

# 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동이 편마비 환자의 상지기능에 미치는 효과

강 지 연<sup>1)</sup>

## 서 론

### 연구의 필요성

고혈압 치료제, 항응고제, 혈전용해치료의 개발 및 뇌졸중 예방에 관한 일반인들의 인식이 향상됨에 따라 뇌졸중으로 인한 사망률이 감소되어 1950년에는 12.2%에 불과하던 뇌졸중 생존율이 최근 약 85%까지 상승하였다(American Heart Association, 2006). 이에 따라 뇌졸중 후 재활에 대한 관심이 급격히 증가하고 있는데 뇌졸중 생존자가 경험하는 후유증에는 운동장애, 감각장애, 인지장애, 언어장애 등이 있다. 이중 운동장애에 속하는 편마비는 일상생활의 수행 및 작업에 꼭 필요한 상지기능의 손상을 초래하여 재활관리에서 중요한 문제가 되고 있다. 특히 상지의 편마비는 하지와는 달리 좌측과 우측의 움직임이 서로에게 영향을 주지 않으므로 한쪽 상지가 정상인 경우 다른 쪽 상지가 무시되거나 방치되기 쉬워 재활이 더욱 어렵다.

건측억제유도운동(constraint-induced movement)은 건측상지 사용을 억제하고 환측상지에 반복적이고 집중적인 운동훈련을 하는 것으로 뇌졸중 후 급성기에 발생하는 학습된 불용현상을 극복하는 한편 상지기능을 담당하는 대뇌피질의 변화를 유도하여 편마비 환자의 상지기능을 향상시켜주는 재활방법이다(Liepert et al., 1998; Kopp et al., 1999). 이 운동에서 건측을 억제하는 이유는 상지의 특성 상 건측의 사용이 환측의 움직임이나 활동을 방해할 수 있으므로 환측만을 집중적으로 사용하도록 훈련하기 위해서이다. 건측억제유도운동의 효과는

몇몇 임상연구들(Liepert et al., 1998; Liepert, Bauder, Miltner, Taub & Weiller, 2000; Miltner, Bauer, Sommer, Dettmer & Taub, 1999; Taub, Uswatte & Pidikiti, 1999; Wolf, Lecraw, Barton & Jann, 1989)에서 입증되고 있으나 아직까지 건측억제유도운동의 효과나 실용성에 관한 의견이 일치되지 않았으며(Page & Sisto, 2002; Taub & Uswatte, 2000; van der Lee et al., 1999), 특히 국내에는 건측억제유도운동이 소개되지 않은 상태이므로 이 운동을 편마비환자의 재활간호 중재로 활용할 수 있는지를 평가해 볼 필요가 있다.

건측억제유도운동은 환측 상지의 집중적인 반복운동과 함께 건측상지의 억제가 필수적이기 때문에 이를 시행할 때 예상되는 가장 큰 문제는 대상자의 지시이행정도이다. 만성질환자들의 운동이나 치료지시 이행에 관한 선행연구들에 따르면 대상자들의 자기효능이 높을 때 운동에 대한 참여와 지속 그리고 치료지시이행이 증가한다고 한다(Nam, Kim & Oh, 1997; Degeest, Bogermans, Gemoets, Evers & Vanrenterghem, 1995). 뇌졸중 환자의 경우 특히 신체상의 변화로 인한 오명감(stigma), 우울, 낮은 자존감 등의 심리사회적 변수가 재활 프로그램 참여에 대한 동기를 낮추어 결국 기능향상을 방해하기도 하는데(Chang & Markenzie, 1998; Hyman, 1971) 이 경우 대상자들의 자기효능을 높인다면 회복에 대한 자신감과 함께 운동중재에 대한 지시이행을 증가시킬 수 있을 것이다. 이러한 맥락에서 건측억제유도운동을 시행할 때 자기효능증진 전략을 활용한다면 운동을 수행하고 지속하는데 도움이 될 것이라 생각한다.

앞으로의 재활은 전체적이고 일반적인 재활에서부터 정확한

주요어 : 건측억제유도운동, 자기효능, 상지기능, 편마비

1) Postdoctoral Fellow, University of Rochester School of Nursing, Adjunct Professor, St. John Fisher College

투고일: 2006년 2월 16일 심사완료일: 2006년 4월 10일

문제를 선택하여 해당기능을 호전시키는 특정적인 방향으로 진행되어야 하기 때문에 (Chon, 1998; Kim et al., 2000) 편마비 환자의 일상생활에 주된 영향을 미치면서도 하지에 비해 회복이 느린 상지기능을 증진시킬 수 있는 운동중재 개발은 매우 중요하다고 할 수 있다. 따라서 상지운동능력 회복에 초점을 둔 재활간호중재로서 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동을 개발하고 이를 대상자에게 적용하여 그 효과를 규명할 필요가 있다.

## 연구목적

본 연구의 목적은 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동이 상지운동기능에 미치는 효과를 규명하여 편마비 환자의 재활중재로 사용할 수 있는 근거를 제공하기 위함이다.

## 연구기설

- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 손기능이 좋을 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 손의 쥐는 힘이 좋을 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 엄지의 누르는 힘이 좋을 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 손목관절의 굴곡범위가 클 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 손목관절의 신전범위가 클 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 팔꿈치관절의 굴곡범위가 클 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 어깨관절의 굴곡범위가 클 것이다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동에 참여한 후 실험군은 운동에 참여하지 않은 대조군보다 환측 어깨관절의 신전범위가 클 것이다.

## 용어의 정의

### ● 건측억제유도운동

건측억제유도운동은 건측을 억제하고 환측을 운동시킴으로써 학습된 불용 현상을 극복하게 하고 대뇌피질의 운동영역에 변화를 초래하여 편마비 환자의 운동기능을 향상시켜주는 운동방법이다(Kopp et al., 1999).

본 연구에서 건측억제유도운동은 연구자가 자기효능이론과 학습된 불용이론 그리고 CI therapy(Taub, Uswatte & Pidikiti, 1999)를 기초로 개발한 운동중재로서 일일 6시간, 2주 동안 팔걸이로 건측상지를 억제하고 환측상지에 집중적인 운동훈련을 실시하는 것을 의미한다.

### ● 상지기능

상지기능은 일상생활동작의 수행 및 작업능력에 필요한 수지관절, 주관절, 견관절의 관절가동력과 전박부와 상박부 및 견부의 충분한 근력 등의 물리적 요소와 근 조정능력과 같은 신경학적 요소를 의미한다(Kim, Kim, Park, Lee & Chang, 1999).

본 연구에서 상지기능은 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 그리고 상지의 관절운동범위를 말한다:

- 손 기능은 손으로 할 수 있는 기술적인 능력으로 본 연구에서는 Jebson 손기능 척도의 7개 하부영역(글씨 쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 옮기기, 장기말 쌓기, 먹는 흉내 내기, 크고 가벼운 물건 옮기기, 크고 무거운 물건 옮기기)을 수행한 총 시간(초)을 의미한다.
- 손의 쥐는 힘은 악력계를 이용하여 측정한 값(kg)을 의미한다.
- 엄지의 누르는 힘은 Pinch gauge를 이용하여 측정한 값(kg)을 의미한다.
- 상지의 관절운동범위는 관절각도계를 이용하여 측정한 손목 관절의 굴곡과 신전, 팔꿈치 관절의 굴곡, 그리고 어깨 관절의 굴곡과 신전 각도를 의미한다.

