

## 이중과제 균형 훈련이 뇌졸중 환자의 균형과 일상생활동작에 미치는 효과

김여진 · 손호희<sup>1</sup> · 오정림<sup>2</sup> · 박래준<sup>3</sup>

대구카톨릭대학교병원 물리치료실, <sup>1</sup>대구대학교 물리치료학과, <sup>2</sup>대원과학대학 물리치료과

### Effects of Dual Task Balance Training on Balance and Activities of Daily Living in Stroke Patient

Yeo-jin Kim, PT, Ms, Ho-hee Son, PT, MS<sup>1</sup>,  
Jung-lim Oh, PT, MS<sup>2</sup>, Rae-joon Park, PT, PhD<sup>1</sup>

*Department of Physical Therapy, Daegu Catholic University Hospital*

*<sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Daegu University*

*<sup>2</sup>Department of Physical Therapy, Daewon College*

#### <Abstract>

**Purpose** : The purpose of study was to investigate effects of dual task balance training on balance and activities of daily living(ADL) in Stroke patient.

**Methods** : The purpose of study was to investigate effects of dual task balance training on balance and activities of daily living(ADL) in Stroke patient.

**Results** : The results of this study were summarized as follows: There were significant improvement in balance and ADL following the training in experimental group. There were significant improvement in a part of balance following the training in control group, whereas there were no significant improvement in ADL following the training in control group. There were significant difference following training in both groups in balance and ADL. The level of statistical significance was <0.05.

**Conclusion** : Based on the results of this study, dual task balance training have an effects on balance and ADL in stroke patients.

---

**Key Words** : Dual task, Stroke, ADL, Balance

## I. 서 론

뇌졸중은 우리나라 2006년 전체 사망 원인 중 압(27%)에 이어 2위(12.3%)를 차지한다(통계청, 2006). 뇌졸중이란 뇌에 혈액을 공급하는 혈관이 막히거나 터져서 뇌 손상이 오고 그에 따른 신체장애가 나타나는 뇌혈관 질환이다(O'sullivan 등, 1994). 뇌졸중 후 가장 일반적인 특징인 운동성의 감소는 좌우 불균형을 초래하고 비대칭적인 자세를 갖게 한다. 이러한 비대칭적 자세는 중심을 유지하는 능력을 감소시키고, 정위반응, 평형반응에 영향을 주어 자세 조절능력에 심각한 문제를 야기 시킨다(Ikai 등, 2003). 이러한 균형 및 자세조절의 어려움은 이동 능력의 결함, 섬세한 상지 기능 수행에 방해를 가져오고 보행과 일상생활에 장애를 주게 된다(Carr 등, 1985).

균형은 기저면(base of support) 내에 무게중심을 유지하고, 신체의 이동시 평형을 지속적으로 유지할 수 있는 능력으로 정의되고(Nashner와 Mccollum, 1985), 수의 동작 시 자세를 조절하면서 외부요동에 적절하게 반응하여 자세를 유지하는 복합적 과정이다(Berg 등, 1992). 균형은 크게 정적균형과 동적 균형으로 나눌 수 있다. 정적 균형은 고정된 지면에 흔들림 없이 있을 수 있는 능력을 말하고, 동적 균형은 지지면이 움직이거나 외부로부터 자극이 있을 때 혹은 스스로 움직일 때의 균형을 말한다(Ragnarsdottir, 1996). 이러한 신체의 균형 조절에 중요하게 작용하는 감각계는 전정계, 시각, 및 체감각이 있다(Cheng 등, 2001). 신체가 균형을 유지하기 위해서는 기저면 내에 중력 중심이 연속성을 가지고 유지되어야 하는데, 이를 위해서는 정상적인 입력과 고위중추에서의 적절한 통합조절이 요구된다(Horak, 1987).

뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 균형 회복을 위한 방법으로 측방 체중 이동(Davies, 1985), 공을 이용한 방법(Edwards 1996), 일정 높이의 발판에 비마비측 발을 올리는 방법(Bohannon와 Leavy, 1995), 시각적 피드백 훈련(Woollacott 등, 1986) 및 청각적 피드백 훈련(Cheng 등, 2001)등을 이용한 운동학습 방법이 이용되어 왔다. 그리고 균형 훈련에 대한 또 다른 접근으로 과제 지향적 접근이 있는데, 뇌졸중 환자를 대상으로 과제 지향적 기능 훈련 프로그램

을 적용하여 훈련 전·후의 동적 균형의 증가를 보여주었다(박래준 등, 2003).

