

체간 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 균형과 보행에 미치는 영향

송주민 · 김수민¹

선린대학 물리치료과, ¹울산과학대학 물리치료과

The Effect of Trunk Stability Exercise on Balance and Gait in Stroke Patients

Ju-min Song, PT, PhD, Soo-min Kim, PT, PhD¹

Department of Physical Therapy, Sunlin College University

¹Department of Physical Therapy, Ulsan Science College

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to demonstrate the effect of trunk stability exercise on various support base and posture on gait speed, static and dynamic balance performance.

Methods : Included 17 persons with stroke who were living in the community. Trunk stability exercise program was conducted three times per week, 50 minutes per session, for 8 consecutive weeks. Subjects were tested with 10 m walking test(sec), multidirectional reach test (cm), timed get up and go test(sec) and K.A.T.3000 at both (pre and post treatment) time points. Paired t-test was used to exam mean differences between pre and post treatment by using SPSS 12.0.

Results : After 8 weeks exercise program, there were significant differences in gait speed, static and dynamic balance performance($p<0.05$).

Conclusion : This study have shown that trunk stability exercise on various support base and posture improve physical functions(gait speed, static and dynamic balance performance).

Key Words : Trunk stability exercise, Stroke, Balance, Gait

I. 서 론

체간은 균형을 유지하면서 중력에 대하여 독립

된 자세를 유지하고 사지의 움직임을 대비하는 자세적 역할과 중심이동을 원활히 하여 새로운 자세로 쉽게 움직이도록 하는 동적인 역할을 수행한다

(Ryerson과 Levit, 1997). 또한 예기치 않은 신체 동요에 대해 자동적으로 반응하는 인체의 중심이며 가장 큰 부분이다(Mosely 등, 2003). 그러나 체간의 적절한 안정화 없이는 상, 하지 근육의 수축이 체간에 영향을 미쳐 척추구조와 연부조직에 과도한 부하가 발생하는 움직임을 야기하며 이로 인해 자세 조절, 균형 및 보행에 장애가 유발될 수 있다. 그러므로 체간 조절은 모든 기능적 움직임에 있어서 기본이 된다(Kisner와 Colby, 2002; 김미선, 2005).

체간 안정화 운동은 체간을 안정시키기 위해 복근과 다열근을 동시에 훈련시키는 운동으로 불안정한 자세유지 및 조절능력을 증진시키는데 효과적이다(MacGill, 2001). 매트에서 실시하는 체간 안정화 운동은 정적인 상태에서 요추에 가해지는 외력이나 팔, 다리를 움직이는 동안 체간 근육들의 협응 작용과 상호 보완 작용을 적절하게 조절하는 것을 주요 원리로 한다(김택연, 2005). Hayanes(2004)는 다양한 불안정한 기구를 이용한 기구위에서의 여러 가지 자세에서의 체간안정화운동을 제시하였고, Akuthota와 Nadler(2004)는 다양한 자세에서의 요부강화운동을 강조하였다. 이로써 동적 요부 안정화 운동이 가능하며 공을 몸에 기댈 때 신체의 반사신경 지각 능력, 균형감각과 고유수용성 감각이 신체를 종합적으로 강화시킬 수 있는 장점이 있다(Mori, 2004).

뇌졸중은 뇌의 허혈성 또는 출혈성 손상으로 인해 뇌의 영역에 갑작스런 신경학적 결손이 야기되어, 손상된 뇌의 반대 측 신체의 운동마비, 감각, 지각, 언어 기능 등에 장애를 나타내는 대표적인 중추신경계 손상 질환이다(O'Sullivan과 Schmitz, 2001). 뇌졸중 환자의 체간은 측방 굴곡되어 환측이 오목해지는 C자형의 형태를 취하고 골반은 후방 경사되며 요부는 편평해지고 흉부는 과도하게 굴곡되는 비대칭적인 자세가 된다(Ryerson과 Levit, 1997). 이러한 자세로 인해 체간 조절이 어렵게 되고, 체간의 불안정성은 체간과 상, 하지의 분리운동을 어렵게 하여 상지기능과 보행 장애의 원인이 되며 균형 수행력이 감소되어 낙상의 위험도 높아져 독립적인 일상생활동작에 장애를 주게 된다(Karatas 등, 2004).