## 연구의 제한점

건측억제유도운동을 시행하면서 일정한 운동시간과 목표 운동량을 제시했지만 대상자들의 상황(통증, 균형유지의 어려움)과 운동능력의 차이로 인해 건측억제의 시간과 환측의 운동량이 완벽하게 통제되지 못한 것은 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다.

## 연구 방법

### 연구설계

본 연구는 편마비 환자의 상지기능을 향상시키기 위해 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동을 적용하고 그 효과를 분석한 비동등성 대조군 전후설계인 유사실험연구이다.

독립변수인 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동은 건측 상지의 사용억제와 환측상지의 운동 그리고 자기효능증진전략으로 구성된다. 종속변수는 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 손목의 굴곡과 신전범위, 팔꿈치의 굴곡범위 그리고 어깨의 신전과 굴곡범위이다.

## 연구대상자

### ● 대상자 선정방법

K시와 S시의 보건소에 등록된 뇌졸중 환자 중에서 다음의 선정 기준에 부합되는 사람들을 연구 대상으로 비확률 편의 추출하였다:

- 연구시작 시점에서 뇌졸중이 발병한지 6개월 이상 경과된 자. 연구 대상자들이 운동을 시작하기 전 신경학적으로 안정되어야 하고 또한 뇌졸중 회복기 초기에는 운동과는 무관한 자연적인 기능향상이 있으므로 발병 6개월 이하인 자는 연구대상에서 제외하였다.
- 편마비를 가지고 있으며 도수근력(manual muscle strength test)로 측정된 환측 상지의 근력이 Grade II 이상인 자. 상지의 자발적인 움직임이 전혀 없으면 운동이 불가능하므로 Grade I 인자는 제외하였다.
- 사람, 시간, 장소에 대한 지남력이 있으며 연구자의 설명을 이해할 수 있는 자.
- 연구종료 시까지 참여가 가능한 자.
- 연구에 참여하기를 동의한 자.

### ● 대상자 수

건측억제유도운동에 관한 선행 연구에 따르면 지금까지 보고된 이 운동의 효과크기는 0.8 - 3.3으로 비교적 큰 편이다(Taub, Uswatte & Pidikiti, 1999). 이를 근거로 대상자의 수를 예측하면  $\alpha=0.05$ ,  $1-\beta=0.7$ ,  $d=0.4$ 일 때  $n=20$ 이므로 실험군 20명 대조군 20명, 총 40명의 대상자가 요구되었다. 중도탈락자를 감안하여 실험군 21명과 대조군 21명 총 42명을 대상으로 선정하였고 실험군 중 자료수집기간에 질병이 발생하여 병원에 입원한 1명과 사후측정을 하지 못한 대조군 1명을 제외한 총 40명이 최종 대상자가 되었다.

### ● 실험군과 대조군의 할당

한 장소에서 실험군과 대조군을 동시에 선정하여 무작위 할당할 경우 발생하는 실험의 확산 및 윤리적인 문제를 피하기 위해 K시 보건소의 대상자를 실험군에 그리고 S시 보건소

의 대상자를 대조군에 임의 할당하였다. 대조군인 S시의 대상자들에게는 연구가 종료된 이후 같은 운동중재를 제공하기로 하였다.

## 예비연구

본 연구를 시작하기 전 2명의 편마비 환자를 대상으로 예비연구를 실시하였다. 예비연구에서는 본 운동의 모든 종류를 한번 씩 시도해보고 측정도구들을 검토하였다.

예비연구결과 건측억제(팔걸이)에 대한 대상자들의 부정적인 반응이나 불편감은 없었으나 이동할 때 균형유지에 영향을 줄 수 있어 팔걸이를 주간재활실에서 운동하는 6시간 동안만 적용하기로 하였다. 또한 대상자들의 요구에 의해 상지 기능이 손상이 심한 대상자가 수행할 수 없는 운동의 내용을 수정하였다(예, 앨범을 손가락이 아닌 손바닥으로 넘기기, 공을 손가락이 아닌 손가락으로 옮기기 등).

측정 도구 중 Jebson 손기능 척도의 글쓰기 부분이 원래는 문장으로 제시되었으나 예비연구 대상자들이 수행하기 어려워 하여 자신의 이름 쓰기로 대체하였다. 손의 쥐는 힘과 손가락의 누르는 힘은 동일한 측정자가 측정하여도 약간의 오차가 발생하였으므로 3회 측정하여 중간 값을 사용하기로 하였다.

## 연구도구

### ● 손기능

손기능은 Jebson 손기능 척도로 측정하였다. 이 도구는 1969년에 개발된 이후 지금까지도 널리 사용되고 있으며 손기능 과제의 수행시간을 평가한다. Jebson 손기능 척도는 우세 손과 비우세 손을 순서적으로 측정하는 7개의 하부척도로 구성되어 있다. 7개의 하부척도는 이름쓰기, 카드뒤집기, 작은 물건 옮기기, 장기말 쌓기, 먹는 흉내 내기, 크고 가벼운 물건 옮기기, 크고 무거운 물건 옮기기이며 본 연구에서는 Jebson-Taylor hand function kit(Sammons Preston Co., USA)를 사용하였다.

선행연구(Hanckel, Wolfe, Bang & Canfield, 1992)에서 보고된 Jebson 손기능 척도의 검사-재검사 신뢰도  $r=0.84-0.85$ , 검사자간 신뢰도  $r=0.82-1.00$ 이었고 타당도 검증을 위해 Klein-Bell 일상생활도구와 비교한 결과 두 도구 사이에는 유의한 상관관계가 있었다( $r=-0.635$ ,  $p<0.01$ ). 본 연구에서 측정된 Jebson 손기능 척도의 검사-재검사 신뢰도  $r=0.816(p=0.000)$ 이었다.

### ● 손의 쥐는 힘

손의 쥐는 힘은 Jamar Hydraulic Hand Dynamometer

(0-90Kg: Sammons Preston Co., USA)를 사용하여 측정하였다. 손의 쥐는 힘을 측정하기 위해 대상자는 편안한 자세로 의자에 앉은 상태에서 어깨를 외전 시키고 팔을 탁자 위에 올린 다음 팔꿈치를 90° 굴곡 시켰는데 이 때 전완과 손목은 중립 자세로 유지하였다. 악력계의 눈금을 측정자가 볼 수 있도록 한 후 손잡이를 쥐고 최대한 힘을 준 상태로 3회 측정 한 후 중간 값을 기록하였다.

#### ● 엄지의 누르는 힘

엄지의 누르는 힘은 Jamar Hydraulic Pinch Gauge(0-22.5Kg: Sammons Preston Co., USA)를 사용하여 tip pinch 방법으로 측정하였다. 엄지의 누르는 힘을 측정하기 위해서 대상자는 의자에 편안한 자세로 앉은 상태에서 어깨를 외전 시킨 후 팔을 탁자위에 올린 다음팔꿈치를 90° 굴곡 시켰다. 이 때 pinch gauge의 눈금은 측정자 쪽에 손잡이는 대상자 쪽에 오게 하였다. 손가락 누르는 판의 아래에는 검지가 누르는 판의 중심에는 엄지의 끝이 오게 한 다음 최대한 세게 누른 상태에서 3회 측정한 후 중간 값을 기록하였다.

