

점진적 관찰감소 동작관찰훈련이 만성 뇌졸중 환자의 상지기능에 미치는 영향

강명수*, 이춘엽**, 김희정**, 홍기훈**

*새라새재활요양병원 작업치료실 작업치료사

**가야대학교 작업치료학과 교수

국문초록

목적: 본 연구는 인지 중재 비율을 조절한 점진적 관찰감소 동작관찰훈련과 기존의 동작관찰훈련에 대한 상지기능 변화를 비교하여 효율적인 중재 방법을 알아보고자 실시하였다.

연구방법: 14명의 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 7명의 실험군은 점진적 관찰감소 동작관찰훈련을, 7명의 대조군은 기존의 동작관찰훈련을 주 3회, 30분씩, 4주간 실시하였고 각 군은 기존에 실시하던 전통적 작업치료 및 물리치료 역시 시행하였다. 상지 운동기능의 사전, 사후 평가는 울프운동기능검사(Wolf Motor Function Test; WMFT), 상지기능장애 설문지(Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; DASH), 상자와 나무토막 검사(Box and Block Test; BBT)를 사용하였고, 각 군의 중재 전과 후의 차이는 윌콕슨 부호 순위검정(Wilcoxon signed-ranks test), 두 군 간의 중재 후 효과 비교는 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U test)을 사용하여 분석하였다.

결과: 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군과 기존의 동작관찰훈련군은 모두 WMFT, DASH, BBT에서 통계적으로 유의한 변화가 있었다($p < .05$). 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군과 기존의 동작관찰훈련군의 상지기능 변화량 비교에서는 WMFT의 소요시간과 DASH의 점수에서 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군이 더 많은 변화가 있었으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$).

결론: 본 연구 결과 중재기간에 따라 인지 중재 비율을 고려한 점진적 관찰감소 동작관찰훈련이 기존의 동작관찰훈련보다 상지기능 향상에 효과적이었다는 것을 알 수 있었다. 따라서 만성 뇌졸중 환자의 상지기능 향상을 위한 동작관찰훈련의 중재 시 인지비율을 고려한 중재 전략이 필요하다.

주제어: 만성 뇌졸중, 상지기능, 점진적 관찰감소 동작관찰훈련

I. 서론

뇌졸중이란 뇌혈관의 허혈이나 출혈로 인하여 뇌 조직에 혈액이 원활하게 공급되지 않아 기능장애가 발생하는

중추신경계 질환이다(Prange, Jannink, Groothuis-Oudshoorn, Hermans, & IJzerman, 2006). 뇌졸중 이후 편마비, 감각장애, 언어장애, 기억력장애 등이 흔히 발생하며, 운동 및 인지기능에 복합적인 형태의 장애가 나

ORCID: Kang, Myung Su, <http://orcid.org/0000-0002-1938-8194>

Corresponding author: Lee, Chun-Yeop (bommm81@naver.com/Dept. of Occupational Therapy, Kaya University)

Received 10 April 2018; Revised version received 18 June 2018; Accepted 06 July 2018

타나는 것이 일반적이다(Zwecker et al., 2002). 상지 기능은 소근육 운동 기술(fine motor skill)을 통한 먹기, 옷 입기, 씻기, 쓰기 등과 같은 과제 수행의 기본 바탕이고, 대근육 운동 기술(gross motor skill)과 같은 기기, 걷기, 균형 유지, 보호반응 등에 있어서도 중요한 역할을 한다(Shumway-Cook & Woollacott, 2007). 많은 일상 생활활동에서 상지를 사용하게 되는데 상지를 사용할 수 없는 환자의 경우 그로 인하여 신체적, 심리적인 고통을 심하게 겪게 되며(Pendleton & Schultz-Krohn, 2006), 이러한 상지의 운동장애는 기능적인 상지 사용을 제한하여 기능적 독립의 어려움과 삶의 질 저하를 유발한다(Kamper, McKenna-Cole, Kahn, & Reinkensmeyer, 2002).

뇌졸중 환자에 대한 작업치료의 중요한 목표 중 하나는 독립적 일상생활수행을 제한하는 마비된 상지의 기능향상이다(Tavernese et al., 2013). 상지기능 증진을 위해 효과적이고 새로운 치료기법을 찾는 것은 무엇보다도 중요하다(Susy et al., 2006). 그에 따라 뇌졸중 환자의 상지기능 증진을 위해 동작관찰훈련, 과제 지향적 접근, 양측성 상지 훈련, 강제유도운동치료, 상상훈련, 신경발달 치료 등 다양한 중재방법에 대한 연구가 이루어지고 있다(Oujamaa, Relave, Froger, Mottet, & Pelissier, 2009).

이중 동작관찰훈련은 대상자가 활동 또는 영상 속에 등장하는 다른 사람의 활동을 관찰하는 것인데, 관찰된 동작은 실제 수행을 할 때와 동일한 신경구조를 가진다(Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996; Rizzolatti, Fogassi, & Gallese, 2001). 이 이론은 원숭이에서 발견한 거울신경세포에 기초를 둔 것으로, 동작관찰훈련의 방법은 동작관찰을 통해 일차 운동피질을 활성화 시키고, 인지적 처리과정을 거쳐 동작을 이해시킨 후 모방학습을 유도하여 운동학습 및 운동기억을 형성하는 것이다(Iacoboni et al., 2005). Kim, Ko와 Park(2017)은 신체적 움직임이 제한된 대상자들에게 인지적 재활의 방법으로 적용하기에 동작관찰훈련은 적절한 대안적 중재 수단이 될 수 있다고 하였다.

