체간하부 안정성 치료가 편마비 환자의 자세조절에 미치는 효과
- 증례 보고 -

이옥경 · 황병용* · 손진철**
좋은강안병원 물리치료실 · 용인대학교 자연과학대학 물리치료학과*
보바스기념병원 재활치료부**

The Effect of Core Stability Training for Postural Control in Patient with Hemiplegia

Ok-Kyoung Lee · Byong-Yong Hwang* · Jin-Chul Son**
Department of Physical Therapy, Good Gang-An Hospital
*Department of Physical Therapy, College of Natural Science, Yong In University**
*Department of Physical Therapy, Bobath Memorial Hospital***

Abstract

Background and Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effect of core stability training for postural control of hemiplegic patient.
Subject and Methods: The subject of this study was a 27-year-old man with left hemiplegia. He was treated five times a week for five weeks with core stability training. Evaluation tool was used Postural Assessment Scale for Stroke patients(PASS).
Results: The PASS score was increased from 16 to 31 Core stability training for left hemiplegia improved was the ability both for maintain. posture and adapting in changing posture, and so which showed significant improvement of total postural control.
Conclusions: The result of this study showed that core stability training is an effective treatment for postural control. Therefore, it could be considered as a treatment method in the rehabilitation of stroke patient with poor postural control, although further studies are needed.

Key words: core stability training, hemiplegia, postural control

I. 서 론

뇌혈관 질환으로 순환장애가 일어나 갑자기 의식장애와 신체에 마비를 일으키는 질환을 뇌졸중(CVA; cerebral vascular accident)이라 말하며, 재활영역에서 뇌졸중 환자가 차지하는 비중이 높아지고 있다(서정환 등, 1999). 뇌졸중 후에 가장 일반적으로 나타나는 증상 중 하나가 마비측의 근력 약화이다(Wade et al., 1985). 이러한 근력 약화는 마비측의 체간 근력에도 나타나며(Bohannon, 1991), 이로 인한 근력 불균형에 의해 편마비 환자들은 비대칭적인 자세를 갖게 된다. 따라서 체간의 무게 중심을 체중지지면 위에 유지하는 능력과 대칭적인 자세유지에 필요한 정위반응(righting reaction), 평형반응(equilibrium reaction)이 감소하여 일상생활 동작의 기본이 되는 자세조절에 심각한 장애를 야기하게 된다(Ikai et al., 2003). 또한 두 발을 지지면에서 떼지 않고 균형을 유지한 상태에서는 무게 중심을 이동 할 수 있는 안정성 한계도 감소한다(Geiger et al., 2001). 특히 하지에서는 비대칭적인 체중 분포와 신체의 정중선으

로부터 중력 중심 편위 등이 주요한 문제점이다(Dettnamm et al., 1987). 중력중심 편위에 의한 균형 저하는 보행 주기에서 두발지지 동안, 마비 측에 체중지지를 할 수 있는 능력이 감소하여 정상인보다 보행속도가 느리고 비대칭적인 특징을 보인다(Wall and Turnbull, 1986; Perry, 1969).

체간의 안정성 유지는 근육과 움직임 조절 능력을 향상 시키는데 목적이 있으며, 특히 사지의 움직임과 안정성에 기여하는 근육들은 국소 근육(local muscle)으로 체간하부에 위치한 근육들을 말한다(오재섭 등, 2003). Phill(2002)은 "체간하부의 안정성(core stability)"이란 허리, 고관절, 복근의 항중력 근들의 활동이라 하였으며, 이것은 신체의 중력중심(center of gravity, COG)에 주로 위치하며, 움직임이 시작되는 지점이다. 또한 체간하부는 근위부 신체부위가 움직이는 동안 정렬을 맞추어 그 자세를 유지하고 동작에 참여할 수 있는 능력으로 원위부의 효과를 증진시키는 부위이다(김미선 등, 2005).

Hodges와 Richardson(1997)은 1990년대 후반에 체간하부 안정성이란 용어를 널리 사용하였다. 그들은 척추가 본질상 불안정하며, 내복부의 압력으로부터 능동적인 지지가 필요하며 흉요부의 근막과 요부의 심부안정근육(deep lumbar stabilizer)의 긴장이 필요하다고 기술하였다.

