

대한고유수용성신경근촉진법학회 : 제10권 제3호, 2012년 9월
J. of the Korean Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association
Vol. 10 No. 3, september 2012, pp.7~18

아급성기 뇌졸중 환자의 체간 조절과 기능적 수행능력과의 관계

안승헌 · 조규행*

국립재활원 물리치료실

The Relationship Between Postural Control and Functional Performance Ability in Subacute Stroke Patients

Seung-heon An, PT, PhD*; Gyu-Haeng Cho, PT, MSC

Dept. of Physical Therapy, National Rehabilitation Center

ABSTRACT

Purpose : This study was to compare the difference Trunk Control Test(TCT), Postural Assessment Scale for Stroke(PASS-TC), and Trunk Impairment Scale(TIS) and its subscales in relation to the difference MBI(Modified Barthel Index), BBS(Berg Balance Scale), and to establish the association between MBI, BBS, Fugl Meyer-motor function(FM-M), and to predict MBI-subscales from the variables.

Methods : 58 stroke patients, attending a rehabilitation programme, participated in the study. Trunk control was measured with the use of the TCT, PASS-TC, TIS, and the performance of Activities daily living was obtained by MBI, and dynamic balance ability(by BBS). Trunk control scores from the difference MBI, BBS were compared using the 1-way ANOVA(Mann Whitney U test) and the data were analyzed using Pearson product correlation. Multiple stepwise regression analyses were performed to identify prognostic factors for ADL subscale.

Results : Trunk control scores showed significant differences between MBI($F=2.139\sim13.737$, $p<.05\sim.001$), BBS($t=3.491\sim7.705$, $p<.01\sim.001$). It was significantly related with value of the MBI($r=.25\sim.50$), BBS($r=.38\sim.68$), FM-M($r=.31\sim.48$). Stepwise linear regression analysis showed an additional, significant contribution of the TCT, in addition to the PASS-TC, dynamic sitting balance subscale of the TIS for measures of MBI subscales.

Conclusion : Measures of trunk control were significantly related with values of MBI, BBS score, so the management of trunk rehabilitation after stroke should be emphasized. The use of both quantitative and qualitative scales was shown to be a good measuring instrument for the classification of the general performance of the stroke patients. Further study about trunk control is needed using a longitudinal study design.

Key Words : Functional Performance Ability, Stroke, Trunk Control

I. 서론

체간을 조절할 수 있는 능력은 기립자세의 유지와 이동 및 일상생활 동작에 필요한 신체 안정화에 중요한 역할을 하며(Dietz, 1992), 동적인 균형 조절 능력과는 불가분의 관계에 있다. 선행적인 자세 조절을 위한 체간의 안정성과 선택적인 움직임에 대한 체간과 상·하지의 분리된 동적인 움직임과 협응은 고차원적인 움직임에 필수적인 요소로서 뇌졸중 환자의 독립적인 생활을 위해 중요한 치료 목표 중 하나가 된다. 뇌졸중 환자들의 선택적인 체간 조절의 기능 상실은 마비측 상·하지의 기능 감소와 더불어 신체 부정렬의 원인이 되며, 이차적으로 동적인 균형 조절 장애로 인한 보행과 선택적인 자세 조절 수행의 어려움을 겪게 된다. 따라서 뇌졸중 환자의 기능적 독립 수준 향상을 위해 적절한 체간 조절 능력이 필요하다고 할 수 있다(Davis, 1990).

뇌졸중 환자의 기능적인 회복을 위한 물리치료는 주로 상·하지 운동 기능과 균형 회복 및 보행에 중점을 두고 있으나 최근에는 체간 조절 능력을 강조하고 있다(안승현 등, 2010; Verheyden 등, 2008). 체간 상·하부의 정상적인 조절 능력은 운동과 기능적인 회복에 있어서 중요한 예측인자(45%~71%)로 보고되었다(Durate 등, 2002; Franchignoni 등, 1997; Hsieh 등, 2002).

