안 총 20회 동안 10개의 과제를 하루에 한 가지씩 30분간 상상훈련을 한 후 30분간 상상훈련을 한 과제를 가지고 과제지향 훈련을 진행하였다.

2.5 자료 분석

본 연구에서 측정된 자료는 윈도우용 SPSS 18.0 프로그램 이용하여 분석하였고, 평균과 표준편차로 설명하였다. 상지기능과 일상생활동작에 대한 훈련 전, 4주 후를 비교하기 위하여 비모수 검정인 윌콕슨 부호-순위 검정(Wilcoxon signed-rank test)과 군간 훈련효과를 비교하기 위하여 비모수 검정인 맨-휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test)을 사용하였다. 모든 통계 분석에서 유의 수준은 .05로 하였다. 그리고 추가적으로 두 훈련 전후의 효과를 알아보기 위하여 훈련 전과 후의 차이를 평균표준편차로 나누어 계산하는 방식으로 훈련의 효과크기(effect size)를 알아보았다[18].

3. 연구 결과

3.1 연구대상자의 특성

본 연구에 참여한 대상자들은 총 16명으로 상상훈련군 8명, 대조군 8명이다. 두 군간 나이, 발병기간, 한국판 간이 정신 상태검사, 마비측, 발병유형에 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 그리고 훈련이 끝나는 시점까지 한 명의 탈락자도 발생하지 않았으며, 연구대상자들의 일반적인 특성은 <Table 1> 에 제시하였다.

3.2 상지기능의 변화에 대한 결과

연구대상자들의 상지기능의 변화를 알아보기 위하여 WMFT와 FMA검사를 실시하였다. 훈련 전 두 군간 WMFT와 FMA검사 모두에서 유의한 차이가 없었다($p > .05$). 하지만, 4주간의 훈련 후 두 검사 모두에서 유의한 향상을 보였으며($p < .05$), 4주간의 훈련 후 상상훈련군과 대조군의 WMFT와 FMA검사를 비교하였을 때 상상훈련군이 대조군보다 각 검사에서 유의한 향상을 보였다($p < .05$). 그리고 WMFT와 FMA의 효과크기는 각각 1.59, 2.02로 모두 거대한 효과를 나타냈다. 자세한 결과는 <Table 2>에 제시하였다.

<Table 1> General characteristics of participants

Category	Imagery training group	Control group	χ^2/p
Sex(n)			
male	4	3	.254
female	4	5	
Paretic side			
right	5	6	.291
left	3	2	
Type of stroke			
infarction	3	4	.254
hemorrhage	5	4	
Length of stroke(mon)	3.38±1.06a	3±0.93	.464
Age	64.5±6.68	60.38±9.61	.338

^aMean±SD

<Table 2> Results of study

	Imagery trainin group(n ₁ =8)		Control group (n ₂ =8)		Between group p-value (95% CI)	effect sizes
	before	after	before	after		
WMFT(s)	38.25(3.28) ^a	55.25(3.62) ^{*†}	39.5(5.29)	47.13(7.02) [*]	0.015 (1.94 ~ 14.31)	1.59
FMA(s)	35.25(3.99)	53.25(3.65) ^{*†}	35.75(6.86)	43.13(6.53) [*]	0.003 (4.29 ~ 15.95)	2.02
MBI(s)	62.13(4.55)	83.5(4) ^{*†}	58.25(8.05)	77.5(6.55) [*]	0.048 (0.06 ~ 11.93)	0.37

^aMean(SD), ^{*}Significant difference within group, [†]Significant between group.

WMFT: Wolf motor function test, BBT: Box and Blocks, FMA: Fugl-Meyer motor function assessment,

MBI: modified Barthel index, CI: confidence interval.

effect sizes[19] : 0.15 = small, 0.4 = medium, 0.75 = large, 1.1= very large, 1.45 = huge effect sizes

3.3 일상생활수행능력의 변화에 대한 결과

일상생활수행능력의 변화를 알아보기 위하여 MBI를 측정하였다. 훈련 전 두 군간 MBI 점수는 유의한 차이가 없었다($p>.05$). 하지만, 4 주간의 훈련결과 두 군 모두에서 훈련 전보다 유의한 향상을 보였다($p<.05$). 그리고 4 주간의 훈련 후 상상훈련군이 대조군보다 유의하게 더 큰 향상을 보였다($p<.05$). MBI의 효과크기는 0.37로 최소의 효과크기를 나타냈다. 자세한 결과는 <Table 2>에 제시하였다.

