

동작관찰이 뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성에 미치는 영향: 단일사례연구

양용필 · 김지현 · 한미란 · 김은비

씨티재활병원 재활센터

The Effect of Action Observation Training on Affected Side Upper Limb Dexterity in Stroke Patient : Single-subject research design

Yong-pil Yang, MS, PT, Ji-hyun Kim, PT, Mi-ran Han, MS, PT, Eun-bi Kim, PT.

Department of Rehabilitation Center, City Rehabilitation Hospital

<Abstract>

Purpose : The purpose of present study was to determine effects of action observation training on upper limb function after stroke. Training was progressed to imitation and intensive training after observation to required action in ADL.

Methods : Among the single case study was used to ABA design. pre base line(A) was only collected participant information without intervention in 5 times. action observation intervention(B) was carried out 10 times and 5 times to base lime(A) after intervention.

Results : Results indicated that 10-second test, box and block test, manual function test was increased when compared action observation intervention(B) to pre base line(A).

Conclusion : To stroke action observation training was evaluated gross manipulation, dexterity and upper limb function in related with ADL. action observation training benefits were maintained after intervention(B) and showed improvement on upper limb function of stroke.

Key Words : Stroke, Upper limb function, Action observation

I. 서 론

발병초기의 뇌졸중 환자들은 근 약화, 비정상적인

근 긴장, 비정상적인 움직임 패턴, 비정상적인 신체 의 균형, 체중을 이동하는 능력의 결함과 섬세한 기 능을 수행하는 특수한 운동의 요소의 상실 등으로

교신저자 : 김은비, E-mail: eunbi.g@gmail.com

논문접수일 : 2011년 12월 13일 / 수정접수일 : 2011년 12월 26일 / 게재승인일 : 2012년 02월 23일

인해 운동 조절의 문제를 가지게 된다(Dijkerman 등, 2004). 또한, 상당수는 상지 기능의 감소가 발생하고 이로 인해 사회적 활동수준의 감소, 일상생활 능력의 제한을 받는다. 특히, 이러한 문제들을 일으키는 상지 기능들 중에 기민성(Dexterity)의 장애가 많이 발생한다. 기민성이란, 자신의 손을 사용하여 물체들을 조작하는 능력 혹은 어떤 과제를 수행하는 동안 작은 물체를 조작하는 세밀하고 자발적인 움직임을 말하며(Backman 등, 1993), 대부분의 일상생활에서 중요한 역할을 한다(Lundgren-Nilsson 등, 2005). 최근 이러한 기민성을 포함한 뇌졸중 환자의 상지 기능 개선을 위한 재활프로그램으로써 동작관찰(action observation) 훈련이 제안되었다(Garrison 등, 2010).

동작관찰이란 다른 사람이 수행하는 활동 또는 영상 속에 등장하는 동작이나 활동을 관찰하고 관찰한 동작이나 활동을 모방하여 반복적으로 훈련하는 방법이다(Johansson, 2011). 동작 관찰에 관한 최근의 신경생리학적 및 뇌 이미지 연구에서 활동관찰 동안에도 관찰되는 과제의 실제 수행에 관여하는 뇌 영역과 척수가 활성화되며, 해당 근육 부위의 운동유발전위가 증가된다고 보고하였고, 모델의 과제수행 장면을 관찰하는 동안 관찰되는 동작의 실제 수행에 참여하는 뇌 영역과 근육의 활성화 패턴을 분석한 선행연구들은 동작관찰이 대안적인 인지적 중재방법으로 이용될 수 있다고 하였다(Buccino 등, 2001). 실제로 Ertelt 등 (2007)의 연구에서는 뇌졸중 환자를 대상으로 동작관찰 훈련을 한 실험군과 위상치료군 사이에 중재 전 후 유의한 상지 기능의 개선을 보였고, 이문규와 김종만(2011)은 뇌졸중 환자에게 동작관찰 훈련 후 Wolf 운동기능 검사로 상지 기능을 평가한 결과 중재 전과 비교하여 유의한 향상을 보였다. 이처럼, 뇌졸중 환자의 상지 기능 개선을 위해 새롭게 제안되고 있는 동작관찰 훈련을 이용한 연구들이 많이 진행되고 있지만 여전히 그 유용성에 대한 검증이 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 일상생활에서 물체를 조작하는데 필요한 동작들을 수행하는 영상을 관찰하고 이를 모방하여 집중적으로 훈련하는 동작관찰 훈련을 진행하여 동작