기능적인 다양한 과제들은 기본적인 신체 움직임 요소들과 인지적인 요소들이 함께 포함되어 있기에 효과적인 신경계 환자의 치료를 위해서는 움직임과 인지요소의 중

재비율에 대한 고려가 필요하다(Park & Kim, 2005). 그 이유는 움직임 교육의 초기에는 높은 수준의 인지활동이 필요하므로 인지요소의 구성 비율이 높아야 하지만, 기능과제의 수행도가 높아진 후기에는 적은 시각적 정보에도 빠른 정보습득이 이루어질 수 있기 때문이다(Lee & Park, 2007). 그러므로 움직임 교육의 후기에는 기능과제의 습득이 이루어질 때 증가된 신체 수행력이 있기에, 초기보다는 감소된 인지 중재의 비율과 직접적 신체 활동의 통합에 의한 기능적 움직임을 할 수 있도록 효율적인 중재가 필요하다(Noh, 2015). 그러나 그동안의 동작관찰과 관련된 선행연구들은 중재기간이 지나도 관찰 시간이 동일하며 고정된 방법으로만 중재를 지속하였고, 대상자의 신체 수행력 변화에도 중재시간에 변화를 주지 않았다(Jo, Bang, Lee, Bang, & Son, 2011; Lee, 2011; Park, 2015; Sale, Ceravolo, & Franceschini, 2014).

따라서 본 연구에서는 기존의 연구에서 사용되어진 동작관찰훈련과 신체 기능의 변화에 따라 동작관찰시간을 줄이고 신체적 훈련을 증가시키는 점진적 관찰감소 동작관찰훈련에 대한 상지기능의 효과를 비교하였다. 이를 통해 효율적인 동작관찰훈련 중재를 파악하고 만성 뇌졸중 환자의 상지기능 향상에 있어 효율적인 중재 방법을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 2017년 8월에서 동년 10월까지 부산에 소재하고 있는 S요양재활병원에 입원 중인 만성 뇌졸중 환자 14명을 대상으로 하였다. 남자와 여자가 같은 행위를 관찰 할 때 감정과 이해의 정도가 달라 활성화 되는 영역에 차이를 보이므로(Cheng et al., 2009) 총 14명의 대상자 중 성별의 비율을 고려하여 7명은 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군, 7명은 기존의 동작관찰훈련군으로 임의 추출 하였다. 대상자의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

- (1) 뇌졸중으로 진단 받았으며 유병기간이 18개월 이상

인 자

- (2) 설문에 대해 충분히 이해하고 응답할 수 있는 자
- (3) 한국판 간이 정신상태 검사(Mini-Mental State Examination-Korean; MMSE-K) 점수가 24점 이상인 자
- (4) 과제 수행을 위한 고리쥐기, 공동쥐기가 가능한 브룬스트롬 회복 단계(Brunnstrom recovery stage) 3단계 이상인 자
- (5) 본 연구에 자발적 참여를 동의한 자

2. 연구 도구

1) 울프운동기능검사(Wolf Motor Function Test; WMFT)

WMFT는 1989년 Wolf에 의해 개발된 것으로, 편마비 환자의 상지 운동 수행능력과 수행시간을 동시에 검사한다. 본 연구에서는 상지의 기능 수준을 알아보기 위해 사용하였고, 측정은 6점 척도로, 0점 '수행되지 않음'에서 5점 '정상 움직임'으로 이루어져있다. 전체 점수 범위는 0점에서 75점으로 본 연구에서는 17개의 기능적 과제 항목 중 2개의 근력 측정을 제외한 15개 항목에 대한 기능점수와 수행시간을 측정하였다. 기능점수는 높을수록, 수행시간은 짧을수록 기능이 좋은 것으로, 수행시간의 측정자간 신뢰도는 $r=.97$, 측정-재측정 신뢰도는 $r=.90$ 이었다. 기능 능력 점수에 대한 측정자간 신뢰도는 $r=.88$, 측정-재측정 신뢰도는 $r=.95$ 이었다 (Morris, Uawatte, Crago, Cook, & Taub, 2001).

2) 상지기능장애 설문지(Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand; DASH)

DASH는 미국 정형외과학회(American Academy of Orthopaedic Surgeons; AAOS)에서 상지에 영향을 미치는 근골격계 건강 상태와 손상에 대한 다양한 기능상의 영향력을 측정하기 위해 개발되었다(Solway, Beaton, McConnell, & Bombardier, 2002). 상지 근골격계 질환자를 중심으로 DASH를 적용하였고 신뢰도와 타당도가 입증되었다(Beaton et al., 2000; Beaton et al., 2001; Beaton et al., 2001; Turchin, Beaton, & Richards, 1998). DASH는 상지동작의 제약 및 상지

의 하나 또는 여러 부위의 장애정도를 측정하기 위한 설문지 형식의 도구로 본 연구에서는 일상생활에서의 상지 기능을 알아보기 위해 사용하였다. 기본항목 30문항, 선택항목 8문항으로 본 연구에서는 기본항목 30문항을 사용하였으며, 항목은 일상생활 및 일·작업에서의 동작으로 이루어져 있다. 1점에서 5점 척도의 리커트 척도이며, 점수가 낮을수록 기능이 좋은 것을 의미한다.

