J Korean Soc Phys Med, 2016; 11(2): 83-91
http://dx.doi.org/10.13066/kspm.2016.11.2.83

Online ISSN: 2287-7215
Print ISSN: 1975-311X

Research Article

Open Access

이중과제 동작관찰 신체훈련이 만성 뇌졸중 환자의 보행 능력과 일상생활 활동에 미치는 영향

이현민 · 이정아[1†]

호남대학교 보건과학대학 물리치료학과, [1]호남대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공

The Effects of Dual-task Action Observation Physical Training on the Walking Ability and Activities of Daily Living in Chronic Stroke Patients

Hyun-Min Lee, PT, PhD · Jeong-A Lee, PT, MS[1†]

Dept. of Physical Therapy, College of Health Science, Honam University
[1]Major in Physical Therapy, Dept. of Rehabilitation Science, Graduated School of Honam University

Received: April 4, 2016 / Revised: April 13, 2016 / Accepted: May 13, 2016
ⓒ 2016 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of this study was to determine the efficacy of dual-task action observation training (AOT) and single-task AOT related with daily living task on walking ability and ADL performance in chronic stroke patients.

METHODS: Twenty-seven chronic stroke subjects were included in the study. They were randomly assigned to three task categorieds as follows: whole dual-task AOT or partial dual-task AOT or single-task AOT rehabilitation. Whole dual-task AOT observed the movement at once and partial dual-task AOT observed the movement divided into 4 parts related functional gait and activities of daily living task for 2 minutes 30 seconds. Single-task AOT observed the movement related functional gait for 2 minutes 30 seconds. Both groups had physical training session for 12 minutes 30 seconds. The study was conducted for four weeks, with three training sessions a week, for twelve weeks. All subjects were evaluated for their walking ability and activities of daily living through devices, 10m walking test (10MWT), dynamic gait index (DGI), and Korea-Modified Barthel Index (K-MBI).

RESULTS: A significant improvement of walking ability and ADL performance happened among dual-task AOT subjects, compared with a single-task AOT subjects, during the 4-weeks course treatment. The results of the study showed statistically significant differences in 10MWT ($p<0.05$) and DGI ($p<0.05$), and K-MBI ($p<0.05$).

CONCLUSION: Our results indicated that dual-task AOT has a positive additional impact on recovery of walking ability and ADL performance in chronic stroke patients.

Key Words: Action Observation, Activities of daily living, Dual-task, Gait, Stroke

†Corresponding Author : leejeongacityrehab@gmail.com
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. 서 론

뇌졸중 환자는 신체 구조 및 신체 기능의 손상 때문에 일상생활 활동과 사회적 구성원으로서의 참여가 제약된다(Dobkin, 2005). 일상생활 활동에 필요한 보행 능력의 상실로 인해 약 2/3 정도는 독립적으로 걸을 수 없으며(Jorgensen 등, 1995), 정상인의 보행 속도에 비해 현저히 낮은 속도로 인해 독립적인 이동과 자동성(automaticity)의 제한을 가지게 된다(Hill 등, 1997; Pohl 등, 2002; Chen과 Patten, 2006). 이러한 문제들로 인해 뇌졸중 환자의 24~74%가 이동과 기본적인 일상생활 활동에 어려움을 겪게 된다(Miller 등, 2010). 또한 다양하고 복합적인 과제를 동시에 수행해야 하는 경우에도 두 가지 이상의 운동 과제 및 인지 과제를 수행하는 것이 어려워진다(Yang 등, 2007).

최근 일상적인 행동의 체계적인 관찰을 이용하는 새로운 재활 훈련 방법으로 동작관찰훈련(action observation training; AOT)이 제시되고 있다(Buccino 등, 2006). 동작관찰훈련은 거울신경세포시스템(mirror neuron system; MNS)에 근거하여 동작을 관찰하고, 관찰한 동작을 모방하여 반복적으로 훈련하는 방법이다(Keysers와 Gazzola, 2010). 거울신경세포시스템은 인간 행동의 다양한 형태로 모방(imitation), 의도 이해(understanding intention), 새로운 기술 습득 등과 관련됨이 보고되었다(Hickok, 2009; Martineau 등, 2010; Rizzolatti와 Craighero, 2004; Rizzolatti 등, 2001).