일상생활동작의 정의는 각 개인이 매일 수행해야 할 과업으로 직업과 관련된 특수한 전문화된 동작, 취미, 스포츠와 관련된 동작, 즉 어느 인간에서나 공통적으로 행해지는 것으로 스스로 옷 입고 벗기, 음식 먹기, 변기 사용하기, 목욕하기, 개인위생 유지하기, 전화 사용하기, 글쓰기, 편지쓰기, 돈 세기, 책장 넘기기, 신문보기 등의 동작과 관련된 것을 말한다(Trombly와 Catherine, 1983). 일상생활동작은 기본적 일상생활동작(basic activities of daily living: BADL)과 수단적 일상생활동작(instrumental activities of daily living: IADL)으로 구성되며, 기본적 일상생활동작은 생활 속에서 기본적으로 필요한 모든 동작을 말한다. 즉 자기 관리(식사하기, 옷 입기, 몸단장하기, 화장실 가기, 목욕하기, 위생처리 하기 등)와 침대에서 움직이고, 앉은 자세 유지, 한 장소에서 다른 장소로 이동하기, 애정 표현하기를 포함하는 모든 일을 독립적으로 하는 활동들이다. 수단적 일상생활동작은 보다 진보된 것으로서 문제해결 능력, 사회적 기술, 그리고 더 복잡한 환경적 상호작용이 요구된다. 수단적 일상생활동작 과제에는 가정 관리, 음식 준비하기, 집안일, 빨래하기, 장보기, 돈 관리하기, 지역사회 생활 기술 등 좀 더 구체적이고 수단적인 방법들이 포함되는 활동들이다(최혜숙, 2004). 일상생활동작에서 뇌졸중 환자의 독립성은 환자 개인의 기능, 인지, 감각 등의 복합적 수행 능력과 연관되며, 환자는 일상생활동작의 독립성을 목표로 치료에 참여하게 된다(Filiatrault 등, 1991).

일상생활에는 여러 가지 동시적인 과제를 수행하면서 균형을 유지하는 능력이 필요함에도 불구하고 뇌졸중 환자의 균형 훈련은 주로 단일 과제 조건에서 훈련을 한다. 뇌졸중 환자에서 이중 과제 수행 동안에 자세 조절(Bensoussan 등, 2007)과 보행 능력은 감소되었다(Yang 등, 2007). 이는 이중 과제 상태에서의 평가와 치료가 필요함을 말한다. 세 명의 케이스 연구에서 단일·이중 과제의 훈련은 균형 손상을 가진 세 명의 노인에게서 균형 증가의 효과를 거두었으며, 단일 과제 훈련을 받은 노인은 이중 과제 상황보다 단일 과제 상황에서 더 큰 향상을

보였고 이중 과제 훈련을 받은 노인은 이중 과제 상황에서 더 큰 향상을 보였다(Patima 등, 2006).

이런 이중 과제 균형 훈련이 균형과 일상생활동작에 좀 더 효과적일 것이라 생각되나, 이중 과제 조건에서의 훈련이 균형과 일상생활동작에 어떤 영향을 미치는지에 대한 연구는 많이 이루어 지지 않았다. 그러므로 연구의 가설을 이중 과제 균형 훈련은 뇌졸중 환자의 균형과 일상생활동작에 도움을 줄 것이라고 설정하고, 이중 과제 균형 훈련을 통해서 뇌졸중 환자의 균형의 변화와 일상생활동작의 변화를 알아보고자 하였다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 대구에 소재하는 D 대학병원에서 뇌졸중으로 인한 편마비라고 진단받고, 입원 치료를 받고 있는 25명을 대상으로 하였다. 이들 중 1명은 퇴원으로 제외하여 24명을 최종 대상으로 선정하였다. 본 연구에 참여한 대상자의 선정 기준은 다음과 같다.

첫째, 뇌 단층화 촬영(CT)이나 자기공명영상(MRI)에 의해 뇌졸중으로 진단받은 후 6개월 미만인 편마비 환자

둘째, 내과적 질환이나 정형외과적 질환이 없는 환자

셋째, 독립적으로 선 자세가 가능하며, 마비측 손의 원통 잡기(cylindrical grasp) 동작이 가능한 환자

넷째, 한국형 간이 정신 상태 검사(Mini-Mental State Examination-K)에서 24점 이상인 환자

다섯째, 하지의 경직이 modified Ashworth scale로 평가하였을 때 G2 이하인 환자

여섯째, 연구 내용을 이해하며 의사소통이 가능한 환자

일곱째, 환자 또는 보호자로부터 연구 참여에 대한 동의를 얻은 환자

### 2. 연구 도구 및 측정방법

#### 1) 연구 방법

본 연구에 참여한 대상자들을 실험군 12명, 대조군 12명씩 무작위 배정하였다. 실험군과 대조군 모두 병원 내에서 주 5회 물리치료를 받았으며, 대조군은 8주간 주 4회 30분의 단일 과제 조건의 균형 훈련을 실시하였고, 실험군은 8주간 주 4회 30분 동안 이중 과제 조건의 균형 훈련을 실시하였다.

#### 2) 균형훈련 프로그램 실시 방법

##### (1) 대조군

대조군은 단일 과제 조건에서 균형 훈련을 실시하였으며, 발란스 패드(50cm×40cm×6cm, Airex, Swiss) 위에 서서 균형 잡기를 30분간 실시하였다.

