

착시현상이 반영된 과제지향적 거울치료가 뇌졸중 환자의 상지기능에 미치는 영향: 개별실험연구

최성열*, 김수경**, 이재홍***

*건양대학교병원 작업치료실

**건양대학교 작업치료학과

***사회복지법인 청목복지재단 믿음의집

국문초록

목적 : 본 연구는 뇌졸중 환자를 대상으로 착시현상이 반영된 과제지향적 거울치료 중재 적용 시 상지기능의 변화를 알아보려고 한다.

연구방법 : 뇌졸중 진단을 받은 6명의 환자들을 대상으로 과제지향적 거울치료 중재를 실시하였다. 과제 지향적 거울치료 시 착시현상을 반영한 운동프로그램을 적용한 그룹과 착시현상을 반영하지 않는 운동프로그램을 적용한 그룹 각각 3명으로 나누어 실시하였다. 상지기능의 변화를 확인하기 위해서 상자와 나무토막 검사와 수직선 그리기 검사를 매회기 반복 측정 하였다.

결과 : 과제지향적 거울치료를 적용한 결과 모든 대상자는 중재기에서 마비측 상지기능이 향상되었으며, 기초선 회귀에서 그 효과가 지속됨을 확인할 수 있었다. 착시현상이 반영된 운동프로그램을 적용받은 그룹이 중재기에서 더욱 향상된 경향선을 보였고, 기초선 회귀에서 더 높은 상지기능이 지속되었다.

결론 : 과제 지향적 거울치료 운동프로그램은 뇌졸중 환자에게 유용하게 적용될 수 있을 것으로 사료되며 과제 지향적 운동프로그램 구성 시 착시현상을 일으키는 편측 움직임을 포함하는 과제를 활용하여 좀 더 효과적인 운동프로그램을 구성할 수 있을 것이다.

주제어 : 거울신경 시스템, 과제지향적 거울치료, 상지기능, 착시현상

1. 서론

뇌졸중으로 인한 편마비 환자들은 상지의 기능에서 감각 장애와 수의적 움직임 및 기능 장애를 동반하며 (Trombly & Radomski, 2002), 이러한 장애들로 인해 대부분의 환자들이 식사하기, 옷 입기 등의 기본적인 일

상생활활동 또는 건강관리, 집안 관리 등의 수단적 일상생활활동에서 제한을 경험한다(Sturm et al., 2002).

작업치료에서 이러한 상지 운동 조절과 기능을 증진시키는 다양한 재활 방법이 시도되고 있는데, 그 방법들로는 기능적 운동치료(Kwakkel, Wagenaar, Twisk, Lankhorst & Koetsier, 1999), 양측성 상지훈련(Summers et al.,

2007), 과제 지향적 훈련(방요순, 2007; Platz et al., 2005), 가상현실 훈련(김주홍, 오명화, 이재신과 안현수, 2011) 등이 있다.

이와 같은 대부분의 중재전략은 치료사와 일대일의 집중적인 치료가 요구되어 많은 노력과 시간이 필요하다(Prange, Jannink, Groothuis-Oudshoorn, Hermens & Ijzerman, 2006). 반면 거울치료는 거울에 반영된 비마비측 상지움직임이 마비측 상지의 움직임 인 것처럼 시각 정보를 제공하여 마비측 움직임의 제한이 없이 비 마비측 상지 움직임을 통해 마비측 상지의 기능을 증진 시키는 새로운 치료 중재 방법으로(Garry, Loftus & Summers, 2005), 그 방법이 간단하여 환자가 독립적으로 실시할 수 있는 장점이 있다(Yavuzer et al., 2008).

지금까지 거울치료에 관한 연구로 사지절단 환자의 환상통 감소(Ramachandran, Rogers-Ramachandran & Cobb, 1995), 견부복합통증증후군 환자의 통증 감소(Angelo, Elisabetta, Vincenzo, Valter & Giorgio, 2009) 등이 보고되었다. 또한 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 연구에서는 기능적 자기공명영상 촬영을 통한 뇌의 활성화(Ertelt et al., 2007; Farsin et al., 2012), 자가 훈련의 효과(Celnik, Webster, Glasser & Chen, 2007), 상지와 하지의 기능회복(Yavuzer et al., 2008), 장악력, 감각, 그리고 주의력 향상(Christian et al., 2009; Sathian, Greenspan & Wolf, 2000), 상지기능과 일상생활활동 수행능력향상(유수진, 황기철, 김희정과 권혁철, 2011) 등이 보고되었다.

우희순, 장기연과 박우권(2011)의 만성 뇌졸중 환자 14명을 대상으로 거울치료중재가 운동기능과 상지기능에 미치는 영향을 알아본 연구에서 거울치료 운동프로그램으로 손목 굽힘, 펴, 옆침, 덮침, 그리고 주먹 쥐었다 펴기와 같은 반복적인 관절가동범위 운동 프로그램을 적용하였다. 하지만 유수진 등(2011)과 백남영(2009)은 기존 거울치료의 제한점으로 단순한 움직임을 적용하여 흥미가 감소되고 치료효과가 기능적 과제로 일반화되지 않는 것을 지적하였다.