나이와 성별에 따른 정상인과 뇌졸중 환자의 체간 조절 수행 능력의 비교와 아급성기와 만성 뇌졸중 환자들의 비교에서도 유의한 차이가 있음이 입증되었다(Verheyden 등, 2005). Verheyden 등(2005)의 정상인과 뇌졸중 환자를 대상으로 한 체간 조절 평가 연구에서 정상인의 동적인 균형 능력을 평가하는 체간 장애(Trunk Impairment Scale, TIS)와 어깨와 골반의 분리된 움직임을 평가하는 협응 항목에서 만점을 획득하지 못하였고, 오히려 보상적인 움직임을 동반하는 경우를 지적하였다. 더욱이 중추신경계 손상으로 인한 대다수의 뇌졸중 환자는 비정상적인 운동패턴과 불규칙적인 근긴장도가 나타나므로 선택적인 체간 조절은 매우 어렵다고 볼 수 있다. 이는 중력에 대항하여 자세를 유지하거나 조절할 수 있는 능력의 소실은 선택적인

움직임의 결여와 함께 협조성 패턴 장애로 나타나 정상적인 체간 조절 수행의 어려움으로 인하여 균형조절과 일상생활 동작 수행에 부정적인 영향을 초래한다. 특히 뇌졸중 후, 체간 근력 약화는 이동성의 문제와 자세 조절의 어려움으로 인하여 균형의 소실을 유발하고 낙상을 초래하게 된다(Flansbjerg 등, 2006; Khadilkar 등, 2006). 현재 뇌졸중 환자를 대상으로 만들어진 체간 조절 평가 도구는 체간 조절 검사(Trunk Control Test, TCT)(Collin 등, 1990), 뇌졸중 자세 평가 척도-체간 조절(Postural Assessment Scale for Stroke-Trunk Control, PASS-TC)(Hsieh 등, 2002), TIS(Verheyden 등, 2004)가 있다. TCT는 뇌졸중 환자의 체간 기능을 평가하기 위해 사용되었고, 심리측정학적인 특성을 반영하는데 충분히 입증되었다. 그러나 체간의 질적인 움직임을 평가하기에는 부족하고 도수 악력계를 이용한 체간 근력과는 중간 정도의 상관관계가 있으며(Bohannon, 1995), 만성 뇌졸중 환자에게는 민감도가 떨어진다고 보고되었다(Mudge 등, 2003; Verheyden 등, 2005). PASS-TC는 급성기 뇌졸중 환자에게 민감도가 높으나 6개월이 지난 만성 뇌졸중 환자에서는 민감도가 떨어진다고 보고되었으며, TCT, PASS-TC 두 평가 모두 뇌졸중 후 유병기간에 따른 기능적인 수행 능력 비교에서는 천장 효과가 있다. TIS는 뇌졸중 환자(Verheyden 등, 2004), 다발성 경화증(Verheyden 등, 2006), 파킨슨씨병 환자(Verheyden 등, 2007)에게서 그 사용에 대해 유용성이 이미 입증되었고 각 평가 도구에 따른 심리측정학적인 연구가 진행되어 임상에서 널리 사용되고 있다.

그러나 3개의 체간 조절 평가에 관한 임상 유용성에 관한 연구가 대부분으로 일상생활 동작 수행과 균형 및 기능적 수행 능력간의 관계에 대한 종합적인 비교 연구가 이루어지지 못하였다. 또한 국내 물리치료의 관점에서 볼 때 뇌졸중 후 급·아급성기 환자들은 체간 조절 능력이 떨어져 침상에서의 이동성 중 특히 비마비측으로 돌아눕기, 일어나 앉기, 정적 앉기 수행의 어려움에도 불구하고 치료 훈련의 대부분은 균형 능력의 재회득과 보행 훈련이 주를 이루고 있다는 것이다.

