

## 편측 시야 차단이 동적균형에 미치는 영향에 관한연구

인제대학교 부산백병원 물리치료실 · 인제대학교 물리치료학과<sup>1)</sup> · 인제대학교 작업치료학과<sup>2)</sup>

허지영 · 김용권<sup>1)</sup> · 김영희<sup>2)</sup>

### An experimental study on the dynamic balance when obscuring vision in half of the both eye

Heo, Ji-Young, R.P.T · Kim, Yong-Kwon, Ph.D.,R.P.T<sup>1)</sup> · Kim, Young-Hee, Ph.D.,KORT<sup>2)</sup>

*Dept. of Physical Therapy Inje University Pusan Paik Hospital*

*Dept. of Physical Therapy Inje University<sup>1)</sup>*

*Dept. of Occupational Therapy Inje University<sup>2)</sup>*

#### - ABSTRACT -

This study was conducted to find out effect of dynamic balance performance in normal adult when obscuring vision in half of the both eye and to prepare the basic data treatment of brain damage patient with visual field deficit.

The subject for this study included 40 healthy right-handed and 20 left-handed were dynamic balance performance when obscuring vision in half of the both eye, who age from 20 to 30 years in normal adult without neurosurgical, orthopedic, performance balance disability or other medical disorders. Of these individuals 20 right-handed and 20 left-handed were executed dynamic balance performance when obscuring vision in half of the both eye, individuals of right, left-handed were executed dynamic performance when obscuring vision in half of the both eye measure with a Balance Performance Monitor (BPM) Data print Software Version 5.3. In other to determine the statistical significance of the result, instrumentation was used to t-test, chisquare of the SAS(Strategic Application Software) The result of the study were that:

- 1) Significant differences in LOS were found right-handed and left-handed subject when dynamic performance without obscuring vision and obscuring vision( $p < 0.05$ ).
- 2) Significant differences in LOS were founded left-handed when dynamic performance were executed obscuring vision and without obscuring vision( $p < 0.05$ ).
- 3) Significant differences in LOS were founded right-handed when dynamic performance were executed obscuring vision and without obscuring vision( $p < 0.05$ ).

**Key Words:** dynamic performance; LOS; obscuring vision

## I. 서론

균형은 최소한의 흔들림으로 기저면내에서 중력중심을 유지하는 능력(Nichols등,1996), 즉 똑바로 선 자세에서의 목적을 달성하기 위한 인식과 감각정보의 구조화 그리고 운동계획과 수행을 포함한 복잡한 과정으로 주어진 감각 환경에서 체중지지면(base of support)위로 무게 중심을 조절하는 능력이다(Aillson, 1995).

정상적인 균형 조절을 위해서는 감각과정과 운동과정이 필요하며, 운동과정은 기저면 내에 체 중심을 유지하는 것과 신체 흔들림을 최소화하는 체간과 다리의 근 활동을 말하며, 감각과정은 체성감각(고유수용성감각, 피부감각, 관절감각), 시각, 전정계로부터의 감각입력사이의 상호작용을 말한다(Shumway-cook, 1986).

인간이 적절한 균형을 조절하기 위해서는 전정기능, 시각정보, 고유감각, 근골격계, 그리고 인지능력들이 상호 작용이 요구된다(Wernick Robinson 등, 1999). 여기서 시각은 공간 인지의 수단으로 중요한 역할을 하며, 주위 환경으로부터의 위협이나 거리를 인식하고 운동이 일어나는 면과 형태 등의 환경을 묘사하며, 운동이 일어나는 한 시점에서 신체의 각 부위의 위치나 요구된 운동강도나 난이도 등을 조절할 수 있는 정보를 제공한다(송주민등, 1994; Taylor, 1990). 눈을 뜬 상태와 눈을 감은 상태에서의 균형 수행력은 눈을 뜬 상태에서 균형 유지 시간이 훨씬 더 긴 것으로 큰 차이가 있음을 보고한 바 있다(Cohen등, 1993; Anacker, 1992).

Brich HG (1962)는 시각적인 정보는 뇌손상 환자의 균형 감각저하와 매우 깊은 관련이 있는데, 시지각 능력이 장애를 심화시키거나 균형감각 저하를 보상시키는 역할을 수행할 수도 있다고 하였다. 신경학적 손상을 받은 환자는 감각계의 결손으로 인해 시각계내 장애, 시각 운동성 장애, 시계결함 등으로 인해 동적균형 및 자세 조절에 저해를 일으키며, 여기서 시각 정보는 물체 조작 등 일상 생활 동작의 독립적 수행과 새로운 습득 능력에 지장이 초래된다(Ranvensber, 1984). 특히, 시각 결손은 오른쪽 반구 손상 시 많이 나타나며, 병변의 증상으로 질병부인(anosognosia), 반맹증, 편측 무시가 나타나며, 이러한 증상들은 환자의 균형조절에 있어 큰 장애 요소로 남아 있다고 하였다(susan B,1994). Denes 등(1982)은 편측 무시는 반맹증과 흔히 동반되어 우측 편마비에도 나타나나, 좌측 편마비에서 더 많

이 나타나며, 더 심하게 나타난다고 하였다.

