

뇌졸중 환자의 체간하부근 및 하지 신전근 강화운동이 균형과 보행에 미치는 영향

김동호, 양지현, 김연규, 송보경¹

보바스기념병원 성인재활센터 물리치료실, ¹작업치료실

The Effect of Strengthening Exercise of Core Muscles and Lower Limb Extensor Muscles on Postural Control and Walking of Stroke Patients

Dong-Ho Kim, PT, Ji-Hyun Yang PT, Yeon-Gyu Kim, PT, Bo-Kyung Song, OT, Ph.D¹

Dept. of Physical Therapy, Adult Rehabilitation Center, Bobath Memorial Hospital

¹*Dept. of Occupational Therapy, Adult Rehabilitation Center, Bobath Memorial Hospital*

Purpose The purpose of this study was to investigate effects of core stability and lower limb extensor strength exercise on postural control and walking of patients with stroke. **Methods** 16 stroke patients participated in this study, there were two groups, core stability and lower limb strength exercise group and control group, there were 8 subjects in each groups. There were participate in core stability and lower limb strength exercise for 4 weeks. timed up and go test (TUG) and MTD systems for postural control and walking were measured and compared before and after the treatment. **Results** First, the core stability and lower limb strength exercise improved postural control of patients with stroke by weight shifting to the affected side. Second, the core stability and lower limb strength exercise improved walking of patients with stroke by reducing TUG time. Third, the core stability and lower limb strength exercise improved postural control ability of patients with stroke by increasing postural assessment scale for stroke (PASS). **Conclusion** A core strength and lower limb exercise was effective on both postural control and walking. Therefore, further research is needed to investigate about the core stability and lower limb strength exercise related to improving the postural control and walking of patients with stroke.

Key words Core stability, Lower limb extensor muscles, Postural control, Walking, Stroke

책임 저자 송보경, bbo70@hanmail.net

논문 접수일 2012년 8월 30일

수정 접수일 2012년 9월 30일

게재 승인일 2012년 10월 15일

1. 서론

뇌졸중 후에 가장 일반적으로 나타나는 손상 중 하나는 바로 한쪽에만 우세하게 나타나는 근력의 약화이다(Wade et al, 1985). 이러한 근력의 약화는 체간 근력에도 나타나게 된다(Bohannon, 1991). 이로 인한 근력의 불균형은 비대칭적인 자세, 체간의 무게중심을 체중지지면 위에 유지하는 능력과, 대칭적인 자세유지에 필요한 정위반응, 평형반응을 감소하게 하여 일상생활의 기본이 되는 자세조절에 심각한 장애가 나타난다.

뇌졸중 환자의 대부분은 좌우 편마비 형태를 보이고 자세를 조절하지 못하여 갑작스런 요동에 마비된 쪽으로 넘어지기가 쉽다(Ikai et al, 2003). 그리고 사지를 움직이거나 기능적 자세를 취할 때 체간근의 선행성이 부적절하여 자세 균형에 비효율성을 준다. 따라서 뇌졸중 환자의 체간근의 적절한 근력과

지구력은 자세균형과 일상생활활동에 선행되어야 할 요소로 강조되었다(이옥경 등, 2007; Handa et al, 2000).

복근과 체간근은 체간하부 안정, 체간의 움직임 및 자세균형에 중요한데(Hodges et al, 2002; Mok et al, 2004), 허리, 고관절, 복부의 항중력 근의 활동을 통하여 의식적, 무의식적으로 관절에서의 큰 움직임과 작은 움직임을 조절할 수 있는 능력을 체간하부의 안정성으로 설명하였다(Magee, 2005).

체간하부 안정화는 체간근과 고관절, 골반근이 척추와 신체의 안정화를 위해 코르셋 역할을 하여 기능적 자세와 움직임에 중심 역할을 하며, 의학적 측면에서도 모든 사지 움직임의 기초와 원동력이 된다고 하였다(Akuthota and Nadler, 2004). 체간하부 안정화에 기여하는 근육은 앞쪽에 복횡근, 복사근과 뒤쪽에 부척추근, 둔근과 다열근 그리고 횡경막과 골반저와 고관절 주변 근으로 이중 포괄근은 복부와 요부에 표층 근으로 체간 움직임의 주동근으로 국소근은 복벽의 심부근으로 요추부 안정성과 관련된다

(Marshall and murphy, 2005; Akuthota and Nadler, 2004). 허리, 고관절, 복부주위근은 항중력근으로 체간움직임, 자세균형 및 보행에 영향을 미친다고 하였다(Verheyden et al, 2006).

