

선 자세정렬 회복이 뇌졸중 환자의 균형능력에 미치는 효과 -증례보고-

김동희

서호병원 물리치료실

The Effects of Recovery of Upright Standing Posture on Balance Control in Patients with Stroke

Dong-Hee Kim, PT

Dept. of Physical Therapy, Seoho Hospital

Background and Purpose This study was to investigate the effects of recovery of upright standing posture on balance control in patients with stroke. **Subjects and Method** Two participants received treatment of physical therapy to perform realignment training for upright standing posture on 30 minutes a day, five days a week during four weeks. Patients were measured with OLST(One Leg Standing Test), TUG(Timed "Up & Go" Test) and M-CTSIB(Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance) by a therapist. **Result** The results were as following: OLST and M-CTSIB were improved, but TUG was increased in two subjects. **Conclusion** Postural stability was improved after training of upright standing posture to recover alignment. We suggests that realignment of upright standing posture is feasible and suitable for individuals with stroke.

Key words Standing posture, Balance, Stroke

책임 저자 김동희(dhkim3999@naver.com)

논문 접수일 2013년 8월 30일

수정 접수일 2013년 9월 30일

게재 승인일 2013년 10월 15일

1. 서론

자세란 중력, 기저면, 중력중심점 및 환경에 따라 각 관절의 위치 및 정렬 그리고 그에 따른 근긴장도로 구성된다(Massion, 1994). 자세조절은 자발적으로 동작을 수행할 때 신체의 위치와 방향을 조절하는 능력을 말하며, 이것은 신체 흔들림을 최소화하도록 반응하여 신체분절의 위치를 유지하는 복합적 조절 과정으로 설명한다(Berg et al., 1992). 일반적으로 자세조절은 정적 안정성인 '자세유지'와 동적 안정성인 '자세안정성'으로 나눌 수 있다(Bouisset and Do, 2008). 자세안정성은 다양한 기전들의 상호작용을 통해 이루어지며, 단순한 자세고정을 의미하는 것은 아니다. 자세고정은 구조적 안정성으로 표현하며, 한 관절이나 신체의 각 분절의 선택적 동작을 어렵게 만들고 기능적 과제를 수행하는데 제한적 의미를 갖는다. 또한 동작에 대한 체감각 되먹임 정보가 원활히 이루어지지 못하기 때문에 자세조절에 있어서 비효율적인 운동수행 능력을 가질 수 있다(Shumway-Cook et al., 2006).

정상적인 자세조절 활동을 위해서는 신체분절을 항중력 방향으로 바로 세울 수 있는 역학적 조절기능으로, 기저면 내에 무게중심을 유지할 수 있도록 한다. 두 번째는 기능적 과제를

수행할 수 있는 신체적 안정성과 과제수행을 위한 선행적 자세 조절을 가능하게 하는 기준틀(reference frame)을 제공한다. 과제수행을 위한 목표물의 위치를 파악하거나 동작수행에 필요한 신체를 움직이기 위하여 머리, 몸통, 어깨와 같은 신체 중심 및 근위 부의 위치를 인식하여 동작에 대한 기준을 제공한다. 특히 시각, 평형감각, 고유수용성감각, 피부감각과 같은 다양한 감각기능은 동작을 인식하는 데 중요한 기준을 제공한다. 이처럼 자세조절은 자세안정성과 자세인식력이라는 두 가지 기능적 요소로 설명할 수 있으며 이중 자세인식력은 다양한 감각수용기를 통해 이루어지는 기능이라고 할 수 있다(송보경 등, 2011).

뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 주요한 증상 중 하나가 전체 체중의 61%-80%를 비마비측 다리로 편중한다는 것이며, 이로 인한 비대칭적인 체중분포와 자세정렬로 인해 균형능력의 감소가 초래된다(Nyberg and Gustafson, 1995; Cryfe et al., 1977). 균형이란 주어진 환경 내에서, 기저면 위에 신체중심을 유지하는 능력이며, 정적균형과 동적균형으로 분류할 수 있다. 정적균형이란 신체가 안정성 한계 내에서 무게중심을 유지할 수 있는 능력을 의미하고(Nashner, 1990), 동적균형이란 신체가 움직이는 동안 넘어지지 않고 자세를 조절할 수 있는

능력을 의미한다(Edwards, 2001). 신체의 균형을 적절히 유지하기 위해서는 3가지 기능적 요소 즉, 신체의 생체역학적 측면인 근골격계의 작용과 협응성 동작을 포함한 운동 및 감각기능의 통합적 상호작용이 필요하다(Horak, 1987). 이러한 신체의 균형조절에 중요하게 작용하는 감각계는 시각, 평형감각, 고유수용성감각이 있다(Cheng et al., 2001).

고유수용성 운동조절 프로그램이 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 균형 및 동작을 증진시키는데 효과적이며(황병용, 2002), 자세정렬 프로그램은 신체의 위치감각 변화에 효과가 있었다(김유현, 2003). 고유수용성 감각은 근방추, 골지긴기관 및 관절수용기를 통해 신체의 위치를 파악하고, 동작에 대한 정보를 중추신경계에 전달하여 최적의 상태로 동작이 실행될 수 있도록 한다(Schmidt, 1988). 따라서 신체정렬의 변화는 시상면, 관상면, 수평면에서의 신체분절의 재배열을 의미하며(Edwards, 2001), 체중분포의 변화와 중력 작용에 대한 신체 위치의 변화를 의미한다고 할 수 있다. 이와 같은 중력중심에 신체가 노출되는 것은 신체를 유지하는데 필요한 근력의 양을 인식(김종만과 이충휘, 1997)하는 것으로 자세긴장도와 자세인식력의 증가로 설명할 수 있을 것이다.

선 자세정렬에 많은 영향을 미치는 대표적인 근육은 가자미근과 종아리근이라고 할 수 있다. 특히, 가자미근은 선 자세의 안정성을 위해 구심성 또는 원심성 근 수축을 통해 발목뿐만 아니라 무릎의 신전 속도를 조절하고 안정된 선 자세를 유지할 수 있도록 자세조절을 하는 역할을 한다. 정상적인 앞정강근과 가자미근은 굴근과 신근 사이에 교차역제가 일어난다(Goulart and Valls-Sole, 2001). 하지만 뇌졸중으로 인한 편마비환자에서는 가자미근 활동이 비정상적으로 증가하며, 앞정강근이 정상이라도 근 활동이 어렵게 된다(Raine et al., 2009; Gjelsvik, 2008). 신경학적 장애로 인해 운동단위의 동원특성이나 근 활동 분포도의 변화가 정렬상태에 영향을 미친다고 하였으며, 결국 신체정렬의 변화는 근 기능의 특성을 변화시킨다고 하였다. Raine 등(2009)은 발을 통한 감각정보는 양 하지의 근 활성패턴과 환경적응에 핵심적인 역할을 한다고 하였으며, 특히 발의 내재근 활성화는 다리 근 활성패턴의 운동 시술을 향상시키고, 효율적인 지면반발력을 만드는 필수적인 요소라고 하였다. 또한 발뒤꿈치 딛기는 효율적인 지면반발력과 근 활성패턴 강화에 핵심적인 요소이며, 발목동작에 대한 안정성에 중요한 역할을 한다고 하였다.

