

ICF 구성요소 기반 이중과제 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 보행 능력과 자기효능감에 미치는 영향

이정아 · 이현민[†]

호남대학교 대학원 재활과학과 물리치료전공, ¹호남대학교 보건과학대학 물리치료학과

The Effect of Dual Task Training based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health on Walking Ability and Self-Efficacy in Chronic Stroke

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

Major in Physical Therapy, Department of Rehabilitation Science, Graduated School of Honam University

¹Dept. of Physical Therapy, College of Health Science, Honam University

Received: January 13, 2017 / Revised: January 17, 2017 / Accepted: February 3, 2017

© 2017 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study was conducted to determine the effect of dual-task training (based on the International Classification of Functioning, Disability, and Health; ICF) on walking ability and self-efficacy in individuals with chronic stroke.

METHODS: 22 chronic stroke patients participated in this study. Participants were randomly allocated into either the single-task group (n=11) or the dual-task group (n=11). Both groups had physical training three a week for 4 weeks, and at a three-week follow-up. Outcome measures included the 10m walking test (10MWT), figure of 8 walk test (F8WT), dynamic gait index (DGI), and Self-efficacy scale. All data were analyzed using SPSS 18.0 for Windows. Between-group and with-

in-group comparison were analyzed by using the Mann-Whitney U test and Wilcoxon signed-rank test respectively.

RESULTS: In the dual-task group, the 10MWT, time and steps of F8WT, DGI, and self-efficacy showed significant differences between pre- and post-test ($p < .05$). The Changes between the pre- and post-test values of 10MWT ($p < .05$), DGI ($p < .05$), and self-efficacy scale ($p < .05$) showed significant differences between the dual-task group and single-task group.

CONCLUSION: Participants reported improved walking ability and self-efficacy, suggesting that dual-task training holds promise in the rehabilitation of walking in chronic stroke patients. This study showed that ICF-based on a dual-task protocol contributes to motor learning after chronic stroke.

Key Words: Activities of daily living, Dual-task, ICF, Self-efficacy, Stroke

[†]Corresponding Author : leehm00@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. 서론

뇌졸중 환자는 신체 기능과 신체 구조의 손상으로 일상생활 활동을 수행하는데 개인적, 사회적, 환경적으로 어려움이 있다. 개인적으로는 자신감과 재활 동기부여가 감소되어 사회적 구성원으로서 참여가 제한되고 환경요인에 제약을 가지게 된다(Dobkin, 2005). 뇌졸중 환자들은 일상생활 활동을 수행하는데 필요한 보행 능력의 감소로 정상인 보행 속도 1.3m/s에 비해 현저히 느린 .38~.80m/s의 속도로 보행을 하게 되며, 독립적인 이동에 있어 제한을 가진다(Chen과 Patten, 2006). 물건 나르기 및 주변 환경 살피기, 방향 전환, 장애물 선회 보행 등의 제한이 있으며, 환경 속에서 상호작용하며 과제를 수행하는데 어려움을 겪게 된다(Frank과 Patla, 2003). 또한 일상생활 문제를 해결하는데 필요한 신념과 기대감 같은 심리적인 문제가 동반되며(Dixon 등, 2007), 이러한 이유로 뇌졸중 환자는 일상생활 활동과 가정 및 직업으로 복귀하는데 어려움을 겪게 된다.

최근 임상 현장에서도 일상생활 활동과 관련하여 국제 기능, 장애, 건강 분류 체계(International Classification of Functioning, Disability and Health; ICF)의 구성요소인 활동(activities)과 참여(participation) 항목을 재활의 목표로 설정하고 있다. ICF는 기존의 '질환 결과'에서 벗어나 '건강 구성요소'에 대한 건강과 건강 관련 영역 측면으로 기능(functioning)을 기술하기 위한 분류 체계이다. ICF의 첫 번째 영역(domains)은 신체 기능(body function)과 신체 구조(body structures)의 손상(impairment), 활동의 제한(limitation), 참여의 제약(restriction)이다. 두 번째 영역은 배경 요인(contextual factors) 측면의 환경 요인과 개인 요인으로 촉진요소와 억제요소를 포함한다. 이처럼 ICF는 생물심리사회적 모델(biopsychosocial model)을 기반으로 한다. 인간의 생리학적 기능과 활동 제한에 관련된 상태를 기술하고 사고 과정의 틀/framework)로 작용한다. 이러한 정보는 다양한 전문가에게 제시되어 표준화되고 공통된 양식으로 의사소통할 수 있다.