따라서 뇌졸중 환자의 유병률에 따른 체간 조절 수행 능력을 평가하고 수행이 어려운 항목에 대해서는 임상 결과 과정 및 물리 치료 중재로 활용이 가능하다는 데 임상적인 의미가 있다고 할 수 있다. 따라서 본 연구의 목적은 아급성기 뇌졸중 환자들의 체간 조절 장애가 일상생활 동작 수행과 동적 균형 능력과 어떠한 관련이 있는지 알아보고 일반의학적인 특성과 체간 조절, 동적 균형 능력, 하지 운동 기능이 일상생활동작에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상은 뇌졸중으로 인한 편마비 진단을 받은 환자로 N병원에서 입원 치료를 받는 편마비 환자 중 연구에 동의한 환자 58명을 대상으로 2012년 2월부터 2012년 9월까지 실시하였으며, 편마비로 진단 받고 발병 후 3개월 이상 6개월 미만인 아급성기 뇌졸중 환자, 지팡이 등 기타 보조도구의 착용유무에 관계없이 10m 이상 보행이 가능한 자, 하위 운동 신경 병변이 없으며

양 하지의 정형 외과적 질환이 없는 자, 연구내용을 이해하며 의사소통이 가능한 자를 대상으로 하였다. 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(표1).

2. 측정 도구 및 자료 수집 방법

1) 체간 조절 검사

Collin 등(1990)이 개발한 TCT는 예측 타당도에 있어서 빠르고 신뢰할만한 측정도구로 뇌졸중 환자의 체간 조절 평가(심리측정)시 널리 사용되어 왔다 (Verheyden 등, 2004). TCT는 누운 자세에서 마비 측과 비마비측으로 구르기, 누운 자세에서 앉기, 앉은 자세(침상에서 30초 이상 두발이 지면에 닿은 상태)에서 균형 잡기 4가지 항목으로 구성되어 있다. 최소 0점에서 최대 25점으로 총 100점이 만점으로 이루어져 있으며, 0점은 도움 없이 움직임을 수행할 수 없고 12점은 비정상적인 방법을 사용하여 움직임을 수행할 수 있으며 25점은 정상적으로 움직임을 수행할 수 있다. TCT의 내적 일치도는 입원 시 $\alpha=.86$, 퇴원 시 $\alpha=.83$ 이였으며, TCT는 FM $r=.76$, 입원 시 FIM $r=.70$, 퇴원 시 FIM $r=.79$ 이었다(Franchignoi 등, 1997).

표 1. 연구 대상자의 일반적인 특성 (n=58)

	분	류	
성별	남 자		30(51.7)
	여 자		28(48.3)
연령	40세~49세		11(19)
	50세~59세		38(67.2)
	60세 이상		9(13.8)
진단명	뇌경색		40(68.97)
	뇌출혈		18(31.03)
마비 유형	좌측 편마비		35(60.34)
	우측편마비		23(39.660)
	3개월		6(10.3)
유병일	4개월		18(31.0)
	5개월		24(41.4)
	6개월		10(17.2)

2) 뇌졸중 자세 평가 척도

(Postural Assessment Scale for Stroke, PASS)

PASS는 Fugl Meyer 균형 척도 항목을 수정 보완하여 뇌졸중 환자의 균형 측정뿐만 아니라 뇌졸중 환자의 자세 조절 수행 능력을 평가하기 위해 개발되었다 (Benaim 등, 1999 ; Mao 등, 2002). PASS는 3가지의 기본적인 자세(눕기, 앉기, 서기)로 이루어져 있고, 자세 유지 5항목과 자세 변환 7항목으로 총 12항목으로 구성되어있으며, 최소 0점에서 최고 3점을 적용하여 총 36점이 만점이다. 신뢰도와 타당도는 매우 높게 보고되었고(Benaim 등, 1999), 국내에서 번역되어 신뢰도(측정자간 신뢰도: ICC3,1 =.97, 절대적 신뢰도: SEM =1.01)와 타당도(PASS& TCT: $r=.86$, PASS& BBS:

r=.81)를 입증하였다(안승헌과 이제훈, 2009). 본 연구에서는 12개 항목 중 Hsieh 등(2002)과 Wang 등(2005)의 연구에 따라 체간 조절 항목 5개(지지 없이 앉기, 누운 자세에서 마비측과 비마비측으로 돌아눕기, 누운 자세에서 테이블 가장자리에 앉기, 테이블 가장자리에 앉은 상태에서 눕기)를 사용하였으며, 만점은 15점이다. PASS-TC의 측정자간 일치율 ICC=.97, 내적 일치도 크론바 알파는 $\geq .93$ 으로 보고되었다(Hsieh 등, 2002).

3) 체간 장애 척도

(Trunk Impairment Scale, TIS)

TIS는 3가지 항목으로 최소 0점에서 최대 23점으로 이루어져 있다. 마비측 하지위에 비마비측 하지를 교차시키고 양발을 지면에 닿은 상태로 앉은 자세를 유지할 수 있는 능력을 평가하는 정적 앉은 자세 균형 항목(7점), 체간의 외측 굴곡을 통해 체간 상부와 하부의 분리된 움직임을 평가하는 동적 앉은 자세 균형 항목(14점), 수평면에서 견갑대와 골반대의 회전 움직임을 평가하는 협응 평가 항목(6점)으로 구성되어 있다. 뇌졸중환자(Verheyden 등, 2004), 다발성 경화증(Verheyden 등, 2006), 파킨슨씨병 환자(Verheyden 등, 2007)에서 높은 타당도와 신뢰도를 보고하였고 국내에서 번역되어 신뢰도(측정자내 신뢰도 ICC=.95, 검사 재검사 일치도 ICC=.97)를 입증하였다(서현두 등, 2008).

4) 수정된 바델 지수

(Modified Barthel Index, MBI)

뇌졸중 환자의 일상생활 동작 수행 능력을 평가하기 위해 MBI를 이용하였다. 10가지의 구체적인 일상생활 활동으로 구성되어 있는데, 신변처리 동작(self-care index) 7개 항목과 가동능력(mobility index) 3개 항목으로 구분하고 있으며, 각 동작별로 5단계의 점수를 주게 되고 100점을 만점으로 0~24점은 완전 의존성, 25~49점은 최대 의존성, 50~74점은 부분 의존성,

75~90점은 약간 의존성, 91~99점은 최소 의존성, 100점은 완전 독립성을 나타낸다. 검사-재검사 신뢰도 r=.89, 검사자간 신뢰도 r=.95로 알려져 있다(Granger 등, 1979). 본 연구에서는 선행 연구에 따라 부분 의존성, 약간 의존성, 최소 의존성으로 3군으로 분류하였다.

5) 버그 균형 척도

(Berg Balance Scale, BBS)

뇌졸중 환자의 동적 균형 수행 능력을 측정하기 위하여 BBS를 이용하였고 평가 항목은 크게 앉기, 서기 자세, 자세 변화의 3개영역으로 이루어져 있다. 최소 0점에서 최대 4점을 적용하여 14개 항목에 대한 총합은 56점이다. 이 측정도구는 측정자 내 신뢰도와 측정자간 신뢰도가 각각 r=.99와 r=.98로써 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(Berg 등, 1992). Berg 등(1992)은 0~20점은 휠체어 사용, 21~40점은 보조도구 및 도움을 이용한 보행, 41점 이상은 완전 독립 보행이라 하였으며, 40점 이상일 경우 넘어질 가능성이 적다고 하였다. 본 연구에서는 선행 연구에 따라 BBS 41점을 기준으로 하여 2군(≥ 41 점, < 41 점)으로 분류하였다.

