

수정된 강제유도 운동치료가 뇌졸중 환자의 편측무시와 일상생활활동에 미치는 영향

김정희*, 장문영**

*동의의료원 작업치료실

**인제대학교 의생명공학대학 작업치료학과

국문초록

목적 : 본 연구를 통하여 뇌졸중 환자에게 적용된 수정된 강제유도 운동치료가 편측무시 및 일상생활활동에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

연구방법 : 편측무시가 있는 네 명의 뇌졸중 환자에 대한 사례연구이다. 편측무시 현상은 Motor-free Visual Perception Test (MVPT), 선 나누기 검사, 별 지우기 검사와 Catherine Bergego Scale (CBS)을 사용하여, 일상생활활동은 Motor Activity Log (MAL)와 Canadian Occupational Performance Measure (COPM)를 사용하여 측정하였다. 수정된 강제유도 운동치료 전·후의 변인의 차이를 검증하기 위하여 윌콕슨 부호순위검정을 실시하였다.

결과 : MVPT 수행 결과 치료 전 평균 원점수가 22점에서 치료 후 26점으로, 치료 전 좌측반응점수가 14점에서 치료 후 17점으로 각각 증가하였다. 선 나누기 검사 수행의 평균오차가 35.2mm에서 18.5mm로 감소되었고, 별 지우기와 CBS의 오류점수도 감소하였다. MAL 수행 시 평균 좌측 손사용 횟수와 좌측 손 움직임의 질이 각각 123%, 44% 증가하였다. COPM 수행 시 평균 수행도와 만족도가 각각 2.95점, 3.90점 증가하였다. 그러나 p 값이 .06이므로 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p>.05$).

결론 : 본 연구의 결과 수정된 강제유도 운동치료의 적용이 뇌졸중 환자에게 편측무시 증상의 감소와 일상생활활동 향상에 긍정적인 영향을 미치나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 향후 수정된 강제유도 운동치료를 보다 많은 대상자에게 적용하여 그 효과가 검증된다면 임상에서 유용하게 활용할 수 있을 것이다.

주제어 : 수정된 강제유도 운동치료, 일상생활활동, 편측무시

I. 서 론

뇌졸중은 손상된 뇌반구의 반대쪽 상지와 하지에 근육 약화, 감각 소실 등과 같은 운동 기능에 관련된 여러 신경학적 증상을 유발하여, 능동적인 일상생활과 기능적 활동을 영위하는데 많은 장애를 초래하는 질병이다 (Broeren, Rydmark, & Sunnerhagen, 2004). 뇌졸중은 단순히 물리적인 운동 기능에만 영향을 주는 것이 아니

다. 지각이나 인지 등과 같은 신경학적인 부분의 손상은 운동 기술이 회복된다 하더라도 완전한 신체 기능의 회복을 어렵게 한다. 특히 지각에 어려움을 보이는 편측무시는 감각 손실이나 운동 장애가 없음에도 불구하고 손상된 뇌의 반대측 공간의 자극에 대해 인식하거나 반응하지 못하게 된다(Chokron, Dupierrix, Tabert, & Bartolomeo, 2007).

편측무시는 일반적으로 우측 뇌병변 환자 중 43%, 좌

측 뇌병변 환자 중 20%에게서 발생하고, 발병 후 3달 후에도 우측 뇌병변 환자 중 17%, 좌측 뇌병변 환자 중 5%의 비율로 여전히 나타난다(Ringman, Saver, Woolson, Clarke, & Adams, 2004). 편측무시는 환경의 한쪽 공간을 보고, 듣고, 움직이는 능력의 손상으로 인해 일상생활 활동에 장애를 유발하여 다른 사람에게 의존하도록 한다(Bowen, Gardner, Gross, Tyrrell, & Graham, 2005). 편측무시 뇌졸중 환자는 일상생활의 기능 수준을 평가하는 Functional Independent Measure (FIM) 항목 중에서 특히 치장하기, 목욕하기, 걷기에 어려움을 보이고, 편측무시가 없는 환자와 비교해 입원기간이 길다(Cherney, Halper, Kwasnica, Harvey, & Zhang, 2001). 따라서 편측무시는 뇌졸중 급성기 재활 입원 기간을 결정하고, 환자의 기능적 회복 수준에 영향을 주는 주요한 요인이다(Gillen, Tennen, & McKee, 2005).

여러 연구자들은 뇌졸중 재활의 예후에 부정적 요인으로 작용하는 편측무시를 감소시키기 위해 다양한 치료를 시도하였다. 이전 연구를 살펴보면, 시각적 훑기(scanning), 읽기, 쓰기, 복사하여 그리기, 지우기 등과 같은 시각적 주의력에 중점을 둔 치료를 적용한 후 서면 검사를 실시하였을 때 편측무시가 감소하는 긍정적 효과가 나타났으나, 일상생활활동으로의 일반화에는 어려움이 있었다(Antonucci et al., 1995). 최근 Pierce와 Buxbaum (2002)의 연구에서는 마비측 움직임을 활성화시켜 대뇌 피질의 운동영역에 변화를 줌으로써 손상된 운동 기능을 향상시키는 치료를 제시하였다. 이를 공간적 표상 주의력(spatial representation attention)에 중점을 둔 치료라고 하는데, 편측무시의 개선과 일상생활에서의 활동 수행에 긍정적인 효과가 있다. 이러한 공간적 표상 주의력에 중점을 둔 치료에는 강제유도 운동치료, 마비측 상지의 능동 운동, 진동감각 자극 치료, 상상 연습 훈련, 수의적인 체간 회전 훈련 등이 있다.

강제유도 운동치료(Constraint-Induced Movement Therapy: CIMT)는 1993년 E. Taub 박사에 의해 뇌졸중 환자를 대상으로 마비측 상지의 운동 수행을 장려하기 위해 제시된 방법이다. 2주에서 3주 동안 일상생활을 수행하는 시간 중 90%를 스피린트나 장갑과 같은 보조 도구를 착용하여 건측 상지의 운동을 제한하고, 하루에 6~7시간을 마비측 상지를 사용하여 일상생활 동작 과제 의 난이도를 점진적으로 조절하여 수행하도록 한다

(Bonifer & Anderson, 2003; Sunderland & Tuke, 2005; Taub, Uswatte, & Elbert, 2002; Taub, Uswatte, & Pidikiti, 1999). 여러 선행연구자들은 CIMT가 급성기, 아 급성기, 만성기 뇌졸중 환자의 기민성, 장악력과 같은 상지 운동 기능 향상에 효과가 있고, 일상생활의 환측 상지 사용 빈도와 움직임의 질을 향상시킨다고 밝혔다(Dromerick, Edwards, & Hahn, 2000; Miltner, Bauder, Sommer, Dettmers, & Taub, 1999). 즉 CIMT가 편측무시 뇌졸중 환자에게 마비측 신체에 대한 주의력을 증대시키고, 일상생활활동에서 수행을 향상시키는 재활 프로그램임을 증명하였다(Bollea et al., 2007; Punt & Riddoch, 2006). Bollea 등(2007)은 편측무시가 있는 소아 뇌졸중 환자에게 CIMT의 적용을 통해 시각적 운동 통합 기술과 자발적인 안구의 움직임을 향상시켜 편측무시의 정도가 감소하도록 하였다. 그리고 편측무시 뇌졸중 환자에게도 CIMT를 적용하여 마비측 손을 사용한 과제 수행도를 향상시키고, 운동성 무시(motor neglect)를 감소시켰다(Punt & Riddoch, 2006).

