

## 안구운동 프로그램 적용이 노인의 정적 균형에 미치는 영향

박종항, 강보람, 김윤환, 김장주<sup>1)</sup>, 손경현<sup>2)</sup>, 송현승<sup>3)</sup>, 김태원<sup>4)</sup>광양보건대학 물리치료과, 광양보건대학 치기공과<sup>1)</sup>, 한려대학교 물리치료학과<sup>2)</sup>, 씨티병원 재활센터<sup>3)</sup>, 미래연합 재활의학과의원<sup>4)</sup>

## The Influence of Eye Movement Program Applied to Elderly People on Static Balance

Jong-hang Park, Bo-ram Kang, Yoon-hwan Kim, Jang-ju Kim<sup>1)</sup>, Kyung-hyun Son<sup>2)</sup>, Hyun-seung Song<sup>3)</sup>, Tae-won Kim<sup>4)</sup>

Dept. of Physical Therapy, Gwangyang Health College

Dept. of Dental Laboratory Technology, Gwangyang Health College<sup>1)</sup>Dept. of Physical Therapy, Hanlyo University<sup>2)</sup>Dept. of Rehabilitation center, Gwangju City Hospital<sup>3)</sup>Dept. of Physical Therapy, Mirae Yunhap Rehabilitation Medicine Clinical<sup>4)</sup>

## Key Words:

Elderly people,  
Eye movement  
program,  
Static balance,  
Good balance  
system

## ABSTRACT

**Background:** To evaluate the influences of Eye movement program applied to elderly people on static balance. **Methods:** The subjects consisted of fourteen elderly people. The subjects were divided into two group. The control group (n=7) received no exercise and/or stimulation. The Eye movement program training (E/P) group (n=7) performed balance training using word card and batom. E/P group were accomplished during 4weeks (5 day/week, 60 min/day). All tests were completed before and after experiment. The static balance ability was measured by normal standing when eye open and close on good balance system, respectively. For each case, the experimental data were obtained in 3 item; mean X speed, mean Y speed and velocity moment. **Results:** The result of this study were as follows: 1. In E/P group, the statistically significant were shown on only mean Y speed in the case of normal standing when eye open ( $p<.05$ ), but the statistically significant were not shown on mean X, Y speed and velocity moment in the case of normal standing when eye close ( $p>.05$ ). 2. In control group, the statistically significant were not shown on all posture ( $p>.05$ ). 3. There was a statistically significant difference on the mean Y speed and velocity moment in the case of normal standing when eye open between control group and E/P group ( $p<.05$ ). **Conclusions:** The above results revealed that balance training using Eye movement program were partly effective for improving the static balance ability.

## I. 서론

노인에 대한 정의는 나이가 들고, 신체에 노화가 오는 사람, 심리적 사회적 기능이 감퇴되어 정상적인 사회생활을 수행하기 어려움이 있는 사람을 의미한다

(Gauchard 등, 2003). 노인인구는 현대사회의 발전과 의학의 발달로 인간의 수명을 연장시켰으며, 출산율 저하, 평균수명의 연장으로 인구의 노령화가 빠르게 진행되고 있다. 또한 통계청(통계청, 2010)이 발표한 "2010년 고령자통계"에 따르면 올해 우리나라 전체 인구 중 65세 이상 고령자는 11%(535만명)로 2018년에는 노인 인구 비율이 14.3%까지 치솟아 본격적인 고령사회에 진입할 것으로 전망하였다.

