

---

# 만성 뇌졸중환자의 상지 기능 및 일상생활동작에 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과 비교

방대혁\*, 강태우\*\*, 오덕원\*\*\*

## Comparison of the effect of Action Observational training and Task-oriented training on Upper Limb Function and activities of daily living in People with Chronic stroke

Dae-Hyounk Bang\*, Tae-Woo Kang\*\*, Duck-Won Oh\*\*\*

**요약** 본 연구는 만성 뇌졸중환자의 상지 기능과 일상생활동작에 대한 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과를 비교하기 위하여 시행되었다. 연구대상자들은 총 12 명으로 1 집단과 2 집단에 6 명씩 무작위로 할당되었으며, 각 집단의 대상자들에게 동작관찰훈련(A)과 과제지향훈련(B)을 순차적으로 적용하였다. 본 연구는 교차연구 설계를 사용하여 1 집단은 A-B, 2 집단은 B-A의 순서로 중재가 적용되었다. 각 훈련은 2 주 동안 주 5회, 매일 30 분씩 시행되었으며, 총 실험기간은 4 주였다. 측정은 울프 운동 기능검사(Wolf motor function test, WMFT)와 수정된 바렐 지수(modified Barthel index, MBI)를 사용하여 기초선, 2 주후, 4 주후에 시행되었다. 본 연구의 결과는 과제지향훈련과 동작관찰훈련 모두 만성 뇌졸중환자의 WMFT와 MBI 점수를 유의하게 향상시키는 것으로 나타났으나( $p < .05$ ), 두 훈련 방법의 차이는 없었다( $p > .05$ ). 훈련 전후의 효과크기는 두 집단 모두 동작관찰훈련을 시행하였을 때 더 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 동작관찰훈련과 과제지향훈련 모두 뇌졸중 환자의 상지기능과 일상생활동작을 향상시키는 데 도움이 된다는 것을 의미하는 것이며, 동작관찰훈련의 임상적용 가능성을 지지하는 것이다.

**주제어** : 뇌졸중, 동작관찰훈련, 과제지향훈련, 상지 기능, 일상생활동작

**Abstract** This study aimed to compare the effectiveness of action-observational training and task-oriented training on upper limb function and activities of daily living in patients with post-stroke hemiparesis. This study included 12 voluntary participants with post-stroke hemiparesis. Subjects were randomly assigned to either group 1 or group 2, with 6 in each group. Each subject completed the crossover experiment that comprised of action-observational training (A) and task-oriented training (B). The intervention sequence was A-B for the group 1 and B-A for the group 2. Each training was performed for 30 min a day, 5 times a week for 2 weeks (total experimental period of 4 weeks). Assessments were made using the Wolf Motor Function Test (WMFT) and Modified Barthel Index (MBI) thrice: at baseline, after 2 weeks of intervention, and after 4 weeks of intervention. The results showed that the WMFT and MBI scores significantly improved after the completion of each training ( $p < .05$ ). Therefore, a determination of the superior training method was difficult. The effect sizes of both groups were greater when performed the action-observational training. The findings suggest that both the action-observational training and task-oriented training may be helpful in improving the upper limb function and activities of daily living for patients with post-stroke hemiparesis, and support the clinical feasibility of the action-observational training.

**Key Words** : Stroke, Action observational training, Task-oriented training, Upper-limb function, Activities of daily living

---

\*대전대학교 일반대학원 물리치료학과 석사 과정

\*\*대전대학교 일반대학원 물리치료학과 석사

\*\*\*청주대학교 물리치료학과 교수(교신 저자)

논문접수: 2012년 7월 23일, 1차 수정을 거쳐, 심사완료: 2012년 10월 5일

## 1. 서론

뇌졸중은 다양한 운동 및 감각 장애를 초래하며 일상생활수행능력에 많은 문제점을 야기하여 기능적인 독립성을 어렵게 만드는 중추 신경계질환이다[26]. 뇌졸중 후 하지 기능은 비교적 빠른 회복을 보이지만, 상지 기능의 회복은 매우 어렵고 느리게 진행되기 때문에 대부분의 환자들은 뺨기, 집기와 같은 기능적인 움직임의 어려움으로 일상생활수행능력에 큰 제한을 갖게 된다[25]. 일반적으로 상지 기능의 손상은 소운동 기술(fine motor skill)을 바탕으로 식사하기, 개인위생, 글쓰기 등과 같은 일상생활과 밀접하게 연관된 과제들을 수행하는데 문제를 발생시킬 뿐만 아니라 보행, 균형 잡기, 보호반사 반응과 같은 대운동 기술(gross motor skill)에 있어서도 큰 어려움을 가져온다[20]. 그러므로 상지 기능을 회복시키는 것은 일상생활수행능력뿐만 아니라 작업능력과 신체 전반적인 능력을 향상시키는데 있어서 매우 중요한 요소로 여겨지고 있다[2].