뇌졸중 환자를 위한 물리치료의 목적은 정상적인 움직임 조절을 재훈련하고 독립적인 생활에 필요한

일상생활 동작과 보행 등 기능을 회복하여, 독립적 생활을 영위하고 사회적 역할을 되찾도록 도와주는 것이다. 또한 뇌졸중 환자의 포괄적인 일상생활동작 기능의 초기 예측인자로써 체간 조절의 평가와 치료는 매우 중요하다(Hsieh 등, 2002).

체간안정화운동은 주로 요통환자를 대상으로 통증감소, 관절가동범위 증가, 활동장애 개선, 근력증가, 균형능력 증가를 위해 적용되었다(김창영 재인용, 2008). 그러나 최근에는 뇌졸중 환자를 대상으로 체간안정화운동을 적용한 후 상지기능과 일상생활동작을 분석한 연구(안선용, 2009), 체간근력, 동적 균형감각 그리고 보행을 분석한 연구(김창영, 2008), 자세조절과 일상생활동작을 분석한 연구(오근배, 2005) 등 뇌졸중 환자의 체간 기능 증진을 위한 연구들이 수행되었다. 이들 연구에서 적용된 체간안정화운동 프로그램의 구성은 매트와 치료용 볼 위에서의 운동이 대부분이며 다양한 자세와 지지면의 상태에서 운동은 시행되지 않았다. 이에 본 연구는 다양한 지지면의 상태와 자세에서 체간 안정화 운동을 적용할 수 있도록 구성된 운동프로그램을 뇌졸중 환자에게 실시하여 정적균형능력과 동적균형능력 그리고 보행 속도의 변화를 알아보려고 수행되었다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

연구대상자는 울산광역시 소재 보건소의 지역사회 재활 프로그램에 참여한 뇌졸중 장애인 17명으로 본 연구의 목적과 방법에 대해 설명을 듣고 자발적인 동의를 얻은 후 참가하였다. 대상자의 선정 기준은 첫째, 뇌졸중으로 진단받고 마비측 사지의 운동장애가 있는 자 둘째, 한국판약식 정신검사(Korean version of Mini-Mental State Examination) 점수가 20점 이상인 자 셋째, 운동 평가 척도(Motor Assessment Scale)에서 걷기 점수가 4점 이상, 상지 기능이 3점 이상인 자로 선정하였다.

2. 연구 방법

1) 실험 설계

뇌졸중 환자를 대상으로 2008년 6월 2일부터 7월 23일 까지 울산광역시 소재 D구 보건소에서 다양한 지지면과 자세로 실시하는 체간안정화운동프로그램을 매주 3회, 8주간 실시하였으며, 전체운동은 준비 운동 5분, 본 운동 40분, 정리운동 5분 총 50분으로 구성되었다. 프로그램 진행을 위해 두 명의 물리치료사와 환자를 보조할 수 있도록 교육 받은 5명의 물리치료과 학생이 참여하였으며, 그룹형태로 운동치료를 실시하였다.

2) 측정 및 도구

체간 안정화 운동의 적용 전과 8주간의 운동 적용 후에 신체기능의 변화를 분석하기 위해 타당성과 신뢰도가 높다고 보고된 다음과 같은 검사를 실시하였다. 숙련된 2명의 물리치료사가 동일한 검사를 각각 측정하였으며, 낙상 등의 갑작스런 사고를 예방하기 위해 교육을 받은 물리치료과 학생 2명이 보조요원으로 참여하였다.

(1) 신체기능 평가

① 10 m 걷기 검사(sec) : 보행능력 및 낙상의 위험을 평가하기 위한 검사자간의 신뢰도는 0.97이다. 13 m의 거리 중 출발지점 1.5 m와 도착지점 1.5 m를 제외한 10 m의 거리를 가능한 빠른 속도로 걷는 시간을 2회 측정하여 평균값을 사용하였다(Duncan 등, 2003).

② 다양한 방향으로 뻗기 검사(Multi-direction reach test; MDRT, cm) : 균형 장애를 찾아내거나 시간경과에 따른 균형수행력의 변화를 검사하기 위해 개발된 검사로 어깨 너비만큼 발을 벌리고 선 자세에서, 비마비측 팔의 주관절을 신전하고 견관절을 90°로 굽곡한 후 견관절 높이에 설치된 측정자에 대상자의 손가락을 닿게 한 후 균형이 깨어지기 전까지 전방으로 가능한 멀리 팔을 뻗어 그 거리를 측정했다. 동일자세에서 후방으로 기울여 측정한다. 비마비측 견관절을 90° 외전하고 벽을 등지고 서서 비마비측 방향으로 가능한 멀리 팔을 뻗어 균형이 깨어지기 전까지 뻗은 최대 거리를 2회 측정하고 평균값을 사용하였다(Newton, 2001).

