

# 측방보행 훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 영향

전선복\*, 최현석\*\*

조선이공대학교 뷰티아트과\*, 안승환외과 물리치료실\*\*

## Effects of Side Walking Training on Balance and Gait in Stroke Patients

Seon-Bok Jeon\*, Hyun-Suk Choi\*\*

Dept. of Beauty Arts, Chosun College of Science & Technology\*

Dept. of Physical Therapy, Ahn Seng Hwan Surgery Clinic\*\*

**요약** 본 연구의 목적은 뇌졸중 환자를 대상으로 측방보행 훈련이 균형(기능적 보행 검사, 일어나 걸어가기 검사) 및 보행(10 미터 보행검사)에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 28명의 뇌졸중 환자를 대상으로 실험군(측방 보행군)과 대조군(전방 보행군)에 각각 14명씩 무작위로 배정하였다. 두 그룹 모두 재활 물리치료를 4주 동안 실시하였다. 실험군에는 4주 동안 1회당 20분씩 주 3회 측방보행 훈련을 실시하였고, 대조군에도 4주 동안 1회당 20분씩 주 3회 전방보행 훈련을 실시하였다. 측방보행 후 기능적 보행평가를 측정한 결과 실험군에서 16.86점에서 18.64점으로 유의하게 향상되었고(p<.05). 일어나 걸어가기 검사에서도 26.03초에서 22.43초로 감소하여 유의하게 향상되었다(p<.05). 10미터 보행검사에 있어서도 실험군에서 21.90초에서 19.10초 감소하여 유의하게 향상되었다(p<.05). 따라서 측방보행 훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행을 증진시키는데 유용한 훈련으로 제안할 수 있을 것이다.

**주제어** : 측방보행, 기능적 보행평가, 일어나 걸어가기 검사, 10 미터 보행검사, 융복합

**Abstract** The purpose of this study was to examine the effect of Side walking training on the balance (Functional Gait Assessment; FGA, Timed Up & Go Test; TUG) and gait (10 meter Walking Test; 10 mWT) of stroke patients. 28 stroke patients were randomly allocated to an experimental group(side walking Training) and control group(forward walking training) of 14 patients each. both groups received rehabilitative physical therapy for during 4 weeks. The experimental group was asked to participate in Side walking training for 20 minutes per day 3 times per week during 4 weeks. The control group was asked to participate in forward walking training for 20 minutes per day 3 times per week during 4 weeks. There were significantly increase by side walking training in outcome of the balance from the FGA was increase from 16.86 score to 18.64 score(p<.05), TUG was decrease from 26.03 sec to 22.43 sec(p<.05) and 10 mWT was decrease from 21.90 sec to 19.10 sec(p<.05), Therefore side walking training is to promote balance and gait in stroke patients will be able to offer useful training.

**Key Words** : Side walking, Functional gait assessment, Timed up & go test, 10meter walking test, Convergence

Received 20 August 2015, Revised 25 September 2015

Accepted 20 October 2015

Corresponding Author: Hyun-Suk Choi

(Ahn Seng Hwan Surgery clinic)

Email: hschoi2641@hanmail.net

© 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.

ISSN: 1738-1916

## 1. 서론

뇌졸중은 뇌혈관 손상에 의해 나타나는 다양한 신경학적 장애로서[1], 2013년도 뇌혈관 질환은 우리나라의 전체 질환 중 2위로 집계되었고, 인구 10만 명당 50.3명이 사망하여 순환기계통 질환 중 단일 질환으로서는 사망률 1위를 차지하였는데, 특히 연령이 높을수록 사망률도 증가하며 70세 이후 급증하고 있다[2].

뇌졸중 발병 후 40%는 어느 정도의 기능적 손상을 갖게 되고, 15~30%가 심각한 장애를 갖게 되는데[3], 손상된 뇌의 신경학적 회복은 뇌졸중 발병 후 수 주 동안 급속하게 진행되고, 회복 가능한 정도의 90% 이상이 3개월 내에 결정된다.[4,5], 상실된 운동기능은 대부분 뇌졸중 발병 후 6개월에서 1년 이내에 회복이 이루어지며[6], 보행기능은 뇌졸중 발병 후 6개월 내에 회복된다[5,7]. 보행속도는 공간적 측정과 시간적 측정이 결합된 것으로 주어진 시간동안 거리에 대한 정보를 제공해 주는데[8], 보행능력에서 보행속도는 편마비 환자의 균형을 유지하는 능력과 밀접한 관련이 있다[5,9]. 또한 보행속도로 평가되는 보행능력은 지역사회 생활 측면에서 필수적인 것으로 편마비 환자 평가에 필수적으로 포함시키고 있다[5,10].