김유철 등(1992)은 뇌졸중 환자의 보행에 미치는 영향을 분석한 결과 앉은 자세에서의 균형과 하지 근력이 보행에 기여하는 중요도가 크다고 하였다. 하지만 하지 근력 약화는 하지 전반에 걸친 문제라기보다는 슬관절 신근, 굴근 족관절 저축굴근 및 배측굴근의 심한 약화로 이들 근육에 대한 집중적인 근력강화 운동이 필요하다 하였다(Anderson, 1996).

뇌졸중 환자의 근력 약화가 보행 시 중요한 제한인자라는 인식이 점차 증가함에 따라 마비측 하지의 근력강화운동과 그 효과에 대한 많은 연구가 시행되어 왔는데, 특히 본 연구는 체간하부근 및 하지 신전근에 중점을 두어 근력 강화 운동이 뇌졸중 환자의 균형과 보행에 어떠한 영향을 미치는지를 알아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2011년 2월부터 3월까지 4주간 경기도 성남시 분당에 위치한 B병원에서 입원 중인 뇌졸중 환자 중 연구에 동의한 16명을 선정하여 이를 치료군과 보존적 치료군으로 나누었다. 그리고 치료군은 1시간의 보존적 치료군과 함께 체간하부근 및 하지 신전근 강화 운동을 주 3회씩 4주간 총 12회 추가로 시행하였고 보존치료군은 1시간의 보존적 물리치료를 시행하였다. 연구 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- ① 신경과 및 재활의학과 전문의로부터 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 자
- ② 독립적으로 선 자세가 가능한 자
- ③ 체간 및 하지에 정형외과 문제가 없는 자
- ④ 24시간 내에 균형에 영향을 미칠 수 있는 약물을 투여하지

않은 자

- ⑤ 한국형 간이 정신검사(K-MMSE) 21점 이상인 환자로 의사소통이 가능한 자
- ⑥ 본 연구에 자발적으로 참여하기로 동의한 자

2. 연구 방법

1) 치료 절차

치료군에게는 그림과 같이 체간하부근 및 하지 신전근 강화 운동을 3가지 방법으로 실시하였는데 내용은 바로 누운 자세에서 수정된 가교자세를 통한 골반주위 근육 및 하지 신전근 강화운동은 자세에서 골반 주위 및 체간 신전근 강화 운동 및 선 자세에서 앉은 자세 이동과정에서 체간하부근 및 하지 신전근 강화 운동을 실시하였다(그림 1~3).

2) 측정 방법

(1) 균형능력 검사(MTD system, Balance version 4.0)

MTD는 대상자의 자세균형을 측정하기 위해 사용되는 두 개의 balance frame, 균형의 척도를 나타낼 수 있도록 사용되는 모니터 및 컴퓨터와 균형을 분석하기 위한 소프트웨어로 구성되어 있으며 검사방법은 대상자가 두 개의 force sensor 위에 맨발로 표시된 위치에 발을 올려놓고, MTD system에 있는 측정 항목 중 서 있는 자세에서 두 발의 균형 능력, 좌우 체중 지지율을 측정하였다. 이때 환자는 자신이 균형을 잡았다고 느껴지는 지점에서 1분간 서 있는 자세를 유지하도록 하였다. 단 모니터상의 그래프를 인지하지 못하게 하기 위하여 모니터를 가리고 환자는 치료사와 마주본 상태로 검사를 시행하였다(그림 4).