이와 더불어 뇌졸중 환자의 거울치료 중재 연구에서, 뇌졸중 환자에게 과제지향적 상지 운동이 비과제 지향적 운동과 비교하여 더욱 효율적이라는 연구 결과들(방요순, 2007; 정재훈, 조영남과 채수영, 2011; Blennerhassett & Dite, 2004; Van Peppen et al.,

2004)과 관련하여 과제 지향적 거울치료연구 필요성이 대두되었다. 이에 백영림(2011)이 뇌졸중 4명을 대상으로 과제지향적 거울치료와 단순 거울치료의 효과 비교 연구가 실시되었고 과제지향적 거울치료가 더욱 효과적임을 입증하였다. 이러한 연구에서 적용한 운동 프로그램은 테니스공 잡기, 집게 쫓기, 분무기 사용하기, 손가락으로 바둑알 옮겨 담기 캔 들어올리기, 수건밀기 등이었는데 이는 건측 상지의 수직적인 움직임과 전·후의 직선적인 움직임을 포함하고 있다.

하지만 거울치료에서 거울에 반영된 건측 상지의 시각 상(visual image)이 제공하는 시각적 되먹임(visual feedback)과 건측 상지 움직임에 의한 고유수용성감각 되먹임사이에서 발생하는 혼동을 착시현상(visual illusion)이라고 한다. 거울에 비춰진 건측 상지의 좌·우측면움직임에 의해서 착시현상이 발생하고, 이는 거울신경 시스템(mirror neuron system)의 상부 측두 이랑(superior temporal gyrus)과 상부 후두 이랑(superior occipital gyrus)을 활성화 시킨다. 이러한 착시현상을 포함하는 상태를 거울화된 상태(mirroring condition)이라고 하고 그와 반대되는 상태를 거울화되지 않은 상태(no mirroring condition)라고 한다(Matthys et al., 2009).

앞서 말한 거울치료에서 발생하는 착시현상을 근거로 Christian 등(2011)이 정상인 10명을 대상으로 반전된 방향의 상지 편측움직임을 반영하는 거울화된(mirror) 움직임과 동일한 방향의 상지 편측움직임을 반영하는 거울화되지 않은(no mirror) 움직임 비교 연구에서 거울화된 움직임이 뇌 재조직화에 더욱 효과적임을 입증하였다. 이에 대한 근거로 거울화된 움직임 시 움직임 협응에 어려움이 발생하고 이로 인해 반대측 섬엽(insula)영역이 더욱 활성화 됨을 들고 있다. 다시 말해 거울화된 움직임 시 협응 조절과정에서 섬엽의 활성화를 이끌고 이는 뇌의 감각운동 조절기전의 활성화를 유도한다는 것이다(Christian et al., 2011).

뇌졸중 이후 뇌의 신경가소성에 의한 상지기능 회복에서 뇌의 재 조직화 과정 중 일차 운동피질과 보조운동영역활성화는 중요한 역할을 한다(David et al., 2009; Shailesh, James, Ethan & Leonardo, 2011). 거울치료는 이러한 뇌신경 가소성 원리에 기반한 치료방법으로, 비마비측의 움직임을 통해 양측 일차운동영역, 보조운동영역, 양측 측두엽 상부 그리고 몇몇 다른 대

뇌 피질 영역을 활성화하여 뇌의 재 조직화를 유도하고 마비측 상지기능 회복을 촉진한다(Ertelt et al., 2007). 그러므로 거울치료 프로그램 구성 시 뇌의 재조직화를 활성화시키는 좌·우 편측 움직임을 포함해야 한다.

따라서 본 연구에서는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 착시현상을 반영하는 과제지향적 거울치료와 착시현상을 반영하지 않은 과제지향적 거울치료를 실시하여 그 효과를 비교하고 이를 통해 착시현상이 반영된 과제지향적 거울치료의 효과를 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구는 2012년 6월부터 동년도 10월까지 대전광역시 소재 K대학교 부속병원의 만성 뇌졸중 환자 6명을 대상으로 진행되었다. 대상자 6명은 모두 연구진행에 동의하였으며 자기공명촬영(MRI)에 의해 뇌졸중 진단을 받은 편마비 환자였다(표 1). 피 실험자 선정 기준은 다음과 같다.

- 첫째, 발병 6개월이상된 만성뇌졸중 환자
- 둘째, 상지의 Brunnstrom 회복 단계가 1~4 단계인 환자
- 셋째, MMSE-K 24점 이상으로 인지손상이 없는 환자

표 1. 연구 대상자 일반적 특성

	성별	연령	유병기간	우세손	진단
대상자1	여성	42세	1년 1개월	왼손	기저핵 혈종으로 인한 우측 편마비
대상자2	남성	44세	9개월	오른손	뇌경색으로 인한 우측 편마비
대상자3	남성	52세	8년 1개월	오른손	뇌경색으로 인한 좌측 편마비
대상자4	여성	50세	7년 4개월	왼손	뇌내 출혈로 인한 우측 편마비
대상자5	남성	43세	1년 2개월	오른손	기저핵 및 섬엽 혈종으로 인한 좌측 편마비
대상자6	남성	57세	1년 7개월	왼손	중대뇌동맥 경색으로 인한 우측 편마비

표 2. 연구 회기

	기초선 A	중재기 B	재기초선 A'
대상자 1	3회	12회	3회
대상자 2	5회	10회	3회
대상자 3	7회	8회	3회
대상자 4	3회	12회	3회
대상자 5	5회	10회	3회
대상자 6	7회	8회	3회

2. 연구 설계

본 연구는 개별 대상자 실험 연구(single subject experimental design)로 A-B-A' 디자인을 사용하였다. 기초선 A기간에는 중재 없이 기초자료를 측정하였고, 중재단계 B는 과제지향적 거울치료 중재를 실시 한 이후 치료결과를 측정하였으며, 기초선 회기 A'기간에는 다시 중재적용 없이 상지기능을 측정하였다. 전반적인 중재 회기는 표 2와 같다.