뇌졸중 환자의 재활에서 균형능력과 보행을 개선시키는 것이 필수적인데, 임상에서 균형을 평가하는 방법은 주로 버그균형척도(Berg Balance Scale; BBS), 동적보행지수(Dynamic Gait Index; DGI), 기능적 보행평가(Functional Gait Assessment; FGA), 일어나 걸어가기 검사(Timed Up & Go test; TUG), 10미터 보행 검사(10 meter Walking Test; 10 mWT)등을 많이 이용하고 있으나, 정확한 평가를 위해서는 여러 가지의 검사방법을 동시에 시행하는 것이 일반적이다.

버그균형척도의 경우 지역사회 일반노인들의 균형능력을 평가하기 위하여 개발된 것으로, 신뢰도와 타당도가 높으며, 장소에 구애 받지 않고 많은 훈련 없이도 간단히 측정할 수 있는 장점이 있으나[11], 보행을 할 수 있거나 기능적 수행능력이 높은 뇌졸중 환자를 대상으로 했을 때 천장효과가 발생하는 단점이 있다[12,13].

동적보행지수의 경우 그 신뢰성과 타당성을 인정받았으나[14], 이 검사에서 높은 점수를 받은 사람들도 본인 스스로 보행 손상과 낙상의 위험을 인지하는 것으로 나

타나 동적보행지수가 물리치료 후 보행손상을 확인하거나 낙상의 위험을 구별하는데 한계가 있으며 또한 천장효과가 있다는 보고가 있었다[13,14].

기능적 보해평가는 Wrisley 등[15]이 측정도구의 변별력에 영향을 주는 천장효과를 감소시키고, 민감도를 향상시키기 위하여 개발한 평가도구로 높은 신뢰도[13,15]와 타당도[15,16]가 입증된 평가도구이다.

일어나 걸어가기 검사는 간단하면서도 짧은 시간동안 평가할 수 있는 기능적 가동검사로, 다른 측정도구에 비해 균형의 일부분만 한정하여 측정할 수 있는 단점이 있지만[13,17], 미국이나 영국의 노인협회에서 낙상의 위험을 검사하기 위해 이용되고 있으며, 신뢰도가 매우 높고 타당도도 인정받고 있는 평가도구이다[18,19].

뇌졸중 환자의 균형과 보행기능을 향상시키기 위해서는 환측 체중이동[20], 시각적 피드백 훈련[21], 과제지향 운동 프로그램[22], 상상 훈련[23], 후방보행 훈련[5], 측방보행 훈련[24], 등 다양한 운동프로그램 등이 보고되었

다. Fujisawa 와 Takeda[24]에 의하면 측방보행 훈련은 전·후방 보행훈련에 비하여 측면 안정성을 보다 향상시킬 수 있고, 마비측으로 더 많은 체중의 이동을 증가시키며 양하지에서 비대칭적인 체중지지 시간의 감소와 균형 및 보행능력 향상에 효과적이라 하였다. Neumann [25]은 측방보행 훈련이 보행 시 골반의 좌·우 안정성을 조절하고, 입각기시에는 마비측의 엉덩관절 벌립근을 활성화시켜 측면 안정성을 증가시키고, 엉덩관절의 무게 중심이 비마비측으로 이동하는 것을 예방한다고 하였다. 김인섭 등[26]은 3주간 측방보행 훈련을 실시한 결과 버그균형척도와 일어나 걸어가기 검사에서 유의하게 향상되었다고 보고하였고, 김태우와 김영옥[27]은 4주 동안 시각차단 측방보행이 7항목 버그균형척도 3수준척도와 일어나 걸어가기 검사에서 유의하게 향상되었다고 보고 하였다. 또한 홍성일 등[28]은 4주간 탄성밴드를 이용한 측방보행 훈련이 동적보행지수와 10미터 일어나 걸어가기 검사에서 유의하게 향상되었다고 보고하였다.