4. 고 찰

상지기능은 뇌졸중 환자의 삶에 대한 만족도 측면에서 매우 중요한 역할을 차지하며, 상지기능의 수준이 독립적인 삶의 여부를 결정하는 주요 인자로서 작용한다[4]. 이처럼 상지기능이 독립적인 삶을 영위하는데 중요

한 역할을 함으로써 기능회복을 위한 효율적 중재방법들에 대한 많은 연구들이 진행되고 있다[5]. 이런 연구들 중 최근 상상훈련이 뇌졸중환자의 기능향상에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[6,7,9]. 이를 바탕으로 본 연구는 상상훈련이 아급성뇌졸중환자를 대상으로 상지기능과 일상생활수행능력의 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행하였다. 본 연구의 결과 상상훈련이 아급성뇌졸중환자의 상지기능과 일상생활수행능력을 향상시키는 것으로 나타났다. 또한, 효과크기에서 상상훈련이 뇌졸중환자의 기능향상을 위해 긍정적으로 적용될 수 있음을 보여주고 있다.

본 연구에서 사용된 과제지향훈련은 뇌졸중환자들이 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 과제로 구성되어 치료의 효율을 높일 수 있었다. 그리고 반복적인 연습을 통하여 과제를 해결하거나 과제수행을 위해 자신에게 가장 효율적인 방법을 찾아내는 훈련방법이다[19].

상상훈련은 실제 수행할 과제를 미리 상상함으로써

과제에 대한 특성과 과제 수행을 위한 전략을 세워 효율적인 움직임을 할 수 있으며[19], 상상을 통하여 움직임과 관련된 뇌 영역에서도 활성화가 일어나 실제 수행능력의 향상으로 이어진다[7].

본 연구에서 상지기능을 평가하기 위해 사용된 WMFT와 FMA는 임상에서 사용하기 용이하여 보편적으로 사용되고 있다. 그리고 뇌졸중환자의 상지기능을 평가하기에 적합하고 민감도가 높아 기능의 변화와 뇌졸중환자의 기능 장애 수준을 평가하기 위해 사용된다[12,13]. MBI는 뇌졸중환자의 독립적 생활수준과 일상생활수행능력을 평가하기 위해 가장 보편적으로 사용되는 평가도구이다[17]. 본 연구의 주된 결과는 상상훈련과 과제지향훈련 모두 WMFT, FMA 그리고 MBI 점수를 모두 유의하게 향상시켰다. 또한, 상상훈련과 과제지향훈련을 병행한 것이 과제지향훈련만 시행 한 것보다 유의한 차이를 보였다. 이는 과제를 시행하기 전 과제의 특성에 대한 분석과 상상훈련을 통한 뇌의 활성화가 기능의 향상에 영향을 준 것으로 사료된다.

상상훈련은 수행할 과제에 대한 상상을 통하여 과제 수행 시 뇌의 활성화를 촉진시켜 훈련의 효과를 향상시키는데 도움이 되는 것으로 보고되고 있다[7]. 그리고 상상훈련은 상상을 하는 자체가 움직임에 대한 피드백 역할을 하며 이를 통하여 뇌에 직접적으로 영향을 주어 기능의 향상을 이끌어 낸다고 보고하였다[6]. 또한, Kim [20]은 뇌졸중환자를 대상으로 보행능력의 향상을 위해 6주간 시행한 상상훈련이 대조군에 비해 시공간변수에서 유의한 향상이 있었다고 보고하였으며, 과제연습을 시작하기 전 과제의 특성 파악이 중요성하다고 강조하였다. Dunsky 등[9]의 연구에서 뇌졸중환자를 대상으로 가정에서 상상훈련을 통한 보행능력의 변화를 알아본 결과, 상상훈련이 보행능력에 유의한 영향을 미친 것으로 나타났다. 이는 상상훈련이 과제에 대한 특성파악과 움직임의 피드백의 역할로서 작용하여 상지기능과 일상생활수행능력의 향상에 효과적인 방법이라는 것을 뒷받침 해준다. 이러한 결과들로 미루어 볼 때 현재 재활치료의 중요한 요소로 작용하는 경제-비용 효율성 면에서 효과적인 중재방법으로 임상에서 적용 될 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 목적은 상상훈련이 아급성뇌졸중환자의 상지기능 및 일상생활수행능력에 미치는 영향을 알아보기 위해 시행하였다. 본 연구의 결과 상상훈련이 상지기능