관찰 훈련이 뇌졸중 환자의 상지 기민성 미치는 영향을 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 만 53세인 남성으로 2007년 3월에 발병하였으며 전산단층촬영(Computed Tomography: CT) 결과 두개강내 출혈을 보여 뇌졸중 진단을 받은 환자이다. 한국형 간이 정신상태 검사(Mini Mental Status Examination-Korean version; MMSE-K)에서 30점을 받아 중재를 수행하기 위한 치료사의 지시에 잘 따를 수 있었다. 도수근력검사(Manual Muscle Test; MMT)로 근력을 측정된 결과 어깨 관절(Shoulder joint)과 팔꿈치관절(Elbow Joint)의 움직임 모두 Fair+였고, 손바닥 쥐기와 펴기 모두 Fair 등급을 보였다. 관절가동범위는 어깨관절 굴곡에서 160도로 제한을 보였고, 나머지 관절에서는 제한을 보이지 않았다. 근긴장도를 평가하기 위하여 Modified Ashworth Scale(MAS)로 평가한 결과 Grade 1+를 나타내었다. 대상자는 본 연구의 목적과 진행과정에 관한 설명을 듣고 연구 참여에 동의하였다.

2. 연구설계

본 연구는 단일사례 연구방법(Single-Subject Research Design)중 ABA설계를 사용하였다. 기초선 A는 중재를 실시하지 않는 기간 5회, 중재기 B는 동작관찰훈련을 10회 실시하였고, 중재기가 끝난 후 회귀기초선 조사를 5회 실시하였다. 실험기간동안 대상자는 일반적인 물리치료와 작업치료를 주 5회, 30분씩 참여하였다. 연구기간은 중재기를 포함하여 총 20일 동안 진행되었다.

3. 실험도구

본 연구에서는 뇌졸중 환자의 환측 상지 기능을 평가하기 위하여 10초 검사(10-Second test), 상자와 나무토막 검사(Box & Block Test: BBT), 뇌졸중 상

지기능평가(Manual Function Test: MFT)를 사용하였다.

1) 10초 검사(10-Second Test)

Hatanaka 등(2007)이 개발한 검사로 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 상지 기민성을 평가하기 위해 개발되었으며 특별한 도구와 훈련이 없어도 사용할 수 있다는 장점이 있다. 세 가지 형태의 움직임은 10초 동안 가능한 한 빠르게 수행하도록 하며 각각의 수행횟수를 측정한다. 검사 순서는 건측 상지를 실시한 후 환측 상지를 평가한다. 손가락 개별운동 검사(Finger Individual Movement Test: FIMT), 손 회외·회내 검사(Hand Pronation and Supination Test: HPST), 손가락 두드리기 검사(Finger Tapping Test: FTT)로 이루어져 있다.

(1) 손가락 개별운동 검사(Finger Individual Movement Test: FIMT)

엄지 손가락부터 시작하여 새끼손가락 방향으로 각각의 손가락의 중수지절 관절(meta-carpophalangeal joint)을 굴곡(flexion)시킨 후, 신전(extension)시킨다. 각 손가락의 굴곡과 신전을 각각 한 동작으로 간주하여 센다. 손가락의 굴곡과 신전은 각 환자의 관절가동범위 내에서 수행한다.