동작관찰훈련 과정은 동작에 대해 이해하고 모방하면서 운동 학습(motor learning), 운동기억 형성(motor memory formation)과 같은 인지 행위 과정을 포함하게 된다(Iacoboni 등, 2005). Gatti 등(2013)의 연구에서는 최소한 운동 학습의 초기 단계에서 복잡한 새로운 운동 과제를 배우기 위한 전략으로 운동 이미지 훈련보다 신경계 재활에서의 동작관찰훈련이 더 효과적이라고 하였다. Buccino 등(2001)의 연구에서도 과제가 없이 흉내만 내는 관찰자보다 공 잡기, 컵 잡기, 공차기, 브레이크 밟는 과제와 관련된 동작을 관찰하였을 때 앞운동피질(premotor cortex)이 더 활성화되었고 관찰한 동작을 수행하였을 때 활성화되는 뇌 영역과 동일하다고 보고하였다. 특히 Ewan 등(2010)은 일상생활 활동 중 환자가 원하는 과제로 구성하여 동작관찰훈련을 하였을 때 기능적 향상을 확인하였다.

이중과제(dual-task)는 과제를 동시 수행하는 것으로 한 가지 과제보다 두 가지 또는 그 이상의 과제를 수행하는 것을 말한다(O'Shea 등, 2002). 일상생활에서는 매일 수행해야 할 활동으로 다양하고 복합적인 과제를 동시에 수행할 수 있어야 한다. 신경학적 결손이 있는 사람들은 이중과제를 수행하는 동안 보행 과제 및 인지적 과제를 수행하는데 어려워지기 때문에(Kizony 등, 2010), 단일과제보다 일상생활 활동과 유사한 이중과제를 수행하여야 한다. 최근 동작관찰과 관련된 선행연구로는 상지 기민성(dexterity) 및 보행, 앉고 일어서 걷기(sit to walk) 등과 같은 동작관찰 훈련의 효과는 다양하게 보고되고 있지만(Yang 등, 2012; Kang, 2013; Kim, 2015), 기능적 보행 능력과 관련하여 목적이 있는 일상생활 과제를 동시에 적용한 이중과제 동작관찰 신체훈련에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 이중과제 동작관찰 신체훈련이 보행 능력과 일상생활 활동에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 광주광역시 소재 C 병원에서 뇌졸중으로 진단받고 입원하여 재활치료를 받는 뇌졸중 환자들을 대상으로 하였다. 총 27명의 환자를 대상자를 모집하여 연구의 목적 및 방법에 잘 이해하고 참여에 동의를 얻은 후 연구를 진행하였다. 연구에 참여한 대상자 선정 조건은 1) 발병 후 6개월 이상 경과한 자, 2) 한국형 간이 정신 상태 판별 검사(K-MMSE) 점수가 24점 이상인 자, 3) 시야결손 및 전정기관, 고유수용성 감각에 이상이 없는 자, 4) 하지에 정형외과적 질환이 없는 자, 5) 보조도구 없이 독립적으로 10m 이상 보행이 가능한 자로 하였다. 대상자들의 마비측 상지 도수근력 검사(Manual Muscle Test, MMT)로 Fair 이하로 제한이 있는

자(Yang 등, 2012), 심부정맥 혈전증을 가지고 있는 자, 보조도구 없이 독립적으로 10m 이상 보행이 불가능한 자는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 연구설계

본 연구에 참여한 대상자들(N=27)을 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Whole dual-task action observation training, n=9)과 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Partial dual-task action observation training, n=9), 단일과제 동작관찰 신체훈련군(Single-task action observation training, n=9)으로 제비뽑기로 무작위로 나누어 각각 배정하였다. 연구 기간 중 치료 거부 및 퇴원, 다른 병원 전원으로 인한 이유로 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군에서 1명, 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군에서 1명, 단일과제 동작관찰 신체훈련군에서 1명이 탈락하였다.