뇌졸중 환자들의 상지 기능 및 일상생활수행능력을 향상시키기 위한 다양한 방법들이 임상 현장에 사용되고 있지만, 실제 환경과 맞지 않거나 환자의 참여와 동기부여가 결여된 훈련방법으로 인해 훈련 효과와 효율성이 저하되고 있다. 이러한 문제들을 해결하기 위해 최근 실제 환경에서 일상생활과 관련된 과제를 통하여 연습하고, 자발적인 움직임을 통한 기능의 향상에 초점을 둔 연구들이 진행되고 있다. 또한 재활에 많은 비용이 소요되는 현상으로 인해 경제-효율성면에서도 이점이 있는 방법에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있는 상황이다[9]. 이런 연구의 대표적인 것들로 억제유도움직임치료(constraint induced movement therapy, CIMT)[23], 인지치료[15], 거울치료[22]와 과제지향 상지운동[24] 등이 임상에서 주로 사용되는 방법이다. 최근에는 신경학적인 측면에서 거울신경시스템(mirror neuron system)에 대한 관심이 높아지면서 운동모방의 학습을 이용한 동작관찰훈련(action-observational training)의 치료 효율성과 임상 적용 가능성에 대한 연구들이 시행되고 있다[9].

과제지향훈련(task-oriented training)은 운동 기능에 문제가 있는 환자에게 실제 과제들을 반복적으로 연습시킴으로써 적절한 움직임을 촉진시키고 문제 해결 전략을

세우는데 도움이 되며[4], 환측을 능동적으로 반복 사용함으로써 뇌의 해당 영역에 가역적인 변화를 일으켜 움직임을 향상시키는 것으로 보고되고 있다[10]. 과제지향 훈련 시 훈련 과제는 실제 일상생활 중에 경험할 수 있는 것들로 구성되므로 뇌졸중환자들의 기능 향상을 위해 더욱 효율적으로 적용될 수 있다[6].

동작관찰훈련은 다른 사람의 행동을 관찰하고 모방하여 이를 연습하는 훈련 방법으로, 이를 통해 뇌 영역의 활성도를 더욱 높아지게 만들고 실제 움직임 기능을 향상시킬 수 있는 효율적인 치료 전략으로 보고되고 있다[14]. 동작관찰훈련은 운동 전 영역과 마루엽이 직접적으로 행동을 수행할 때뿐만 아니라 같은 동작을 수행하는 것을 관찰하는 것만으로도 활성화된다는 거울신경시스템의 발견에 기초하고 있다[8, 11].

이러한 신경생리학적 기전을 근거로 한 동작관찰 훈련은 만성 뇌졸중환자의 퇴원 후 가정에서 지속적인 재활훈련을 진행할 수 있으며, 재활에 소요되는 비용의 감소를 볼 수 있다[9]. 최근 동작관찰 훈련에 대한 연구가 진행되고 있으나 아직까지 국내에서 동작관찰 훈련의 효율성에 대한 보고는 많이 이루어지지 않은 실정이다[3]. 또한 임상적인 측면에서 치료효과를 다른 접근 방법들과 비교하여 설명하고 있는 연구는 전무한 실정이다. 이에 본 연구는 동작관찰훈련의 효과를 운동조절 및 학습이론에 근거를 두고 있는[20] 과제지향훈련과 비교하기위해 시행하였다.

## 2. 연구 방법

### 2.1 연구 대상자

본 연구의 대상자는 뇌졸중 진단을 받고 발병 후 6개월 이상이 경과한 환자 12 명이었다. 대상자들은 한국어판 간이정신상태 검사(mini-mental status examination-Korean version)에서 24 점 이상으로 인지각 장애가 없으며[1], 치료사의 지시에 따를 수 있고, 다른 신경학적 장애나 정형 외과적 손상이 없으며, 시력, 청력 그리고 감각이 정상 범위에 있는 사람들이었다. 연구에 참여한 대상자들의 일반적인 특성은 <표 1>에 제시하였다.