그러나 이러한 CIMT의 높은 치료 효과에도 불구하고 치료실 밖에서의 관리의 어려움과 하루 6시간이란 긴 프로토콜은 임상 연구자와 연구 참여자에게 어려움을 주었다(Page, Levine, Sisto, Bond, & Johnston, 2002; Pierce et al., 2003; Sterr et al., 2002). Page 등(2002)은 CIMT에 참여한 대상자와 치료사에게 설문조사를 한 결과 6시간의 운동 프로토콜은 치료사의 80%이상에게 부담감을 주었고, 그 중 68%가 임상현장에서 현실적인 어려움이 있었음을 밝혔다. 또한 대상자들의 70%는 긴 시간 동안의 건측 상지 제한과 6시간의 운동 프로토콜 참여가 심각한 체력적 부담감을 줄을 호소하며 참여 거부 의사를 밝혔다. 이러한 CIMT의 제한점을 최소화하기 위해 수정된 강제유도 운동치료(modified Constraint-Induced Movement Therapy: mCIMT)가 고안되었다.

가장 대표적인 mCIMT의 방법은 Page 등(2002)에 의해 고안된 것으로, 10주간 주 5일, 건측 상지 움직임을 제한하고, 주 3회의 환측 상지로 의미 있는 운동프로그램을 병행하는 것이다. 건측 제한은 하루 일과 중 가장 활동적인 5시간만을 구속 하도록 하였다. 이러한 mCIMT 적용은 발병 14일된 급성기 뿐 아니라 만성기 뇌졸중 환자의 상지 기능 회복에 유의한 향상을 보였다(Page, Sisto, Johnston, & Levine, 2002; Page, Sisto, &

Levine, 2002; Page, Sisto, Levine, Johnston, & Hughes, 2001; Page, Levine, & Leonard, 2005; Page, Sisto, Levine, & McGrath, 2004). 이외에도 2~3주간 주 5일 하루 6시간의 건측 상지의 움직임에 제한하고, 2시간의 집중적인 과제 훈련을 병행하는 mCIMT 방법이 Yen, Wang, Chen과 Hong(2005)의 연구에서 제시되었다. Cope, Forst, Bibis와 Liu(2008)는 2주간의 mCIMT를 적용하여 뇌성마비 편마비아동에서, Yen 등(2005)은 2주간의 mCIMT를 적용하여 뇌졸중 환자의 일상생활에서 상지 기능에 유의미한 향상을 보고하였다. Lin, Wu, Wei, Lee와 Liu(2007)는 3주간의 mCIMT 적용이 만성기 뇌졸중 환자의 일상생활에서 마비 팔의 기능적 활용과 과제 수행 시 팔을 뻗고 잡는 운동 조절을 알 수 있는 운동학적 분석에서 통계적으로 유의미한 향상을 보고하였다. 또한 Wu, Chen, Tsai, Lin과 Chou(2007)는 65세 뇌졸중 환자의 3주간의 mCIMT 적용으로 일상생활에서 상지의 기능적 활용과 삶의 질에서 신체적인 영역이 통계적으로 유의한 차이를 보고하였다.

CIMT에 대한 국내의 연구에는 CIMT가 상지 운동 기능을 개선하며(강지연, 2002; 김금순과 강지연, 2003; 김덕용, 박창일, 장원혁과 장용원, 2003; 전병진, 이경식, 이재신과 김수경, 2005; 전해선과 고명숙, 2005), 일상생활 활동에 긍정적인 효과가 있다는 연구가 있다(김영미, 2005; 김정란, 2008; 정민예와 김정란, 2006; 최유임 2005). 이에 반해 CIMT의 여러 문제점을 보완한, 선행 연구에서 효과가 입증되고 있는 mCIMT를 적용한 국내 연구는 미흡한 편이다. 국내의 mCIMT 연구들은 뇌성마비 아동이나 뇌졸중 등 신경계 손상 환자들의 손 기능을 향상시켰다는 연구(고명숙, 2005; 김세연, 2007; 최수원 등, 2007; 황수진, 홍영주, 유인규와 전해선, 2009)와 같이 주로 상지 기능 향상 효과에 대한 연구가 집중되어 있다. 외국의 선행 연구에서는 환자의 체력, 심리적인 상태 등에 따라서 CIMT와 mCIMT를 구분하여 적용하는 것이 효과적이라고 하였으나(Page et al., 2004), 국내에서는 mCIMT에 관한 연구와 자료가 부족하다. 또한 국내의 논문에서는 CIMT와 mCIMT의 적용이 상지의 사용 시간, 빈도, 기민성, 장악력에 미치는 영향에 관한 것이 대부분으로, 편측무시 감소와 일상생활활동에 미치는 영향에 관한 연구가 없었다.

따라서 본 연구에서는 임상에서 보다 쉽게 적용할 수

있는 mCIMT를 뇌졸중환자에게 적용하여 일상생활활동과 편측무시에 긍정적인 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다. 이를 통해 mCIMT가 국내 작업치료 임상에서 유용하게 사용될 수 있는 근거를 제시할 수 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 D의료원에서 입원 및 외래로 치료받고 있는 뇌졸중 환자를 대상으로 하였다. 연구 대상자 선정 기준은 다음과 같다.

- 1) 의사에게 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 자
- 2) Motor-free Visual Perception Test (MVPT) 결과 편측무시로 판명된 자
- 3) 한국판 간이 정신 상태 검사(Mini-Mental State Examination-Korean: MMSE-K) 24점 이상으로 인지 손상이 없는 자(권용철과 박종한, 1989)
- 4) 유병기간이 3개월 이상인 자
- 5) Brunnstrom 팔과 손의 운동 회복 단계에서 4 단계 이상인 자(Brunnstrom, 1970)로, Taub 등(1993)이 제시한 전완 회내가 가능하고, 손가락 신전과 엄지 움직임이 가능하여 자발적인 물건 잡기와 놓기가 가능한 자
- 6) 독립적으로 보행 가능한 자(Miltner et al, 1999)
- 7) 환자와 보호자의 승낙을 받은 자

본 연구 기간 동안 선정 기준에 부합한 대상자는 총 4명으로 평균 연령 52.5세이며, 모두 남자이었다(표 1).

