

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련이 뇌졸중 환자의 상지 기능에 미치는 영향 -증례보고-

하치심*, 정민우, 유동엽, 김동규, 이우리, 명성우, 권전욱, 임선화

국민건강보험공단 일산병원 작업치료실

The Effect of Somatosensory Training Focused on Upper Limb with Trunk Muscle Stability for Upper Limb Function Performance of Chronic Hemiplegia after Stroke-Case Report-

Chi-Sim Ha*, Min-Woo Jung, Dong-Yeop Yu, Dong-Gyu Kim, U-Ri Lee, Seong-U Myung, Jeon-U Kwon, Seon-Hwa Lim

Department of Occupational Therapy, Ilsan Hospital

Purpose The aim of this study was to determine the effect of somatosensory training focused on upper limb with trunk muscle stability of upper limb function performance in chronic hemiplegia after stroke. **Methods** Two subjects(2 males) were patients with stroke. Subjects(onset >6 months, K-MMSE >24) received somatosensory training focused on upper limb with trunk muscle stability for 50 minutes after each treatment, 5 days per week for 4 weeks. Activities of Somatosensory training focused on upper limb were scapular orientation, scapular setting, hand extrinsic and intrinsic muscle stimulation. Also the activity included induced friction with both hands on the ground for mid-line formation. Finally, trunk muscle exercises conducted for trunk stability. To measure the outcome, Manual Function Test, Box and Block test, Jebson-Taylor hand function test, Jamar strength test and pinch force test. Manual Muscle test, Light-Touch test were conducted. **Results** The 2 subjects showed significant improvements in manual function test(MFT), Box and Block test, Jebson-Taylor hand function test, Jamar strength test and pinch force test. Manual Muscle test, Light-Touch test. **Conclusion** Somatosensory training focused on upper limb with trunk muscle stability can be used as a therapeutic technique in order to improve upper limb function and strength for chronic hemiplegia. In addition, further investigation should examine individual studies of somatosensory training focused on upper limb with trunk muscle stability should be conducted in order to generalize the effects.

Key words Stroke, Somatosensory Training Focused Upper limb, Trunk muscle stability

책임 저자 Chi-Sim Ha (nhimcpt20@hanmail.net)

논문 접수일 2016년 8월 11일

수정 접수일 2016년 9월 25일

논문 게재일 2016년 10월 28일

1. 서론

뇌졸중이란 뇌혈관의 갑작스런 허혈이나 출혈로 인해 뇌 조직으로의 혈액이 원활히 공급되지 못해 뇌 기능의 부분적 소실이 발생하여 기능장애를 유발시키는 질환이다.¹⁾ 환자의 증상 및 예후는 병변의 기전, 위치, 손상 정도에 따라 결정된다.²⁾ 이 중 신체 한쪽의 운동장애인 편마비가 생기면 일상생활 동작(Activity of Daily Living, ADL)의 수행 및 작업 능력을 위해 필요한 상지 기능이 손상된다.³⁾ 상지 및 손의 기능은 일상생활 동작의 수행 및 작업능력을 위해 가장 중요한 부분의 하나이다. 상지기능의 장애는 그 환자에게 실망과 좌절감을 주게 된다.⁴⁾ 환측 상지기능 회복을 위한 재활 중재의 개발은 매우 중

요하다.⁵⁾ 상지의 기능 수준 향상에서 작업치료사의 역할은 상지기능 수준의 기능 및 수행능력 증진을 위한 중재의 수립이다. 이는 전통적으로 작업치료의 고유영역일 뿐만 아니라 치료적 초점이 되어왔다.^{6,7)}

Gregory J Lehman(2005)⁸⁾ 등은 체간의 안정성 확보가 상지의 기능적 수준을 높였다고 하였다. 이러한 선행 연구의 결과를 통해서 체간의 안정성은 상지와 밀접한 관계를 갖는다는 것을 알 수 있다.⁹⁾ 하지만 여러 가지 원인으로 인해 중력으로부터 자세를 유지하는 능력이 소실되고¹⁰⁾, 특히 운동과 감각 손상은 체간 조절 및 상지 기능에 큰 어려움을 준다.¹¹⁾ 감각 손상은 뇌졸중으로 인한 좌, 우 편마비 환자 모두에게 나타날 수 있으며 이는 비대칭적인 자세, 체중 이동 능력의 감소, 균형

및 자세 조절에 어려움을 준다.¹²⁾

Sue Raine 등(2013)¹³⁾은 접촉성 손 위치 반응(Contactual Hand-Orientating Response, CHOR)이 체간의 중심선 개념 성립, 상지의 손목, 팔꿈치 및 어깨 동작을 조절하는데 필요한 자세 안정화를 증진 한다고 하였다. 또한 송보경(2012)¹⁴⁾은 손 중심 체감각 훈련을 통해 자세 조절 능력, 체간 안정성, 상지 기능 과 손 감각 증진에 대해 효과를 입증하였다. 하지만 상지 중심의 체감각 훈련과 체간 하부 안정성 증진을 통한 뇌졸중 환자의 상지 기능 증진에 대한 연구는 아직 부족하다.

따라서 본 연구에서는 운동 및 체감각 손상을 동반한 뇌졸중 환자를 대상으로 상지 중심의 체감각 훈련을 동반한 하부 안정성 증진이 환자의 상지 기능에 어떠한 효과가 있는지 알아보려고 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 경기도 고양시 소재 I 종합병원에서 뇌졸중으로 진단을 받고 본 연구의 취지를 이해하고 참여하겠다고 동의한 환자를 대상으로 하였다. 대상자는 2단계 이상의 명령 수행이 가능하여 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있는 좌측 편마비 환자와 우측 편마비 환자 각각 1명씩 선정하였다(Table 1).