3. 훈련방법

전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Whole dual-task AOT) 및 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Partial dual-task AOT), 단일과제 동작관찰 신체훈련군(Single-task AOT)은 4주 동안 주 3일, 1일 30분씩, 총 12회를 실시하였다. 동작관찰훈련으로 동영상은 2분 30초 관찰한 후 12분 30초 동안 과제와 기능적 보행 과제 신체훈련을 반복적으로 연습하였고, 15분씩 총 2회기를 훈련하였다. 각 대상자는 치료실 내에 마련된 치료사의 노트북을 통해 관련된 동영상을 관찰하였다. 각각의 동영상은 환자의 기능적 상태를 고려하여 쉬운 동작에서 어려운 동작으로 난이도를 조절하였다. 과제의 난이도로 쉬운 동작은 한 손 사용과 어려운 동작으로는 양손 사용 동작으로 Franceschini (2010)의 연구를 바탕으로 구성하였다.

1) 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군 (Whole dual-task AOT)의 훈련

전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Whole dual-task AOT)은 기능적 보행 과제와 일상생활 활동과 관련된 과제를 동시 수행하는 모습을 촬영하였다. (1) 플라스틱 컵을 들고 10m 걸어가 되돌아오기, (2) 쟁반 들고 10m 걸어가 되돌아오기, (3) 플라스틱 컵을 들고 앉고 일어서 걷기, (4) 식판 들고 앉고 일어서 걷기, (5) 옷 입고, 옷 벗으면서 10m 걸어가 되돌아오기, (6) 휴대폰 통화하면서 시계방향 및 반대 방향 걷기, (7) 휴대폰 버튼 누르면서 시계방향 및 반대 방향 걷기, (8) 가방 들고 장애물 넘기, (9) 상자 들고 장애물 넘기, (10) 책 넘기면서 장애물 돌아가기, (11) 신문지 읽으면서 장애물 돌아가기, (12) 지갑에서 카드 빼기 및 지폐 세면서 장애물 돌아가기로 이루어진 동영상을 관찰하고 관찰한 동작을 훈련하였다.

2) 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군 (Partial dual-task AOT)의 훈련

Franceschini (2010)의 연구에서 하나의 동작을 3~4개의 구간으로 세분화하여 각각의 부분 동작을 관찰하였다. 이를 바탕으로 본 연구에서도 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군(Partial dual-task AOT)은 12가지 전체 이중과제 동영상을 구성하고 있는 각각 하나의 동영상을 4부분의 시작, 중간, 끝, 목표 지점으로 나누어 동영상을 관찰하고 관찰한 동작을 훈련하였다.

3) 단일과제 동작관찰 신체훈련군(Single-task AOT)의 훈련

단일과제 동작관찰 신체훈련군(Single-task AOT)의 대상자들은 기능적 보행 과제 5가지 (1) 10m 걸어가 되돌아오기, (2) 앉고 일어서 걷기, (3) 시계방향 및 반대 방향 걷기, (4) 장애물 넘기, (5) 장애물 돌아가기로 동영상을 관찰하고 관찰한 동작을 훈련하였다.

4. 평가도구

1) 보행 능력

(1) 10m 걷기 검사(10m walking test; 10MWT)

이 검사는 짧은 시간에 신경학적 손상 환자의 보행 속도 평가 방법으로 신뢰도와 타당도가 검증된 10m 보행 검사를 이용하였다. 평지에서 14m의 직선 거리를 10m 경로의 시작과 끝 지점에 표시하고, 정상 보행 속도를 측정하기 위해 시작점 2m 전에 출발한다. 측정

시간은 10m를 측정하고 총 3회 측정하여 0.01초 단위까지 초시계를 이용하여 평균값을 사용한다. 이 도구의 검사-재검사 방법에서 급내 상관 계수는 ICC=0.95~0.96로 높게 입증되었다(Fulk과 Echternach, 2008).