선행연구에서 살펴본 바와 같이 측방보행 훈련은 측면 안전성을 향상시켜 균형 및 보행속도를 증진시키기 위하여 실시되었고, 그 효과도 보고되었으나, 균형 평가시 주로 버그균형척도나 동적보행지수를 사용하였다. 그러나 본 연구에서는 천장효과가 나타나는 버그균형척도

나 동적보행지수 대신 기능적 보행 평가지수를 사용하여 평가하였다. 기능적 보행 평가 지수를 사용하여 뇌졸중 환자의 균형 및 보행능력 향상에 관한 연구는 활발하지 못한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 측방보행 훈련이 균형과 보행에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고, 이를 바탕으로 측방보행 훈련이 균형과 보행의 회복을 위해 기존의 물리치료와 더불어 측방보행훈련이라는 운동치료를 병행하면 뇌졸중 환자의 재활치료에 도움이 될 수 있다는 이론적 근거를 제시하고, 뇌졸중 환자들 스스로가 장소에 제약받지 않고 언제 어디서나 쉽게 할 수 있는 운동방법을 제시하기 위하여 시도하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상

본 연구는 광주광역시 소재한 재활병원에서 뇌졸중으로 치료받고 있는 환자 28명을 대상으로 2014년 11월 3일부터 11월 27일까지 4주간 실시하였다. 발병 후 6개월 이상 12개월 이하인 뇌졸중 환자를 대상으로 선정하여 자연 회복 가능성을 최소화하였고, 15 m 이상을 보행 보조 장구를 이용하거나 독립보행이 가능한 자, 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 수행 할 수 있는 자, 양 하지에 정형 외과적 질환이 없는 자로 선정하였다. 연구에 앞서 대상자에게 본 실험 과정 및 방법에 대하여 충분히 설명한 후 자발적으로 실험 참여에 동의한 자만을 연구 대상으로 선정하였다.

### 2.2 연구방법

연구에 참여하기로 동의한 28명을 대상으로 실험군과 대조군에 각각 14명씩 무작위 배정하여 훈련을 실시하였다. 두 그룹 모두 주 5회 1일 2회 45분씩 4주 동안 신경학적 재활 물리치료를 실시하였고, 실험군에는 측방보행 훈련을 대조군에는 전방보행 훈련을 4주 동안 주 3회 20분씩 실시하였다. 실험 전 대상자들의 기능적 보행평가, 일어나 걸어가기 검사, 10미터 보행검사를 사전 측정하고 4주간 훈련 후 재 측정하였다.

#### 2.2.1 전방보행(Forward Walking Training)

대상자는 일반적인 전방보행을 실시하였고, 보행속도는 대상자가 편안하게 느끼고 안정된 보행속도를 유지할 수 있는 상태로 하였으며, 보행 훈련은 10분 훈련, 5분 휴식, 10분 훈련으로 실시하였다.

#### 2.2.2 측방보행(Side Walking Training)

측방보행 훈련은 Fujisawa 와 Takeda[24]의 방법에 따라 측방보행 훈련 시 마비측 다리의 체중지지 시간을 길게 유지하기 위하여 가능한 다리를 최대한 넓게 벌려서 측방보행을 하도록 유도하였으며, 점프 등의 대상 작용은 못하게 하였다. 보행 속도는 대상자가 편안하게 느끼고 안정된 보행 속도를 유지하도록 하였고, 보행훈련은 대상자가 정확한 동선 위에서 측방보행 훈련을 할 수 있도록 편평한 바닥에 길이 14 m가 되도록 청 테이블을 부착하였다. 측방보행 훈련은 마비측과 비마비측 방향으로 각각 10분씩 20분간 실시하였고, 각 훈련 사이에 5분간 휴식을 하도록 하였다.

## 2.3 평가도구 및 방법

### 2.3.1 기능적 보행평가

#### (Functional Gait Assessment ; FGA)

기능적 보행평가는 보행하는 동안 자세의 안정성을 평가하기 위하여 Wrisley 등[15]이 동적보행지수 8문항 중 7문항에 3개의 문항을 추가하고, 내용을 수정 보완하여 10개의 문항으로 구성된 기능적 보행평가를 개발하였다. 각 항목의 점수는 0점에서 3점까지 4점 척도로 구성되어 있고, 총점의 최대점수는 30점, 최소 점수는 0점이다. 뇌졸중 환자를 대상으로 평가 시 측정자내 신뢰도와 측정자간 신뢰도가  $r = .77 \sim .97$  로 나타나 높은 신뢰도가 있는 것으로 보고되었다[16].

### 2.3.2 일어나 걸어가기 검사

#### (Timed Up & Go Test ; TUG)

일어나 걸어가기 검사는 노인의 균형능력과 기능적인 운동성을 측정하여 낙상의 위험을 예측하기 위하여 Podisadlo 와 Richardson[29]이 개발한 것으로, 대상자는 팔 걸이 의자에 앉고 검사자의 출발신호와 함께 의자에서 일어나 3 m 거리에 있는 목표점을 돌아와 다시 제자리에 앉은 자세를 취하기까지 걸리는 시간을 측정하였다.