2. 연구 설계와 방법

연구 대상자에게 mCIMT 적용이 편측무시 현상의 감소와 일상생활 활동에 미치는 효과를 알아보기 위한 방법으로 단일집단 검사 전-검사 후 설계를 사용하였다. mCIMT의 결과 측정은 Motor-free Visual Perception Test (MVPT), 선 나누기 검사, 별 지우기 검사, Catherine Bergego Scale (CBS)로 편측무시 현상의 정도를 평가하였다. 또한 일상생활 활동은 일상생활에서 환측 상지의 사용(Motor Activity Log: MAL), 캐나다 작업

수행 측정(Canadian Occupational Performance Measure: COPM)으로 알아보았다.

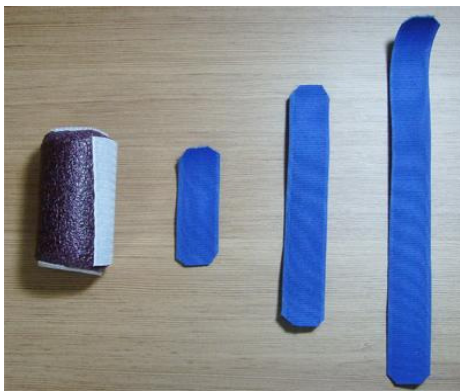
일관된 평가와 중재를 위해 작업치료 임상경력 4년 이상인 연구자가 직접 mCIMT 전·후 COPM, MVPT, 별 지우기, 선 나누기 검사에 대한 평가를 실시하였다. CBS와 MAL은 환자와 보호자가 자가 측정하도록 한 후 평가하였다. 모든 평가는 작업치료실의 구석진 조용한 공간에서 실시하였다.

실험기간은 2009년 2월 2일부터 4월 24일까지였다. mCIMT 중재는 Yen 등(2005)이 제안한 방법으로, 대상자 1인당 2주간 mCIMT를 하루 5~6시간 건측 상지의 움직임을 제한하고, 환측의 집중적인 운동 프로그램을 2시간 실시하였다.

3. 실험도구

1) 건측 상지 운동 제한을 위한 보조기

대상자의 건측 상지 사용을 제한하면서 보행의 불편함을 최소화하기 위해 가벼운 재질로 제작된 보조기를 착용하였다. 보조기는 손가락의 중수지절 관절과 수근관절의 중립을 유지하면서 손의 기능적인 자세가 되도록 제작하였다(그림 1).



2) 편측무시 측정 도구

(1) Motor-free Visual Perception Test: MVPT

MVPT(Bouska & Kwatny, 1982)는 대상자의 시야결손 또는 편측무시를 평가하기 위해 사용하는 도구로 전경 배경, 시각적 구분, 시각 기억력, 시각적 완성, 공간관계로 구성된 총 5가지 영역의 36문항이다. 이 도구의 검사-재검사간 신뢰도 범위는 .77~.83이다. 결과는 전체 맞춘 개수를 알아보는 원점수, 왼쪽 항목과 오른쪽 항목에 응답한 개수를 알아보는 반응행동을 측정한다.

(2) 선 나누기 검사(Line Bisection Test: LBT)

선 나누기 검사는 Schenkenberg와 Bradford(1980)에 의해 고안된 검사로 가로 28cm, 세로 21.5cm의 용지 위에 다양한 길이의 20개 선들이 중앙, 왼쪽, 오른쪽으로 무작위하게 각 6개씩 배열되어 있다. 검사용지의 상단과 하단의 선들은 검사 방법을 설명할 때 사용하고 점수를 매길 때에는 제외된다. 검사용지를 대상자의 중앙에 위치시키고, 각 선의 중앙 지점을 표시하도록 지시한다. 점수는 각 선의 실제 중앙점과 대상자가 표시한 중앙점 사이의 거리를 측정하고, 그 값들을 더하여 선의 개수로 나누어 구한다. 검사해석은 중앙에서 벗어난 길이가 평균 6.33mm 미만인 경우에는 정상, 6.33mm 이상인 경우



그림 1 수정된 강제유도 운동치료를 위한 보조기

표 1 대상자의 일반적인 특성

구분	연령(세)	성별	학력	진단명	환측	유병기간
대상자 1	52	남	고졸	뇌경색	좌측	5개월
대상자 2	35	남	대졸	뇌출혈	좌측	26개월
대상자 3	69	남	고졸	뇌경색	좌측	6개월
대상자 4	54	남	대졸	뇌출혈	좌측	5개월

는 경한 편측무시, 12.5mm 이상인 경우 심한 편측무시로 판별된다. 검사자간 신뢰도는 .82이다(Zoltan, 1996).

(3) 별 지우기 검사(Star Cancellation Test: SCT)

별 지우기 검사는 56개의 작은 별, 52개 큰 별, 10개 단어, 13개 문자로 구성되어 있는데, 큰 별을 찾으려 한다. 검사자가 가운데 작은 별 2개를 표시하여 시범을 보인 후 환자에게는 큰 별들에 사선을 긋거나, 표시하도록 한다. 점수를 측정하는 방법은 두 가지가 있다. 먼저 큰 별의 개수를 측정하는 방법으로 70세를 기준으로 44개 이상 51개 이하일 때 정상범위이며, 작은 별의 표시된 개수는 제외한다. 다음은 왼쪽에서 지운 개수/전체 지운 개수를 측정하는 방법이다. 70세를 기준으로 .45~.60(평균 .5±.03)이 정상범위이며, 0~.42는 편측무시이다. 본 연구에서는 중재 전 후 52개의 큰 별의 개수 중 찾지 못한 수를 기록하였다.

(4) Catherine Bergego Scale: CBS

CBS는 10가지의 일상생활 환경에서 치료사 또는 보호자가 관찰하여 점수를 측정한다. 이때 각 항목에 0점은 공간적인 무시가 전혀 관찰되지 않음이고, 3점은 전혀 왼쪽을 탐색할 수 없음으로 측정한다. 총점을 기준으로 0점은 no neglect, 1~10점은 mild neglect, 11~20점은 moderate neglect, 21~30점은 severe neglect로 해석한다. 검사자간 신뢰도는 .96이다(Azouvi et al., 2003).