##### (2) 실험군

실험군은 이중 과제 조건에서 균형 훈련을 실시하였으며, 발란스 패드 위에 서서 물 컵을 옮기며 균형 잡기를 30분간 실시하였다. 손잡이가 없이 둥근 플라스틱 컵(지름 12cm)에 물을 반쯤 담은 후, 환자의 팔길이만큼 멀리 떨어진 위치에 두고 환자의 한쪽 손을 사용하여 신체의 중심선을 가로질러 반대 측의 팔 앞으로 옮기기를 실시하였다. 마비측 손과 마비측 손을 번갈아 실시하였으며, 마비측 손이 능동적으로 물 컵을 잡을 수 없는 경우는 치료사가 보조하였다.

#### 3) 균형 측정 도구

##### (1) Berg 균형 척도(Berg balance scale: BBS)

Berg 균형 척도는 원래 노인들의 낙상 위험도를 평가하는 것을 목적으로 개발되었으나, 요즘은 연령과 무관하게 균형능력 평가에 적용되고 있으며, 또 한 뇌졸중 환자의 보행 능력에 대한, 보조기구의 사용 유무를 결정하거나 또는 사회에서의 독립 보행의 가능성을 예측하기 위해서도 사용되고 있다. 사용되는 항목들은 일상생활동작이 응용된 것으로 크게 자세의 유지능력, 자발적 운동의 조절 능력, 외부요인에 대한 반사 능력의 3개의 영역으로 나누어 지고 총 14개의 평가 항목으로 이루어져 있다. 점수 체계는 피검자가 각 항목을 수행함에 있어 독립적으로 또는 의존적이냐에 따라 또는 과제 수행에 필

요한 시간이나 요구한 거리에 따라 달라지며 각 항목은 최하 0점에서 최고 4점으로 5단계로 나누어져 총 56점 만점으로 이루어져 있고, 검사자 간 신뢰도는  $r=.97$ , 검사자 내 신뢰도는  $r=.96$ 이다(정한영 등, 2006).

(2) 균형 수행 측정기(balance performance monitor: BPM)

BPM은 다양한 시각 및 청각 피드백을 제공하는 균형 훈련과 균형을 측정하기 위한 도구로서 고안된 시스템으로 경제성과 이동성의 장점을 갖는다. 이 도구는 컴퓨터화 된 두 발 전자세용 발판과 시각적, 청각적 피드백을 제공해주기 위한 피드백용 화면응시 장치로 구성되어있다. 컴퓨터와 피드백용 화면응시 장치, 프린터가 연결되어 있고, 기립 자세에서 발판의 감지기가 움직임을 감지하여 신체 중심의 분포와 동요거리, 동요속도 등을 컴퓨터 스크린상에 수치화 및 그래프화하여 나타나게 한다(Sackley와 Baguley, 1993).

4) 일상생활동작 측정 도구

일상생활동작을 평가하기 위하여 한국판 수정 바텔 지수를 사용하였다. 수정 바텔 지수는 1979년 Granger 등이 바텔 지수를 수정 보완하여 만든 것으로 기능의 변화에 민감한 평가도구라고 하였으며, 검사-재검사 신뢰도는  $r=.89$ , 검사자간 신뢰도는  $r=.95$ 로 알려져 있다(Granger 등, 1979). 한국판 수정 바텔 지수는 총 10가지 항목으로 구성되어 있으며, 10개의 항목은 1) 개인위생, 2) 목욕하기, 3) 식사하기, 4) 용변처리, 5) 계단 오르기, 6) 옷 입기, 7) 대변조절, 8) 소변조절, 9) 보행 또는 의자차, 10)

의자/침대 이동으로 구성되어 있으며 100점을 만점으로 한다. 0-24점은 완전 의존성, 25-49점은 최대 의존성, 50-74점은 부분 의존성, 75-90은 약간 의존성, 91-99는 최소 의존성, 100점은 완전 독립을 나타낸다.

3. 통계 처리

자료 분석은 SPSS 12.0 for window를 이용하여 통계처리 하고, 각각의 그룹 내에서 훈련에 따른 균형과 일상생활동작의 전·후 변화를 보기 위해 대응 표본 t 검정을 사용하였고, 그룹 간의 훈련에 따른 균형과 일상생활동작의 차이를 보기 위해 훈련 전후 평균점수 차이를 이용한 독립 t 검정을 사용하였다. 유의수준은 .05로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자는 총 24명으로 일반적 특성은 아래 Table 1과 같다.