체간하부 안정성이란 용어는 복부와 요부, 골반 영역의 훈련을 위하여 일반적으로 사용되고 있으며, 포괄적인 안정성 체계(global stability system)와 국소적인 안정성 체계(local stability system)가 복합적으로 사용되어서 정의 되어 왔다. 포괄적인 근육(global muscle)은 복부와 요부에 천층의 근육으로 복직근, 장늑근, 외복사근, 내복사근 전부섬유 등을 말하며, 이들 근육은 위상성(phasic) 또는 역동적(dynamic) 근육으로 체간이나 고관절 굴곡을 위한 주동근으로 사용된다. 또한 국소적인 근육(local muscle)은 복벽의 심부에 내재하는 근육으로 복횡근, 다열근, 내복사근 후부섬유 등을 말하며, 이들 근육은 긴장성(tonic) 또는 자세성(postural) 근육으로 전신운동을 하는 도중에 요추의 안정성과 관련되어 여기에 자세조절이 요구된다(Marshall and Murphy, 2005; Akuthota and Nadler, 2004).

따라서 본 연구에서는 편마비 환자의 초기 회복에 중요한 요소인 체간의 안정성을 통한 자세조절의 능력향상을 위해 체간하부 안정성 치료를 적용하여 치료 전·후를 Postural Assessment Scale for Stroke Patient(PASS)를 이용해 자세조절에 미치는 효과를 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구대상은 2007년 3월에 뇌출혈로 인해 좌측 편마비 진단을 받은 초기 회복단계에 있는 27세의 남자 환자로, 2007년 5월 22일부터 좋은강안병원에 입원하여 물리치료 중이며 체간 안정성의 소실이 특징적인 소견을 보였다. 대상자는 의사소통이 가능하며, 견갑부 및 체간에 골절 및 외상이나 수술 등의 기왕력이 없고, 환자의 전반전인 인지상태를 평가한 Mini Mental State Examination-Korea(MMSE-K)에서는 치료 전 30점 만점에 24점으로 연구자의 지시를 이해하고, 치료에 적극적으로 협조할 수 있는 환자를 선정하였다.

2. 연구절차

연구대상자에게 체간하부 안정성 훈련을 적용한 후 자세조절에 미치는 효과를 알아보는 것으로, 훈련 전에 Benaim 등(1999)이 개발한 PASS를 이용하여 자세조절 평가를 실시하였다. 측정이 끝난 좌측 편마비 환자를 대상으로 주 5일 30분간 5주 동안 체간하부 안정성 훈련을 시행하였다. 훈련이 끝난 5주 후 PASS를 다시 측정하여 환자의 자세조절 능력의 변화를 평가하였다.

3. 측정도구

연구대상자의 자세조절 능력을 평가하기 위해 PASS를 사용하였다(첨부). PASS는 1999년 Benaim 등이 BL Motor Assessment를 수정하

여 개발한 것으로 다음과 같은 3가지 주요 개념에 따라 만들어졌는데, 첫째 자세를 유지하는 능력과 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력이 둘 다 평가되어야 한다. 둘째 자세조절이 매우 나쁜 환자라고 할지라도 모든 환자에게 적용될 수 있는 척도이어야 한다. 셋째 어려움이 점차 증가되는 항목이 포함되어야 한다.

PASS는 최근 들어 뇌졸중 환자들의 균형 및 체간 조절을 평가하는 척도로 사용되고 있으며, 36점이 만점이며 각 문항의 내용은 자세를 유지하는 능력과 변화되는 자세에 따른 평형을 유지하는 능력의 2개의 범주에 12개 항목들을 검사하도록 되어 있다(Benaim et al., 1999). 이 중에 5개 항목에서 체간 조절을 측정할 수 있다(Hsieh et al., 2002).

