

우대뇌활성화 방법이 편측 무시의 감소에 미치는 영향 : 사례 연구

김정자
한국 보훈 병원 작업치료실

Abstract

The Effects of Right-Hemispheric Activation Approaches to Unilateral Neglect : case-study

Kim, Jeong-Ja, K.O.T.R.
Dept. of Occupational Therapy, Korean Veterans Hospital

Unilateral neglect is a common neurological syndrome resulting from right-hemisphere strokes and has important prognostic value for functional outcome. The purpose of this study is to investigate the effectiveness of conventional and neurologically based treatment. As a result, right-hemispheric activation approaches may reduce neglect, and may be more beneficial than conventional approach. For more beneficial effects, conventional approach combined with right-hemispheric activation approaches and cognitive skills remediation program.

Key Words: Unilateral neglect, Conventional approach, Right-hemispheric activation approach, Cognitive skills remediation program

I. 서론

편측 무시는 일차적인 감각 또는 운동결여가 없어도 뇌병변부위의 반대쪽 공간에 주어지는 자극을 인식하고 반응하거나, 향하는 능력의 결핍으로 특정 지어지는 장애이다(Lin, 1996). 이것은 연구자의 이론적 배경에 따라 반쪽 무시, 공간 무시, 소거, 인지 결여, 반쪽 부주의, 편측 공간실인증, 시공간 실인증이라 불리어지기도 했으나, 나타나는 증상이 비슷하다해서 특별히 시야의 병변이 있는 반맹증과 혼동되어서는 안된다(Deusen, 1988). 편측 무시는 우측 편마비에도 나타나나, 좌측 편마비에서 좀 더 자주 나타나며, 더 심하게 나타난다(Denes 등, 1982). 일반적으로 편측 무시는 우대뇌반구의 병변으로 나타나며, 대부분의 병변은 측두두정엽에서 발생한다. 전두엽, 하두정엽, 측전두엽, 대뇌, 시상, 선조체의 병변 또한 원인이 되기도 한다(Lin, 1996).

우대뇌반구의 손상을 입은 사람의 주요 장애는 공간의 무시이다. 이러한 사람들은 비대칭적으로 선을 이분하거나, 무시된 쪽의 그림을 세밀하게 그리지 못하며, 식사시 왼쪽에 있는 음식을 인식하지 못한다. 또한, 병변 반대쪽의 옷을 입지 않거나 면도나 화장 등을 하지 않고, 글을 읽을 때 무시된 쪽을 읽지 않는 등, 신경생리적인 작업이나 일상 생활에서 편측 무시가 나타난다(Deusen, 1988 ; Gordon 등, 1985; Wilson 등, 1987). 심한 시공간 장애는 좌측 사물에의 무관심과 거리 판단의 장애가 생겨, 보행은 물론 의자차 보행시에도 어려움을 겪는다(전중선 등, 1997).

편마비의 예후를 측정하는 데에는 편마비의 정도, 지각적 결여, 인지 기능부전, 팔약근 조절 등이 영향을 미치지만(Kaplan과 Hier, 1982 ; 한 태륜, 1997), Fullerton과 McSherry(1986)는 편측 무시를 측정하는 Albert(1973)의 검사가 뇌졸중 후의 결과를 예견할 수 있다는 보고를 하였는데,

이것은 편측 무시가 읽기, 쓰기, 연산, 그리고 다양한 기본적인 자조활동(특히, 신변처리능력과 이동 능력)에 있어서의 결여와 관련이 있다고 하였다. 따라서, 편측 무시는 일상 생활의 기능적인 회복을 더디게 하거나, 재활의 성공을 방해하는 심각한 재활문제가 된다. 또한, 시공간 결여의 자발적인 회복은 상당히 느린 과정이기 때문에 일시적인 문제도 아니다(Deusen, 1988)