2. 균형 수행력 비교

1) Berg 균형 척도

(1) 각 그룹 내의 훈련 전·후 비교

실험군과 대조군의 훈련 전과 훈련 후의 BBS의 점수 차이를 검정한 결과 실험군의 훈련 전 평균값은  $39.42 \pm 3.21$ 점이었고, 훈련 후 평균값은  $49.08 \pm 1.71$ 점으로 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 대

Table 1. General characteristics of subjects (Mean±SE)

	EG(n=12)	CG(n=12)	p
Number of individuals(Male/Female)	7/5	6/6	
Affected side(Right/Left)	8/4	4/8	
Age(yr)	50.83±3.60	56.67±2.47	.19
Height(cm)	161.25±1.94	163.33±2.33	.50
Weight(kg)	62.00±2.60	63.17±3.23	.78

EG: experimental group, CG: control group

Table 2. The comparison of BBS between pre-training and post-training for EG and CG (Mean±SE)

Group	Pre	Post	Mean difference	t	p	
					within groups	between groups
EG	39.42±3.21	49.08±1.71	9.66±1.68	-5.61	.00*	0.27
CG	35.83±1.18	45.00±0.82	9.17±1.27	-16.72	.00*	

EG: experimental group, CG: control group

\* p<.05

조군의 훈련 전 평균값은 35.83±1.18점이었고, 훈련 후 평균값은 45.00±0.82점으로 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 훈련 후 실험군과 대조군의 BBS의 평균값을 검정하기 위해 평균차이를 구해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

(2) 마비측에 따른 각 그룹 간의 훈련 후 비교

훈련 후 마비측에 따른 실험군과 대조군 간의 BBS의 평균값을 검정한 결과 오른쪽 마비 실험군의 평균값은 50.37±1.45점이었고, 오른쪽 마비 대조군의 평균값은 45.00±1.47점으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 왼쪽 마비 실험군의 평균값은 46.50±4.36점이었고, 왼쪽 마비 대조군의 평균값은

45.00±1.06점으로 통계학적으로 유의하지 않았다 (Table 3).

2) 동요면적

(1) 각 그룹 내의 훈련 전·후 비교

실험군과 대조군의 훈련 전과 훈련 후의 동요면적의 점수 차이를 검정한 결과 실험군의 훈련 전 평균값은 318.50±15.91mm<sup>2</sup>이었고, 훈련 후 평균값은 141.17±13.57mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 대조군의 훈련 전 평균값은 328.17±14.22mm<sup>2</sup>이었고, 훈련 후 평균값은 238.67±11.90mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 훈련 후 실험군과 대조군의 동요면적의 평균값을 검정하기 위해 평균차이를 구해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Table 4).

(2) 마비측에 따른 각 그룹 간의 훈련 후 비교

훈련 후 마비측에 따른 실험군과 대조군 간의 동요면적의 평균값을 검정한 결과 오른쪽 마비 실험군의 평균값은 152.50±19.16mm<sup>2</sup>이었고, 오른쪽 마비 대조군의 평균값은 256.50±21.05mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 왼쪽 마비 실험군의 평균값은 118.50±7.41mm<sup>2</sup>이었고, 왼쪽 마비 대조군의 평

Table 3. The comparison of BBS for post-training between EG and CG by affected side (Mean±SE)

	Post		t	p
	EG	CG		
Rt	50.37±1.45	45.00±1.47	-2.31	.04*
Lt	46.50±4.36	45.00±1.06	-0.45	.66

EG: experimental group, CG: control group

\* p<.05

Table 4. The comparison of sway area between pre-training and post-training for EG and CG (Mean±SE)

Group	Pre	Post	Mean difference	t	p	
					within groups	between groups
EG	318.50±15.91	141.17±13.57	194.50±14.82	6.71	.00*	.00*
CG	328.17±14.22	238.67±11.90	89.50±13.81	5.43	.00*	

EG: experimental group, CG: control group

\* p<.05

Table 5. The comparison of sway area for post-training between EG and CG by affected side (Mean±SE) (unit: mm)

	Post		t	p
	EG	CG		
Rt	152.50±19.16	256.50±21.05	3.33	.00*
Lt	118.50±7.41	229.75±14.31	5.21	.00*

EG: experimental group, CG: control group

\* p<.05

균값은 229.75±14.31mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Table 5).

3) 동요거리

(1) 각 그룹 내의 훈련 전·후 비교

실험군과 대조군의 훈련 전과 훈련 후의 동요거리의 점수 차이를 검정한 결과 실험군의 훈련 전

실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 (Table 6).

(2) 마비측에 따른 각 그룹 간의 훈련 후 비교

훈련 후 마비측에 따른 실험군과 대조군 간의 동요거리의 평균값을 검정한 결과 오른쪽 마비 실험군의 평균값은 221.63±13.47mm<sup>2</sup>이었고, 오른쪽 마비 대조군의 평균값은 264.75±30.30mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 왼쪽 마비 실험군의 평균값은 213.75±19.67mm<sup>2</sup>이었고, 왼쪽 마비 대조군의 평균값은 233.38±18.29mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 7).