(1) 자세를 평가하는 항목은 다음과 같다.
1) 도움없이 앉아있기(sitting without support)
2) 도움 받으며 서있기(standing with support)
3) 도움없이 서있기(standing without support)
4) 비마비측 하지로 서있기(standing on non-paretic leg)
5) 마비측 하지로 서있기(standing on paretic leg)

(2) 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력(changing posture) 항목은 다음과 같다.
6) 바로 누운 자세에서 환측으로 돌아눕기(supine to affected side lateral)
7) 바로 누운 자세에서 비환측으로 돌아눕기(supine to nonaffected side lateral)
8) 바로 누운 자세에서 침대 모서리로 일어나 앉기(supine to sitting up on the edge of the table)
9) 침대 모서리 앉은 자세에서 눕기(sitting on the edge of the table to supine)
10) 앉은 자세에서 일어나기(sitting to standing up)
11) 일어나 있는 상태에서 앉기(standing up to sitting down)
12) 서 있는 상태에서 바닥에 있는 연필 잡기(standing, picking up a pencil from the floor)

4. 치료프로그램

체간하부 안정성 훈련은 다음과 같은 방법으로 실시하였다.

(1) 상자나 삼각형의 쐐기를 이용한 안정성 훈련
1) 환자는 바로 누운 자세에서 양측 슬관절 밑에 사각형의 상자나 삼각형의 쐐기를 두어 고관절과 슬관절을 굴곡시켜 요추 전만을 줄여주고, 고관절 굴근의 보상작용을 방지한다.
2) 환자의 목 뒤쪽 근육을 신장시킨다.
3) 환자의 central key point를 원위부로 밀어주면서 머리를 들어 올리도록 한다.
4) 후인(retraction) 경향을 보이는 양쪽 견갑골의 위치를 최대한 외전 및 상방회전시켜 견갑골 밑에 수건으로 받쳐 주어 양쪽 어깨가 이완되도록 하여 대흉근이 보상작용하지 않도록 주의한다.
5) 상지를 외전시킴과 동시에 머리를 무릎 방향으로 향하도록 한다.
6) 체간은 직선을 유지시킨다.

(2) 마비측 체간 하부 안정성 훈련
1) 환자는 바로 누운 자세에서 마비측 슬관절을 굴곡시키고, 비마비측 다리는 신전시킨다.
2) 마비측 다리를 치료사가 고정을 시킨 다음, 비마비측 상지를 외전시키면서 잡는다.
3) 마비측 다리는 고관절 굴곡을 시키면서, 비마비측 상지는 앞으로 향하여 견갑골을 전인(protraction) 시키면서 대각선 방향으로 체간을 일으킨다.

(3) 위 운동을 10분씩 20분간 시행 후, 등부의 안정성 근육과 골반 근육을 강화하기 위해 괄약근 수축을 동반한 교각운동(bridging exercise)을 시행하였다.

III. 연구결과

1. 체간하부 안정성 치료 전·후 PASS의 변화

환자는 체간하부 안정성 치료 전 PASS 평가에서 총점 36점 중 16점이었다. 자세를 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 총 15점 중 6점, 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 총 21점 중 16점을 나타

내었다.

환자는 체간하부 안정성치료 훈련 후 PASS 평가에서 총점 36점 중 31점이었다. 자세를 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 총 15점 중 14점, 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 총 21점 중 17점을 나타내었다[표 1].

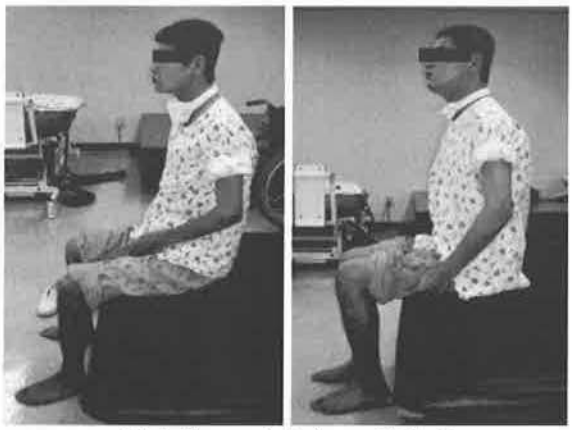
표 1. 체간하부 안정성 치료 전-후 PASS 변화 단위: 점

항목	자세 유지					자세 변화							계
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
전	3	3	0	0	0	2	3	1	2	1	1	0	16/36
후	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2	31/36