3) 상자와 나무토막 검사(Box and Block Test; BBT)

BBT는 일상생활에서 많이 쓰이는 상지의 기민성과 손의 협응 능력을 평가하기 위해 사용하는 표준화된 평가도구이다(Cromwell, 1965; Trombly, 1989). 이 도구의 검사-재검사 신뢰도는 왼손이 $r=.99$, 오른손이 $r=.94$ 이며, 검사자간 신뢰도는 왼손이 $r=.99$, 오른손이 $r=1.00$ 이다(Cromwell, 1976). BBT는 중앙에 칸막이가 달린 직사각형 상자와 정육면체 나무토막들로 구성되어 있으며, 1분 동안 나무토막을 가능한 많이 다른 쪽으로 옮겨, 옮긴 나무토막의 개수를 측정한다.

3. 중재 방법

1) 동작관찰훈련 동영상

동영상은 Jo 등(2011)의 연구에서 사용된 목적 있는 활동과제 관련 상지 운동기능의 동작 중 동작관찰감소예 적합하게 매주 같은 과제를 관찰할 수 있도록 과제 수를 타올 접기, 가위질하기, 네모 상자 열고 닫기, 물 마시기, 전화 사용하기, 스프레이 사용하기의 6개로 사용하여 제작되었다. 이는 각 과제를 앞, 옆, 뒤 순서로 촬영하고, Ko, Yun과 Chung(2015)의 연구에서 각 조건별 10초씩 초과 자료를 만들었음에도 거울신경세포 시스템이 활성화된다는 것을 알 수 있었기에 시간은 그 이상으로 하여 기존의 동작관찰훈련을 적용한 대조군은 6분으로, 점진적 동작관찰감소훈련을 적용한 실험군은 6분, 4분, 2분으로 각각 편집하여 사용하였다.

대상자들은 조용한 장소에서 의자에 앉아 전방 30cm 앞에 있는 컴퓨터 화면(15인치)을 바라보았다. 치료사는 대상자가 동영상 시청을 하는 동안 그들의 집중을 유도하기 위하여 과제에 대한 동작 및 특성에 대해 구두로 최소한의 설명을 하였다. 이후 동영상에서 본 물건을 이

용하여 관찰한 동작을 모방하도록 하였다(Figure 1).

2) 기존의 동작관찰훈련 방법

대조군이 실시한 기존의 동작관찰훈련은 6분간의 동

영상을 관찰 후, 동영상에서 본 물건을 이용하여 관찰한 동작을 9분간 모방하며 이를 반복하여 총 15분간 실시하였다. 해당 과제는 2개로 하여 하루에 30분씩 한 주에 6개의 과제를 모두 경험하도록 구성하였다.