3) 일상생활활동 측정 도구

(1) 일상생활에서 환측 상지의 사용

(Motor Activity Log: MAL)

본 연구에서는 Miltner 등(1999)의 MAL을 강지연(2002)이 번역, 수정한 것을 사용하였다. 이 검사 도구는 20가지 일상생활활동에 대한 환측 상지 사용량(Amount Of Use: AOU)과 상지활동의 질(Quality Of Movement: QOM)측면에서 6점 척도로 자가 측정하는 도구이다. 환측 상지 사용량은 20개의 일상생활활동을 수행함에 있어서 환측 상지를 얼마나 많이 사용하는가에 관한 자가 평가 도구이며 6점 척도로 답하게 되어있다(1점: 활동하는데 손상된 상지를 전혀 사용하지 않음, 6점: 활동하는데 손상된 상지를 항상 사용함). 상지 사용량 척도의 점수 범위는 20점에서 120점까지이며 점수가 높을수록 자가

평가한 환측 상지 사용량이 많은 것이다. 또한 환측 상지 활동의 질은 20개의 일상생활을 수행함에 있어서 손상된 상지를 얼마나 잘 사용하는가에 관한 자가 평가 도구로서 6점 척도로 대답하게 되어있다(1점: 활동하는데 손상된 상지를 전혀 사용할 수 없음, 6점: 활동하는데 손상된 상지를 뇌졸중 전과 같이 잘 사용함). 환측 상지 활동의 질 척도 범위는 20점에서 120점까지이며 점수가 높을수록 자가 평가한 상지활동의 질이 높은 것이다.

(2) 캐나다 작업 수행 측정

(Canadian Occupational Performance Measure: COPM)

본 연구에서는 대상자의 작업의 수행도와 만족도를 알아보기 위하여 COPM을 실시하였다. COPM은 반구조화된 면접 평가도구로 자기관리, 생산적인 활동, 여가활동 중 평소 원하고 기대하는 과제를 중요도에 따라서 5가지 선택하고 선택한 과제에 따라서 수행도와 만족도를 10점 척도를 사용하여 점수를 부과하는 것이다(Carpenter, Baker, & Tyldesley, 2001). 선택된 과제들의 수행도와 만족도에 대한 점수의 변화가 작업치료 효과가 되며 어떤 방향으로든 2점의 차이가 있는 경우 임상적으로 유의한 변화라 할 수 있다(Carpenter et al., 2001). 검사-재검사 신뢰도는 .63~.89이다(Law et al., 1998).

4. 중재 과정

1) 교육

중재를 시작하기 전에 환자와 보호자에게 중재의 목적과 내용, 보조기 착용법, 건축 제한 시간 등에 대한 교육을 실시하였다. 특히 보호자에게 환자가 일상생활활동을 하는 시간 중 최소 5시간 동안 건축 손을 제한해야 함을 알려주었다. 또한 연구자는 매 훈련 시작 전 대상자와 보호자에게 건축 상지 제한 시간과 피로감이나 통증 여부를 확인하고 기록하였다.

2) 중재

중재는 Yen 등(2005)이 제안한 mCIMT 방법으로 구성하였다. 대상자는 2주간 일상생활에서 하루 5~6시간 동안 건축 손 사용을 제한하고, 일상생활을 마비측 손으로 수행하도록 하였다. 마비측 손에 대한 집중적인 운동 프

로그램은 일상생활활동 훈련과 환측 상지 운동 프로그램으로 이루어졌으며, 1일 2시간씩 주 5회, 총 10회 실시하였다(표 2).

(1) 일상생활활동 훈련

일상생활활동 훈련 과제들은 클라이언트 중심의 작업 치료(client-centered occupational therapy) 증재를 위해 COPM을 통해 선정하였다. 환자와 보호자가 원하고, 필요로 하며, 기대하는 작업 수행 영역 중에서 어려움이 있는 과제에 대한 현재의 수행도와 만족도를 측정하였다. 대상자가 선택한 과제는 컴퓨터 타자치기, 면도하기, 셔츠 단추 끼우기, 신문 보기 등이 있었다. 대상자에게 의미 있는 과제들을 치료 목표 설정에 반영하여 치료사와 일대일로 진행하였으며, 대상자의 마비측 손으로 과제를 수행하도록 장려하였다.

(2) 환측 상지 운동 프로그램

상지의 집중적 훈련을 위한 운동프로그램으로 어깨 관절의 움직임 많이 사용하는 대근육 운동과 손 안에서의 조작 활동과 도구 사용을 훈련하는 소근육 운동으로 구성하였다. 운동 프로그램에 참여하는 대상자는 개인의 피로와 체력적 부담에 따라 자율적인 쉬는 시간을 가질 수 있도록 하였다. 운동프로그램은 대상자의 능력에 맞게 제시하였고, 과제를 성공적으로 수행하면 난이도를 조절하여 조금 더 어려운 과제를 연습하도록 하였다.

5. 분석 방법

본 연구의 실험 결과는 WIN SPSS 12.0을 사용하여 분석하였다. mCIMT 적용 전과 후의 변인의 차이를

표 2 환측 상지 운동 프로그램

활동명	방법
대 근육 운동	공 던지기 두 사람이 3m 떨어져 서로 마주보고 지름 60cm 공을 주고받도록 하였으며 20개씩 10세트를 실시함. 공 주머니 던지기 3m 떨어진 바구니에 공 주머니 30개를 던지도록 하였으며 정면, 스캐션면, 외측면 방면으로 각각 2세트씩 실시함. 창문 닦기 선 자세에서 환측 손으로 신문지를 구겨 잡고 건측 손으로는 창틀을 잡고 가로 150cm, 세로 150cm 창문을 닦도록 하였으며 5분간 실시함. 누워서 하는 매트 활동 누워서 스택킹 콘(stack cone) 끼우기(건측 아랫배에서 환측 귀 위쪽으로) 누워서 고리 끼우기(건측 아랫배에서 환측 귀 위쪽으로).
소 근육 운동	공 집기 지름 6cm인 공에 엄지손가락과 나머지 4개 손가락이 순서대로 마주 보면서 움직임이 일어나도록 유도하였고 5분간 실시함. 바둑 알 집기 엄지와 검지로 바둑알을 하나씩 집어 5개를 손 안에 넣으면 스캐션(scaption)*면에 준비된 상자 안으로 넣도록 하였으며 5분간 실시함. 집게 집기 테이블 위에 있는 엄지와 검지로 집게를 집어 스캐션면에 있는 봉에 꽂음. 신문 넘기기 테이블에 있는 40매 신문을 한 장 씩 넘기도록 하였으며 5분간 실시함. 화투장 뒤집기 수건 위에 펼쳐진 화투장을 뒤집도록 하였으며 5분간 실시함. 카드 뒤집기 수건 위에 펼쳐진 그림카드를 뒤집도록 하였으며 5분간 실시함. 동전 넣기 수건 위에 놓인 동전을 한 개씩 집어 손안에 5개를 모아 저금통에 넣도록 하였으며 10세트 실시함. 콩 줍기 수건 위에 놓인 콩을 엄지손가락과 나머지 4개 손가락이 마주 보면서 집어 준비된 상자 안으로 넣도록 하였으며 5분간 실시함. 가위질하기 1장의 신문지에 임의로 그려진 직선과 곡선을 따라 가위로 자르도록 함. 색칠하기 임의로 4절 스케치북에 다양한 도형 그림에 크레파스 또는 물감을 이용해 색칠을 함.