6) 퓨글 마이어 평가

(Fugl Meyer-Motor, FM-M)

뇌졸중 환자의 상·하지 운동 기능을 평가하기 위해 FM-M를 이용하였고 상지 운동기능 66점, 하지 운동기능 34점으로 최대 점수는 100점이다(Fugl-Meyer 등, 1975). 상지는 어깨/팔꿈치/아래팔, 손목, 손(손가락), 협응 능력으로 세분화되어 있다. 하지는 엉덩이/무릎/발목과 협응 능력으로 세분화되어 있다. 이 평가 척도의 세분화된 항목은 3점 만점으로 0점은 수행할 수 없음을 의미하고 1점은 부분적 수행, 2점은 완전하게 수행할 수 있음으로 구분되어 있다. 이 평가도구의 신뢰도는 측정자 간 r=.94, 측정자 내 r=.99로 높다(Duncan 등, 1983). 본 연구에서 기능적 수행 능력은 MBI, BBS, FM-M을 말한다.

3. 자료 분석

SPSS Ver 13.0을 이용하여 일반적인 특성은 빈도분석을 하였고, MBI점수(91~99점, 75~90점, 50~74점)와 BBS 점수(≥ 41 점, <41 점)에 따라 체간 조절 능력(TCT, PASS-TC, TIS-정적/동적 / 협응 / 총합)을 비교하기 위하여 One Way ANOVA(사후 검정 Scheffe)와 Independent-test검정을 하였다. 체간조절 수행 능력(TCT, PASS-TC, TIS)과 MBI, BBS 및 FM- M와의 관련성을 알아보기 위해 Pearson 상관계수를 구하였고, MBI의 세부 항목(중속변수)과 각 변수들(독립변수 : 연령, 유병일, 마비 부위, TCT, PASS-TC, TIS-정적/동적/협응/총합, BBS, FM- M)과의 인과관계 분석을 위해 단계적 다중회귀분석을(Stepwise multiple lineal regression analysis) 하였으며, 유의수준 $\alpha=.05$ 로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구 대상자들의 수행 점수

피실험자들의 수행 점수는 다음과 같다.

TCTa(점)는 90.78 ± 0.44 이고 PASS -TCb(점)는 13.55 ± 1.40 이다. TIS-정적c(점)는 6.09 ± 0.80 이고 TIS-동적(점)은 5.22 ± 2.55 이다.

TIS-협응(점)은 2.69 ± 1.84 이고 TIS-합(점)은 14 ± 4.44 이다. BBSe는 39 ± 9.33 이고 FM-Mf는 54.12 ± 23.31 이다(표 2).

표 2. 연구 대상자들의 수행 점수 (n=58)

구분	평균±표준편차	범위
TCTa(점)	90.78 ± 0.44	59~100
PASS -TCb(점)	13.55 ± 1.40	10~15
TIS-정적c(점)	6.09 ± 0.80	5~7
TIS-동적(점)	5.22 ± 2.55	0~10
TIS-협응(점)	2.69 ± 1.84	0~6
TIS-합(점)	14 ± 4.44	5~22
MBId		
BBSe	39 ± 9.33	20~54
FM-Mf	54.12 ± 23.31	17~94

aTCT : Trunk Control Test

bPASS-TC : Postural Assessment Scale for Stroke-Trunk Control

cTIS : Trunk Impairment Scale

dMBI : Modified Barthel Index eBBS : Berg Balance Scale

fFM-M : Fugl Meyer-Mootr

2. 일상 생활동작 수행 능력에 따른 TCT, PASS-TC, TIS의 차이 비교

일상 생활동작 수행 능력에 따른 체간 조절 수행 능력 비교에서 TCT는 세 군 간에 유의한 차이가 있었으나($p < .05 \sim .001$) TIS-정적 항목에서는 집단 간에 유의한 차이가 없었다. PASS-TC, TIS-동적/협응/총합에서 최소 의존성군이 부분 의존성군에 비해 체간 조절 능력이 좋은 것으로 나타났다($p < .05 \sim .001$)(표 3).