(2) Timed Up and Go Test (TUG)

TUG 검사는 Podsiadlo와 Richardson (1991)에 의해 개발된 방법으로 노인의 균형능력과 기능적인 운동성을 평가하여 넘어짐의 위험을 예측하기 위하여 사용되었으며 최근에는 허약



그림 1. 바로누운자세에서 골반 주위 근육 및 하지 강화



그림 2. 앉은 자세에서 골반 주위 근육 및 체간 신전근 강화



그림 3 선 자세에서 앉은 자세 이동과정에서 체간부위 및 하지 신전근 강화



그림 4. 균형능력 검사(MTD system)

한 노인뿐만 아니라 뇌졸중, 파킨슨병, 관절염 질환이 있는 환자 에게도 적용되었다(Morris et al, 2001). 검사방법은 46 cm 높 이의 팔걸이가 있는 의자에 앉은 자세에서 일어나 3 m를 왕복하 여 돌아와 다시 앉는 시간을 측정한다. 환자는 평상시 착용하던 신발을 착용하며, 보행 보조 도구도 사용할 수 있으나 다른 사 람의 도움은 받지 않는다. 총 3회를 실시하였고 전자 초시계를 사용하여 보행 소요 시간과 이를 의자에서 일어서기, 3 m 걷기, 돌기, 의자까지 3 m 걷기, 의자에 앉기 등의 5가지 항목으로 분 류하여 평균시간을 산출하였다.

(3) 뇌졸중 자세 평가 척도(Postural Assessment Scale for Stroke, PASS)

본 검사는 뇌졸중 환자의 자세조절 수행능력을 평가하는 도구 로서 1999년 Benaim 등이 Fugl-Meyer 균형 척도 항목을 수정 보완하여 개발하였고 난이도로 분류된 평가항목으로 이루어 져 있다. 소요되는 시간이 1~10분으로 짧고, 간단하게 평가할 수 있기 때문에 뇌졸중 환자의 상태를 진단할 수 있는 유용한 임상적 도구이다. PASS는 3가지의 기본적인 자세인 눕기, 앉 기, 서기로 이루어져 있고, 자세 유지 5항목과 자세 변화 7항 목으로 총 12항목으로 구성되어 있으며, 최소 0점에서 최고 3 점을 적용하여 총 36점이 만점이다. PASS는 일상생활활동 평 가도구인 FIM과의 상관관계에서 높은 구성 타당도($r=0.73$)와 검사자간 신뢰도($k=0.88$), 검사 재검사 신뢰도($k=0.72$)를 보 였다(Benaim et al., 1999).

3) 분석 방법

본 연구에서는 윈도우즈용 SPSS 12.0 프로그램을 사용하여 비 모수 검정을 실시하였다. 연구 대상자의 일반적인 특성 및 평 가는 기술통계를 시행하였고 두 치료군 내체간하부 및 하지 신 전근 강화 운동 후 자세균형, 보행 차이를 알아보기 위하여 월 코슨 부호수순위검정(Wilcoxon signed ranks test)을 실시 하였으며 두 치료군의 치료 전후에 대한 변화를 알아보기 위하 여 맨위트니 검정(Mann-Whitney U test)을 실시하였다. 모 든 통계처리는 유의 수준 $\alpha=0.05$ 로 검정하였다.

III. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 치료군 8명, 보존운동군 8명으로 총 16명이 본 연구에 참여하였다. 구체적인 내용은 표 1과 같다(표 1).

표 1. 연구 대상자의 일반적 특성

특성		치료군(n=8)	보존운동군(n=8)
나이(세)		47.62±13.90	44.75±10.38
발병기간(개월)		11.87± 4.32	10.25± 4.59
K-MMSE		23.62± 1.84	23.37± 2.38
원인	뇌경색	3	3
	뇌출혈	5	5
마비부위	오른쪽	3	6
	왼쪽	5	2
성별	남자	5	5
	여자	3	3

Mean±Standard deviation

2. 치료 전· 후에 따른 두 치료군의 비교

1) 두 치료군의 치료 전· 후 MTD 및 PASS 변화

4주간 실시한 치료 후의 MTD 변화에서 치료군은 치료 전 마비측 체중지지의 평균값은 42.50%에서 치료 후 46.58%로 유의한 차이를 보였고(p<.05), 보존운동군은 치료 전 마비측 체중지지의 평균값이 42.59%에서 치료 후 43.00%로 증가하였다

(p>.05) (표 2). PASS에서 치료군은 치료 전 21.25점, 치료 후 23.87점으로 유의한 차이를 보였고(p<.05), 보존운동군은 치료 전 25.50점, 치료 후 25.62점으로 증가하였다(p>.05) (표 2).