Figure 1. Action Observation Task

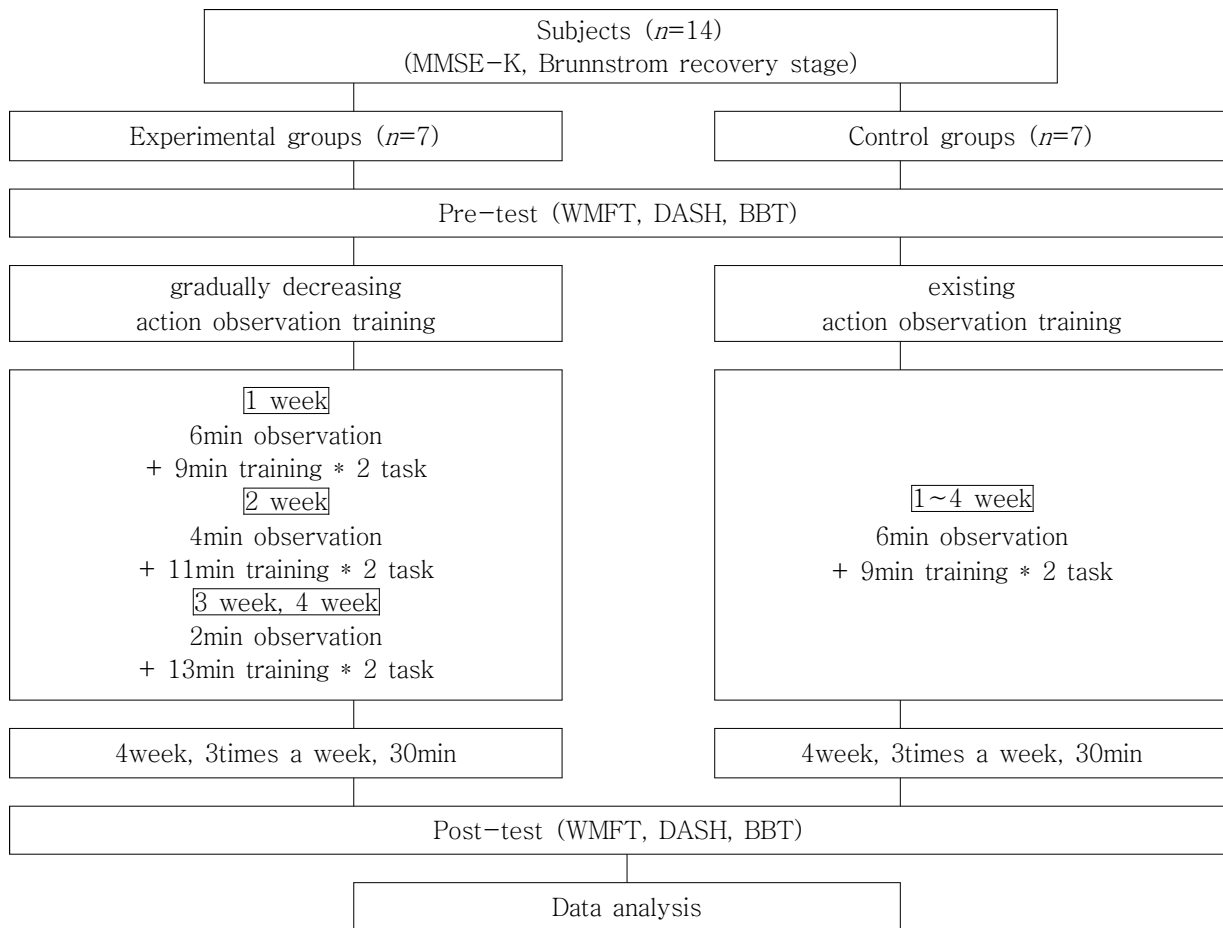


Figure 2. Research Procedure

3) 점진적 관찰감소 동작관찰훈련 방법

실험군이 실시한 점진적 관찰감소 동작관찰훈련은 인지요소 중재비율을 고려한 Noh(2015)의 선행연구를 참고하여 1주차에 6분, 2주차에 4분, 3주차에 2분, 4주차에 2분간 동영상 관찰하고, 줄어드는 관찰 시간만큼 모방하는 시간을 늘려 중재하였으며, 기존의 동작관찰훈련과 같이 회당 과제는 2개로 하여 하루에 30분씩 한 주에 6개의 과제를 모두 경험하도록 구성하였다.

4. 연구 절차

본 연구는 가야대학교 연구윤리위원회의 승인(IRB-198)을 받았으며, 연구를 진행하기 전에 대상자에게 연구내용과 목적을 설명한 후 서면동의를 구하여 시행하였다. 선별검사를 통하여 대상자를 선정하였고, 실험 시작 전 상지기능을 평가하였으며, 주 3회 30분씩 4주간의 실험 후 상지기능에 대한 재평가를 실시하였다. 실험군은 점진적 관찰감소 동작관찰훈련을 실시하였으며, 대조군은 기존의 동작관찰훈련을 실시하였고, 모든 검사 및 훈련은 연구자가 직접 실시하였다. 또한 대상자들은 중재 기간에도 기존의 재활치료실에서 실시하던 작업치료 및 물리치료를 실시하였다(Figure 2).

5. 분석 방법

본 연구의 분석은 SPSS version 22.0을 사용하였다. 대상자들의 일반적 특성은 기술통계를 사용하였고, 실험군과 대조군의 일반적 특성을 통한 동질성검사는 카이제곱검정(Chi square test)을 사용하였으며, 사전평가 결과를 통한 동질성검사는 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U Test)을 사용하였다. 각 군의 중재 전과 후의 차이는 윌콕슨 부호 순위검정(Wilcoxon signed-ranks test)을 사용하였으며, 두 군 간의 중재 후 효과 비교는 맨 휘트니 검정(Mann-Whitney U Test)을 사용하였고, 모든 통계분석의 유의 수준은 .05 이하로 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1). 성별은 실험군은 남자가 3명(42.9%), 여자가 4명(57.1%)이었고, 대조군은 남자가 4명(57.1%), 여자가 3명(42.9%)이었다. 나이는 실험군은 40대가 1명(14.3%), 50대가 3명(42.9%), 60대가 1명(14.3%), 70대가 2명(28.6%)이었고, 대조군은 40대가 2명(28.6%), 50대가 1명(14.3%), 60대가 3명(42.9%), 70대가 1명(14.3%)이었다. 실험군과 대조군 모두 학력은 고등학교 졸업이 4명(57.1%)으로 가장 많았고, 직업은 기타를 제외하면 가정주부가 2명(28.6%)으로 가장 많았다. 뇌졸중 형태는 뇌출혈보다 뇌경색이 많았고(57.1%, 71.4%), 유병기간은 18~23개월이 3명(42.9%), 24개월 이상이 4명(57.1%)이었으며, 발병 횟수는 한 번이 가장 많았다(85.7%, 71.4%). 마비 부위는 실험군은 오른쪽이 3명(42.9%), 왼쪽이 4명(57.1%)이었고, 대조군은 오른쪽이 3명(42.9%), 왼쪽이 3명(42.9%), 양쪽이 1명(14.3%)이었다. 불편 부위는 실험군과 대조군 모두 상지만 불편한 경우가 하지와 함께 불편한 경우보다 많았다(57.1%, 71.4%).

2. 중재 전 집단 간 동질성 검증

집단 간 동질성 검증 결과 일반적 특성에서 통계학적 유의한 차이는 나타나지 않았으며($p>.05$) (Table 1), WMFT, DASH, BBT의 사전평가 결과에서도 통계적으로 유의하지 않게 나타났다($p>.05$) (Table 2). 이러한 결과에 따라 두 집단에 대한 동질성이 확보되었다.