Pitts와 Woollactt(1995)는 시각장애가 있으나 감각이 정상일 경우 균형 조절에 있어서 시각정보 입력은 주위 물체에 관하여 머리의 위치와 동작에 관한 정보를 제공하지만 절대적으로 영향을 끼치지 않는다 하였다. 그 이유는 시야의 반이 차단되더라도 시야 차단 내에 있는 목표물을 추측 및 잠재된 생각으로 큰 영향을 미치지 않는다고 하였다(1995).

지금까지의 선행연구를 살펴보면, 다양한 감각 조건에 따른 안정성 한계에 대한 비교(권오윤과 최홍식, 1996), 기립균형시 안정성 한계에 미치는 영향(권혁철과 정동훈, 1999, 2000), 뇌졸중 환자에서 시각적 수직 감각과 수평감각의 변화(이희숙 등, 1997)등으로 활발한 연구가 이루어지고 있었으나 편측 시야와 동적균형을 복합적으로 적용한 연구는 거의 찾아보기가 힘들었다.

따라서 본 연구는 정상 성인을 대상으로 오른손잡이와 왼손잡이의 좌·우 각각 편측시야를 차단한 상태에서의 동적균형과 안정성한계의 상관관계를 알아봄으로써 뇌졸중이나 뇌손상으로 인해 시야의 결손을 가진 환자들의 물리 치료에 기초적 자료를 제공하고자 연구를 시행하였다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 설정한 가설은 다음과 같다.

- 첫째, 좌·우 각각 편측 시야를 차단하여 동적균형 수행력(핀꽃이)을 시행할 경우 오른손잡이가 왼손잡이보다 안정성한계가 좋을 것이다.
- 둘째, 좌·우 각각 편측 시야를 차단하여 동적균형 수행력(핀꽃이)을 시행할 경우 왼손잡이는 안정성 한계에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 셋째, 좌·우 각각 편측 시야를 차단하여 동적균형 수행력(핀꽃이)을 시행할 경우 오른손잡이는 안정성 한계에 유의한 차이가 있을 것이다.
- 넷째, 좌·우 각각 편측 시야를 차단하여 동적균형 수행력(핀꽃이)을 시행할 경우 신장에 따라 안정성 한계는 유의한 차이가 있을 것이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 만18세에서 29세까지의 정신적, 신체적 결함이 없는 정상성인으로 남녀 구분 없이 왼손잡이 20명, 오른손잡이 20명 총40명으로 하여 다음의 조건을 충족시키는 자로 실시하였다.

- 1) 본 연구에 영향을 줄 수 있는 알코올 및 약물복용을 실험48시간 전으로부터 하지 않는 자.
- 2) 균형유지를 위해 시각, 청각, 평형감각에 결손이 없는 자(단 시각은 교정 시력이 0.5이상으로 난시나 사시 등의 문제가 없는 자로 하였다).
- 3) 근 피로를 감안하여 적어도 48시간 전에 심한 운동을 하지 않은 자.
- 4) 그 외 신체적 질병이 없는 자로서 실험 전 수면을 충분히 취해 자기능력을 발휘할 수 있도록 한 자.

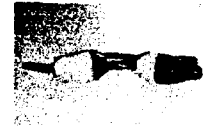
### 2. 연구 방법

#### 1) 실험도구

운동 수행력을 측정하기 위해 실험에 사용한 편꽂이 판은 0.5cm두께의 노란색 우드락판을 재료로 하여 세로10cm×가로90cm의 크기로 제작하고 그 위에 가로1.5cm×세로1cm의 네모 모양으로 제작하여 총 24개를 0.1-5cm의 간격으로 순서 없이 새로 판 위에 붙였다. 각 24개의 작은판은 흰색으로 표시를 하여 그 경계를 분명히 하였다. 또한, 판의 부착을 위해 판 뒷면에 양면 테이프를 부착하여 수평으로 벽에 부착하였다. 그리고 운동 수행력 편꽂이 판과 실험대상자의 거리는 실험자의 팔 길이에서 10cm 떨어진 거리로 하였다(그림 1). 좌·우 각각의 편측 시야를 차단하기 위해 일반 판매되는 수경을 사용하였으며, 좌우 시야의 오른쪽 편측을 차단 할 경우 수경의 왼쪽 반을 분홍색 테이프로 가려 차단하였고, 좌우 시야의 왼쪽 편측을 차단 할 경우 수경을 반대로 돌려 사용하였다(그림2) .



제작한판의 모형  
(그림1)



제작한 수경의  
모형(그림2)

시야의 반을 차단한 상태에서 동적 균형능력 평가를 위하여 타당도와 신뢰도가 검증된 영국의 SMS Healthcare사에서 제작한 BPM(Balance Performance Monitor)Data print Software Version 5.3을 사용하였다(그림 3). 이 균형 측정기구는 컴퓨터와 피드백용 화면 응시장치(display console)가 연결되어 있고, 피드백용 화면 응시 장치는 발판(footplat)과 연결되어 대상자의 측면 체중이동정도(lateral weight shift), 전후 체중이동정도(anterior/posterior weight shift), 시간 별 균형 흔적(center of balance trace)을 발판의 센서가 감지하여 결과를 컴퓨터 스크린 상에 수치화 및 그래프 화되어 나타나게 고안된 장치이다.