③ 일어나 걷기 검사(timed get up and go test, sec)

: 동적 균형 및 보행 속도와 기능적인 동작을 평가하는데 타당도가 높은 검사로 검사자 간의 신뢰도는 0.99이다. 대상자가 팔걸이가 있는 의자에서 일어나 2.4 m 거리에 있는 표적을 돌아 다시 의자에 앉기까지의 시간을 2회 측정하여 평균값을 사용하였다(Kaesler, 2007).

(2) K.A.T. 3000(Kinesthetic Ability Trainer, Sport KAT, CA., USA.)

균형수행력 평가를 위해 검사의 신뢰도와 타당도가 높다고 인정된 K.A.T. 3000을 사용하였다. 이 균형 측정기구는 원형 발판 중간에 작은 축이 있어 전, 후, 좌, 우 여러 방향으로 기울어질 수 있게 설계되어 있다. 원형발판위에 발판이 기울어지는 각도를 감지하는 감지기가 원형발판 전면에 부착되어 1° 기울어질 때 모니터에 커서가 3.5 mm의 비율로 이동하게 되며, 스크린상의 Q1, Q2, Q3, Q4의 각 부분의 지수총합이 균형지수가 된다. 이것은 균형지수가 높을수록 균형수행력이 낮은 것을 의미한다.

(3) 다양한 지지면을 제공하는 도구

다양한 지지면을 제공하기 위해 치료용 큰 공, 에어쿠션 그리고 다양한 밀도의 폼 패드를 사용하였다.

3) 체간 안정화 운동(Trunk stabilization exercise program)

체간 안정화 운동 프로그램은 Kisner와 Colby (2002)의 체간 안정화를 위한 운동을 적용하였으며 주처에 따른 운동 구성은 Table 1과 같다. 운동 초기 3주 동안은 안정된 지지면 위에서 다양한 자세에서 운동을 실시하였고 4주 부터는 초기에 적용된 동작들과 더 복잡해진 동작을 불안정한 지지면인 치료용 큰 공, 밀도가 다른 폼패드, 에어 쿠션을 발바닥, 엉덩이 아래에 깔고 운동을 실시하였다. 운동을 하는 동안 보조가 필요한 환자들은 낙상을 예방할 수 있도록 교육된 물리치료과 학생들이 보조하였다.

3. 통계 처리

수집된 데이터는 Windows SPSS version 12.0 통

Table 1. trunk stabilization exercise program

week	posture	exercise contents
1st~3rd week	hook lying	<ul style="list-style-type: none"> • drawing maneuver • abdominal bracing • posterior pelvic tilt • alternate shoulder flexion/extension • alternate hip flexion/extension • leg fall out • bridging exercise
	quatruped & sitting	<ul style="list-style-type: none"> • alternate shoulder flexion/extension • alternate hip flexion/extension
	standing	<ul style="list-style-type: none"> • alternate shoulder flexion/extension, abduction/ adduction • alternate hip flexion/extension, abduction/ adduction
4th~8th week	hook lying, quatruped, sitting & standing	<ul style="list-style-type: none"> • drawing maneuver • abdominal bracing • posterior pelvic tilt • leg fall out • bridging exercise • alternate, bilateral shoulder flexion/extension, abduction/ adduction • alternate, bilateral hip flexion/extension, abduction/ adduction • simultaneous upper and lower extremity motion <p>* used foam pads, air cushions and large gym ball for unstable surface</p>

계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 치료 전과 치료 후의 균형자신감과 신체기능을 비교하기 위해 대응 t-test를 실시하여 분석하였다. 결과는 평균±표준편차로 나타내었고 통계적 유의성을 검정하기 위해 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

나 개인적인 사정으로 3명이 중도 탈퇴하여 운동 후 검사까지 참여한 대상자는 총 17명이었고 일반적인 특성은 Table 2와 같다.

