

Fresnel Prism을 이용한 시야확보가 뇌졸중 환자의 편측무시 감소에 미치는 영향 :단일사례연구

김환희*, 장문영**, 심제명***

*동의의료원 작업치료실

**인제대학교 작업치료학과 및 의생명공학원

***마산대학 물리치료과

국문초록

목적 : 본 연구의 목적은 편측무시 현상이 나타나는 뇌졸중 환자에게 프레넬 프리즘 (Fresnel Prism)을 제공하여 편측무시 현상이 지속적으로 감소되는 효과를 알아보기 위한 것이다.

연구방법 : 본 연구는 편측무시 현상이 나타나는 한 명의 대상에 대해 반전연구(ABAB) 설계를 사용하여 2007년 4월 2일부터 동년 4월 27일까지 4주간 주 5회씩 총 20회기를 실시하였다. 편측무시 현상은 MVPT, 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사를 사용하여 결과를 기록하였다.

결과 : 1. MVPT 수행 시 치료 전 원점수 24점, 좌측반응점수 16점에서 치료 후 원점수 32점, 좌측반응점수 19점으로 증가하였다. 2. 선 나누기 검사 수행 시 평균오차범위가 기초선I에서 33.75%, 실험처치I에서 12.88%, 기초선II에서 22.67%, 실험처치II에서 13.40%로 점차 감소하였다. 3. 알버트 검사 수행 시 평균오류수가 기초선I에서 14.5개, 실험처치I에서 0.63개, 기초선II에서 6.33개, 실험처치II에서 0.2개로 점차 감소하였다. 4. 'X'지우기 검사 수행 시 평균오류수가 기초선I에서 11.75개, 실험처치I에서 2개, 기초선II에서 7.67개, 실험처치II에서 0.4개로 점차 감소하였다.

결론 : 본 연구의 결과를 볼 때 프레넬 프리즘의 사용이 편측무시 현상의 감소에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 프레넬 프리즘의 착용으로 넓은 시야를 가질 수 있다면 환자의 일상생활이 보다 효율적으로 이루어 질 수 있을 것이다.

주제어 : 뇌졸중, 편측무시, Fresnel Prism

I. 서 론

뇌졸중 환자에게 나타나는 지각과 인식의 결핍은 비록 운동기술이 회복 되었다 할지라도 완전한 기능 회복이 어렵게 하는 주된 원인이다. 지각과 인식의 손상 여부는 뇌손상 환자들의 효과적인 치료에 중요한 영향을 미친다(Warburg, 1994). 지각 손상 중 편측 무시는 대체로 우측 뇌의 병변에 의한 좌측 편마비의 경우에 나타나

고, 좌측에 대한 시각과 시야의 이상이 없으면서도 좌측의 시각적 자극을 지각하지 못하는 현상을 말한다. 이는 환자가 무시 측의 세계에 주의를 집중하지 않는데 따른 결과이다(Bartolomeo, D'Erme, Perri, & Gainotti, 1998). 이러한 경우 읽기, 쓰기에 어려움이 있을 뿐 아니라 좌측의 장애물을 깨닫지 못하고 자주 부딪힌다든지, 식탁에 차려진 좌측의 음식에는 손대지 않는 등 일상생활 동작의 수행에 장애가 남는다(Zoltan, 1996).

현재 편측 무시 현상을 보이는 환자의 임상적 치료법으로는 환측에 다양한 촉각 자극을 제시하며, 좌·우 대칭인 작업들, 즉 색깔별로 막대(pegs) 꽂기, 퍼즐 맞추기 등을 많이 사용하고, 일상생활에서의 기능적인 활동들, 즉 사전에서 단어 찾기, 자를 사용하여 일정한 길이의 줄 그리기, 길 찾아가기 등을 활용한다. 치료 시에는 환자가 스스로 하게하며 수행에 어려움이 있을 경우 지시 또는 암시를 등급별로 사용한다. 환자 스스로가 자신의 문제를 이해하고 해결할 수 있도록 문제 해결방법에 대한 전략 계획(strategies) 능력을 함께 증가시키는 방법들이 제시되고 있다(이재신과 김경미, 1997).