3. 연구 진행과정

1) 실험방법

본 연구는 만성 뇌졸중 환자 6명을 대상으로 A기간은 기초선 기간으로 중재 없이 기초자료를 수집하였다. B기간은 치료기간으로 과제지향적 거울치료를 두 그룹으로 나누어 실시하였다. A'기간은 기초선 회기기간으로 중재 적용 없이 상지와 나무토막 검사 그리고 수직선 그리기 검사 반복측정을 통해 상지기능 자료를 수집하였다. 전반적인 연구 진행 과정은 그림 1과 같다.

4. 측정 도구

각 회기별 상지기능의 변화를 측정하기 위하여 상지와 나무토막 검사(Box and Block Test)와 수직선 그

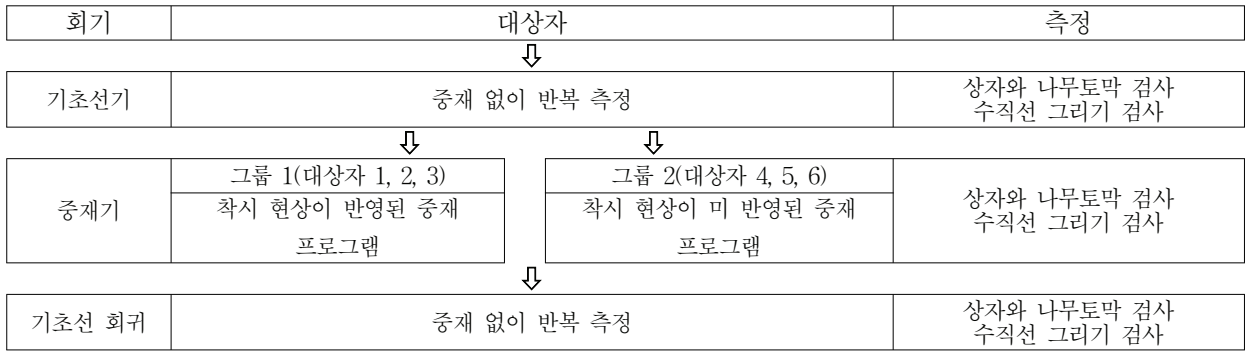


그림 1. 연구의 진행과정

리기 검사(Vertical Line Drawing Test)를 매회기 반복 측정 하였다.

1) 상자와 나무토막 검사(Box and Block Test)

상자와 나무토막 검사는 일상생활에서 많이 쓰이는 손의 조작 능력 및 상지의 기민성을 평가하기 위해 사용하는 표준화된 평가 도구이다(Cromwell, 1965). 이 도구의 검사-재검사 신뢰도는 왼손이 0.93, 오른손이 0.97이며, 검사자간 신뢰도는 왼손 0.99, 오른손 1.00이다(Cromwell, 1975). 상자와 나무토막 검사는 길이가 2.54 cm인 정육면체 나무토막과 중앙에 칸막이가 달린 크기가 53.7 cm×8.5 cm×27.4 cm로 된 직사각형 상자로 구성되어 있다. 검사는 1분 동안 가능한 한 많은 나무토막을 환측 손으로 집어 다른 쪽으로 옮기며, 옮긴 나무토막의 개수를 측정한다.

2) 수직선 그리기 검사(Vertical Line Drawing Test)

대상자의 상지 소동작 기민성 중 쓰기 능력을 평가

하기 위해 Bruininks-Oeretsky Test of motor proficiency 검사의 수직선 그리기(drawing vertical lines) 검사 항목을 선택하였다(최유임, 정민예, 정보인과 유은영, 2009). 검사-재검사 신뢰도는 0.89~0.86이며, 검사자간 신뢰도는 .90~0.98이다(Bruininks, 1978).

5. 치료 프로그램

거울치료 프로그래 과제는 박미정, 윤인진과 정지인(2011) 그리고 정재훈 등(2011)의 연구를 참고하였으며 도구는 일상생활에서 사용하는 도구로 사용하였다.

1) 과제지향적 거울치료 프로그램

- (1) 신체 중앙에 준비된 거울을 통해 비춰진 건측 상지를 보고 활동 수행.
- (2) 다음의 과제 지향적 운동프로그램을 적용하되 착시현상의 반영을 구분하기 위하여 목표물 및 물건의 시작과 끝 위치를 상이하게 하였다.

표 3. 거울치료 중재 프로그램

활동명	활동 방법	적 용
페그 옮기기	판에 꽂힌 페그를 따로 준비된 판으로 옮겨 꽂는다.	<ul style="list-style-type: none"> • Grip : tip pinch, three point grip, palmar prehension • Peg : 원기둥 형태(지름: 2cm, 높이: 5cm)
입방체 쌓기	책상에 놓인 입방체를 쌓아올린다.	<ul style="list-style-type: none"> • Grip : tip pinch, three point grip, palmar prehension • 입방체 : 정육각형(가로, 세로: 2cm)
동전 넣기	책상에 놓인 동전을 저금통에 넣기.	<ul style="list-style-type: none"> • Grip : tip pinch • In hand manipulation - finger to palm, palm to finger • 동전 : 10원, 50원, 100원, 500원
구슬 넣기	책상에 놓인 구슬을 통에 넣기.	<ul style="list-style-type: none"> • Grip : tip pinch, three point grip • 구슬 : 지름(0.5cm, 1cm)
콩 담기	접시에 놓인 콩을 그릇에 옮겨 담기.	<ul style="list-style-type: none"> • 도구 : 수저, 젓가락