#### ● 상지의 관절운동범위

본 연구에서 측정한 상지의 관절운동범위는 환측의 손목굴곡과 신전, 팔꿈치의 굴곡, 그리고 어깨관절의 굴곡과 신전각도이다. 관절운동범위는 관절각도기(Sammons Preston Co., USA)를 사용하여 각 관절의 해부학적 중립자세에서 측과 고정자를 고정시킨 다음 대상자가 스스로 관절을 최대한 움직인 만큼 가동자를 이동 시켜 그 각도를 측정하였다.

### 연구절차

#### ● 연구보조원 훈련

연구의 원활한 진행을 위해 운동중재를 담당하는 6인의 간호사와 자료수집자 1인 총 7인의 연구보조원이 참여하였다. 운동 담당 연구보조원의 경우 연구의 계획단계에서부터 참여하여 구체적인 운동의 내용과 자료수집 절차에 관해 교육을 받았다. 연구 보조원 중 한 명은 전반적인 관리 및 개별 상담과 교육을 맡았고 나머지 다섯 명이 한 명당 네 명의 대상자를 담당하였다. 보건소와 가정 사이의 이동과 식사 그리고 화장실 출입 등은 여섯 명의 연구보조원 외에 자원봉사자와 동반 가족들의 도움을 받았다. 자료수집자는 운동중재와는 무관하게 측정도구 사용에 관한 훈련을 받은 후 모든 대상자의 중재 전과 후의 중재변수를 측정하였다.

#### ● 실험처치(자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동) 연구 대상자 선정 후 실험군에게는 건측억제유도운동에 대

한 유인물을 이용하여 운동중재 내용에 관해 교육하였으며 지시이행과 자신감을 증진시키기 위해 스스로 참여에 대한 서면 약속을 하게 하였다.

실험군은 보건소 차량과 자원봉사자 차량의 도움을 받아 오전 9시 30분에 주간재활실로 왔으며 담당 연구보조원의 도움을 받아 건측에 팔걸이를 하고 준비운동을 한 후 환측 상지의 집중적인 운동훈련을 받았다. 연구보조원 1명이 4명의 대상자들을 관리하였다. 점심식사는 주간재활실에서 같이 하였는데 환측 상지를 일상생활에서 실제 사용할 수 있는 시간이었으므로 연구보조원들은 담당 대상자들이 환측 만을 사용하여 식사할 수 있도록 격려하고 도와주었다. 점심식사 후 오후 운동을 시작하기 전에 모두 모여 팔걸이를 제거 한 후 간단한 오락과 준비운동을 다시 하였다. 오후 3시 30분까지 오후 운동을 한 후 담당 연구보조원이 가정에서 수행할 과제를 내주었으며 그 날의 운동을 평가하고 정리하였다. 가정으로 돌아간 후 7시 경 연구보조원들은 담당 대상자들에게 전화를 걸어 환측 상지를 잘 사용하고 있는 지 확인하고 격려해주었다. 모든 대상자는 매일 운동일지를 기록하여 스스로 운동기능이 향상되는 것을 보며 성취감을 경험할 수 있도록 하였다 <Table 1>.

K시의 실험군이 운동에 참여하는 2주 동안 S시의 대조군은 일상적인 관리만을 제공 받았다.

#### ● 중재변수 측정

연구의 중재변수인 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 손목의 굴곡과 신전 범위, 팔꿈치의 굴곡범위, 어깨의 굴곡과 신전 범위는 운동중재 프로그램의 전과 후에 각각 동일한 1명의 연구보조원에 의해 측정되었다. 측정을 담당한 연구보조원에게는 본 연구의 목적과 운동 프로그램의 내용에 대한 정보를 주지 않아 후광효과를 제거하고자 하였다.

#### ● 연구기간

연구보조원 훈련, 예비연구 그리고 본 연구에 소요된 기간은 2002년 1월부터 2002년 3월까지 총 3개월이었다.

### 자료분석

수집된 자료는 SPSS WIN 10.0을 이용하여 종속변수들이 정규분포 함을 확인한 후 연구목적과 변수의 특성에 따라 다음과 같이 분석하였다.

- 실험군과 대조군의 동질성은  $\chi^2$ -test와 Fisher's exact test 그리고 t-test로 검정하였다.
- 중재 후 실험군과 대조군의 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 상지의 관절운동범위의 변화는 반복측정분산분

〈Table 1〉 Constraint-induced movement using self-efficacy

Topics	Contents	Details
Constraint on normal U/E*	Apply arm sling to normal U/E*	
Movements on affected U/E*	Warming up	Deep breathing Stretching
	Main	Shoulder exercise Elbow exercise Hand exercise Operational movement
		Exercise with various equipments
	ADLs	Eating with affected side Individual home training work
Self efficacy enhancing strategies		Grabbing big spoons Moving balls & beans Drawing lines Painting Buttoning Opening lids Writing letters
	Performance accomplishment Vicarious experience Verbal persuasion Emotional arousal	Education Written contract Exercise log Homework Group exercise Sharing experiences Small group discussion Telephone visit Verbal encouragement Individual consult

\* U/E: upper extremity

석(Repeated Measure ANOVA)으로 분석하였다.

## 연구 결과

### 연구대상자의 일반적 특성 및 동질성 검정

최종 연구 대상자는 실험군 20명, 대조군 20명으로 총 40명이었으며 남자가 63%, 여자는 37%이었다. 평균연령은 58.45세( $\pm 9.67$ )이었고 배우자와 동거하는 실험군은 75%, 대조군은 60%이었다. 전체 대상자 중 실험군의 한 명만이 직업을 가지고 있었으며 종교를 가지고 있는 대상자는 실험군 80%, 대조군이 85%이었다. 실험군의 50%와 대조군의 40%가 자신들의 경제 상태를 평균이하로 답했으며 주간호자로는 실험군과 대조군 모두 배우자가 가장 많은 것으로 나타났다. 전체 대상자 모두 과거에 뇌졸중을 앓은 적이 있으며 뇌졸중이 발병 한 후 투병기간을 보면 실험군 66.60( $\pm 35.79$ )개월 대조군 66.10( $\pm 34.63$ )개월이었고 실험군의 75%와 대조군의 70%가 왼쪽 편마비를 가지고 있었다. 이상의 일반적 특성에 대한 두 집단 사이의 동질성을 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없어 중재 전 실험군과 대조군은 서로 동질하다고 할 수 있겠다〈Table 2〉.

운동제공 전 종속변수에 대한 실험군과 대조군의 동질성을 검정한 결과 전 환측의 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 손목의 굴곡과 신전범위, 팔꿈치의 굴곡범위, 어깨의 굴곡과 신전범위에 대해 서로 동질적인 것으로 나타났다〈Table 3〉.