실험에 사용된  
BPM(그림3)

#### 2) 실험 방법

본 실험을 시작하기 전에 실험대상자에게 실험방법을 충분히 설명하였다. 또한 균형잡기에 영향을 미칠 수 있는 청각의 요소를 배제하기 위하여 조용한 방에 실험자 및 연구자와 연구보조자만 있게 하였다. 실험대상자의 조건을

동일하게 하기 위해 신발을 신지 않고 균형측정기에 그려진 발판 위에 선 자세에서 제작된 핀꽃이 판의 왼쪽에서부터 핀꽃이를 수행하게 하였다. 시작하기 전 구두로 "시작"이라고 지시하였다. 실험전 BPM의 발판의 간격은 cm로 하였다. 먼저, 정적수행검사 1회 실시 후 5분간 휴식을 취한 다음 좌우 시야의 반을 차단한 상태에서 3회 핀꽃이를 반복 실시하게 하였다. 실험하는 동안 오른손잡이는 오른손으로만 왼손잡이는 왼손만으로 수행하게 하였다. 실험 시작하기 전에 균형 측정기로 각각의 거리를 조절하게 하였다.

4) 분석방법

본 연구의 분석 방법은 SAS(Strategic Application Software)를 사용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적인 특성은 빈도분석을 사용하였고, 가설을 검증하기 위해서 신장과 성별에 따른 안정성한계는 분산분석(ANOVA)을 하였다. 또한 손잡이에 따른 안정성한계의 검증을 위해 t-test를, 오른손, 왼손잡이 각각의 안정성 한계는 대응 t-test를 사용하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

총대상자 40명중에 오른손잡이20명 왼손잡이 20명이었다. 이중 오른손잡이는 남자가9명 여자가 11명이었고 왼손잡이는 남, 여 각각 10명이었다. 전체적으로 평균연령은 오른손잡이가 21.95±2.80세, 왼손잡이가 22.25±2.63세였다. 신장은 오른손잡이가 168.24±9.48cm이었으며, 왼손잡이가 166.35±5.79cm이었다. 체중은 오른손잡이가 59.00±10.20kg 이었고, 왼손잡이가 57.80±8.48kg이었다. 왼쪽 시력은 오른손잡이가 0.87±0.24였고, 왼손잡이가 0.88±0.33이었다. 오른쪽 시력은 오른손잡이가 0.82±0.26이었고 왼손잡이가 0.88±0.32이었다(표1).

2. 편측 시야 차단시와 시야 차단 안 했을 때의 안정성한계

왼손잡이에서 편측 시야 차단시와 시야차단 하지 않고

운동을 시행했을 때의 안정성 한계는 표2에서와 같이 후 방향을 제외하고 다른 모든 방향에서 유의한 차이를 보였다(p<0.01). 오른손잡이에서의 안정성한계를 볼 때, 표3에서와 같이 전, 좌우의 방향에서 유의한 차이를 보였다(p<0.05).

표2. 왼손잡이의 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계

	시야차단 없음	시야차단	t	P값
전	5.28±4.04	6.77±4.02	-2.926	0.0087*
후	4.66±2.29	1.15±1.75	1.833	0.0826
전후	6.34±5.97	6.91±5.95	1.041	0.3111
좌	2.95±1.87	3.68±1.91	-3.164	0.0051*
우	3.84±1.89	4.42±1.75	-2.770	0.0122*
좌우	6.79±3.06	6.26±2.50	2.105	0.0488*

(p<0.05)

표3. 오른손잡이의 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계

	시야차단 없음	시야차단	t	P값
전	5.10±4.52	6.36±4.55	-3.192	0.0048*
후	2.33±2.87	1.58±2.28	1.691	0.1072
전후	7.26±6.69	7.50±6.20	-0.533	0.6000
좌	3.81±2.23	4.18±1.92	-1.634	0.1186
우	3.07±2.51	3.23±2.29	-0.498	0.6242
좌우	6.88±4.30	5.17±3.12	3.823	0.0011*

(p<0.05)

3. 좌·우 각각 편측 시야 차단시와 차단하지 않았을 때 안정성한계

왼손잡이에서 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때 안정성한계는 표4에서와 같이 후, 전후 방향을 제외한 모든 방향에서 유의한 차이가 있었으며, 특히 좌우방향에서 유의한 차이를 볼 수 있었으며(p<0.01), 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때 안정성한계는 표4에서와 같이 전후방향을 제외한 모든 방향에서 유의한 차이가 있었으며, 특히 좌우방향에서 유의한 차

이를 볼 수 있었다( $p<0.01$ ). 오른손잡이에서의 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계는 표5에서와 같이 전 방향에서만 유의한 차이를 보였으며 ( $p<0.05$ ), 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계에서도 표5에서와 같이 전 방향에서만 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ).