3. 중재 전 · 후 상지기능 변화 비교

점진적 관찰감소 동작관찰훈련군의 실험군과 기존의 동작관찰훈련군의 대조군은 중재 전 · 후 상지기능 변화를 비교한 결과 WMFT, DASH, BBT의 모든 항목에서 기능이 향상되었으며 통계적으로 유의하였다($p<.05$) (Table 3).

4. 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군과 기존의 동작관찰훈련군의 상지기능 변화량 비교

두 군 간의 상지 기능 변화량을 비교하기 위해 중재

후 값에서 중재 전 값을 뺀 값을 구하였다. 그 결과 WMFT의 소요시간과 DASH의 점수에서 유의한 값이 나타났고, 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군의 실험군이 기존의 동작관찰훈련군의 대조군보다 향상된 기능의 변화량이 더 많은 것으로 나타났다($p<.05$) (Table 4).

Table 1. General Characteristics of Subject n (%)

General characteristics		Experimental group (n=7)	Control group (n=7)	p
Gender	Male	3 (42.9)	4 (57.1)	.59
	Female	4 (57.1)	3 (42.9)	
Age	40~49	1 (14.3)	2 (28.6)	.45
	50~59	3 (42.9)	1 (14.3)	
	60~69	1 (14.3)	3 (42.9)	
	70~79	2 (28.6)	1 (14.3)	
Level of education	Elementary school	3 (42.9)	2 (28.6)	.55
	Middle school	0 (0.0)	1 (14.3)	
	High school	4 (57.1)	4 (57.1)	
Occupation	Office workers	1 (14.3)	1 (14.3)	.77
	Housewife	2 (28.6)	2 (28.6)	
	Unemployed	1 (14.3)	0 (0.0)	
	Etcetera	3 (42.9)	4 (57.1)	
Type of stroke	Infarction	4 (57.1)	5 (71.4)	.58
	Hemorrhage	3 (42.9)	2 (28.6)	
Duration of disease	18~23 month	3 (42.9)	3 (42.9)	1.00
	24 month≤	4 (57.1)	4 (57.1)	
Number of onset	1	6 (85.7)	5 (71.4)	.21
	More than 2 times	1 (14.3)	2 (28.6)	
Part of paralysis	Right	3 (42.9)	3 (42.9)	.57
	Left	4 (57.1)	3 (42.9)	
	Both	0 (0.0)	1 (14.3)	
Part of discomfort	Upper extremity	4 (57.1)	5 (71.4)	.58
	Upper & lower extremity	3 (42.9)	2 (28.6)	

* $p<.05$

Table 2. Upper Extremity Function Between Both Groups Before Intervention

General characteristics		Experimental group (M ± SD)	Control group (M ± SD)	p
WMFT	Time(s)	257.72 ± 111.10	299.34 ± 97.37	.37
	Score	28.43 ± 17.41	23.14 ± 8.50	.72
DASH	Score	115.71 ± 18.18	122.29 ± 3.90	.41
BBT	Raw score	10.86 ± 12.15	7.57 ± 5.56	.62

* $p<.05$

BBT: Box and Block Test, DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, WMFT: Wolf Motor Function Test

Table 3. Comparison of Upper Extremity Function Between Both Group Before and After Intervention

Variables		Experimental group (<i>n</i> =7)			Control group (<i>n</i> =7)		
		Pre-test (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	Post-test (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>p</i>	Pre-test (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	Post-test (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>p</i>
WMFT	Time(s)	257.72 ± 111.10	246.25 ± 111.04	.018*	299.34 ± 97.37	293.20 ± 97.40	.018*
	Score	28.43 ± 17.41	32.71 ± 17.15	.014*	23.14 ± 8.50	26.86 ± 9.60	.018*
DASH	Score	115.71 ± 18.18	104.86 ± 18.30	.017*	122.29 ± 3.90	113.71 ± 4.60	.018*
BBT	Score	10.86 ± 12.15	13.14 ± 12.45	.016*	7.57 ± 5.56	9.71 ± 5.70	.017*

**p*<.05

BBT: Box and Block Test, DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, WMFT: Wolf Motor Function Test

Table 4. Comparison of Change in Upper Extremity Function Between Both Group

Variables		Experimental group (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	Control group (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	<i>p</i>
WMFT	Time(s)	-11.47 ± 2.83	-6.13 ± 0.96	.002*
	Score	4.29 ± 1.25	3.71 ± 1.60	.422
DASH	Score	-10.86 ± 1.06	-8.57 ± 2.14	.038*
BBT	Score	2.29 ± 0.75	2.14 ± 1.06	.636

**p*<.05

BBT: Box and Block Test, DASH: Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand, WMFT: Wolf Motor Function Test

IV. 고 찰

거울신경세포에 기초를 둔 동작관찰훈련을 통해 뇌졸중 환자의 상지기능 변화를 살펴본 연구는 기존에도 있었으나 인지 중재 비율을 고려하여 동작관찰훈련을 실시한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 인지 중재 비율을 고려한 점진적 관찰 감소 동작관찰훈련과 기존의 동작관찰훈련을 통한 상지기능의 효과를 비교하고 효율적인 동작관찰 적용 방법을 파악하고자 하였다.