제외 대상은 다음과 같다.

- 1) 치료 방법을 이해하지 못하거나 2단계 이상의 명령 수행이

불가능한 자

- 2) 한국형 간이정신상태 판별 검사(Korean version of Mini-Mental Status Examination; K-MMSE) 24점 이하인 자
- 3) 마비측 상지 경직의 정도가 Modified Ashworth Scale (MAS) 3등급 이상인 자

2. 연구절차 및 과정

1) 연구 설계

일산시에 소재하고 있는 I 종합병원 작업치료실에서 작업치료사인 연구자에 의해 2016년 8월 29일부터 9월 30일까지 주 5회기, 4주 간 총 20회기 치료를 진행하였으며 1회기 당 50분으로 5분간 핵심조절점(key point) 정렬을 위한 자세설정(postural set)을 실시하였다. 그리고 25분간 상지 중심의 체감각 훈련을 실시 후 중심선 개념, 상지 동작을 조절하는데 필요한 자세 안정화를 위해 양 손을 지면과 접촉하였다. 마지막으로 나머지 20분간 체간 안정성을 위한 운동을 수행하였다. 연구 전 후 Manual Function Test(뇌졸중 상지 기능 검사), Box & Block Test(상자 블록 놓기 검사), Jebsen Taylor 손 기능 검사, Jamar strength test(장악력 검사), Pinch Power test(집기 검사), Manual Muscle Test(도수 근력 검사), 손 감각 검사를 시행하였다.

2) 연구 과정



(1) 자세 설정

발목과 엉덩관절은 무게중심을 유지하도록 위치하고 지면과의

Table 1. General characteristics of the subjects









Subject	Gender	Age	Diagnosis	Hemi side	On set	K-MMSE
1	Male	57	Rt. hemiplegia d/t MCA infarction	Right	2015. 10. 20	25
2	Male	37	Lt. hemiplegia d/t B.G infarction	Left	2015. 02. 01	29

Table 2. Postural set




Activities	Photos	Intervention
Postural set		(1) Sitting on a plinth with both legs and feet in optimal position.
		(2) Have a patient confirm his/her pelvis in neutral position after repeating anterior-posterior pelvic tilting movement by a physical therapist.

능동적인 상호작용이 일어날 수 있게 하였다¹³⁾. 치료대에 바른 자세에서 양쪽 다리와 발의 위치를 최적화 하였다.¹⁴⁾

Table 3. Somatosensory training for upper extremity with Contactual Hand-Orientating Response

Activities	Photos	Intervention
Somatosensory training focused on upper limb, contactual hand-location response		(1) Make sure the location of both scapulae
		(2) To improve body schema, stimulate around the scapular on affected side and move the upper limb to multi-directions
		(3) Let the scapular move inferiorly through De-weight with pectoralis major supported.
		(4) Place the affected side hand on the plinth.
		(5) Adjust 2nd through 5th fingers with the thumb fixed to get length of extrinsic muscles.
		(7) Facilitate palm, thenar portion and hypothenar portion by a physical therapist
		(8) Stimulate finger tips by the physical therapist.
		(9) Concept of midline, contact the hand on the surface of the plinth for postural stability which is necessary for adjustment of shoulder movement.

Talbe 4. Core stability exercise for lower trunk

Activities	Photos	Intervention
Lower trunk stability exercises		<p>Maintain the hand on the plinth (1) Perform pelvic tilt exercise to increase lower trunk muscle contraction with the upper trunk erected.</p>
		<p>(2) Perform pelvic tilt exercise and regain midline of the body by lower trunk muscle contraction in standing position.</p>
		<p>(3) Perform pelvic tilt exercise to induce lower trunk muscle contraction with hip and knee joints bent slightly.</p>

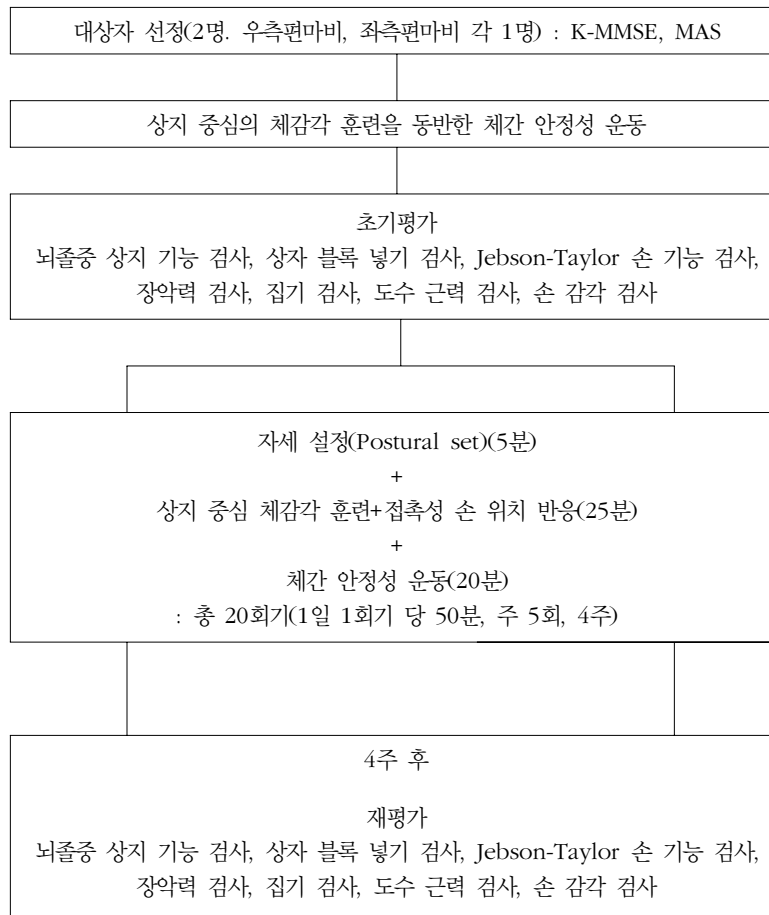


Figure 1. Flow chart

(2) 상지 중심의 체감각 훈련, 접촉성 손-위치 반응(Contactual Hand-Orientating Response)