편측무시 현상을 감소하고자하는 예전 연구들을 살펴보면, 병변의 반대쪽 목 근육을 물리치료용 진동기(physiotherapy vibrator)로 자극하여(100 Hz) 좌측 공간 무시가 호전된 연구(Karnath, Christ, & Hartje, 1993)와, 시각적 단서를 이용한 뇌병변 쪽의 눈을 가리고 시각 자극을 준 방법에 대한 연구(Butter & Kirsch, 1992), 왼쪽 공간에서 깜박이는 불빛을 주어 편측 무시를 감소시킨 연구(오윤택, 김문정, 장기연, 1997) 등이 있다. 그러나 Robertson 과 North(1990)은 시각적 단서를 사용한 연구들이 치료실 상황에서는 검증되었어도 일반화 효과는 제시되지 않아 치료 효과가 일회성으로 끝나버리는 제한점이 있다고 지적하였다.

프레넬 프리즘은 치료적 효과를 지속적으로 유지할 수 있는 재활보조도구로서, 일상생활활동의 수준과 삶의 질을 높이기 위해 사용할 수 있는 보조기기이다. Keane, Turner, Sherrington과 Beard(2006)의 연구에서는 프레넬 프리즘 안경을 착용함으로써 시야의 확장 그리고 일상생활과 보행의 향상을 검증하였으며, Trudell, Bodian, Demanio, Cheskes과 Reding(2003)의 연구에서는 안경에 프레넬 프리즘을 사용한 그룹과 검은 테이프를 부착한 그룹의 일상생활 수행정도를 비교하였는데 프레넬 프리즘을 사용한 그룹에서만 일상생활 수행정도가 향상되었다. 하지만 우리나라에서는 아직 프레넬 프리즘의 인식 저하와 사용의 미비함에 의해 이에 대한 연구가 부족한 실정이다. 우리가 시력이 나빠지면 시력교정용 안경을 착용하듯이 시야가 좁아진다면 프레넬 프리즘을 착용하여 제한적인 일상생활을 보상할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 편측무시 현상을 보이는 뇌졸중 환자에게 프레넬 프리즘이 부착된 안경을 제공하여 편측무시 현상이

지속적으로 감소되는 효과를 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 부산 D의료원에서 뇌졸중으로 인해 좌측 편마비 진단을 받고 재활치료 중인 1명의 환자를 대상으로 실시하였다. 연구 대상자는 53세 남성으로 2006년 9월 30일 뇌졸중으로 인한 좌측 편마비 진단을 받았고, 주 5회의 작업치료와 물리치료를 받았다. 작업치료는 총 40분 중 20분 동안은 몸통의 안정성과 상지의 움직임 향상을 위해 Bobath Approach를 사용하였고, 나머지 20분 동안은 감각입력이나 도구를 이용한 독립적인 운동, 일상생활과제 수행을 하였다. 물리치료는 30분 동안 체간의 균형 유지와 보행훈련을 위해 Bobath Approach를 적용하였고, 나머지 30분은 FES(Functional Electronic Stimulator)를 사용한 전기치료를 실시하였다. 본 연구는 대상자가 발병한지 6개월 지난 2007년 4월 2일 초기검사와 연구를 시작하였다. MVPT결과 원점수 24점으로 편측무시 증상이 있는 것으로 판명되었으며, MMSE-K결과 27점으로 인지 기능에는 손상이 없었다. 연구 대상자는 현재 시력저하로 인해 시력교정용 안경을 착용하고 있으며, 보행 시, 왼쪽 체간이 문에 부딪히고, 왼쪽에 있는 장애물을 잘 보지 못하며, 왼쪽에서 신호를 하면 인식하기 어렵다고 호소하여 연구대상자로 선정되었으며, 그 기준은 다음과 같다.

- 1) 뇌졸중으로 인하여 좌측 편마비 진단을 받은 자
- 2) Motor-free Visual Perception Test(MVPT) 결과 편측 무시로 판명된 자
- 3) Mini-Mental State Examination - Korean(MMSE-K) 결과 인지기능 손상이 없는 자
- 4) 의무 기록상 시야 장애가 없는 자
- 5) 환자와 보호자의 승낙을 받은 자

2. 연구 도구

1) 프레넬 프리즘(Fresnel Prism)