2. 체간하부 안정성 치료 후 자세조절 능력의 변화

치료 전 ➡➡➡ 치료 후

그림 1. 앞에서 본 앉은 자세



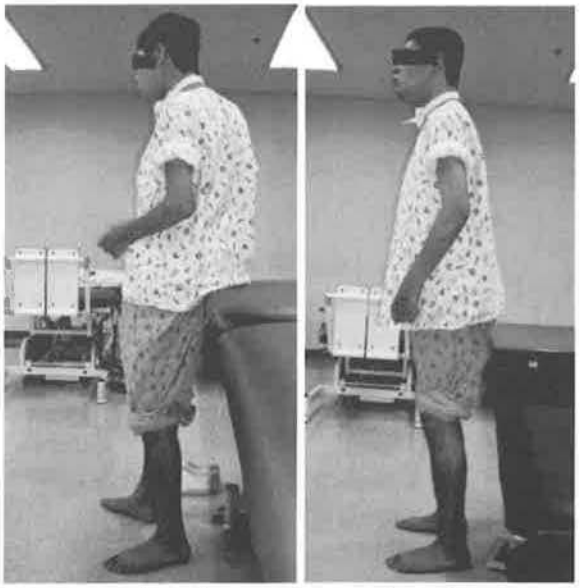
치료 전 ➡➡➡ 치료 후

그림 2. 옆에서 본 앉은 자세

환자는 체간하부 안정성 치료 후 앉은 자세에서 양쪽 상지를 치료대 바닥에 자연스럽게 놓을 수 있었으며, 특히 양하지와 체간이 중심선을 기준으로 대칭적인 자세를 유지할 수 있었다[그림 1, 2].

치료 전 ➡➡➡ 치료 후

그림 3. 앞에서 본 선 자세



치료 전 ➡➡➡ 치료 후

그림 4. 옆에서 본 선 자세

치료 전 기대지 않고는 설 수 없었던 환자는 치료 후 독립적으로 일어서고, 자신이 원하는 시간만큼 그 자세를 유지할 수 있었다. 특히 양쪽 발이 지면에 효율적으로 디딜 수 있었으며, 연합반응 또한 뚜렷하게 감소된 걸 관찰할 수 있었다[그림 3, 4].

IV. 고 찰

자세는 운동을 조직하고 수행하는 기초가 되는데, 자세의 항중력 기능은 운동을 수행하기 위한 역학적인 지지가 되며, 운동을 조직하기 위한 기준점(reference frame)이 되어 자세를 고정시켜주는 것이다. 머리와 체간의 자세조절은 신체의 위치를 설정하는 기초가 된다(Massion, 1998). 사지를 움직이는 동안이나 움직이기 바로 전에 반드시 체간에 있어서 자세조절의 역할은 사지를 움직이는 동안에 야기된 불안정에 대한 체간을 준비시켜서 특정한 목적에 맞는 운동을 수행할 수 있도록 체간을 적응시키는 것이다(Dickistein et al., 2004).

그러나 많은 경우에 있어서 뇌졸중 환자들은 사지를 움직일 때나 자세를 취할 때 선행되어야 할 체간의 안정화 근육이 적절히 작용하지 않아 자세조절에 어려움을 갖게 된다. 따라서 뇌졸중 환자에게 있어서 체간의 조절은 자세조절과 일상생활 동작에 가장 먼저 선행되어야할 요소이며, 체간하부 안정화 훈련의 중요성을 일깨워준다.

Bohannon(1992)은 비마비측에 비해 마비측에서 체간 굽힘 근력의 감소를 보고 하였다. 또한 환자군과 짝을 이룬 대조군 연구에서 성인 편마비환자의 팔다리 근육의 약화뿐만 아니라 체간의 근력도 여러 방향에서 약화가 생긴다고 주장했다(Bohannon and Leary, 1995).