* 스캐션(scaption) : 인체의 전두면과 시상면 사이 45°에서 올리는 어깨 움직임으로 엄지는 위를 향하는 자세임. 일상생활에서 기능적인 팔의 움직임이 일어나는 범위의 자세임.

검증하기 위해 윌콥슨 부호순위검정(Wilcoxon signed-ranks test)을 실시하였다. 모든 통계분석의 p값은 양측검정으로 구하였으며, 유의수준은 .05로 정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 편측무시 증상 변화

1) MVPT 결과

대상자 선정을 위한 초기 검사에서 원점수가 평균 22점, 좌측 반응 점수가 평균 14점으로 편측무시가 고려되는 수준으로 나타났다. 2주간의 수정된 강제유도 운동치료 실시 후 재측정 하였을 때, 대상자들의 MVPT 점수는 향상되었고, 특히 대상자 2와 3은 좌측 반응점수가 19점으로 정상치의 범주에 포함되었다(표 3). 대상자들의 평균 MVPT 변화량은 원점수는 +4점, 좌측 반응 점수는

+3점으로 향상되었으나, 통계적 유의성은 없었다(표 5).

2) 선 나누기 검사 결과

수정된 강제유도 운동치료 실시 전 평균 35.2mm를 보였으나, 중재 후에는 18.5mm로 감소하였다(표 4). 평균 16.7mm의 오차범위가 감소를 하였으나, 통계적 유의성은 없었다(표 5).

3) 별 지우기 검사 결과

수정된 강제유도 운동치료 실시 전에는 큰 별의 수 52개 중 오류 수가 평균 21개이었으나, 중재 후에는 평균 7개로 측정 되었다. 모든 대상자에게서 중재 후 오류 수가 감소하였고, 또한 대상자들이 체크한 별들의 분포가 중재 전과 비교해 우측으로의 치우침이 감소하였다(표 4). 평균 14개의 오류 수가 감소되었으나, 통계적 유의미한 차이는 없었다(표 5).

표 3 mCIMT 전·후 MVPT 점수

(단위:점)

구분	중재 전		중재 후	
	원점수	좌측 반응점수	원점수	좌측 반응점수
대상자 1	21	13	24	15
대상자 2	23	15	28	19
대상자 3	23	16	27	19
대상자 4	21	12	25	15

표 4 mCIMT 전·후 선나누기 검사, 별지우기 검사, CBS 점수

(단위:점)

구분	선나누기			별지우기			CBS		
	전	후	차이	전	후	차이	전	후	차이
대상자 1	38.5	20.5	18	22	8	14	15	7	8
대상자 2	31.2	18.2	13	20	6	14	8	5	3
대상자 3	34.5	16.4	18.1	19	7	12	9	4	5
대상자 4	36.4	18.6	17.8	23	7	16	14	6	8
평 균	35.2	18.5	16.7	21	7	14	11.5	5.5	6

표 5 mCIMT 전·후의 편측무시 결과

(N=4)

평가항목	mCIMT 전		mCIMT 후		평균 (사후-사전)	Z	p
	최소값	최대값	최소값	최대값			
MVPT-원점수	21	23	24	28	+4	-1.841	.066
MVPT-좌측반응	12	16	15	19	+3	-1.841	.066
선나누기-오차	31.2	38.5	16.4	20.5	-16.7	-1.826	.068
별지우기-오류수	19	23	6	8	-14	-1.841	.066
CBS	8	15	4	7	-6	-1.841	.066

4) CBS 결과

수정된 강제유도 운동치료 전에는 평균 11.5점으로 중등도의 편측무시를 보였으나, 중재 후에는 5.5점의 경한 편측무시를 보였다(표 4). 일상생활에서의 편측무시 정도가 평균 6점 감소하였으나, 통계적 유의미한 차이는 없었다(표 5).

2. 일상생활활동 변화

1) MAL 변화

모든 대상자가 강제유도 운동치료 후 좌측 마비 손의

사용 빈도와 움직임의 질이 향상되었다(표 6). 일상생활 활동에서의 좌측 손사용 횟수(AOU)는 평균 36.75점, 손 움직임 질(QOM)은 평균 23.75점 향상되었으나, 통계적 유의미한 차이는 없었다(표 8).

2) COPM 변화

대상자에게 수정된 강제유도 운동치료 실시 후, COPM의 수행도와 만족도는 표 7과 같다. 작업 수행 과제들의 평균 수행도는 2.95점, 만족도는 3.9점씩 향상되어 COPM의 임상적 유의한 변화인 2.0점 이상의 향상을 보였다.

표 6 mCIMT 전·후 일상생활에서의 좌측 손사용

구분	좌측 손사용 횟수(AOU)		좌측 손 움직임의 질(QOM)	
	중재 전	중재 후	중재 전	중재 후
대상자 1	38	69	60	78
대상자 2	31	68	59	79
대상자 3	23	66	46	73
대상자 4	27	63	49	79

표 7 대상자별 중재 전·후의 COPM 결과

구분	작업 수행의 문제	수행도(P)			만족도(S)		
		전	후	차이	전	후	차이
대상자 1	셔츠 입고 단추 끼우기	5	7	2	3	7	4
	손으로 약 봉지 찢기	3	5	2	3	7	4
	젓가락 사용하기(원손잡이)	1	2	1	1	2	1
	편의점, 휴게실, 치료실 스스로 찾아가기	7	10	3	2	8	6
	왼쪽에 있는 물건에 부딪히지 않기	3	7	4	3	5	2
대상자 2	컴퓨터 타자치기	1	5	4	1	4	3
	점퍼 입고 지퍼 올리기	6	8	2	5	8	3
	스스로 샤워하기	7	9	2	5	8	3
	성경 읽기	8	8	0	8	8	0
	야구장 관람하기	5	8	3	4	8	4
대상자 3	양말과 신발 신기	7	9	2	5	9	4
	셔츠 입고 단추 끼우기	5	7	2	3	8	5
	스스로 샤워하기	3	5	2	1	3	2
	장기 두기	3	5	2	2	4	2
	운영하는 가게에서 진열된 상품 찾기	6	9	3	2	8	6
대상자 4	신문지 넘기며 기사 읽기	2	7	5	1	8	7
	방 안에서 왼쪽에 있는 물건 찾기	3	7	4	3	8	5
	바지에 벨트를 끼우기	1	7	6	1	8	7
	면도와 샤워 시 깔끔한 마무리하기	6	9	3	6	9	3
	스스로 머리 감고 말리기	2	9	7	1	8	7