교신저자: 김윤환(광양보건대학, sc3002@hanmail.net)

논문접수일: 2011.10.28, 논문수정일: 2011.11.10,

개재확정일: 2011.11.15

노인들의 문제점은 노화와 관련된 균형유지 요소의 생리적 변화로 인해 고유수용성 감각이 감소하고, 정위 반사(righting reflex)가 지연되며, 자세유지에 중요한 근력이 감소하고, 자세의 동요가 증가하므로 균형 유지가 어렵게 된다(Harada 등, 1995). 이러한 문제로 인해 노인의 균형 능력 감소는 낙상 위험 요소를 증가시키게 되고, 삶의 질을 저하시키며, 신체적인 활동을 감소시켜 일상생활의 독립적 수행에 많은 문제를 초래한다(Judge 등, 1993). 이렇듯, 고령화에 관심이 급증하고 있는 가운데 노인들은 균형 감각의 부족, 지구력 감소, 전신 쇠약 또는 반복되는 낙상 등으로 일상생활을 수행하는 능력이 크게 제한된다(김용천 등, 2002).

노인에게 낙상을 일으키는 위험요인은 특히 균형 감각과 깊은 관계가 있다(Duncan 등, 1990). 또한 균형을 유지하기 위해서는 신경계와 근 골격계의 통합이 관여하는 매우 복잡한 기능에 의해 이루어진다. 즉, 시각, 청각, 전정감각 및 고유수용기로부터 유입된 자극에 대한 중추신경계의 통합작용, 시간적 공간 인지력, 환경변화에 대해 빠르고 정확하게 반응하는 근 긴장도, 근력, 지구력 및 관절의 유연성 등의 다양한 기능적 요인이 관여하고 있다(Carr와 Shepherd, 2003). 이러한 균형 능력을 향상시키기 위한 균형 훈련 프로그램으로는 첫 번째는 일반적인 유산소 훈련으로 안정성을 향상시키고, 두 번째는 근력강화운동을 통한 균형을 향상시키고, 세 번째는 각각 다른 감각을 입력 할 수 있는 균형 훈련 프로토콜을 사용하여 균형을 향상시키는 방법이 있다(Shumway-Cook 등, 1997). 특히 시각은 균형 관련한 감각입력 중 균형유지에 매우 중요한 감각이며, 신체의 위치, 움직임 그리고 방위를 감지하는 역할을 시각이 담당하고 있다(Gibson, 1966). Schulmann 등(1987)은 균형수행이 불안정하여 자세조절에 장애가 있는 환자를 효과적으로 치료하기 위해서는 안구 운동과 운동 조절과의 관계를 이해하는 것이 중요하다고 하였다.

구봉오(2002)의 연구에 의하면, 성인 편마비 환자를 대상으로 한 안구운동에서 안구 운동이 자세조절에 필요한 항중력근의 긴장성 수축을 유발시킬 뿐만 아니라, 근육 긴장분포를 조절할 수 있다고 하였다. 안구운동 프로그램을 이용한 균형 훈련 프로토콜은 시야에 있는 시각 자극을 망막의 중심와(fovea centralis)로 오게 해주는 역할을 해주는데, 운동하는 목표물을 추적하여 목표물을 중심와에 고정시킴으로, 머리가 운동하여도 시상이 안정되도록 해주는 역할을 한다(안용재, 1991). 또한, 편마비 환자의 안구운동 증재는 정적인 상태나 동적인 상태에서의 균형수행능력을 개선시킬 수 있다(구봉오, 2002).

그러므로 노인의 균형능력을 향상시키기 위한 많은 증재 방법 중 시각계의 감각 입력을 통한 균형 훈련 프로그램에 대한 연구는 의미 있을 것이다. 본 연구에서는 낙상의 위험요인이 높은 노인에게 균형 훈련 프로그램으로 안구운동을 적용하고, 실험군과 대조군에 대해 정적 균형 능력에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

## II. 연구방법

### 1. 연구기간 및 대상자

본 연구의 대상자는 광주광역시 소재 Y 노인시설의 60세 이상의 노인을 대상으로 본 연구에 목적을 설명하고 실험에 참여하기로 동의한 노인을 선정하였다. 또한 독립적인 일상생활이 가능한 노인 중에서 지시에 따라 행동할 수 있고, 10m 이상 외부의 보조 없이 보행이 가능한 자와 연구조건을 충족시키는 남녀 노인 14명을 선정하였다. 14명의 대상자를 무작위로 7명씩 선택하여 각각 실험군과 대조군을 설정하였다. 본 연구는 2011년 4월 4일부터 4월 30일까지 4주간 균형훈련으로 안구운동 프로그램이 실시되었다. 연구대상자의 선정조건은 다음과 같은 사항에 포함되는 대상은 제외하였다.