처음 1회 연습 과정을 거친 후 3회 반복 측정하여 평균값을 선택하였고, 단위는 sec이다. 측정자내 신뢰도는  $r=.99$ 이고, 측정자간 신뢰도  $r=.98$ 이다[30].

### 2.3.3 10 미터 보행검사

#### (10 meter Walking Test ; 10 mWT)

10 m 보행검사는 뇌졸중 환자의 임상적 추이와 전체적 기능 상태에서 비정상의 정도를 나타내는 유용한 지표가 된다[31], 총 14 m를 편안한 속도로 걷게 하였으며 가속과 감속을 감안하여 처음 2 m 와 마지막 2 m를 측정에서 제외한 10 m 구간을 이동하는데 소요된 시간을 초시계를 이용하여 측정하였다. 처음 1회 연습 과정을 거친 후 3회 반복 측정하여 평균값을 선택하였고, 단위는 sec이다. 뇌졸중 환자를 대상으로 평가 시 검사와 재검사 신뢰도가 0.87로 나타났다[32].

## 2.4 자료 분석

수집된 자료는 SPSS 15.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도분석을 실시하였고, 실험군(측방 보행군)과 대조군(전방 보행군)의 연령, 신장, 체중, 발병기간의 특성을 비교하기 위하여 기술통계를 실시하여 평균과 표준편차를 구하였다. 실험군과 대조군의 실험 전·후 균형(기능적 보행평가, 일어나 걸어가기 검사) 및 보행(10 미터 보행검사)의 결과 차이 비교와 실험 전·후 변화율을 비교하기 위해 대응 2-표본 비모수 검정인 윌콕슨 순위 검정(Wilcoxon Signed-rank test)을 이용하였으며, 실험군과 대조군의 측정 항목들의 검사 결과를 비교하기 위하여 독립 2-표본 비모수검정인 맨 휘트니 U 검정(Mann Whitney U test)을 이용하였다. 이 연구의 통계적 유의수준은  $p<.05$ 로 설정하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 대상자의 일반적 특성

대상자는 실험군(측방 보행군)의 경우, 성별은 남성 9명(64.3%), 여성 5명(35.7%)으로 조사되었으며, 뇌졸중 유형은 뇌경색 8명(57.1%), 뇌출혈 6명(42.9%)이었으며, 마비 부위는 왼쪽 7명(50%), 오른쪽 7명(50%)으로 나타났다. 평균 연령은  $64.29\pm6.15$ 세, 평균 신장은  $166.50\pm$

$6.54$  cm, 평균 체중은  $73.29\pm8.49$  kg, 발병기간은  $7.59\pm 1.51$ 개월로 조사되었다.

대조군(전방 보행군)의 경우, 성별은 남성 8명(57.1%), 여성 6명(42.9%)으로 조사되었으며, 뇌졸중 유형은 뇌경색 9명(64.3%), 뇌출혈 5명(35.7%)이었으며, 마비 부위는 왼쪽 8명(57.1%), 오른쪽 6명(42.9%)으로 나타났다. 평균 연령은  $66.36\pm5.88$ 세, 평균 신장은  $167.43\pm5.05$  cm, 평균 체중은  $73.43\pm5.69$  kg, 발병기간은  $7.50\pm1.45$ 개월로 조사되었으며<Table 1>과 같다.

<Table 1> General characteristic of the subject

Variable	Experimental group		Control group		
	n	%	n	%	
Sex	Male	9	64.3	8	57.1
	Female	5	35.7	6	42.9
Stroke type	Infarction	8	57.1	9	64.3
	Hemorrhage	6	42.9	5	35.7
Paretic side	Left	7	50.0	8	57.1
	Right	7	50.0	6	42.9
Age(years)		$64.29\pm6.15^*$		$66.36\pm5.88$	
Height(cm)		$166.50\pm6.54$		$167.43\pm5.05$	
Weight(kg)		$73.29\pm8.49$		$73.43\pm5.69$	
Onset time (month)		$7.59\pm1.51$		$7.50\pm1.45$	

\*M±SD : mean standard deviation

### 3.2 실험 전·후 기능적 보행평가, 일어나 걸어가기 검사 차이

각 집단의 균형능력을 평가하기 위하여 기능적 보행평가와 일어나 걸어가기 검사를 측정하였다. 기능적 보행평가에 대한 두 집단 간 동질성 검증결과 실험 전과 실험 후 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 집단 내 비교에서는 실험군인 측방보행 훈련군에서 실험 전 16.86점에서 실험 후 18.64점으로 통계적으로 더 유의하게 상승하였다( $p<.05$ ) <Table 2>. 또한 일어나 걸어가기 검사에 대한 두 집단 간 동질성 검증결과 실험 전과 실험 후 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 집단 내 비교에서는 실험군인 측방보행 훈련군에서 실험 전 26.03초에서 실험 후 22.43초로 통계적으로 더 유의하게 향상되었다( $p<.05$ ) <Table 2>와 같다.