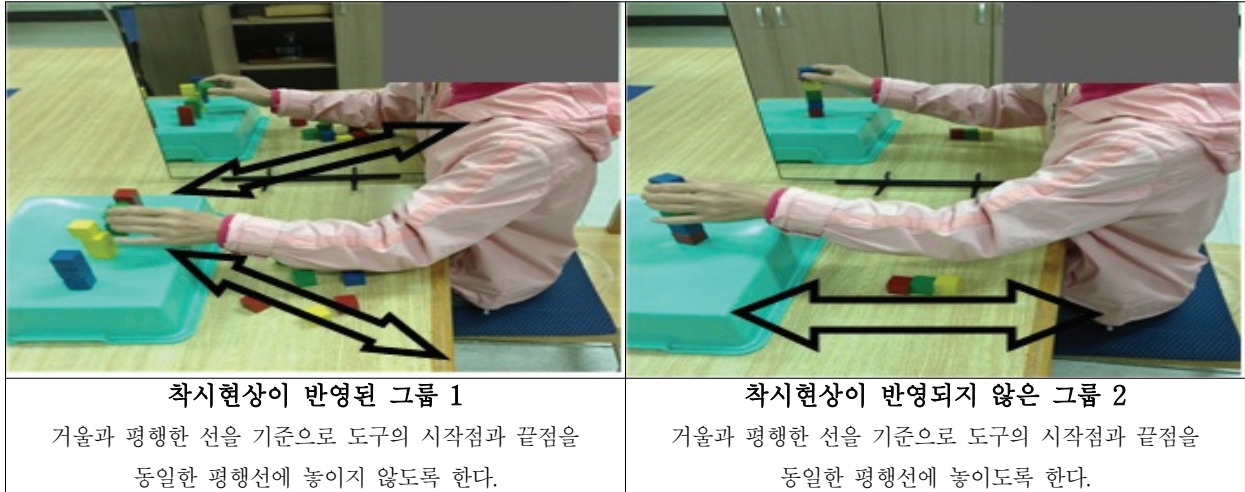


그림 2. 거울치료 실행 모습

(3) 연구에서 사용된 거울치료 중재 프로그램은 표 3, 그림 2와 같다.

6. 분석 방법

본 연구는 개별 대상자 실험연구이므로 매회기 반복 측정 결과를 시각적 그래프를 통하여 상지기능의 변화를 제시하였는데, 변화의 유의성 검증을 위하여 2표준편차 밴드 분석 방법(two standard deviation band method)을 사용하였다(Nourbakhsh & Ottenbacher 1994).

를 보였다. 또한 그룹 1은 기초선 회귀의 평균이 치료 과정 보다 높은 결과를 보였지만 그룹 2는 기초선 회귀의 결과가 더 낮게 나타났다. 그림 3과 4의 그래프의 검사결과에서는 모든 대상자의 중재기 B의 결과 값은 기초선 A의 2표준편차 기준선보다 높은 위치에서 2회기이상 반복적으로 나타났다. 특히 대상자1, 2와 3의 중재기 B 결과는 회기가 지나갈수록 지속적으로 증가하는 경향선을 보였다. 중재회기 A'에서는 대부분 대상자가 2회기 이상 2표준편차 기준선보다 높은 위치에서 유지되었으나, 대상자 5와 6은 2표준편차 기준선보다 높은 값을 유지하지 못하였다.

III. 연구 결과

1. 상자와 나무토막 검사(Box and Block Test)결과

BBT검사 결과는 그림 3과 4, 그리고 표 4에 제시하였다. 표 4의 평균비교에서 그룹 1의 평균 변화량이 그룹 2보다 기초선과 치료과정에서 1.96개 많은 변화

2. 수직선 그리기 검사(Vertical Line Drawing Test)

수직선 그리기 검사 결과는 그림 5와 6 그리고 표 5에 제시하였다. 표 6의 평균비교에서 그룹 1의 평균 변화량이 그룹 2보다 기초선과 치료과정에서 2.9개 많은 변화를 보였으며 기초선 회귀의 평균 변화 또한 0.89개 많은 변화를 보였다. 그림 5와 6의 그래프의 검사결과에서는 모든 대상자의 중재기 B의 결과 값은 기초선 A의 2표준편차 기준선보다 높은 위치에서 2회

표 4. 회기별 상자와 나무토막 검사 점수 평균 값

(단위: 개)

대상자	기초선	중재기	기초선 회귀
	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차
그룹 1	15.67 ± 8.16	19.83 ± 9.24	27.11 ± 4.70
그룹 2	10.33 ± 8.23	12.53 ± 9.69	12.44 ± 8.46