- 1) 완전 시각 장애인
- 2) 중추 또는 말초신경에 병변이 있는 자
- 3) 치매 병변이 있는 자
- 4) 심폐질환이 있는 자
- 5) 최근에 골절 등 정형 외과적인 문제가 있는 자
- 6) 본 연구 24시간 이전에 균형유지 능력에 영향을 주는 약물을 복용한 자.

### 2. 연구절차

본 연구에서 실험군은 안구운동 프로그램을 4주간 실시하였고, 대조군은 안구운동 프로그램을 실시하지 않고 일상생활을 시행하였다.

안구운동 프로그램은 편마비 환자의 균형 수행능력을 개선시킨다고 보고한 구봉오(2002)의 연구에서 사용된 프로그램을 변형하여 사용하였다. 안구운동 프로그램은 단속성 안구운동, 추적 안구운동, 전정 안구운동, 이점 안구운동으로 구성된다. 실험을 위해 단속성 안구운동을 시키기 위한 가로 15cm, 세로 10cm로 된 컬러로 된 그림카드와 전정 안구운동을 위해 가로 18cm, 세로 12cm로 된 10개의 날말카드, 추적안구운동과 이점안구운동을 위한 길이 35.6cm, 직경 .1cm 지휘봉을 사용하였다. 안구운동 프로그램은 하루에 약 60분씩 1주일에 5회, 총 4주간 적용하였다.

**1) 단속성 안구운동**

환자에게 한 장의 그림카드를 보여 준 후 그 카드를 20장의 다른 여러 장의 카드와 섞어서 책상 위에 펼쳐 놓고 환자에게 그 카드를 찾게 하는 방법으로 약 20회 정도 반복하였다.

**2) 추적 안구운동**

치료사가 지휘봉을 곡선을 그리며 느리게 움직이면서 환자로 하여금 지휘봉의 끝 부분에 시선을 계속 유지시키도록 하였다. 이때 지휘봉과 환자와의 거리는 약 1m 정도였으며, 약 5분간 적용하였다.

**3) 전정 안구운동**

환자가 수행할 수 있는 범위 내에서 머리를 최대한 빠르게 좌우로 흔들게 한 후 큰 글씨로 쓰여진 글자카드를 제시하여 거꾸로 읽게 하는 방법으로 약 10회 정도 반복하였다.

**4) 이점 안구운동**

치료사가 지휘봉을 약 5cm 정도의 가까운 지점에서 약 50cm 정도의 먼 지점으로, 또 먼 지점에서 가까운 지점으로 서서히 이동하면서 환자로 하여금 지휘봉에 눈의 초점을 맞추도록 하는 방법으로 약 5분간 적용하였다.

**3. 측정도구 및 방법**

본 연구에서는 가장 광범위하게 균형능력을 정량화할 수 있는 측정법(Piirtola와 Era, 2006)이라 알려진 COP(center of pressure)의 이동궤적을 계산하여 균형 감각을 측정하는 Good Balance System(Metitur Ltd, Finland)라는 장비를 이용하였다(김윤환 등, 2009; Era 등, 2006; Sihvonon 등, 2004). 또한 균형 능력 중 서있는 자세에서 눈을 뜬 상태와 눈을 감은 상태에서의 움직임의 변화인 정적 균형능력을 측정하였으며 측정법은 다음과 같다. 정적 균형능력 측정에서는 바로 선 자세에서 눈을 뜨고 측정하는 방법과 바로 선 자세에서 눈을 감고 측정하는 방법을 이용하였다. 측정을 하기 전 측정법을 피험자에게 자세하게 설명하고, 3회 연습을 거친 후에 측정하였다. 측정은 2가지 방법에 각각 30초씩 소요되며, 다음의 데이터를 비교하였다.