편측 무시를 치료하는 데에는 두 가지 관점-학습 이론에 기초한 전통적인 방법(서봉연, 1996)과 주의 집중이론에 기초한 우대뇌활성화 방법-이 있다. 기존의 전통적인 방법은 환경을 조정하거나 환자 자신을 변화시키는 것으로 나눌 수 있는데, 환경 조정의 방법은 환자가 환측을 보다 더 잘 볼 수 있도록 침대의 위치를 바꾸거나, 시각 자극을 조작-좋아하는 것을 환측벽에 걸어둔다-하는 것으로, 효과성에 있어서는 의문의 여지가 있다. 환자 자신을 변화시키는 기존의 방법은 중추 신경계의 결여를 보상하는 것으로, 지각 재훈련-좌측 무시를 보상하기 위해 탐색 습관을 가르침-이 여기에 해당된다. 이러한 보상적인 접근은 훈련 상황에서는 편측 무시가 감소하였으나, 인지 작업이나 일상 생활 동작으로의 일반화는 일정하지 않다고 한다(Butter와 Kirsh, 1992). 즉, 실제 학습된 것은 작아도 단지, 검사 방법을 익혀서 호전된 것처럼 보일 수도 있다는 것이다(Wade 등, 1988).

이에 반해 우대뇌반구 활성화법은 편측무시가 반구간 불균형에 의한다고 보고, 이들 불균형을 감소함으로써 편측 무시를 감소시킬 수 있다는 방법이다. 학습 이론에 기초한 기존의 치료가 무시라는 현상에만 집중하는데 비해, 우대뇌반구 활성화법은 신경학적 접근으로 감각 결여, 인지기능부전, 또는 주의집중 결여 등이 포함된다. 몇몇 연구에서는 피질-변연계-망상체의 활성화 고리(cortico-limbic reticular activating loop)와 신경의 주의집중과 관련이 있다고 주장하고 있는데(Heilman 등,

1985), 이 고리는 내적 감각지도 그리기(internal sensory mapping), 운동 프로그래밍하기(motor programming), 동기, 각성의 기능과 관련이 있다고 보고되었다(Kinsbourne, 1977). 이 편측 방위 경향성의 불균형을 편측 무시의 원인으로 본 것이 이러한 관점의 토대이다. 이렇듯, 이러한 우대뇌활성화는 측위된 작업 접근, 조절된 감각 자극접근, 사지 활성화 접근 등의 3가지 범주로 나누어진다.

측위된 작업 접근은 반구간 지향성의 불균형을 변형하기 위한 반구-특화 작업이 포함된다. 우대뇌 반구 또는 좌대뇌반구의 활성화의 단계를 변화시키는데 지각 또는 인지작업이 사용되어진다. Kinsbourne (1977)에 의하면, 언어적 자극은 좌대뇌반구의 활성화를 이끌기 때문에 불균형을 더욱 심화시키며, 공간적인 자극은 우대뇌반구를 활성화시켜 불균형에 반작용하는 경향이 있다고 한다. 조절된 감각 자극 접근은 편측 무시는 공간 주의집중 계통의 뇌간 구성요소 즉, 병변쪽의 반구를 활성화하는 자극에 의해 감소된다고 한다. Rossi 등(1990)은 안경의 각각의 렌즈의 오른쪽을 어둡게 한 Fresnel 프리즘-무시된 쪽에 대한 주의집중을 이끌고, 그 쪽을 탐험하도록 자극-을 이용하여 편측 무시를 완하시켰다고 하였다. Arai 등(1997)은 이러한 반쪽 공간 안경(hemispatial sunglasses)이 시지각 검사 뿐만 아니라, 기능적인 활동(먹기, 보행)에서도 효과를 나타냈다고 보고하고 있다. 또한, Butter와 Kirsch(1992)는 뇌병변쪽의 눈을 가린채, 측위된 시각 자극을 주어 효과를 보았으며, 왼쪽 공간에서 깜박이는 불빛을 주어 편측 무시를 감소시켰다는 사례 연구도 있다(오 윤택 등, 1997). 이러한 과정의 이론은 상구로 향하는 망막의 유입은 반대쪽 눈에서 우세하게 일어나며, 따라서 눈을 가림으로 해서 왼쪽 상구로 가는 망막의 유입을 감소시켜 좌대뇌반구의 활성화 단계를 낮추어 반구간 불균형을 감소시킨다는 것이다.

사지 활성화 접근은 작업 수행을 하는 사지에 따

라 환측 사지에 기초한 치료와 건측 사지에 기초한 치료로 나누어진다. 왼쪽 손의 사용이 우대뇌반구의 전운동활성화에 기여한다고 하는데, 전운동활성화(premotor activation)이론은 주의집중과 운동 준비는 긴밀히 연결되어 있어서 어느 한 계통이 활성화되면 다른 것도 활성화 된다는 것이다(Bisiach 등, 1990). 즉, 병변 반대쪽 공간에서의 움직임은 그 반구쪽으로 주의집중의 이동을 가져온다는 것이다. 능동적인 왼쪽에서의 왼손의 움직임은 편측 무시를 감소시키지만, 수동적인 움직임은 효과가 없다는 보고도 있다(Lin, 1996).