본 연구에서 적용된 상지 중심 체감각 훈련은 송보경(2012)¹⁴⁾과 Sue Raine 등(2013)¹³⁾가 제안한 내용을 참고하여 수정 보완 하였다. 양쪽 견갑골의 위치 확인 후 촉각, 고유수용성 자극을 통한 견갑골 주위 신체 인식력 형성 작업을 실시하였다. 그리고 엄지손가락을 고정한 후 2번째부터 5번째 손가락의 길이를 조정하여 외재근의 길이를 확보한다. 다시 내재근의 길이를 조정하여 두 근육군의 고유수용성 감각을 자극하고 점진적으로 손가락과 손 전체의 움직임을 증진시킨다. 이 후 중심선 개념, 손의 기능적인 역할을 위해 지면과 마찰 형태로 접촉하게 하였다.¹⁵⁾

(3) 체간 하부 안정성 훈련

본 연구에서 적용된 체간 하부 안정성 훈련은 치료대에 바르게 앉아 체간을 곧게 세운 자세에서 복근과 골반의 PSIS를 잡고 하복근의 수축을 유도하며 골반 전·후, 좌·우 경사운동을 시행한다. 이 후 똑바로 선 자세에서 양쪽 골반을 잡고 요부근, 하복부근, 하지 신전근의 협력 수축을 유도하면서 체중지지 운동을 시행한다. 마지막으로 고관절과 슬관절을 약간 굴곡시켜 이전과 동일한 동작을 실시한다. 모든 동작에는 체간 중심선 형성을 위해 양 손을 지면과 마찰 시켰다.¹⁵⁾

3. 연구 도구

1) 대상자 선정을 평가도구

(1) 한국형 간이 정신상태 판별검사(K-MMSE)

한국 노인들에게 사용할 수 있도록 수정 보완한 한국형 간이 인지검사(K-MMSE)는 신뢰도와 타당도를 인정받아 널리 사용되고 있는 도구이다. K-MMSE는 시간에 대한 지남력(5점), 장소에 대한 지남력(5점), 기억등록(3점), 기억회상(3점), 주의집중 및 계산(5점), 실행능력(3점), 언어력(3점), 시공간 구성능력(1점), 판단 및 이해력(2점)을 측정하는 총 19문항으로 구성되어 있으며 최고점은 30점이고 점수가 높을수록 인지기능이 높다는 것을 의미한다.¹⁶⁾

(2) 수정된 Ashworth 척도(Modified Ashworth Scale)

Modified Ashworth Scale(MAS)는 근 긴장도를 측정하는 가장 일반적인 측정 방법으로 사용되어 왔다. 특징적인 근육에 수동적인 신장을 가할 때 근 긴장도가 증가하는 상태에 따라 범위를 나누어 점수를 측정하는 방법이다.¹⁷⁾

2) 상지 기능 평가 도구

(1) 뇌졸중 상지 기능 검사(Manual Function Test)

뇌졸중 상지 기능 검사(MFT)는 상지 기능 회복 과정과 일상생

활수행 능력에 있어서 실용 수준을 반영하고 객관적으로 실시하기 쉽게 고안되어 있다. 검사 내용으로는 상지 운동(4항목), 쥐기(2항목), 손가락 조작(2항목)등으로 어깨의 자발적 운동 각도를 통한 근력 평가, 손의 움직임 범위 정도, 쥐기 능력, 운반 능력 등을 평가할 수 있다.

(3) 상자 블록 넣기 검사(Box & Block Test)

상자 블록 넣기(Box and Block test)는 편측 상지의 전반적 조작 능력(gross manual dexterity)을 측정하는 검사이다(Cromwell, 1976). 검사 기구가 간단하고 경제적이며 실험방법이 간단하여 인지능력이 부족하거나 집중력이 짧고 지구력이 부족한 대상자에게도 적용할 수 있다고 알려져 있다.¹⁸⁾

(4) Jebson-Taylor 손 기능 검사

Jebson-Taylor 손 기능 검사는 일상생활에서 대표할 수 있는 과제들을 이용하여 손의 기능과 협응 능력을 짧은 시간 안에 시행하는 표준화된 검사 도구이다. Jebson에 의해 1969년에 고안된 이 평가는 7개의 하위 검사로 구성되며 하부항목으로는 쓰기, 카드 뒤집기, 작은 물건 옮기기, 먹기 흉내내기, 장기말 쌓기, 크고 가벼운 물건 옮기기, 크고 무거운 물건 옮기기가 있고, 과제수행에 소요되는 시간을 측정한다.¹⁹⁾

(5) 장악력 검사(Hand power Test)

장악력 평가는 American Society of Hand Therapists (ASHT)에서 표준화를 거친 방법 중 손의 전반적인 근력을 측정하기 위한 도구인 악력계(JAMAR Hydraulic Dynamometer: Sammons Preston, PO Box 93040 Chicago, IL 60673-3040 U. S. A.)를 사용하였다. 대상자는 앉은 자세로 어깨(shoulder)를 내전시키고, 주관절(elbow joint)은 90도 굴곡하며, 전완(forearm)은 중립을 유지하여 측정한다.