M±SD, *: p<.05

2) 두 치료군의 치료 전· 후 보행 변화

4주간의 치료 전· 후에 실시한 TUG 검사에서 치료군은 28.73초에서 24.21초로 유의한 차이를 보였고(p<.05), 보존운동군은 28.58초에서 27.81초로 감소하였다(p>.05) (표 3). TUG 검사의 세부 5항목 비교에서 치료군의 의자에서 일어서기 항목은 2.50초에서 1.56초로, 3 m 걷기 항목은 11.87초에서 10.16초로, 돌기 항목은 6.10초에서 5.54초로, 의자까지 3 m 걷기 항목은 11.02초에서 9.72초로, 의자에 앉기 항목은 2.28초에서 0.98초로 향상되었고 모든 항목에서 유의한 차이를 보였다(p<.05). 보존운동군에서 의자에서 일어서기 항목은 1.78초에서 1.74초로, 3 m 걷기 항목은 8.95초에서 8.91초로, 돌기 항목은 4.63초에서 4.64초로, 의자까지 3 m 걷기 항목은 10.55초에서 10.41초로, 의자에 앉기 항목은 2.68초에서 2.64초로 시간은 감소하였다(p>.05) (표 3).

3. 치료군 간 치료 전, 후 차이에 따른 비교

1) 치료군 간 치료 전· 후 MTD, PASS 및 TUG 변화

치료군 간 치료 전· 후의 MTD 및 PASS 비교에서 두 치료군 간에 유의한 차이가 있었다(p<.01) 그리고 TUG와 5항목 분석에서 두 치료군 간의 유의한 차이를 보였다(p<.01) (표 4).

표 2. 체간하부근 및 하지 신전근 강화운동 전· 후의 균형변화

(단위: %)

그룹	치료군(n=8)		p	보존운동군(n=8)		p
	before	after		before	after	
MTD	42.50±0.82	46.58±1.10	0.01**	42.59±1.72	43.00±1.69	0.09
PASS	22.25±6.16	25.50±5.68	0.01**	22.37±6.59	23.25±6.39	0.06

M±SD, **: p<.01

MTD: MTD balance 4.0, PASS: postural assessment scale for stroke

표 3. 두 치료군의 치료 전· 후 TUG 및 5항목의 변화

(단위: 초)

그룹	치료군(n=8)		p	보존운동군(n=8)		p
	before	after		before	after	
TUG	28.73±13.69	24.21±11.76	0.01**	28.58±15.58	27.81±15.21	0.05*
의자에서 일어나기	2.12±1.40	1.49±0.77	0.01**	1.78±0.70	1.74±0.69	0.07
3 m 걷기	9.11±4.95	7.79±4.15	0.01**	8.95±5.77	8.90±5.70	0.09
돌기	5.47±3.27	5.04±3.16	0.01**	4.63±2.73	4.51±2.87	0.89
의자까지 3 m 걷기	9.77±4.07	8.72±3.97	0.01**	10.55±6.44	10.41±6.31	0.07
앉기	2.28±1.25	1.23±0.87	0.01**	2.68±3.20	2.61±3.12	0.26

M±SD, *: p<.05 **: p<.01 TUG: timed up and go test

표 4. 두치료군 간 치료 전·후의 MTD, PASS 및 TUG 비교

(단위: %)

그룹	치료군(n=8)		보존운동군(n=8)		p
	before	after	before	after	
MTD	42.50±0.82	46.58±1.10	42.59±1.72	43.00±1.69	0.00***
PASS	22.25±6.16	25.50±5.68	22.37±6.59	23.25±6.39	0.00***
TUG	28.73±13.69	24.21±11.76	28.58±15.58	27.81±15.21	0.00***
의자에서 일어나기	2.12±1.40	1.49±0.77	1.78±0.70	1.74±0.69	0.00***
3 m 걷기	9.11±4.95	7.79±4.15	8.95±5.77	8.90±5.70	0.01**
돌기	5.47±3.27	5.04±3.16	4.63±2.73	4.51±2.87	0.01**
의자까지 3 m 걷기	9.77±4.07	8.72±3.97	10.55±6.44	10.41±6.31	0.00***
앉기	2.28±1.25	1.23±0.87	2.68±3.20	2.61±3.12	0.00***

M±SD, ***: p<.00

MTD: MTD balance 4.0, PASS: postural assessment scale for stroke,

TUG: timed up and go test

IV. 논의

뇌졸중 환자의 치료과정에서 중요한 목표 중 하나는 자세균형과 보행의 재획득이다. 뇌졸중 환자는 균형능력이 저하되어 자세 안정성 유지와 상지 기능에 어려움을 가진다(Huxham 등 2001). Perry (1969)는 뇌졸중으로 인한 근력약화 및 균형감각의 소실은 보행 형태를 변형시켜 보행속도가 느려지고 비효율적인 양상을 보인다고 하였다. 인체의 운동 중 고관절과 슬관절 사이에서 일어나는 조화는 두 관절에 작용하는 근육의 영향뿐만 아니라 몸통과 골반의 안정성과도 밀접한 관계가 있다.