및 일상생활수행능력에 효과적인 것으로 나타났다. 그리고 효과크기를 알아본 결과, 임상에 상상훈련의 적용이 효과적인 것으로 나타났다. 이는 상상훈련이 아급성뇌졸중환자의 기능향상을 위해 효과적으로 적용될 수 있음을 의미하는 것이다. Page 등[21]이 실시한 4주간의 훈련에서 상상훈련군이 대조군에 비해 환측팔의 사용빈도와 상지의 기능이 유의하게 향상되었다고 보고 하였으며, Liu 등[22]이 3주간 시행한 상상훈련군이 상상훈련을 하지 않은 군보다 FMA, 과제수행능력에서 유의한 향상을 보였다고 보고하였다. 이러한 선행연구들은 본 연구의 결과를 지지하는 것이다.

본 연구를 해석하는 데 몇 가지 제한점이 있다. 연구대상자가 적어 연구결과를 모든 뇌졸중환자에게 일반화시키는데 어려움이 있으며, 또한 아급성뇌졸중환자를 대상으로 하였기 때문에 만성뇌졸중환자를 대상으로 시행하였을 때 결과를 예측하기 어렵다. 그리고 4주간의 단기 효과를 알아보았기 때문에 장기효과를 예측하기에 어려움이 있다. 따라서 향후에는 이러한 제한점들을 보완한 연구가 이루어져야 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 상지기능과 일상생활수행능력에 대한 상상훈련의 효과를 알아보기 위하여 시행하였다. 본 연구 결과는 뇌졸중환자의 상지기능 향상을 위한 상상훈련의 효과를 지지하는 하는 결과이며, 상상훈련의 임상적용가능성을 제시해주는 것이다. 일상생활에 필요한 과제를 이용하여 연습하는 것은 독립적인 삶을 위한 준비과정으로 퇴원 후 가정에서도 지속적으로 수행할 수 있어 경제적 문제의 해결방안의 한 방법이 될 수 있을 것이다. 또한 훈련방법이 어렵지 않기 때문에 임상적용에 많은 이점이 있으며, 기능증진을 통한 치료에 소요되는 경제적인 비용의 감소시킬 수 있어 비용-효율성 측면에서 효율적인 방법이 될 수 있을 것이다.

REFERENCES

[1] J. Whitall, Stroke rehabilitation research: time to

- answer more specific questions? *Neurorehabilitation and neural repair*, Vol. 18, No. 1, pp. 3-11, 2004.
- [2] M. Ali, S. Atula, P. M. Bath, J. Grotta, W. Hacke, P. Lyden, J. R. Marler, R. L. Sacco, & K. R. Lees, Stroke outcome in clinical trial patients deriving from different countries. *Stroke*, Vol. 40, No. 1, pp. 35-40, 2009.
- [3] P. Langhorne, F. Coupar, & A. Pollock, Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet neurology*, Vol. 8, No. 8, pp. 741-754, 2009.
- [4] A. A. Timmermans, J. A. Verbunt, R. van Woerden, M. Moennekens, D. H. Pernot, & H. A. Seelen, Effect of mental practice on the improvement of function and daily activity performance of the upper extremity in patients with subacute stroke: a randomized clinical trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, Vol. 14, No. 3, pp. 204-212, 2013.
- [5] H. M. Feys, W. J. De Weerd, B. E. Selz, G. A. Cox Steck, R. Spichiger, L. E. Vereeck, K. D. Putaman, & G. A. Van Houdonck, Effect of a therapeutic intervention for the hemiplegic upper limb in the acute phase after stroke: a single-blind, randomized, controlled multicenter trial. *Stroke*, Vol. 29, No. 4, pp. 785-792, 1998.
- [6] A. Dunsky, R. Dickstein, E. Marcovitz, S. Levy, & J. E. Deutsch, Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, Vol. 89, No. 8, pp. 1580-1588, 2008.
- [7] P. Cicinelli, B. Marconi, M. Zaccagnini, P. Pasqualetti, M. M. Filippi, & P. M. Rossini, Imagery-induced cortical excitability changes in stroke: a transcranial magnetic stimulation study. *Cerebral cortex*, Vol. 16, No. 2, pp. 247-253, 2006.
- [8] M. F. Lafleur, P.L. Jackson, F. Malouin, C. L. Richards, A. C. Evans, & J. Doyon, Motor learning produces parallel dynamic functional changes during the execution and imagination of sequential foot movements. *NeuroImage*, Vol. 16, No. 1, pp. 142-157, 2002.
- [9] A. Zimmermann-Schlatter, C. Schuster, M. A. Puhon, E. Siekierka, & J. Steurer, Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: a systematic review. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, Vol. 5, No. pp. 8, 2008.
- [10] Y. C. Kwon, & J. H. Park, Standardization of Korean of the Mini-Mental State Examination (MMSE-K) for Use in the Elderly. *Psychiatry investigation*, Vol. 28, No. 1, pp. 125-135, 1989.
- [11] S. L. Wolf, P. A. Catlin, M. Ellis, A. L. Archer, B. Morgan, & A. Piacentino, Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke*, Vol. 32, No. 7, pp. 1635-1639, 2001.
- [12] S. L. Wolf, P. A. Thompson, D. M. Morris, D. K. Rose, C. J. Winstein, E. Taub, C. Giuliani, & S. L. Pearson, The EXCITE trial: attributes of the Wolf Motor Function Test in patients with subacute stroke. *Neurorehabilitation and neural repair*, Vol. 19, No. 3, pp. 194-205, 2005.
- [13] A. R. Fugl-Meyer, L. Jaasko, I. Leyman, S. Olsson, & S. Steglind, The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scandinavian journal of rehabilitation medicine*, Vol. 7, No. 1, pp. 13-31, 1975.
- [14] J. Sanford, J. Moreland, L. R. Swanson, P. W. Stratford, & C. Gowland, Reliability of the Fugl-Meyer assessment for testing motor performance in patients following stroke. *Physical therapy*, Vol. 73, No. 7, pp. 447-454, 1993.
- [15] M. Nazzal, M. A. Sa'adah, D. Al-Ansari, O. Al-Awadi, J. Inshasi, A. A. Eyadah, M. A. Al-Kadiri, S. Trebinjac, & S. Khader, Stroke rehabilitation: application and analysis of the modified Barthel index in an Arab community. *Disability and rehabilitation*, Vol. 23, No.1, pp. 36-42, 2001.
- [16] D. H. Bang, T. W. Kang, & D. W. Oh, Comparison of the effect of Action Observational training and Task-oriented training on Upper limb function and