본 연구는 조절된 감각 자극 접근의 한 방법인 비마비측의 안대의 사용과 측위된 작업 접근의 방법인 공간적 자극을 환자에게 적용하여 편측 무시의 증세가 감소하는지를 알아보고자 한다.

II. 사 례

1. 연구 대상

본 사례 연구의 대상자는 49세의 남자 환자로 1998년 5월 14일 발병하였으며, 컴퓨터단층촬영결과 오른쪽 기저핵 출혈을 보였다. 대상자는 1998년 7월 13일 작업치료실을 처음 방문하였다. 대상자는 마비측 근긴장도는 없는 상태였고, 감각(촉각, 고유수용성감각, 입체인지)도 손상된 상태였다. 마비측 어깨를 수동적으로 굴곡시 120°에서 통증을 호소하였으나 아탈구는 없었으며, 일상생활동작은 Functional Independence Measure 점수상 40점으로 비교적 의존상태였다. 고개를 오른쪽으로 돌린 상태였으며, 언어적 지시를 주어도 전혀 왼쪽으로 고개나 시선을 돌리지 못했다. 또한 작업을 주면 오른쪽 부분만을 수행하고 “다했다”라고 보고하였으며, 언어적 지시나 청각 자극(책상을 두드리거나 박수를 치는 등의 자극)을 주면 “도깨비 장난 같다. 분명히 없었는데...”라며 작업을 다시 시작하

였으나 마무리는 하지 못했다. 환자의 편측 무시를 평가하기 위한 방법으로는 선 이분하기, 글짜 지우기, 시계 그리기와 시간 맞추기, 연산 과정을 사용하였으며, 1주일 간격으로 총 4회에 걸쳐 시행되었다.

2. 연구방법

1) 연구도구

① 선 이분하기(line bisection)

길이 7cm의 수평선을 왼쪽, 중앙, 오른쪽에 각각 3개씩 배치하고, 각각의 선의 중앙을 표시하도록 하여, 정확히 중앙에 표시한 선의 개수를 세어 점수로 하였다.

② 글짜 지우기(cancellation)

불규칙하게 나열된 140개의 글자(14칸 x 10줄)들 중에서 임의로 정해진 글자를 찾아서 표시하게 하여, 정확히 찾은 글자의 개수를 세어 점수로 하였다.

③ 시계 그리기(drawing)와 시간 맞추기

치료사가 원을 그려주고 나서 환자에게 시계를 그려 보라고 하여 시계판의 숫자를 정확히 쓰거나, 숫자간의 간격이 일정하면 각각 1점을 주고, 두 가지 모두 수행하면 2점을 준다. 또한, 시간을 가르쳐주고 시침과 분침을 그려보라고하여 정확히 표시하면 1점을 준다.

④ 연산(arithmetic)

두자리 숫자의 덧셈 문제와 뺄셈 문제를 각각 한 문제씩 내고 풀게한 후, 맞는 문제의 개수를 점수로 하였다.

2) 치료방법

본 사례 연구는 대상자가 1998년 7월 13일부터 동년 8월 12일까지의 치료 과정을 통해 얻은 결과를 보고한 것이다. 대상자는 주 5-6회 치료를 받았으며, 각 치료시간은 45분으로 일정한 시간(오전 10시-11시)에 행해졌다. 본 연구의 평가는 선 이분

하기(9점 만점), 글자 지우기(10점 만점), 시계 그리기와 시간 맞추기(3점 만점), 그리고 연산(2점 만점)방법을 사용하였다. 각각의 항목은 연속적으로 행해졌으며, 각 항목당 2분을 넘지 않게 하였고 재검사는 1주일 후에 각각 시행되어졌다.