각 자세에서 측정 장비가 정적 균형 능력을 나타내는 지수, 즉 COP의 X축의 경로에 대한 평균 속도(mean X speed), COP의 Y축의 경로에 대한 평균 속도(mean Y speed), COP의 경로로부터 속도의 움직임 영역(velocity moment)을 측정하였다(Table 1).

**Table 1.** Variable of measure

	Variables	unit
1	Mean X speed of COP	mm/s
2	Mean Y speed of COP	mm/s
3	Velocity of moment of COP	mm <sup>2</sup> /s

COP: center of pressure

**4. 자료분석**

본 연구의 통계학적 분석은 SPSS/Window ver. 12.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성은 평균±표준편차로 나타냈다. 실험전과 후의 정적 균형에 정적 균형의 전·후 차이를 비교하기 위해 비모수 검정 Wilcoxon Signed Rank Test를 실시하였고, 두 군간의 정적 균형의 전·후 차이를 비교하기 위해 비모수 검정 Mann-Whitney U test를 실시하였다. 통계학적 유의성 검증을 위해 유의수준은 α=.05 미만인 것을 통계학적으로 유의한 것으로 판단하였다.

**Ⅲ. 결 과**

**1. 연구대상자의 특성**

본 연구에 참여한 대상자는 총 14명이었으며, 연구대상자의 일반적인 특성은 실험군의 평균 나이는 64.57±1.81세이었으며, 평균 신장은 152.42±7.48cm, 평균 체중은 65.42±7.97kg이었다. 대조군의 평균 나이는 66.14±2.91세이었으며, 평균 신장은 156.42±7.65cm, 평균 체중은 65.00±10.06kg이었다(Table 2).

**Table 2.** Characteristic of subjects

Variables	Eye movement program group(n=7)	Control group(n=7)
Age(year)	64.57±1.81 <sup>a</sup>	66.14±2.91
Height(cm)	152.42±7.48	156.42±7.65
Weight(kg)	65.42±7.97	65.00±10.06

<sup>a</sup>M±SD

**2. 눈뜨고 서기 자세에서 운동 전·후 정적 균형 능력 비교**

**1) 대조군**

대조군의 눈뜨고 서기 자세에서 X 방향의 평균 속도

는 운동 전 3.70±.99에서 운동 후 4.70±1.55로 증가하였으며, Y 방향의 평균 속도는 운동 전 6.80±2.20에서 운동 후 7.51±1.41로 증가하였다. COP 경로로부터 속도의 움직임 영역은 운동 전 10.44±4.16에서 13.50±5.25로 증가하였다. X, Y 방향의 평균 속도와 속도의 움직임 영역에서 통계학적 유의한 차이는 없었다(p>.05)(Table 3).

**Table 3.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye open(control group)

	Before applied training	After applied training	Z	p
Mean X speed(mm/s)	3.70±.99 <sup>a</sup>	4.70±1.55	-1.183	.237
Mean Y speed(mm/s)	6.80±2.20	7.51±1.41	-.676	.499
Velocity moment (mm <sup>2</sup> /s)	10.44±4.16	13.50±5.25	-1.183	.237

<sup>a</sup>M±SD

## 2) 실험군

대조군의 눈뜨고 서기 자세에서 X 방향의 평균 속도는 운동 전 6.77±3.82에서 운동 후 6.22±3.25로 감소하였으며, Y 방향의 평균 속도는 운동 전 12.22±5.20에서 운동 후 7.47±.95로 감소하였으며, COP 경로로부터 속도의 움직임 영역은 운동 전 38.32±29.93에서 22.92±39.31로 감소하였다. X 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역은 통계학적 유의한 차이는 없었다(p>.05). Y 방향의 평균 속도는 통계학적 유의한 차이는 있었다(p<.05)(Table 4).