(6) 집기 검사(Pinch Power Test)

손끝 집기는 엄지와 검지의 끝으로 핀치 미터의 끝부분을 집어 측정한다. 혹은 집게손가락과 가운데손가락 끝으로 집는다. 측면집기는 엄지의 손끝 바닥면과 집게손가락의 측면 사이에 핀치 미터를 놓고 집어 측정한다. 세 손 집기는 엄지의 손끝 바닥면과 집게손가락, 가운데손가락의 손끝 바닥면에 측정계를 놓고 집어 측정한다.²⁰⁾

(7) 도수 근력 검사(Manual Muscle Test)

도수 근력 검사는 근력을 평가하는 방법이다. 도수 근력 검사는 근육이나 근육군의 최대 수축을 측정한다. 근수축의 징후, 근수축 시 관절이 움직인 관절가동범위의 양, 근육이 수축할 때 대항하는 저항의 양이 근력의 측정에 사용되는 기준이다.

중력은 저항의 형태로 여겨진다. 도수 근력 검사는 근력의 양을 결정하고, 근력의 증가와 상실을 기록하는데 쓰인다.²⁰⁾

(8) 손 감각 검사(Light Touch Test)

Semmes-Weinstein 단일 필라멘트들은 피부면의 압각의 역할을 평가하는 가장 좋은 도구이다. 이 검사는 20개의 나일론 단일 필라멘트들을 플라스틱 손잡이 대에 모아서 구성되어 있다. 단일 필라멘트들은 피부와 수직되게 적용하며 필라멘트가 굽을 때까지 적용한다.²⁰⁾

III. 결과

1. 뇌졸중 상지 기능 검사(MFT) 결과

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 상지 운동기능의 변화를 알아보고자 뇌졸중 상지 기능 검사(MFT)의 하위영역인 상지 기능 영역, 파악 영역, 수지조작 영역을 각각 측정하여 점수를 비교하였다. 대상자 1은 체감각 훈련 적용 전·후의 평가 결과 상지 기능 영역, 파악 영역에서 각각 만점을 획득하여 점수의 변화가 없었으나 수지조작 영역은 3점에서 5점으로 2점 증가하였다. 대상자 2는 체감각 훈련 적용 전보다 훈련 적용 후 모든 하위 영역에서 1점씩 증가하였다. 상지 중심 체감각 훈련 적용 전·후의 뇌졸중 상지 기능 검사(MFT) 결과, 대상자 1은 총점 24점에서 26점으로 증가하였고 대상자 2는 11점에서 14점으로 증가하였다(Figure 2).

2. 상자 블록 넣기 검사(Box & Block Test)

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 상지 운동기능의 변화를 알아보고자 상자 블록 넣기 검사를 4주에 걸쳐 측정하여 점수를 비교하였다. 대상자 1은 치료 전 17개에서 치료 후 37개로 증가하였고 대상자 2는 치료 전 6개에서 치료 후 8개로 증가하였다(Figure 3).

3. Jebson-Taylor손 기능 검사

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 상지 운동기능의 변화를 알아보고자 Jebson-Taylor 손 기능 검사를 4주에 걸쳐 측정하여 비교하였다. 대상자 1의 치료 전·후의 수행 시간을 비교하였을 때, 쓰기 항목은 53.1초에서 47.94초로 감소하였고, 카드 뒤집기 항목은 9.12초에서 7.94초로 감소하였다. 작은 물건 옮기기 항목은 11.57초에서 9.87초로 감소하였고, 먹는 흉내내기 항목은 11.7초에서 7.86초로 감소하였다. 장기말 쌓기 항목은 9.24초에서 6.75초로 감소하였고, 가벼운 강통 옮기기 항목은 7.51초에서 5.14초로 감소, 무거운 강통 옮기기 항목은 6.87초에서 6.81초로 감소하였다 (Talbe 5). 대상자 2의 치료 전·후의 수행 시간을 비교하였을 때, 카드 뒤집기 항목을 제외한 다른 항목은 측정 불가하였고 카드 뒤집기 항목은 초기 평가 시에 측정 불가하였으나 4주간의 훈련 적용 후 37.27초로 수행 가능하였다(Table 6).

4. 장악력 검사(Hand power Test)

