

뇌졸중환자의 편측무시를 위한 눈가리기 방법의 효과: 단일 사례연구

공명자*, 유은영**

*연세대학교 대학원 재활학과

**연세대학교 보건과학대학 작업치료학과 및 보건과학연구소

Abstract

The Effects of the Eye Patching Method to Unilateral Neglect in Person With Stroke: Single Subject Research Design

Kong, Myoung-Ja*, B.H.Sc., O.T., Yoo, Eun-Young**, Ph.D., O.T.

*Dept. of Rehabilitation, Graduate School, Yonsei University

**Dept. of Occupational Therapy, College of Health Science, Yonsei University
Institute of Health Science, Yonsei University

Objective: To explore the effect of a eye patching technique in order to decrease patients' unilateral neglect. For this study, eye patching is easy to get and a simple method that most patients find acceptable.

Method: This study used the ABA design. The subject was a male patient at the age of 66 who had the left hemiplegia and left unilateral neglect caused by right cerebral vascular accident. He was required to wear the eye patching on the right eye during all the period of ADL because unilateral neglect causes many problems in the majority of ADL. The assessments for the unilateral neglect had been performed by the Line bisection and the Albert test once a session (day).

Results: Regarding the Means of the errors to the Line bisection and the Albert test, the Means of the errors was decreased during the period of the intervention (B) and was decreased after the withdrawal (A').

Conclusions: Right monocular patching was effective to release the unilateral neglect. Further study is necessary to increase the sample size and the duration of experiments.

Key Words : Unilateral neglect, Eye patching, Line bisection, Albert test

I. 서론

편측무시(unilateral neglect)란 뇌졸중 환자에게서 나타나는 지각 손상중의 하나로 말초 운동 및 감각 신경의 손상과 상관없이 손상된 대뇌반구의 반대편의 공간과 신체로부터 오는 자극을 지각하여 적절하게 반응하지 못하는 증상을 말한다(Zoltan 등, 1991). 편측 무시를 동반한 환자들은 양방향에서 동시에 주어지는 자극에 대해서 한쪽 자극만을 지각하며(Zoltan 등, 1991), 뇌손상 반대편 공간의 신체움직임의 인식부족과, 무시된 공간 쪽으로의 적은 눈 움직임을 보인다. 또한 이들은 공간 관계(spatial relation)나 신체상(body image)에 대한 손상이 심하고(Kandel 등, 1995) 반맹증(hemianopsia)을 동반하는 경우도 있다. 편측 공간 무시(unilateral spatial neglect)는 복합적인 집중력의 장애로 구상적인 기억력, 반대쪽 공간에서의 운동저하(hypokinesia), 자극에 대한 집중력 부족 등의 다양한 문제를 동반한다. 편측무시의 원인은 후측두엽, 전두엽, 띠이랑(cingulate gyrus), 선조체(striatum), 시상, 뇌줄기의 핵 등의 손상으로 인해 발생한다고 알려졌다(Mesulam, 1999).

편측무시가 있는 경우 일상 생활 동작을 수행하는데 어려움을 보이는데, 특히 운동성 제한, 휠체어 조작 미숙, 보행시 물체에 걸리는 등의 보행장애, 식사나 옷 입기 등의 신변처리까지 전반의 환자의 수행능력의 문제를 초래하게 된다(Denes 등, 1982; Kinsella 등, 1985). 글을 읽을 경우 편측의 단어나 문장을 읽지 못하여 이해력이 떨어지고 공간에 대한 지남력을 요구하는 일(예, 화장실을 찾아갈 때)이나 한쪽 공간에서 일어나는 일등을 인식하지 못하는 경우도 있다. 이렇게 주위 환경을 잘못 지각하여 일상 생활에 혼돈을 가져오기도 하며, 증상이 지속될 경우 퇴원 후에도 많은 도움을 필요로 한다(Denes 등, 1982; Kinsella 등, 1985).