(2) 손 회외·회내 검사(Hand Pronation and Supination Test: HPST)

환자는 앉은 상태에서 검사하지 않는 손을 손바닥이 위로 향하도록 무릎 위에 고정하고 반대편 손으로 손바닥과 손등을 번갈아가며 연속적으로 무릎 위에 고정하고 있는 손바닥을 가볍게 친다. 각각의 회내(pronation)와 회외(supination)를 한 동작으로 센다. 회내와 회외를 90°까지 수행하도록 지시하나 불가능할 경우에는 각 환자의 관절가동범위 내에서 수행하도록 한다.

(3) 손가락 두드리기 검사(Finger Tapping Test: FTT)

환자는 앉은 자세에서 검사하지 않는 손을 손바닥이 위로 향하도록 무릎 위에 고정하고, 검사하는 손의 손등은 위로 향하게 손가락들을 약간 굴곡하

여 검사하지 않는 손 위에 올려놓는다. 손가락으로 고정되어 있는 손을 가볍게 두드리도록 하여 그 횟수를 센다. 각 손가락관절의 각도에는 상관없이 환자가 두드린 수만을 고려한다.

2) 상자와 나무토막 검사(Box & Block Test: BBT)

손 기민성(hand dexterity)을 측정하는 도구로 신체적으로 장애가 있는 환자를 평가하는데 사용되어 왔다(Mathiowetz 등, 1985). 검사 방법은 1인치 크기의 블록을 한쪽 상자에서 다른쪽 상자로 옮기는 것으로 각각의 손이 1분 동안 옮긴 블록의 개수를 점수로 하였다(Trombly 등, 2002). 검사-재검사(test-retest) 신뢰도는 오른손은 $r=0.98$ 이며 왼손은 $r=0.94$ 로 높았다. 검사자간 신뢰도는 오른손 $r=1.00$, 왼손 $r=0.99$ 로 매우 높은 상관관계를 보이고 있다(Mathiowetz 등, 1985).

3) 뇌졸중 상지기능평가(Manual Function Test: MFT)

뇌졸중 상지기능평가는 일본 동북대학 의학부에서 개발된 뇌졸중 편마비 환자의 상지기능 및 동작능력 측정검사도구로 상지운동(4항목), 파악(2항목), 수지조작(2항목)으로 구성되어 있으며 상지 기능의 회복과정과 일상생활동작에 있어서의 실용수준을 반영하고 객관적으로 실시하기 쉽게 고안되어 있다(김미영, 1994). 뇌졸중 환자를 대상으로 한 (Miyamoto 등, 2009)의 연구에서 검사-재검사 신뢰도, 검사자간 신뢰도는 0.95로 높게 나왔다.

4) 동작관찰 동영상(Action Observation Videos)

동작관찰 동영상은 수도꼭지 돌리기, 수건 접기, 지갑 속 카드 빼고 넣기, 지갑 속 동전 빼고 넣기, 도형 오리기를 수행하는 영상으로 총 5가지를 사용하였다. 각 동영상은 건강한 20대 중반의 여성을 대상으로 하여 정면과 측면에서 촬영하여 관찰 시 동시에 재생될 수 있도록 편집하였다. 각 과제 동영상의 재생시간은 3~4분이었다.

4. 연구절차

1) 기초선

기초선 기간에는 아무런 중재도 받지 않고 10초 검사, 상자와 나무토막검사 그리고, 뇌졸중 상지 기능평가를 이용하여 대상자의 상지기능을 평가하였고, 평가 순서는 무작위로 시행하였다.

2) 훈련절차

대상자는 조용한 방에서 편안하게 의자에 앉아 노트북 화면에서 재생되는 동영상을 관찰하였다. 관찰한 후에 동작을 반복적으로 모방하여 연습할 수 있도록 하였다. 처음 동영상을 관찰하는 동안에는 치료사가 개입하여 동작의 중요한 특징을 설명해주었으며, 이후부터는 스스로 동작을 파악할 수 있도록 하였다. 동영상 관찰 후 대상자는 치료사의 도움을 받아 동영상에서 관찰한 움직임과 동일하게 실제

뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성의 변화를 알아보기 위하여 10초 검사, 상자와 나무토막 검사, 뇌졸중 상지기능평가를 이용하여 기초선, 중재기와 회귀기초선에 따라 각각의 평균값을 알아보았다(Table 1).