이와 같은 관점에서 볼 때 뇌졸중 환자의 균형능력을 감소시키는 원인 중 하나로 마비측의 비대칭적인 신체정렬이 자세정렬 변화에 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 또한, 균형능력의 감소는 뇌졸중 환자의 보행능력의 저하와 낙상의 위험요인이 됨으로 뇌졸중 환자의 치료목표는 균형능력의 회복에 초점을 맞추고 있다(구성희, 2006). 본 연구는 편마비환자의 발과

발목의 근 활성화와 관절위치를 회복시키는 운동치료가 선 자세정렬과 균형능력에 미치는 효과를 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구는 부산에 위치한 S병원에서 뇌졸중으로 진단, 입원치료 중인 환자들 중 이 연구의 취지를 이해하고 참여하겠다고 동의한 2명을 대상으로 2013년 4월 8일부터 5월 4일까지 4주간 시행하였다. 모든 연구 참여자들은 일반적인 물리치료를 받고 추가적으로 선 자세정렬 회복을 위한 운동치료를 시행하였다. 본 연구에서 정한 대상자의 조건은 다음과 같다. 첫째 뇌경색 또는 뇌출혈로 편마비가 발생한 자, 둘째 타인의 도움 없이 1분 이상 선 자세 유지가 가능한 자, 셋째 하지와 체간에 정형외과적 질환이 없는 자, 네 번째 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있으며, 한국형 간이정신상태 판별검사(MMSE-K)에서 24점 이상인 자이다(표 1).

표 1. Characteristics of Subjects

| Variable | Subject 1 | Subject 2 |
|--------------------|------------|------------|
| Gender | M | F |
| Age (y) | 63 | 62 |
| Weight (kg) | 168 | 156 |
| Height (cm) | 64 | 51 |
| Type of stroke | Infarction | Infarction |
| Affected side | Right | Right |
| Duration of stroke | 2 | 7 |

2. 측정도구 및 방법

연구대상자의 선 자세정렬 회복이 균형능력에 미치는 효과를 평가하기 위해 직립자세에서 균형능력을 측정하였다. 측정도구는 One Leg Standing Test(OLST)와 Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance(M-CTSIB), Timed Up & Go Test(TUG)를 사용하였다.

선 자세정렬 평가는 디지털 카메라를 사용하여 사진으로 평가하였다. 정확한 평가를 위해 연구 전·후 대상자와 디지털 카메라의 거리와 높이를 일정하게 유지하였으며, 자세정렬에 대한 오차를 줄이기 위하여 선 자세 위치를 동일한 장소와 범위로 진행하였다.

1) One Leg Standing Test

한 다리로 서 있기 검사는 선 자세에서 정적 균형능력을 측정하는 도구로써, 이 검사의 검사자간 신뢰도는 0.99이다. 대상

자는 두발로 선 상태에서 검사자의 지시에 따라 비마비쪽 다리가 바닥에서 떨어지도록 하여 독립적으로 한쪽 다리로 서 있게 한 후 초시계로 그 시간을 측정하였다. 다리를 들어 올리는 높이는 반대쪽 다리의 발목내과로 부터 상방 5 cm 높이로 하였으며, 3회 반복 측정하여 평균값을 기록하였다(Vellas et al., 1997).

2) Timed “Up & Go” Test

동적 균형 능력을 측정할 수 있는 검사방법으로, 연구 대상자는 높이 46 cm 의자에 앉은 자세에서 출발 신호와 함께 일어나 의자전방에 표시된 3 m 지점의 반환점을 되돌아와 의자에 다시 앉는 시간을 측정하였다. 이 검사의 타당도, 검사 재검사, 검사자간 신뢰도는 각각 0.99이다. 일어나 걸어가기 검사 시간이 30초 이상이면 기초이동능력이 의존적이어서 독립적으로 실외이동이 어렵다. 이 검사는 최근에는 허약한 노인뿐 아니라 뇌졸중, 파킨슨질환, 관절염질환이 있는 환자에도 적용되고 있다(Ng and Hui-Chan, 2005).

3) Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance

본 연구에서 균형반응 검사를 위해 균형과 감각상호작용 검사(M-CTSIB)를 바닥조건(부드러운 바닥, 정상적인 바닥)과 시각 조건(눈을 뜨고, 눈을 감고)에 따라 정상적인 바닥에서 눈을 뜨고(조건1) 정상적인 바닥에서 눈을 감고(조건2), 부드러운 바닥에서 눈을 뜨고(조건3) 부드러운 바닥에서 눈을 감는(조건4) 4가지 조건에서 균형과 감각상호작용을 검사하였다. 균형과 감각상호작용 검사 시 얻어지는 결과는 1/100초까지 측정 가능한 디지털 초시계를 사용하였으며, 부드러운 바닥은 바닥의 윤곽을 느낄 수 없을 정도의 밀도와 두께 그리고 크기(60×70×5 cm)의 약간 폭신한 스펀지를 사용하였다. 검사를 시작하기 전에 대상자에게 발은 어깨넓이로 벌리게 하였다. 선 자세에서 시선은 전·상방 15°를 향하고 편안한 자세를 유지하도록 하였다. 대상자들의 피로를 방지하기 위하여 조건사이에 30초에서 2분의 휴식을 취하게 하였다. 한쪽 또는 양쪽 무릎이 구부러지거나 발뒤꿈치나 발가락이 바닥에서 떨어지면 검사를 중지하고 그 전까지 측정된 시간을 기록하였다. 각 시도마다 30초를 만점으로 3번씩 시도하여 평균값을 기록하였다(Wrisley and Whitney, 2004).

3. 연구절차

이 연구에서는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 직립 선 자세정렬 회복이 균형에 미치는 효과를 알아보기로 치료 전·후의 차이를 검증하기 위한 연구방법을 설계하였다.

연구대상자에게 4주간 주 5회, 매회 30분씩 직립 선 자세

정렬 회복 운동치료 프로그램을 실시하였고, 매주 One Leg Standing Test(OLST), Timed “Up & Go” Test(TUG), Modified Clinical Test of Sensory Interaction and Balance(M-CTSIB) 평가를 실시하였다.

4. 치료방법

모든 치료는 선 자세에서 시작한다. 치료대를 골반 높이까지 올린 상태에서 대상자는 양손을 치료대 위에 놓도록 한다. 마비측 손을 유지하지 못할 경우 보조가 도움을 제공한다(그림. 1, 2).



Fig. 1. Facilitation of knee control



Fig. 2. Facilitation of active plantarflexion

1) 무릎 전방 굴곡 및 신전훈련

양쪽 발뒤꿈치는 바닥에 붙인 상태로 유지하도록 하며, 자발적 동작을 통해 양쪽 무릎을 전방 굴곡할 수 있도록 지시한다. 무릎 굴곡 시 체중이 앞쪽으로 이동되지 않도록 주의해야한다. 굴곡범위는 발뒤꿈치를 안정적으로 유지할 수 있는 범위까지만 진행한다.

2) 발뒤꿈치 들어 올리고 내리기훈련

양쪽 발뒤꿈치를 동시에 들어 올리고 천천히 내리도록 유도한다. 이것은 가자미근의 원심성 수축 유도하기 위해서 발뒤꿈치

를 바닥방향으로 내리도록 천천히 유도한다. 발목관절의 정렬 향상을 위해 발꿈치뼈 안쪽의 팽팽한 연부조직이 충분히 길어질 수 있도록 유지하고 발목의 굴곡과 신전동작의 반복을 촉진한다. 대상자의 수행능력에 따라 범위와 반복 횟수를 조절한다.

3) 마비쪽 다리로 서기

비마비쪽 다리를 바닥에서 들어 올리고 유지하도록 한다. 이때 마비쪽 다리는 과도한 무릎신전 등과 같은 보상적 자세정렬이 유발되지 않도록 해야 한다. 마비쪽 다리로 서 있는 시간과 반복 횟수는 수행 시 나타나는 자세와 동작의 정확성을 치료가사가 판단하여 결정한다.