본 연구의 결과 각 군의 상지기능 변화로는 먼저 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군과 기존의 동작관찰훈련군 모두 WMFT 소요시간은 감소하였고, 기능점수는 향상되었으며 통계적으로 유의하였다(*p*<.05). 이는 뇌졸중 환자를 대상으로 동작관찰을 실시하고 WMFT를 사용하여 기능점수를 평가한 Lee와 Kim(2011)의 연구 결과와 Lee(2011)의 연구결과에서 동작관찰훈련 후 점수가 유의하게 향상된 것과 같았다. 또한 두 군 모두 DASH 점수는 감소하였으며 통계적으로 유의하여(*p*<.05), 일

상생활에서의 상지기능이 향상되었음을 확인할 수 있었다. 이는 상지기능과 일상생활 동작수준에 모두 크게 효과가 나타난 Park(2015)의 연구와 유사한 결과를 보였다. BBT 개수에서도 두 군 모두 향상되었으며 통계적으로 유의하였다(*p*<.05). Kim, Yang과 Lee(2010)의 연구에서는 동작관찰훈련의 그룹에서 BBT의 개수가 가장 높은 증진을 보였고 신체훈련만 실시한 그룹에 비해 운동유발전위(motor evoked potential)의 진폭이 더 큰 것으로 나타났다. 이들은 이러한 결과가 걸질척수전달로의 흥분성이 동작관찰 후 더 커졌다는 것을 의미하며 이전의 훈련 방법과 동작관찰훈련을 결합하여 실시하면 신경계 재활에 있어서 많은 향상을 줄 수 있다는 점을 암시한다고 하였다.

Garrison, Winstein과 Aziz-Zadeh(2010)는 동작관찰훈련을 하는데 있어서 중요한 조건은 관찰한 동작을 모방하려고 하는 목적을 가지고 관찰을 해야 한다고 하였다. 본 연구의 동작관찰에 사용된 과제들은 단순한 동작이 아닌 목표와 관련된 과제를 사용한 목적 있는 활동 과제으로써 대상자들이 동작관찰시 조금 더 집중할 수 있

는 요소로 작용하였으리라 사료된다. 또한 Grezes와 Decety (2001)는 동작을 관찰한 후 관찰한 동작을 모방하여 실제로 수행하면 전운동피질, 마루소엽, 바닥핵, 대상엽, 소뇌가 활성화된다고 하였다. 동작관찰훈련의 이러한 효과로 본 연구의 결과에서 상지기능이 향상된 것으로 사료된다.

두 군 간의 변화량 비교에서는 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군이 기존의 동작관찰훈련군 보다 WMFT의 소요시간과 DASH의 점수에서 많은 변화량을 보였고, 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$). 점진적 관찰감소 동작관찰훈련과 기존의 동작관찰훈련을 통해 균형 및 보행 능력을 알아본 Noh(2015)의 선행 연구에서는 점진적 관찰감소 동작관찰훈련이 기존의 동작관찰훈련보다 변화량에서 유의한 향상을 보였으며, 이러한 결과는 본 연구의 결과를 지지한다. 기능적 과제들은 신체 움직임 요소만이 아니라 인지적 요소가 포함되어 있기 때문에 만성 뇌졸중 환자의 치료적 중재 시 신체적 요소와 인지적 요소를 같이 고려한 중재 방법이 필요하며 (Park & Kim, 2005), 과제의 습득이 이루어질수록 인지 중재의 비율은 감소하고 직접적인 신체의 움직임 비율을 증가하는 방법이 필요하다(Noh, 2015). 본 연구에서 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군 역시 인지 중재로 사용된 동작관찰훈련의 비율을 중재 기간에 따라 조절하여 사용하였기에 기존의 동작관찰훈련군보다 중재 효과가 더 높게 나타났으리라 생각된다. 또한 사용된 과제들은 일상생활에서 사용되는 활동들이기에 인지 중재 비율이 감소하여도 인지적인 요소들인 동작에 대한 이해와 운동표상을 형성하기 쉬웠을 것으로 사료된다. 그렇기에 일상생활에서 사용하는 상지활동을 평가한 DASH의 변화량이 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군에서 통계적으로 유의하게 높은 변화량을 나타낸 것으로 보이며, WMFT 역시 단순과제가 아닌 기능적 과제를 사용하였기에 기능점수는 유의하지 않았지만 소요시간에서는 유의하게 높은 변화량이 나타난 것으로 생각되어진다. 그러나 BBT는 한 가지 과제만 사용하여 상지의 기민성과 협응력만 평가하였기에 변화량이 유의하지 않은 것으로 보인다. 이러한 결과로 인하여 인지 중재 비율을 고려하는 것의 중요성과 일상생활에서 사용되는 과제 중심 활동의 중요성을 알 수 있었고, 작업치료는 이러한 두 가지 요인을 모두

고려하여 만성 뇌졸중 환자에게 적용할 수 있기에 더욱 필요하다고 생각된다.

본 연구의 결과를 해석하는데 있어서 제한점으로는 연구에 참여한 대상자의 수가 적었고 특정 지역에 있는 병원에서만 진행하여 연구의 결과를 모든 만성 뇌졸중 환자의 상지기능에 일반화하기에 어려움이 있었다. 그리고 인지 중재 비율을 고려하였지만 정해진 연구 일정에 맞춰 점진적으로 관찰하는 시간을 일괄되게 줄여 대상자 개개인의 특성과 신체적 기능 향상 수준에 맞추지 못하였다. 향후 후속 연구에서는 다양하고 많은 대상자를 포함하여 개개인의 특성을 고려하고 클라이언트 중심인 과제를 사용한 연구가 이루어져야 할 것이며, 인지적 요소의 비율이 고려된 중재의 중요성에 대한 연구를 지속한다면 임상적으로 중요한 자료가 될 것이다.