〈Table 2〉 Comparison of FGA, and TUG between pre-test and post-test experiment

Variable	Experimental group	Control group	Z	p
	M±SD*	M±SD		
	Functional Gait Assessment(FGA)			
pre	16.86±1.46	16.36±1.39	-.778	.436
post	18.64±1.15	17.29±1.64	-2.288	.022**
pre-post	-1.79±.699	-0.929±.730		
Z	-3.360	-2.919		
p	.001**	.004**		
	Timed Up & Go test(TUG)			
pre	26.03±2.55	26.05±1.94	-.345	.730
post	22.43±2.66	24.20±1.53	-1.989	.045**
pre-post	3.61±.912	1.77±.756		
Z	-3.297	-3.296		
p	.001**	.001**		

\*M±SD : mean standard deviation

\*\*p<.05

### 3.2 실험 전·후 10 미터 보행검사 차이

두 집단 간 동질성 검증결과 실험 전과 실험 후 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 집단 내 비교에서는 실험군인 측방보행 훈련군에서 실험 전 21.90초에서 실험 후 19.10초로 더 유의하게 감소하였다(p<.05) <Table 2>. 따라서 뇌졸중 환자에게 적용한 측방보행 훈련은 환자의 보행기능에 도움을 준다고 해석할 수 있다.

〈Table 3〉 Comparison of 10 mWT between pre-test and post-test experiment

Variable	Experimental group	Control group	Z	p
	M±SD*	M±SD		
pre	21.90±2.64	22.84±.590	-1.130	.258
post	19.10±2.74	21.22±.599	-2.480	.013**
pre-post	2.80±.435	1.62±.343		
Z	-3.299	-3.296		
p	.001**	.001**		

\*M±SD : mean standard deviation

\*\*p<.05

## 4. 고찰

균형이란 다양한 감각운동 과정과 환경적 기능적 상황사이에서 상호작용에 의존하는 복잡한 과정인데[17, 33], 뇌졸중 환자들은 마비된 쪽 사지의 기능회복을 위한 노력은 하지 않고 정상측만 사용하려는 경향이 강해 마비된 상·하지의 기능이 점점 악화되고[34], 근력의 불균

형으로 인하여 비마비측에 체중부하가 증가되어 균형능력에 문제가 발생한다[35]. 따라서 마비측 하지에 체중부하 감소에 따른 균형 손상은 선 자세에서의 흔들림이 증가할 뿐만 아니라 평형반응이 감소하여 신체의 안전성이 손상된다[36].

뇌졸중 후 환자들은 기능적 독립수준 향상을 위하여 다양한 재활치료를 받고 있는데, Mackinnon 와 Winter [37]는 보행 시 관상면에서 신체균형 분석을 실시한 결과 발목관절의 안쪽 번짐근이나 가쪽 번짐근 보다 엉덩관절 모음근 과 벌림근이 신체의 좌·우 균형유지에 더 중요한 역할을 한다고 보고하였고, De Bujanda[38]은 마비측 엉덩관절 벌림근의 강화가 하지의 운동기능을 향상시켜 측면 균형 조절을 증진시키고 낙상의 위험을 감소시킨다고 보고하였다.

본 연구는 측방보행 훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 영향을 알아보기 위하여 뇌졸중 환자 28명을 대상으로 4주 동안 실험군 14명에게는 측방보행 훈련을 대조군인 14명에게는 전방보행 훈련을 적용한 후 균형과 보행에 어떠한 변화가 있는지 알아보았다.

기능적 보행평가는 Wrisley 등[15]이 동적보행지수 일부를 변형하고 항목을 추가하여 개발한 것으로, 본 연구에서는 실험 전 16.84점에서 실험 후 18.64점으로 통계적으로 유의하게 증가하였다(p<.05).