본 연구의 대상자는 2주 동안 전통적인 치료 방법을 사용하였으며, 그 후 우대뇌활성화 방법을 병행하였다. 처음 2주 동안은 anchoring 기술을 적용하여, 카드를 읽을 때 왼쪽에 반짝이는 볼펜을 놓고 그 곳에서부터 글을 읽도록 유도했으며, 또 다른 방법으로는 cylinder pegboard를 색을 맞추어 꽂거나 exercise skate를 할 때 왼쪽 바닥에 표시를 하여 그 곳까지 오도록 하였고, 대화할 때에는 계속적으로 왼쪽을 주시하라고 하였다. 2주 후에 우대뇌활성화 방법을 병행하였다. 그 중, 조절된 감각자극 접근과 측위된 작업 접근을 사용하였다. 구체적으로 그는 오른쪽에 안대를 한 상태에서, 도형 맞추기(깊이나 넓이가 각각 다른 10개의 실린더)나 왼쪽에 그려진 숫자판에 빠진 숫자를 갖다 놓거나, 미로 찾기(미로 그림을 그려준 후 연필로 출구를 찾도록 함)를 하였다. 환자가 피곤하거나 왼쪽 눈이 시리다고 표현할 때에는 안대를 하지 않은 상태에서 위에 언급된 시공간적 작업을 주었다.

Ⅲ. 결 과

각 항목별로 치료전과 치료후에 나타난 결과는 표 1과 같다.

1. 선 이분하기

1차 시도에서 대상자는 전혀 수행하지 못하였으나, 4차 검사에서는 왼쪽과 중앙, 그리고 오른쪽에 위치한 선 5개의 선의 중앙을 표시 할 수 있었다(표1).

표1. 실험결과

단위 : 점수

치료 방법/측정횟수	1차	2차	3차	4차
선 이분하기	-	2	3	5
글짜 지우기	2	1	4	5
시계 그리기와 시간 맞추기	1	1	3	3
연 산	-	1	1	2

2. 글짜 지우기

1차 시도에서 그는 오른쪽에 있는 글자 2개만을 찾았으나, 마지막 검사에서 중앙과 오른쪽에 위치한 5개의 글자를 찾았다(표1).

3. 시계 그리기와 시간 맞추기

1차 시도에서 시계판의 숫자는 정확하게 썼으나, 숫자간의 간격이 일정치 않고, 시간을 가르쳐 주었을 때 시침과 분침을 그리지 못하였다. 마지막 검사에서는 시계판의 숫자를 모두 적었으며, 숫자들간의 간격도 일정하였고, 시간을 가르쳐 주었을 때 정확하게 표시하였다(표1).

4. 연산

1차 시도에서 오른쪽에 있는 문제를 풀었으나 틀린 답을 하였고, 왼쪽에 있는 문제는 풀지 못하였다. 마지막 검사에서 그는 두 문제 모두 정확하게 풀었다(표1).

종합적으로, 약 4주 동안의 치료 후 본 연구의 대상자라는 편측 무시가 많이 감소한 상태였으며(표1), 식사시 부분적으로 부인의 도움을 받지만 고개는 정면을 바라보고 있으며, 언어적 지시나 왼쪽에서의 청각 자극이 있을 때에는 왼쪽으로 고개

를 돌릴 수 있고, 작업 수행시에도 한 두 번의 언어적 지시로 작업을 마무리할 수 있게 되었다. 일상생활동작에서도 Functional Independence Measure 점수가 60점으로 증가하였다. 그리고, 전통적인 치료방법만을 사용했을 때보다 우대뇌활성화 방법을 병행한 후에 좀 더 큰 진전을 보인 것을 알 수 있다.

IV. 맺음말 및 제언

본 연구는 49세의 좌측 무시 경향이 있는 좌측 편마비 환자를 대상으로 1998년 7월 13일부터 동년 8월 12일까지 전통적인 치료방법과 우대뇌활성화 방법을 병행하여 실시되었다. 치료 방법은 정상측에 안대를 한 상태에서 시공간적 작업을 수행하도록 하였으며, 치료 받기전에 수행한 4가지 검사(선 이분하기, 글자 지우기, 시계 그리기와 시간 맞추기, 연산)를 치료를 받은 후 다시 시행하여 그 결과의 차이를 알아보았다. 그 중 선 이분하기는 환자의 시력약화(운이 시리고, 너무 작아서 눈앞이가물거린다는 불편을 호소)와 동기 결여로 변형하였으나, 4차에 걸친 검사 동안 선의 길이와 굵기, 그리고 방법은 일정하게 유지되었다. 연구결과 안대의 사용과 공간적 작업이 편측 무시를 감소하는데에 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있었으나, 전통적인 치료방법과 우뇌활성화 방법 중 어느 것이 더 효과적이었다고 말할 수는 없다.