#### 4. 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단시 안정성 한계

왼손잡이에서 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단을 비교했을 때는, 표6에서와 같이 좌 방향으로 유의한 차이를 볼 수 있었으며( $p<0.01$ ), 오른손잡이에서의 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단을 비교했을 때, 표7과 같이 유의한 차이를 볼 수 없었다( $p>0.05$ ).

표6. 왼손잡이의 왼쪽 편측 시야와 오른쪽 편측 시야 차단시 안정성한계

	왼쪽차단	오른쪽 차단	t	P값
전	6.56±4.22	6.98±3.88	-1.725	0.1008
후	1.45±2.00	0.85±1.79	1.795	0.0885
전후	7.25±6.32	6.57±5.73	1.595	0.1273
좌	3.85±1.84	3.50±2.02	2.453	0.0240*
우	4.33±1.82	4.51±1.75	-1.107	0.2821
좌우	8.10±3.36	7.99±3.44	0.686	0.5012

( $p<0.05$ )

표7. 오른손잡이의 왼쪽편측 시야 차단시와, 오른쪽 편측 시야 차단 시 안정성한계

	왼쪽차단	오른쪽차단	t	P값
전	6.25±4.41	6.47±4.78	-0.697	0.4945
후	1.29±2.27	1.86±2.63	-1.385	0.1822
전후	7.12±5.98	7.89±6.61	-1.552	0.1371
좌	3.94±2.08	4.43±2.09	-1.339	0.1964
우	3.18±2.34	3.27±2.30	-0.523	0.6072
좌우	7.12±4.09	7.70±4.01	-1.221	0.2371

( $p>0.05$ )

#### 5. 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때의 안정성한계

표8에서 보면, 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때의 안정성한계는 전후, 우 방향을 제외하고는 유의한 차이를 볼 수 있었다( $p<0.05$ ).

표1. 연구대상자의 일반적인 특성(평균)

	남/여	오른손	왼손	평균
연령(세)	남	23.00±3.64	21.09±1.58	21.95±2.80
	여	23.50±2.84	21.00±1.76	22.25±2.63
신장(cm)	남	177.24±3.92	160.86±5.05	168.24±9.48
	여	169.10±4.84	169.10±4.84	166.35±5.79
체중(kg)	남	67.44±8.75	52.09±4.44	59.00±10.20
	여	64.70±3.02	50.90±6.06	57.80±8.48
시력(좌)	남	0.92±0.25	0.82±0.23	0.87±0.24
	여	0.88±0.32	0.88±0.35	0.88±0.33
시력(우)	남	0.90±0.23	0.75±0.27	0.82±0.26
	여	0.85±0.34	0.91±0.30	0.88±0.32

표4. 왼손잡이의 왼쪽 편측시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계와 오른쪽 편측시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계

	시야차단 없음		왼쪽차단		오른쪽 차단	
	왼쪽차단	t	P값	오른쪽 차단	t	P값
전	5.28±4.04	6.56±4.22	-2.450	0.0242*	6.98±3.88	-3.236 0.0043*
후	4.66±2.29	1.45±2.00	0.563	0.5803	0.85±1.79	2.960 0.0080*
전후	6.34±5.97	7.25±6.32	-1.488	0.1531	6.57±5.73	-0.409 0.6868
좌	2.95±1.87	3.85±1.84	-4.029	0.0007*	3.50±2.02	-2.153 0.0443*
우	3.84±1.89	4.33±1.82	-2.526	0.0206*	4.51±1.75	-2.681 0.0148*
좌우	6.79±3.06	8.10±3.36	-2.404	0.0001*	7.99±3.44	-4.115 0.0006*

( $p<0.05$ )

표5. 오른손잡이의 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계와 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계

	시야차단 않음		t	P값	오른쪽차단		t	P값
	왼쪽차단	오른쪽차단						
전	5.10±4.52	6.25±4.41	-3.323	0.0036*	6.47±4.78	-2.781	0.0119*	
후	2.33±2.87	1.29±2.27	2.019	0.578	1.86±2.63	1.008	0.3263	
전후	7.26±6.69	7.12±5.98	0.248	0.8071	7.89±6.61	-1.343	0.1750	
좌	3.81±2.23	3.94±2.08	-0.687	0.5006	4.43±2.09	-1.666	0.1122	
우	3.07±2.51	3.18±2.34	-0.421	0.6783	3.27±2.30	-0.535	0.5988	
좌우	6.88±4.30	7.12±4.09	-0.757	0.4586	7.70±4.01	-1.232	0.2331	

(p<0.01)

표9. 신장에 따른 안정성한계

	<160	160-169	170-179	180+	F	P값
전	6.51±5.79	5.63±4.22	4.56±4.16	3.18±1.09	0.63	0.5990
후	3.71±3.37	2.13±2.60	1.58±2.21	0.04±0.08	1.88	0.1500
전후	9.86±8.85	7.27±5.93	5.91±6.09	2.73±1.14	1.16	0.3376
좌	4.03±3.05	3.39±1.95	3.21±2.13	2.88±1.03	0.28	0.8370
우	3.72±3.10	4.18±1.90	2.99±2.11	2.52	2.52	0.0732
좌우	7.75±5.06	7.56±3.17	6.21±3.97	4.03±1.43	1.28	0.2969

(p>0.05)

## 6. 신장에 따른 안정성한계

표9에서 보면 신장에 따른 안정성한계는 모든 방향에서 유의한 차이를 볼 수 없었다.