V. 결 론

본 연구는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 인지 중재 비율을 조절한 점진적 관찰감소 동작관찰훈련과 기존의 동작관찰훈련에 대한 상지기능의 변화를 비교하여 효율적인 중재 방법을 알아보고자 실시하였다. 그 결과 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군과 기존의 동작관찰훈련군 모두 통계적으로 유의하게 상지기능의 향상이 나타났고, 점진적 관찰감소 동작관찰훈련군이 기존의 동작관찰훈련군보다 더 많은 변화량을 보인 것으로 나타났다. 이상의 결과로 볼 때 만성 뇌졸중 환자의 상지기능 향상을 위해서 기존의 동작관찰훈련보다 점진적 관찰감소 동작관찰훈련이 효과적이며, 이는 만성 뇌졸중 환자의 재활에 있어 신체적 요소뿐만 아니라 인지적 중재 역시 고려하여 개인에게 맞춘 두 가지 요소를 적절한 비율로 중재해야 한다는 것을 의미한다.

References

- Beaton, D. E., Cole, D. C., Manno, M., Bombardier, C., Hogg-Johnson, S., & Shannon, H. S. (2000). Describing the burden of upper-extremity

- musculoskeletal disorders in newspaper workers: What differences do case definitions make? *Journal of Occupational Rehabilitation*, 10(1), 39–53. doi:10.1023/A:1009489712094
- Beaton, D. E., Davis, A. M., Hudak, P., & McConnell, S. (2001). The DASH(Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) outcome measure: What do we know about it now? *British Journal of Hand Therapy*, 6(4), 109–118. doi:10.1177/175899830100600401
- Beaton, D. E., Katz, J. N., Fossel, A. H., Wright, J. G., Tarasuk, V., & Bombardier, C. (2001). Measuring the whole or the parts? Validity, reliability and responsiveness of the disabilities of the arm, shoulder and hand outcome measure in different regions of the upper extremity. *Journal of Hand Therapy*, 14(2), 128–142. doi:10.1016/S0894-1130(01)80043-0
- Cheng, Y., Chou, K. H., Decety, J., Chen, I. Y., Hung, D., Tzeng, O. J. L., & Lin, C. P. (2009). Sex differences in the neuroanatomy of human mirror-neuron system: A voxel-based morphometric investigation. *Neuroscience*, 158, 713–720. doi:10.1016/j.neuroscience.2008.10.026
- Cromwell, F. S. (1965). *Occupational therapist manual for basic skill assessment: Primary pre-vocational evaluation*. Oasadena, CA: Fair Oaks Printing Co.
- Cromwell, F. S. (1976). *Occupational therapist manual for basic skill assessment: Primary pre-vocational evaluation*. Altadena, CA: Fair Oaks Printing Co.
- Garrison, K. A., Winstein, C. J., & Aziz-Zadeh, L. (2010). The mirror neuron system: A neural substrate for methods in stroke rehabilitation. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 24, 404–412. doi:10.1177/1545968309354536
- Grezes, J., & Decety, J. (2001). Functional anatomy of execution, mental simulation, observation, and verb generation of action: A meta analysis. *Human Brain Mapping*, 12(1), 1–19. doi:10.1002/1097-0193(200101)12
- Iacoboni, M., Molnar-Szakacs, I., Gallese, V., Buccino, G., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (2005). Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system. *Public Library of Science Biology*, 3, e79. doi:10.1371/journal.pbio.0030079
- Jo, J. W., Bang, Y. S., Lee, M. K., Bang, J. H., & Son, B. Y. (2011). The effect of action observation training on upper extremity function in chronic stroke patients. *Journal of Korean Society of Occupational Therapy*, 19(4), 15–24.
- Kamper, D. G., McKenna-Cole, A. N., Kahn, L. E., & Reinkensmeyer, D. J. (2002). Alterations in reaching after stroke and their relation to movement direction and impairment severity. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 702–707. doi:10.1053/apmr.2002.32446
- Kim, J. M., Yang, B. I., & Lee, M. K. (2010). The effect of action observational physical training on manual dexterity in stroke patients. *Physical Therapy Korea*, 17(2), 17–24.
- Kim, J. Y., Ko, Y. M., & Park, J. W. (2017). Comparison of EEG changes induced by action execution and action observation. *Journal of Korean Physical Therapy*, 29(1), 27–32. doi:10.18857/jkpt.2017.29.1.27
- Ko, H. E., Yun, T. W., & Chung, H. A. (2015). Differences of EEG activation in mirror neuron system during action observation for occupation-based, purposeful activity, preparatory method in adult subsects. *Journal of Korea Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association*, 13(1), 17–23.
- Lee, M. K. (2011). *The effect of action observation on mirror neuron activity and arm function in chronic stroke*(Doctoral dissertation). Seonam