### 가설검정

- 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘

중재 전과 후 실험군의 환측 손기능은 311.13( $\pm 133.49$ )초에서 279.52( $\pm 147.43$ )초로 향상되었고 대조군의 손 기능 역시 307.23( $\pm 148.24$ )초에서 291.88( $\pm 148.92$ )초로 향상되었다. 그러나 두 집단의 손 기능 점수를 반복측정분산분석한 결과 측정 시기에 따른 차이는 유의하였으나( $p=0.029$ ) 집단과 측정시간의 상호작용이 유의하지 않아 가설 1은 기각되었다( $p=0.348$ )〈Table 4〉. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동은 환측 손기능 향상에 영향을 주지 않았다. 실험군의 환측 손의 쥐는 힘은 중재 전 8.20( $\pm 5.72$ )kg에서 중재 후 10.75( $\pm 4.88$ )kg으로 증가하였고 대조군의 환측 손의 쥐는 힘은 9.65( $\pm 8.82$ )kg에서 8.43( $\pm 7.28$ )kg으로 변화하였으며 이를 반복 측정분산분석한 결과 집단과 측정시간의 상호작용이 유의하여 가설 2가 지지되었다( $p=0.000$ )〈Table 4〉. 즉 자기효능증진

〈Table 2〉 Homogeneity test for general characteristics

Characteristics		Exp. Gp. N(%)	Control Gp. N(%)	$\chi^2/t$	P
Socioeconomic Sex	Male	10(50.0)	15(75.0)	2.667 <sup>1)</sup>	0.191
	Female	10(50.0)	5(25.0)		
Age(years)	Under 50	3(15.0)	4(20.0)	-0.161 <sup>2)</sup>	0.873
	50 - 60	10(50.0)	7(53.0)		
	61 - 70	4(20.0)	6(30.0)		
	Over 70	3(15.0)	3(15.0)		
	M±SD	58.20±9.36	58.70±10.21		
Spouse	Yes	15(75.0)	12(60.0)	1.026 <sup>1)</sup>	0.501
	No	5(25.0)	8(40.0)		
Education (years)	0	2(10.0)	5(25.0)	-0.528 <sup>2)</sup>	0.601
	1 - 6	7(35.0)	2(10.0)		
	7 - 9	8(40.0)	1( 5.0)		
	10 - 12	2(10.0)	11(55.0)		
	> 13	1( 5.0)	1( 5.0)		
	M±SD	7.69±3.47	8.35±5.32		
Religion	Christian	5(25.0)	9(45.0)	2.313 <sup>3)</sup>	0.526
	Catholic	5(25.0)	5(25.0)		
	Buddhist	6(30.0)	3(15.0)		
	None	4(20.0)	3(25.0)		
Economic status	High	1( 5.0)	1( 5.0)	0.683 <sup>3)</sup>	0.870
	Middle	9(45.0)	11(55.0)		
	Low	10(50.0)	8(40.0)		
Occupation	Yes	1( 5.0)	0( 0)	1.026 <sup>3)</sup>	1.000
	No	19(95.0)	20(100)		
Disease related Care provider	Spouse	14(70.0)	8(40.0)	3.902 <sup>3)</sup>	0.139
	Daughter	2(10.0)	6(30.0)		
	Self	4(20.0)	6(30.0)		
Months after stroke	M±SD	66.60±35.79	66.10±34.63	0.045 <sup>2)</sup>	0.964
Affected side	Left	15(75.0)	14(70.0)	0.125 <sup>1)</sup>	1.000
	Right	5(25.0)	6(30.0)		

1)  $\chi^2$  - test, 2) t - test, 3) Fisher exact test

〈Table 3〉 Homogeneity test for dependent variables

Variables	Experimental group M±SD	Control group M±SD	t	P
Hand function(second)	311.13±133.49	307.23±148.24	0.222	0.825
Hand grip(kg)	8.20± 5.72	9.65± 8.82	-0.617	0.541
Pinch power(kg)	2.68± 1.69	1.78± 1.60	1.740	0.090
Wrist flexion(°)	31.50± 34.15	17.50± 31.27	1.352	0.184
Wrist extension(°)	11.50± 17.18	9.75± 20.03	0.292	0.772
Elbow flexion(°)	99.25± 46.52	77.75± 57.14	1.305	0.200
Shoulder flexion(°)	106.75± 26.87	103.00± 62.08	0.248	0.806
Shoulder extension(°)	26.00± 14.92	24.00± 18.18	0.380	0.706

전략을 이용한 건측억제운동은 환측 손의 쥐는 힘을 증가시켰다. 실험군의 환측 엄지의 누르는 힘은 2.68(±1.69)kg에서 중재 후 3.24(±1.74)kg으로 증가하였고 대조군의 환측 엄지의 누르는 힘은 1.78(±1.60)kg에서 1.70(±1.70)kg으로 변화하였다.

이를 반복측정분산분석한 결과 집단 간(p=0.023) 및 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하여 가설 3이 지지되었다(p=0.000)<Table 4>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건측억제운동은 엄지의 누르는 힘을 증가시켰다.

〈Table 4〉 Comparison of hand function, grip power and pinch power between two groups

Variables	Group	Pre-test M±SD	Post-test M±SD		F	P
Hand function (second)	Exp.(n=20)	311.13±133.49	279.52±147.43	Group	0.001	0.978
	Control(n=20)	307.23±148.24	291.88±148.92	Time	5.120	0.029
				G×T	0.905	0.348
Grip power (kg)	Exp.(n=20)	8.20± 5.72	10.75± 4.88	Group	0.043	0.087
	Control(n=20)	9.65± 8.82	8.43± 7.28	Time	1.884	0.178
				G×T	15.189	0.000*
Pinch power (kg)	Exp.(n=20)	2.68± 1.69	3.24± 1.74	Group	5.649	0.023*
	Control(n=20)	1.78± 1.60	1.70± 1.70	Time	3.201	0.082
				G×T	5.487	0.024*

G×T: Interaction between group and time

\*P<0.05

● 손목의 굴곡과 신전, 팔꿈치 굴곡, 어깨의 굴곡과 신전  
중재 전 실험군의 환측 손목관절의 굴곡범위는 31.50 (±34.15)°이었고 중재 후에는 37.75(±32.59)°이었으며 대조군의 경우 17.50(±31.27)°에서 15.00(±26.26)°로 변화하였는데 반복측정분산분석한 결과 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의한 것으로 나타나 가설 4가 지지되었다(p=0.014)<Table 5>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건축억제운동은 손목관절의 굴곡범위를 증가시켰다. 실험군의 중재 전 환측 손목관절의 신전범위는 11.50(±17.78)°에서 중재 후 17.00(±22.09)°로 증가하였고, 대조군의 경우 9.75(±20.03)°에서 10.25(±21.18)°로 변화하였다. 이를 반복측정분산분석한 결과 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하여 가설 5가 지지되었다(p=0.031)<Table 5>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건축억제운동은 손목관절의 신전범위를 증가시켰다. 실험군의 중재 전 환측 팔꿈치관절의 굴곡범위는 99.25(±46.52)°에서 중재 후 108.50(±40.79)°로 증가하였고, 대조군의 굴곡범위는 77.75(±57.14)°에서 77.50 (±56.09)°로 거의 변화가 없었는데 이를 반복측정분산분석한