표8. 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때의 안정성한계

	시야차단 않음		t	P값
	시야차단	시야차단		
전	5.19±4.23	6.56±4.24	-4.317	0.001*
후	1.99±2.58	1.36±2.01	2.428	0.0199*
전후	6.80±6.28	7.21±6.01	-1.152	0.2564
좌	3.38±2.08	3.93±1.91	3.393	0.0016*
우	3.45±2.22	3.82±2.10	-1.925	0.0616
좌우	6.83±3.68	5.72±2.84	4.141	0.0002*

(p<0.05)

## IV. 고찰

뇌손상 환자가 흔히 직면하게 되는 시각적 혼란은 약한 시력, 복시, 동측반맹, 시각 피질과 손상과 망막 손상이며, 그중 반맹증과 동반되어 편측 무시가 나타난다(Chayelamm,1994).

편측 무시는 일차적인 감각 또는 운동결여가 없어도 뇌 병변 부위의 반대쪽 공간에 주어지는 자극을 인식하고 반응하거나, 향하는 능력의 결핍으로 특징지어지는 장애이다(lin,1996).

Denes(1982)등은 편측 무시는 일상 생활의 기능적인 회복을 더디게 하거나, 재활의 성공을 방해하는 심각한 재활 문제가 되고, 편측 무시의 시공간 결여에 대한 회복은 상당히 느린 과정이기 때문에 일시적인 장애로 남아 있지 않는다 하였다. 또한, 편측 무시는 시각장애가 없는 환자 에게도 나타날 수 있으며, 반맹증과 동반된 경우를 흔히 볼수 있다. 반맹증이란 시야의 반쪽 부분이 보이지 않는 것을 말하며 시신경 교차 및 이보다 위의 시각 장애로 나타나며(C.R.noback,1995), 반맹증의 종류에는 양이측 반맹 증, 동측성 반맹증, 황반을 침범한 동측성 반맹증이 있다(Kenneth등1991). 김순자등(1988)은 반맹증이 편측무시와 달리 신체의 한부분에 정상적인 감각을 갖고 있으므로 자동적으로 시각장애를 보상할 수 있다고 하였다.

Rossi(1990)등은 안경의 각각의 렌즈의 반을 어둡게 한 다음, 시야 차단 쪽에 대한 주의 집중을 이끌고, 그쪽을 탐험하도록 자극을 주어 치료한 결과 편측 무시를 완화시켰다고 한다. 또한, Arai(1997)은 이러한 치료가 시지각 검사뿐만 아니라 기능적인 활동(먹기, 보행)에서도 효과를 나타냈다고 보고하였다.

본 실험에서는 정상인의 오른손잡이 20명, 왼손잡이20명을 대상으로 인위적으로 편측 시야를 차단하게 하여 동적 균형 수행력시의 안정성 한계 및 균형력 평가를 실시하였다. 치료적으로 쓰인 안경렌즈의 시야 차단에 근거하여, 본 실험에서는 편측 시야를 차단하기 위해 분홍색 테이프로 수경의 반을 차단하게 하였다.

균형은 크게 부동성(steadess)과 대칭성(symmetry), 동적 안정성(dymic stability)의 세가지측면으로 구분되며, 부동성은 최소한의 동요로 주어진 자세를 유지할 수 있는 능력이며, 대칭성은 체중지지 요소들(기립 위에서 발, 좌의 에서 엉덩이 등)간의 균등한 체중 분배를 기술하는 용

어이다. 그리고 동적인 안정성은 균형을 잃지 않고 주어진 자세 내에서 움직일 수 있는 능력이다(Shumway cook과 Woolla ott, 1995). 본 실험은 동적균형에 대한 운동 수행력을 알아보기 위하여 0.5cm두께의 노란색 우드락판을 재료로 하여 세로10cm×가로90cm의 크기로 제작하고 그 위에 가로1.5cm×세로1cm의 네모 모양으로 제작하여 총 24개를 0.1-5cm의 간격으로 순서 없이 새로 판 위에 붙여 핀꽂이판을 제작하였으며, 안정성한계를 평가하기 위해 BPM을 사용하여 객관성 있는 수치를 산출 할 수 있었다. 안정성한계는 기립 균형을 유지하는 동안 주어진 지지기저면에서 중력 중심이 지지기저면을 벗어나서 쓰러지거나, 쓰러지는 것을 방지하기 위해 발을 내딛어서 움직일 수 있는 거리의 한계를 말한다(Horak등,1989;Nashner,1990).