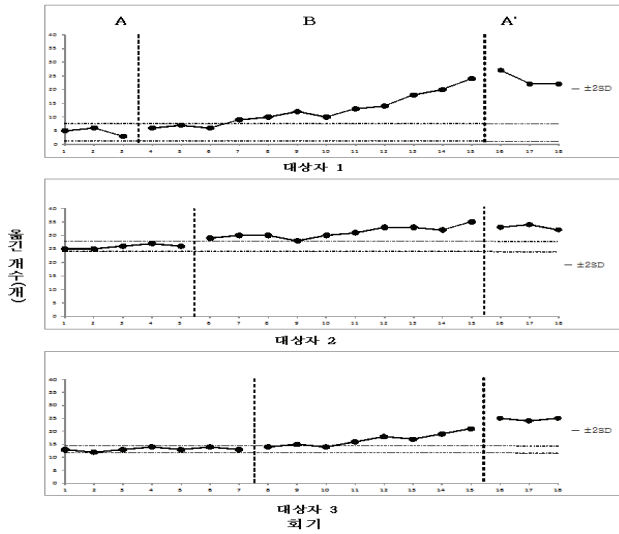


그림 3. 그룹1의 상자와 나무토막 검사결과

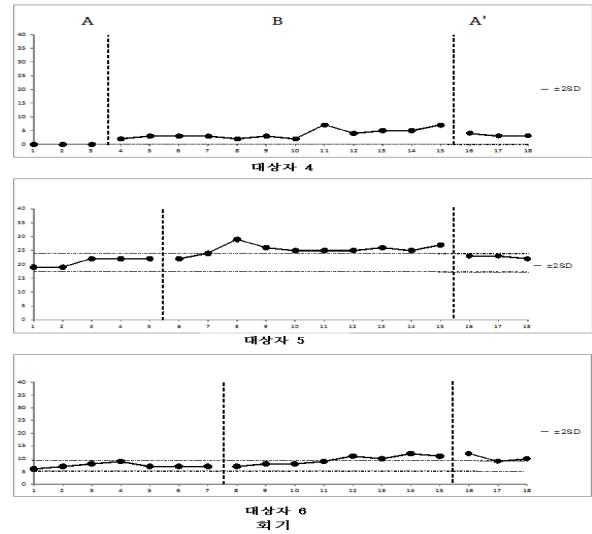


그림 4. 그룹2의 상자와 나무토막 검사결과

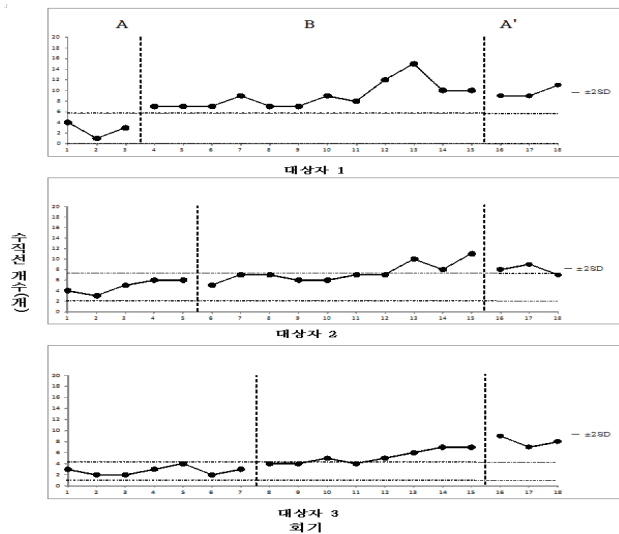


그림 5. 그룹1의 수직선 그리기 검사 결과

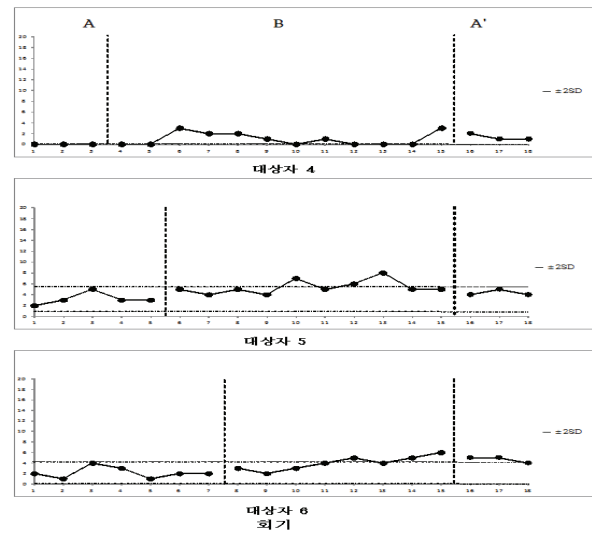


그림 6. 그룹2 수직선그리기 검사 결과

기이상 반복적으로 나타났다. 대상자 1, 2와 3의 중재기 B 결과는 회기가 지나갈수록 지속적으로 증가하는 경향선을 보이는 반면, 대상자 4, 5의 중재기 B 결과는 2표준편차 기준선 보다 높은 값을 반복적으로 보이긴 하였으나 경향선이 불안정하게 유지되는 추세를 보였

다. 기초선 회기 A'에서는 대부분 대상자가 2회기 이상 2표준편차 기준선보다 높은 위치에서 유지되었으나, 대상자 5는 2표준편차 기준선보다 높은 값을 유지하지 못하였다.