**Table 4.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye open (E/P group)

	Before applied training	After applied training	Z	p
Mean X speed(mm/s)	6.77±3.82 <sup>a</sup>	6.22±3.25	-2.201	.075
Mean Y speed(mm/s)	12.22±5.20	7.47±.95	-2.197	.043
Velocity moment (mm <sup>2</sup> /s)	38.32±29.93	22.92±39.31	-1.521	.128

<sup>a</sup>M±SD

## 3. 눈감고 서기 자세에서 운동 전·후 정적 균형 능력 비교

### 1) 대조군

대조군의 눈감고 서기 자세에서 X 방향의 평균 속도

는 운동 전 4.88±2.09에서 운동 후 5.80±2.26로, COP 경로로부터 속도의 움직임 영역은 운동 전 19.15±12.20에서 21.30±12.75로 각각 감소하였다. Y 방향의 평균 속도는 운동 전 10.02±2.83에서 운동 후 10.11±2.35로 큰 차이는 없었다. X, Y 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역에서 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p>.05)(Table 5).

**Table 5.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye close (control group)

	Before applied training	After applied training	Z	p
Mean X speed(mm/s)	4.88±2.09 <sup>a</sup>	5.80±2.26	-.338	.735
Mean Y speed(mm/s)	10.02±2.83	10.11±2.35	-.338	.735
Velocity moment (mm <sup>2</sup> /s)	19.15±12.20	21.30±12.75	-.169	.866

<sup>a</sup>M±SD

## 2) 실험군

실험군의 눈감고 서기 자세에서 X 방향의 평균 속도는 운동 전 5.71±2.06에서 운동 후 4.02±0.6로 감소하였고, Y 방향의 평균 속도는 운동 전 13.68±5.28에서 운동 후 9.15±2.72로 감소하였고, 속도의 움직임 영역은 운동 전 42.94±40.79에서 17.80±12.80으로 감소하였다. X, Y 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역은 통계학적으로 유의한 차이는 없었다(p>.05)(Table 6).

**Table 6.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye open (E/P group)

	Before applied training	After applied training	Z	p
Mean X speed(mm/s)	5.71±2.06 <sup>a</sup>	4.02±0.6	-1.693	.090
Mean Y speed(mm/s)	13.68±5.28	9.15±2.72	-1.690	.091
Velocity moment (mm <sup>2</sup> /s)	42.94±40.79	17.80±12.80	-1.352	.176

<sup>a</sup>M±SD

## 4. 실험군과 대조군 간의 정적 균형 능력 비교

### 1) 눈뜨고 서기 자세

실험군과 대조군의 눈뜨고 서기 자세에서 X 방향 평균 속도의 운동 전·후 차는 각각 1.00±2.03과 -.54±.70

이었으며 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $p>.05$ ). Y 방향 평균 속도의 운동 전.후 차는 각각  $.71\pm 2.46$ 과  $-4.75\pm 4.93$ 이었으며 통계학적으로 유의한 차이는 있었다( $p<.05$ ). 속도의 움직임 영역에 대한 운동 전.후 차는 각각  $3.05\pm 7.23$ 과  $-15.40\pm 28.69$ 이었으며 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ )(Table 7).