4) 최대동요속도

(1) 각 그룹 내의 훈련 전·후 비교

실험군과 대조군의 훈련 전과 훈련 후의 최대동

Table 6. The comparison of sway path between pre-training and post-training for EG and CG (Mean±SE) (unit: mm)

Group	Pre	Post	Mean difference	t	p	
					within subjects	between subjects
EG	274.33±11.83	219.00±10.65	55.33±10.36	3.88	.00*	
CG	309.17±17.38	243.83±15.66	65.34±13.68	8.42	.00*	.27

EG: experimental group, CG: control group

\* p<.05

평균값은 274.33±11.83mm<sup>2</sup>이었고, 훈련 후 평균값은 219.00±10.65mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 대조군의 훈련 전 평균값은 309.17±17.38mm<sup>2</sup>이었고, 훈련 후 평균값은 243.83±15.66mm<sup>2</sup>으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다.

훈련 후 실험군과 대조군의 동요거리의 평균값을 검정하기 위해 평균차이를 구해 독립표본 t 검정을

Table 7. The comparison of sway path for post-training between EG and CG by affected side (Mean±SE) (unit: mm)

	Post		t	p
	EG	CG		
Rt	221.63±13.47	264.75±30.30	1.53	.15
Lt	213.75±19.67	233.38±18.29	0.66	.52

EG: experimental group, CG: control group

Table 8. The comparison of max velocity between pre-training and post-training for EG and CG (Mean±SE) (unit: mm/s)

Group	Pre	Post	Mean difference	t	p	
					within groups	between groups
EG	50.67±3.71	34.08±0.82	16.59±1.15	4.18	.00*	
CG	59.17±2.70	40.17±2.03	19.00±2.33	10.50	.00*	.02*

EG: experimental group, CG: control group

\* p < .05

요속도의 점수 차이를 검정한 결과 실험군의 훈련 전 평균값은 50.67±3.71mm/s이었고, 훈련 후 평균값은 34.08±0.82mm/s으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다. 대조군의 훈련 전 평균값은 59.17±2.70mm/s이었고, 훈련 후 평균값은 40.17±2.03mm/s으로 통계학적으로 유의하게 감소하였다.

훈련 후 실험군과 대조군의 최대동요속도의 평균값을 검정하기 위해 평균차이를 구해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Table 8).

(2) 마비측에 따른 각 그룹 간의 훈련 후 비교  
훈련 후 마비측에 따른 실험군과 대조군 간의 최

Table 9. The comparison of max velocity for post-training between EG and CG by affected side (Mean±SE) (unit: mm/s)

	Post		t	p
	EG	CG		
Rt	33.50±0.92	43.00±4.22	3.03	.01*
Lt	35.25±1.65	38.75±2.25	1.01	.33

EG: experimental group, CG: control group  
\* p<.05

Table 10. The comparison of K-MBI between pre-training and post-training for EG and CG (Mean±SE) (unit: point)

Group	Pre	Post	Mean difference	t	p	
					within groups	between groups
EG	86.17±2.66	90.50±2.16	4.33±1.70	-4.02	.00*	.00*
CG	84.17±1.14	84.83±1.44	0.66±1.04	-2.00	.07	.00*

EG: experimental group, CG: control group  
\* p<.05

대동요속도의 평균값을 검정한 결과 오른쪽 마비 실험군의 평균값은 33.50±0.92mm/s이었고, 오른쪽 마비 대조군의 평균값은 43.00±4.22mm/s으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 왼쪽 마비 실험군의 평균값은 35.25±1.65mm/s이었고, 왼쪽 마비 대조군의 평균값은 38.75±2.25mm/s으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 9).

3. 일상생활 동작 평가

1) 각 그룹 내의 훈련 전·후 비교

실험군과 대조군의 훈련 전과 훈련 후의 한국판 수정 바텔 지수의 점수 차이를 검정한 결과 실험군의 훈련 전 평균값은 86.17±2.66점이었고, 훈련 후 평균값은 90.50±2.16점으로 통계학적으로 유의하게 증가하였다. 대조군의 훈련 전 평균값은 84.17±1.14점이었고, 훈련 후 평균값은 84.83±1.44점으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

훈련 후 실험군과 대조군의 한국판 수정 바텔 지수의 평균값을 검정하기 위해 평균차이를 구해 독립표본 t 검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(Table 10).

2) 마비측에 따른 각 그룹 간의 훈련 후 비교

훈련 후 마비측에 따른 실험군과 대조군 간의 한국판 수정 바텔 지수의 평균값을 검정한 결과 오른쪽 마비 실험군의 평균값은 93.25±0.85점이었고, 오른쪽 마비 대조군의 평균값은 84.63±1.67점으로 통계학적으로 유의한 차이가 있었다. 왼쪽 마비 실험군의 평균값은 89.13±3.17점이었고, 왼쪽 마비 대조군의 평균값은 85.25±3.09점으로 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(Table 11).