이충휘와 권혁철(1988)은 앉은 자세에서 발목의 위치와 손의 위치에 따른 대퇴직근의 활동전위 변화에 관한 연구에서 발목의 위치에는 관계없이 손의 위치에 따라서만 활동전위 차이가 있었으며, 앉은 자세에서 손이 몸통의 뒤에 있을 때 대퇴직근의 활동전위가 가장 높는데 이는 손이 몸통 앞이나 옆에 있을 때는 대퇴후근이나 등근육이 긴장되어 대퇴사두근에 힘을 많이 줄 수 없기 때문이다. 따라서 뇌졸중 발병 후 편마비 환자의 균형 향상과 자세 조절을 위한 학습 과정이 필요하다(Walker et al., 2000).

본 연구에서는 뇌졸중 환자에게 균형과 보행능력을 향상시키기 위한 연구방법으로 체간하부근 및 하지 신전근 강화운동인 복형근과 다열근의 활동을 촉진하는 복근 Hollowing 운동을 기초로 하여 운동을 실시하였으며 체간하부의 근 활동은 사지의 움직임과 달리기, 공차기와 던지기 등에 관여하며(Richardson and Jully, 1995), 예상하지 못한 넘어지는 동작이나, 척추의 갑작스런 하중과 움직임에 대한 조절을 하고, 또한 중추신경계의 조절을 필요로 한다(Barr et al, 2005). 이 때 중추신경계는 과제 수행을 위해 미리 계획된 체간근의 기능

적 주된 임무인 동적인 체간의 균형과 평형을 유지하는 것이며(Winter and Cargo, 2000), 무게 중심을 조절하여 자세 혹은 공간에서 체간의 위치조절과 사지의 움직임 이전에도 예견된 자세조절을 한다(Hodges and Richardson, 1999).

뇌졸중 환자의 체간근은 비마비측 대뇌의 교차신경지배를 포함하여 양측성으로 저절로 정보를 받기 때문에 손상 후 사지근육의 손상보다 상대적으로 근력이 보존된다(Dickstein, 1999). 이러한 체간의 안정에 필요한 복부와 등부 및 둔부의 근육들은 균형운동보다는 직접적인 체간의 근력운동을 적용했을 때 더 효과가 있다(Brill et al., 2002). Karatas 등(2004)은 뇌졸중 환자의 체간 근력과 동적 균형능력의 상관관계를 연구한 결과 체간 굴곡 근력이 향상됨에 따라 동적 균형능력과 기능적 운동성에서도 유의한 증가를 나타내었다. 이는 체간 안정화 운동을 통한 요부 골반 고관절 복합체의 균형 증진으로 자세의 정렬을 맞추고 신체 균형을 증진시키기 때문이다(Clark et al., 1992). 이러한 이유 때문에 체간하부근 및 하지 신전근 강화운동이 고관절과 하지 조절을 통한 기존 균형 운동보다 효과적인 결과를 보였다고 생각한다. 교각운동과 복근운동이 편마비 환자의 균형능력과 보행특성 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 27명의 편마비 환자를 대상으로 8주 동안 실시한 연구에서 균형능력측정을 위해 BPM을 측정하고 결과 동요면적, 동요거리, 최대동요속도가 각각 감소하였고 저적압 중심이동거리의 전후 이동 거리가 모두 유의하게 증가하여 보행능력이 향상되었다(임중수, 2009). 김창영(2008)은 체간의 안정화 운동과 일반적 균형 운동이 만성 뇌졸중 환자의 체간 근력과 동적 균형감각, 보행능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 7주 동안 운동을 실시하였는데 체간 근력과 동적 균형 감각의 유의한 증진이 보고되었다. 뇌졸중으로 인해 편마비 진단을 받은 대상자에게 6주간의 집중 체간안정화운동을