(2) 동적보행지표 검사(Dynamic gait index; DGI)

뇌졸중 환자의 보행 능력을 알아보기 위한 검사이다. 총 8문항으로 각 항목으로 평지 걷기, 속도 변화하며 걷기, 수평 및 수직으로 머리 움직이며 걷기, 회전한 후 걷기, 장애물 돌아가기, 장애물 넘기, 계단 오르기로 구성되어 있다. 점수는 0~24점까지이며 24점을 만점으로 하여 22점 이상은 안전하게 이동할 수 있고, 19점 미만이면 노인들에게 낙상 위험이 있다고 해석하였다. 이 도구는 검사자 내 신뢰도는 r=0.96으로 높게 입증되었다(Jonsdottir와 Cattaneo, 2007).

2) 일상생활 활동

(1) 한국판 수정된 바델 지수(Korean version of modified Barthel index; K-MBI)

기본적 일상생활 활동의 기능적 수준을 평가하는 도구로 K-MBI는 Shah 등(1989)이 개정한 MBI 제5판을 한국 실정에 맞도록 일부 문항을 수정 및 보완하여 표준화 한 것이다. 총 10가지의 일상생활 활동 항목으로 구성되어 있으며 각 항목별 5점 척도로 점수화 시킨다. 100점 만점으로 0~24점, 완전 의존성, 25~49점, 최대 의존성, 50~74점, 부분 의존성, 75~90점은 약간 의존성, 91~99점, 최소 의존성, 100점은 완전 독립성을 나타낸다. 검사-재검사 신뢰도는 r=0.89, 검사자 간 신뢰도는 r=0.95로 높게 입증되었다(Granger 등, 1979).

5. 자료분석

본 연구의 통계학적 분석은 윈도우용 SPSS version 15.0을 사용하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 기술통계를 통하여 평균과 표준편차로 나타내었고, 정규성 검정을 위해 샤르포-윌크 검정(Shapiro-Wilk test)을 실시하였다. 각 군내의 훈련 전과 후의 변화를 알아보기 위해 대응 표본 t-검정(paired t-test)을 실시하였다. 세 그룹에 대한 훈련 전과 후 평균 차이값을 비교하기 위해 일원 배치 분산분석(One-way ANOVA)과 사후 검정으로 Scheffe를 실시하였다. 측정 항목에 대한 통계학적 유의 수준은 α =0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구 대상자는 총 27명으로 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군 9명, 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군 9명, 단일과제 동작관찰 신체훈련군 9명으로 총 27명이 참여하였으며, 연구 대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 모든 항목에 따른 세 그룹간의 유의한 차이는 없었다(p>0.05).

Table 1. General characteristics of the subjects

	Whole dual-task AOT[a] (n=9)	Partial dual-task AOT (n=9)	Single-task AOT (n=9)
Gender (male/female)	5/4	6/3	6/3
Lesion type (hemorrhage/infarction)	4/5	3/6	7/2
Affectid side (left/right)	2/7	5/4	5/4
Age (year)	56.44±11.44	58.78±12.33	60.44±9.12
Onset time (months)	46.44±19.91	45.22±29.35	49.57±27.13
K-MMSE[b] (score)	27.22±1.39	26.67±1.50	27.44±1.59

Values are Mean±SD
[a]AOT: Action observation training, [b]Korea-Mini Mental States Examination

2. 훈련 전·후의 보행 능력의 변화

전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군, 단일과제 동작관찰 신체훈련군 모두 훈련 전보다 훈련 후에 10m 걷기 검사 결과에서 유의하게 감소하였다($p<0.05$). 동적보행지표 점수는 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였지만($p<0.05$), 단일과제 동작관찰 신체훈련군에서는 유의한 차이가 없었다.