Table 11. The comparison of K-MBI for post-training between EG and CG by affected side (Mean±SE) (unit: point)

	Post		t	p
	EG	CG		
Rt	93.25±0.85	84.63±1.67	-3.45	.00*
Lt	89.13±3.17	85.25±3.09	-0.76	.46

EG: experimental group, CG: control group  
\* p<.05

#### IV. 고 찰

뇌졸중 후 흔히 나타나는 균형 장애는 환자의 일상생활동작과 운동성의 회복을 방해하고 낙상의 위험을 증가시키는 원인으로 작용하고(Tyson 등, 2006), 만성 뇌졸중 환자는 균형 장애에서 비롯된 보행 및 활동 수준의 감소로 인한 심혈관계 기능의 명백한 약화와 전반적 기능 저하를 나타낸다(Michael 등, 2005). 균형은 기능적 활동을 위한 필수적인 요인으로, Bohannon(1986)은 뇌졸중 환자 33명을 대상으로 서기 균형 정도와 보행능력관계의 상관관계를 연구한 결과에서 높은 상관관계가 있다고 보고하였다. Bohannon와 Leary(1995)는 52명의 뇌졸중 환자를 대상으로 서기 균형과 보행 간의 상관관계를 연구한 결과 중간정도의 상관관계가 있다고 보고하였다. 이영정 등(2004)의 연구에서도 Fugl-Meyer의 균형 항목이 안정 보행 속도와 최대 보행 속도 그리고 TUG에서 중간정도의 상관관계가 있다고 보고하였다. 이에 본 연구에서는 균형 훈련을 통한 균형의 변화와 일상생활동작의 변화를 알아보았다.

일상생활에서 자주 노출되는 이중과제는 Haggard 등(2000)의 연구에서 이중과제 조건에서 보행 시 확보 시간이 평균적으로 7% 증가했다고 보고하였고, Bowen 등(2001)은 이중 과제 조건에서 보행 시 보행 속도가 느려지고 균형능력은 감소된다고 보고하였다. 그리고 Bensoussan 등(2007)은 이중과제 수행 시 자세조절이 저하된다고 보고하였고, Cockburn 등(2003)은 이중 과제 조건에서 보행 시 보행의 감소 또는 과제 수행의 감소가 나타난다고 보고하였다. 이는 이중 과제 조건에서의 평가와 치료가 필요하다는 것을 뜻하고, 이에 본 연구는 균형 훈련의 방법으로 이중 과제 균형 훈련을 선택하였다.

균형 훈련의 방법으로 박래준 등(2003)은 과제 지향적 기능 훈련이 뇌졸중 환자의 동적 균형에 영향을 미친다고 보고하였고, Leroux 등(2006)은 뇌졸중 환자가 과제 지향적 운동프로그램을 통해 균형과 운동성, 자세안정성에서 유의한 증가가 있었다고 보고하였다. 본 연구에서는 단일 과제 조건에서의 균형 훈련은 발란스 패드 위에 서서 균형을 잡는 자세 조절 과제였고, 이중 과제 조건에서의 균형은

발란스 패드에서 균형을 잡는 자세 조절 과제와 동시에 팔을 뻗어 컵을 옮기는 과제 지향적인 과제였다. 단일 과제 균형 훈련으로 Berg 균형척도는 유의하게 증가하였고, 균형 수행 측정기를 사용하여 얻은 동요면적, 동요거리, 최대동요속도가 유의하게 감소하였다. 이중 과제 균형 훈련으로 Berg 균형척도는 유의하게 증가하였고, 균형 수행 측정기를 사용하여 얻은 동요면적, 동요거리, 최대동요속도 역시 유의하게 감소하였다. 그리고 이중 과제 조건에서의 균형 훈련이 Berg 균형 척도와 동요거리를 제외한 동요면적과 최대동요속도에서 단일 과제 조건에서의 균형 훈련보다 더 큰 균형의 증가가 있었고, 특히 오른쪽 마비 환자에서 그러하였다. 이는 자세 조절 상위 과제(흔들림 없이 손과 커튼의 접촉유지)에 집중하면서 하지의 자세 조절 과제(균형유지)를 수행하는 이중 과제를 수행하는 경우 하지의 자세 조절 과제만 수행하는 경우보다 자세 동요가 감소함을 보고한 Riley 등(1999)의 연구와 상지에서 블록 찾기의 자세 조절 상위 과제를 수행하면서 하지에서 자세 조절 과제를 수행하는 경우 자세 동요가 감소하였다고 보고한 Stoffregen 등(2000)의 연구, 그리고 손에 든 장대의 수평을 유지하는 자세 조절 상위 과제와 균형판 위에서 균형을 유지하는 자세 조절 과제를 동시에 수행할 때 자세 조절 상위 과제와 자세 조절 과제의 수행 결과가 함께 향상됨을 보고한 McNevin 등(2003)의 연구와 일치하였다. 이런 결과는 운동을 수행할 때 자신의 움직임에 의해 발생한 결과에 집중하는 것(외적 정보에 집중 - 외적 집중)이 자신이 움직임 자체에 집중하는 것(내적 정보에 집중 - 내적 집중)보다 효과적임을 보여주는 Wulf 등(2001)의 연구와도 일치하였다.