1. 10초 검사

손가락 개별운동 검사의 평균은 기초선 A에서 2회, 중재기 3.7회, 회귀기초선 3.6회로 나타났으며 기초선 A에 비해 중재기에서는 85%가 증가하였고, 회귀기초선에서는 82.3%가 증가한 것으로 나타났다.

손 회외·회내 검사의 평균은 기초선 A에서 7.2회, 중재기 9.3회, 회귀기초선 9.2회로 나타났으며 기초선 A에 비해 중재기는 29.2%가 증가하였고, 회귀기초선에서는 28.1%가 증가한 것으로 나타났다.

Table 1. A comparison of affected side upper limb function between three periods.

측정도구	Baseline A	중재기 B	회귀 기초선 A
10-Second test	FIMT	2.00±.71 ^a	3.60±.89
	HPST	7.20±.84	9.20±.84
	FTT	4.60±1.14	8.40±2.12
Motor function test	22.80±.84	25.20±.79	24.0±.71
Box and block test	16.40±.89	19.50±1.90	19.60±.55

^a: Mean±SD

FIMT: Finger individual movement test.

HPST: Hand pronation and supination test.

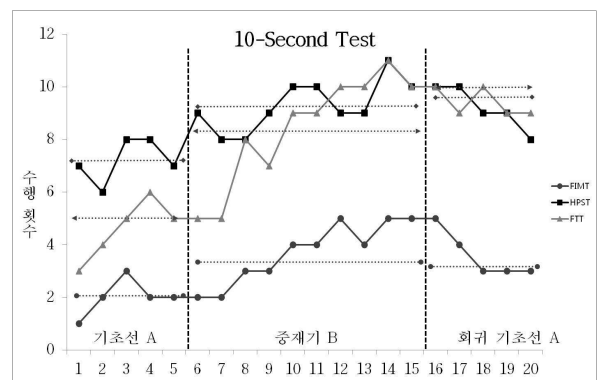
FTT: Finger tapping test.

수행하였고, 각 과제당 약 5분정도 수행하였다. 각 과제당 동영상 관찰과 신체 훈련 후 1분간의 휴식 시간을 주었고, 1회 훈련시간은 약 40~50분이었다.

3. 자료 처리

본 연구에서는 뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성의 변화를 알아보기 위하여 기초선, 중재기와 회귀기초선에 따라 시각적 그래프와 기술 통계량을 통하여 비교하였다.

III. 연구 결과



FIMT : 손가락 개별운동 검사

HPST : 손 회외·회내 검사

FTT : 손가락 두드리기 검사

Fig 1. Change of 10-second test in affected side upper limb

손가락 두드리기 검사의 평균은 기초선 A에서 4.6회, 중재기 8.4회, 회귀기초선 9.4회로 나타났으며 기초선 A에 비해 중재기는 82.6%가 증가하였고, 회귀기초선에서는 93.9%가 증가한 것으로 나타났다 (Fig 1).

2. 나무토막 검사

상자와 나무토막 검사의 평균은 기초선 A에서 16.4개, 중재기 19.5개, 회귀기초선 19.6개로 나타났으며, 기초선 A에 비해 중재기는 18.9%, 회귀기초선에서는 19.4%가 증가한 것으로 나타났다(Fig 2).