결과 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의한 것으로 나타나 가설 6이 지지되었다(p=0.001)<Table 5>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건축억제운동은 팔꿈치관절의 굴곡범위를 증가시켰다. 실험군의 중재 전 환측 어깨관절의 굴곡범위는 106.75 (±26.87)°에서 중재 후 120.00(±27.05)°로 증가하였고, 대조군의 경우 중재 전 103.00(±62.08)°이었고 중재 후에는 98.75 (±62.87)°이었다. 반복측정분산분석한 결과 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하여 가설 7이 지지되었다(p=0.001)<Table 5>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건축억제운동은 어깨관절의 굴곡범위를 증가시켰다. 환측 어깨관절의 신전범위는 실험군의 경우 중재 전 26.00(±14.92)°, 중재 후 31.75(±13.70)°이었고 대조군은 24.00(±18.18)°에서 21.00(±16.83)°로 변화하였다. 이를 반복측정분산분석한 결과 집단과 측정시기간의 상호작용이 유의하여 가설 8이 지지되었다(p=0.000)<Table 5>. 즉 자기효능증진전략을 이용한 건축억제운동은 어깨관절의 신전 범위를 증가시켰다

〈Table 5〉 Comparison of upper extremity ROM between two groups

Variables	Group	Pre-test M±SD	Post-test M±SD		F	P
Wrist flexion(°)	Exp.(n=20)	31.50±34.15	37.73±32.59	Group	3.573	0.066
	Control(n=20)	17.50±31.27	15.00±26.26	Time	1.223	0.276
				G×T	6.660	0.014*
Wrist extension(°)	Exp.(n=20)	11.50±17.78	17.00±22.09	Group	0.450	0.560
	Control(n=20)	9.75±20.03	10.25±21.28	Time	7.238	0.001
				G×T	5.026	0.031*
Elbow flexion(°)	Exp.(n=20)	99.25±46.25	108.50±40.79	Group	2.710	0.108
	Control(n=20)	77.75±57.14	77.50±56.09	Time	12.374	0.001
				G×T	13.787	0.001*
Shoulder flexion(°)	Exp.(n=20)	106.75±26.87	120.00±27.05	Group	0.694	0.410
	Control(n=20)	103.00±62.08	98.75±62.87	Time	3.181	0.084
				G×T	12.025	0.001*
Shoulder extension(°)	Exp.(n=20)	26.00±14.92	31.75±13.70	Group	1.657	0.206
	Control(n=20)	24.00±18.18	21.00±16.83	Time	1.759	0.193
				G×T	17.808	0.000*

G×T: Interaction between group and time

\*P<0.05

## 논 의

뇌졸중 후 편마비로 인한 상지기능 장애는 하지에 비해 회복이 느리고 일정기간이 지나면 더 이상 회복이 진행되지 않는다고 알려져 있다. 본 연구에서는 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동을 개발하여 실시한 후 그 효과를 평가하였는데 연구결과 편마비 환자의 손기능을 제외한 환측 상지의 운동능력이 향상된 것으로 나타났다.

### 건측억제유도운동과 손기능

중재 전 실험군과 대조군의 환측 Jebson 손기능 척도 시점은 평균 312.19초로 60-69세 사이 정상인의 우세 손기능 100.45초(Kim, Park, & Kim, 1994) 보다 3배 이상 느려 편마비 환자의 손기능이 정상인에 비해 낮은 상태임을 보여준다. 본 연구 결과 건측억제유도운동이 손기능 증진에 효과적이지 못한 것으로 나타났는데 그 첫 번째 이유는 손목의 신전이 전혀 불가능한 대상자들의 경우 손이나 손가락을 이용한 조작운동을 한다는 것 자체가 어려웠다. 이러한 대상자들에게는 치료자가 대상자 1인을 담당하여 대상자의 손을 쥐고 지속적으로 운동을 시켜줘야 하는데 본 연구의 경우 이러한 운동환경을 제공하지 못했다. 바로 이 문제 때문에 건측억제유도운동을 시도한 초기의 연구에서는 대상자를 손목관절을 10-20° 이상 신전시킬 수 있는 사람으로 제한하였었고 이는 또한 건측억제유도운동의 주요 제한점으로 지적되기도 하였다(Page & Sistio, 2002). 그러나 본 연구의 목적이 손기능 향상에만 국한되는 것이 아니라 팔이나 어깨를 포함한 상지 전체의 기능을 향상시키는 것이었으므로 손목관절의 신전이 불가능한 사람도 대상자에 포함시켰었다. 앞으로는 손목의 신전이 불가능한 사람들에게도 적용할 수 있는 운동이나 보조기구가 다양하게 개발되어야 할 것이다.

본 운동이 손기능 향상에 효과가 없었던 두 번째 이유는 측정 방법에서 찾아볼 수 있다. Jebson 손기능 척도는 환측 손을 이용하여 7가지 과제의 수행시간을 측정하는 것이다. 사전조사에서 이전까지 환측 손을 거의 사용하지 않던 대상자들은 특히 작은 물건 집기나 쓰기 등은 시도조차 하지 않고 포기하는 경우가 많았다. 그러나 사후 조사에서 손기능을 다시 측정할 때에는 도구의 방법에 익숙해져 처음보다 자신감과 적극성이 증가되는 것을 관찰할 수 있었다. 따라서 실험군은 물론 대조군에서도 중재 후 손기능 과제 수행시간이 짧아졌는데 이는 운동의 효과와는 무관하게 시험효과가 작용하여 두 집단의 손기능 점수가 향상된 것이라고 할 수 있다.

본 연구와 마찬가지로 Duncan 등(1998)의 연구에서도 뇌졸중 환자에게 가정운동을 적용한 후 Jebson 손기능 척도를 이

용해 효과를 평가한 결과 다른 기능적 상태와 삶의 질 등이 향상된 것과는 달리 손기능에서는 집단간 차이가 유의하지 않았다. 비록 건측억제유도운동이 손기능을 유의하게 향상시키지는 못했지만 실험군의 경우 Jebson 손기능 척도의 과제를 수행할 수 있는 대상자의 수가 중재 전 6명에서 중재 후 11명으로 증가하였다. 이 중 3명은 중재 전에는 환측 손으로 글씨를 전혀 쓰지 못했었는데 중재 후 편지를 쓸 수 있을 정도로 글씨 쓰는 능력이 향상되기도 하였다. Chung과 Oh(1999)의 연구에서도 편마비 아동과 뇌성마비 아동에게 상지운동을 시킨 후 Jebson 손기능 척도를 이용하여 손기능을 평가하였는데 대상자들의 손기능 속도가 향상되었고 못했던 과제도 수행하게 되었지만 본 연구에서처럼 통계적으로 유의한 결과를 제시하지는 못했다. 이는 Jebson 손기능 척도가 손을 거의 사용하지 못하는 대상자의 손기능을 평가하기에는 정확성이 떨어지는 방법이라는 것을 의미할 수 도 있다. 실제 본 연구에서 중재 전에 Jebson 손기능 척도 중 1개의 과제라도 수행할 수 있었던 사람은 전체 대상자의 50%에 불과하였다. 따라서 추후 연구에서는 Jebson 손기능 척도의 활용도와 민감성을 높이기 위해 7가지 하위 척도 중 유용한 것을 선택하여 사용하거나 편마비 환자의 환측 손기능을 객관적이고 정확하게 판단할 수 있는 다른 도구에 관한 연구가 필요하다고 생각한다.