프레넬 프리즘은 비용이 저렴하고, 이용하기 쉽고, 렌즈 각도의 정도에 따른 특수한 방향에서 시야를 변화시

키는 효과가 있으며, 왼쪽 면을 무시하는 증상을 가진 환자에게는 시각적 이미지를 오른쪽으로 편위 시키는 작용을 나타낸다(Keane et al., 2006). 그리고 굴절에 의한 교정으로 사용되며, 일시적이거나 장시간 교정에 사용될 수 있다. 미국의 3M사에서 만들어진 프레넬 프리즘은 유연한 플라스틱재질로 투명한 필름형태를 나타내고, 가로와 세로가 7.5cm인 정사각형으로 구성되며, 위에서 보면 줄이 그어진 것처럼 보이며, 옆에서 보면 프리즘이 나열되어 각도를 이루고 있다(그림 1). 프레넬 프리즘의 도수는 Keane 등(2006)과 Rossi, Kheyfets과 Reding (1990)의 선행연구에서 사용된 15프리즘디옵터(Prism Diopter; PD)로 정하여 구입하였으며, 프레넬 프리즘을 안경 렌즈의 크기와 똑같이 가위로 오려서(그림 2), 안경의 안쪽 면에 프레넬 프리즘의 매끈한 면이 접하도록 하였다(그림 3).

2) Motor-Free Visual Perception Test(MVPT)

MVPT(Bouska & Kwatny, 1983)는 대상자의 시야결손 또는 편측무시를 평가하기 위해 사용하는 도구로써,



그림 1. 프레넬 프리즘

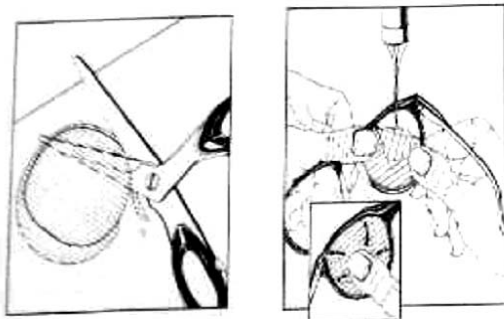


그림 2. 프레넬 프리즘 적용방법

총 36개의 문항, 5가지 영역(전경 배경, 시각적 구분, 시각 기억력, 시각적 완성, 공간 관계)으로 구성되었다. 이 도구의 검사-재검사간 신뢰도 범위는 .77~.83이다. 결과는 전체 맞춘 개수를 알아보는 원점수(Raw Score), 왼쪽 항목과 오른쪽 항목에 응답한 개수를 알아보는 반응행동(response behavior)을 측정하였다. 본 연구에서는 실험 전, 후에 대상자의 편측무시 여부를 판정하기 위하여 사용되었다.

3) 선 나누기 검사(Line Bisection Test)

선 나누기 검사는 Schenkenberg, Bradford과 Ajax (1980)에 의해 고안된 검사로써, 흰 A4 용지에 다양한 길이의 20개의 선들이 왼쪽, 중앙, 오른쪽에 각 6개씩 배열되어 있고, 상단과 하단에 각각 하나의 선이 놓여있다. 상단과 하단에 위치한 선들은 대상자에게 검사 방법을 설명할 때 사용하는 것으로, 점수를 측정할 때는 제외하였다. 검사방법은 검사 도구를 대상자의 중앙에 위치시키고, 펜을 이용하여 각 선의 중앙 점을 표시하는 것이다. 점수 계산은 각 선의 실제 중앙점과 대상자가 표시한 중앙점 사이의 거리를 mm로 측정하여 대상자의 중앙점에서 실제의 중앙점을 뺀 값에 실제의 중앙점을 나누고 100을 곱하여 값을 구한 후 18개의 선의 값의 평균치로 계산하여 오차범위를 퍼센트(%)로 기록한다(Deusen, 1983). 본 연구에서는 오차범위를 소수 첫째자리에서 반올림하여 사용하였다. 검사시간 신뢰도는 .82로 양호하다(Zoltan, 1996). 이 검사는 매 회기마다 대상자에게 측정함으로써 검사에 대한 학습 효과를 방지하기 위하여 결과에 대한 언급을 하지 않는 것을 원칙으로 하였다.



그림 3. 프레넬 프리즘을 안경에 부착

$$\text{오차범위(\%)} = \frac{\text{대상자의 중앙점mm} - \text{실제 중앙점mm} \times 100}{\text{실제 중앙점mm}}$$

4) 알버트 검사(Albert Test)

알버트 검사는 흰 A4 용지에 40개의 선들이 무작위로 배열되어 있는 편측무시 검사 도구로 종이에 그려진 선들을 대상자가 모두 찾아 표시하는 것으로 선 지우기 검사(cancellation test)의 일종이다(Albert, 1973). 종이에는 2.5cm 길이의 선이 중앙에 4개, 좌·우측에 각각 18개씩 그려져 있다. 검사 방법은 대상자의 중심선에 용지를 위치시킨 후 보이는 모든 선을 표시하도록 하였다. 이때 중앙의 4개는 검사자가 지우는 시범을 보이고, 대상자는 나머지 36개의 선을 찾아 표시하게 된다. 본 연구에서는 매 회기 대상자가 전체 선들 중에서 찾지 못한 선의 총 개수를 값으로 사용하였으며, 검사-재검사간 신뢰도는 .99이다(송창순, 정보인, 유은영과 정민예, 2006). 이 검사는 매 회기마다 대상자에게 측정함으로 검사에 대한 학습 효과를 방지하기 위하여 결과에 대한 언급을 하지 않는 것을 원칙으로 하였다.