ICF 활동 및 참여 영역 중 이동과 관련된 하위 요소는 d4. 이동(mobility), d430. 물건 나르기, 옮기기, 다루기,

d450. 보행 항목이 있다. 이들 항목의 일상생활 활동들은 한 가지보다 두 가지 이상의 과제 수행 능력으로 다른 사람과 대화하면서 걷기, 한 장소에서 다른 장소로 이동, 물건 들고 걷기 등 동시에 여러 가지 과제를 처리할 수 있는 능력이 필요하다(Yang 등, 2007). 그러나 뇌졸중 환자들은 한 가지 또는 두 가지 과제를 수행하면서 걸을 때, 환경적 상황이 변화되면 적응하는 능력이 감소되고 개인 삶의 질에 저하를 가져온다(Plummer-D'Amato 등, 2012). 이처럼 뇌졸중 환자는 일상생활 활동과 관련된 활동의 25~74%가 제한을 가지며 참여에 제약을 받게 된다(Schell 등, 2013). 그러므로 물건 나르기, 옮기기, 다루기와 보행 항목에서 이중과제(dual-task) 능력의 향상은 뇌졸중 환자의 활동 제한에 도움을 주며 과제 수행 능력에 대해 동기 부여를 제공할 수 있다. 또한, 이중과제 훈련이 뇌졸중 환자의 일상생활 활동과 신체 균형 능력에 긍정적인 효과를 미친다고 보고되고 있다(Kim 등, 2011).

지금까지 ICF에 관한 국외 연구로는 ICF 기능 평가 항목 추출, ICF를 기반으로 이동성과 보행에 대한 척도 개발 연구가 진행되고 있으며(Salter 등, 2005; Stucki, 2005), 국내 연구로는 ICF의 이해와 필요성, 타당도, 요인 분석 및 사례 보고에 관한 연구들이 많았지만(An 등, 2009; Kang과 No, 2012; Park, 2012), ICF 구성요소를 기반하여 이중 과제로 구성된 훈련 방법으로 시도한 연구들은 없었다. 따라서 본 연구는 ICF 개념을 바탕으로 일상생활 활동과 관련된 과제를 동시에 적용하여 ICF 구성요소에 기반을 둔 이중과제 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 보행 능력과 자기 효능감에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 G광역시 소재 요양병원에 뇌졸중으로 입원한 환자들을 대상으로 2015년 8월 1일부터 10월 31일까지 시행하였다. 모든 대상자에게 연구 목적과 방법을 설명하고, 자발적인 참여로 동의서에 서명한 자로 하였

다. 본 연구는 호남대학교 윤리심의위원회에 의해 승인을 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) 컵을 들고 독립적으로 10m 이상 보행이 가능한 자로 하였다. 보조도구 없이 독립적으로 10m 이상 보행이 불가능한 자는 연구 대상에서 제외하였다.

2. 연구설계

본 연구에 참여한 대상자들(N=26)을 이중과제 훈련군(dual-task training, n=13)과 단일과제 훈련군(single-task training, n=13)으로 제비뽑기를 통해 무작위로 나누어 각각 배정하였다. 연구 기간 중 컨디션 저하와 퇴원으로 이중과제 훈련군에서 2명, 단일과제 훈련군에서 2명이 탈락하였다. 22명의 대상자는 훈련을 완수하였고 3주 후 재측정하였다.

3. 훈련방법

이중과제 훈련군과 단일과제 훈련군은 4주 동안 주 3일, 1일 30분씩, 총 12회 훈련을 실시하였다. 일상생활 활동과 관련된 과제는 대상자의 기능적 수준에 따라 쉬운 과제에서 복잡한 과제로 난이도를 점진적으로 증가시켰다. 예를 들어, 손잡이가 있는 컵 들기인 쉬운 동작에서 손잡이가 없는 컵, 물이 담긴 플라스틱 컵 들기로 어려운 동작 순서로 구성하였다.