훈련 전·후 차이값 비교에서 세 그룹간에 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 이중과제 동작관찰 신체훈련군이 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 단일과제 동작관찰 신체훈련군에 비해 유의하게 나타났다($p<0.05$). 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 단일과제 동작관찰 신체훈련군 간에는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$) (Table 2).

3. 훈련 전·후의 일상생활 활동의 변화

수정된 바델지수에서는 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 단일과제 동작관찰 신체훈련군은 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였지만($p<0.05$), 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군에서는 유의한 차이가 없었다. 훈련 전·후의 차이값 비교에서 세 그룹간에 유의한 차이가 없었다($p>0.05$)(Table 3).

Table 2. Comparison of Walking ability in three groups

		Whole dual-task AOT[a] (n=9)	Partial dual-task AOT (n=9)	Single-task AOT (n=9)	F-value (post-hoc)
10MWT[b] (sec)	pre	15.81±3.63	16.05±3.97	16.69±3.32	0.14
	post	11.22±2.56	14.67±4.01	14.70±2.88	
	Diff[d]	-4.59±1.88	-1.38±1.21	-1.98±0.87	13.59* (a>b,c)
	t	7.31*	3.41*	6.82*	
DGI[c] (score)	pre	18.22±3.59	19.00±4.44	17.44±3.97	0.34
	post	22.56±1.74	20.33±4.06	17.33±5.90	
	Diff	4.33±2.34	1.33±1.22	-0.11±2.76	9.50* (a>b,c)
	t	-5.54*	-3.27*	0.12	

Values are Mean±SD, *p<0.05

[a]AOT: Action observation training, [b]10m walking test, [c]Dynamic gait index, [d]Difference(Post-Pre)

Table 3. Comparison of Activities of daily living in three groups

		Whole dual-task AOT[a] (n=9)	Partial dual-task AOT (n=9)	Single-task AOT (n=9)	F-value (post-hoc)
K-MBI[b] (score)	pre	96.00±4.15	93.89±4.51	92.11±4.51	1.77
	post	99.33±1.00	96.56±2.06	94.78±4.12	
	Diff[c]	3.33±3.64	2.67±3.70	2.67±2.17	0.12
	t	-2.75*	-2.16	-3.67*	

Values are Mean±SD, *p<0.05

[a]AOT: Action observation training, [b]Korean version of modified Barthel index; K-MBI, [c]Difference(Post-Pre)

Ⅳ. 고 찰

본 연구는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 전체 이중과제 동작관찰, 부분 이중과제 동작관찰, 단일과제 동작관찰을 통해 신체훈련을 실시한 후 보행 능력과 일상생활 활동에 어떤 변화가 발생하였는지 알아보고자 하였다. 본 연구 결과 전체 이중과제 동작관찰군, 부분 이중과제 동작관찰군, 단일과제 동작관찰군에서 10MWT, DGI, K-MBI에서 유의한 향상이 있었다.

거울신경세포가 존재하는 대뇌 겉질의 앞운동영역은 여러 관절의 복합적인 움직임으로 동작을 이끌어내고, 보완운동영역은 몸의 조화로운 움직임을 만드는데 관여한다고 보고되었다(Kandel 등, 2000). 본 연구에서 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군, 단일과제 동작관찰 신체훈련군, 세 그룹 모두 10m 걷기 검사에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 감소하여 보행 속도의 향상을 관찰할 수 있었다. Yang 등(2007)은 만성 뇌졸중 환자 25명을 대상으로 이중과제 훈련군에서 훈련 후 대조군에 비해 그룹 간, 그룹 내 보행 속도에 유의한 차이를 보여 본 연구 결과와 일치하였다. 이는 단일과제보다 한 가지 또는 두 가지 이상의 운동 과제를 동시 수행하는 이중과제 훈련을 통해 실질적인 움직임을 향상시키는데 효과적이라고 제안하였다. 또한 목표 지향적인 과제와 도달할 수 있는 시공간적 이동경로와 속도, 방향과 같은 요소들이 목표 달성을 위한 움직임 계획에 관여하였고, 반복적인 신체훈련이 보행 속도와 운동학습에 긍정적인 효과를 제공한 것으로 생각된다.