**〈표 1〉 대상자의 일반적인 특성**

구분	1집단	2집단
성별(명)		
남자	3	4
여자	3	2
마비부위		
오른쪽	2	3
왼쪽	4	3
뇌졸중 유형		
뇌경색	3	4
뇌출혈	3	2
뇌졸중 기간(개월)	18.0±3.4 <sup>a</sup>	19.2±2.7
나이(세)	66.1±8.9	66.5±9.5

<sup>a</sup>평균±표준편차

## 2.2 측정 도구

### 2.2.1 울프 운동 기능 검사(Wolf motor function test, WMFT)

WMFT는 만성 뇌졸중환자의 상지 기능을 평가하기 위해 개발된 평가 도구로, 기능적인 수행력과 손의 파워를 평가하는 총 17 가지 과제들로 구성되어 있다. 전체 과제들은 상지 관절의 참여가 점차 증가되는 것으로 이루어져 있으며, 움직임의 양(quantity)을 측정하는 수행 시간(performance time)과 질(quality)을 측정하는 기능 점수 척도(functional ability scale)로 구성되어 있다. 수행 시간의 측정자간 신뢰도는  $r=.97$ 이고 측정-재측정 신뢰도는  $r=.90$ 이며, 기능능력 점수에 대한 측정자간 신뢰도는  $r=.88$ 이고 측정-재측정 신뢰도는  $r=.95$ 로 보고되었다[27]. 본 연구에서는 움직임의 질의 변화를 평가하기 위하여 기능점수 척도를 이용하였다. 움직임의 질은 6 점 척도로 구성되며, 가장 낮은 점수인 0 점은 '수행되지 않음'으로, 가장 높은 점수인 5 점은 '정상 움직임'으로 평가된다. 총 점수의 범위는 0에서 75 점이며 점수가 높을수록 상지의 기능이 좋은 것을 의미한다[28].

### 2.2.2 수정된 바델 지수(modified Barthel index, MBI)

MBI는 만성 질환 환자의 독립적인 기능과 일상생활 수행능력을 측정하는 도구로 10 가지 일상생활 영역을 평가하는 5 점 척도로 구성되어 있으며, 만성 질환을 가진 성인의 기능 장애를 포괄적으로 평가하는데 사용된다[18]. 총점은 100 점으로 환자의 일상생활수행 시 직접적인 관찰과 면접을 통해 의존의 정도를 평가하는 것으로 0 점에서 24 점은 완전 의존성, 25 점에서 49 점은 최대

의존성, 50 점에서 74 점은 중등도의 의존성, 75 점에서 90 점은 약간의 의존성, 91 점에서 99 점은 최소 의존성을 나타낸다. 이 평가 도구는 기능독립성측정(functional independence measure) 도구와 높은 내적 일치도를 보인다[12].

## 2.3 연구절차

대상자들의 집단을 무작위로 배정하기 위하여 1에서 12까지의 숫자가 적혀있는 카드를 안이 보이지 않는 상자에 넣은 후 대상자들에게 각각 한 장씩 카드를 뽑도록 하였다. 1에서 6이 적혀 있는 카드를 뽑은 대상자들은 1 집단으로, 7에서 12가 적혀있는 카드를 뽑은 대상자들은 2 집단으로 배정하였다. 동작관찰훈련(A)과 과제지향훈련(B)의 효과를 비교하기 위하여 1 집단은 A-B, 2 집단은 B-A의 연구 설계를 이용하였다. 두 집단은 모두 정해진 순서에 따라 동작관찰훈련과 과제지향훈련을 각각 2 주 동안 주 5 회, 하루 30 분씩 시행되었으며, 총 실험 기간은 4 주였다. 모든 대상자들은 일상적인 치료스케줄에 따라 매트운동 및 보행훈련으로 구성된 물리치료와 상지 기능훈련으로 이루어진 작업치료를 각각 하루 1 회 30 분씩 수행하였다. 상지 기능과 일상생활동작에 대한 평가는 WMFT와 MBI를 사용하여 기초선, 2 주후, 그리고 4 주후에 각각 시행되었다.

## 2.4 중재 방법

### 2.4.1 과제지향훈련

과제지향훈련은 일상생활동작 훈련실에서 등반이가 있는 의자에 앉은 상태로 실시하였다. 훈련 동안 양하지는 고관절, 슬관절, 족관절을 90 도로 굴곡시켰고, 양 발은 바닥에 닿아 편안한 자세를 취하도록 하였으며, 보조가 필요한 경우 치료사가 보조를 해주도록 허용하였다. 과제의 요구도에 따라 한쪽 손을 사용해야 하는 과제는 환측 상지만을 사용하게 하였으며, 두 손을 사용해야 하는 과제는 양손을 사용하게 하였다. 과제지향훈련에 포함된 과제는 수건 접기, 물컵 들어 마시기, 테이블 닦기, 수도꼭지 열고 닫기, 병뚜껑 열기, 책장 넘기기, 전화 걸기, 문고리 열기, 머리 빗기, 비누가리고 손 씻기와 같은 10 가지의 일상생활동작 과제였다. 이러한 과제들은 Franceschini 등[10]의 연구에서 제시된 20 가지의 일상생활동작 과제들을 토대로 선정 하였으며, 각 집단의 대상자들은 10 개의 과제를 하루에 한 가지씩 2 주 동안 총

10회의 과제지향훈련을 시행하였다.