뇌졸중 후 치료의 목적은 기능 상실의 회복을 극대화하고, 일상생활동작의 능력을 증진시키는 일은 뇌졸중 환자를 정상적인 생활로 복귀시키려는 목표 달성에 있어 매우 중요한 과제라 할 수 있다(이성란, 2003). 일상생활동작과 균형과의 관계에서 정순미(2006)는 만성 뇌졸중 환자의 균형능력과 비마비측 상지기능은 일상생활동작 수행능력의 항목인 가동성, 운동성에 상관관계가 있다고 보고하였다. 그리고 김종만 등(1997)은 뇌졸중 환자 36명을 대상으로



로 Fugle-Meyer의 균형 항목과 FIM과의 상관관계를 연구한 결과 높은 상관관계가 있다고 보고하였고, 허혜경 등(1997)은 노인 66명의 신체적 균형과 일상생활활동 사이의 상관관계를 조사한 결과 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. 안승헌 등(2007)은 뇌졸중 환자 41명을 대상으로 MBI와 Fugle-Meyer Balance간의 상관관계를 연구한 결과 매우 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. 본 연구에서는 단일 과제 조건에서의 균형 훈련은 선행 연구들과는 다르게 일상생활동작에서 유의한 변화가 없었으나 이중과제 조건에서의 균형 훈련에서는 일상생활동작에서 유의한 증가가 있었다. 이는 이중 과제 균형 훈련이 단일 과제 균형 훈련보다 더 큰 균형의 증가가 있었고, 단일 과제 균형 훈련은 정적 균형 훈련이고, 이중 과제 균형 훈련은 동적 균형 훈련이어서 일상생활동작에 미치는 영향에도 차이가 있었을 것으로 생각된다. 그리고 이중과제 조건에서의 균형 훈련이 단일 과제 조건에서의 균형 훈련보다 일상생활동작에서 더 큰 유의한 증가가 있었고 특히 오른쪽 마비 환자에게 그러하였다.

본 연구는 뇌졸중 환자에게 이중과제 균형 훈련을 통해서 균형의 변화와 일상생활동작의 변화를 알아보고자 실시하였다. 본 연구에서는 선정조건에 충족하는 일부의 환자만을 대상으로 연구를 시행하였기 때문에 모든 편마비 환자에 대해 일반화하여 해석하는 데는 제한점이 있고, 환자의 표본이 적었으며, 대조군에서 훈련 이외의 나머지 일상생활에서 노출되는 이중과제를 효과적으로 제어하지 못한 제한점이 있다. 그리고 앞으로 병변의 종류나 위치, 편측 무시나 밀기 증후군의 유무에 따른 이중과제 균형훈련의 효과에 대해 추가적인 연구가 필요할 것이다. 본 연구의 결과로 미루어 볼 때 이중과제 균형훈련은 뇌졸중 환자의 균형능력과 일상생활동작 능력을 향상시키므로 임상에서 실시하는 뇌졸중 환자의 균형 훈련에 있어서 이중과제 조건에서의 균형 훈련을 포함시켜 뇌졸중 환자의 균형 능력과 일상생활동작의 증진을 통한 삶의 질적인 향상도 줄 수 있을 것으로 생각된다.

## V. 결 론

본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 이중과제 균형 훈련을 실시한 후 균형 능력과 일상생활동작의 변화를 알아보았다. 이중과제 조건에서 균형 훈련을 실시한 실험군과 단일과제 조건에서 균형 훈련을 실시한 대조군을 비교하고, 각 그룹 내에서 훈련 전·후 결과를 비교하였다. 그 결과 균형 능력을 알아보기 위한 Berg 균형척도와 균형 수행 측정기를 사용한 동요면적, 동요거리, 최대동요속도에서 유의한 차이가 있었으며, 일상생활동작 능력을 알기위해 측정한 한국판 수정 바텔 지수에서도 유의한 차이가 있었다. 이를 통해 이중과제 균형 훈련이 뇌졸중 환자의 균형과 일상생활 동작능력을 증가시킨다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 이중과제 균형 훈련을 뇌졸중 환자의 균형 훈련을 위한 프로그램에 적극 활용할 수 있을 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

- 김중만, 이정원, 이충휘. 편마비 환자의 균형 기능과 감각조직화. 한국 전문물리치료학회지. 1997;4(3): 61-9.
- 박래준, 김재욱, 김수민. 과제 지향적 기능 훈련이 뇌졸중 환자의 균형에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2003;15(4):65-81
- 안승헌, 서영중, 박창식. 만성뇌졸중 환자의 자세 조절과 일상생활동작, 근긴장도, 그리고 기능증진과의 관계. 한국전문물리치료학회지. 2007;14(1):64-73.
- 이성란. 뇌졸중 환자의 인지기능 점수가 일상생활활동에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원. 2003.
- 이영정, 이충휘, 권오윤. 뇌졸중 환자에서 Fugle-Meyer 평가척도와 보행 속도, Timed Up & Go 검사와의 상관관계. 한국전문물리치료학회지. 2004;11(1): 1-17.
- 정순미. 노인의 단기집중 균형훈련이 하지수행능력에 미치는 영향. 인제대학교 보건대학원. 2006.
- 정한영, 박진희, 심재진 등. 한글화된 Berg 균형검사법의 신뢰도 분석. 대한재활의학회지. 2006;30(6): 611-8.
- 최혜숙. 일상생활동작학. 계축문화사. 2004.
- 통계청. 사망원인 통계연보. 2006.