3. 뇌졸중 상지기능평가

뇌졸중 상지기능평가의 평균은 기초선 A에서 22.8점, 중재기 25.2점, 회귀기초선 24점으로 나타났으

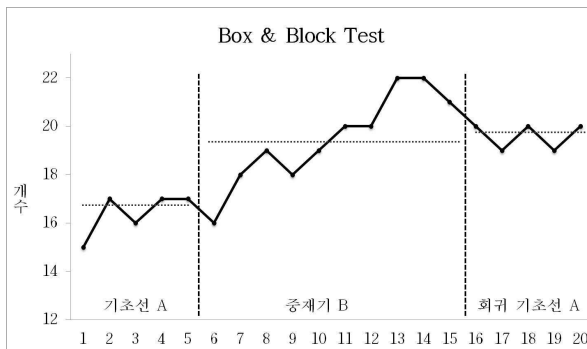


Fig 2. Change of box and block test in affected side upper limb

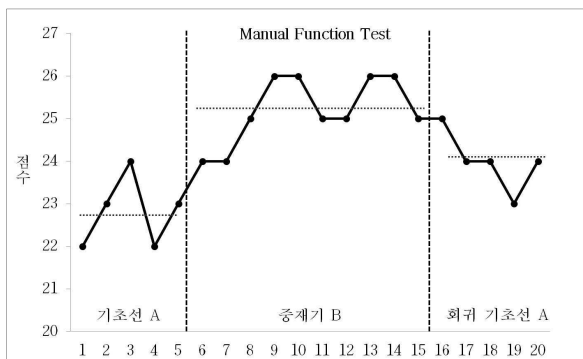


Fig 3. Change of manual function test in affected side upper limb

며, 기초선 A에 비해 중재기는 10.52%가 증가되었고, 회귀기초선은 5.8%가 증가된 것으로 나타났다.

IV. 고 찰

상지와 손의 기능은 일상생활동작 및 작업의 수행을 위한 매우 중요한 부분 중 하나이며(김연희 등, 1984), 실제 뇌졸중 환자들에 상지 운동 기능의 소실로 인해 환자들의 일상생활에 많은 제한을 받고 있는 실정이다. 또한, 일상생활동작들의 대부분이 상지와 손으로 이루어진다는 점을 고려해 볼 때 손을 사용하지 못하는 환자들의 경우 그로 인한 심한 신체적, 심리적인 고통을 겪게 된다(Pendleton와 Schultz-Krohn, 2000).

이전에 뇌졸중 환자들의 상지 재활에 있어서 신체기능에 중점을 두는 방법들을 이용하여 운동결손 자체를 치료하기보다는 운동결손을 보상하는 전략을 이용한 치료에 중점을 두었다(Bobath, 1990; Voss 등, 1985). 그러나, 최근에는 일상생활에 필요한 기능적 활동을 향상시키기 위해서는 과제 특이적 훈련이 전통적인 보상전략 중심의 접근보다 기능증진에 더 효과적이라고 하였다(Dobkin, 2008).

최근에 뇌졸중 환자들의 상지 재활프로그램에 있어서 보상전략 중심 프로그램의 부작용과 제한점을 최소화할 수 있는 프로그램들에 관한 연구들이 많이 보고되고 있다. 그 중 동작관찰훈련은 다른 사람이 수행하는 활동이나 영상 속에 등장하는 모델의 활동 장면을 관찰하는 것으로, 시청각적인 감각 입력과 더불어 신체훈련을 통해 다중 감각체계의 작용을 수반하기 때문에 운동피질을 효과적으로 활성화 시킨다고 하였다(Clark, 2004; Smith와 Holmes, 2004). 타인이 수행하는 목표 지향적 운동의 관찰은 관찰되는 동작의 실제수행과 관련된 뇌 영역의 활성화를 유도하는 것으로 밝혀졌으며(Rizzolatti, 2004), 관찰과 그에 따른 반복적인 환측 사지의 운동은 긍정적인 신경학적 가소성을 나타내어 사지의 움직임에 효과적이라고 할 수 있다고 하였다(Trombly, 2002). Ertelt 등(2007)의 연구에서는 뇌손상환자를 대상으로 실험군에게 팔의 정상적인 움직임을 담은 동영상 시청하게 한 후 똑같이 모방하게 하고, 대조군

에는 움직이지 않는 사물이나 문자만을 관찰하도록 하였다. 두 군을 비교하여 상지기능의 회복을 알아본 결과, 실험군의 상지 기능이 대조군에 비해 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 이문규와 김종만(2011)은 만성 뇌졸중 환자에게 3주간 동작관찰훈련을 실시하여 중재 전에 비해 유의한 상지 기능의 향상을 보고하였고, 훈련 종료후 2주 시점까지 유지되었다고 하였다.