#### 2.4.2 동작관찰훈련

동작관찰훈련은 과제지향훈련과 같은 조건에서 진행되었으며, 이문규와 김종만[3]의 방법에 따라 동작관찰과 반복연습 단계로 나누어 시행되었다. 동작관찰훈련을 위하여 과제지향훈련에 포함된 10개의 과제들을 정확한 동작으로 수행하는 모습을 3개의 하위 동작으로 나누어 영상 촬영하였다. 대상자들이 동영상을 3차원적으로 관찰할 수 있도록 정면, 측면, 뒷면에서 촬영하여 편집하였다. 각 하위 동작들에 대한 동영상을 일반적인 속도, 2 배속 느린 속도, 다시 일반적인 속도로 3 분으로 구성하여 총 9 분간 관찰 후 21 분 동안 관찰된 동작의 방법에 따라 동일한 물건을 가지고 모방하여 반복적으로 연습하였다.

#### 2.5 자료 분석

본 연구에서 측정된 자료는 윈도우용 SPSS 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였고, 중간값과 사분위범위로 설명되었다. 상지 기능과 일상생활동작에 대한 과제지향훈련과 동작관찰훈련의 효과를 비교하기 위해, 각 측정 시점 사이의 WMFT와 MBI 점수는 비모수 통계검정인 프리드만 검정(Frideman test)을 이용하였으며, 유의한 차이가 있는 경우 사후검정인 윌콕슨 부호-순위 검정(Wilcoxon signed-rank test)을 사용하였다. 모든 통계 분석에서 유의 수준은  $\alpha=0.05$ 로 정하였다. 두 훈련 전후의 효과에 대한 추가적인 분석을 위하여 WMFT와 MBI 점수의 훈련 전 평균과 훈련 후 평균의 차이를 훈련 전 표준편차로 나누어 계산하는 방식으로 훈련 전후의 효과 크기(effect size)를 알아보았다[17]. 효과크기는 .2~.3은 최소 효과, .5는 중등도의 효과, .8 이상은 큰 효과를 의미한다[7].

### 3. 연구 결과

#### 3.1 상지 기능에 대한 과제지향훈련과 동작관찰훈련의 비교

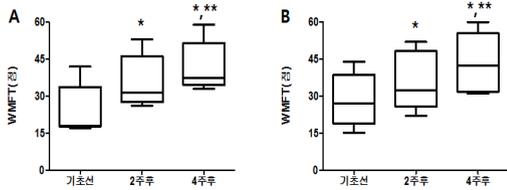
[그림 1]은 두 집단에서 나타난 중재전, 동작관찰훈련 2 주후, 그리고 과제지향훈련 2 주후에 측정된 WMFT의 점수를 보여주고 있다. 1 집단에서 중재전 WMFT의 점수는 18.00(17.75-33.75)였으나, 동작관찰훈련 후 31.50

(27.50-46.25)로, 과제지향훈련 후 37.50(34.50- 51.50)로 유의하게 증가되었다( $\chi^2 = 12.000, p = 0.002$ ). 사후 검정 결과, 두 집단에서 모두 기초선과 2 주후(1집단 :  $z = 2.207, p = 0.027$ ), 기초선과 4 주후( $z = 2.207, p = 0.027$ ), 그리고 2 주후와 4 주후( $z = 2.241, p = 0.027$ ) 측정값 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 2 집단에서 중재전 WMFT의 점수는 27.00(18.75-38.75)였으나, 동작관찰훈련 후 42.50(31.75-55.50)로, 과제지향훈련 후 32.50(25.75-48.25)로 유의하게 증가되었다( $\chi^2 = 12.000, p = 0.002$ ). 사후 검정 결과, 두 집단에서 모두 기초선과 2 주후( $z = 2.214, p = 0.027$ ), 기초선과 4 주후( $z = 2.207, p = 0.027$ ), 그리고 2 주후와 4 주후( $z = 2.207, p = 0.027$ ) 측정값 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 1 집단에서 동작관찰훈련의 효과크기는 1.13, 과제지향훈련은 .58 으로 효과크기를 비교하여 보았을 때 동작관찰훈련은 큰 효과를 나타냈고, 과제지향훈련은 중등도의 효과를 나타냈다. 2 집단 동작관찰훈련의 효과크기는 .68, 과제지향훈련의 효과크기는 .64로 모두 중등도의 효과를 나타냈다.