III. 연구 결과

2. 신체기능평가 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

보행 속도를 평가하기 위해 실시된 10 m 걷기 검사와 동적 균형능력을 평가하기 위해 실시된 일어나 걷기 검사와 다방향 뺨기 검사에서 운동 적용 전과 후에 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 또한 정적 균형능력을 평가하기 위해 실시된 K.A.T. 3000

Table 2. Demographic data of study subjects

Variable	Mean±SD
Gender (male/female)	14(82.4%)/3(17.6%)
Age (yr)	58.26 ± 6.68
Height (cm)	165.88±5.43
Weight (kg)	64.17±6.83
Time since stroke(mon)	59.23±12.99
Type of stroke (hemorrhage/infarction)	4(23.5%)/13(76.5%)
Effected side(left/right)	8(47.1%)/9(52.9%)

(n=17)

Table 3. Comparisons of physical function between pre-treatment and post-treatment

(n=17)

test	Pre	Post	t	p
10 m walking	17.13±7.83 [†]	14.36±6.48	2.78	.01
TGUGT ^a	15.60±6.05	13.52±4.41	3.01	.00
MDRT ^b forward	17.94±5.94	19.88±6.47	-5.75	.00
backward	8.82±3.81	9.64±4.45	-2.74	.01
lateral	12.05±4.19	13.23±3.22	-3.92	.00

[†] Mean±SD.

^aTGUGT: timed get up and go test (sec).

^bMDRT: multi-direction reach test (cm).

Table 4. Comparisons of balance index between pre-treatment and post-treatment

(n=17)

	Pre	Post	t	p
Total BI ^a	2137.76±984.99 [†]	655.82±467.56	7.56	.00
Affected side BI ^b	1150.23±930.45	439.11±356.32	3.26	.00
Unaffected side BI	1078.23±944.50	227.41±155.13	3.86	.00
Forward BI	1470.82±1072.77	363.99±346.58	5.10	.00
Backward BI	761.76±579.06	320.52±222.75	2.89	.01

[†] Mean±SD.

^aTotal BI: total balance index

^bBI: balance index

을 이용한 평가 결과도 운동 적용 전과 후에 총균형지수, 마비측 균형지수, 비마비측균형지수, 전방균형지수, 후방균형지수가 모두 통계적으로 유의하게 감소되어 균형 능력이 증가되었다(p<0.05). 결과는 Table 3, 4와 같다.

IV. 고 찰

본 연구는 지면, 불, 다양한 밀도의 폼 그리고 에어쿠션을 적용한 다양한 지지면의 상태에서 무릎 세워 누운 자세, 앉은 자세, 네발 기기 자세, 선 자세에서 체간안정성운동을 뇌졸중 환자에게 적용하여 정적균형능력과 동적균형능력 그리고 보행 속도의 변화를 분석하였다. 선행된 각 연구에서 적용된 운동프로그램의 효과를 검증하기 위해 운동 전과 후에 평가를 위한 장비나 임상적 검사 방법이 다르고, 또한 대상자들의 특성과 기능 상태 그리고 운동 프로그램의 내용이나 운동 적용 기간이 동일하지 않아 정확한 비교는 제한되지만 운동 방법과 평가의 유사성을 고려하여 고찰하고자 한다.

교각운동과 복근운동이 편마비 환자의 균형 능력과 보행특성 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 27명의 편마비 환자를 대상으로 8주 동안 주 4회 실시한 후 임종수(2009)의 연구에서 균형능력측정을 위해 BPM을 측정한 결과 동요면적, 동요거리, 최대동요속도가 각각 감소하여 균형능력이 향상되었다고 보고되었다. 또한 보행에 미치는 영향을 알아보기 위해 족저압 중심이동거리의 변화를 분석한 결과 압력중심의 좌우이동거리와 전후 이동 거리가 모두 유의하게 증가하여 보행능력이 향상되었다고 한다. 유병기간이 6개월 이상 경과된 뇌졸중 환자를 대상으로 실시한 4주간의 체간 안정화 운동이 자세 조절과 상지기능 및 일상생활동작을 향상시켰다고 보고되었으며, 이는 전신 운동을 하는 동안 체간의 안정성 및 자세 조절에 중요한 역할을 하는 자세성근육인 체간 하부의 근육이 운동에 의해 사지의 움직임이 원활히 일어날 수 있도록 안정성이 증진된 결과라고 한다(안성용, 2009).