본 연구의 동적보행지표 점수에서 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 부분 이중과제 동작관찰 신체훈련군 그룹에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였다. Park 등(2014)의 동작관찰 연구에서 14가지 기능적 보행 과제인 오른쪽 및 왼쪽으로 고개 돌리며 걷기, 시계방향 및 반시계 방향으로 돌기, 장애물 돌아가기, 장애물 넘기 등으로 이루어진 동작관찰 신체훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후 보행의 기능적 과제 수행능력에 유의하게 증가되었다. 또한 Kim (2015)의 동작관찰 연구에서 앉고 일어서 걷기 보행 과제로 이루어진 동작관찰 신체훈련군에서 동적보행지표 점수가 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가되어 본 연구 결과와 일치하였다. 이는 선 자세와 보행하는 동안 신체 위치 감각과 머리의 움직임에 따라 운동 형태와 근육, 관절에 있는 고유수용성 감각에 관한 정보를 주고받는다고 하였다(Kim, 2000). 각 시스템의 상호작용에 의해 머리의 위치와 몸통의 움직임으로 정위(orientation) 반응인 안뜰계에 긍정적인 영향을 미쳐 과제를 수행하는데 필요한 자세 조절과 자세 적응 능력이 증진된 것이라고 생각되어진다.

한국판 수정된 바델지수 점수의 결과도 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련군과 단일과제 동작관찰 신체훈련군 그룹에서 훈련 전에 비해 훈련 후 유의한 차이가 있었다. 일상생활 활동 향상에 도움을 줄 수 있는 기능적 과제로 제공하여 목표를 제시하는 것은 재활환경에서 중요하다. 환자들은 처한 문제를 해결하기 위해 인지 기능에 관여하는 동기부여와 집중, 주의 요소가 환경 속에서 유연하게 적응할 수 있다고 하였다(Horak, 1991). Celnik 등(2008)의 연구에 따르면 냉장고 문 열고 닫기, 부엌 활동 등과 같은 관련된 동영상을 관찰하고 관찰한 동작을 모방하여 시행하였을 때 과제 수행능력이 향상되었다고 하였다. 또한 Bae와 Kuk (2012)의 연구에서도 동작관찰 훈련을 통해 상지 기능과 일상생활 활동 수행 능력이 증진되었다. 이러한 결과는 실질적으로 일상생활에서 쓰이는 도구를 사용한 동작관찰 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 일상생활 활동 수행 능력을 향상시킨 것으로 사료된다.

일상생활 활동에서 복합적인 과제를 해결하기 위해서는 전체적인 상황에서 과제를 분석하고 처리하며 입력된 정보들을 통합시키고 수정하는 상호작용 능력이 각각의 부분적인 상황에서 과제를 해결하는 방법으로 제시된다(Van Merrienboer와 Ayres, 2005). 본 연구에서 세 그룹간의 훈련 전・후 평균 차이값을 비교한 결과, 부분 이중과제 동작관찰 훈련군과 단일과제 동작관찰 훈련군보다 전체 이중과제 훈련군에서 10MWT, DGI에서 유의한 차이가 있었고, K-MBI에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 전체 과제 연습(Whole task practice) 방법이 훈련 초에 동영상 관찰을 통해 다양한 활동과 과제를

제공함으로써 환자 스스로 동작을 계획, 해결하고 실행하여 전체적인 상황을 파악할 수 있는 능동적인 움직임을 연속적으로 보여줌으로써 기능적 향상에 도움을 준다고 생각된다. 그러나 K-MBI에서는 세 그룹간 유의한 차이가 없었던 것은 본 연구에서 실시한 이중과제 동작관찰훈련이 10가지 측정항목의 수준들을 포함하지 못하였고, 운동 학습에 전이효과가 나타나지 않는 것으로 사료된다.