Podsiadlo와 Richardson[29]에 의하면 일어나 걸어가 기 검사는 기능적 운동성과 이동능력 및 균형능력을 대변할 수 있는 평가도구라 하였으며, 김인섭 등[26]의 연구에서 3주간의 측방보행 훈련을 실시한 결과 실험 전 59.77초에서 실험 후 53.34초로 향상되었다고 보고하였으며, 김태우와 김용욱[27]의 연구에서도 4주 동안 트레드밀 위에서 측방보행 훈련을 실시한 결과 실험 전 22.88초에서 실험 후 17.53초로 향상되었다고 보고하였는데, 본 연구에서도 실험 전 26.03초에서 실험 후 22.43초로 통계적으로 유의하게 증가하여(p<.05), 본 연구의 결과는 선행연구의 결과를 지지하게 된다. 그런데 김인섭 등[26]의 연구에서 보고된 값과 본 연구에서 나타난 값의 차이는 김인섭 등[26]의 연구에서는 일어나 걸어가 기 검사 시 측방보행을 실시한 것에 기인하는 것으로 사료되며, 김태우와 김용욱[27]의 연구에서도 대상자의 일반적 특성(연령, 발병기간) 때문에 본 연구에서와 실험 전·후 값에 차이가 나타나는 것으로 사료된다.

10미터 보행 검사는 발병 후 6개월이 경과한 뇌졸중 환자의 보행속도를 평가하는데 유용한 방법으로[31], 4주 동안 측방보행훈련을 실시한 홍성일 등[28]의 연구에서 10미터 보행 검사 결과는 실험 전 15.54초에서 실험 후 13.78초로 향상되었으며, 본 연구에서도 실험 전 21.90초에서 실험 후 19.10초로 통계적으로 유의하게 향상되었다( $p<.05$ ). 따라서 본 연구의 결과는 선행연구와 일치하는 경향을 보였으나, 대상자의 발병 기간 및 일반적인 특성 때문에 실험 전·후 값에 차이가 나타나는 것으로 사료된다.

이러한 연구 결과로 볼 때, 선행 연구들의 결과와 마찬가지로 측방보행 훈련이 환자의 균형 및 보행을 향상 시키는데 효과적인 것으로 조사되었지만, 결과를 해석하는데 있어 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 첫째, 대상자 선정의 어려움으로 인하여 대상자 수가 적고, 실험기간이 짧아서 연구 결과를 모든 뇌졸중 환자에게 일반화 시키는데 제한이 있을 것이다. 둘째, 뇌졸중 발병 후 6개월 이상 12개월 이하인 환자들로서 독립적 보행이 가능할 정도로 기능이 양호한 환자만을 대상으로 하여 뇌졸중 발병 후 기간에 따른 변수들을 가정하지 않았다. 셋째, 보행 능력에서 중요하게 고려되는 근력, 지구력, 균형능력 및 운동기능과 같은 환자 개개인의 신체적인 특성을 고려하지 않았다. 이는 연구결과에 미치는 요인으로 작용할 수도 있을 것이다.

따라서 본 연구의 결과를 일반화시키기 위해서는 향후 이러한 제한점을 보완하는 연구들이 이루어져야 할 것으로 사료되며 환자의 균형을 평가하는데 있어서 객관적이고 정량화된 균형평가 방법을 체계화하여 측방보행 훈련의 효과가 입증되어야 할 것이다.

## 5. 결론

본 연구는 측방보행 훈련이 뇌졸중 환자들의 균형(기능적 보행평가, 일어나 걸어가기 검사) 및 보행(10미터 보행검사)을 향상시키는데 효과적이지를 조사하였는데, 균형을 측정할 결과 실험군인 측방보행 훈련군이 대조군인 전방보행군보다 더 높게 향상되었다( $p<.05$ ). 보행을 측정할 결과도 실험군인 측방보행 훈련군이 대조군인 전방보행 훈련군보다 더 향상되었다( $p<.05$ ).