체간안정화 운동과 일반적 균형 운동이 만성 뇌졸중 환자의 체간 근력과 동적 균형감각, 보행 능력

에 미치는 효과를 알아보기 위해 7주 동안 운동을 실시한 김창영(2008)의 연구에서 체간 근력과 동적 균형 감각의 유의한 증진이 보고되었다. 김광수(2006)는 10명의 편마비 환자에게 코어 프로그램을 12주 동안 실시한 후 동적 균형감각 검사인 기능적 팔 뻗기 검사에서 운동 전, 후 길이 향상에 있어 유의한 차이를 보고하였고, 김미선(2005)은 4명의 편마비 환자에게 체간 하부 안정화 운동을 4개월 동안 실시하여 상지의 능동적 움직임 정도와 속도의 증가를 보고하였다. 뇌졸중으로 인해 편마비 진단을 받은 대상자에게 6주간의 집중 체간안정화운동을 적용한 후 일상활동 체력과 자세조절 능력에 미치는 영향을 분석한 결과 근지구력과 유연성의 증가와 자세유지능력의 증가가 보고되었다(최혜정, 정진욱, 2009). 4주간의 체간 안정화 운동을 적용한 후 뇌졸중 환자를 대상으로 TUG, BBS로 검사한 결과 정적, 동적 자세조절능력이 증진되었고 한다(Kim과 Hwang, 2009).

본 연구에서 체간안정화 운동 적용 후 보행 속도를 검사하기 위해 10m 걷기를 실시한 결과 유의하게 시간이 감소되어 보행능력이 향상되었으며($p < 0.05$), 이는 측정 방법은 다르지만 임종수(2009)의 연구 결과와 일치한다. 뇌졸중 환자의 보행은 최소한의 독립적인 생활을 보장 받고 활동 공간을 확대하는데 필수적인 요소이다. 그러나 편마비 환자의 경우, 체중심의 이동능력 저하로 보행에 대한 두려움이 생기고 회선 보행행태가 나타나며 보행의 효율성 감소와 불필요한 에너지소모를 낳게 되며(권혁철, 1997) 정상인에 비해 편마비 환자의 보행속도와 걸음 수는 각각 정상인의 24-41%, 43-60% 정도에 미친다(Holden 등, 1986). 정상 보행 시 유각기, 뒤꿈치 닿기, 발가락 떼기 그리고 중각입각기에서 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(유선화, 2008).

체간안정화운동 적용 후 동적 균형 능력의 분석하기 위한 TUG 검사에서 운동 전과 후에 유의하게 시간이 감소되었고($p < 0.05$) 이는 임창수(2009)와 Kim

과 Hwang(2009)의 연구 결과와 일치하였다. 체간 안정화 운동이 보행의 유각기에 팔반과 함께 체중심의 전방이동을 향상시키고, 체간 안정화로 고관절 및 슬관절의 굴곡과 족관절의 배측굴곡을 촉진시켜 하지의 보폭증가로 보행 속도가 향상되었으며(최진호 등, 1997) 또한 방향을 전환할 때 균형을 유지할 수 있는 능력이 향상되어 TUG의 시간이 유의하게 감소되었다고 사료된다.

동적 균형능력을 검사하기 위해 실시된 다방향 뻗기 검사에서 전방과 측방 그리고 후방으로 뻗은 거리에서 체간 안정화 운동의 적용 전과 후에 유의한 길이 증가가 있었다($p < 0.05$). 이러한 결과는 체간 안정화 운동을 통한 요부-팔반-고관절 복합체의 균형 증진으로 자세 정렬을 맞춰 신체 균형을 증진시켰기 때문이라고 여겨진다(Clark과 Cummings, 2002).

본 연구에서 체간 안정화 운동이 정적 균형에 미치는 영향을 분석하기 위해 K.A.T 3000으로 총균형지수, 마비측 균형지수, 비마비측 균형지수, 전방 균형지수, 후방 균형지수를 측정된 결과 모두 유의하게 감소하여($p < 0.05$) 정적 균형능력이 향상되었으며 이는 자세 동요(body sway)가 감소된 것을 의미한다. 이 결과는 측정 장비나 방법은 다르지만 임종수(2009), Kim과 Hwang(2009) 그리고 안성용(2009)의 결과와 일치하였다. 고요한 서기 자세를 유지하기 위해서는 전경골근, 비복근, 중둔근, 대퇴근막장근, 장요근, 복근, 척추기립근의 최소한의 능동적인 근수축이 필요하다(O'Sullivan과 Schmitz, 2001). 그러나 이들 근육의 비대칭적인 약화가 있는 뇌졸중환자의 자세 동요는 동일 연령대의 정상인 보다 약 2배정도 크다(Nichols, 1997). 본 연구에서 선 자세에서 자세동요를 측정된 정적 균형능력 검사에서 치료 전과 후에 유의한 향상의 결과는 체간근 안정화 운동에 의해 강화된 체간근에 의한 것으로 사료된다.