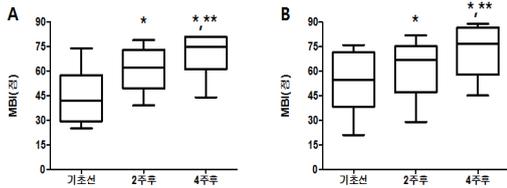
#### 3.2 일상생활동작에 대한 과제지향훈련과 동작관찰훈련의 비교

[그림 2]는 두 집단에서 나타난 중재전, 동작관찰훈련 2 주후, 그리고 과제지향훈련 2 주후에 측정된 MBI의 점수를 보여주고 있다. 1 집단에서 중재 전 MBI의 점수는 42.00(29.50-57.50)였으나, 동작관찰훈련 후 62.00(49.50-73.00)로, 과제지향훈련 후 75.00(61.25-81.00)로 유의하게 증가되었다( $\chi^2 = 12.000, p = 0.002$ ). 사후 검정 결과, 두 집단에서 모두 기초선과 2 주후( $z = 2.207, p = 0.027$ ), 기초선과 4 주후( $z = 2.201, p = 0.028$ ), 그리고 2 주후와 4 주후( $z = 2.201, p = 0.02$ ) 측정값 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 2 집단에서 중재전 MBI의 점수는 54.50(38.25-71.50)였으나, 동작관찰훈련 후 77.00(57.75-86.75)로, 과제지향훈련 후 67.00(47.00- 75.25)로 유의하게 증가되었다( $\chi^2 = 12.000, p = 0.002$ ). 사후 검정 결과, 두 집단에서 모두 기초선과 2 주후( $z = 2.207, p = 0.027$ ), 기초선과 4 주후( $z = 2.201, p = 0.028$ ), 그리고 2 주후와 4 주후( $z = 2.201, p = 0.02$ ) 측정값 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 1 집단에서 동작관찰훈련의 효과크기는 .96, 과제지향훈련은 .63 으로 효과크기를 비교하여 보았을 때 동작관찰훈련은 큰 효과를 나타냈고, 과제

지향훈련은 중등도의 효과를 나타냈다. 2 집단 동작관찰 훈련의 효과크기는 .58, 과제지향훈련의 효과크기는 .42로 동작관찰훈련은 중등도의 효과를 나타냈고, 과제지향 훈련은 최소 효과를 나타냈다.



[그림 1] 각 측정 시기별 울프 운동 기능 검사(Wolf motor function test, WMFT) 점수 비교(A : 1 집단, B : 2 집단). \* 기초선과 비교하였을 때 유의한 차이가 있음, \*\* 2 주후 측정과 비교하였을 때 유의한 차이가 있음.



[그림 2] 각 측정 시기별 울프 운동 기능 검사(Wolf motor function test, WMFT) 점수 비교(A : 1 집단, B : 2 집단). \* 기초선과 비교하였을 때 유의한 차이가 있음, \*\* 2 주후 측정과 비교하였을 때 유의한 차이가 있음.

#### 4. 고찰

상지 기능의 회복은 일상생활동작의 수행능력과 밀접한 관련성을 보이기 때문에 뇌졸중 재활에 있어서 매우 중요한 요소로 고려되어야 한다[2]. 과제지향훈련은 일상 생활에 필요한 기능적인 훈련을 반복 연습함으로써[6], 그리고 동작관찰훈련은 동작을 관찰하고 모방함으로써 [9] 신경계의 긍정적인 변화를 유도하여 뇌졸중환자의 재활에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 본 연구는 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과를 비교하기 위하여 시행되었다. 본 연구의 결과 두 훈련 방법 모두 뇌졸중환자들의 상지 기능과 일상생활수행능력을 향상시키는데 도움이 되는 것으로 나타났다. 비록 두 훈련 방법 간에 유의한 차이는 없었지만, 훈련 전과 후의 효과

크기 비교에서는 동작관찰 훈련이 보다 긍정적으로 적용될 수 있음을 보여주고 있다.

본 연구에서 사용된 과제지향훈련은 뇌졸중환자들이 과제 연습을 통해 문제를 해결할 수 있도록 유도하는 접근 방식으로, 다양한 환경에 대한 적응성을 높여 문제 해결을 위한 효율적인 전략을 개발하는 과정이다[4]. 특히 본 연구에서처럼, 실제 일상생활에서 사용되는 과제들을 연습하는 것은 치료의 효율성을 더욱 높일 수 있는 좋은 방안이 될 수 있다[6]. 최근에는 제3자의 동작을 관찰하고 모방하며, 이를 연습하는 것을 통해 뇌 영역을 활성화시키고, 운동 기능을 향상시키는 치료적인 방법으로 동작관찰훈련의 임상적 적용 가능성이 제안되고 있다[14]. 동작관찰훈련은 직접 행동을 수행할 때뿐만 아니라 유사한 동작을 관찰하는 것만으로도 뇌의 특정 영역이 활성화된다는 겨울신경시스템에 근거하고 있다[8, 11]. 이러한 선행 연구들의 뇌졸중 재활에 대한 치료적 개념은 본 연구에서 동작관찰훈련과 과제지향훈련을 비교하기 위한 중요한 토대가 되었다.