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통

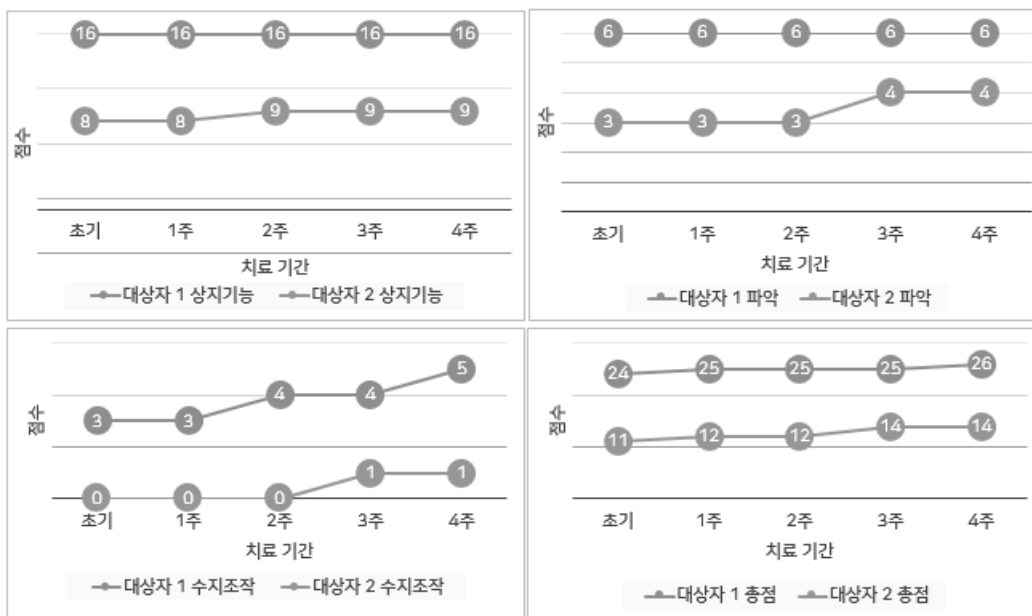


Figure 2. Variations of affected side upper limb function in patient 1 and 2

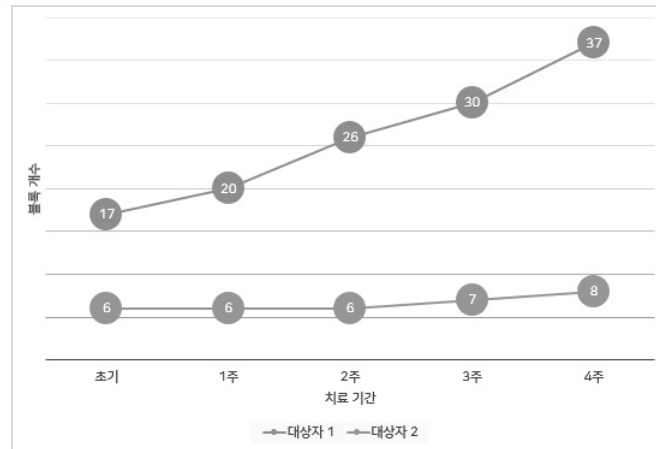


Figure 3. Variations of Block & box test in patient 1 and 2.

Table 5. Variations of hand function test with Jebsen-Taylor in patient 1

(Unit: second)

Duration	Writing	Flip the card	Small subject	Mimic feeding	Stacking	Light can	Heavy can
Start	53.1	9.12	11.57	11.7	9.24	7.51	6.87
1week	52.87	9.10	11.50	10.12	9.07	7.14	6.91
2week	52.12	8.94	11.24	9.81	8.7	6.9	6.84
3week	50.24	8.52	10.38	8.5	7.49	6.5	6.74
4week	47.94	7.94	9.87	7.86	6.75	5.14	6.81

Table 6. Variations of hand function test with Jebsen-Taylor in patient 2

(Unit: second)

Duration	Writing	Flip the card	Small subject	Mimic feeding	Stacking	Light can	Heavy can
Start	-	-	-	-	-	-	-
1week	-	-	-	-	-	-	-
2week	-	-	-	-	-	-	-
3week	-	48.21	-	-	-	-	-
4week	-	37.27	-	-	-	-	-

-, not measurable

해 손 근력의 변화를 알아보고자 장악력을 4주에 걸쳐 평가하여 측정치를 비교하였다. 대상자 1은 치료 전 16Kg에서 치료 후 16.5Kg으로 증가하였고 대상자 2는 치료 전 3Kg에서 치료 후 4Kg로 증가하였다(Figure 4).

5. 집기 검사(Pinch Power Test)

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 손 근력의 변화를 알아보고자 집기 근력 검사를 4주에 걸쳐 평가하여 측면 집기, 손 끝 집기, 세 손 집기의 측정치를 비교하였다.

대상자 1의 측면 집기는 치료 전 6Kg에서 치료 후 6.5Kg

으로 증가하였고 손 끝 집기는 치료 전 0.5Kg에서 치료 후 0.75Kg으로 증가하였다. 세 손 집기는 치료 전·후 측정 시 모두 0.5Kg로 변화가 없었다. 대상자 2의 측면집기는 치료 전 2.5Kg에서 치료 후 3Kg으로 증가하였고 손 끝 집기와 세 손 집기는 치료 전·후 측정 시 모두 측정 불가하였다(Figure 4).

6. 도수 근력 검사(Manual Muscle Test)

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 상지 근력의 변화를 알아보고자 치료 전·후의 도수 근력 검사(MMT) 결과를 비교하였다. 대상자 1, 2 모두 전과 후의 도수 근력 등급 변화는 보이지 않았다.