IV. 고 찰

본 연구는 mCIMT를 뇌졸중 환자에게 적용하여 편측무시 증상과 일상생활활동 능력이라는 두 가지 변인에 미치는 효과를 분석하였다. 먼저, 편측무시 증상의 변화량을 측정하기 위해 시행한 MVPT, 선 나누기 검사, 별 지우기 검사 그리고 CBS에서 임상적으로 모두 편측무시 증상이 호전되었다. 특히 MVPT에서는 mCIMT 시행 후 대상자 2와 3이 좌측 반응 개수 19개로 정상 범주에 포함되었다. 선 나누기 검사에서는 평균 오차가 치료 전 35.2mm에서 치료 후 18.5mm로 감소되었고, 별 지우기 검사에서도 평균 오류 개수가 치료 전 21개에서 치료 후 7개로 감소하였다. 이러한 결과들은 Punt와 Riddoch(2006)가 편측무시 뇌졸중 환자에 대한 CIMT 적용 시 왼쪽 자극에 대한 느린 운동 반응이 감소되고, 편측 공간 무시 증상이 완화되었다는 것과 Van der Lee, Beckerman, Lankhorst와 Bouter(1999)가 감각손상과 편측무시 환자에게 CIMT의 임상적 효과를 검증한 연구결과와 유사하다. 또한 Bollea 등(2007)이 편측무시가 있는 소아 뇌졸중 1인에게 CIMT를 적용한 후 시각적 운동 통합 점수의 향상과 자발적인 안구 움직임의 향상을 보고한 것과도 맥락을 같이 한다. 그리고 기존의 연구 결과들은 CIMT 중재의 효과를 검증한 것이었으나 본 연구에서는 mCIMT를 사용하여 효과를 검증한 것이므로 임상적으로 더 의미있다 하겠다. 특히 발병 26개월 된 대상자 2가 MVPT 검사 항목에서 mCIMT 중재 후 정상범주에 포함되었다는 것은 주목해야 할 결과이다. 뇌졸중으로 인한 신경학적 회복은 90% 이상이 3개월 이내에 일어나

고, 기능적 회복은 발병 후 1년이 지나면 일반적으로 향상이 없기 때문이다(Steven et al., 2006). 그러나 이러한 임상적 효과에 대해 통계적 유의수준은 .06으로 나타나 mCIMT의 효과를 증명하기 위해서는 추후 연구가 더 필요하다.

둘째, 일상생활활동에서 과제 수행 변화량을 측정한 COPM과 MAL에서 수행도와 만족도, 상지 사용 빈도와 움직임의 질이 향상되었다. 환자 중심에서 선정한 COPM 과제의 수행도와 만족도의 변화량은 mCIMT 시행 후 대부분의 과제항목에서 평균 3점정도 증가한 것을 알 수 있었다. 이는 정민예와 김정란(2006)의 뇌졸중 환자 1인에게 CIMT를 적용하여 COPM에서 수행도와 만족도 모두 임상적 효과가 있었다는 연구 결과와 일치한다. 본 연구에서 MAL 수행 시 치료 전 평균 좌측 손사용 횟수(AOU) 29.75점, 좌측 손 움직임의 질(QOM) 53.5점에서 치료 후 AOU 66.5점, QOM 77.25점으로 각각 증가하였다. 이는 mCIMT 적용이 편측무시 뇌졸중 환자가 일상생활활동을 수행함에 있어 좌측 손 사용의 향상에 효과적임을 증명한 것이다. 또한 Wu 등(2007)의 연구에서 뇌졸중 환자에게 Fugl-Meyer motor assessment, FIM, MAL, Stroke Impact Scale을 사용하여 3주간의 mCIMT 효과를 검증하였는데, 이 중 MAL에서 유의한 차이로 기능이 향상되었다는 것과 같은 결과이다. 이와 같이 편측무시 뇌졸중 환자에게 mCIMT를 적용하면 좌측 마비 손의 운동기능 회복을 도와 손으로 수행 할 수 있는 일상생활활동 과제들이 많아지게 된다. 또한 좌측 신체와 공간에 대한 주의력 증가로 과제 수행 능력도 향상되어, 수행의 만족도 또한 향상된다. 즉 편측무시 뇌졸중환자에게 mCIMT 적용은 무시하였던 신체와 공간에 자발적인 움직임을 유도하여 의미 있는 일상생활 수행에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 이와 같이 편측무시

표 8 mCIMT 전·후 ADL 평가결과

(N=4)

평가항목	mCIMT 전		mCIMT 후		평균 (사후-사전)	Z	p
	최소값	최대값	최소값	최대값			
MAL-AOU	23	38	63	69	36.75	-1.826	.068
MAL-QOM	46	60	73	79	23.75	-1.826	.068
COPM-수행도	2.8	5.4	6.2	7.8	2.95	-1.841	.066
COPM-만족도	2.2	4.6	5.8	8.2	3.9	-1.826	.068

증상에 대하여 mCIMT를 적용할 경우, CIMT 적용과 마찬가지로 좌측 손을 능동적으로 사용하게 되고, 좌측 공간 내의 시각 자극을 인식하고 반응하는 능력이 향상되어 운동 과제 수행에도 긍정적인 효과를 보이게 된다.

본 연구는 결과를 해석하는데 있어서 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 본 연구는 편측무시 뇌졸중 환자를 대상으로 하였는데, 대상자에 따른 편측무시 증상의 다양성과 대상자의 수가 소수라는 점, 대상자 2의 유병기간이 다른 대상자에 비해 지나치게 길다는 점이 동일한 실험 조건을 유지하지 못한 부분이다. 이러한 제한점으로 인해 본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 mCIMT 적용이 편측무시 증상의 감소와 일상생활활동의 향상에 긍정적인 영향을 미쳤으나, 통계적 유의성이 검증되지는 않았다. 따라서 앞으로의 연구에서는 수정된 강제유도 운동치료의 유용성을 확보하고 임상적 활용을 위해, 대상자의 수를 확대하고 대조군과의 기능 수준 비교 등을 통해 mCIMT의 효과를 일반화하기 위한 노력이 필요할 것이다.