본 연구에서 상지 기능과 일상생활동작은 임상현장에서 보편적으로 사용되고 있는 WMFT와 MBI를 통해 측정되었다. WMFT는 만성 뇌졸중환자의 상지 기능을 평가하기에 적합하고 민감도가 높아 기능적인 변화를 반영할 수 있고 만성질환을 가진 성인의 기능 장애를 포괄적으로 평가하는데 사용되며[28], MBI는 뇌졸중환자의 독립적인 기능과 일상생활수행능력 등을 평가하는데 사용된다[18]. 본 연구의 주된 결과는 동작관찰훈련과 과제지향훈련 모두 WMFT와 MBI 점수에서 유의한 향상을 보였다라는 것이다. WMFT와 MBI의 결과가 유사하게 나타난 것은 뇌졸중환자들에게서 상지 기능이 일상생활동작과 밀접하게 관련되기 때문일 것이다[2].

본 연구에서 동작관찰훈련과 과제지향훈련에 포함된 움직임 과제들은 대상자들의 능동적 참여를 독려하기 위하여 일상 활동 중에 보편적으로 이루어지고 있는 것들로 구성하였다[10]. 본 연구에서처럼, 일상생활과 관련된 과제를 집중 연습하는 것이 관련 없는 과제를 훈련하는 것보다 일상생활동작의 수행능력을 향상시키는데 더욱 도움이 되는 것으로 보고되고 있다[13]. 환측을 능동적으로 사용하는 것을 통해 뇌의 대용 영역에 가역적인 변화를 일으켜 기능적 활동들이 더욱 향상된다[11]. Wu 등 [29]은 과제에 대한 반복 연습을 통해 과제 수행 시간을 단축시키고 과제 수행의 효율성을 높일 수 있다고 하였

으며, 일상 활동과 관련된 실제 과제들을 재활훈련에 포함시키는 것의 중요성에 대해 강조하였다. Buterfish 등[5]의 연구에서는 자발적인 원위부 팔과 손의 사용을 요구하는 과제지향훈련이 수동적인 촉각, 손보다 근위부의 조절을 강조하는 훈련보다 상지의 기능을 증진시키는데 더 효과적인 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 과제지향훈련에 대한 선행 연구들의 결과를 지지하는 것이다.

동작관찰훈련은 재활 기간 동안 자신이 수행할 동작을 관찰하여 뇌의 인지적인 과정을 촉진시킴으로써 훈련의 효과를 향상시키는데 도움이 되는 것으로 알려져 있다[10]. 선행 연구에서는 동작관찰훈련의 효과를 향상시키기 위한 네 가지 선행 조건이 제시되고 있다. 첫째, 거울신경시스템은 손 모형의 움직임에 관찰할 때보다 실제 사람 손의 움직임을 관찰할 때 더욱 효과적으로 활성화될 수 있다[16]. 둘째, 불가능한 움직임을 관찰하는 것은 거울신경시스템을 충분히 활성화시키기 어렵다[5]. 셋째, 관련성이 없는 과제를 관찰할 때보다 관찰자가 하려는 행동을 관찰할 때 거울신경시스템은 더욱 활성화될 수 있다[21]. 넷째, 동작을 관찰한 후 관찰된 동작을 반복 연습하는 것은 기능을 증진시키는데 더욱 도움이 될 것이다[9]. 이러한 선행 연구들의 보고에 따라 본 연구에서 동작관찰훈련은 일상생활에서 많이 사용되는 친숙한 움직임 과제들로 구성되었으며, 관찰자가 혼자서도 움직임에 대해 쉽게 이해할 수 있도록 각 과제들을 구분동작으로 나누어 영상을 구성하였다. 본 연구에서 동작관찰훈련의 효과는 선행 연구들에서 제시된 조건들을 충족하여 동작관찰훈련을 시행한 결과일 수 있으며, 이러한 결과는 동작 관찰 후 반복 과제 연습의 필요성을 강조하고 있는 이문규와 김종만[3]과 Franceschini 등[10]의 연구와 일치하는 것이다. 동작관찰훈련은 퇴원 후 가정에서 지속적으로 수행할 수 있는 훈련 방법으로 치료에 소요되는 경제적인 비용을 절감할 수 있어 뇌졸중 치료의 비용-효율성 측면에서도 훌륭한 접근 방법으로 제안되고 있다[10].