이상의 결과를 종합하여 볼 때 측방보행 훈련은 뇌졸중 환자의 균형 및 보행 향상에 도움을 줄 수 있음을 확인하였으며, 기존의 물리치료와 더불어 측방보행 훈련을 적절히 병행하면서 재활치료에 임하면 뇌졸중 환자들이 균형 및 보행능력을 향상시키는데 있어서 긍정적인 효과가 있을 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] J.J. Chang, W.L. Tung, W.L. Wu & F.C. Su, Effect of bilateral reaching on affected arm motor control in stroke-with and without loading on unaffected arm, *Disability Rehabilitation*, Vol. 28, No. 24, pp. 1507-1506, 2006
- [2] Statistics Korea, *Causes of Death Statistics in 2013*, 2014.
- [3] P.W. Duncan, R.D. Horner & D.M. Reker, Adherence to postacute Rehabilitation Guidelines is Associated with Functional Recovery in stroke, *Stroke*, Vol. 33, pp. 167-178, 2002.
- [4] S. O'Sullivan, & T.J. Schmitz, *Physical Rehabilitation Assessment and Treatment*, 3rd ed, F.A Davis Company, Philadelphi, pp. 327-328, 1994.
- [5] H.S. Choi, & S.B. Jeon, Effect of Backward Walking Training on Balance Capability and Gait Performance in Patient With Stroke, *Journal of Digital Convergence*, Vol. 13, No. 1, pp.367-373, 2015.
- [6] D.T. Wade, V.A. Wood, & R. Langton-hewer, Predicting barthel ADL score at 6 months after on acute stroke, *Archives of Physical Medicine and rehabilitation*, 64, pp. 24-28, 1983.
- [7] T.S. Olsen, Arm and leg paresis as outcome predictors in stroke rehabilitation, *Stroke*, Vol. 21, No. 2, pp. 247-251, 1990.
- [8] D.A. Neumann, *Kinesiology of the Musculoskeletal system*, Mosby, 2002.
- [9] H.R. Baer, & S.L. Wolf, Modified emory functional ambulation profile: An outcome measure for the rehabilitation of poststroke gait dysfunction, *Stroke*, Vol. 32, No. 2, pp. 973-979, 2001.

- [10] E.J. Roth, C. Merbitz, K. Mroczek, S.A. Dugan, & W.W. Suh, Hemiplegic gait. Relationships between walking speed and other temporal parameters, *American Journal Medicine Rehabilitation*, Vol. 76, No. 2, pp. 128-133, 1997.
- [11] L. Blum, & N. Korner-Bitensky, Usefulness of the Berg Balance Scale in stroke rehabilitation: A systemic review, *Physical Therapy*, Vol. 88, No. 5, PP. 559-566, 2008.
- [12] H.F. Mao, I.P. Hsueh, P.F. Tang, F. Sheuc, & L. Hsiehc, Analysis and Comparison of the Psychometric Properties of Three balance Measures for Stroke patients, *Stroke*, Vol. 33, No. 4, pp. 1022-1027, 2002.
- [13] J.I. Won, & K.S. Kim, Concurrents Validity of the Functional Gait Assessment, Berg Balance Scale, and Timed Up and Go Test in Patients With Stroke, *Korean Research Society of Physical Therapy*, Vol. 18, No. 2, pp. 43-51, 2011.
- [14] J. Jonsdottir, & D. Cattaneo, Reliability and validity of the dynamic gait index in persons with chronic stroke, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 88, No. 11, pp. 1410-1415, 2007.
- [15] D.M. Wrisley, G.F. Marchetti, D.K. Kuharsky, & S.L. Whitney, Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment, *Physical Therapy*, Vol. 84, No. 10, pp. 906-918, 2004.
- [16] H. Thieme, C. Ritschel, & C. Zange, Reliability and validity of the functional gait assessment (German version) in subacute stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, Vol. 90, No. 9, pp.1565-1570, 2009.
- [17] C.B. de Oliveira, I.R. de Medeiros, N.A. Frota, M. E. Greters, & A.B. Conforto, Balance control in hemiparetic stroke patients: Main tools for evaluation, *Journal of Rehabilitation research and Development*, Vol. 45, No. 8, pp. 1215-1226, 2008.
- [18] S.H. Freter, & N. Fruchter, Relationship between timed "up and go" and gait time in an elderly, orthopaedic population, *Clinical Rehabilitation*, Vol. 14, No. 1, pp. 96-101, 2000.
- [19] E. Nordin, E. Rosendahl, & L. Lundin-Olsson, Timed "Up and Go" Test: Reliability in older people dependent in activities of daily living focus on Cognitive state, *Physical Therapy*, Vol. 86, No. 5, pp. 646-655, 2006.
- [20] R.A. Geiger, J.B. Allen, J. O'Keefe, & R.R. Hicks, Balance and Mobility Following Stroke: Effect of Physical Therapy Interventions With and Biofeedback/Forceplate Training, *Physical Therapy*, Vol. 81, No. 4, pp. 995-1005, 2001.
- [21] R.G. Carson, & S.P. Swinnen, Coordination and movement pathology: models of structure and function, *Acta Psychologica* Vol. 110, No. 2-3, pp. 357-364, 2002.
- [22] C. G. Canning, The effect of directing attention during walking under dual-task conditions in parkinson's disease, *parkinsonism Relat Disord*, Vol. 11, No. 2, pp. 95-99, 2005.
- [23] G. Leonard & F. Tremblay, Corticomotor facilitation associated with observation, imagery and imitation of hand actions: a comparative study in young and old adults, *Experimental Brain Research*, Vol. 177, No. 2, pp. 167-175, 2007.
- [24] H. Fujisawa, & R. Takeda, A new clinical test of dynamic standing balance in the frontal plane: the side-step test, *Clinical Rehabilitation*, Vol. 20, No. 4, pp. 340-346, 2006.
- [25] D.A. Neumann, Hip abductor muscle activity in person with a hip prosthesis while carrying loads in one hand, *Physical Therapy*, Vol. 76, No. 12, pp. 1320-1330, 1996.
- [26] I.S. Kim, S.J. Jeon, G.C. Lee, & B.W. An, Effects on Balance and Gait for Chronic Stroke Patients with Side Walking Training, *Korea Society of Intergration Medicine*, Vol. 1, No. 1, pp. 1-9, 2013.
- [27] T.W. Kim, & Y.W Kim, Effects of Visual Cue Deprivation During Sideways Treadmill Training on Balance and Walking in Stroke Patients, *Physical Therapy Korea*, Vol. 21, No. 1, pp.20-28, 2014.