따라서, 본 연구는 단일사례연구 중 ABA설계를 사용하여 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성에 미치는 영향을 알아보려 하였다. 초기 기초선 기간인 기초선 A에서는 10초 검사, 상자와 나무토막 검사, 뇌졸중 상지기능평가를 이용하여 자료를 수집하였고, 중재기 B에서는 수도꼭지 돌리기, 수건 접기, 지갑 속 카드 빼고 넣기, 지갑 속 동전 빼고 넣기, 도형 오리기를 수행하는 영상을 관찰한 후에 동일한 신체 훈련을 하는 동작관찰 훈련을 실시하였다. 동작관찰 훈련은 실제 일상생활에서 많이 경험할 수 있는 과제와 동작들을 이용한 영상을 관찰하고 실제 동작을 훈련하는 방법으로 시행하였고, 관찰 동영상의 움직임으로 상지기민성을 필요로 하는 동작들로 구성하였다. 또한 환측 상지 기능의 변화를 보고자 임상에서 뇌졸중 환자들의 상지 기능을 평가하는 평가도구를 사용하였다.

그 결과 환측 상지의 대조작 능력을 평가한 상자와 나무토막 검사에서 중재기에서 기초선에 비해 18.9%의 증가를 보였고, 회귀기초선에서는 중재기에 비해 0.5%가 감소하였다. 이러한 변화는 중재기에서 동작관찰훈련 영향으로 기초선에 비해 상자와 나무토막 검사 점수가 증가한 것으로 보이며, 회귀기초선의 점수는 중재기보다 감소하였지만, 초기 기초선의 점수보다 증가한 채로 유지되는 것으로 보아 동작관찰훈련에 의한 효과가 회귀기초선에도 유지되었다고 볼 수 있다. 이는 김종만 등(2010)의 연구에서 동작관찰훈련을 실시한 AOPT(action observation physical therapy) 조건의 대상자들이 대조군과 단순한 재활치료만 받은 그룹에 비해 상자와 나무토막 검사 점수가 유의하게 향상된 결과와 유사하였다.

또한, Hatanaka 등(2007)이 뇌졸중으로 인한 편마

비 환자의 상지 기민성을 평가하기 위해 개발된 10초 검사에서는 세 가지 형태의 움직임을 10초 동안 가능한 빠르게 수행하도록 하여 각각의 움직임의 수를 측정하였는데, 손가락 개별운동 검사, 손 회외·회내 검사, 손가락 두드리기 검사 항목 모두에서 초기 기초선 보다 수행한 횟수가 증가하였다. 특히, 손가락 움직임을 평가하는 손가락 개별운동 검사, 손가락 두드리기 검사에서는 각각 초기 기초선에 비해 85%와 82%의 매우 높은 증가율을 보였다. 이는 본 연구에서의 동작관찰훈련이 상지의 대단위 동작보다 작은 팔꿈관절 이하의 작은 관절의 움직임을 많이 사용하는 과제들로 이루어져 훈련 후 손가락의 작은 움직임 활동에 더 많은 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

Ewan 등(2010)은 개인에게 의미 있고 목적이 있는 동작을 파악하고 그와 관련된 자극과 움직임들로 이루어진 동작관찰 훈련이 더 효과적이라고 하였고, 이와 유사하게 전문 화가들이 피아노 연주를 관찰하는 동안 음악에 친숙하지 않은 대조군보다 뇌 활성화도가 더 증가하였다고 하였다(Haslinger 등, 2005). 이것으로 보아 본 연구에서 일상생활에서 경험할 수 있는 과제들과 유사한 영상을 이용하여 훈련을 수행하였기 때문에 대상자에게 영상에 포함된 동작들이 의미 있고, 목적 있는 과제들로 인식되어 기능에 영향을 주었을 것으로 보인다.