본 연구의 목적은 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과를 비교하기 위해 시행하였다. 본 연구의 결과를 비교하였을 때 두 훈련 방법 간의 효과 차이는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 두 훈련 방법이 같은 움직임 과제들로 구성되었으므로 나중에 적용된 중재를 수행할 때 대상자들이 과제에 대한 이해도가 높았고 더 많은 연습효과 때문일 것으로 판단된다. 비록 훈련 효과에서는 유의하게 차이하지 않았지만, 훈련 전후 효과크기

는 동작관찰훈련이 과제지향훈련보다 더 높은 것으로 나타났다. 이는 동작관찰훈련이 임상적으로 뇌졸중 환자들의 기능 훈련에 긍정적으로 사용될 수 있음을 의미하는 것이다. Ertelt 등[9]의 연구에서는 동작관찰훈련 후 상지의 기능이 증진되었으며, 자기공명영상을 이용한 평가에서 신경의 활성화 정도를 더욱 향상시킬 수 있는 것으로 나타났다. 또한 실험군과 대조군으로 구분하여 시행된 Franceschini 등[10]의 연구에서도 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자들의 상지 기능과 일상생활동작에 도움이 되는 것으로 나타났다. 이러한 선행 연구들은 본 연구의 결과를 지지하는 것이다.

본 연구의 결과를 해석하는데 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 연구대상자의 수가 적었기 때문에 본 연구의 결과를 모든 뇌졸중환자들에게 일반화시키기에는 어려움이 있을 것이며, 추적 조사가 이루어지지 않았으므로 본 연구의 결과를 통해 장기적인 효과를 예측하기 어려울 것이다. 또한 동작관찰훈련과 관련된 동영상 구성에 대한 표준화된 틀이 없어 연구자들이 임의적으로 동영상을 구성하였으므로 이에 대한 문제가 따를 수 있다. 마지막으로, 본 연구는 교차연구 설계를 사용하여 단기간에 두 가지 훈련 방법의 효과를 비교하였는데, 연구 설계의 특성 상 두 훈련 방법 사이의 상호작용 효과에 의해 연구 결과가 영향 받았을 가능성을 배제할 수 없을 것이다. 그러므로 향후의 연구는 이러한 제한점들을 보완하여 많은 뇌졸중환자들을 대상으로 장기간의 추적 관찰을 포함하는 연구가 이어져야 할 것이다.

## 5. 결론

본 연구는 상지 기능과 일상생활동작에 대한 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과를 비교하기 위하여 시행되었다. 본 연구의 결과는 뇌졸중 재활에 있어서 동작관찰훈련과 과제지향훈련의 효과를 지지하는 것이며, 동작관찰훈련의 임상 적용 가능성을 제시해주는 것이다. 이러한 결과는 동작관찰훈련과 과제지향훈련 모두 뇌졸중 환자들의 상지 기능과 일상생활동작을 향상시키는데 도움이 된다는 것을 의미한다. 일상생활 중에 보편적으로 사용되는 동작들을 반복 연습하는 것은 장기 치료에 따른 경제적인 문제의 해결 방안일 수 있으며, 퇴원 후 지속적으로 수행할 수 있는 효과적인 훈련 방법일 것이다.

또한 움직임 과제 동영상을 관찰 후 과제에 대해 연습하는 과정으로 구성되어 있는 동작관찰훈련은 뇌졸중환자들 스스로 시행하기 용이하므로 임상적인 측면에서 많은 이점이 있으며, 치료에 소요되는 경제적인 비용을 절약할 수 있어 뇌졸중 치료의 비용-효율성 측면과 전통적인 치료 방법들에 대한 하나의 대안적인 방법이 될 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 권용철 · 박종한 (1989). 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination (MMSE-K)의 표준화 연구, 신경정신의학회지, 28(1), 125-135.
- [2] 방요순 · 김희영 · 이문규 (2009). 뇌졸중 환자의 상지 기능에 영향을 미치는 요인, 한국콘텐츠학회논문지, 9(7), 202-210.
- [3] 이문규 · 김종만 (2011). 동작관찰훈련이 뇌졸중환자의 상지 기능에 미치는 영향, 한국전문물리치료학회지, 18(2), 27-34.
- [4] Ada, L., Canning, C., Carr, J. H., Kilbreath, S. L., & Shepherd, R. B. (1994). Task specific training of reaching and manipulation. Amsterdam: Elsevier.
- [5] Buterfisch, C., Hummelsheim, H., & Mauritz, K-H. (1995). Repetitive training of isolated movements improves the outcome of motor rehabilitation of the centrally paretic hand, J Neural Sci, 13(1), 59-68.
- [6] Carr, J. H., & Shepherd, R. B. (2003). Stroke Rehabilitation: Butterworth Heineman.
- [7] Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral science. San Diego, C.A., Academic Press, Lawrence Erlbaum.
- [8] di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study, Experimental brain research, 91(1), 176-180.
- [9] Ertelt, D., Small, S., Solodkin, A., Dettmers, C., McNamara, A., Binkofski, F., & Buccino, G. (2007). Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke, NeuroImage, 36(2), 164-173.
- [10] Franceschini, M., Agosti, M., Cantagallo, A., Sale, P., Mancuso, M., & Buccino, G. (2010). Mirror neuron: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation, European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, 46(4), 517-523.
- [11] Gallese, V., Fadiga, L., Fogassi, L., & Rizzolatti, G. (1996). Action recognition in the premotor cortex, Brain, 11(2), 593-609.
- [12] Hobart, J. C., & Thompson, A. J. (2001). The five item Barthel Index, Journal of Neurology, Neurorehabilitation and Psychiatry, 71(2), 225-230.
- [13] Horak, F. B. (1991). Assumptions underlying motor control for neurologic rehabilitation, Contemporary Management of Motor Control Problems: Proceedings of IISTEP conference, Foundation of Physical Therapy.
- [14] Jeannerod, M. (1994). The representing brain: neural correlates of motor intention and imagery, Behavioral and Brain Sciences, 17(2), 187-245.
- [15] Keith, D. C., Dahlberg, C., Malec, J. F., Langenbahan, D., Felicetti, T., Kneipp, S., Ellrno, W., Kalmar, K., Giacino, J. T., Harley, J. P., Laatsch, L., Morse, P. A., & Catanese, J. (2005). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 86(8), 1681-1692.
- [16] Perani, D., Brunelli, G. A., Tettamanti, M., Scifo, P., Tecchio, F., Rossini, P. M., & Fazio, F. (2001). Remodelling of sensorimotor maps in paraplegia: a functional magnetic resonance imaging study after a surgical nerve transfer, Neuroscience Letters, 303(1), 62-66.
- [17] Portney, L., Walkin, M. (2008). Foundation of clinical research: Applications to practice. 3<sup>rd</sup> ed. New Jersey, Prentice Hall.
- [18] Shah, S., Vanclay, F., & Cooper, B. (1989). Improving the sensitivity of the Barthel Index for Stroke rehabilitation, Journal of Clinical Epidemiology, 42(8), 703-709.
- [19] Shepherd, R. B. (2001). Exercise and training to optimize functional motor performance in stroke. Driving neural recognition?, Neural Plasticity,