5) 'X' 지우기 검사

'X' 지우기 검사는 흰 A4 용지에 50개의 알파벳이 가로 10줄, 세로 5줄로 구성되어 섞여 있는데 그 중 20개의 'X'를 체크해내는 것이다. 'X'는 왼쪽 편에 10개, 오른쪽 편에 10개로 나누어져 있으며, 알파벳을 모르는 사람이라도 'X' 모양을 보고 찾을 수 있도록 지시한다. 대상자가 모두 찾고 나서 펜을 놓으면 20개의 'X' 중에서 찾지 못한 수를 기록하였다. 이 검사도 매 회기마다 대상자에게 측정함으로 검사에 대한 학습 효과를 방지하기 위하여 결과에 대한 언급을 하지 않는 것을 원칙으로 하였다.

3. 연구 설계

1) 연구 모형

한 명의 대상에 대해 프레넬 프리즘이 시야에 미치는 범위를 평가하기 위한 방법으로 반전연구(reversal design or ABAB design)설계를 사용하였다.

2) 실험 장소 및 기간

본 연구의 실험 장소는 부산광역시 D의료원 작업치료

실에서 실시하였다. 실험 기간은 2007년 4월 2일부터 동년 4월 27일까지 4주간 주 5회씩 총 20회기를 실시하였다. 각 회기별 실시 시간은 10분이었다.

4. 연구 절차

연구를 하는 A-B-A'-B' 모든 과정 동안 체간 조절과 상지기능 향상을 위한 작업치료가 40분 동안 시행되었다. 치료가 끝난 후, 조용한 환경에서 연구 대상자가 의자에 앉은 자세에서 테이블 위, 검사자의 정중앙에 검사지를 위치시키고, 치료사는 대상자의 맞은편에 앉아서 검사를 실행하였다.

1) 기초선I (A)

이 과정은 프레넬 프리즘을 적용하기 이전에 대상자의 기초선 행동을 조사하는 기간으로, 일반 시력교정용 안경을 끼고, 체간 조절과 상지의 기능 향상을 위한 작업치료를 시행하였다. 그 후, 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사를 무작위로 하루에 1회씩 측정하여, 대상자의 현 상태를 파악하였다.

2) 실험처치I (B)

이 과정은 프레넬 프리즘을 착용하여 그에 따른 대상자의 행동이 어떻게 변하는지 조사하는 기간으로, 일반 시력교정용 안경에 프레넬 프리즘을 붙이고, 체간 조절과 상지의 기능 향상을 위한 작업치료를 실시하였다. 그 후, 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사를 무작위로 하루에 1회씩 측정하여, 프레넬 프리즘을 착용시 나타나는 효과에 대하여 알아보았다. 이 단계부터는 프레넬 프리즘을 부착한 안경을 항상 쓰고 생활하도록 지시하였다.

3) 기초선II (A')

실험처치I 단계 후, 처치기간에 나타난 행동변화가 프레넬 프리즘에 의한 것인지를 검증하기 위한 목적으로 프레넬 프리즘을 착용하지 않고 대상자의 행동수준을 관찰하는 기간으로, 환자에게 프레넬 프리즘을 붙이지 않은 일반 시력교정용 안경을 끼고 생활하게 지시하였다. 기초선 I과 같은 조건으로 작업치료와 테스트를 하였다.

4) 실험처치Ⅱ (B')

기초선Ⅱ에서 편측무시 현상이 지속되면, 일반 시력교정용 안경에 다시 프레넬 프리즘을 붙이고 실험처치Ⅰ과 같은 조건으로 작업치료를 실시하였다. 그 후, 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사를 무작위로 하루에 1회씩 측정하였다.

5. 분석 방법

1) 자료 분석

본 연구에서는 프레넬 프리즘의 착용 유무에 따른 테스트 결과를 기록하고, 대상자의 매 회기별 변화율을 시각적 그래프와 기술통계량인 평균과 표준편차 값을 통해 편측 무시 정도의 변화를 비교·분석하였다.