본 연구에서 사용한 뇌졸중 상지기능평가는 뇌졸중 환자의 상지기능 및 동작능력을 평가하기 위한 검사도구로 상지 기능의 회복과정과 일상생활동작에 있어서의 실용수준을 반영하고 객관적으로 실시하기 쉽게 고안되었다. 동작관찰훈련을 수행하는 중재기에서의 평균점수는 훈련을 하지 않았던 초기 기초선에 비해 10.5%가 증가하였고, 회귀기초선의 평균은 중재기에 비해 감소하였지만 초기 기초선에 비해서는 증가한 채로 유지되었다. 이는 하태웅(2011)의 연구에서 뇌졸중 환자의 환측 상지기능과 일상생활동작 수행능력의 상관관계를 본 결과, 환측 상지기능이 일상생활동작의 인지영역의 유의한 상관관계를 보였다고 하였는데, 일상생활동작들과 높은 관련성이 있는 뇌졸중 상지기능평가 점수가 증가되어 상지 기능이 향상되었으므로 실제 일상생활에서

도 기능의 향상을 예측할 수 있을 것으로 보인다.

뇌졸중 환자의 상지 기능에서 자발적인 움직임의 회복은 발병 초기에 이루어지지만, 능동적인 상지 사용을 포함하는 기능적인 회복은 더 오래 걸린다고 하였다(Ada 등, 1994). 따라서 상지기능의 잠재적인 회복능력을 향상시키기 위해 지속적인 평가와 치료접근이 필요하다. 이에 본 연구는 뇌졸중으로 인해 상지의 기능이 저하되어 일상생활 동작들에 제한을 가지고 있는 환자를 대상으로 하여 환자 자신에게 의미 있고 목적 있는 동작들을 관찰하고 모방하여 훈련하는 동작관찰훈련을 통하여 상지 기민성의 변화를 보고자 하였다. 그 결과, 10초 검사, 뇌졸중 상지기능평가 점수에서 초기 기초선에 비해 동작관찰훈련을 하는 중재기에 증가를 보여 상지 기민성에 동작관찰이 의미 있는 영향을 미쳤다. 이는 실제 일상생활에서 쉽게 경험할 수 있는 동작들과 과제들로 구성된 영상을 관찰하는 것이 대상자에게 의미 있는 영향으로 받아들여져 뇌의 활성화를 증가시켰으며, 실제 활동의 개선을 가져와 기존 동작관찰훈련이 상지 기능의 증진을 보여주는 선행 연구들을 지지하는 결과라고 생각한다.

본 연구의 제한점은 대상자가 한명으로 뇌졸중 환자들 모두에게 일반화하기에는 무리가 있으며, 반복적인 평가로 인하여 평가활동에 대한 학습효과를 적절하게 통제하지 못하였다. 추후 뇌졸중 환자들의 일상생활 동작들을 좀 더 체계적으로 파악하고 분석하여, 실제 환자들이 많이 경험할 수 있는 동작들을 중심으로 동작관찰용 영상을 표준화하여 제작하고 실제 훈련에 사용해야 할 것으로 보인다. 또한, 다양한 상지 기능의 손상 정도에 따라 과제의 난이도를 조절하여 훈련을 하는 연구가 진행되어야 할 것으로 보인다.

V. 결 론

본 연구는 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성에 미치는 영향을 알아보고자 단일사례 연구 중 ABA설계를 사용하였다. 그 결과, 10초 검사, 상자와 나무토막 검사, 그리고 뇌졸중 상지기능 검사에서 모두 중재기에서 기초선에 비해 증가를