표 5. 회기별 수직선 그리기 검사 점수 평균 값

(단위: 개)

대상자	기초선	중재기	기초선 회기
	평균±표준편차	평균±표준편차	평균±표준편차
그룹 1	3.40 ± 1.45	7.60 ± 2.31	8.56 ± 1.24
그룹 2	2.07 ± 1.49	3.37 ± 2.39	3.44 ± 1.67

IV. 고 찰

본 연구에서 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 착시현상이 반영된 과제지향적 거울치료와 반영되지 않은 거울치료를 적용하여 상지기능의 변화를 비교해보고자 하였다. 백영립(2011)의 뇌졸중 환자 4명을 대상으로한 과제지향적 거울치료와 단순 거울치료 비교연구에서 두 중재 방법 모두 중재기 B에서 마비측 상지기능이 향상됨을 확인하였고, 기초선 회귀 A'에서는 과제지향적 거울치료가 단순 거울치료와 비교하여 치료효과 지속에서 더욱 효과적임을 입증하였다. 이에, 과제지향적 거울치료가 단순 거울치료보다 뇌졸중 환자의 마비측 상지기능 회복에 더욱 효과적인 방법임을 제안하고 있다. 본 연구에서도 과제지향적 거울치료를 적용한 결과 중재기 B에서 마비측 상지기능이 향상되었으며, 기초선 회귀 A'에서 그 효과가 지속됨을 확인할 수 있었다. 이는 과제지향적 거울치료가 만성 뇌졸중 환자의 마비측 상지기능을 회복시키며, 치료효과를 지속할 수 있다는 기존 연구와 일치하는 결과이다. 이 연구 외에도 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 비마비측에 거울치료를 실시한 결과 마비측 상지의 움직임, 장악력, 그리고 상지기능에 효과가 있다고 보고된(우희순 등, 2011; 유수전 등, 2011; Christian et al., 2009; Sathian et al., 2000) 기존의 연구들과도 연구 결과가 일치한다.

이에 추가적으로 착시현상이 반영된 움직임이 포함된 과제지향적 거울치료를 적용한 그룹이 착시현상이 반영된 움직임을 포함하지 않은 과제지향적 거울치료를 적용한 그룹과 비교하여 중재기 B의 상향된 경향선을 보이는 결과로 미루어 보아 착시현상이 반영된 움직임을 포함한 중재 프로그램이 상지기능 회복에 더욱 효과적이라는 결론을 내릴 수 있다. 그리고 기초선 회귀 A'의 상지기능 향상이 지속되는 결과는 착시현상이 반영된 움직임이 포함된 과제 지향적 거울치료가 중재 이후 효과가 지속되어야 하는 신경 가소성원리와 부합되는 결과 이다. 이러한 결과는 Christian 등(2011)의 연구에서 운동분석을 편측 움직임에 의한 시각적 되먹임이 뇌의 신경회로를 활성화하는데 효과적이라는 결과와 일치한다.

본 연구의 반전된 방향의 착시현상을 포함하는 거울화된 움직임은 동일한 방향의 상지 편측 움직임을 포

함하지 않는 거울화되지 않은 움직임에 비하여 더욱 효과적임을 보여주었다. 이에 대한 신경학적 근거로 시각운동 변환의 되먹임(feedback of visuomotor transformation)과 거울화되거나 익숙하지 않은 움직임의 지각(perception of mirrored or unfamiliar movements)이 감각운동 조절 회로(sensorimotor control circuitry)에서 신경연결에 활성화를 유도하고 반대측 중간측두 이랑(middle temporal gyrus)에 포함된 섬엽영역에 더 많은 활성화를 유도함을 이론적 배경으로 들고 있다. 즉, 거울을 통해 비추어진 편측움직임에 의한 시각적 되먹임(visual feedback)은 뇌의 신경회로를 활성화하는데 효과적이라는 것이다. 이러한 신경학적 근거는 Christian 등(2011)의 정상인 10명을 대상으로 거울화된 움직임에 따른 상지 움직임의 기민성과 뇌 활성화 변화 연구와 건측 상지의 시각적 되먹임과 건측 상지 움직임에 의한 고유수용성감각 되먹임사이에서 발생하는 착시현상이 거울신경 시스템의 상부 측두 이랑과 상부 후두 이랑을 활성화 시킨다는 Matthys 등(2009)의 연구의 신경학적 근거와 일치한다.

뇌졸중 환자를 대상으로 거울치료 효과를 알아본 유수전 등(2011)과 우희순 등(2011)의 연구에서 반복적인 관절가동범위 운동 프로그램을 적용하였고, 이에 백영립(2011)은 대상자의 흥미를 유도하고 능동적인 문제 해결과 기능적 움직임 학습에 효과적인 과제 지향적 운동프로그램을 적용하여 그 효과를 입증하였다.

본 연구에서는 이러한 기존의 거울치료에 추가적으로 시각적 착시현상을 반영한 과제 지향적 운동프로그램을 뇌졸중 환자를 대상으로 적용하였다. 거울을 통해 비추진 건측 팔이 좌·우 편측 움직임이 일어날 때 거울속의 시각적 이미지에 의한 시각적 되먹임과 건측 팔의 고유수용성 감각 되먹임 사이의 혼동에 의한 착시 현상이 거울신경 시스템을 활성화 한다. 그러므로 편측 움직임을 포함한 중재 그룹과 편측 움직임을 포함하지 않는 중재 그룹으로 나누어 비교하였다. 그 결과 편측 움직임이 포함된 그룹 1에서 사용된 운동프로그램이 상지기능회복에 더욱 효과적임을 알 수 있었다.