2) 신뢰도 평가

매 회기별 테스트 자료는 총 20회기 모두 동료 치료사와 함께 관찰하여 점수를 계산하였다. 관찰자간 신뢰도는 100%이었다.

$$\text{신뢰도}(\%) = \frac{\text{전체 일치한 횟수}}{\text{전체 일치한 횟수} + \text{불일치한 횟수}} \times 100$$

표 1. MVPT 수행 시 치료 전후 비교

	치료 전	치료 후
MVPT 원점수	24	32
MVPT 좌측반응점수	16	19

표 2. 매 회기별 편측무시 검사 시 측정값

	기초선Ⅰ(A)				실험처치Ⅰ(B)								기초선Ⅱ(A')			실험처치Ⅱ(B')				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
선 나누기 검사 (오차범위/100%)	35	35	33	32	17	14	13	12	12	12	12	11	26	22	20	16	13	13	12	13
알버트 검사 (오류수/36개)	15	15	13	15	3	1	1	0	0	0	0	0	6	7	6	1	0	0	0	0
'X' 지우기 검사 (오류수/20개)	12	12	12	11	4	4	4	3	1	0	0	0	8	8	7	2	0	0	0	0

Ⅲ. 연구 결과

매 회별 실시한 3가지 검사 결과 기초선 과정보다 실험처치 과정에서 편측무시 현상의 감소가 보였고, 기초선Ⅱ 과정에서 편측무시 현상의 증가를 통하여 프레넬 프리즘에 의한 효과가 검증되었다.

1. MVPT

대상자 선정을 위한 초기 검사로 1회기에 MVPT 결과 원점수가 24점, 좌측반응점수가 16점으로 편측무시가 고려된다고 나타났다. 프레넬 프리즘을 착용하고 20회기의 치료 후 재측정 했을 때, 원점수는 32점, 좌측반응점수는 19점으로 향상되어 정상의 범주에 포함되었다(표 1).

2. 선 나누기 검사

선 나누기 검사에서 평균오차범위가 기초선Ⅰ에서 33.75%, 실험처치Ⅰ에서 12.88%, 기초선Ⅱ에서 22.67%, 실험처치Ⅱ에서 13.40%로 측정되었다. 평균오차범위는 기초선Ⅰ 보다 실험처치Ⅰ에서 감소하였고, 프레넬 프리즘을 제거한 기초선Ⅱ에서 증가하였다가 실험처치Ⅱ에서 다시 감소하였다. 이를 통해 프레넬 프리즘이 편측무시

표 3. 연구기간별 편측무시 검사 시 평균 오류값

	기초선I(A)	실험처치I(B)	기초선II(A')	실험처치II(B')
선 나누기 검사 (오차범위/100%)	33.75±1.50	12.88±1.89	22.67±3.06	13.40±1.52
알버트 검사 (오류수/36개)	14.50±1.00	0.63±1.06	6.33±0.58	0.20±0.45
'X' 지우기 검사 (오류수/20개)	11.75±0.50	2.00±1.93	7.67±0.58	0.40±0.89

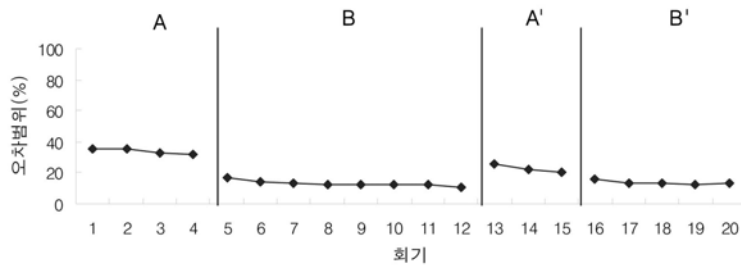


그림 4. 선 나누기 검사의 회기별 오차범위(%)

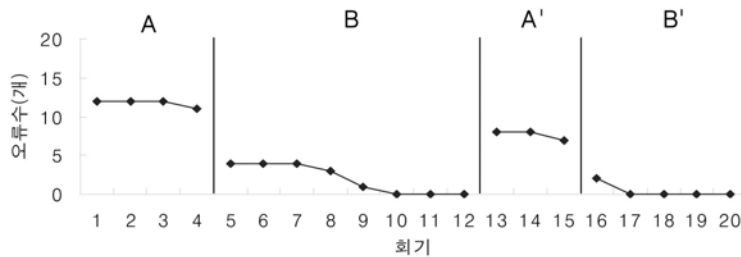


그림 5. 'X' 지우기 검사의 회기별 오류수(개)