적용한 후 일상생활활동과 자세조절 능력에 미치는 영향을 분석한 결과 근지구력과 유연성의 증가와 자세유지능력의 증가가 보고되었다(최혜정과 정진옥, 2009). 그리고 4주간 체간 안정화 운동을 적용한 후 뇌졸중 환자에게 TUG, BBS를 검사한 결과 정적, 동적 자세조절 능력이 증진되었다고 보고하였다(Kim and Hwang, 2009). 이정원(1998)은 뇌졸중 환자의 골반운동 후에 보행속도가 빨라졌고, 걸음수의 증가와 보행에서 체중 지지면이 좁아졌다고 하였으며, 정한신 등(2006)은 뇌졸중 환자에서 골반 운동 시행 후 앉은 자세에서 일어서기시 마비측 체중지지율이 증가하였다고 보고하였다. 이처럼 허리, 고관절, 복부의 근은 항중력근으로 체간 조절의 움직임과 자세조절에 관여하며, 항중력근의 손상은 균형 및 보행에 영향을 미친다(Verheyden et al, 2006). 자세균형능력은 지지면에서 신체중심을 최소하에 유지시키는 것이다(Nichols et al., 1995). 이러한 자세균형능력은 자세를 유지하거나 보행과 같은 목적 있는 활동을 수행하는데 가장 기본이 되는 필수 요소이다(Piirtola et al., 2006). Janice 등(2002)은 뇌졸중 환자에게 선 자세의 과제 수행 동안 체중지지능력에 관한 연구를 통하여 과제 수행에 선 자세균형능력은 일상생활에서 가장 중요한 운동 조절 요소라고 하였고 Carr와 Shepherd (2004)는 뇌졸중 환자에서 선 자세에서 불안정한 균형이 커다란 후유증으로 균형을 유지하는 치료가 중요하다고 하였다. 또한 뇌졸중 환자의 마비측 체중지지의 회복은 균형과 보행능력 증가와 관련이 있다고 하였다(Haart et al, 2004).

본 연구에서의 체간하부근 및 하지 신전근 강화가 자세균형에 대한 효과를 알아보기위하여 MTD와 PASS를 사용하였는데 4주간의 신전근 강화에 변화가 있었으며 이러한 결과는 체간하부근 및 하지 신전근 강화가 보존운동보다 마비측 체중지지율이 증가시키고 자세균형능력에서 더 많은 향상을 준다고 할 수 있다. 정상인에 비해 편마비 환자의 보행속도와 걸음 수는 각각 정상인의 24~41%, 43~60% 정도에 미친다(Holden et al., 1986). 정상 보행 시 유각기, 뒤꿈치 닿기, 발가락 떼기 그리고 중간입각기에서 체간근 중 내복사근의 높은 근활성화가 나타나는데 체간안정화 운동 중 교각운동은 내복사근의 활성도가 높은 동작으로 반복된 교각운동을 포함한 체간안정화 운동이 보행능력 향상에 영향을 준 것으로 사료된다.

본 연구에서 두 치료군의 TUG 검사는 치료군의 4주간 치료를 통하여 시간이 감소하였으나 특히 두 치료군 간의 보행 변화는 차이를 보였다. 이는 Kim과 Hwang (2009)의 연구 결과와 일치한 결과로 체간안정화 운동이 보행의 유각기에 골반과 함께 체중심의 전방이동을 향상시키고, 체간안정화로 고관절 및 슬관절의 굴곡과 족관절의 배측굴곡을 촉진시켜 하지의 보폭증가로 보행속도가 향상되었으며(최진호 등, 1997) 또한 방향을 전환할 때 균형을 유지할 수 있는 능력이 향상되어 TUG의 시간이 감소하였다고 할 수 있다. 또한 김유철 등(1992)