동작관찰훈련은 관찰한 동작을 실행하는 훈련방법으로 실제 반복적인 연습과 병행하였을 때 학습 효과를 극대화 시킬 수 있다고 제안하였으며, 경험을 바탕으로 운동 상상과 운동을 모방하는 과정. 즉, 재학습되어 기능 회복에 긍정적인 효과를 가져온다고 하였다(Page 등, 2001). 따라서, 전체 이중과제 동작관찰 신체훈련이 각각의 동작을 부분으로 나누어진 부분 이중과제와 단일과제 동작관찰 훈련군보다 뇌졸중 환자의 기능적 보행 능력 향상의 결과를 나타낸 본 연구의 결과를 뒷받침해준다고 생각되어진다. 그러므로 과제의 난이도에 따라 처리 및 이해 능력이 다양하기 때문에 단일과제 수행보다는 이중과제 수행이 뇌졸중 환자에게 중요하다. 또한 환자의 개개인의 기능적 일상생활 활동을 포함한 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 기능 회복에 효율적인 중재 방법이 될 수 있다고 생각된다.

본 연구의 제한점은 표본 크기가 적고 대상자 선정 조건에 적합한 환자만을 대상으로 연구를 진행하였기 때문에 연구 결과를 일반화하기에 한계가 있고, 이중과제 동작관찰을 통한 일상생활 활동의 과제 수행 능력과 균형에 대한 평가가 부족하였다. 향후 연구에서는 더 많은 연구 대상자로 연구가 진행되어야 하며, 다양한 과제들로 구성된 동작관찰을 제시하여 기능적 수행능력 향상에 대한 연구가 필요할 것이다.

Ⅴ. 결 론

본 연구의 목적은 만성 뇌졸중 환자들을 대상으로 이중과제를 적용한 동작관찰 훈련을 통해 보행 능력과 일상생활 활동에 미치는 효과를 알아보고자 하였다. 본 연구의 결과 이중과제 동작관찰 훈련군이 단일과제 동작관찰 훈련군보다 보행 능력과 일상생활 활동을 향상시키는데 더 효과가 있음을 알 수 있었다. 따라서, 임상에서 물리치료와 작업치료 훈련에서 일상생활 활동과 관련된 다양한 과제를 통해 동작관찰훈련을 적용하고자 할 때 긍정적인 영향을 얻을 수 있을 것이다.

References

Bae SY, Kuk EJ. The Effects of Action Observation Physical Training on the Upper Extremity Function and Activity of Daily Living of Chronic Hemiplegic Patients. Kor J Neural Rehabil. 2012;2(2):1-9.

Buccino G, Binkofski F, Fink GR et al. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. Eur J Neurosci. 2001;13(2): 400-4.

Buccino G, Solodkin A, Small SL. Functions of the mirror neuron system: implications for neurorehabilitation. Cogn Behav Neurol. 2006;19(1):55-63.

Celnik P, Webster B, Glasser DM et al. Effects of action observation on physical training after stroke. Stroke. 2008;39(6):1814-20.

Chen G, Patten C. Treadmill training with harness support: selection of parameters for individuals with poststroke hemiparesis. J Rehabil Res Dev. 2006;43(4):485.

Dobkin BH. Rehabilitation after stroke. N Engl J Med. 2005;352(16):1677-84.

Ewan LM, Kinmond K, Holmes PS. An observation-based intervention for stroke rehabilitation: experiences of eight individuals affected by stroke. Disabil Rehabil. 2010;32(25):2097-106.

Franceschini M, Agosti M, Cantagallo A et al. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation. Eur J Phys Rehabil Med. 2010;46(4): 517-23.

Fulk GD, Echternach JL. Test-retest reliability and minimal

detectable change of gait speed in individuals undergoing rehabilitation after stroke. J Neurol Phys Ther. 2008;32(1):8-13.