대부분 우대뇌반구의 두정엽 병변에 의해 생기는 편측 무시는 주의집중 계통의 방해로 나타나는 것이라고 여겨지고 있다. 이러한 장애의 원인을 설명하는 데에는 몇 가지 주요 이론이 있다. 앞에서도 언급되었던 것처럼, 각각의 이론은 반구 각성, 주의 집중의 지향성, 감각 인식, 시각 이동(예: 표적 자극의 위치를 찾아내고 고정한 후 풀어지는)과 시각 추적과 같은 주의집중의 각각 다른 면을 주장하고 있다. 환자의 편측 무시를 평가하는 방법으로는 시각 탐색(선 이분하기, 지우기), 시공간 인식, 그림 그리기, 연산 등 여러 가지가 있으며, 이러한 여러 평가 과정을 거쳐서 환자의 편측 무시가 확인되었다면, 이것을 감소시키기 위하여 다방면으로 치료하게 된다. 전통적인 치료방법과 우대뇌활성화 방법 중 어느 것이 더욱 효과가 크다고 단언하기는 힘들지만, 최대의 치료효과를 얻기 위해서는 기존의 전통적인 치료에 우대뇌활성화 방법과 인지적 치료방법이 병행되어야 할 것이다. 또한, 위에 소개되었던 치료 방법 외에 이 것을 응용한 프로그램이 연구되어야 하며, 그 효과성을 보고함으로써 좀 더 발전된 이론적 모델을 제시할 수 있을 것이라고 생각된다.

인용문헌

- 서봉연. 발달의 이론: 학습이론. 1996:338-346.
- 오운택, 김문정, 장기연. 좌측 공간으로의 불빛 자극이 편측 무시의 감소에 미치는 영향: 단일 사례 연구. 대한작업치료학회지. 1997:5:1-7.
- 전중선, 전세일, 이윤경 등. 뇌졸중 환자에서 시지각 장애와 뇌병변 부위와의 상관 관계. 대한재활의학회지. 1997:21:253-258.
- 한태륜. 뇌졸중 환자의 예후 측정. 대한재활의학회지. 1997:21:817-824.
- Albert ML. A simple test of visual neglect. Neurology. 1973;23:658-664.
- Arai T, Ohi H, Sasaki H, et al. Hemispatial sunglasses: Effect on unilateral spatial neglect. Arch Phys Med Rehabil. 1997;78:230-232.
- Bisiach E, Geminiani G, Berti A et al. Perceptual and premotor factors of unilateral neglect. Neurology. 1990;40:1278-1281.
- 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.
- Carter LT, Howard BE, O'Neil WA. Effectiveness of cognitive skills remediation in acute stroke patients. Am J Occup Ther. 1983;37:320-326.
- 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 research by occupational therapists. Am J Occup Ther. 1988;42:441-448.
- Fullerton KJ, McSherry D, Stout RW. Albert's test: A neglected test of perceptual neglect. The Lancet. 1986;22:430-432.
- Gordon WA, Hibbard MR, Egelko S, et al. Perceptual remediation in patients with right brain damage: A comprehensive program. Arch Phys Med Rehabil. 1985;66:353-359.
- Heilman KM, Bowers D, Coslett HB, et

- al. Directional hypokinesia: Prolonged reaction times for left ward movements in patients with right hemisphere lesions and neglect. *Neurology*. 1985; 35:855-859.
- Kaplan J, Hier DB. Visuospatial deficits after right hemisphere stroke. *Am J Occup Ther*. 1982;36:314-321.
- Kinsbourne M. Hemi-neglect and hemisphere rivalry. *Advances in Neurology*. 1977;18:41-49.
- Lin KC. Right-hemispheric activation approaches to neglect rehabilitation poststroke. *Am J Occup Ther*. 1996;50: 504-513.
- Rossi PW, Kheyfets S, Reding NJ. Fresnel prisms improve visual perception in stroke patients with homonymous hemianopia or unilateral visual neglect. *Neurology*. 1990;40:1597-1599
- Wade DT, Wood VA, Hewer RL. Recovery of cognitive function soon after stroke : A study of visual neglect, attention span and verbal recall. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1988;51:10-13.
- Wilson B, Cockburn J, Halligan P. Development of a behavioral test of visuospatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1987;68:98-102.