- 허혜경, 김미정, 조미옥 등. 노인의 신체적 균형, 일상생활활동과 우울증과의 관계. 한국노년학연구. 1997;6(12):3-18.
- Bensoussan L, Viton JM, Schieppati M et al. Changes in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task. Arch Phys Med Rehabil. 2007;88(8):1009-15.
- Berg KO, Maki BE, Williams JI et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil. 1992; 73(11):1073-80.
- Bohannon RW. Strength of lower limb related to gait velocity and cadence in stroke patients. Physiother Can. 1986;38(4):204-6.
- Bohannon RW, Leavy KM. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil. 1995;76(11):994-6.
- Bowen A, Wenman R, Mickelborough J et al. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. Age Ageing. 2001;30(4):319-23.
- Carr JH, Shepherd RB, Nordholm L et al. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. Phys Ther. 1985;65(2):175-80.
- Cheng PT, Wu SH, Liau MY et al. Symmetrical body weight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82(12):1650-4.
- Cockburn J, Haggard P, Cock J et al. Changing patterns of cognitive-motor interference(CMI) over time during recovery from stroke. Clin Rehabil. 2003;17(2):167-73.
- Davies, PM. Steps to follows: A guide to the treatment of adult hemiplegia. berlin. springer-verlag. 1985.
- Edwards, S. Neurological physiotherapy: a problem-solving approach. new york. churchill livingstone. 1996.
- Filiatrault J, Arsenault AB, Dutil E et al. Motor function and activities of daily living assessments: a study of three tests for persons with hemiplegia. Am J Occup Ther. 1991;45(9):806-10.
- Granger CV, Albrecht GL, Hamilton BB. Outcome of comprehensive medical rehabilitation: measurement by PULSES profile and the barthel index. Arch Phy Med Rehabil. 1979;60(4):145-54.
- Haggard P, Cockburn J, Cock J et al. Interference between gait and cognitive tasks in a rehabilitating neurological population. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2000;69(4):479-86.
- Horak FB. Clinical measurement of postural control in adults. PhysTher. 1987;67(12):1981-5.
- Ikai T, Kamikubo T, Takenhara I et al. Dynamic postural control in patients with hemiparesis. Am J Phys Med Rehabil. 2003;82(6):463-9.
- Leroux A, Pinet H, Nadeau S. Task-oriented intervention in chronic stroke: changes in clinical and laboratory measures of balance and mobility. Am J Phy Med Rehabil. 2006;85(10):820-30.
- McNevin NH, Shea CH, Wulf G. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. Psychol Res. 2003;67(1):22-9.
- Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced ambulatory activity after stroke: The role of balance, gait, and cardiovascular fitness. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86(8):1552-6.
- Nashner LM, Mccollum G. The Organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis. Behav Brain Sci. 1985;8 (1):135-50.
- O'sullivan SB, Schmitz, Thomas J. Physical rehabilitation assessment and treatment. Philadelphia. F.A. Davis. 1994.
- Patima Silsupadol, Ka-Chun Siu, Anne Shumway-Cook et al. Training of Balance Under Single and Dual-Task Conditions in Older Adults With Balance Impairment. Phys Ther. 2006;86(2): 269-81.
- Ragnarsdottir, M. The concept of balance. Physiotherapy. 1996;82(6):368-75.
- Riley MA, Stoffregen TA, Grocki MJ et al. Postural

- stabilization for the control of touching. *Hum Mov Sci.* 1999;18(6):795-817.
- Sackley C.M, Baguley BI. Visual feedback after stroke with the balance performance monitor: Two single-case studies. *Clin Rehabil.* 1993;7(3): 189-95.
- Stoffregen TA, Pagulayan RJ, Bardy BG et al. Modulating postural control to facilitate visual performance. *Hum Mov Sci.* 2000;19(2):203-20.
- Trombly, Catherine Anne. Occupational therapy for physical dysfunction. 1983.
- Tyson SF, Hanley M, Chillala J et al. Balance disability after stroke. *Physical Therapy.* 2006;86(1):30-8.
- Woollacott MH, Shumway-Cook A, Nashner LM. Aging and posture control: Changes in sensory organization and muscular coordination. *Int Aging Hum Dev.* 1986;23(2):97-114.
- Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychon Bull Rev.* 2001;8(4):648-60.
- Yang YH, Wang RH, 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.