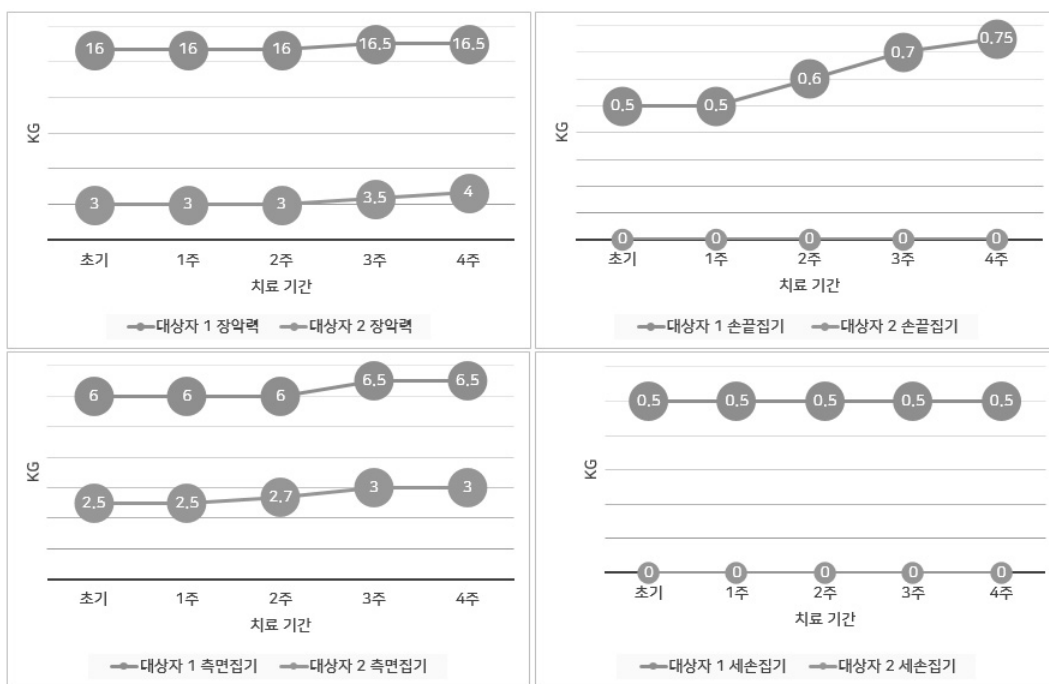


Figure 4. Variations of Hand power and Pinch test in patient 1, 2

Table 7. Variations of manual muscle test on upper limb in patient 1

Joint	Movement	Pre-intervention	Post-intervention
Shoulder joint	Flexion	Good	Good
	Extension	Good	Good
	Abduction	Good	Good
	Adduction	Good	Good
Elbow joint	Flexion	Good	Good
	Extention	Fair+	Fair+
	Lateral rotation	Fair+	Fair+
Wrist joint	Medial rotation	Good	Good
	Flexion	Fair+	Fair+
	Extention	Fair+	Fair+

7. 손 감각 검사(Light Touch Test)

상지 중심 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 통해 손 감각 기능의 변화를 알아보고자 치료 전·후의 환측 손 감각 결과를 비교하였다. Semmes-Weinstein 단일 필라멘트를 이용하여 피부면의 압각의 역치를 평가한 결과, 대상자 1은 소지를 제외한 부분에서는 압각 역치의 변화가 없었으나 소지에서는 치료 전 3.61두께에서 치료 후 2.83두께로 증진되었다 (Table 9). 대상자 2은 무지, 소지, 소지구 부위를 제외한 나

머지 부분에서는 압각 역치의 변화가 없었으나 무지에서는 치료 전 6.65두께에서 치료 후 4.56두께로 증진되었다. 또한 소지에서는 치료 전 6.65두께에서 치료 후 4.56두께로 증진되었고, 소지구에서도 치료 전 6.65두께에서 치료 후 4.56두께로 증진되었다(Talbe 10).

Table 8. Variations of manual muscle test on upper limb in patient 2

Joint	Movement	Pre-intervention	Post-intervention
Shoulder joint	Flexion	Fair-	Fair-
	Extension	Fair-	Fair-
	Abduction	Fair-	Fair-
	Adduction	Fair-	Fair-
Elbow joint	Flexion	Fair+	Fair+
	Extention	Fair+	Fair+
	Lateral rotation	Fair	Fair
	Medial rotation	Fair	Fair
Wrist joint	Flexion	Poor	Poor
	Extention	Poor	Poor

IV. 고찰

신체기능 중 상지 및 손의 기능은 일상생활 동작의 수행 및 작업능력을 위해 가장 중요한 부분의 하나이다.⁴⁾ 정상적인 상지의 움직임은 밥 먹기, 옷 입기, 목욕하기, 화장하기 등과 같은 섬세한 움직임과 위험한 상황에서 몸을 보호 하는 행위와 같은 대단위 움직임이 있다.²¹⁾ 하지만 뇌졸중 환자의 80%이상은 일상생활 활동에 많은 부분을 차지하는 상지에 장애가 남는다.²²⁾ 작업치료사의 치료 중재 중 일상생활동작의 회복은 매우 중요하다. 따라서 상지 기능 증진을 위한 중재는 작업치료사의 중요한 역할이다.⁴⁾ 따라서 본 연구에서는 뇌졸중으로 인한 상지 기능 약화를 가지고 있는 우측 편마비, 좌측 편마비 환자를 대상으로 상지 중심의 체감각 훈련을 동반한 하부 안정성 운동이 상지 기능에 어떠한 영향을 주는지 알아보려고 하였다.

본 연구는 뇌졸중으로 인한 상지 기능의 손상이 있는 환자를 대상으로 체간 하부 안정성 운동 이전 자세 조절 및 항중력 기능의 증진을 위해 상지 중심의 체감각 훈련을 실시하였다. 대부분의 뇌졸중 환자는 여러 가지 원인으로 인해 자세를 중력으로부터 유지하는 능력이 소실되고, 특히 자세조절 중 체간 조절에 어려움을 갖게 된다.¹⁰⁾ 자세조절은 공간에서 신체의 위치를 조절하는 능력을 말하며 이러한 능력은 일상생활 동작, 상지기능 회복에 반드시 필요하다.²³⁾ 송보경 등(2011)²⁴⁾은 감각요소 측면에서 시각, 평형감각, 고유수용성감각, 피부감각과 같은 다양한 감각자극은 중력선상에서 신체의 여러 부위에서 움직임을 인식하는데 중요한 기준점으로 작용한다고 하였다. 다감각의 조절된 자극은 수직선상에서 작용하는 항중력적인 움직임과 신체부위에서 움직임을 인식하는데 중요한 역할을 한다.²⁵⁾ Di Fabio(1997)²⁶⁾는 손의 접촉 감각을 통한 신체 인식력은 항중력 기능에도 작용한다고 하였으며, Jeka 등(1997)²⁷⁾

은 손의 체감각 정보가 자세 조절 요소에 있어 공간 내 신체 위치를 인식하는 공간 인식에 강력한 도움 요소로 작용 한다고 하였다. 따라서 상지 중심의 체감각 훈련은 체간 하부 안정성 훈련이전 항중력 기능에 도움을 주었고 자세조절에 중요한 요소로 작용하였다.