V. 결 론

본 연구의 목적은 mCIMT가 뇌졸중 환자의 편측무시 증상과 일상생활활동에 미치는 효과를 알아보는 것이었다. 본 연구는 부산 D의료원에서 뇌졸중 진단으로 치료를 받고 있는 편측무시 환자 4명을 대상으로 2009년 2월 2일부터 동년 4월 24일까지 실시하였다. 대상자에게 각각 2주간 하루 5~6시간동안 건축 사용을 제한하고, 주 5회 2시간씩 대동작, 소동작, 일상생활활동 훈련과제를 집중적으로 적용하는 mCIMT를 실시하였다. mCIMT 적용 전·후에 편측무시 현상은 MVPT, 선 나누기, 별 지우기, CBS를 사용하여, 일상생활활동은 COPM과 MAL을 사용하여 측정하였다.

그 결과, 임상적으로는 mCIMT가 뇌졸중 환자의 편측무시 증상 완화 및 일상생활활동 수행능력 향상에 도움이 됨을 알 수 있었으나, 통계적으로는 유의미한 차이가 없었다($p>.05$). 향후 보다 많은 대상자에게 mCIMT를 적용하여 그 효과가 검증된다면 CIMT의 제한점을 보완할 수 있는 접근방법으로, 임상에서 편측무시 뇌졸중 환자에게 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강지연. (2002). 자기효능증진전략을 이용한 건축역제유도운동이 편마비 환자의 상지기능에 미치는 효과. 박사학위논문, 서울대학교, 서울.
- 고명숙. (2005). 수정된 건축 상지 운동 제한 치료가 편마비 아동의 손 기능 향상에 미치는 효과. 석사학위논문, 연세대학교, 서울.
- 권용철, 박종한. (1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination(MMSE-K)의 표준화 연구-제 1편: MMSE-K의 개발. 신경정신의학, 28(1), 125-135.
- 김금순, 강지연. (2003). 바이오 피드백과 건축 역제유도 운동을 이용한 상지운동훈련이 편마비 환자의 상지 기능에 미치는 효과. 대한간호학회지, 33(5), 591-600.
- 김덕용, 박창일, 장원혁, 장용원. (2003). 만성 편마비 환자에서 건축 상지 운동 제한 치료법의 효과. 대한재활의학학회지, 27(6), 813-818.
- 김세연. (2007). 기능적 활동 중심의 수정된 건축 상지 운동 제한 중재가 편마비형 뇌성마비 유아의 손기능과 손사용에 미치는 효과. 석사학위논문, 이화여자대학교, 서울.
- 김영미. (2005). 건축역제유도운동이 뇌졸중 환자의 손기능과 일상생활능력에 미치는 영향. 석사학위논문, 대구대학교, 대구.
- 김정란. (2008). 뇌졸중 환자를 대상으로 한 강제유도운동치료와 건축제한의 효과 비교. 석사학위논문, 연세대학교, 서울.
- 전병진, 이경식, 이재신, 김수경. (2005). 건축상지 제한치료(CIT)가 성인 뇌졸중 환자의 상지 회복에 미치는 효과: 사례연구. 건강자연과학논문집, 10, 11-18.
- 전혜선, 고명숙. (2005). 편마비 아동의 환측 상지의 운동 및 감각기능에 미치는 수정된 강제유도 운동 치료 효과. 대한작업치료학회지, 13(1), 63-75.
- 정민예, 김정란. (2006). 삼차원 동작분석과 내담자 중심(client-centered)의 일상생활활동 동작평가를 통한 편마비 환자의 강제유도운동치료 효과: 증례연구. 재활복지, 10(2), 156-176.
- 최수원, 김경미, 장순자, 김형준, 김승수, 손미옥 등. (2008). 뇌졸중 환자의 건축 상지 운동 제한 치료시 중도 탈락과 치료 의욕의 중요성. 대한재활의학

회지, 32(1), 20-25.

최유임. (2005). 강제유도운동치료가 뇌졸중 환자의 상지 기능 및 일상생활활동에 미치는 영향. 석사학위논문, 연세대학교, 서울.

황수진, 홍영주, 유인규, 전해선. (2009). 파킨슨 환자를 대상으로 한 강제유도운동치료: 사전 연구. 한국전 문물리치료학회지, 16(2), 70-77.

Antonucci, G., Guariglia, C., Judicia, A., Magnotti, L., Paolucci, S., Pizzamiqlio, Z., et al. (1995). Effectiveness of neglect rehabilitation in randomized group study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(3), 383-389.

Azouvi, P., Olivier, S., de Montety, G., Samuel, C., Louis-Dreyfus, A., & Tesio, L. (2003). Behavioral assessment of unilateral neglect: Study of the psychometric properties of the Catherine Bergego Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(1), 51-57.

Bollea, L., Rosa, G. D., Gisondi, A., Guidi, P., Petrarca, M., & Giannarelli, P., et al. (2007). Recovery from hemiparesis and unilateral spatial neglect after neonatal stroke: Case report and rehabilitation of an infant. *Brain Injury*, 21(1), 81-91.

Bonifer, N., & Anderson, K. M. (2003). Application of constraint-induced therapy for an individual with severe chronic upper-extremity hemiplegia. *Physical Therapy*, 83(4), 384-398.

Bouska, M. J., & Kwatny, E. (1983). *Manual for the application of the Motor-free Visual Perception Test to the adult population*. Philadelphia: Temple University Rehabilitation Research and Training Center.

Bowen, A., Gardner, E., Cross, S., Tyrrell, P., & Graham, J. (2005). Developing functional outcome measure for unilateral neglect: A pilot study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15(2), 97-113.

Broeren, J., Rydmark, M., & Sunnerhagen, K. S. (2004). Virtual reality and haptics as a training device for movement rehabilitation after stroke: A single case study. *Archives of Physical Medicine*

and Rehabilitation, 85(8), 1247-1250.

Brunnstrom, S. (1970). *Movement therapy in hemiplegia*. New York: Harper & Row.

Carpenter, L., Baker, G. A., & Tyldesley, B. (2001). The use of the Canadian Occupational Performance Measure as an outcome of a pain management program. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 68(1), 16-22.

Cherney, L. R., Halper, A. S., Kwasnica, C. M., Harvey, R. L., & Zhang, M. (2001). Recovery of functional status after right hemisphere stroke: Relationship with unilateral neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82(3), 322-328.

Chokron, S., Dupierri, E., Tabert, M., & Bartolomeo, P. (2007). Experimental remission of unilateral spatial neglect. *Neuropsychologia*, 45(14), 3127-3148.

Cope, S. M., Forst, H. C., Bibis, D., & Liu, X. C. (2008). Modified constraint-induced movement therapy for a 12-month-old child with hemiplegia: A case report. *American Journal of Occupational Therapy*, 62(4), 430-437.

Dromerick, A. W., Edwards, D. F., & Hahn, M. (2000). "Dose the application of constraint-induced movement therapy during acute rehabilitation reduce arm impairment after ischemic stroke?" *Stroke*, 31(12), 2984-2988.