1) 이중과제 훈련군의 훈련

이중과제 훈련군은 ICF의 구성요소를 기반으로 일상생활 활동과 관련된 과제로 훈련을 구성하였다. (1) 플라스틱 컵을 들고 좁은 통로길 걷기, (2) 쟁반 위에 플라스틱 컵 들고 평지 걷기, (3) 휴대폰 버튼 누르면서 시계방향 및 반대 방향 걷기, (4) 지갑에서 카드 빼기 및 지폐 세면서 장애물 돌아가기, (5) 가방 들고 장애물 넘기, (6) 바구니 들고 시멘트 바닥 걷기 등 일상생활에서 사용되는 6가지 과제들로 구성하여 훈련하였다.

2) 단일과제 훈련군의 훈련

단일과제 훈련군의 대상자들은 ICF의 구성요소를 기반으로 과제가 없는 보행 훈련으로 (1) 좁은 통로길 걷기, (2) 평지 걷기, (3) 시계방향 및 반대 방향 걷기, (4) 장애물 돌아가기, (5) 장애물 넘기, (6) 시멘트 바닥 걷기로 구성하여 훈련하였다.

4. 평가도구

1) 보행 능력

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

10m 걷기 검사는 짧은 시간에 신경학적 손상이 있는 환자의 보행 속도를 평가하는 방법이다. 총 14m의 직선 거리에서 시작점 2m와 끝 지점 2m를 제외한 10m를 보행하는데 소요되는 시간을 3회 측정하여 평균값을 사용한다. 측정자 내 신뢰도는 .95~.96으로 높은 수준으로 입증되었다(Fulk와 Echternach, 2008). 일상생활 활동에서 걷기 과제 수행력을 알아보기 위해 4가지 보행 평가를 하였다. ① 편안한 속도의 10m 걷기, ② 물이 담긴 플라스틱 컵을 들고 10m 걷기, ③ 쟁반 위에 빈 플라스틱 컵을 들고 10m 걷기, ④ 휴대폰 버튼 누르면서 10m 걷기를 측정하였고, 각 과제 후 전이효과와 대상자의 피로도를 감소시키기 위해 1분의 휴식시간을 주었다(Bond와 Morris, 2000).

(2) 8자 모양 걷기 검사(Figure of 8 walk test; F8WT)

8자 모양 걷기 검사는 직선 보행뿐만 아니라 일상생활에서 다양한 곡선 보행 능력을 알아보기 위한 검사 방법이다. 8자 모양 걷기 검사는 1.5m 거리에 원뿔을 설치하고 대상자가 원뿔 주변을 8자 모양으로 걷고, 편안한 속도로 걷게 한 후 시작 위치로 되돌아와 멈추게 한다. 8자 모양으로 걷는 동안 시작점으로 되돌아오는 수행 시간 및 걸음수를 측정한다. 이 도구는 뇌졸중 환자를 대상으로 수행시간 항목에서 측정자 내($r=.98$), 측정자 간($r=.98$)으로 신뢰도가 높은 검사도구이다(Kim과 Lim, 2012).

(3) 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 움직임 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 도구의 검사자 내 신뢰도는 $r=.96$ 으로 높게 입증되었다(Jonsdottir와 Cattaneo, 2007).

2) 자기 효능감 척도(self-efficacy Scale)

자기 효능감 척도(self-efficacy Scale)는 개인이 성공적으로 특정 행위를 수행할 수 있는가에 대한 정도를 파악하기 위해 Kim (2001)의 일상생활 도구를 기초로 수정 및 보완하였다(Kim과 Kim, 2003). 자기 효능감은 총 10문항으로 각 문항마다 '전혀 수행할 자신이 없다' 1점에서 '완전 자신있게 수행할 수 있다' 10점으로 점수화하였다. 최저 10점에서 최고 100점으로 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 도구개발 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.92$ 였으며, 수정 및 보완한 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.97$ 이었다(Kim과 Kim, 2003).