편측 공간 무시에 대한 전통적인 치료 방법들은 감각 지각(등 뒤에 가벼운 촉각을 주면서 환자가

그 위치를 표현하는 방법), 시각 주시(읽기 과제를 주기), 공간 구조화, 과제를 수행하게 하고 청각적 지시를 주는 등의 방법을 사용하여 무시공간에 대한 집중력 훈련에 중점을 두었다(Robertson 등, 1995; Weinberg 등, 1977; 1979).

또 다른 방법으로 constraint-induced 치료 이론(Taub, 1980)은 동물실험을 통해서 연구가 시작된 방법으로 손상측의 팔을 능동적으로 사용하도록 정상측을 슬링(sling) 혹은 스플린트(splint)로 억제하는 방법이다(Wolf 등, 1989). 이 방법을 편측 무시가 있는 환자들에게 적용한 결과 편측 공간 무시 증상을 감소시킬 수 있었다(Robertson과 North 1992;1993).

최근에는 뇌 기능을 표현하는 측면에 중점을 두는 시각적 심상 혹은 시각적 정보입력 을 조정하는 방법을 사용하고 있다(Smania 등, 1997; Rorsman 등, 1999). 시각 심상(visual imagery exercise)은 시각적인 상상력을 사용하여 방안의 물건들의 위치를 설명하거나 단어를 시각화하여 철자를 뒤에서부터 나열하도록 하는 방법이 그 예이다.

시각적 정보 입력을 조정하는 방법으로는 눈 가리는 방법이 사용되고 있다(Beis 등, 1999; Butter와 Kirsch, 1992; Rossetti 등, 1998; Walker 등, 1996). Butter와 Kirch(1992)는 뇌졸중으로 왼쪽 무시가 있는 환자들에게 눈 가리는 방법과 왼쪽에서 역동적인 시각 자극을 주는 방법들을 함께 사용하였더니 선 나누기 검사에서 유의한 수준의 효과가 있었다고 보고하였다. Arai 등(1997)은 양쪽 눈의 뇌손상 동측 부분을 가린 것을 사용한 결과, 선 나누기 검사(line bisection test), 앨버트 검사(Albert test), 정육면체 그림을 모방하는 검사에서 효과가 있었고, 한 환자에게 장기적인 기능 효과 있음을 보여주었다. 그러나 Walker 등(1996)은 뇌손상 동측 눈을 가리는 방법이 무시의 심각성을 감소시키지는 못하였다는 반대의 연구결과를 보고하기도 하였다.

눈 가리는 방법은 해부학적, 생리학적 그리고 정신생리학적인 모델들에 기초를 두고 있다(Arai 등, 1997; Butter 등, 1992). 뇌손상 동측 눈 가리기 방법은 환자가 머리와 눈을 움직여 무시된 쪽을 쳐다보도록 유도하고, 집중력을 증가시키는 방법이다. 이 방법은 단기적으로는 집중력을 향상시켜 과제를 스스로 계획하고 조절하는 능력을 발달시키고, 장기적으로는 집중력을 자동적으로 다른 과제로 이동시키는 능력을 발달시키는 것으로 알려졌다. Beis 등(1999)은 눈을 완전히 가리는 안경을 착용한 그룹, 양쪽 눈을 모두 반쪽씩 가리는 안경을 착용한 그룹, 전혀 눈을 가지지 않은 그룹들간의 효과를 비교해보는 연구를 실시하였다. 그 결과 양쪽 눈을 반쪽씩 가리는 안경을 착용한 그룹에서 일상생활동작 점수와 무시된 쪽을 쳐다본 횟수가 유의하게 증가하였다고 보고하였다.