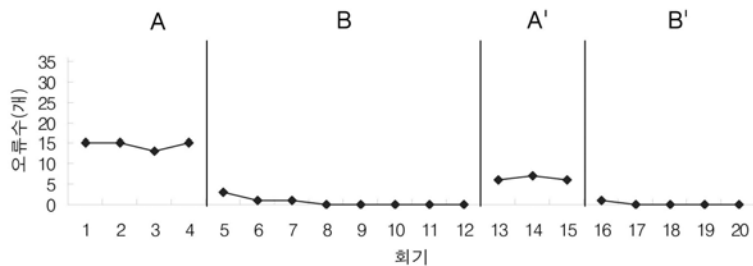


그림 6. 알버트 검사의 회기별 오류수(개)

현상의 감소에 효과가 있음을 알 수 있다(표 2, 그림 3).

3. 알버트 검사

알버트 검사에서 평균오류수가 기초선I에서 14.5개,

실험처치I에서 0.63개, 기초선II에서 6.33개, 실험처치II에서 0.2개로 측정되었다. 평균오류수는 기초선I 보다 실험처치I에서 감소하였고, 프레넬 프리즘을 제거한 기초선II에서 증가하였다가 실험처치II에서 다시 감소하였다. 이를 통해 프레넬 프리즘이 편측무시 현상의 감소에

효과가 있음을 알 수 있다(표 2, 그림 4).

4. 'X' 지우기 검사

'X' 지우기 검사에서 평균오류수가 기초선I에서 11.75개, 실험처치I에서 2개, 기초선II에서 7.67개, 실험처치II에서 0.4개로 측정되었다. 평균 오류수는 기초선I 보다 실험처치I에서 감소하였고, 프레넬 프리즘을 제거한 기초선II에서 증가하였다가 실험처치II에서 다시 감소하였다. 이를 통해 프레넬 프리즘이 편측무시 현상의 감소에 효과가 있음을 알 수 있다(표 2, 그림 5).

IV. 고 찰

편측무시란 다른 특별한 감각 장애가 없음에도 불구하고, 손상을 입은 대뇌 반대쪽의 공간적 환경 및 신체에 대해 제대로 인식하지 못하는 상태이다. 이는 보통 오른쪽 두뇌에 손상을 입은 경우 좀 더 심하게 나타난다(Zoltan, 1996). 일반적으로 편측무시를 평가하기 위해 많이 사용하는 신경생리학적 검사들은 선 나누기 검사, 지우기 검사(cancellation test), 그림 모방하기, 환자의 행위 관찰법 등이 있다. 이들 검사 중에 선 나누기 검사와 지우기 검사는 검사 결과를 수량화 할 수 있어 많은 연구에 사용되고 있으며, 이중 지우기 검사는 편측무시가 경한 경우에 민감도가 높은 것으로 알려져 있다(Butter, 1992). 본 연구에서도 선 나누기 검사와 지우기 검사의 일종인 알버트 검사와 'X' 지우기 검사를 시행하여 편측무시의 감소 정도를 알아보았다.

프리즘(prism)을 이용한 선행 연구 중에서 Rousseaux, Bernati, Saj과 Kozlowski(2006)은 편측무시 현상이 있는 뇌졸중 환자에게 프리즘을 적용하여 편측무시 현상이 감소되는 현상은 나타났지만, 명백한 차이는 없었다고 하였다. 그러나 Rousseaux 등(2006)의 연구에서는 neutral prism을 사용하였고, 프레넬 프리즘을 사용한 Trudell 등(2003)의 연구에서 시지각 평가를 통해 수행능력이 유의한 차이로 향상됨이 나타났고($p=.004$), 일상생활평가에서는 프레넬 프리즘을 사용한 그룹이 대조군보다 수행능력은 증가하였지만 유의한 차이는 없었다고 하였다. Keane 등(2006)의 연구에서는 시지각 평가와 일상생활, 보행에서 수행능력이 향상되었다고 한다.

우리나라에서 프레넬 프리즘을 사용한 연구로는 김연희와 최미영(2006)의 속발내사사에서 프레넬 프리즘의 치료 효과라는 제목으로 외사시 수술 후 복시를 동반한 내사시가 있는 아동에게 프레넬 프리즘을 적용하여 내사시의 정도 및 복시의 빈도를 줄일 수 있다고 하였으나, 편측무시 환자를 대상으로 한 연구는 없었다. 따라서 본 연구는 프레넬 프리즘을 편측무시가 나타나는 뇌졸중 환자에게 적용하여 편측무시의 감소에 미치는 영향에 대해 알아보았다.