은 뇌졸중 환자의 보행에 미치는 영향을 분석한 결과 앉은 자세에서의 균형과 하지 근력이 보행에 기여하는 중요도가 크다고 하였고, Teixeira-Salmela 등(1999)과 Miller와 Light (1997)는 뇌성마비 아동이나 성인들에게서 시행한 근력강화운동이 근력과 전반적인 기능을 향상시킨다고 하였다. 자세 균형은 사지를 움직이는 동안에 야기된 불안정에 대해 체간을 준비시켜서 특정한 목적에 맞는 운동을 수행 할 수 있도록 체간을 적응시키는 것이다(Dickstein et al., 2004). 그러나 많은 경우에 있어서 뇌졸중 환자들은 사지를 움직일 때 선행되어야 할 체간의 근육작용이 나타나지 않아 자세조절에 어려움을 갖게 된다. 따라서 본 연구에서의 체간하부근 강화운동은 뇌졸중 환자의 초기 회복에 중요한 요소인 체간을 조절하는데 초점을 맞추어서 유의한 효과를 보았으며, 더불어 하지 신전근 강화운동을 통해 균형과 보행능력 등 전반적인 기능 향상에도 유의한 효과를 보여준 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점으로는 16명의 적은 환자를 대상으로 하였기에 일반화하기 어려우며 기능회복에 영향을 줄 수 있는 나이, 성별, 뇌졸중 중증도를 고려하여 실험을 설계하였지만, 뇌손상 부위와 크기 및 본 연구에 참여과정에서의 치료 내용을 제한할 수 없었다.

V. 결론

본 연구는 2011년 2월 7일부터 2011년 3월 4일까지 경기도 성남시 분당구 소재 B병원의 입원환자 중 뇌졸중 환자 16명을 대상으로 체간하부근 및 하지 신전근 치료군과 보존운동군으로 나누어 연구를 실시하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

치료군의 자세균형 및 보행에 영향을 주었다. 특히 TUG의 세부 5항목 비교에서도 영향을 주었다. 그리고 두 치료군의 비교에서도 체간하부근 및 하지 신전근 강화가 보존운동에 비해 자세균형 및 보행에 도움을 주었다. 이와 같은 결과를 통해 4주간의 체간하부근 및 하지 신전근 강화는 뇌졸중환자의 자세균형 및 보행 증진에 효과가 있었으며 임상에서 뇌졸중 환자의 균형 및 보행의 증진을 위해 체간하부근 및 하지 신전근 강화를 고려하여 치료해야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 김유철, 장순자, 박미연 등. 뇌졸중 환자의 보행에 영향을 미치는 인자. *대한재활의학회지*. 1992;16(4):443-451.
2. 김창영. 체간안정화운동이 만성 뇌졸중 환자의 체간근력, 동적 균형감각 및 보행에 미치는 영향. 석사학위논문. 삼육대학교. 2008.