5. 자료분석

본 연구의 통계학적 분석은 윈도우용 SPSS version 18.0을 사용하였다. 연구 대상자의 일반적 특성은 기술 통계를 통하여 평균과 표준편차로 산출하였다. 샤피로

윌크 검정(Shapiro-Wilk test) 결과 정규 분포를 만족하지 않아 비모수 검정을 실시하였다. 그룹내 훈련 전과 후, 훈련 후와 종료 3주 후 시점 간의 차이를 알아보기 위해 윌콕슨 부호 순위 검정(Wilcoxon signed-rank test)을 실시하였다. 두 그룹에 대한 훈련 전과 후 평균 차이를 비교하기 위해 맨 휘트니 U 검정(Mann-Whitney U test)을 시행하였다. 측정 항목에 대한 통계학적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 총 26명 중 컨디션 저하 및 퇴원으로 4명을 제외한 이중과제 훈련군 11명, 단일과제 훈련군 11명으로 총 22명이 참여하였으며, 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 모든 항목에 따른 두 그룹간의 유의한 차이는 없었다($p>.05$).

2. 과제 수행에 따른 10m 걷기 검사의 변화

이중과제 훈련군은 편안한 속도인 단일과제와 과제 수행에 따른 세 가지 측정 모두 10m 걷기 검사 결과에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 감소하였다($p<.05$). 단일과제 훈련군에서는 편안한 속도인 단일과제에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 감소하였다($p<.05$) (Table 2).

훈련 전·후 차이값 비교에서 이중과제 훈련군이 두

Table 1. General characteristics of the subjects

	dual-task group (n=11)	single-task group (n=11)	p
Gender (male/female)	9/2	8/3	
Lesion type (hemorrhage/infarction)	7/4	5/6	
Affectid side (left/right)	6/5	5/6	
Age (year)	58.00±10.41	57.69±11.09	.796
Onset time (months)	27.15±32.80	30.30±28.63	.942
K-MMSE ^a (score)	27.00±1.30	27.47±1.45	.400

Values are Mean±SD

^aKorea version Mini-Mental State Examination; K-MMSE

Table 2. Comparison of measured 10MWT within groups

	dual-task group (n=11)			single-task group (n=11)		
	pre	post	follow-up	pre	post	follow-up
s ¹⁾	18.22±7.44	15.01±4.97*	14.61±5.25	18.94±9.94	17.28±9.60*	18.62±9.84
d1 ²⁾	26.02±8.65	20.81±7.12*	19.84±7.03	26.04±15.02	25.86±13.80	28.20±16.34
d2 ³⁾	25.60±8.37	20.85±7.53*	20.12±7.53	26.30±15.25	26.05±14.46	27.68±17.56
d3 ⁴⁾	25.30±9.51	21.62±8.12*	21.11±8.49	26.43±15.24	26.19±14.67	27.93±16.79

Values are Mean±SD

¹⁾ General speed walking on 10M, ²⁾ Walking holding a cup on 10M

³⁾ Walking holding a cup on the tray on 10M, ⁴⁾ Walking pushing cell phone buttons on 10M

* p<.05, respectively, pre vs post, post vs follow-up in within-group comparison

Table 3. Comparison of measured 10MWT between groups

	dual-task group (n=11)	single-task group (n=11)	Z	P
	Difference (post-pre)	Difference (post-pre)		
s ¹⁾	-3.20±5.12	-1.65±2.82	-.231	.817
d1 ²⁾	-5.21±5.96	-.18±3.06	-2.592	.010*
d2 ³⁾	-4.74±5.72	-.25±1.30	-2.513	.012*
d3 ⁴⁾	-3.67±5.82	-.24±1.82	-1.772	.076

Values are Mean±SD

¹⁾ General speed walking on 10M, ²⁾ Walking holding a cup on 10M

³⁾ Walking holding a cup on the tray on 10M, ⁴⁾ Walking pushing cell phone buttons on 10M

* p<.05

번째 과제인 물이 담긴 플라스틱 컵을 들고 10m 걷기, 세 번째 과제인 쟁반 위에 빈 플라스틱 컵을 들고 10m 걷기에서 유의하게 감소하였다(p<.05)(Table 3).

3. 곡선 보행의 시간과 걸음수 변화

8자 모양 걷기 검사 결과, 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후에 보행시간이 유의하게 감소하였다(p<.05). 단일과제 훈련군에서는 훈련 전·후 유의한 차이가 없었다. 걸음수의 변화에서도 이중과제 훈련군에서만 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였다(p<.05). 단일과제 훈련군에서는 훈련 전보다 훈련 후에 유의한 차이가 없었다(Table 4). 또한 훈련 전·후 차이값 비교에서 두 그룹간 시간과 걸음수에서 유의한 차이가 없었다(Table 5).