Activities of daily living. The journal of digital policy & management, Vol. 10, No. 9, pp. 409-416, 2012.

- [17] J. C. Hobart, & A. J. Thompson, The five item Barthel index. Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry, Vol. 71, No. 2, pp. 225-230, 2001.
- [18] J. Cohen, Statistical power analysis for the behavioral science. San Diego, C. A., Academic Press, Lawrence Erlbaum, 1988.
- [19] J. Carr, & R. Shepherd, Should exercises and training be specific in motor learning? Journal of physiotherapy, Vol. 58, No. 3, pp. 206-207, 2012.
- [20] J. S. Kim, The Effect of Mental Practice on Gait and Quality of Life in Stroke Patients. The journal of digital policy & management, Vol 10, No. 4, pp. 271-277, 2012.
- [21] S. J. Page, P. Levine, & A. C. Leonard, Effects of mental practice on affected limb use and function in chronic stroke. Archives of physical medicine and rehabilitation, Vol. 86, No. 3, pp. 399-402, 2005.
- [22] K. P. Liu, C. C. Chan, T. M. Lee, & C. W. Hui-Chan, Mental imagery for relearning of people after brain injury. Brain injury, Vol. 18, No. 11, pp. 1163-1172, 2004.

방 대 혁(Bang, Dae-Hyouk)



- 2010년 6월 ~ 현재 : 다사랑 병원 재활치료실 근무
- 2013년 2월 : 대전대학교 대학원 물리치료학과 석사졸업
- 2013년 3월 ~ 현재 : 대전대학교 대학원 물리치료학과 박사과정
- 관심분야 : 신경계 물리치료

· E-Mail : bdhgenii@hanmail.net

소 윤 지(So, Yoon-Jie)



- 2011년 3월 ~ 현재: 원광보건대학교 물리치료과 근무
- 2012년 9월 ~ 현재: 전주대학교 물리치료학과 석사과정
- 관심분야: 신경계 물리치료
- E-Mail: ssospecial@naver.co.kr

조 혁 신(Cho, Hyuk-Shin)



- 2009년 8월 전북대학교 대학원 체육학 석사졸업
- 2011년 3월 ~ 현재: 대전대학교 대학원 물리치료학과 박사과정
- 2013년 3월 ~ 현재: 원광보건대학교 물리치료학과 교수
- 관심분야: 신경계 물리치료

· E-Mail: hscho90@hanmail.net