- University, Namwon.
- Lee, M. K., & Kim, J. M. (2011). The effect of action observational training on arm function in people with stroke. *Physical Therapy Korea*, 18(2), 27–34.
- Lee, S. E., & Park, S. B. (2007). Effect of action observation on the learning of front kick of Taekwondo. *Korean Society of Sport Psychology*, 18(2), 17–30.
- Morris, D. M., Uawatte, G., Crago, J. E., Cook, E. W., & Taub, E. (2001). The reliability of the wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 82, 750–755. doi: 10.1053/apmr.2001.23183
- Noh, H. J. (2015). *Effects of gradually decreasing action observation training on stroke patients balance and gait ability* (Doctoral dissertation). Daejeon University, Daejeon.
- Oujamaa, L., Relave, I., Froger, J., Mottet, D., & Pelissier, J. Y. (2009). Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52, 269–293. doi:10.1016/j.rehab.2008.10.003
- Park, S. B., & Kim, M. H. (2005). Motor imagery and action observation as cognitive intervention strategies for the rehabilitation of stroke patients. *Journal of Adapted Physical Activity & Exercise*, 13(2), 109–120.
- Park, Y. A. (2015). *Effects of action observation training for upper extremity function and activity of daily living on chronic stroke patients* (Master's thesis). Hallym University, Kangwon.
- Pendleton, H. M., & Schult-Krohn, W. (2006). *Occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction* (6th ed.). St. Louis, MO: Mosby.
- Prange, G. B., Jannink, M. J. A., Groothuis-Oudshoorn, C. G. M., Hermans, 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, 171–184. doi:10.1682/JRRD.2005.04.0076
- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and recognition of motor actions. *Cognitive Brain Research*, 3, 131–141. doi:10.1016/0926-6410(95)00038-0
- Rizzolatti, G., Fogassi, L., & Gallese, N. (2001). Neurophysiological mechanisms underlying the understanding and imitation of action. *Nature Review Neuroscience*, 2, 661–670. doi:10.1038/35090060
- Sale, P., Ceravolo, M. G., & Franceschini, M. (2014). Action observation therapy in the sub-acute phase promotes dexterity recovery in right-hemisphere stroke patients. *BioMed Research International*, 2014, e457538. doi: 10.1155/2014/457538
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2007). *Motor control: Translating research into clinical practice* (3rd ed.). Baltimore, MD: Lippincott Williams & Wilkins.
- Solway, S., Beaton, D. E., McConnell, S., & Bombardier, C. (2002). *The DASH outcome measure user's manual* (2nd ed.). Toronto, Canada: Institute for Work & Health.
- Susy, M., Brawun, M. S., Anna, J. B., Paul, J. B., Thomas, S., & Derick, T. W. (2006). The effects of mental practice in stroke rehabilitation: A system review. *American Journal of Rehabilitation*, 87, 842–852. doi:10.1016/j.apmr.2006.02.034
- Tavernese, E., Paoloni, M., Mangone, M., Mandic, V., Sale, P., Franceschini, M., & Santilli, V. (2013). Segmental muscle vibration improves reaching movement in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 32, 591–599. doi:10.3233/NRE-130881
- Trombly, C. A. (1989). *Occupational therapy for*

- physical dysfunctions* (3rd ed.). Baltimore, MD: Williams & Wilkins.
- Turchin, D. C., Beaton, D. E., & Richards, R. R. (1998). Validity of observer-based aggregate scoring systems as descriptors of elbow pain, function, and disability. *Journal of Bone & Joint Surgery*, 80, 154-162.
- Zwecker, M., Levenkrohn, S., Fleisig, Y., Zeilig, G., Ohry, A., & Adunsky, A. (2002). Mini-mental state examination, cognitive FIM instrument, and the Loewenstein occupational therapy cognitive assessment: Relation to functional outcome of stroke patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 83, 342-345. doi:10.1053/apmr.2002.29641

Abstract

Effects of Gradually Decreasing Action Observation Training on Upper Extremity Function of Chronic Stroke Patients

Kang, Myung-Su*, M.Sc, O.T., Lee, Chun-Yeop**, Ph.D., O.T.,
Kim, Hee-Jung**, Ph.D., O.T., Hong, Ki-Hoon**, M.Sc, O.T.

*Dept. of Occupational Therapy, Saerasae Hospital, Occupational Therapist

**Dept. of Occupational Therapy, Kaya University, Professor

Objective: The purpose of this study was to investigate the effective intervention methods of upper extremity function changes in gradually decreasing action observation training and existing action observation training.

Methods: The study subjects were 14 chronic stroke patients. Seven experimental groups performed gradually decreasing action observation training, and seven control groups performed existing action observation training. The intervention period was conducted for 3 times a week for 4 weeks for all groups. All groups also performed conventional occupational therapy and physical therapy. Wolf Motor Function Test(WMFT), Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand(DASH), and a Box and Block Test(BBT) were used for pre- and post- assessments of the upper extremity motor function. The difference between before and after intervention was determined using a Wilcoxon signed ranks test for each group. A comparison of the post-intervention effects between the two groups was made using the Mann-Whitney U test.

Results: There were statistically significant changes in WMFT, DASH, and BBT in both the experimental and control groups ($p<.05$). The changes in the upper extremity function between the two groups were compared, and the time of the WMFT and DASH scores in the experimental group were larger and statistically significant ($p<.05$).

Conclusion: As a result of the study, gradually decreasing action observation training is considered more efficient than existing action observation training to improve the upper extremity function of chronic stroke patients. Therefore, intervention strategies that take into account the cognitive rate during the intervention of the action observation training are needed, as are subsequent studies with various subjects and functional evaluations needed.

Key words: Chronic stroke, Upper extremity function, Gradually decreasing action observation training