본 실험에서는 실험의 객관성을 위해 동적균형수행력(핀꽂이)을 매 실험군마다 3회씩 실시하여 체중 분배율 및 신장과의 관계를 통계적으로 산출하게 하였다. Nashner(1989)는 전·후 안정성 한계는 신장이나 발의 길이에 따라 달라지며 좌·우 안정성 한계는 발의 간격이나 신장에 의해 달라진다고 하였으나, 본 실험에서는 체중분배율 및 신장과의 관계는 오른손, 왼손잡이 모두 유의한 차이를 볼 수 없었다. Shumway-cook(1995)은 뇌손상 환자는 시각이 차단되었을 때 단순히 사물이 있을 것이라고 생각되는 쪽으로 안구를 움직이며 이때 방향과 위치 그리고 폭은 긴밀성이 있다고 하였으며, 균형에 많은 장애 요소가 된다고 하였다. 그러나 Pitts와 woollactt(1995)는 정상인에게서의 시각정보는 자세 조절정보에 절대적인 영향을 끼치지 않으며, 정상인들 중 대부분 눈을 감고 서있거나 어두운 곳에서도 균형을 잘 잡을 수 있다고 하였으며, 이는 시각적 정보가 뇌의 초기정보로 신호하여 정보를 제공하기 때문이라 하였다. 실험결과 체중 분배율 및 신장과의 관계는 오른손, 왼손잡이모두 유의한 차이를 볼 수 없었던 이유는 신체적 병변이 없는 정상인에게 실험하였기 때문이라 사료된다. 또한, 송주민등(1994)은 연령에 따른 시각과 청각이 균형 수행력에 미치는 연구에서 시각적 정보는 균형 수행력에 영향을 주는데, 시각적 정보가 차단되었을 경우 30대 이후에서 급격한 정적 균형수행력이 감소한다 하였다. 본 실험의 연구대상자의 평균 연령이 오른손잡이 남자가23.00±3.64세, 오른손잡이 여자가21.09±1.58세이었고, 왼손잡이 남자가23.50±2.84세, 왼손잡이 여자가21.00±1.76세 이었으므로 정적균형 수행력에서의 신장과 체중 분

배율의 유의한 차이를 볼 수 없는 것은 위의 보고와 일치하였다.

우측 대뇌 반구의 병변이 있는 환자의 82%에서 시야장애가 있다 하였으며(Schmidley,1984), 좌측 대뇌반구의 병변이 있는 경우보다 기능 회복속도가 빠르다고 하였다(Jongbloed, 1986).

일반적으로 편측 무시와 반맹증은 우대뇌 반구의 병변으로 나타나며, 대부분의 병변은 측두 두정엽에서 발생한다. 전두엽, 하두정엽, 측두엽, 대뇌, 시상, 선조체의 병변 또한 원인이 되기도 한다(lin,1996). 우대뇌 반구의 손상을 입은 사람의 주요 장애는 시공간 무시이다. 이는 신경생리학적인 작업이나 일상생활에서 편측무시가 나타나며(Deusn, 1988;Gordon 등, 1985;Wilson등,1987), 심한 시공간 장애는 좌측 사물에의 무관심과 거리 판단의 장애가 생겨, 보행은 물론 의자차 보행시에도 어려움을 겪는다(전중선 등,1987). Warren(1981)은 뇌졸중 환자를 대상으로 연구한 결과 치료후의 ADL에서 반맹증이 없는 환자가 반맹증이 있는 환자보다 더 높은 점수를 보고하였고, Chayelamm(1994)등은 시각인지 곤란 안에서 영역 안에서 오른쪽 편마비 환자의 실행과 왼쪽편마비 환자간에는 상당한 차이가 있다. 왼쪽 편마비 환자는 종종 시각인지 불능측정에서 오른쪽 편마비 환자들보다 더 빈약한 움직임 보였다. 최근연구에서 우측 반구 손상에 따른 반맹의 빈도는 46%정도 높았다고 한다.

본 실험 결과 오른손잡이와 왼손잡이의 좌·우 각각에서 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계, 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계, 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계, 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단시를 비교했을 때 오른손잡이 보다 왼손잡이의 안정성한계에서 더욱 유의한 차이를 볼 수 있었다. 이는 우대뇌 반구가 우성인 왼손잡이에게 편측시야 차단을 인위적으로 하였을 때 시지각 및 공간 능력에 관여하는 우대뇌 대뇌의 기능에 영향을 주어 실험에서 유의한 차이를 나타낸 것이라 사료된다.