**Table 7.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye open between control group and E/P group

	Eye movement program group( $n_1=7$ )	Control group( $n_2=7$ )	Z	p
Mean X speed(mm/s)	$1.00\pm 2.03$	$-.54\pm .70$	-1.72	.084
Mean Y speed(mm/s)	$.71\pm 2.46$	$-4.75\pm 4.93$	-2.36	.018
Velocity moment ( $mm^2/s$ )	$3.05\pm 7.23$	$-15.40\pm 28.69$	-2.04	.041

<sup>a</sup>M±SD

**2) 눈감고 서기 자세**

실험군과 대조군의 눈감고 서기 자세에서 X 방향 평균 속도의 운동 전.후 차는 각각  $.91\pm 2.73$ 과  $-1.68\pm 2.27$ 이었으며 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $p>.05$ ). Y 방향 평균 속도의 운동 전.후 차는 각각  $.08\pm 3.74$ 과  $-4.52\pm 6.02$ 이었으며 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $p>.05$ ). 속도의 움직임 영역에 대한 운동 전.후 차는 각각  $2.14\pm 17.50$ 과  $-25.14\pm 46.81$ 이었으며 통계학적으로 유의한 차이는 없었다( $p>.05$ )(Table 8).

**Table 8.** Comparison of static balance in the case of normal standing when eye close between control group and E/P group

	Eye movement program group( $n_1=7$ )	Control group( $n_2=7$ )	Z	p
Mean X speed(mm/s)	$.91\pm 2.73^a$	$-1.68\pm 2.27$	-1.92	.055
Mean Y speed(mm/s)	$.08\pm 3.74$	$-4.52\pm 6.02$	-1.59	.110
Velocity moment ( $mm^2/s$ )	$2.14\pm 17.50$	$-25.14\pm 46.81$	-1.47	.141

<sup>a</sup>M±SD,

인간이 낙상을 경험하지 않고 일상생활 중에 균형 있는 동작을 수행하기 위해서는 신체적 안정성이 요구된다. 이를 위해서는 충분한 근력과 적절한 자세반사, 고유수용성 감각, 시각-공간적인지, 정상적인 인지능력 등이 뒷받침 되어야한다(황병준, 2006). 그러나 연령의 증가와 함께 균형 능력이 쇠퇴하면 낙상 발생률이 높아지며, 균형의 불안정성은 이차적으로 낙상에 대한 두려움과 자신감의 결여를 유발하여 신체적 활동을 떨어뜨리고, 독립적인 일상생활에 상당한 위축을 초래한다(Duncan 등, 1990). 노인의 균형능력은 연령이 증가할수록 감소한다고 보고되어 왔다(김원호 등, 1998). 또한 김수진(2003)의 연구에 의하면 낙상을 이미 경험했던 노인은 낙상을 경험하지 않은 노인보다 낙상 효능감이 통계적으로 더 유의하게 저하되었다고 언급하였다. 이렇듯 낙상 예방에 있어서 근력 및 균형능력 증진을 위한 운동 프로그램과 더불어 낙상에 대한 이해를 돕고 낙상 방지를 위한 보조도구 사용법, 낙상 예방 적응 환경 교육을 포함하는 총체적인 접근이 중요하다(장기연과 우희순, 2010).

균형에 미치는 요인과 관련한 많은 선행 연구들이 다양하게 시도되었으며, 시지각 능력과 균형능력과의 상관관계를 알아보기 위한 다양한 평가가 이용되었다. 노인의 균형능력을 측정하는 것은 그들이 주어진 환경 내에서 안전하게 생활 할 수 있는 능력을 사정하는 것이다(Fuller, 2000). 그러므로 본 연구에서는 좀 더 객관성 있는 측정 장비인 전산화된 균형 측정장비(Good Balance System)를 사용하여 측정하였으며, 균형 능력 지수는 압력중심(COP)에서 X축의 경로에 대한 평균 속도, 압력중심에서 Y축의 경로에 대한 평균 속도, 압력중심에서 경로로부터 속도의 움직임 영역을 측정하여 정적 균형능력을 비교하였다(김윤환 등, 2009; Era 등, 2006; Sihvonen 등, 2004). 또한 균형훈련 프로그램은 그림 카드와 지휘봉을 이용하여 노인들의 낙상위험을 방지하고, 균형능력을 향상시키기 위한 목적으로 안구운동을 실시하였다.