본 연구는 상지 중심의 체감각 훈련 후 체간 하부 안정성 훈련이 상지 기능에 미치는 영향에 대해 알아보려고 하였다. 체간 하부 안정성 훈련은 앉은 자세에서 체간을 곧게 세워 하복근 수축을 위한 경사운동, 선 자세에서 양쪽 골반을 잡고 요부근과 하복근 수축을 위한 골반 경사 운동, 마지막으로 고관절과 슬관절을 약간 굴곡시켜 양손으로 골반을 잡고 골반 경사 운동을 실시하였으며 모든 동작에는 체간 중심선 형성을 위해 양 손을 지면과 마찰 시켰다.¹⁵⁾ 체간 하부의 안정성은 국소적인 안정성과 포괄적인 안정성이 함께 사용된다. 국소적인 안정성은 복부 심부에 위치하는 근육으로 복횡근, 내복사근 후부섬유, 다열근이 있으며, 긴장성 자세조절근으로 운동 시 요추의 안정성을 제공한다. 포괄적인 안정성은 복부와 요부 천층에 위치하는 장늑근, 복직근, 내복사근 전부섬유, 회복사근이 있으며, 위상성(phasic)또는 역동적(dynamic) 근으로 체간을 굴곡하는 주동근으로 사용된다. 특히 복횡근은 사지의 움직임 전에 선행적 자세조절에 작용하고, 체간의 안정성 확보가 상지의 기능적 수행 수준을 높였으며 일상생활동작을 향상시킨다고 보고 하였다.²⁸⁾ 상지의 운동기능 검사를 위해 뇌졸중 상지기능 검사(MFT), 상자 블록 넣기 검사(Box & Block Test), Jebson-Taylor 손기능 검사를 실시하였다. 대상자 모두 1주에 한번 재검사를 실시하였다. 뇌졸중 상지기능 검사(MFT)결과 대상자 1은 수지조작이 3점에서 5점으로 증가 하였다. 총점은 24점에서 26점으로 증가 하였다. 대상자 2는 상지기능, 파악, 수지조작이 각각 1점씩 증가하였다. 총점은 11점에서 14점으로 증가

하였다. 상자 블록 넣기 검사(Box & Block Test)결과 대상자 1은 17개에서 실험 후 37개로 증가하였고 대상자 2는 6개에서 실험 후 8개로 증가하였다. Jebson-Taylor 검사 결과 대상자 1의 실험 전·후 수행 시간을 비교하였을 때 전 영역에서 시간이 감소하였다. 대상자 2는 전 영역에서 평가가 불가 하였으나 3주차 재검사부터 카드 뒤집기가 가능하였다. 손 근력 변화를 알아보고자 장악력 검사(Hand-power Test), 집기검사(Pinch Test)를 실시하였다. 대상자 1은 장악력에서 치료 전 16Kg에서 16.5Kg으로 증가하였다. 측면 집기는 6Kg에서 6.5Kg, 손 끝 집기 0.5Kg에서 0.75Kg으로 증가하였다. 대상자 2는 장악력에서 치료 전 3Kg에서 4Kg으로 증가하였고 측면 집기는 2.5Kg에서 3Kg으로 증가하였다. 따라서 본 연구의 체감각 훈련에서 견갑골의 지남력 향상과 외재근, 내재근의 길이 확보 및 체간 하부 안정성 훈련을 통한 체간의 안정성 확보를 통해 상지기능에 영향을 주었을 것으로 사료된다.

마지막으로 본 연구에서는 상지 중심의 체감각 훈련 전·후 손 감각 기능의 변화를 알아보고자 Semmes-Weinstein 단일 필라멘트를 이용하여 피부면의 압각의 역치를 평가 하였다. 대상자 1은 소지 3.61두께에서 2.83두께로 감소하였다. 대상자 2는 무지구, 소지, 소지구 6.65두께에서 4.65두께로 각각 감소하였다. Leeanne M. Carey 등(1993)²⁹⁾은 다른 상지 중심 체감각 프로그램으로 교차연구를 실시하여 감각 증진의 효과를 입증하였다. Yekutieli 등(1993)³⁰⁾은 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 체계적인 감각 자극 훈련을 시행하여 감각 기능의 유의한 변화를 보고하였다. 따라서 본 연구에서 진행된 손의 체감각 훈련은 감각 기능 향상에 영향을 주었을 것으로 사료된다.

본 연구의 결과로 4주 동안의 상지 중심의 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련은 뇌졸중 환자의 상지 기능 및 감각 기능을 증진시켰다는 것을 알 수 있었다. 하지만 4주간의 치료 시간 외 시간을 통제하기 어려웠으며 2명의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 사례연구로 진행되었기 때문에 효과를 일반화 시키기에는 어려움이 있다. 따라서 본 연구의 제한점을 보완하여 다양한 연구가 진행되어야 할 것이다.