보였고, 그 이후 회귀기초선에서도 유지됨을 보였다. 이상의 연구결과로 볼 때, 실제 일상생활에서 자주 경험할 수 있는 동작들을 이용한 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 환측 상지 기민성의 향상에 영향을 주었음을 알 수 있었다. 추후 동작관찰훈련을 위해 사용되는 표준화된 동영상 자료와 다양한 과제 개발이 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 김미영. 뇌졸중 상지 기능 평가에 대한 고찰. 대한 작업치료학회지. 1994;2(1):19-26.
- 김연희, 최미숙, 김봉옥. Jebson hand function test에 의한 정상 한국성인의 손기능 평가. 대한재활 의학회지. 1984;8(2):109-14.
- 김종만, 양병일, 이문규. 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 손 조작능력에 미치는 영향. 한국전문물리 치료학회지. 2010;17(2):17-24.
- 이문규, 김종만. 동작관찰훈련이 뇌졸중 환자의 상지 기능에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 2011;18(2):27-34.
- Ada L, Canning CG, Carr JH, et al. Task-specific training of reaching and manipulation. In: *Advances in psychology*. North-Holland. 1994:239-265.
- Backman C, Nystrom AB, Jerle P. Arterial spasticity and cold intolerance in relation to time after digital replantation. *J Hand Surg Eur Vol*. 1993; 18(5):551-55.
- Bobath B. *Adult hemiplegia: evaluation and treatment*. Butterworth-Heinemann Medical, 1990.
- Buccino G, Binkofski F, Fink GR et al. Action observation activates premotor and parietal areas in a somatotopic manner: an fMRI study. *Eur J Neurosci*. 2001;13(2):400-04.
- Clark S, Tremblay FS, Te-Marie D. Differential modulation of corticospinal excitability during observation, mental imagery and imitation of hand actions. *Neuropsychologia*. 2004;42(1):105-12.
- Dijkerman H, Ietswaart M, Johnston M et al. Does motor imagery training improve hand function in

- chronic stroke patients? A pilot study. *Clin Rehabil.* 2004;18(5):538-49.
- Dobkin BH. Training and exercise to drive poststroke recovery. *Nat Clin Pract Neurol.* 2008;4(2):76-85.
- Ertelt D, Small S, Solodkin A et al. Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *Neuroimage.* 2007; 36(T164-T73).
- Ewan LM, Kinmond K, Holmes PS. An observation-based intervention for stroke rehabilitation: experiences of eight individuals affected by stroke. *Disabil Rehabil.* 2010;32(25):2097-106.
- Garrison KA, Winstein CJ, Aziz-Zadeh L. The mirror neuron system: a neural substrate for methods in stroke rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair.* 2010;24(5):404-12.
- Haslinger B, Erhard P, Altenmuller E et al. Transmodal sensorimotor networks during action observation in professional pianists. *J Cogn Neurosci.* 2005;17(2):282-93.
- Hatanaka T, Koyama T, Kanematsu M et al. A new evaluation method for upper extremity dexterity of patients with hemiparesis after stroke: the 10-second tests. *Int J Rehabil Res.* 2007;30(3): 243.
- Johansson BB. Current trends in stroke rehabilitation. A review with focus on brain plasticity. *Acta Neurol Scand.* 2011;123(3):147-59.
- Lundgren-Nilsson A, Grimby G, Ring H et al. Cross-cultural validity of functional independence measure items in stroke: a study using Rasch analysis. *J Rehabil Med.* 2005;37(1):23-31.
- Mathiowetz V, Volland G, Kashman N et al. Adult norms for the Box and Block Test of manual dexterity. *Am J Occup Ther.* 1985;39(6):386-91.
- Miyamoto S, Kondo T, Suzukamo Y et al. Reliability and validity of the Manual Function Test in patients with stroke. *Am J Phys Med Rehabil.* 2009;88(3):247-55.
- Pendleton H, Schultz-Krohn W. *Pediatrics occupational therapy: Practice skills for physical dysfunction.* London: Mosby, 2006, 2006: Pages.
- Rizzolatti GC, Raichlen L. The mirror-neuron system. *Annu. Rev. Neurosci.* 2004;27(169-92).
- Trombly CA, Radomski MV, Trombly et al. *Occupational therapy for physical dysfunction.* Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
- Voss DE, Ionta MK, Myers BJ et al. *Proprioceptive neuromuscular facilitation: patterns and techniques.* Harper & Row, 1985.