### 자기효능증진전략과 건측억제유도운동

자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동은 편마비 환자의 환측 손의 쥐는 힘과 엄지의 누르는 힘, 손목의 굴곡과 신전, 팔꿈치의 굴곡, 어깨의 굴곡과 신전 범위를 향상 시킨 것으로 나타났다. 다른 재활운동과는 달리 건측억제유도운동은 일정기간 건측 상지를 억제하고 환측 상지를 집중적으로 운동시키는 것으로 특히 대상자의 적극적인 참여와 인내가 요구되는 방법이다. Taub과 Uswatte(2000)은 건측억제유도운동이 성공하기 위해서는 대상자 치료자의 비율을 1:1로 유지하여 강도 높은 운동을 제공해야 한다고 했으며 vander Lee 등(1999)은 치료자 1인 당 다수의 대상자를 배치하여 건측억제유도운동을 실시한 결과 충분한 치료효과가 없다고 보고하기도 하였다. 그러나 현실적으로 뇌졸중 후 수 개월 이상 경과되어 가정에 거주하는 만성기 환자에게 치료자와 대상자 비율이 1:1인 운동환경을 제공하기는 어려운 실정이다. 따라서 연구자는 최근 증가하고 있는 뇌졸중 환자 주간재활모임에서 최소한의 치료자를 활용하여 건측억제유도운동을 시도하기 위해서는 대상자들의 적극적인 참여와 사기가 필요하다고 판단하여 이를 증진시키기 위한 방법으로 자기효능증진전략을 채택하였다. 건강행위의 수행이나 효과에 영향을 주는 자기효능의 역할과 특정 중재가 자기효능에 미치는 영향은 이미 여



러 선행연구에서 보고된 바 있다(Gu, 1996; Kim et al., 2000; Nam et al., 1997; Ahn & Kim, 2000). 건축억제유도운동에 관한 뇌졸중 환자들의 의견을 조사한 연구(Page, Sisto, Levine, Johnson & Hughes, 2001)에 의하면 조사에 참여한 뇌졸중 환자들의 약 45%는 건축억제유도운동의 프로토콜이 너무 힘들 것 같아 참여하고 싶지 않다고 대답하였다. 본 연구의 경우 치료자와 대상자의 비율이 1:4이면서도 결과변수들을 향상시켰는데 이는 자기효능이 높을 때 운동에 열심히 참여하고 그 결과 상지기능도 향상될 수 있음을 의미한다. 즉 건축억제유도운동을 단독으로 시행하는 것보다는 자기효능증진전략을 이용하였던 것이 현실적인 운동중재를 가능하게 하였고 또한 결과에도 긍정적인 영향을 미쳤던 것으로 판단된다.

### 건축억제의 방법

건축억제유도운동의 주목적은 환측 상지의 집중적이고도 반복적인 운동을 통해 학습된 불용 현상을 극복하고 실생활에서 환측 상지를 많이 사용함으로써 피질재배치가 되도록 유도하는 것이다. 따라서 실험군은 1일 6시간, 주 5일, 2주 동안 환측 상지를 이용하여 집중적인 운동훈련을 실시하였으며 건축 상지의 무의식적인 사용을 억제하기 위해 팔걸이를 착용하였다. 건축억제유도운동을 시도한 초기의 연구에서는 건축억제의 시간의 중요성 강조하여 깨어있는 시간의 90% 정도를 억제하는 것이 대부분이었으나 최근에는 이런 시간에 대한 견해가 다소 약화되고 있는 추세이다. 한편 건축억제의 방법 역시 건축의 사용을 억제하고 동시에 환측의 사용을 유도할 수 있다면 억제의 구체적인 방법이나 형태는 문제가 되지 않으며 심지어 사용하지 않을 수 있다면 억제하지 않아도 된다는 의견(Morris & Taub, 2001)도 있다. 예비조사에서 몇몇 대상자들이 팔걸이를 한 채로 이동을 할 때 균형을 잘 유지하지 못하였기 때문에 본 연구를 진행 할 때에는 운동에 참여하고 점심식사를 하는 6시간 동안만 팔걸이를 착용하게 하였다. 이처럼 운동 중 6시간만의 억제만으로도 건축억제유도운동의 상지증진의 효과가 나타났다는 것은 팔걸이 자체에 특별한 효과가 있기보다는 건축 상지를 사용하지 못하게 하여 환측의 운동이나 사용을 유도하는 것임을 알 수 있다. 또한 팔걸이가 균형유지에 영향을 줄 수 있으므로 특수하게 고안된 장갑(패딩이 되어 있으며 조이지 않는 안전 장갑으로 손가락과 손의 동작을 제한한다)을 이용하여 건축을 억제한 연구도 있으므로(Blanton & Wolf, 1999) 앞으로 팔걸이의 시간 또는 유무 그리고 방법에 관한 다양한 연구가 시도되어 건축억제에 대한 근거를 정확히 할 필요가 있겠다.

### 건축억제유도운동의 기간과 내용

본 연구의 연구기간은 2주로서 대다수의 재활운동에 관한 선행연구들이 8-12주를 운동의 효과를 볼 수 있는 기간이라고 보고하였던 것(Page et al., 2001)에 비해 짧지만 운동량의 측면에서 본다면 선행연구들이 1일 30분-1시간, 1주에 2-3일인 것에 비해 본 연구의 운동량은 최소 1일 6시간, 주 5회, 총 60 시간이며 가정에서의 과제와 주말 개인 운동을 더한다면 실제 대상자들은 이보다 훨씬 많은 양의 운동을 실시하였다. 이렇게 많은 양의 운동을 비교적 짧은 기간인 2주 만에 하는 이유는 건축억제유도운동의 효과 발생기전이 환측의 반복적이고 집중적인 운동훈련을 통해 대뇌피질 수준의 변화를 유도하는 것이기 때문이다. Hesse 등(1994)은 대뇌피질의 운동영역 재배치에서 가장 중요한 것은 반복적이고 집중적인 사용이라고 하였다. 또한 건축억제유도운동을 2주 이하로 제공할 경우 대뇌피질의 재배치를 기대할 수 없으며 2주 이상으로 기간을 연장 할 경우 건축 상지를 억제하는 데서 오는 불편감이나 근육 위축의 문제가 있으며 대상자의 지시 이행도가 낮아질 수 있다(Page et al., 2001). 짧은 운동기간은 시간과 경제적인 측면에서 긍정적이며 건축억제유도운동을 단독으로 시행하거나 혹은 다른 중재에 포함시켜 적용하고자 할 때 장점이 될 수 있다.