본 연구에서는 안구운동 프로그램을 노인에게 4주간 중재 이후 균형능력의 변화를 확인하였고, 눈을 뜨고 서기자세에서 일상생활 활동군은 모든 측정 변수가 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그리고 안구운동 프로그램군은 운동 전.후 측정 변수가 모두 감소하였다. 특히 압력중심의 Y축 경로에 대한 평균 속도는 통계학적으로 유의한 차이가 나타났다. 이는 균형 능력에서 앞과 뒤의 움직임이 감소된 것을 확인할 수 있다. 또한 눈을 감고 서기 자세에서는 일상생활 활동군에서 모든 측정 변수가 큰 변화가 없었으며 통계학적

**IV. 고 찰**

유의한 차이가 나타나지 않았다. 안구운동 프로그램군에서는 운동 전·후 측정 변수가 모두 감소하였고, 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 또한, 일상생활 활동군과 안구운동 프로그램군 간의 운동 전·후 차에 대한 정적 균형능력의 변화에서는 눈을 뜨고 서기 자세에서 압력중심의 Y축 경로에 대한 평균 속도와 압력중심의 경로로부터 속도의 움직임 영역변수가 통계학적으로 유의한 차이가 나타났으며, 눈을 감고 서기 자세에서는 통계학적 유의한 차이가 나타나지 않았다. 구봉오(2002)의 성인 편마비 환자를 대상으로 한 안구운동 적용에 관한 연구에서 안구운동이 자세조절의 균형 수행력을 비교한 결과 오른쪽 정적 균형지수, 왼쪽 동적 균형지수, 양쪽 정적, 동적 균형지수 모두 감소시킴으로서 정적인 상태에서 동적인 상태에서 균형수행능력을 개선시킬 수 있다고 하였다. 이는 본 연구에서 안구운동프로그램이 노인의 정적인 균형유지 수행력의 개선과 유사하다.

이와 같은 결과로 볼 때, 이는 눈을 뜨고 서기 자세에서 안구운동프로그램이 정적균형 능력에 일부 영향을 미친다고 할 수 있다. 그러나 실험과정 상 안구운동프로그램을 노인에게 중재할 때 치료사가 카드를 섞고 나열하는 시간이 길며, 지휘봉을 이용할 경우 보기에 눈의 피로를 느낄 수 있어, 노인들의 프로그램 참여에 집중도가 떨어지는 경우가 있었다. 이러한 점은 중재과정에서 좀 더 보완이 필요하며, 임상에서 중재할 때 주의점으로 생각된다.

## V. 결론

본 연구는 안구운동 프로그램을 이용하여 시각적 감각정보를 이용하여 균형훈련을 실시하고 전·후 균형 검사 장비를 사용하여 정적균형 능력에 미치는 영향을 알아보기 위해서 실험군 7명, 대조군 7명의 노인을 대상으로 4주간 균형훈련이 중재되었다. 정적 균형능력 검사는 균형 검사 장비(Good Balance System)를 이용하여 측정하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 눈뜨고 서기 자세에서 대조군은 X, Y 방향의 평균 속도와 속도의 움직임 영역에서 통계학적 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ ). 실험군은 X 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역은 통계학적 유의한 차이는 없었다( $p>.05$ ). Y 방향의 평균 속도는 통계학적 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ).
2. 눈감고 서기 자세에서 대조군은 X, Y 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역에서 통계학적으로 유의한

차이가 없었다( $p>.05$ ). 실험군은 X, Y 방향의 평균 속도, 속도의 움직임 영역은 통계학적으로 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ ).