3. 이옥경, 황병용, 손진철. 체간하부 안정성 치료가 편마비 환자의 자세조절에 미치는 효과. *한국보스학회지*. 2007;12(1): 55-61.
4. 이정원. 골반운동이 뇌졸중 환자의 보행특성에 미치는 효과. *한국전문물리치료학회지* 1998;5(2):23-38.
5. 이충휘, 권혁철. 고급물리치료 I. 서울. 현문사. 1995.
6. 임중수. 뇌졸중 환자의 체간 안정화 운동이 족저압과 균형에 미치는 영향. 석사학위논문. 대구대학교 재활과학대학원. 2009.
7. 정한신, 윤정규. 편마비 환자의 골반운동이 균형능력에 미치는 영향. *한국전문물리치료학회지*. 2006;13(3):41-48.
8. 최진호, 김영록, 권혁철. 골반과 하지운동이 편마비 환자의 보행에 미치는 영향. *한국전문물리치료학 대한물리의학회지*. 1997;4(1):20-29.
9. 최혜정, 정진욱. 6주간의 집중 Core stability training이 뇌졸중 환자의 일상활동체력 및 자세조절능력에 미치는 영향. *운동과학*. 2009;17(4):505-14.
10. Akuthrota V, Nadler SF. Core strenthening. *Arch Phys Med Rahabil*. 2004;85(3):86-92.
11. Anderson JB, Sinkjaer T. Stretch reflex variations during gait. In: A pedotti, McFerrairin, JQuintern, R Riener, 1st ed. Neuroprosthetics. Berlin, Springer. 1996;44-50.
12. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization. *Am J Phys Med Rehabil*. 2005;84:473-480.
13. Benaim C, Perennou DA, Villy J et al. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients: The Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS). *Stroke*. 1999;30(9): 1862.
14. Bohannon RW. Strength deficit also predict gait performance in patients with stroke. *Percept Mot Skills*. 1991;73(1):146-149.
15. Brill PW, Couzen GS. The core program, New York, Bantam Book. 2002.
16. Carr JH, Shepherd RB. Stroke rehabilitation: Guidelines for exercise and training to optimize motor skill. Butterworth-Heineman, Oxford. 2004.
17. Clark MA, Cummings PD. treinamento deestabilizacão do core", Sau Paulo, Manole. 1992.
18. Dickstein R, Heffes Y, Laufer Y et al. Activation of selected trunk muscles during symmetric functional activities in poststroke hemiparetic and hemiplegic patients, *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1999; 66:218-221.
19. Dickstein, R., Shef, S., Marcovitz, E et al. Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in poststroke hemiparetic patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85: 261-267.
20. Haart M, Alexander C, Steven G et al. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: A Rehabilitation Cohort Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:886-895.
21. Handa N, Tani T, Kawakami T et al. The effect of trunk muscle exercise in patient over 40 years of age with chronic low back pain. *J Orthop Sci*. 2000;5(3):210-216.
22. Hodges PW, Richardson CA. Transversus abdominis and the superficial abdominal muscles are controlled independently in a postural task. *Neuroscience Letters*. 1999;265:91-94.
23. Hodges PW, Richardson CA. Faltered Trunk Muscle Recruitment in people with low back pain with upper limb movement at different speeds. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:1005-1012.
24. Hodges PW, Gurfinkel VS, Brumagne S. et al. Coexistence of stability and mobility in postural control: evidence from postural compensation for respiration. *Exp Brain Res*. 2002;144:293-302.
25. Holden MK, Gill KM, MaGlozzi MR. Gait assessment for neurologically impaired patients. *phys Ther*. 1986;66:1530-1539.
26. Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M et al. Trunk muscle strength in relation to balance and function disability in uni hemispheric stroke patients. *Am J of Phys Med Rehabil*. 2004;83(2):81-7.
27. Huxham FE, Goldie PA, Patla AE. Theoretical consideration in balance assessment. *Aust J Physiother*. 2001;47(2):89-100.
28. Ikai T, Kamikubo T, Takehara I et al. Dynamic postural control in patients with hemiparesis. *Am J Phy Med Rehabil*. 2003;82:463-469.
29. Janice J, Kelly E, Chu S. Reliability and comparison of weight - bearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1138-1144.
30. Kim YD, Hwang BY. The effect of core stability exercise on the ability of postural control in patients with hemiplegia. *한국전문물리치료학회*. 2009;16(4): 23-30.
31. Magee DJ. Instability and stabilization, Theory and treatment 2nd ed. Seminar, Workbook. 1999.
32. Marshall PW, Murphy BA. Core stability exercise on and off a swiss ball. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86:242-249.

33. Miller GJT, Light KE. Strength training in spastic hemiparesis: Should it be avoided *Neuro Rehabilitation*. 1997;17-28.
34. Mok NW, Brauer SG, Hodges PW. Hip strategy for balance control in quiet standing is reduced in people with low back pain. *Spine*. 2004;29: E107-E112.
35. Morris S, Morris ME, Ianseck, R. Reliability of measurements obtained with the times up and go test in people with Parkinson disease. *Phys Ther*. 2001; 83(2):810-818.
36. Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ. Changes in the mean center of balance during. *Phys Ther*. 1995; 75(8):699-706.
37. Perry J. Gait Analysis, Normal and pathological function. 1st ed. Slack. 1992;95-98.
38. Piirtola M, and Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people a review. *Gerontology*. 2006;52:1-16.
39. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed up and go, a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;48(1):142-148.
40. Richardson CA, Jully GA. Muscle control pain control, What exercise would you prescribe. *Manual Therapy*. 1995;1:2-10.
41. Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadesu S, et al. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80: 1211-1218.
42. Verhryden G, Vereeck L, Truijen S. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clin Rehabil*. 2006;20:451-458.
43. Wade DT, Victorine AW, Hewer RL. Recover after stroke: the first 3 months. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1985;48:7-13.
44. Walker C, Brouwer BJ, Cullham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther*. 2000;80:886-895.
45. Winters JM, Cargo PE. Biomechanics and neural control of posture and movement. New York. Springer. 2000.