운동의 종류와 내용을 검토해보면 본 연구에서는 특별한 재활기구를 이용하는 운동과 간단한 도구 또는 물건을 이용한 운동을 병행하였는데 대상자들은 기구를 이용하는 운동보다 가정에서도 할 수 있는 간단한 운동을 선호하였다. 특히 “숟가락이나 손으로 쿵, 호두 옮기기”, “선 긋기나 글씨 쓰기”, “환측 손으로 문 열기, 리모콘 누르기, 전자렌지 조작하기” 등은 가정에서도 쉽게 할 수 있기 때문에 주로 과제로 내주었다. 이러한 운동을 좀 더 개발한다면 가정에서의 지속적인 운동이 가능해지기 때문에 대상자의 기능회복과 함께 일상생활동작에도 도움이 되리라고 판단된다. 또한 연구기간 동안 모든 운동에 참여한 대상자들이 같이 점심식사를 하였는데 팔걸이를 착용한 채 환측 손과 팔을 이용하여 음식을 먹도록 하였다. 대상자의 기능 정도에 따라 숟가락, 포크, 손가락, 손을 이용하여 음식을 먹을 수 있었으며 기능 수준이 낮은 대상자들을 위해 크기가 크면서 흐르지 않고 손바닥으로도 잡을 수 있는 과일이나 과자 등의 음식을 간식으로 준비하였다.

연구가 진행된 2주 동안 건축 억제로 인한 특별한 부작용은 관찰되지 않았다. 다만 환측의 갑작스런 집중운동으로 인하여 어깨의 통증을 호소한 경우가 있었는데 운동을 중단할 정도는 아니었지만 앞으로 통증에 대한 대책을 마련할 필요가 있겠다.

## 연구의 성과 및 의의

지금까지 편마비 환자의 운동기능 회복을 위해 크게 건측을 이용한 보상, 발병 이전의 수준으로의 회복(true recovery) 그리고 어떤 기능적 과제를 수행 할 때 환측을 이전과는 다르게 새로운 방식으로 활용하는 대체(substitution)의 측면에서 재활이 시도되었다(Morris & Taub, 2001). 이러한 기존의 재활은 환측의 사용보다는 전체적인 기능회복을 강조하는데 뇌졸중 후 기능회복은 아급성기를 지나면 더 이상 진행되지 않는다는 견해가 일반적이었다. 이에 비해 본 연구에서 시도한 건측억제유도운동은 첫째 환측을 적극적으로 훈련시키는 운동이며 둘째, 뇌졸중이 발생한지 6개월 이상 경과한 만성기 환자를 대상으로 운동을 실시하고 긍정적인 결과를 얻었다는 데 의의가 있다. 만성 환자의 상지기능이 향상되었다는 것은 급성기와는 달리 자연적인 회복일 가능성이 적기 때문에 운동의 효과를 보다 분명하게 보여준다. 본 연구의 셋째 특징은 짧은 운동기간으로 건측억제운동이 인내를 요구하는 어려운 운동이기는 하지만 자기효능증진전략과 같은 행동중재를 도입한다면 그 효과가 단 시간에 나타나므로 시간과 비용 측면에서 오히려 경제적이라고 할 수 있으며 기존의 재활 프로그램에 적용하기도 용이하다.

건측억제유도운동 후 상지활동의 증가상태는 몇 개월 혹은 2년 후에도 지속되는 것으로 보고되고 있으며(Taub, Cargo, & Uswatte, 1998), Duncan(1997)은 이 운동이 실제 생활에 영향을 미칠 수 있는 몇 안 되는 재활방법 중의 하나라고 하였다. 운동기능의 향상이 실생활에서 장기간 유지된다는 것은 대뇌 피질의 담당운동영역이 변화되었다는 것을 시사한다. 그러나 본 연구에서는 운동 직후 결과만을 평가하였으므로 앞으로 동일 환자를 대상으로 운동의 효과가 어느 정도 지속되는지를 추후 조사할 필요가 있다.

## 결론 및 제언

### 결론

본 연구는 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동이 편마비 환자의 상지운동능력에 미치는 효과를 규명하고자 시도되었다. 이 운동은 건측 상지를 일정기간 팔걸이로 억제하는 동시에 환측 상지를 집중적으로 운동시키는 방법으로 대상자의 적극적인 참여와 지시이행이 요구되는데 이를 위해 본 연구에서는 성취경험, 대리경험, 언어적 설득, 정서적 각성 등의 자기효능증진전략을 이용하였다.

연구를 위해 실험군 20명과 대조군 20명을 대상으로 비동등성 대조군 전후 실험설계가 시도되었는데 실험군은 1일 6

시간, 주 5일, 2주 동안의 건측억제유도운동에 참여하였다. 운동중재 전과 후 실험군과 대조군의 손기능, 손의 쥐는 힘, 엄지의 누르는 힘, 손목, 팔꿈치, 어깨 관절의 굴곡과 신전범위를 측정하였다.

수집된 자료는 SPSS PC 통계프로그램을 이용하여 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로, 실험군과 대조군의 중재 전 동질성 검정은  $\chi^2$ -test, Fisher's exact test와 t-test를 이용하여 검정하였다. 연구가설의 검정은 반복측정분산분석(Repeated Measure ANOVA)를 이용하였으며 그 결과는 다음과 같다:

- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동을 실시한 결과 실험군의 환측 손의 쥐는 힘( $F=15.189$ ,  $p=0.000$ ), 엄지의 누르는 힘( $F=5.487$ ,  $p=0.024$ ), 손목의 굴곡범위( $F=6.660$ ,  $p=0.014$ )와 신전범위( $F=5.026$ ,  $p=0.031$ ), 팔꿈치의 굴곡범위( $F=13.787$ ,  $p=0.001$ ), 어깨의 굴곡범위( $F=12.025$ ,  $p=0.001$ )와 신전범위( $F=17.808$ ,  $p=0.000$ )가 대조군에 비해 유의하게 증가하였다.
- 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동을 실시한 결과 환측 손기능( $F=0.905$ ,  $p=0.001$ )은 실험군과 대조군 사이에 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과는 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동이 2주간의 짧은 기간 동안 뇌졸중이 발병한 지 6개월 이상 경과된 만성 편마비 환자의 손기능을 제외한 상지기능을 재활시킬 수 있는 중재임을 보여준다.

### 제언

지금까지의 연구결과를 바탕으로 다음의 내용을 제언 한다:

첫째, 자기효능증진전략을 이용한 건측억제유도운동의 효과를 확인하기 위해 반복연구 및 뇌졸중 후 경과기간(급성기, 아급성기, 만성기) 및 마비정도를 구분하여 비교하는 다양한 후속 연구가 필요하다.

둘째, 정상상지를 억제하지 않고 환측에 대한 집중적인 운동을 제공하는 것과 건측억제유도운동을 비교하여 건측 억제에 대한 근거를 분명히 할 필요가 있다.

셋째, 기존 뇌졸중후 재활프로그램에 건측억제유도운동을 도입한 후 그 비용효과를 평가할 것을 제언한다.