본 연구에서는 위의 문헌들을 기초로 사용이 간편한 안대를 편측 무시가 있는 환자의 뇌손상 동측 눈에 착용하게 하는 방법이 편측무시의 감소에 효과가 있는지 알아보고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 대상자 대상 및 연구기간

본 연구 대상자는 만 66세 남자 뇌졸중환자로 대학 부속 병원에서 자기공명촬영(MRI)에 의한 우측 중뇌동맥 경색(Rt. MCA infarction) 진단을 받고 발병 후 3개월 동안 입원 치료를 받는 왼쪽 편마비 환자였다. 대상자의 왼쪽 상지의 근력은 Zero, 관절 가동범위는 어깨관절 120 굴곡시에 통증을 호소하였고, 어깨-손 증후군(shoulder hand syndrome)이 있었다. 왼쪽 신체부분의 감각(촉각, 온도감각, 고유수용성 감각, 통각)은 완전 손상되었고, 이동능력은 지팡이와 약간의 보조를 받으며 보행이 가능하였다. 대상자의 인지수준은 한국판 간이 정신상태 검사(Mini Mental Status Examination- K)를 이용

한 결과 21점으로 정상이하 수준이었다. 인물화 검사, 꽃과 집 그림 그리기, 선 나누기 검사와 엘버트 검사에서 왼쪽 무시가 나타났다. 대상자의 편측무시에 대한 행동특성은 실제 생활에서 왼쪽에 있는 문이나 화장실 등을 찾지 못하였으며, 복도에서는 왼쪽 방향으로만 걷다가 방으로 가는 방향을 지나치거나 벽이나 물체에 왼쪽 팔과 다리 등이 걸려 다치는 일이 자주 발생하였다.

연구기간은 2주간이었으며, 실험일은 1일 1회씩 총 13회 실시하였다.

2. 연구설계

본 연구는 개별실험 연구방법(single subject research design) 중 ABA 디자인을 사용하였다. 기초선 A는 안대를 착용하지 않는 시기로 3회의 기초자료를 측정하였고, 치료단계 B 기간에는 안대를 착용하고 6회의 치료결과 측정하였고, 다시 안대를 제거하는 A 시기에는 4회의 측정을 실시하였다. 총 회기는 13회 실시하였다.

3. 검사 도구

본 연구에서는 환자의 편측 공간 무시 정도와 치료결과를 알아보기 위해 선 나누기 검사와 엘버트 검사를 사용하였다.

1) 선나누기 검사(line bisection test)

선 나누기 검사는 Schenkenberg 등(1980)에 의해 고안된 검사로 다양한 길이의 20개 선들이 중앙, 왼쪽, 오른쪽에 각 6씩 배열되어 있고, 상단과 하단에 각각 하나의 선이 놓여있다. 상단과 하단에 위치한 선들은 환자에게 검사 방법을 설명할 때 사용하는 것이므로 점수를 매길 때는 제외하였다. 검사방법은 검사도구를 대상자의 중앙에 위치시키고, 펜을 이용하여 각 선의 중앙점을 표시하

는 방법으로 구성되어 있다. 점수 계산은 각 선의 실제 중앙 점과 대상자가 표시한 중앙점 사이의 거리를 mm로 측정하고, 그 값들을 더하여 선의 개수(18개)로 나누게 되어 있다. 검사결과는 중앙에서 평균 벗어난 길이가 4인치(6.3mm) 미만인 경우는 정상, 4인치 이상인 경우는 경한 편측무시로 판정한다. 검사자간 신뢰도는 0.82로 신뢰할 만하다(Zoltan, 1997). 본 연구에서는 기초선과 치료기간 동안 대상자의 안대착용 효과를 알아보기 위해 매 회기 동안 값을 측정하였다.

2) 엘버트 검사

엘버트 검사는 흰 A4용지에 40개의 선들이 무작위로 배열되어 있는 편측무시 검사도구로 모든 선을 찾아 표시하는 방법으로 지우기 검사(cancellation test)이다. 본 연구에서는 안대착용 효과를 검증하는 방법으로 매 회기 대상자가 찾은 총 선의 개수를 값으로 사용하였다.