III. 연구결과

본 연구의 결과는 연구대상자 2명의 치료적 중재 후의 OLST, TUG, M-CTSIB 를 통하여 치료 전, 1주차, 2주차, 3주차, 4주차의 변화를 분석하였다.

1. 정적·동적 균형능력검사 결과

대상자 1의 OLST 결과는 사전 검사 10.6초, 2주차 42.6초, 3주차 56.3초, 4주차 70.3초로 지속적인 증가가 측정 되었으며, 1주차 검사 결과에서 대상자의 갑작스런 컨디션저하로 인하여 누락이 발생하였다. 대상자 2는 사전 검사 21.6초, 1주차 24.3초, 2주차 30.6초, 3주차 47.3초, 4주차 57.3초로 증가된 결과

를 나타내었다.

대상자 1의 TUG 검사 결과는 사전 검사 30초, 2주차 30초, 3주차 36초, 4주차 40초로 2주차를 제외하고 지속적으로 증가되는 것을 관찰하였다. 대상자 1은 치료과정 중 갑작스런 컨디션 저하로 인하여 1주차 검사 결과의 누락이 발생하였다. 대상자 2는 사전 검사 33초, 1주차 47초, 2주차 80초, 3주차 100초, 4주차 86초로 4주차를 제외한 모든 부분에서 지속적인 증가가 관찰 되었다(표 2).

2. 환경변화에 따른 균형능력 검사

대상자 1의 M-CTSIB 검사 결과에서 조건 2, 3에서는 M-CTSIB 시간도 증가되었으며, 모든 조건에서 사전 검사에 비해 치료적 중재 4주 후에 검사 결과 값의 증가가 관찰 되었다. 대상자 1은 치료과정 중 갑작스런 컨디션 저하로 인하여 1주차 검사 결과의 누락이 발생하였다. 대상자 2는 모든 조건에서 사전 검사에 비해 치료적 중재 4주 후 검사 결과 값의 증가가 관찰되었고, 조건 1에서는 M-CTSIB 시간 또한 증가된 것으로 나타났다. 모든 조건에서 사전 검사에 비해 치료적 중재 4주 후 검사 결과 값의 증가가 관찰되었다(표 3).

3. 운동치료 전·후 선 자세정렬 비교

벽에서 20cm 떨어진 거리에서 바로 선 자세로 디지털 카메라를 사용하여 사진 촬영을 실시하였다. 정확한 자세정렬 비교를 위해 운동치료 전·후 대상자와 디지털 카메라의 거리와 높이를 일정하게 유지하였으며, 자세정렬에 대한 오차를 줄이기 위

표 2. Results of static and dynamic balance test

| | | Pre-test | 1 week | 2 week | 3 week | 4 week |
|-----------|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|
| OLST(sec) | Subject 1 | 10.6 | - | 42.6 | 56.3 | 70.3 |
| | Subject 2 | 21.6 | 24.3 | 30.6 | 47.3 | 57.3 |
| TUG(sec) | Subject 1 | 30 | - | 30 | 36 | 40 |
| | Subject 2 | 33 | 47 | 80 | 100 | 86 |

표 3. Results of M-CTSIB test

| | | Pre-test | 1 week | 2 week | 3 week | 4 week | |
|---------------|-----------|-------------|--------|--------|--------|--------|-----|
| M-CTSIB (sec) | Subject 1 | condition 1 | 30 | - | 30 | 30 | 30 |
| | | condition 2 | 9.3 | - | 13.6 | 27.5 | 30 |
| | | condition 3 | 7 | - | 7 | 7.6 | 8.5 |
| | | condition 4 | 4 | - | 4 | 3.6 | 5.3 |
| | Subject 2 | condition 1 | 8 | 10 | 14 | 17.6 | 30 |
| | | condition 2 | 6.5 | 17 | 20 | 14.6 | 30 |
| | | condition 3 | 5.3 | 8 | 6 | 9.3 | 8 |
| | | condition 4 | 4 | 3.8 | 2.3 | 4.6 | 6.6 |

하여 선 자세 위치를 동일한 장소와 범위로 진행하였다.