4. 동적보행지표 점수의 변화

이중과제 훈련군과 단일과제 훈련군 모두 훈련 전보다 훈련 후에 동적보행지표 점수에서 유의하게 증가하였다(p<.05)(Table 4). 또한 훈련 전·후 차이값 비교에서 이중과제 훈련군이 단일과제 훈련군에 비해 유의하게 감소하였다(p<.05)(Table 5).

5. 자기효능감의 변화

자기효능감은 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였고(p<.05), 훈련 종료 3주 후 재측정시와 훈련 후 사이에서는 유의한 차이가 있었다(p<.05). 단일과제 훈련군에서는 훈련 전보다 훈련 후에 유의한 차이가 없었다(Table 4). 또한 훈련 전·후 차이값의 군간 비교에서 이중과제 훈련군이 단일과제 훈련군에 비해 유의하게 증가하였다(p<.05)(Table 5).

Table 4. Comparison of measured F8WT, DGI, Self-efficacy scale within groups

	dual-task group (n=11)			single-task group (n=11)		
	pre	post	follow-up	pre	post	follow-up
F8WT ^a time	21.82±8.92	20.21±8.45*	20.27±8.87	24.05±13.27	23.87±11.54	22.73±11.79
F8WT step	18.38±8.56	17.15±7.97*	17.46±8.47	18.92±7.95	18.15±7.50	17.98±7.49
DGI ^b	16.77±3.92	20.85±3.80*	20.92±3.59	16.15±3.13	17.62±3.86*	17.61±4.01
Self-efficacy	73.92±16.29	82.53±14.48*	83.77±14.61*	72.15±17.50	75.23±13.89	76.08±13.23

Values are Mean±SD

^a Figure of 8 Walk Test; F8WT, ^b Dynamic Gait Index; DGI

*p<.05, respectively, pre vs post, post vs follow-up in within-group comparison

Table 5. Comparison of measured F8WT, DGI, Self-efficacy scale between groups

	dual-task group (n=11)	single-task group (n=11)		
	Difference (post-pre)	Difference (post-pre)	Z	p
F8WT ^a time	-1.61±2.89	-3.64±14.77	-1.618	.106
F8WT step	-1.23±2.74	-.77±1.3	-.269	.788
DGI ^b	3.54±2.43	1.77±1.24	-1.98	.048*
Self-efficacy	8.92±6.0	3.08±7.12	-2.14	.032*

Values are Mean±SD

^a Figure of 8 Walk Test; F8WT, ^b Dynamic Gait Index; DGI

* p<.05

IV. 고 찰

본 연구는 ICF의 구성요소에 기반을 둔 만성 뇌졸중 환자에게 이중과제 훈련을 통해 보행 능력과 자기 효능감이 어떠한 영향을 미쳤는지 알아보려고 하였다. 본 연구 결과 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후와 훈련 종료 3주 후 과제 수행에 따른 10m 걷기 검사 시간, 8자 모양 걷기 검사 시간과 걸음수가 유의하게 감소하였고, 동적보행지표 점수, 자기효능감 점수의 향상과 훈련 효과가 유지되었음을 확인하였다. 또한 훈련 전과 후의 차이값을 비교한 결과, 10m 걷기 검사인 두 번째, 세 번째 과제 수행 시간, 동적보행지표 점수, 자기효능감 점수에서 단일과제 훈련군보다 이중과제 훈련군에서 유의하게 향상되었음을 확인하였다.

일상생활 활동으로 걷기, 앉기에서 일어서기, 컵 잡기 과제인 운동 기술(motor skill)은 성취하고자 하는 목표를 이행하기 위해 시공간적 상황과 신체 분절 움직