4. 연구 과정

A기간은 기초선 기간으로 안대를 착용하지 않고 3회의 자료를 수집하였다. B기간은 치료기간으로 안대를 세수할 때와 잠잘 때를 제외한 모든 시간 동안 오른쪽(뇌손상 동측)에 착용하도록 하였다. A(withdrawal)는 안대를 제거하고 4회의 자료를 수집하였다. 모든 검사의 측정은 1일 1회씩 동일 시간과 동일 검사자에 의해서 이루어졌다. 치료기간 동안 자료 측정은 안대를 벗은 후 환경에

적응하기 위해 1분이 지난 후에 매회 실시하였다.

검사 자세는 대상자를 책상의 중앙에 똑바른 자세로 앉게 하고, 대상자의 눈과 검사 용지와와의 거리는 약 30cm로 유지하였다. 검사자가 “시작”이라고 하면 대상자는 검사를 시작하였고 다 끝나면 연필을 책상 위에 놓게 하였다. 검사가 실시되는 동안 대상자가 검사용지를 돌기거나 위치를 바꾸는 것은 허락하지 않았다. 선 나누기 검사와 엘버트 검사의 순서는 매일 무작위로 정하여 실시하였다. 연구기간 동안 대상자는 다른 재활치료에 정상적으로 참여하였으며, 작업치료는 검사가 끝난 후에 실시하였다.

5. 분석 방법

분석을 위해서는 그래프를 통한 시각적 분석과 평균값을 사용하였다.

III. 결 과

선 나누기 검사와 엘버트 검사의 측정값은 표 1과 그림 1, 2에 제시된 바와 같이 기초선 수집기간과 치료과정간에 차이가 있었다. 선 나누기 검사에서는 A(기초 자료수집 기간)의 값인 16.3mm에서 B(치료과정)의 15.5mm로 약 5%의 오류가 감소하였고, A'(치료후)의 10.3mm로 처음 기초선과 비교하여 37%의 오류가 감소하였다. 선 나누기 검사에서는 치료 회기가 지날수록 지속적인 감소 추세를 유지하였다. 엘버트 검사의 오류 개수는 A(기초 자료수집 기간)의 평균 오류수 11.0개에서 B(치료과정)의 4.7개로 약 58%의 감소를 보였고,

표 1. 연구기간 별 선 나누기와 엘버트 검사의 오차의 평균값

검사	A(base line)	B(intervention)	A'(withdrawal)
선 나누기 검사(mm)	16.3±0.6	15.5±3.9	10.3±2.5
엘버트 검사(개)	11.0±5.6	4.7±5.2	4.3±4.2

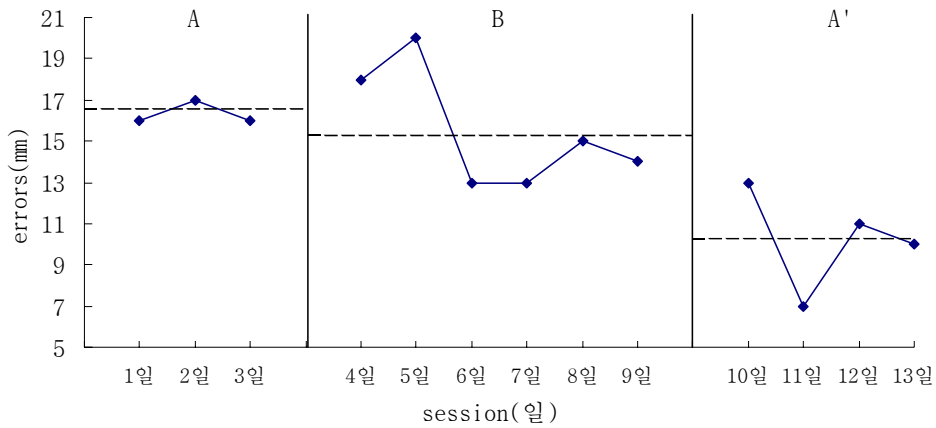


그림 1. 선나누기 검사(Mean : ---)