8(1-2), 121-129.

[20] Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2007). Motor control: Lippincott Williams & Wilkins.

[21] Stevens, J., Fonlupt, P., & Decety, J. (2000). New aspects of motion perception: selective neural encoding of apparent human movements, *Neuroreport*, 11(1), 109-115.

[22] Sütbeyaz, S., Yavuzer, G., Sezer, N., & Koseoglu, B. F. (2007). Mirror Therapy Enhances Lower-Extremity Motor Recovery and Motor Functioning After Stroke: A Randomized Controlled Trial, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(5), 555-559.

[23] 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, *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 36(3), 237-251.

[24] Trombly, C. A., & Radomski, M. V. (2002). Occupational therapy for physical dysfunction: Lippincott Williams & Wilkins.

[25] Wade, D. T., Langton-Hewer, R., Wood, V. A., Skilbeck, C. E. & Small, H. M. (1983). The hemiplegic arm after stroke: Measurement and recovery, *Journal of Neurology, Neurosurg & Psychiatry with practical neurology*, 46(6), 521-524.

[26] Warlow, C. P., van Gijn, & Dennis, M. S. (2008). *Stroke: Practical management(3rd ed)*: Blackwell Publishing.

[27] Wolf, S. L., Catlin, P. A., Ellis, M., Archer, A. L., Morgan B., & Piacentino, A. (2001). Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke, *Stroke*, 32(7), 1635-1639.

[28] Wolf, S. L., Thompson P. A., & Morris, D. M. (2005). The exite trial: attributes of the Wolf motor function test in patients with subacute stroke, *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 19(3), 194-205.

[29] Wu, C., Trombly, C. A., & Lin, K. (2000). A Kinematic study of contextual effects on reaching

performance in persons with and without stroke: Influence of object availability, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(1), 95-101.

**방 대 혁**



- 2012년 10월~현재: 다사랑 병원 재활치료실 근무
- 2011년 3월~현재: 대전대학교 일반대학원 물리치료학과 석사과정
- 관심분야: 신경계 물리치료
- E-Mail: bhdgenii@hanmail.net

**강 태 우**



- 2008년 5월~현재: 원광 대학교 병원 물리치료실 근무
- 2012년 2월: 대전대학교 일반대학원 물리치료학과 석사 졸업
- 관심분야: 신경계 물리치료
- E-Mail: ktwkd@hanmail.net

**오 덕 월**



- 1998년 8월: 한국체육대학교 건강관리학과 졸업(체육학 석사)
- 2007년 2월: 연세대학교 대학원 재활학과 졸업(이학 박사)
- 2007년 9월~2012년 2월: 대전대학교 물리치료학과 교수
- 2012년 3월~현재: 청주대학교 물리치료학과 교수

- 관심분야: 신경계 물리치료
- E-Mail: odduck@cju.ac.kr