임의 복잡한 동작이 요구된다(Gentile, 2000). 이처럼 훈련을 통한 운동 기술 습득과 숙련된 움직임(skilled movement)의 능력을 획득하는 과정을 운동 학습(motor learning)이라고 한다(Schmidt와 Lee, 2005). 본 연구에서는 이중과제 훈련군에서 단일과제인 편안한 속도로 걷기와 세 가지 과제 수행시 10m 걷기 검사에서 훈련 전보다 훈련 후에 모두 유의하게 감소하였고, 훈련 종료 3주 후 재측정시에도 과제 수행 속도가 유지되었다. Bond와 Morris (2000)의 연구에서도 파킨슨 환자를 대상으로 자연스럽게 걷기, 빈 쟁반 들고 걷기, 빈 플라스틱 잔이 올려진 쟁반 들고 걷기 등 과제 수행을 통해 보행 속도가 유의하게 감소하였으며 본 연구 결과도 이와 일치하였다. Wulf와 Prinz (2001)는 과제를 수행할 때 자신의 움직임에 대한 내적 정보에 집중하는 것보다 외적 정보인 움직임 수행능력의 결과에 집중하는 것이 효과적이라고 하였다. 이는 다양하고 복합적인 과제를 동시 수행하는 이중과제 훈련을 통해 과제 수행력에

영향을 준 것으로 생각된다. 또한 해결하고자 하는 과제 수준에 따른 수행 능력의 결과가 반복적인 신체 훈련을 통해 보행 시간의 감소와 훈련 후에도 운동 학습에 지속적인 효과를 제공한 것으로 생각된다.

곡선 보행과 방향 전환 및 장애물 선회 보행과 같은 과제를 수행할 때, 신체 움직임은 불안정해진다. 또한, 단하지 단계에서 마비측 방향으로 전환할 때는 무게 중심이 이동하여 자세 흔들림과 체중 이동 방향이 바뀌어 체중 분포 감소를 나타낸다고 하였다(Tyson, 2006). 곡선 보행 및 방향 전환 능력은 직선 보행보다 두 발의 안쪽과 바깥쪽 지지면에 체중을 균등하게 지지를 요구하며 일정한 거리에서 보행 시간과 걸음수가 유의하게 증가한 것은 보폭의 증가를 보여준다고 하였다(Kiriyama 등, 2005). 본 연구의 8자 모양 걷기 검사시 첫 번째 수행 시간은 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 감소하였고, 훈련 종료 3주 후 재측정시에도 수행 시간이 유지되었다. 두 번째 걸음수에서도 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였고, 훈련 종료 3주 후 재측정시에도 과제 수행 속도가 유지되었다. Kim 등 (2014)의 연구에서도 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후 걸음수에서 유의하게 증가하였고, 훈련 종료 2주 후에 유의하게 차이가 없었으며, 본 연구에서도 선행연구와 일치하였다. 이와 같은 결과는 보행 주기의 이중지지 단계가 짧아지고, 단하지 단계에서 한 다리 지지 시간이 길어진 것이라고 사료된다.

본 연구에서 동적보행지표 점수의 결과, 이중과제 훈련군과 단일과제 훈련군 모두 훈련 전보다 훈련 후에 유의하게 증가하였고, 훈련 종료 3주 후 재측정시에도 동적보행지표 점수가 유지되었다. Yatar와 Yildirim (2015)의 연구에서 뇌졸중 환자를 대상으로 Wii Fit 균형 훈련을 실시한 결과, 동적보행지표 점수가 훈련 전보다 훈련 후 증가하였고, 훈련 8주 후에 유의한 차이가 없었다. 이는 선 자세와 직선 보행, 곡선 보행, 시계 방향 및 반 시계 방향을 통해 움직임뿐 아니라 머리 위치에 관한 정보를 안뜰계에 제공한다고 하였다(Carr과 Shepherd, 1998). 이와 같은 결과는 두 군 모두 머리의 위치와 몸 움직임이 안뜰계에 긍정적인 영향을 미친 것으로 생각된다. 또한 과제 수행과 함께 다양한 환경

에서의 곡선 보행, 시계 방향 및 반 시계 방향, 장애물 넘기 훈련이 포함된 훈련이 걷기 능력의 기능적 측면이 증진된 것이라고 생각된다.