Hodges와 Richardson(1997)에 의하면 사지운동의 반작용으로 선행되는 복근과 다열근의 동시수축으로 인한 척추의 안정화는 중추신경계의 역할이고, 복횡근, 복사근의 수축은 사지를 움직이는 힘의 방향과 상관없이 기능에 기여하는 것으로 나타났다. 반면에 복직근과 다열근은 힘의 방향에 따라서 반응시간이 다양한 것으로 보고했다.

본 연구에서는 초기회복단계에 있는 좌측 편마비 환자분을 대상으로 체간하부 안정성 훈련을 실시하여 체간의 안정성 확보를 통한 자세조절 능력 향상의 변화를 살펴보고자 하였다. 환자의 자세조절 능력을 평가하기 위해 PASS을 사용하였으며, 자세를 유지하는 능력을 평가하는 5항목과 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력을 평가하는 7항목으로 구분하여 환자의 자세조절 능력을 평가하였다.

체간하부 안정성 훈련을 실시 후, 좌측 편마비 환자의 자세조절능력을 평가해본 결과는 체간하부 안정성 훈련 후 총 36점 만점에 31점으로, 훈련 전 16점보다 15점 증가를 보였으며, 자세를 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 15점 만점에 훈련 전 6점에서 훈련 후 14점으로 8점의 증가를 보였고, 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력 항목에서는 21점 만점에 훈련 전 10점에서 훈련 후 17점으로 7점의 증가를 보였다. 훈련 후 체간의 안정성 확보로 인해 자세 정렬의 변화와 함께 자세를 유지하는 능력과 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력이 운동 전·후에 유의한 차이를 보였다.

V. 결 론

본 연구는 2007년 6월 12일부터 2007년 7월 18일까지 부산광역시 수영구 소재의 좋은강안병원에서 시행하였으며, 초기 회복단계에 있는 좌측 편마비 환자 1명을 대상으로 5주간의 체간하부 안정화 훈련을 실시하는 것이 환자의 자세조절에 효과가 있는가를 PASS를 통해 알아보았으며 본 연구 결과는 다음과 같다.

환자는 초기 PASS 평가에서 총점 36점 중 16점이었으나, 체간하부 안정성 훈련 후 31점으로 증가하였다. 자세를 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 체간하부 안정성 훈련 전 총 15점 중 6점이었다. 훈련 후 14점으로 훈련 전 6점보다 8점의 증가를 보였다. 변화되는 자세에서 평형을 유지하는 능력을 평가하는 항목에서는 체간하부 안정성 훈련 전 총 21점 중 10점을 나타내었다. 훈련 후 17점으로 훈련 전 10점보다 7점의 증가를 보였다.

이 연구에서의 결과로 볼 때 체간하부 안정성 훈련은 편마비 환자의 체간 안정성을 강화시키고, 자세조절을 증진시키는데 효과가 있음

을 알 수 있었다. 따라서 편마비 환자에게 적용한 체간하부 안정성 훈련은 초기 회복단계의 편마비 환자의 자세조절에 중요하며, 효과적인 치료방법 중 하나로 적용되어야 한다.

참고문헌

김미선, 정상용, 김순희, 민경옥, 윤범철. 체간하부 강화운동이 편마비 환자의 상지 기능에 미치는 효과. 한국보바스학회지. 2005;10(1):86-96.

서정환, 고명화, 김연희. 편마비 환자의 보행 시 신발교정에 따른 에너지 소모의 감소. 대한재활 의학회지. 1999.

오재섭, 박준상, 김선엽. 슬링과 고정된 지지면에서의 팔굽혀펴기 동작시 근 활성도 비교. 한국전문물리치료학회지. 2003;10(3):29-40.

Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. *Arch Phys Med Rahabil.* 2004;85(3):86-92

Benaim C, Perennou DA, Villy JC et al. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients. *Stroke.* 1999 ;30(9):1862-1868

Bohannon RW, Leary KM. Standing balance and function over the course of acute rehabili -tation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1995; 76:994-996.