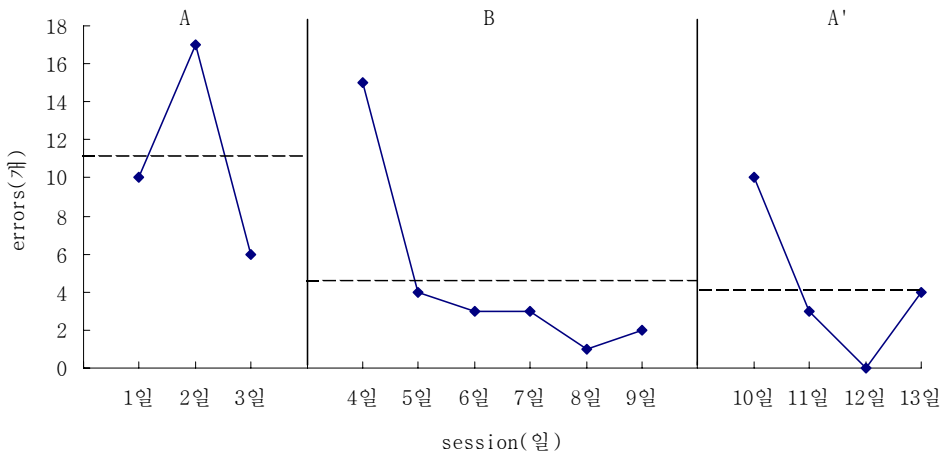


그림 2. 앨버트 검사(Mean : ---)

A'(치료후)의 4.3개로 기초선과 비교하여 61%의 감소를 보였다. 앨버트 검사에서는 치료기간 동안 현저한 감소를 보였고, 그 효과는 치료 종료 후에도 지속되었다.

IV. 고 찰

본 연구는 안대착용이 편측 무시 환자의 증상을 완화시키는데 긍정적인 영향을 알아보는 것이었는데, 안대사용이 환자의 편측무시 증상을 감소시키는데 주목할 만한 효과가 있는 것으로 나타났고,

치료 후에도 그 효과가 유지됨을 알 수 있었다.

선 나누기 검사에서는 기초 자료수집 기간(A)의 평균값 16.3mm에서 치료과정(B)의 15.5mm로 약 5%의 오차가 감소하였고, 치료후(A')의 10.3mm로 처음 기초선과 비교하여 37%의 오차가 감소하였다. 선 나누기 검사에서는 치료 첫 1~2회기는 오히려 오차길이가 증가하다가 3회기부터 감소 추세를 보였고, 이 결과는 치료가 종료된 후에 더욱 감소하는 현상을 보였다.

앨버트 검사에서는 기초 자료수집 기간(A)의 평균 오류수 11.0개에서 치료과정(B)의 4.7개로 약

58%의 감소를 보였고, 치료 후 (A')의 4.3개로 기초선과 비교하여 61%의 감소를 보였다. 엘버트 검사에서는 선 나누기 검사와 비슷한 양상으로 치료 2회기부터 현저한 오류수의 감소를 보였고, 그 효과는 치료 종료 후에도 지속되었다.

일반적으로 편측무시를 평가하기 위해 많이 사용하는 신경생리학적 검사법들은 선 나누기 검사(line bisection), 지우기 검사(cancellation test), 그림 모방하기, 환자의 행위 관찰법 등이 있다. 이들 검사 중에 선 나누기 검사와 지우기 검사(cancellation test)는 검사 결과를 수량화 할 수 있어 많은 연구에 사용되고 있으며, 이중 지우기 검사는 편측무시가 경한 경우에 민감도가 높은 것으로 알려졌다(Butter와 Kirsch, 1992). 본 연구에서 사용된 두 가지 검사 중 안대착용의 효과를 두드러지게 알 수 있는 것은 지우기 검사의 일종인 엘버트 검사로 나타났다. 대상자의 치료전 편측 무시 정도가 선 나누기 검사상으로 16.3mm로 심한 편측무시로 판정되었으나 엘버트 검사상으로 안대착용의 효과를 보다 분명하게 관찰할 수 있었다.