일상생활 활동은 동시에 하나 또는 두 가지, 그 이상의 여러 가지 과제를 수행하는 이중과제들을 포함하고 있다. 실제 삶에 필요로 하는 기능적 활동을 해결하기 위한 자기 효능감은 일상생활 활동과 관련된 과제 수행 능력을 개별화시키고, 특정한 과제를 수행할 때 긍정적인 피드백을 제공한다고 하였다(Choi와 Shin, 2014; Resnick, 2002). 본 연구에서 이중과제 훈련군에서 훈련 전보다 훈련 후 유의하게 증가가 있었고, 훈련 종료 3주 후 재측정시에서도 자기효능감 점수가 증가되었다. Sanford 등 (2006)의 연구에서도 훈련 전보다 훈련 6주 후 유의하게 증가하여 본 연구 결과와 일치하였다. 이처럼 ICF 구성요소에 기반을 둔 훈련 과정을 통해 목적이 있는 과제를 해결하기 위해 동기부여와 자신감, 성취감을 통해 자기효능감 증진에 영향을 미친 것이라고 사료된다.

본 연구에서 훈련 그룹간의 전·후 평균 차이값을 비교한 결과, 이중과제 훈련군에서 과제 수행에 따른 10m 걷기 검사에서 두 번째, 세 번째 과제 수행 시간, 동적보행지표 점수, 자기효능감 점수에서 유의한 차이가 있었고, 8자 모양 걷기 검사 시간과 걸음수에서는 유의한 차이가 없었다. 이는 두 가지 운동 과제를 동시 수행하는 일상생활 활동과 과제를 제공함으로써 자기 스스로가 움직임을 계획, 해결하고 여러 조건하에 반복적인 연습을 통해 움직임을 수정하여 수행 능력의 향상에 도움을 준다고 생각된다. 그러나 8자 모양 걷기 검사에서 유의한 차이가 없었던 것은 직선 보행보다 방향 전환 능력이 양발의 체중 분포를 균등한 지지 능력을 요구하기 때문에 높은 과제 수준의 수행력 감소를 의미하고, 이와 같이 운동 학습에 전이효과가 일어나지 않는 것으로 사료된다.

ICF 구성요소는 재활 목표를 설정에 기여하며, 환자와 치료사 사이의 의사소통에 도움이 되는 유용한 사고의 틀로서 임상에서 물리치료사와 작업치료사들에게 제공된다(Rand와 Eng, 2012). 따라서 ICF 구성요소를 기반을 둔 이중과제 훈련이 실제 삶에 필요로 하는 기능

적 활동들로 이루어져 보행과 자기효능 능력 향상으로 본 연구의 결과를 뒷받침해준다고 생각된다. 그러므로 일상생활 활동과 관련된 d430, 물건 들어 올려 나르기 와 d450, 보행 활동은 치료목표 설정과 관련하여 효율적인 지표가 될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구의 제한점으로는 ICF 구성요소중 보행과 관련된 일부 활동을 선정하여 연구를 수행하였고 연구에 참여한 대상자 수가 많지 않아 결과를 일반화 하기엔 한계가 있다. 향후 연구에서는 ICF 구성요소에 기반을 둔 다양한 활동 항목에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

V. 결론

본 연구는 만성 뇌졸중 환자의 보행과 자기 효능감에 미치는 효과를 알아보기 위해 ICF 구성요소를 기반을 둔 이중과제 훈련을 적용하여 일상생활 활동과 가정, 직업으로 복귀를 위한 보다 효과적인 훈련 방법을 제시하고자 하였다. 본 연구 결과 ICF 구성요소를 기반을 둔 이중과제 훈련군이 단일과제 훈련군보다 보행과 자기효능감을 향상시키는데 긍정적인 결과를 얻을 수 있었다. 따라서, 임상에서는 ICF 구성요소를 기반을 둔 활동 및 참여 영역에서 일상생활 활동에서 필요로 하는 다양한 과제를 통한 이중과제 훈련 방법을 제시하여야 한다.