본 연구의 제한 점으로 6명의 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 개별 실험 연구로서 그룹의 크기가 제한적이어 연구결과의 일반화에 어려움을 들 수 있다. 또한 기존의 거울치료 연구에서 Dohle 등(2009)과 유수전 등(2011)은 6주의 중재 기간을 적용하였으나 본 연구

에서는 4주의 짧은 중재 기간을 적용하였다. 이로 인해 연구 결과 중재기 B에서 기능적 향상이 지속되는 가운데 중재를 중단 하였으며, 기초선 회기단계 A'이 후 추가적인 중재기간을 통해 치료 지속효과를 확인하여 못하여 기능 증진의 장기적인 효과까지 확인할 수 없었다. 또한 기초선 회귀에서 적용한 1주의 기간은 효과의 지속성을 확인하기에 짧은 기간이었다.

향후 지속되는 연구에서는 충분한 중재기간을 두고 일반화에 적합한 연구 집단을 구성하여 착시현상이 반영된 과제지향적 거울치료의 효과를 보다 객관적으로 검증할 수 있는 방안이 고려되어야 할 것이다. 또한 본 연구에서 적용한 착시현상을 반영하는 운동 프로그램의 효과성을 객관적으로 검증할 수 있는 관측 장비를 활용한 연구도 필요 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 착시현상을 반영한 과제 지향적 거울치료 중재프로그램이 뇌졸중 환자의 상지기능에 미치는 영향에 대해 알아보고자 실시하였다. 6명의 뇌졸중 환자를 대상으로 각각 3명 씩 착시현상을 반영한 운동프로그램을 적용한 그룹과 착시현상을 반영하지 않은 운동프로그램을 적용한 그룹으로 나누어 매 중재 회기마다 상자와 나무토막 검사, 수직선 그리기 검사를 실시하였다. 그 결과 다음과 같은 결과를 확인할 수 있었다.

첫째, 과제지향적 거울치료 중재는 뇌졸중환자의 상지기능회복에 효과적인 중재 프로그램이다.

둘째, 과제지향적 거울치료 중재 프로그램에서 시각적 되먹임과 고유수용성 감각 되먹임의 혼동에 의한 착시현상을 포함한 운동프로그램을 적용한 그룹이 착시현상을 포함하지 않는 운동프로그램일 적용한 그룹과 비교하여 상지기능회복에 효과적이었다.

결론적으로 과제 지향적 거울치료 운동프로그램은 임상에서 뇌졸중 환자를 대상으로 한 치료에 유용하게 적용될 수 있을 것이다. 또한 과제 지향적 거울치료 프로토콜 구성 시 착시현상을 일으키는 편측 움직임을 포함하는 과제를 활용하여 더 효과적인 치료 프로토콜을 구성할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 김주홍, 오명화, 이재신, 안현수. (2011). 가상현실 게임을 이용한 운전이 뇌졸중환자의 기능회복에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 19(3), 101-113.
- 박미정, 윤인진, 정지인. (2011). 반복적 단일 운동 치료와 과제 지향적 운동 치료가 뇌졸중 환자의 상지 기능에 미치는 효과 비교. **대한작업치료학회지**, 19(4), 1-14.
- 방요순. (2007). 과제 지향적 활동이 성인 뇌졸중 환자의 인지기능과 일상생활활동에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 15(3), 49-61.
- 백남영. (2009). 거울치료가 편마비 환자의 하지 기능에 미치는 영향. 석사학위논문, 대구대학교, 대구.
- 백영림. (2011). 단순 거울치료와 과제 지향적 거울치료가 뇌졸중 환자의 상지기능에 미치는 효과 비교. 석사학위논문, 건양대학교, 대전.
- 우희순, 장기연, 박우권. (2011). 거울치료가 만성 뇌졸중 환자의 손 기능 회복에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 19(1), 93-103.
- 유수전, 황기철, 김희정, 권혁철. (2011). 거울치료가 뇌졸중 후 편마비 환자의 상지기능과 일상생활활동에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 19(2), 25-37.
- 정재훈, 조영남, 채수영. (2011). 과제 지향적 상지 운동이 뇌졸중 환자의 상지 기능과 일상생활활동에 미치는 영향. **재활복지**, 15(3), 231-253.
- 최유임, 정민예, 정보인, 유은영. (2009). 강제유도운동 치료가 뇌졸중 환자의 상지 기능 및 일상생활활동에 미치는 영향. **대한작업치료학회지**, 17(1), 77-90.
- Angelo, C., Elisabetta, D. B., Vincenzo, D. B., Valter, S. & Giorgio, S. (2009). Mirror Therapy in Complex Regional Pain Syndrome Type 1 of the Upper Limb in Stroke Patients. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 23(8), 792-799.
- Blennerhassett, J. & Dite, W. (2004). Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: A randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 50(4) 219-224.
- Bruininks, R. H. (1978). *The Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency*. Circle Pines, Minn:

- American Guidance Service.
- Celnik, P., Webster, B., Glasser, D. M. & Cohen, L. G. (2007). Effects of action observation on physical training after stroke. *NeuroImage*, *36*, 164-173.
- Christian, D., Judith, P., Antje, N., Jutta, K., Christian, R. & Hans, K. (2009). Mirror Therapy Promotes Recovery From Severe Hemiparesis: A Randomized Controlled T. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *23*(3), 209-217.
- Christian, D., Klaus, M. S., Jakob, T. V., Omid, H., Lutz, T., Torsten, K., et al. (2011). Representation of virtual arm movement in precuneus. *Experimental Brain Research*, *208*, 543-555
- Cromwell, F. S. (1965). *Occupational therapist manual for basic skill assessment: Primary prevocational evaluation*. Oasadena: Fair Oaks.
- Cromwell, F. S. (1975). *Occupational therapist manual for basic skill assessment: Primary prevocational evaluation*. Altadena: Fair Oaks.
- David, W. M., Warren, G. D., Jizhi, G., Kimberly, S., Kathryn, M. S., Stephanie, M. H., et al. (2009). Selective long-term reorganization of the corticospinal projection from the supplementary motor cortex following recovery from lateral motor cortex injury. *The Journal of Comparative Neurology*, *518*, 586-621.
- Dohle, C., Pulen, J., Nakaten, A., Kust, J., Rietz, C. & Karbe, H. (2009). Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: A randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *23*(3), 207-208.
- Ertelt, D., Small, S., Solodkin, A., Dettmers, C., McNamara, A., Binkofski, F., et al. (2007). Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *NeuroImage*, *36*, 164-173.
- Farsin, H., Claus, H. L., Volkmar, G., Irina, M., Michel, R. & Cornelius, W. (2012). Functional Plasticity Induced by Mirror Training: The Mirror as the Element Connecting Both Hands to One Hemisphere. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *1*(13), 1-13.
- Garry, M. I., Loftus, A. & Summers, J. J. (2005). Mirror, mirror on the wall: viewing a mirror reflection of unilateral hand movements facilitates ipsilateral MI excitability. *Exp Brain Res*, *163*, 118-122.
- Kwakkel, G., Wagenaar, R. C., Twisk, J. W., Lankhorst, G. J. & Koetsier, J. C. (1999). Intensity of leg and arm training after primary stroke: A randomised trial. *Lancet*, *354*(9174), 191-196.
- Matthys, K., Smits, M., Van der Greet, J. N., Van der Lugt, A., Seurinck, R., Stan, H. J., et al. (2009). Mirror-Induced Visual Illusion of Hand Movements: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. *90*, 675-681.
- Nourbakhsh, M. R. & Ottenbacher, K. J. (1994). The Statistical Analysis of Single-Subject Data: A Comparative Examination. *Physical Therapy*, *74*(8), 768-776.
- Platz, T., Eickhof, C., van Kaick, S., Engel, U., Pinkowski, C., Kalok, S., et al. (2005). Impairment-oriented training or bobath therapy for severe arm paresis after stroke: A single-blind, multicentre randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, *19*(7), 714-724.
- Prange, G. B., Jannink, M. J., Groothuis-Oudshoorn, C. G., Hermens, H. J. & Ijzerman, M. J. (2006). Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, *43*(2), 171-184.
- Ramachandran, V. S., Rogers-Ramachandran, D. & Cobb, S. (1995). Touching the phantom limb. *Nature*, *377*(6549), 489-490.
- Sathian, K., Greenspan, A. I. & Wolf, S. L. (2000). Doing it with mirrors: A case study of a novel approach to neurorehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, *14*(1), 73-76.

- Shailesh, S. K., James, W. S., Ethan, R. B. & Leonardo, G. C. (2011). Rewiring the Brain : Potential Role of the Premotor Cortex in Motor Control, Learning, and Recovery of Function Following Brain Injury. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(3), 282-292.
- Sturm, J. W., Dewey, H. W., Donnan, G. A., Macdonell, R. A. L., McNeil, J. J. & Thrift, A. G. (2002). Handicap after stroke: How does it relate to disability, perception of recovery, and stroke subtype. *Stroke*, 33(3), 762-768.
- Summers, J. J., Kagerer, F. A., Garry, M. I., Hiraga, C. Y., Loftus, A. & Cauraugh, J. H. (2007). Bilateral and unilateral movement training on upper limb function in chronic stroke patients: A TMS study. *Journal of the Neurological Sciences*, 252(1), 76-82.
- Trombly, C. A. & Radomski, M. V. (2002). *Occupational therapy for physical dysfunction(5th ed)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Van Peppen, R. P., Kwakkel, G., Wood-Dauphinee, S., Hendricks, H. J., Vander Wee, P. J. & Dekker, J. (2004). The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence. *Clinical Rehabilitation*, 18(8), 833-862.
- Yavuzer, G., Selles, R., Sezer, N., Sutbeyaz, S., Bussmann, J. B. Koseoglu, F., et al. (2008). Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 89(3), 393-398.

Abstract

The Effect of Task-Oriented Mirror Therapy involve Visual Illusion on Upper Extremity Functions in Stroke Patients: Single Subject Study

Choi, Seong-Youl*, B.H.Sc., O.T., Kim, Su-Kyoung**, Ph.D., O.T.,
Lee, Jae-Hong***, B.H.Sc., O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Konyang University Hospital

**Dept. of Occupational Therapy, Konyang University

***Belief's House, Social Welfare Corporation Cheongmok Welfare Foundation

Objective : The purpose of this study is to evaluate the effect of task-oriented mirror therapy involve visual illusion on upper extremity functions in stroke patients.

Method : We divided into two groups that task-oriented mirror therapeutic exercise program include visual illusion and not include. In order to determine the change in upper extremity function, Box & Block Test and Line-bisection Test was evaluated each time period.

Result : The result of this study that we found out that all participation's upper extremity function had been improved during the intervention and sustained during baseline regression. Applying mirror therapy program include visual illusion group more improved trend line during the intervention, visual illusion group, it had been shown there are higher difference between visual illusion group and non-visual illusion group in upper extremity functions.

Conclusion : It is thoughtful that task-oriented mirror therapy could help for stroke. It might be more effectiveness to apply who have exercise program include visual illusion.

Key Words : Mirror neuron system, Task-oriented mirror therapy, Upper extremity function, Visual illusion.