V. 결론

본 연구는 일산시에 소재하고 있는 I 종합병원 작업치료실에서 작업치료사인 연구자에 의해 2단계 이상의 명령 수행이 가능하여 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있는 좌측 편마비 환자와 우측 편마비 환자를 대상으로 2016년 8월 29일부터 9월 30일까지 주 5회기, 4주 간 상지 중심의 체감각 훈련을 동반한 체간 하부 안정성 훈련을 시행하였다. 그리고 상지기능, 상

지 근력, 감각에 대해 치료 전·후 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, 환자 모두 상지기능 검사(MFT, Box & Block Test, Jebson-Taylor 손 기능 검사)에서 증진이 있었다.

둘째, 손 근력 검사 결과 환자 모두 장악력 검사에서 증진이 있었다. 집기 검사에서 환자 모두 측면 집기에서 증진이 있었다. 대상자 1은 손 끝 집기에서 증진이 있었다.

셋째, 도수 근력 검사 결과 등급 변화는 없었다.

넷째, 손 감각 검사 결과 대상자 1은 소지에서 감각 증진을 보였다. 대상자 2는 무지구, 소지, 소지구에서 감각 증진을 보였다.

본 결과를 종합하여 볼 때 상지중심의 체감각 훈련을 동반한 하부 안정성 훈련은 환자의 상지기능, 손 근력, 손 감각 능력에 영향을 주었다.

참고문헌

1. Prange GB, Jannink MJA, Groothuis-Oudshoorn CGM, et al. Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *J Rehabil Res dev.* 2006;43(2):171.
2. Dobkin BH. Rehabilitation after stroke. *N Engl J Med.* 2005;vol.352(16):1677-84.
3. Page S, Sisto S, Levine P, et al. Modified constraint induced therapy: A randomized feasibility and efficacy study. *J Rehabil Res Dev.* 2001;38(5),585-90.
4. 이한석. 편마비 환자의 상지기능 평가에 관한 연구. *대한작업치료학회지.* 1996;14(1):27-34
5. Kang JS. Effects of constraint-induced movement using self-efficacy on the upper extremity function of hemiplegic patients. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.2002.
6. Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO. Compensation in recovery of upper extremity function after stroke: The Copenhagen study. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;157:852-7.
7. Pedretti LW, Early MB. Occupational therapy-practical skills for physical dysfunction (5th ed.).2001.
8. Gregory JL, Trish G. Replacing a swiss ball for and exercise bench causes variable changes in trunk muscle activity during upper limb strength exercise. *Dynamic Medicine.* 2005;4(6):1-7
9. Costigan FA, Light J. Effect of seated position on upper-extremity access to augmentative communication for children with cerebral palsy: Preliminary investigation. *Am J Occup Ther.* 2010;64:596-604.

10. 장광오. 편마비 환자의 체간 안정성 집중 훈련이 균형과 보행에 미치는 영향. 동신대학교 대학원 석사학위논문. 2010
11. Geurts ACH, de Haart M, van Nes IJW, et al. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait Posture*. 2005;22:267-81.
12. Smania N, Montagnana B, Faccioli S, et al. Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:692-1702.
13. Raine S, Mezdows L, Lynch-Ellerington M. *The Bobath Concept: Theory and clinical practice in neurological rehabilitation*. 2013.
14. 송보경. 체감각자극 훈련이 편측무시 환자의 감각, 공간무시 및 신체인식력에 미치는 효과. 2012
15. Porter R, Lemon R. *Corticospinal function and voluntary movement*, Edited by Physiological Society of Great Britain. Oxford: Clarendon Press; 1995;1:45
16. 강연욱. K-MMSE의 노인 기준 연구. *Korean Journal of Psychology*. 2006;25(2):1-12
17. Ansari NN, Naghdi S, Arab TK, et al. The interrater and intrarater reliability of modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticityL limb and muscle group effect. *NeuroRehabilitation*. 2008;23(3):231-7.
18. 채경주, 이한석. 뇌졸중 상지기능 평가(Manual Function Test)의 정상인 표준치에 관한 연구. *대한작업치료학회지*. 1997;5:52-7
19. 김정환, 김일수, 한태륜. Jebsen Hand Function Test의 점수 체계. *대한재활의학회지*. 2007;31(6):623-9
20. Pedretti LW, Early MB. *Occupational therapy-practical skills for physical dysfunction (6th ed.)*.2007;515-60, 584-7, 1098-9.
21. An SY. *Motor control: Theory and Dractical applications*. Young Moon Publisher. 2006.
22. McCombe Waller S, Whittall J. Fine motor control in adults with and without chronic hemiparesis: Baseline comparison to nondisabled adults and effects of bilateral arm training. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:1076-83.
23. 김봉옥, 조강희. 정상성인과 편마비환자의 평형감각. *충남의대 잡지*. 1994;21(2):259-68
24. 송보경, 정상미, 문제강. 다감각 자극 훈련이 편마비 환자의 자세조절 능력에 미치는 영향. 2011
25. Gurfinkel VS. the mechanisms of postural regulation in man. *soviet scientific reviews F Phys Gen Biol*. 1994;7:59-89
26. Di Fabio RP. Adaptation of Postural Stability following Stroke. *Top Stroke Rehabil*. 1997;3(4)
27. Jeka JJ. Light touch contact as a balance aid. *Phys Ther*. 1997;77(5)
28. Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP, et al. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*. 2002;33: 2626-30
29. Carey LM, Matyas TA, Oke LE. Sensory loss in stroke patients. Effective training of tactile and proprioceptive discrimination. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;74:602-11.
30. Yekutieli M, Guttman E. A controlled trial of the retraining of the sensory function of the hand in stroke patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 1993;56(5):241-4