References

- An SH, Park DS, Lee SM. The Clinical Application of ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health) for Functional Ability Analysis of Stroke Patients. *J Korean Soc Occup Ther.* 2009;17(4):37-44.
- Bond, JM, Morris M. Goal-directed secondary motor tasks: their effects on gait in subjects with Parkinson disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 2000;81(1):110-6.
- Carr J, Shepherd R. *Neurological Rehabilitation* (2nd ed). Elsevier India. 1998.
- 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.
- Choi SJ, Shin WS. The effect of patient-selected, task-oriented training on activities of daily living, quality of life, and depression in stroke patients. *J Korean Soc Phys Med.* 2014;9(2):213-22.
- Dixon G, Thornton EW, Young CA. Perceptions of self-efficacy and rehabilitation among neurologically disabled adults. *Clin Rehabil.* 2007;21(3):230-40.
- Dobkin BH. Rehabilitation after stroke. *N Engl J Med.* 2005;352(16):1677-84.
- Frank JS, Patla AE. Balance and mobility challenges in older adults: implications for preserving community mobility. *Am J Prev Med.* 2003;25(3):157-63.
- Fulk GD, Echemnach 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.
- Gentile AM. Skill acquisition: action, movement and neuromotor processes. In: Carr JH., Shepherd RB. Aditors, *Movement sciences: foundation for physical therapy in rehabilitation* (2nd ed). Aspen. 2000.
- Jonsdottir J, Cattaneo D. Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(11):1410-5.
- Kang TW, No HJ. A case report of progressive intervention strategy applied ICF Tool about gait for TBI patient. *J Korean Soc Phys Med.* 2012;7(2):137-47.
- Kim GY, Han MR, Lee HG. Effect of dual-task rehabilitative training on cognitive and motor function of stroke patients. *J Phys Ther Sci.* 2014;26(1):1.
- Kim YH, Lim JH. The Reliability and Validity of Figure-of-8 Walk Test in Patients with Stroke. *J Kor Acad Clin Elec.* 2012;10(1):29-37.
- Kim YJ, Son HH, Oh JL, et al. Effects of dual task balance training on balance and activities of daily living in

- stroke patient. *J Korean Soc Phys Med.* 2011;6(2): 19-29.
- Kim KS. A Correlational Study on Activities of Daily Living, Self-efficacy, Stroke Specific Quality of Life and Need for Self-help Management Programs for Patients with Hemiplegia at Home. *J Korean Acad Fundam Nurs.* 2001;8(1):81-94.
- Kim HS, Kim YS. A study on the quality of life, self-efficacy and family support of stroke patients in oriental medicine hospitals. *Korean J Health Edu Promot.* 2003;20(1):111-30.
- Kiryama K, Warabi T, Kato M, et al. Medial-lateral balance during stance phase of straight and circular walking of human subjects. *Neurosci Lett.* 2005;388(2):91-5.
- Park JK. Analysis on function and frequency of activity and participation of students with physical disabilities. *J Asia-Pac Spec Edu.* 2012;13(4):359-86.
- Plummer-D'Amato P, Kyvelidou A, Sternad D, et al. Training dual-task walking in community-dwelling adults within 1 year of stroke: a protocol for a single-blind randomized controlled trial. *BMC Neurol.* 2012;12(1): 129.
- Rand D, Eng JJ. Disparity between functional recovery and daily use of the upper and lower extremities during subacute stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2012;26(1):76-84.
- Resnick B. Geriatric rehabilitation: The influence of efficacy beliefs and motivation. *Rehabil Nurs.* 2002;27(4): 152-9.
- Salter K, Jutai J, Teasell R, et al. Issues for selection of outcome measures in stroke rehabilitation: ICF Body Functions. *Disabil Rehabil.* 2005;27(4):191-207.
- Sanford JA, Griffiths PC, Richardson P, et al. The Effects of In?Home Rehabilitation on Task Self-Efficacy in Mobility?Impaired Adults: A Randomized Clinical Trial. *J Am Geriatr Soc.* 2006;54(11):1641-8.
- Schell BA, Gillen G, Scaffa M, et al. Willard and Spackman's occupational therapy. Lippincott Williams & Wilkins. 2013.
- Schmidt Ra, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. Champaign, IL, Human Kinetics. 2005.
- Stucki G. ICF linking rules: an update based on lessons learned. *J Rehabil Med.* 2005;37(4):212-8.
- Tyson SF, Hanley M, Chillala J, et al. Balance disability after stroke. *Phys Ther.* 2006;86(1):30-8.
- Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychonomic bulletin & review.* 2001;8(4):648-60.
- Yang YR, Wang RY, Chen YC, et al. Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(10):1236-40.
- Yatar GI, Yildirim SA. Wii Fit balance training or progressive balance training in patients with chronic stroke: a randomised controlled trial. *J Phys Ther Sci.* 2015; 27(4):1145.