운동치료를 실시하기 전 비대칭적인 자세정렬상태를 보이며 대부분 비마비측으로 체중분포가 이루어지기 때문에 기립균형시 안정성이 떨어지고, 마비측으로 체중이동이 어렵다. 4주간의 운동치료 후 자세정렬은 신체분절에 대한 인식력 증가와 신체 각 분절이 중력에 대항하여 안정된 자세를 유지할 수 있었으며, 체중부하를 양쪽 발에 균등하게 유지할 수 있을 정도로 호전되었다(그림 3, 4).



그림 3. Pre-test(L), After 4 week(R)



그림 4. Pre-test(L), After 4 week(R)

IV. 고찰

뇌졸중이 발병하게 되면 손상부위와 정도에 따라 차이가 있는 하나 일반적으로 운동 기능, 감각 기능, 언어 기능, 인지각 기능, 시·지각 기능의 약화나 소실이 나타난다(Duncan et

al., 1997). 이러한 요소들 중에서 운동 기능과 감각 기능의 손상은 뇌졸중 환자의 자세조절에 가장 큰 어려움을 주는 것으로 보고되었다(Geurts, 2005). 자세조절에는 고관절과 발목관절이 중요한 역할을 하게 되는데, 발목관절은 자세동요에 대해 균형을 조절하고 보행 시 충격을 흡수하는 역할을 위해서 발목의 근 활성화와 고유수용성 감각이 필요하다(Wilson et al., 2006). 뇌졸중 환자에게 있어서 근력의 약화는 기능적 회복을 제한하는 요소 중 하나이며(Whitney et al., 1998), 특히 발목관절의 근력 약화는 균형을 유지하는 데 문제를 발생시킨다(황병용, 1999). Almeida 등(2006)는 전·후 방향으로의 교대로 자세 동요에 대한 균형유지는 앞정강근과 가자미근의 교대적 활성화에 의존하며 몸이 수직선을 넘어 전방으로 무너지기 전에 가자미근의 활성이 시작되고, 다시 후방으로 몸을 세우기 전에 앞정강근의 활성이 시작된다고 하였다.

본 연구에서는 뇌졸중으로 인한 성인 편마비 환자 2명을 대상으로 환자의 선 자세정렬 회복이 균형능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 발과 발목의 근 활성화와 관절위치를 회복시키는 치료적 중재를 실시한 후 정적 균형능력에 대한 평가 OLS를 사용하여 실시하였다. 그 결과 대상자 1은 사전 검사 10.6초에서 4주차 70.3초로 증가하였고, 대상자 2는 사전 검사 21.6초에서 4주차 57.3초로 증가하였다. 이는 발과 발목관절 위치회복에 따른 감각자극과 발목관절 주변 근 활성화로 인한 정적 균형능력 향상에 영향을 주었을 것이라 사료된다. 동적 균형 능력에 대한 평가는 TUG를 사용하여 실시하였다. 대상자 1은 사전 검사 30초에서 4주차 40초로 시간적 증가가 나타났고, 대상자 2의 결과에서도 사전 검사 33초에서 4주차 86초로 대상자 모두 시간적 증가가 나타났다. TUG 평가 결과에서 치료적 중재 후 오히려 시간의 증가가 나타났는데, 이는 선 자세정렬 회복으로 보행 시 비대칭적인 요소가 감소하고 발목관절의 위치감각이나 근력 및 다양한 체중지지율의 증가에 따른 부분일 것이라 생각된다. 환경변화에 따른 균형능력 검사 평가는 M-CTSIB를 사용한 결과 대상자 1의 조건 1에서 사전 검사 30초, 4주차 30초로 동일하였으며, 조건 2에서 사전 검사 9.3초, 4주차 30초로 증가하였다. 조건 3에서 사전 검사 7초, 4주차 8.5초, 조건 4에서 사전검사 4초, 4주차 5.3초로 모든 조건에서 사전검사에 비해 4주차 결과 값이 증가되었다. 대상자 2의 조건 1에서 사전 검사 8초, 4주차 30초로 증가하였고, 조건 2의 사전 검사 6.5초에서 4주차 30초로, 조건 3에서 사전 검사 5.3초, 4주차 8초, 조건 4에서 사전 검사 4초, 4주차 6.6초로 발과 발목관절 위치회복이 감각기능에 영향을 주어 균형능력에 향상과 관련 있는 것으로 생각된다.