편측 무시가 있는 경우 편측무시 증상이 없는 환자와 비교하여 일상생활 동작의 어려움뿐만 아니라(Rubio 등, 1995) 퇴원시 보다 많은 보조들을 필요로 한다(Denes 등, 1985; Katz 등, 1999). 여러 연구결과에 따르면 편측무시는 왼쪽이 오른쪽보다 심각하고(Albert, 1973; Denes 등, 1982), 뇌 병변이 클수록 무시의 심각도가 더 커진다고 보고되었다(Hier 등, 1983; Levine 등, 1986). 본 연구의 대상자도 왼쪽 무시 증상이 현저한 것으로 나타났고, 이로 인한 일상생활의 어려움을 호소하였다.

안대는 처음 사용할 때는 불편하지만 쉽게 구입할 수 있고 사용 방법도 간단하며 다른 치료와 퇴원 후에도 일상 생활을 하면서도 간헐적으로 착용하여 치료를 할 수 있다는 장점이 있다. Beis 등(1999)은 눈을 가리는 방법들이 훈련이나 기억력을 필요로 하지 않으면서도 편측 무시에 효과적이

때문에 기억력이 부족한 환자에게도 적용하면 효과가 높다고 하였다. 신경 해부학적 측면에서 보면, 편측 공간 무시가 있는 환자에게 눈을 가리는 방법을 사용하면 눈으로부터 오는 망막 정보 입력이 반대쪽 윗 둔덕(superior colliculus)으로 가장 강하게 입력된다고 보고되었다(Hubel 등, 1975). 이와 같이 안대는 단순히 눈을 가리는 것이 아니라 정보입력 방법을 조정하여 뇌의 작용을 활성화시키는 치료의 한 방법이라고 할 수 있다.

본 연구의 제한점은 실험 기간과 각 시기의 측정기간이 짧아서 치료 결과의 경향을 충분히 유추해내지 못하였다. 또한 단일 사례 연구는 재발 치료 과정중의 변화들에 따른 정보들을 자세하게 알려주지만 대상자수가 작기 때문에 실험 결과를 편측 무시가 있는 환자들에게 일반화 할 수 없다는 것이 제한점이다. 앞으로의 연구에서는 대상자를 고려한 적절한 안대종류 및 착용법에 대한 연구와 함께 기능적인 면의 향상도 함께 측정할 수 연구 설계가 필요하다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 편마비 환자에게 뇌 손상 동측의 눈 가리는 방법이 편측 무시를 감소시키는데 효과가 있는지를 알아보고, 치료 후에도 그 효과가 지속되는지를 알아보기 위함이다. 본 연구는 66세의 왼쪽 편측 무시를 가진 오른쪽 대뇌 반구 뇌졸중 환자 1명을 대상으로 단일 사례연구를 이용하였다. 연구 방법은 환자의 뇌손상 동측인 오른쪽 눈에 안대를 착용하게 하였으며, 하루 중 잠자는 시간과 씻는 시간을 제외한 모든 치료시간과 일상생활 활동시간 내내 착용하게 하였다. 실험 기간은 13일 동안 실시하였으며 평가는 매일 같은 시간에 한번씩 선 나누기 검사와 엘버트 검사를 실시하여 각 실험 구간의 평균값으로 편측 무시의 변화 정도를 평가하였다. 그 결과, 치료 기간에 편측 무시가 감소시키는 효과가 있었으며, 치료 후

에도 감소하는 효과를 보였다. 뇌손상 동측 눈에 구하기 쉽고 사용하기에 간편한 안대를 사용하는 것만으로 편측 무시를 감소시키는 효과가 있음을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