본 연구에서 사용한 프레넬 프리즘의 도수는 선행 연구에서 사용한 15디옵터로 지정하여 사용하였으며, 편측무시 현상이 감소됨에 따라 도수를 낮추어가면서 적용할 수 있으나 본 연구의 대상자는 15디옵터를 3개월 정도 착용하였다. 프레넬 프리즘을 처음 착용하였을 때 시야가 뿌옇게 보인다고 연구 대상자가 호소하였으나, 2~3일 적용 후 그런 증상이 없어졌다. 그리고 프레넬 프리즘은 탈부착이 가능하여, 연구하기에 용이하였지만, 여러 번 탈부착시에는 접착력이 떨어질 것이다.

본 연구의 설계는 반전연구(reversal design or ABAB design)를 사용하여, 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사의 오류정도가 프레넬 프리즘을 착용한 기초선 I, II에서 많았으나, 프레넬 프리즘을 착용하지 않은 실험처치 I, II에서 적어진 것을 통해서 알 수 있듯이, 연구의 결과는 프레넬 프리즘의 착용 유·무에 따른 결과이며, 검사에 대한 학습된 효과가 아님이 증명되었다.

본 연구는 단일연구대상에게 프레넬 프리즘의 효과를 검증한 것이므로, 앞으로의 연구에서는 보다 많은 대상에게 프레넬 프리즘의 효과를 검증하는 연구가 필요하다. 본 연구는 지필검사만으로 지각 평가를 실시하였는데, 향후 연구에서는 프레넬 프리즘 착용이 일상생활에 미치는 영향을 조사하여 재활보조기기의 착용으로 인한 기능수준의 향상 정도를 알아보아야 할 것이다. 또한 대상자의 기능수준에 따라 프레넬 프리즘 도수 값을 변화시킨 후 그에 따른 수행의 정도를 비교해야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 편측무시 현상을 보이는 뇌졸중환자에게 프레넬 프리즘의 사용으로 편측무시 현상이 지속적으로 감소되는 효과를 알아보고자 하는 것이다. 본 연

구는 한 명의 대상에 대해 반전연구(ABAB) 설계를 사용하여 2007년 4월 2일부터 동년 4월 27일까지 4주간 주 5회씩 20회기를 실시하였고, 편측무시 현상은 선 나누기 검사와 알버트 검사, 'X' 지우기 검사를 사용하여 측정하였다.

그 결과는 다음과 같다.

1. MVPT 수행 시 치료 전 원점수 24점, 좌측반응점수 16점에서 치료 후 원점수 32점, 좌측 반응점수 19점으로 증가하여 좌측에 대한 시지각적 정보의 반응 정도가 향상되었다고 볼 수 있다.
2. 선 나누기 검사 수행 시 평균오차범위가 기초선I에서 33.75%, 실험처치I에서 12.88%, 기초선II에서 22.67%, 실험처치II에서 13.40%로 점차 감소되었다. 프레넬 프리즘 사용을 통하여 좌측의 시각적 정보가 입력되면서 정반응 정도가 증가한 것과, 기초선II에서 평균 오차범위가 증가함을 통해 학습된 결과 아님을 알 수 있다.
3. 알버트 검사 수행 시 평균오류수가 기초선I에서 14.5개, 실험처치I에서 0.63개, 기초선II에서 6.33개, 실험처치II에서 0.2개로 점차 감소하였다. 이를 통하여 프레넬 프리즘을 사용한 실험처치I, II에서 평균오류수의 감소로 인해 좌측의 정보가 더 많이 입력됨을 알 수 있다.
4. 'X' 지우기 검사 수행 시 평균오류수가 기초선I에서 11.75개, 실험처치I에서 2개, 기초선II에서 7.67개, 실험처치II에서 0.4개로 점차 감소하였다. 이를 통하여 프레넬 프리즘을 사용한 실험처치I, II에서 평균오류수의 감소로 인해 좌측의 정보가 더 많이 입력됨을 알 수 있다.

이상의 결과를 볼 때 프레넬 프리즘의 사용이 편측무시 현상의 감소에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 프레넬 프리즘의 착용으로 넓은 시야를 가질 수 있다면 환자의 일상생활이 보다 효율적으로 이루어 질 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김연희, 최미영. (2006). 속발내사시에서 프레넬프리즘의 치료 효과. *대한안과학회지*, 47(10), 1623-1629.
- 송창순, 정보인, 유은영, 정민예. (2006). Visual cue를 이

용한 조건화된 학습이 편측 무시 감소에 미치는 영향. *대한작업치료학회지*, 14(1), 49-60.