박유형(2008)의 연구에서 뇌졸중 환자를 대상으로 고유수용성 운동조절 프로그램을 시행 후 정적 균형능력의 변화를 알아보기 위해 자세동요면적을 측정하였다. 눈을 뜬 상태에서의

자세동요면적이 12.29 mm²/s에서 12.9 mm²/s로 감소하였고, 눈을 감은 상태에서의 자세동요면적은 25.63 mm²/s에서 13.62 mm²/s로 감소하였다. 또한 TUG는 20.47초에서 15.27초로 감소하여 동적 균형능력이 향상에 효과가 있다고 보고하였다. 그러나, 본 연구에서는 선행연구의 연구 결과와 달리 TUG 평가 결과에서 시간적 증가를 보였는데, 이는 선 자세정렬 회복으로 보행 시 비대칭적인 요소가 감소하고 발목관절의 위치감각이나 근력 및 다양한 체중지지율의 증가에 따른 부분일 것이라 사료된다.

본 연구의 제한점으로 연구 대상자의 수가 적어 뇌졸중 환자의 선 자세정렬 회복에 따른 균형능력에 미치는 효과를 일반화하기에는 어려움이 있었고, 치료과정 중 갑작스런 대상자 1의 건강상태 악화로 인한 평가 누락이 발생하였다. 하지만 대상자 1에 대한 1주차 평가의 누락은 4주 후 실시한 OLST, M-CTSIB 평가 결과 크게 영향을 미치지 않은 것으로 볼 수 있었다. 또한 평가에 있어 높은 신뢰도와 타당도를 가진 측정장비를 사용하지 못했다는 부분의 어려움이 있었으나, 본 연구에서 실시한 균형능력 평가는 접근성이 좋고 신뢰도가 높았으며 사진을 통해 비교한 자세적인 측면은 정렬회복의 향상을 볼 수 있었다.

V. 결론

본 연구는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자 중 2명을 대상으로 선 자세정렬 회복 훈련이 균형능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 실시하였다. 대상자는 4주간 주 5회 하루 30분간 발과 발목의 근 활성화와 관절위치를 회복시키는 훈련을 실시하였으며, OLST, TUG, M-CTSIB 평가를 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다. OLST, M-CTSIB에서 치료적 중재 기간이 길어질수록 균형능력의 향상이 있었다. TUG 결과에서는 치료적 중재 기간 후 시간이 증가하여 동적 균형능력의 향상보다는 자세 조절에 영향을 주는 것으로 보인다. 따라서 뇌졸중 환자에게서 지속적인 선 자세정렬 회복 훈련을 시행하는 것이 자세정렬의 비대칭적인 요소를 감소시키고 균형능력과 자세 안정성을 향상시키는 것으로 나타났다. 앞으로의 연구에서는 많은 뇌졸중 환자를 대상으로 자세정렬에 따른 자세안정성에 대한 장기적인 효과, 자세정렬에 따른 균형능력 향상을 위한 다양한 치료적 중재 방법에 대한 연구 등이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

1. 구성희. 고유수용성 운동조절을 통한 마비측 재정렬이 뇌졸중 환자의 균형과 보행에 미치는 영향. 인제대학교 보건대학원석사학위논문. 2006.
2. 김유현. 편마비 환자의 마비측 하지 재정렬이 보행과 균형에

미치는 효과. 용인대학교 재활보건대학원 석사학위 논문. 2003.