3. 실험군과 대조군 간의 정적 균형 능력의 비교에서 눈뜨고 서기 자세에서 X 방향 평균 속도의 운동 전·후 차는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ ). Y 방향의 평균 속도의 운동 전·후 차는 통계학적으로 유의한 차이는 있었다( $p<.05$ ). 속도의 움직임 영역에 대한 운동 전·후 차는 통계학적으로 유의한 차이가 있었다( $p<.05$ ).
4. 눈감고 서기 자세에서 X, Y 방향 평균 속도의 운동 전·후 차와 속도의 움직임 영역에 대한 운동 전·후 차는 통계학적으로 유의한 차이가 없었다( $p>.05$ ).

이상의 결과로 노인에 대한 안구운동 프로그램이 정적 균형 수행력에 일부 영향을 미치는 것을 확인 할 수 있으며, 임상적 중재방법으로 제안되기 위해서는 추가적인 연구가 필요할 것이다.

## 참고문헌

구봉오. 안구운동이 성인 편마비 환자의 균형회복에 미치는 영향. 대구대학교대학원, 박사학위논문. 2002.

김수진. 노인의 낙상과 관련된 보행능력, 인지기능, 낙상효능감에 관한 연구. 이화여자대학교, 석사학위논문. 2003.

김용천, 박래준, 박흥기 등. 노인물리치료학. 현문사. 2002.

김원호, 이충휘, 정보인 등. 한국전문물리치료학회지. 1998;5(3):21-23.

김윤환, 박종향, 최원제 등. 탄력밴드를 이용한 고관절 외전근 근력강화운동이 정적균형에 미치는 영향. 대한정형도수치료학회. 2009;15(1):49-57.

안용재. 안구운동 훈련이 교육가능 정신지체아의 학습 준비 기능에 미치는 영향. 전주우석대 교육대학원, 석사학위논문. 1991.

장기연, 우희순. 여성노인에게 적용한 낙상예방 작업치료가 균형 능력에 미치는 영향. 한국콘텐츠학회논문지. 2010;10(3):232-240.

통계청. 2010년 고령자 통계. 2010.

황병준. 상·하지근에 대한 탄성저항운동이 노인의 보행 및 균형 능력에 미치는 영향. 고려대학교 의용과

학대학원, 석사학위논문. 2006.

- Carr JH, Shepherd RB. Stroke Rehabilitation. Butterworth-Heinemann. London. 2003.
- Duncan PW, Studenski S, Chandler J, et al. Electromyographic analysis of postural adjustments in two methods of balance testing. Phys Ther. 1990;70(2):88-96.
- Era P, Sainio P, Koskinen S, et al. Postural balance in a random sample of 7,979 subjects aged 30 years and over. Gerontol. 2006;52:204-213.
- Fuller GF. Falls in the elderly. American Acad of Fam Phys. 2000;61(7):2159-2168.
- Gauchard GC, Canfloff P, Jeanel C, et al. Physical activity improves gaze and posture control in the elderly. Neurosci. Res. 2003;45(4):409-417.
- Gibson JJ. The Senses Considered as Perceptual Systems. Boston. Houghton Mifflin. 1966.
- Harada N, Chiu V, Fowler E, et al. Screening for balance and mobility impairment in elderly individuals in residential care facilities. Phys Ther. 1995;75:462-469.
- Judge JO, King MB, Whipple R, et al. Dynamic balance in older persons: Effects of reduced visual and proprioceptive input. J Gerontol. 1995;50:263-270.
- Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people-a review. Gerontol. 2006;52:1-16.
- Schulmann DL, Godfrey B, Fisher AG, effect of eye movements on dynamic equilibrium, Phys Ther. 1987;67(7):1054-1059.
- Shumway-Cook A, Woollacott MH, Kerns KA, et al. The effects of two types of cognitive tasks on postural stability in older adults with and without a history of falls. J Gerontol. 1997;52:232-240.
- Sihvonen S, Sipila S, Taskinen S, et al. Fall Incidence in frail older women after individualized visual feedback-based balance training. Gerontol. 2004;50:411-416.