Gatti R, Tettamanti A, Gough P et al. Action observation versus motor imagery in learning a complex motor task: a short review of literature and a kinematics study. Neurosci Lett. 2013;540:37-42.

Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES profile and the Barthel Index. Arch Phys Med Rehabil. 1979;60(4):145-54.

Hickok G. Eight problems for the mirror neuron theory of action understanding in monkeys and humans. J Cogn Neurosci. 2009;21(7):1229-43.

Hill K, Ellis P, Bernhardt J et al. Balance and mobility outcomes for stroke patients: a comprehensive audit. Aust J Physiother. 1997;43(3):173-80.

Horak FB. Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation. In M. J. Lister, Contemporary Management of Motor Control Problems: Proceedings of II STEP conference(pp.11-27). Alexandria: Foundation of Physical Therapy. 1991.

Iacoboni M, Molnar-Szakacs I, Gallese V et al. Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. PLoS Biol. 2005;3(3):e79.

Jonsdottir J, Gattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(11):1410-5.

Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO et al. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil. 1995;76(1): 27-32.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Principles of neural science. McGraw-hill New York, 2000.

Kang KY. Effects of Observed Action Gait Training on Spatio-temporal Parameter and Motivation of Rehabilitation in Stroke Patients. J Korean Soc Phys Med. 2013;8(3):351-60.

Keysers C, Gazzola V. Social neuroscience: mirror neurons recorded in humans. Curr Biol. 2010;20(8):R353-4.

Kim JK, Lee HM. The Effect of Action Observation Training on Sit to Walk with Chronic Stroke Patients. J Kor Phys Ther. 2015;27(6):413-8.

Kim SM. Neural anatomy and physiology. Seoul: Jungdammedia Publishing Company, 2010.

Kizony R, Levin MF, Hughey L et al. Cognitive load and dual-task performance during locomotion poststroke: a feasibility study using a functional virtual environment. Phys Ther. 2010;90(2):252-60.

Martineau J, Andersson F, Barthélémy C et al. Atypical activation of the mirror neuron system during perception of hand motion in autism. Brain Res. 2010;1320:168-75.

Miller EL, Murray L, Richards L et al. Comprehensive overview of nursing and interdisciplinary rehabilitation care of the stroke patient a scientific statement from the American Heart Association. Stroke. 2010;41(10): 2402-48.

O'Shea S, Morris ME, Iansek R. Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks. Phys The. 2002; 82(9):888-97.

Page SJ, Levine P, Sisto S et al. A randomized efficacy and feasibility study of imagery in acute stroke. Clin Rehabil. 2001;15(3):233-40.

Park HR, Kim JM, Lee MK et al. Clinical feasibility of action observation training for walking function of patients with post-stroke hemiparesis: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2014;28(8):794-803.

Pohl M, Mehrholz J, Ritschel C et al. Speed-Dependent Treadmill Training in Ambulatory Hemiparetic Stroke Patients A Randomized Controlled Trial. Stroke. 2002;33(2):553-8.

Rizzolatti G, Craighero L. The mirror-neuron system. Annu Rev Neurosci. 2004;27:169-92.

Rizzolatti G, Fogassi L, Gallese V. Neurophysiological mechanisms

underlying the understanding and imitation of action. Nat Rev Neurosci. 2001;2(9): 661-70.

Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. J Clin Epidemio. 1989;42(8):703-9.

Van Merrienboer JJG, Ayres P. Research on cognitive load theory and its design implication for E-learning. Edu Technol Res Dev. 2005;53(3):5-13.

Yang YP, Kim JY, Han MR et al. The Effect of Action Observation Training on Affected Side Upper Limb Dexterity in Stroke Patient: Single-subject research design. J Korean Soc Phys Med. 2012;7(1):111-8.

Yang YR, Chen YC, Lee CS et al. Dual-task-related gait changes in individuals with stroke. Gait posture. 2007; 25(2):185-90.