체간안정화 운동의 강도를 점진적으로 높여주기 위한 방법으로 공이나 전정균형판, 폼 롤 등과 같이 지지면 불안정성 정도를 증가시키면서 운동의 강도를 높이며 시행하는 방법들이 있다(Hall과 Brody, 1999). 지면과 같은 정적인 환경보다는 치료용 공 위와 같은 동적인 환경에서 중심안정성 운동을 수행하는

것은 고유수용기를 자극하고 대뇌의 운동기관에 자극을 주어 균형감각과 균형유지능력을 극대화시킨다(O'Sullivan 등, 1997). 이는 불안정한 지지면으로부터의 상대적으로 정확하지 못한 고유감각과 체성감각의 정보의 입력으로 인한 불안정성의 증가에 따라 균형유지를 위한 안정성 확보를 위하여 근활성도를 증가시키기 때문이다(이심철 등, 2010). 또한 뇌졸중 환자의 자세조절 능력을 증진시키기 위해 다양한 자세를 유지하고 한 자세에서 다른 자세로 전환하는 운동은 중요하다(O'Sullivan과 Schmitz, 2001). 전술된 내용은 본 연구에서 적용된 다양한 지지면 상태와 운동 자세가 균형 수행 능력 향상에 영향을 준 결과를 지지할 수 있다.

이상으로 다양한 지면상태와 자세에서 적용한 체간 안정화 운동이 보행속도와 균형능력향상에 효과적임을 확인하였다. 그러나 본 연구는 특정 지역에서 자발적으로 참여를 원하는 사람 중 선정 기준에 적합한 대상자를 선별하였기 때문에 프로그램에 긍정적인 자세로 참여하여 더 나은 결과가 나왔을 수도 있을 것이라 생각된다. 또한 본 연구에서 적용한 운동 외에 다른 운동이나 활동에 대한 통제를 하지 못한 점 역시 결과에 영향을 줄 수 있었다고 사료된다.

뇌졸중 장애인의 대부분은 고령자로 병원치료 후 지속적이고 적절한 관리를 받지 못하면 심혈관계 문제와 전반적인 신체기능의 감소에 의해 낙상에 대한 위험 요인들이 발생하게 되며, 생활 범위가 집안으로 제한 될 경우 육체적인 문제는 물론 정서적인 측면에도 영향을 줄 수 있다(Eng과 Chu, 2003). 그러므로 환자들이 흥미를 가지고 지속적으로 참여할 수 있으며 기능적 활동을 향상시킬 수 있는 안전하고 효율적인 운동프로그램 개발이 중요하다고 생각된다.

V. 결 론

다양한 지지면과 자세에서 체간 안정화 운동을 8 주 동안 주 3회 50분씩 뇌졸중 환자에게 적용한 결과 보행 속도와 정적균형능력 및 동적균형능력이 유의하게 향상되었다. 뇌졸중 환자는 병원 퇴원 후

지속적이고 적절한 관리를 받아야 전반적인 신체기능의 유지로 일상 활동은 물론 낙상 예방과 심혈관계질환과 같은 2차적 문제를 감소시킬 수 있으므로 흥미를 가지고 운동에 참여할 수 있는 적합하고 다양한 운동 프로그램의 개발이 중요하다고 생각된다.