- Albert ML: A simple test of visual neglect. *Neurology*. 1973;23:658-64.
- Arai T, Hiroshi O, Sasaki H, et al. Hemispatial sungla effect of unilateral spatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78:230-2.
- Beis JM, Andre JM, Baumgarten A, et al. Eye patching in unilateral spatial neglect: efficacy of two methods. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:71-76.
- Butter CM, Kirch NL. Combined and separate effects of eye patching and visual stimulation on unilateral neglect following stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992; 73:1133-9.
- Denes G, Semenza C, Stoppa E, et al. Unilateral spatial neglect and recovery from hemiplegia: a follow-up study. *Brain*. 1982; 105:543-552.
- Heir DB, Mondlock J, Caplan LR. Recovery of behavioral abnormalities after right hemisphere stroke. *Neurology*. 1983;33: 345-350.
- Hubel DH, LeVay S, Weisel TN. Model of termination of retinotectal fibers in macaque monkey: an autoradiographic analysis. *Brain Res*. 1975;96:25-40.
- Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Essentials of Neural Science and Behavior*. New Jersey, Appleton & Lange. 1995.
- Katz N, Hartman-Maeir A, Ring H, et al. Functional disability and rehabilitation outcome in right hemisphere damaged patients with and without unilateral spatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999; 80:379-384.
- Kinsella G, Ford B. Hemi-inattention and the recovery patterns of stroke patients. *Int Rehabil Med*. 1985;7(3):102-106.
- Levine DN, Warach JD, Benowitz L, et al. Left spatial neglect: effects of lesion size and premorbid brain atrophy on severity and recovery following right cerebral infarction. *Neurology*. 1986;36:362-366.
- Musulam MM. Spatial attention and neglect: parietal, frontal and cingulated contributions to the mental representation and attentional targeting of salient extrapersonal events. *Phil Trans R Lond B*. 1999;354:1325-46.
- Robertson IH, North N. Spatio-motor cueing in unilateral left neglect: the role of hemispace, hand and motor activation. *Neuropsychologia*. 1992;30:553-563.
- Robertson IH, North N. Active and passive activation of left limbs: influence on visual and sensory neglect. *Neuropsychologia*. 1993;31:293-300.
- Rorsman I, magnusson M, Johansson BB. Reduction of visuo-spatial neglect with vestibular galvanic stimulation. *Scand J Rehabil Med*. 1999;31:117-124.
- Rossetti Y, Rode G, Pisella L, et al. Prism adaptation to a rightward optical deviation rehabilitates left hemispatial neglect. *Nature*. 1998;395:166-169.
- Rubio KB, Van Deusen. Relation of perceptual and body image dysfunction to activities of daily living of persons after stroke. *Am J*

- Occup Ther. 1995;49(6):551-559.
- Schenkenberg T, Brdford DC, Ajax. Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment. *Neurology*. 1980;30:509-517.
- Smania N, Bazoli F, Piva D, et al. Visuomotor imagery and rehabilitation of neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78:430-436.
- Taub E, Wolf SL. Constrain-induced movement techniques to fascilitate upper extremity use in stroke patients. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 1997;3(4):38-61.
- Walker R, Young AW, Lincoln NB. Eye patching and the rehabilitation of visual neglect. *Neuropsychol Rehabil*. 1996;3: 219-231.
- Weinberg J, Diller L, Gordon WA, et al. Visual scanning training effect on reading- related tasks in acquired right brain damage. *Arch Phys Med Rehabil*. 1977;58: 479-486.
- Wolf S, Lecraw DE, barton LA, et al. Forcd use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients. *Exp Neurol*. 1989;104:125-132.
- Zoltan B, Siev E, Freishtat B. *The Adult Stroke Patient*. 2nd ed. New Jersey. Slack, 1991.
- Zoltan B. *Vision, Perception, and Cognition: a manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult*. 3rd ed. New Jersey, Slack. 1996.