Bohannon RW. Assessment and treatment of paresis in the geriatric stroke patient. *Topic in Geriat Rehabil.* 1991;7:15-24.

Bohannon RW. Lateral trunk flexion strength : impairment, measurement reliability and implications following unilateral brain lesion. *Int J Rehabil Res.* 1992;15(3):249-251.

Dettmann MA, Linder MT, Sepic SB. Relationships among walking performance, postural stability and functional assessments of the hemiplegic patient. *Am J Phys Med.* 1987.

Dickstein R, Shefi S, Marcovitz E, Villa Y. Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in poststroke hemiparetic patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:261-267.

Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, et al. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy intervention with and without biofeedback force plate training. *Phys Ther.* 2001;81:995-1005.

Hodges PW, Richardson CA. Contraction of the muscles associated with movement of the lower limb. *Phys Ther.* 1997;77:132-142.

Hsieh CL, Sheu CF, Hsueh IP and Wang CH. Trunk Control as an Early Predictor of Comprehensive Activities of Daily Living Function in Stroke Patients. *Stroke.* 2002;33:2626-2630.

Ikai T, Kamikubo T, Takehara I, et al. Dynamic postural control in patients with hemi-paresis. *Am I Phys Med Rehabil.* 2003; 82:463-469.

Marshall PW. and Murphy BA. Core Stability Exercises ON and Off a Swiss Ball. *Arch Phys Med Rehabil* .2005;86:242-9.

Massion J. Postural control systems in developmental perspective. *Neuroscience and Behavioral Reviews.* 1998;22(4):465-472.

Perry J. The mechanics of walking in hemiplegia. *Clin Orthop.* 1969;63:23-39.

Wade DT, Victorine AW. and Hewer RL. Recover after stroke: the first 3months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1985;48:7-13.

Wall JC, Turnbull GI. Walking asymmetries in residual hmiplegia. *Arch Phys Med Rahabil.* 1986;67:550-3.

부록 1. PASS Items and Criteria for Scoring

PASS Items and Criteria for Scoring

1. Maintaining a Posture
   1) Sitting without support (sitting on the edge of an 50-cm-high examination table [a Bobath plane, for instance] with the feet touching the floor)
      0=cannot sit
      1=can sit with slight support, for example, by 1 hand
      2=can sit for more than 10 seconds without support
      3=can sit for 5 minutes without support
   2) Standing with support (feet position free, no other constraints)
      0=cannot stand, even with support
      1=can stand with strong support of 2 people
      2=can stand with moderate support of 1 person
      3=can stand with support of only 1 hand
   3) Standing without support (feet position free, no other constraints)
      0=cannot stand without support
      1=can stand without support for 10 seconds or leans heavily on 1 leg
      2=can stand without support for 1 minute or stands slightly asymmetrically
      3=can stand without support for more than 1 minute and at the same time perform arm movements above the shoulder level
   4) Standing on nonparetic leg (no other constraints)
      0=cannot stand on nonparetic leg
      1=can stand on nonparetic leg for a few seconds
      2=can stand on nonparetic leg for more than 5 seconds
      3=can stand on nonparetic leg for more than 10 seconds
   5) Standing on paretic leg (no other constraints)
      0=cannot stand on nonparetic leg
      1=can stand on nonparetic leg for a few seconds
      2=can stand on nonparetic leg for more than 5 seconds
      3=can stand on nonparetic leg for more than 10 seconds

2. Changing Posture
   Scoring of items 6 to 12 is as follows (items 6 to 11 are to be performed with a 50-cm-high examination table, like a Bobath plinth; items 10 to 12 are to be performed without any support; no other constraints):
      0=cannot perform the activity
      1=can perform the activity with much help
      2=can perform the activity with little help
      3=can perform the activity without help

   6) Supine to affected side lateral
   7) Supine to nonaffected side lateral
   8) Supine to sitting up on the edge of the table
   9) Sitting on the edge of the table to supine
   10) Sitting to standing up
   11) Standing up to sitting down
   12) Standing, picking up a pencil from the floor