참 고 문 헌

- 권혁철. 독립보행이 가능한 편마비 환자의 하지체중 지지 특성에 관한 고찰. 석사학위논문. 연세대학교 보건대학원. 1987.
- 김광수. 균형감각운동과 코어프로그램 복합운동이 편마비 환자의 동적 균형 감각에 미치는 영향. 석사학위논문. 고려대학교 의용과학대학원. 2006.
- 김미선. 체간하부 안정성 강화운동이 편마비 환자의 상지관절움직임에 미치는 영향. 석사 학위논문. 용인대학교 재활보건과학대학원. 2005.
- 김창영. 체간안정화운동이 만성 뇌졸중 환자의 체간 근력, 동적 균형감각 및 보행에 미치는 영향. 석사학위논문. 삼육대학교. 2008.
- 김택연. 슬링운동과 매트운동이 척추안정화에 미치는 영향. 한국스포츠리서치, 2005;16(6):273-80.
- 안성용. 뇌졸중 환자의 체간 안정화운동이 상지기능과 일상생활동작에 미치는 영향. 석사학위논문. 용인대학교. 2009.
- 오근배. 뇌졸중 환자의 중심 안정성 훈련이 자세조절과 일상생활동작에 미친 효과. 석사학위논문. 단국대학교 대학원. 2005.
- 유선화. 뇌졸중으로 인한 편마비환자의 보행 시 체간 근전도와 H-반사. 석사학위논문. 대구대학교. 2008.
- 이심철 등. 중심 안정성 운동을 적용한 교각 운동 시 지지면 불안정성이 체간 및 하지의 근 활성도에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회. 2010;17(1):17-25.
- 임중수. 뇌졸중 환자의 체간 안정화 운동이 족저압과 균형에 미치는 영향. 석사학위논문. 대구대학교 재활과학대학원. 2009.
- 최진호, 김영록, 권혁철. 골반과 하지운동이 편마비 환자의 보행에 미치는 영향. 한국전문물리치료학

- 회지.1997;4(1):20-9.
- 최해정, 정진욱. 6주간의 집중 Core stability training 이 뇌졸중 환자의 일상활동체력 및 자세조절능력에 미치는 영향. 운동과학, 2009;17(4):505-14.
- Akuthota V, Nadler SF. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85(3 Suppl 1):86-92.
- Clark MA, Cummings PD. Treinamento de estabilizacao do "core" in: Ellenbecker TS, Reabilitacao dos Ligamentos do Joelho. Manole, Sao Paulo. 2002.
- Duncan P, Studenski S, Richards L et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. Stroke. 2003;34(9):2173-80.
- Eng JJ, Chu KS, Kim CM et al. A community-based group exercise program for persons with chronic stroke. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2003;35:1271-8.
- Hall CM, Brody LT. Therapeutic Exercise: Moving toward function. 1st ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
- Holden MK, Gill KM, MaGlozzi MR. Gait assessment for neurologically impaired patients. Physical Therapy. 1986;66:1530-9.
- 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(10):2626-30.
- Hyaynes W. Core stability and the unstable platform device. J Bodyw Mov Ther. 2004;8(2):88-103.
- Kaesler DS, Mellifont RB, Kelly PS et al. A novel balance exercise program for postural stability in older adults: A pilot study. Journal of Bodywork and Movement Therapies. 2007;11(1):37-43
- Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M et al. Trunk muscle strength in relation to balance and function disability in unihemispheric stroke patients. Am J of Rhys Med Rehabil. 2004;83(2):81-7.
- 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.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise: Foundations and techniques. 4th ed. Philadelphia, FA Davis Co, 2002.
- O'Sullivan PB, Phytty GD, Twomey LT et al. Evation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolisthesis. Spine. 1997;22(24): 2959-67.
- O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Physical rehabilitation: Assessment and treatment, 4th ed. Philadelphia, PA, F.A. Davis Co., 2001.
- Ryerson S, Levit K. Functional movement reeducation, 1st ed New York, Churchill Livingstone. 1997.
- MacGill SM. Low-Back stability: From formal description to issues for performance and rehabilitation. Exercise and sports Science Review, 2001;29: 23-31.
- Mori A. Electromyographic activity of selected trunk muscles during stabilization exercise using a Gimball. Electromyogr Clin Neurophysiol. 2004; 44(1):57-64.
- Mosely GL, Hodges PW, Gandevia SC. Esternal pertubation of the trunk in standing humans differentially activates components of the medial back muscles. J physiol. 2003;547(Pt 2), 581-7.
- Newton RA. Validity of the Muti-Directional reach test: A practical measure for limits of stability in older adults. Journal of Gerontology: Medical Science. 2001;56(4):248-52.
- Nichols DS. Balance retraining after stroke using force platform biofeedback. Pys Ther. 1997;77(5); 553-38.