오윤택, 김문정, 장기연. (1997). 좌측 공간으로의 불빛 자극이 편측무시의 감소에 미치는 영향: 단일사례연구. *대한작업치료학회지*, 5(1), 1-7.

이재신, 김경미. (1997). *작업치료*. 서울: 정담.

Albert, M. L. (1973). A simple test of visual neglect. *Neurology*, 23, 658-664.

Bartolomeo, P., D'Erme, P., Perri, R., & Gainotti, G. (1998). Perception and action in hemispatial neglect. *Neuropsychologia*, 36, 227-237.

Bouska, M. J., & Kwatny, E. (1983). *Manual for application of the Motor-Free Visual Perception Test to the adult population*. Philadelphia: Academic Therapy Publication.

Butter, C. M., & Kirsch, N. (1992). Combined and separate effects of eye patching and visual stimulation on unilateral neglect following stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 7, 1133-1139.

Deusen, V. J. (1983). Normative data for ninety-three elderly persons on the schenkenberg line bisection test. *Physical and Occupational Therapy in Geriatrics*, 3(2), 49-54.

Karnath, H. O., Christ, K., & Hartje, W. (1993). Decrease of contralateral neglect by neck muscle vibration and spatial orientation of trunk midline. *Brain*, 116, 383-396.

Keane, S., Turner C., Sherrington, C., & Beard, J. R. (2006). Use of Fresnel Prism Glasses to treat stroke patients with hemispatial neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 87, 1668-1672

Robertson, L. H., & North, N. (1992). Spatiomotor cueing in unilateral left neglect: The role of hemispace, hand and motor activation. *Neuropsychologia*, 30, 553-563.

Rossi, P. W., Kheyfets, S., & Reding, M. J. (1990). Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilat-

- eral visual neglect. *Neurology*, 40, 1597-1599.
- Rousseaux, M., Bernati, T., Saj, A., & Kozlowski, O. (2006). Ineffectiveness of prism adaptation on spatial neglect signs. *Stroke*, 37(2): 542-543.
- Schenkenberg, T., Bradford, D. C., & Ajax, E. T. (1980). Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment. *Neurology*, 30, 509-517.
- Trudell, C., Bodian, L., Demanio, J. H., Cheskes, B. E., & Reding, M. (2003). Comparison of hemi-field Fresnel Prisms versus patching for visual neglect after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84, A9.
- Warburg, C. L. (1994). Assessment and treatment planning strategies for perceptual deficits. In S. B. O'Sullivan & T. J. Schmitz (Eds.), *Physical Rehabilitation Assessment and Treatment* (3rd ed., pp. 603-632). Philadelphia: F.A. Davis company.
- Zoltan, B. (1996). *Vision, perception, and cognition: A manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult*. (3rd ed.). Thorofare, NJ: Slack.

Abstract

The Effect of Fresnel Prism for the Reduction of Unilateral Neglect in Stroke Victims: A Single Subject Research Design

Kim, Hwan-Hee*, B.O.T., O.T., Chang, Moon-Young**, Ph.D., O.T.,
Shim, Jae-Myoung*** M.Sc., P.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Dong-Eui Medical Center

**Dept. of Occupational Therapy, Inje University,
Institute of Biomedical Engineering, Inje University

***Dept. of Physical Therapy, Masan College

Objective : This study aims to investigate the effect of a fresnel prism for the reduction of unilateral neglect of left-side hemiplegia.

Methods : This study used a reversal design (A-B-A'-B') for a left-side hemiplegia with unilateral neglect. The subject was trained for 20 sessions in total. Unilateral neglect was measured using MVPT, a line bisection test, an Albert test, and a cross out the X Test.

Results : The MVPT pre-treatment raw score was 24, and the left response behavior score was 16, increasing to 32 and 19 after treatment, which means the subject's responding ability for left visual perception increased. The line bisection test, Albert test, and cross out the "X" test showed decreased mean error scores of Treatment I, II compared with Baseline and Withdrawn. This indicates that he took in a lot of information of the left field using a fresnel prism.

Conclusion : The fresnel prism showed a beneficial effect for the reduction of unilateral neglect.

Key Words : Fresnel Prism, Stroke, Unilateral Neglect