## References

- Ahn, J., & Kim N. (2000). The effects of the self efficacy promotion and exercise program on the weight, body fat rate, exercise time and cardiopulmonary function of kidney transplant recipients. *J Korean Acad Adult Nurs*, 12(3), 452-462.
- American Heart association. (2006). Heart Disease and Stroke

- Statistics Update. Retrieved February 2, 2006, from <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=1928>
- Blanton, S., & Wolf, S. (1999). An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. *Phys Ther*, 79(9), 847-853.
- Chang, A., & Markenzie, A. (1998). Self-esteem following stroke. *Stroke*, 29(11), 2325-2328.
- Chon, J. (1998). Special rehabilitation treatment of stroke. *Korean Journal of Nursing Query*, 7(1), 43-63.
- Chung, J., Oh, M. (1999). The effect of hand function training program on upper extremity and ADL of cerebral palsy. *The Educational Journal of Physical and Multiple Disabilities*, 34, 85-100.
- DeGeest, S., Bogermans, L., Gemoets, H., Evers, G., & Vanrenterghem, Y. (1995). Incidence, determinants and consequences of subclinical noncompliance with immunosuppressive therapy in renal transplant recipients. *Transplantation*, 59, 340-347.
- Duncan, P. (1997). Synthesis of intervention trials to improve motor recovery following stroke. *Top Stroke Rehabil*, 3, 1-20.
- Duncan, P., Richard, L., Wallace, D., Stroker, Y., Pohl, P., Luchies, C., Ogle, A., & Studenski, S. (1998). A randomized controlled pilot study of a home-based exercise program for individual with mild and moderate stroke. *Stroke*, 29(10), 2055-2060.
- Gu, M. (1996). The effect of a self regulation education program for the promotion & maintenance of self care behavior in the chronically ill patients -for diabetic patients-, *J Korean Acad Nurs*, 26(2), 413-417.
- Hanckel, M., Wolfe, G., Bang, S., & Canfield, J. (1992). Changes in hand function in the aging adult as determined by the Jebson test of hand function. *Phys Ther*, 72(5), 373-377.
- Hesse, S., Bertelt, C., Jahnke, M., Schaffrin, A., Malezic, M., & Mauritz, K. (1994). Treadmill training with partial body weight support compared with physiotherapy in nonambulatory hemiplegic stroke patient. *Stroke*, 26, 976-981.
- Hymen, M. (1971). The stigma of stroke. *Geriatrics*, May, 132-141.
- Kim, J., Kim, M., Park, S., Lee, S., & Jang, S. (1999). Jebsen hand function test in rheumatoid arthritis patients. *J Korean Acad Rehab Med*, 23(2), 632-641.
- Kim, K., Lee, S., Choe, M., Yi, M., & Kim, E. (2001). Effects of biofeedback exercise training in hemiplegic patients after stroke, *J Korean Acad Nurs*, 31(5), 432-442.
- Kim, K. Seo, H., Kim, E., Jeong, I., Choe, E., Jeong, S. & Kang, J. (2000). Effect of 5 weeks of self-help management program on reducing depression and promoting activity of daily livings, grasping power, hope and self-efficacy. *Korean J Rehab Nurs*, 3(2), 140-155.
- Kim, Y., Park, R., & Kim, J. (1994). The age - related change of hand function. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*, 6(1), 121-132.
- Kopp, B., Kunkle, A., Muehlnickel, W., Villringer, K., Taub, E., & Flor, H. (1999). Plasticity in the motoe system related to therapy-induced improvement of movement after stroke. *Neuroreport*, 10, 807-810.
- Lipert, J., Miltner, W., Bauder, H., Sommer, M., Dettmer, C., Taub, E., & Weiller, C. (1998). Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in chronic stroke patients. *Neurosci Lett*, 250(1), 5-8.
- Lipert, J., Bauder, H., Miltner, W., TAub, E., & Weiller, C. (2000). Treatment-induced massive cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*, 31, 1210-1216.
- Miltner, W., Bauder, H., Sommer, M., Dettmer, C. & Taub, E. (1999). Effect of constraint-induced movement therapy on chronic stroke patients: a replication. *Stroke*, 30, 586-592.
- Morris, D., & Taub, E. (2001). Constraint-induced therapy approach to restoring function after neurological injury. *Top Stroke Rehabil*, 8(3), 16-30.
- Nam, M., Kim, J., & Oh, Y. (1997). The Relationship between Health Belief·Self-efficacy and Exercise·Diet Compliance in Coronary Heart Disease Patients. *J Korean Acad Community Health Nurs*, 8(2), 262-275.
- Page, S., & Sisto, S. (2002). Constraint-induced therapy: ready for prime time? Retrieved May 6, 2002, from [www.rehabtrials.org/fa/fa\\_spage061300.shtml](http://www.rehabtrials.org/fa/fa_spage061300.shtml)
- Page, S., Sisto, S., Levine, P., Johnson, M., & Hughes, M. (2001). Modified constraint induced therapy and efficacy study. *J Rehabil Res Dev*, 38(5), 585-590.
- Taub, E., Crago, J., & Uswatte, G. (1998). Constraint-induced movement therapy: a new approach to treatment in physical rehabilitation. *Rehabil Psychol*, 43, 152-170.
- Taub, E., Uswatte, G., & Pidikiti, R. (1999). Constraint-induced movement therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation-a clinical review. *J Rehabil Res Dev*, 36(3), 237-251.
- Taub, E., & Uswatte, G. (2000). Constraint-induced movement therapy and massed practice. *Stroke*, 31(4), 986-988.
- van der Lee, J., Wagenaar, R., Lankhorst, G., Vogelaar, T., Deville, W., & Bouter, L. (1999). Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke*, 30(11), 2269-2375.
- Wolf, S., Lecraw, D., Barton, L., & Jann, B. (1989). Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head -injured patients. *Exp Neurol*, 104, 125-132.

# Effects of Constraint-Induced Movement Using Self-Efficacy Enhancing Strategies on the Upper Extremity Function of Chronic Hemiplegic Patients

Kang, Jiyeon, PhD, ACNP, RN<sup>1)</sup>

*1) Postdoctoral Fellow, University of Rochester School of Nursing  
Adjunct Professor, Department of Nursing, St. John Fisher College*

**Purpose:** The purpose of this study was to investigate the effects of constraint-induced (CI) movement using self-efficacy on U/E function of chronic hemiplegic patients. CI movement discourages the use of the unaffected U/E, combined with intensive training of the affected U/E. **Method:** A non-equivalent pretest-posttest design was used. Study subjects were 40 hemiplegic patients conveniently selected from 2 different community health centers. The experimental subjects participated in the CI movement program for 6 hours daily over a period of two weeks. The exercises for affected U/E consisted of warming up, main exercise and ADL practice. To encourage the participants' behaviors self-efficacy enhancing strategies were used, which included performance accomplishment, vicarious experience, verbal persuasion and emotional arousal. **Result:** After 2 weeks of treatment, the grip power, pinch power, wrist flexion/extension, elbow flexion, and shoulder flexion/extension were significantly higher in the experimental subjects than in the control subjects. However, there was no significant difference in hand functions of the two groups. **Conclusion:** The above results show that the constraint-induced movement using self-efficacy could be an effective nursing intervention for improving U/E function of chronic hemiplegic patients. Long term studies are needed to determine the lasting effects of constraint-induced movement.

**Key words :** Constraint-induced movement, Upper-extremities function, Self-efficacy, Hemiplegia

• Address reprint requests to : Heo, Jiyeon Kang

*St. John Fisher College, Department of Nursing*

*3690 East Avenue, Rochester, NY 14618, USA*

*Tel: 1-585-272-8814 E-mail: jiyeon\_heo@urmc.rochester.edu*