3. 김종만, 이충휘. : 신경계물리치료학. 정담. 1997.
4. 박유형. 발목 관절 고유수용성 운동조절 프로그램이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 효과. 삼육대학교 대학원석사학위논문. 2008
5. 송보경, 정상미, 문제강. 다감각 자극 훈련이 편마비 환자의 자세조절 능력에 미치는 영향. *Neurotherapy*. 2011;15(1):41-47.
6. 황병용. 고유수용성 운동 조절 프로그램이 만성 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 영향. 계명대학교 보건대학원 박사학위 논문. 2002.
7. 황병용. 문제해결법에 의한 신경물리치료학. 현문사. 1999.
8. Almeida GL, Carvalho RL, Talis VL. Postural strategy to keep balance on the seesaw. *Gait Posture*. 2006;23(1):17-21.
9. Berg KO, Maki BE, Williams JI, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73(11):1073-1080.
10. Bouisset S, Do M-C. Posture, dynamic stability, and voluntary movement. *Neurophysiologie Clinique Clinical Neurophysiology*. 2008;38(6):345-362.
11. Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, et al. Symmetrical body-weight distribution training in stroke patients and effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(12):1650-1654.
12. Cryfe CI, Amies A, Asbley MS. A longitudinal study of fall in an elderly populations: incidence and morbidity. *Age Ageing*. 1977;6(4):201-210.
13. Duncan PW, Samsa GP, Weinberger M, et al. Health Status of Individuals With Mild Stroke. *Stroke*. 1997;28(4):740-745.
14. Edwards S. : Neurological physiotherapy: A problem-solving approach. 2E. New york. Churchill Livingstone. 2001.
15. Geurts ACH, M de Haart, J Duysens, et al. A review of standing balance recovery form stroke. *Gait & Posture*. 2005;22(3):267-281.
16. Gjelsvik B. : The Bobath concept in adult neurology. Stuttgart. Thieme. 2008.
17. Goulart F & Valls-Sole J. Reciprocal changes of excitability between tibialis anterior and soleus during the sit to stand movement. *Exp Brain Res*. 2001;139(4):391-397.

18. Horak FB. Clinical measurement of postural control in adults. *Phy The*. 1987;67(12):1881-1885.
19. Massion, J. Postural control system. Laboratory of Neurobiology and Movement, CNRS, Marseille, France. *Current Opinion in Neurobiology*. 1994;4(6):877-887.
20. Nashner LM, Peters JF. Dynamic posturography in the diagnosis and management of dizziness and balance disorders. *Neurologic clinics*. 1990;8(2):331-49.
21. Ng SS, Hui-Chan CW. The Timed Up & Go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. 2005;86(8):1641-1647.
22. Nyberg L, Gustafson Y. Patient falls in stroke rehabilitation, A challenge to rehabilitation strategies. *stroke*. 1995;26(5):838-842.
23. Raine S, Meadows L, Lynch-Ellerington M.: Bobath concept. Oxford. Wiley-Blackwell. 2009.
24. Schmidt RA, Tim Lee. : Motor control and learning. 5E. Champaign. human Kinetics Incl. 1988:72-101.
25. Shumway-Cook A, Woollacott MH. : Motor control 3E. USA. Lippincott williams & wilkins. 2006.
26. Vellas BJ, Wayne SJ, Romero L. et al. One-leg balance is an important predictor of injurious falls in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 1997;45(6):735-8.
27. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup The*. 1998;52(8):666-671.
28. Wilson EL, Madigan ML, Davidson BS, et al. Postural strategy changes with fatigue of the lumbar extensor muscles. *Gait & Posture*. 2006;23(3):348-354.
29. Wrisley DM, Whitney SL. The effect of foot position on the modified clinical test of sensory interaction and balance. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(2):335-8.