지각과정은 감각계통과 기억계통의 상호 작용을 필요로 하며, 이중 장기기억영역은 과거의 감각운동 경험에 기초하여 탐색되고 그 의미를 찾게 만든다. 장기기억의 생성함과 그자 극 정도가 이 단계동안 정보를 처리하는 과정에 영향을 미칠 수 있다. 각개인간의 차이는 우세하게 작용된

지각과정 양식(시각학습과 청각학습), 처리과정능력(느린 반응과 빠른 반응), 시간에 대한 반응의 일관성 때문에 나타난다. 이것은 한 개인에 대한 차이도 나타날 수 있는데 그 개인이 또 다른 환경적 상황에 적응하는 능력에 차이가 있기 때문이다(susan B.1994). 본 실험에서 왼손잡이의 동적 안정성 한계에서 왼쪽 시야 반을 차단했을 때보다 오른쪽 반 시야를 차단했을 때 전후 방향을 제외한 모든 방향에서 통계학적으로 유의한 차이를 볼 수 있었다. 이는 왼손이 우성인 대부분의 왼손잡이들은 일상생활에서 오른손도 함께 사용하였기 때문에 오른손잡이가 우성인 손보다 과거의 감각 및 기억 계통의 다양화로 인위적인 편측 시야 차단시 유의한 차이를 보였으리라 사료된다.

시각은 공간인지의 수단으로 균형을 조절하는데 가장 중요한 역할을 한다. 따라서 주위 환경으로부터 위협 또는 거리를 인식하고 운동이 일어나는 한 시점에서 신체의 각 부위의 위치나 요구된 운동 강도나 난이도 등을 조절 할 수 있는 정보를 제공한다(Taylor,1990). 또한 시각은 고유 수용기의 정보를 증가시키거나 대체할 수도 있어 고유 수용기에 장애가 있을 경우 균형유지에 큰 영향을 미치지 않는다 하였으나(송주민 등, 1994), 본 실험에서 지각 및 감각 결손이 없는 정상인의 오른손잡이와 왼손잡이를 구분하지 않고 편측시야 차단시와 차단하지 않았을 때 동적 안정성 한계는 전, 후, 좌, 좌우 방향에서 유의한 차이를 볼 수 있었다.

## V. 결 론

본 실험은 임상에서 외상적 뇌손상 환자 및 뇌혈관 질환으로 시각장애가 동반되어 있는 환자의 물리 치료에 기초적 자료를 제공하여 임상적으로 치료에 적용 하고자 실시하였다. 정상인의 좌·우의 편측 시야를 차단한 상태에서 오른손잡이와 왼손잡이의 동적균형에 관해 실험해 본 결과는 다음과 같다.

1. 손잡이에 따른 안정성한계에서 편측시야를 차단했을 때와 차단하지 않았을 경우 정적일 때 전, 후, 전후, 우, 좌우 방향은 유의한 차이가 없었으나, 좌 방향에서 왼손잡이는 유의한 차이가 있음을 알 수 있었고 ( $p<0.05$ ), 동적일 때는 왼손잡이와 오른손잡이 모두 유의한 차이가 없었다.

2. 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때의 안정성한계는 왼손잡이에서 후 방향을 제외하고 다른 모든 방향에서 유의한 차이를 보였고( $p<0.01$ ), 오른손잡이에서의 안정성한계는 전, 좌우의 방향에서 유의한 차이를 보였다( $p<0.05$ ).

3. 좌우 각각 편측 시야 차단시와 차단하지 않았을 때 안정성한계에서 왼손잡이는 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때 안정성한계는 후, 전후 방향을 제외한 모든 방향에서 유의한 차이가 있었으며, 특히 좌우 방향에서 유의한 차이를 볼 수 있었고 ( $p<0.01$ ), 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때 안정성한계는 전후 방향을 제외한 모든 방향에서 유의한 차이가 있었으며, 특히 좌우 방향에서 유의한 차이를 볼 수 있었다( $p<0.01$ ).

4. 좌, 우 각각 편측 시야 차단시와 차단하지 않았을 때 안정성한계에서 오른손잡이는 왼쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 경우 전 방향에서만 유의한 차이를 보였으며( $p<0.05$ ), 오른쪽 편측 시야 차단시와 시야 차단하지 않았을 때는 전 방향에서만 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ ).

5. 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단시 안정성 한계는 왼손잡이에서 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단을 비교했을 때는 좌 방향으로 유의한 차이를 볼 수 있었으며( $p<0.01$ ), 오른손잡이에서의 왼쪽 편측 시야 차단시와 오른쪽 편측 시야 차단시를 비교했을 때, 유의한 차이를 볼 수 없었다( $p>0.05$ ).

6. 편측 시야 차단시와 시야를 차단하지 않았을 때의 안정성한계는 전후, 우 방향을 제외하고는 모두 유의한 차이를 볼 수 있었다( $p<0.05$ ).

7. 신장에 따른 안정성한계는 모든 방향에서 유의한 차이를 볼 수 없었다.

## 참 고 문 헌

김정자. 우대뇌활성화 방법이 편측 무시의 감소에 미치는 영향. 대한작업치료학회지. 1998;6(1):86-92.  
권혁철, 정동훈. 기립균형시 슬관절 전력이 안정성한계에 미치는 영향. 대한전문물리치료학회지. 1999; 6(3):11-22.