[28] S.I. Hong, D.H. Bang, & W.S Shin, Effects of Side Walking Training with Elastic-Band on Gait and Balance of Stroke Patients, Journal Korean Society of Physical Therapy, Vol. 26, No. 5, pp. 372-378, 2014.

[29] D. Podsiadlo, & S. Richardson, The timed "up & go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons, Journal of American Geriatrics Society, Vol. 39, No. 2, pp. 142-148, 1991.

[30] S. Morris, M.E. Morris, & R. Iansek, Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease, Physical Therapy, Vol. 81, No. 2, pp. 810-818, 2001.

[31] A.B. Deathe, & W.C. Miller, The L test of functional mobility : measurement properties of a modified version of the timed "up & go" test designed for people with lower-limb amputations, Physical Therapy, Vol.85, No. 7, pp. 626-635, 2005.

[32] J. Green, A. Forster, & J. Young, Reliability of gait speed measured by a timed walking test in patients one year after stroke, Clinical Rehabilitation, Vol. 16, No. 3, pp. 306-314, 2002.

[33] E. Rosen, K.S. Sunnerhagen, & M. Kreuter, Fear of falling balance and gait velocity in patients with stroke, Physiother Theory Pract, Vol. 21, No. 2, pp. 113-120, 2005.

[34] F.H. Campbell, A.H. Ashburn, R.M. Pickering, & M. Burnett, Head and Pelvic Movements During a Dynamic Reaching Task in Sitting : Implications for Physical Therapists, Archives of physical medicine and rehabilitation, Vol. 82, No. 12, 1655-1660, 2001.

[35] T. Ikai, T. Kamikubo, I. Takehara, M. Nishi & S. Miyanos, Dynamic Postural Control in Patients with Hemiparesis, American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation, Vol. 82, No. 6, pp. 463-469, 2003.

[36] R.R. Holt, D. Simpson, J.R. Jenner & S.G. Kirker, Ground Reaction force after a side ways push as a measure of balance in recovery from stroke, Clinical Rehabilitation, Vol. 14, No. 1, pp. 88-95, 2000.

[37] C.D. Mackinnon, & D.A. Winter, Control of Whole body balance in the frontal plane during human walking, Journal of Biomechanics, Vol. 26, No. 6, pp. 633, 1993.

[38] E. De Bujanda, S. Nedeau, D. Bourbonnais, & R. Dickstein, Associations between lower limb impairments, locomotor capacities and kinematic variables in the frontal plane during walking in adults with chronic stroke, Journal of Rehabilitation Medicine, Vol. 35, No. 6, pp. 259-264, 2003.

**전 선 복(Jeon, Seon Bok)**



- 2002년 2월 : 원광대학교 보건학과 (보건학 석사)
- 2007년 2월 : 원광대학교 보건학과 (보건학 박사)
- 2014년 2월 : 광주여자대학교 미용 과학과(미용학 박사)
- 2015년 4월 ~ 현재 : 조선이공대학교 뷰티아트과 교수

· 관심분야 : 보건통계, 인체미용  
 · E-Mail : jsb4956@hanmail.net

**최 현 석(Choi, Hyun Suk)**



- 1997년 8월 : 원광대학교 산업대학 원 보건학과(보건학 석사)
- 2006년 2월 : 동신대학교 일반대학 원 물리치료학과(이학 박사)
- 2002년 2월 ~ 2012년 2월 성화대학 작업치료과 교수
- 2012 4월 ~ 현재 : 안승환외과 물리치료실

· 관심분야 : 운동치료학, 신경계물리치료, 노인물리치료  
 · E-Mail : hschoi2641@hanmail.net