Gillen, R., Tennen, H., & McKee, T. (2005). Unilateral spatial neglect: Relation to rehabilitation outcomes in patients with right hemisphere stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 763-767.

Law, M., Baptiste, S., Carswell, A., McColl, M., Polatajko, H., & Pollock, N. (1998). *Canadian Occupational Performance Measure* (3rd ed.). Ottawa, Ontario Canada: CAOT Publication ACE.

Lin, K. C., Wu, C. Y., Wei, T. H., Lee, C. Y., & Liu, J. S. (2007). Effects of modified constraint-induced movement therapy on reach-to-grasp

- movements and functional performance after chronic stroke: A randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation*, 21(12), 1075-1086.
- Miltner, W. H., Bauder, H., Sommer, M., Dettmers, C., & Taub, E. (1999). Effect of constraint-induced movement therapy on the chronic stroke patient: A replication. *Stroke*, 30(30), 586-596.
- Page, S. J., Levine, P., & Leonard, A. C. (2005). Modified constraint-induced therapy in acute stroke: A randomized controlled pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 19(1), 27-32.
- Page, S. J., Levine, P., Sisto, A., Bond, Q., & Johnston, M. V. (2002). Stroke patients' and therapists' opinions of constraint-induced movement therapy. *Clinical Rehabilitation*, 16(1), 55-60.
- Page, S. J., Sisto, A., Johnston, M. V., & Levine, P. (2002). Modified constraint induced therapy after subacute stroke: A preliminary study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 16(3), 290-295.
- Page, S. J., Sisto, S., & Levine, P. (2002). Modified constraint-induced therapy in chronic stroke. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(11), 870-875.
- Page, S. J., Sisto, A., Levine, P., Johnston, M. V., & Hughes, M. (2001). Modified constraint induced therapy: A randomized, feasibility and efficacy study. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 38(5), 583-590.
- Page, S. J., Sisto, S., Levine, P., & McGrath, R. E. (2004). Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: A single blinded randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), 11-14.
- Pierce, S. R., & Buxbaum, L. J. (2002). Treatments of unilateral neglect: A review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(2), 256-268.
- Pierce, S. R., Gallagher, K. G., Schaumburg, S. W., Gershkoff, A. M., Gaughan J. P., & Shutter, L. (2003). Home forced use in an outpatient rehabilitation program for adults with hemiplegia: A pilot study. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 17(4), 214-219.
- Punt, T. D., & Riddoch, M. J. (2006). Motor neglect: Implications for movement and rehabilitation following stroke. *Disability and Rehabilitation*, 28(13-14), 857-864.
- Ringman, J. M., Saver, J. L., Woolson, R. F., Clarke, W. R., & Adams, H. P. (2004). Frequency, risk factors, anatomy, and course of unilateral neglect in an acute stroke cohort. *Neurology*, 63(3), 468-474.
- Schenkenberg, T., & Brodford, D. C. (1980). Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment. *Neurology*, 30(5), 509-517.
- Sterr, A., Elbert, T., Berthold, I., Kölbel, S., Rockstroh, B., & Taub, E. (2002). Longer versus shorter daily constraint-induced movement therapy of chronic hemiparesis: An exploratory study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83(10), 1374-1377.
- Steven, L., Wolf, C. J., Winnstein, J., Miller, P., Taub, E., & Usawatte, G. (2006). Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke. *Journal of American Medical Association*, 296(17), 2095-2104.
- Sunderland, A., & Tuke, A. (2005). Neuroplasticity, learning and recovery after stroke: A critical evaluation of constraint-induced therapy. *Neuropsychological Rehabilitation*, 15(2), 81-96.
- Taub, E., Miller, N. E., Novack, T. A., Cook, E. W., Fleming, W. C., Nepomuceno, C. S., et al. (1993). Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 74(4), 347-354.
- Taub, E., Uswatte, G., & Elbert, T. (2002). New

- treatments in neurorehabilitation founded on basic research. *Nature Reviews, Neuroscience*, 3(3), 228-236.
- Taub, E., Uswatte, G., & Pidikiti, R. (1999). Constraint-induced movement therapy: A new family. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 36(3), 237-251.
- Van der Lee, J. H., Beckerman, H., Lankhorst, G. J., & Bouter, L. M. (1999). Constraint induced movement therapy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 80(6), 1606-1607.
- Wu, C. Y., Chen, C. L., Tsai, W. C., Lin, K. C., & Chou, S. H. (2007). A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: Changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(3), 273-278.
- Yen, J. G., Wang, R. Y., Chen, H. H., & Hong, C. T. (2005). Effectiveness of modified constraint-induced movement therapy on upper limb function in stroke subjects. *Acta Neurologica Taiwanica*, 14(1), 16-20.
- Zoltan, B. (1996). *Vision, perception, and cognition: A manual for the evaluation and treatment of the neurologically impaired adult* (3rd ed.). New Jersey: Slack.

Abstract

The Effects of Modified Constraint-Induced Movement Therapy on Unilateral Neglect and Activities of Daily Living in Stroke Patients

Kim, Jeong-Hui*, O.T., Chang, Moon-Young**, Ph.D., O.T.

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

**Dept. of Occupational Therapy, College of Biomedical Science and Engineering, Inje University

Objective : The purpose of this study is to investigate the effects of modified Constraint-Induced Movement Therapy (mCIMT) on the unilateral neglect and Activities of Daily Living (ADL) of stroke patients.

Methods : A case study was utilized for four stroke patients with unilateral neglect. Unilateral neglect was measured using a Motor-free Visual Perception Test (MVPT), Line Bisection Test, Star Cancellation, and Catherine Bergego Scale. ADL was also measured using a Canadian Occupational Performance Measure (COPM) and Motor Activity Log (MAL).

Results : The MVPT pre-mCIMT raw score was 22, and the left response behavior score was 14, increasing to 26 and 17 post-mCIMT, respectively. For the Line Bisection Test, the mean length of the error distance was improved from 35.2mm pre-mCIMT, and 18.5mm post-mCIMT. The Star Cancellation and Catherine Bergego Scale showed decreased mean error scores of post-mCIMT. For the patients in mCIMT, improvements of mean Amount Of Use (AOU) and Quality Of Movement (QOM) of MAL were 123% and 44%, and improvements of mean COPM satisfaction and performance scores were 3.90 and 3.05, respectively. However, the results showed no statistically significant improvement between pre- and post-mCIMT ($p>.05$).

Conclusion : As the results of this study, while mCIMT showed a positive effect on the reduction of unilateral neglect, and also improved ADL for stroke patients, it failed to show a statistically significant improvement. It will be very useful to do a clinical intervention if mCIMT is proven as an effective application throughout more case-control studies with greater sample sizes.

Key words : Activity of daily living, Modified constraint-induced movement therapy, Unilateral neglect