- 권혁철, 편마비 환자의 기립균형에 영향을 요인에 관한 연구. 대한물리치료학회지, 1989;1(1):15-25.
- 송주민등, 연령에 따른 시각과 청각이 균형수행력에 미치는 영향. 대한물리치료학회지, 1994;6(1):75-84.
- 전중선 전세일 이윤경 등, 뇌졸중 환자에서 시지각 장애와 뇌병변 부위와의 상관 관계. 대한재활의학회지, 1997;21:253-258.
- 정동훈, 권혁철, 체위에 따른 균형 안정성 한계의 비교. 대한전문물리치료학회지, 1999;6 (1)35-46.
- Anne Shumway-Cook, & Marjorie H. Wollacott, Motor Control, Williams & Wikins, 1995:130-137:400-401.
- Arai T, Ohi H, Sasaki H, et al, Hemispacial sunglasses : Effect on unilateral spatial neglect, Arch Phys Med Rehabil, 1997;78:230:232.
- Berg,K.O., Maki,B.E., Williams,J.I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S.L. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population, Arch Phys Med Rehabil, 73, 1073-1080, 1992.
- Bisiach E, Geminiani G, Berti A et al, Perceptual and premotor factors of unilateral neglect. Neurology, 1990;40:1278-1281.
- Bohannon,R.W., Larkin,P.A., Cook,A.C., Gear, J. & SingerJ, Decrease in timed balance test score with aging. Phys Ther, 64(7), 1067-1070, 1984.
- Briggs,R.C., Gossman,m.R., Birch,R., Drews, J. E., & Shaddeau,S.A.(1989).
- Butter CM, Kirsch N, Combined and separate effects of eye patching and visual stimulation on unilateral neglect following stroke. Arch Phys Med Rehabil, 1992;73:1133-1139.
- Chandler,J.M, Duncan,P.W., & Studenski,S.A, Balance performance on the postural stesstest : Comparison of young adult, healthy elderly, and fallers. Phys Ther, 70(7), 410-415, 1990.
- Chaye Lamm warburg, Assessment and Tretment Planning Strategies for Perceptual defits, F. A. Davis company, 1994:613-620.
- C,R,Noback & N. L. Strominger & R. J. Demarest, Human Nervous System Structure and function, Williams & Wikins, 1995:339-358.
- Denes G, Semenza C, Stoppa E, et al, Unilateral spatial neglect and recovery from hemiplegia: A follow-up study. Brain, 1982;105:543-552.
- Deusen JV, Unilateral neglect: Suggestion for reserch by occupational therapists. Am J Occup Ther, 1988;42:441-448.
- Jehkonen, M, Visual neglect as a predictor functional outcome one year after stroke. Acta Neurologica Scandinavica, 2000;101(3):195-201.
- Horak FB, Nashner L.M, Central progr amming of pstural movements: Adaptati on to altered support surface conigurations, J Neurophysiol, 1986;55:1369-1381.
- Kenneth W Lindsay & Ian Bone & Robin Callender, Neurology and Neurosurgery Illustrated, Pearson Professional Limited, 1987,1991:211-222.
- Nashner LM, Sensoy, neomuscular, and biomechanical contributions to human balance. Proceeding of the APTAForum, Balance, Nashville,Tennessee,1989:5-7
- Nichois DS, Miller L, Colby LA, Pease WS, Sitting balance : Its relation to frunction in individuals with hemiparesis. Arch,Phys. Med ,Rehabilitation, 1966;77:865-869.
- Potter,C,N., & Silverman, L.N, Characteristics of vestibular function and static balance skills in deaf children. Phys Ther, 64(7), 1071-1075, 1984.
- Schulmann,D,L., oldfrey,E,& Fisher,A,G, Effect of movments on dynamic equilibrium. Physical Therapy, J.B.Lippincott company, 488-491,825-843.
- Shumway-Cook, A, &Horak,F,B, Assessing the influence of sensory interacion on balance, Phys ther, 66(10), 1548-1550,1986.
- Siegel,J,C, ,Marchetti,M, & Tecklin, J.S, Age-reated balance in hearing-impaired children, Phys Ther,71(3), 183-189, 1991.
- Susan B. O' Sullivan & Thomas J. schmitz, Physical Rehabilitation Assessment and Tretment, F. A. Davis company, 1994:225-237:330-337.
- Stone,M,J, & Kozma,A, Balance and age in the sighted and blind. Arch Phys Med Rehabil, 68, 85-89, 1987.
- Taylor,L,P,(1990), Taylor's Manual of Treatment.

SLACK Incorporated, 368-370.

Wernick-Robinson M, Krebs DE, Giorgetti MM.  
Functional reach: Does it really measure balance? Arch  
Phys Med Rehabil, 1999;80:262-269.

Winstein,C.J., Gardner, E.R., McNeal,D.R., Barto,P.S., &  
Nicholson,D.E., Standing balance training : Effect on  
balance and locomotion in hemiparetic adults. Arch  
Phys Med Rehabil, 70, 755-762, 1989.

Wolf-Klein,G.P. et al. Prevention of falls in the elderly  
population. Arch phys Med Rehabil, 69, 689-691,1988.