3. 동적 균형에 따른 TCT, PASS-TC, TIS의 비교

동적 균형에 따른 체간 조절 수행 능력 비교에서 두 집단 간에 차이가 있는 것으로 나타났다($P < .01 \sim .001$)(표 4).

표 3. 일상생활동작 수행 능력(MBI 점수)에 따른 TCT PASS-TC, TIS-정적/동적/협응의 차이 비교

	최소 의존성군(n=23) A	약간 의존성군(n=19) B	부분 의존성군(n=16) C	F	P
	MBI(91~99점)	MBI(75~90점)	MBI(50~74점)		
TCTa(점)	99.74±5.04	89.36±10.34	79.76±15.81	13.737	.001***
				A B C	
PASS -TCb (점)	14.13±1.25	13.68±1.29	12.71±1.93	4.619	.014*
				A C	
TIS-정적c(점)	6.39±.50	6.12±.86	5.95±.79	2.139	.127
TIS-동적(점)	6.48±1.78	5.05±2.30	4.06±2.19	6.818	.002**
				A C	
TIS-협응(점)	3.74±1.89	2.45±1.65	2.06±1.85	4.980	.01**
				A C	
TIS-합(점)	16.61±3.12	13.45±3.74	12.24±3.87	8.335	.001***
				A B C	

* p<.05, **p<.01, ***p<.001

표 4. 동적 균형에 따른 TCT, PASS-TC, TIS의 비교

체간 조절	BBS		t	p
	≥41점 (n=32)	<41점 (n=26)		
TCT	96.14±7.42	80.52±13.45	5.874	.001**
PASS-TC	14.22±1.11	12.64±1.68	4.456	.001**
TIS-정적	6.41±0.55	5.80±0.82	3.491	.002*
TIS-동적	6.49±1.52	3.56±2.10	6.362	.001**
TIS-협응	3.68±1.78	1.56±1.33	5.064	.001**
TIS-합	16.57±2.47	10.92±3.30	7.705	.001**

*p<.01, **p<.001

4. 체간 조절(TCT, PASS-TC, TIS), MBI, BBS, FM- M와의 상관관계

TIS-정적 항목은 MBI와 FM- M와는 관련이 없었으나 그 외 체간 조절 항목은 MBI(r=.25~.50), BBS(r= .38~.68), FM-M(r= .31~.48)와는 유의한 관련성이 있었다(표 5).

표 5. 체간조절(TCT, PASS-TC, TIS), MBI, BBS, FM-M 와의 상관관계

변 수	MBI	BBS	FM-M
TCT	.50**	.63**	.48**
PASS-TC	.34**	.62**	.48**
TIS-정적	.15	.38**	.02
TIS-동적	.48**	.53**	.31*
TIS-협응	.25*	.64**	.32*
TIS-합	.43**	.68**	.33**

*p<.01, **p<.001

5. 일상 생활동작 수행 능력(MBI) 세부 항목에 영향을 미치는 요인

일상생활 동작 수행 능력 세부 항목 중 식사하기, 계단 오르기 항목에서는 체간 조절 변수는 채택되지 않았으나 개인위생, 목욕하기, 화장실 사용, 옷 입기, 소변 관리, 보행, 의자 침상 이동항목에서는 체간 조절(TCT, PASS-TC, TIS-동적 균형 항목)능력이 영향을 주는 것으로 나타났다(표 6).

표 6. 일상생활동작 수행 능력(MBI) 세부 항목에 영향을 미치는 요인

요인 (독립변수)	종속변수	회귀계수	β	t	Adj R2	F
개인위생	BBS	.026	.252	1.892	.471	14.576***
	FM-M	.008	.215	1.749		
	TCT	.024	.322	2.602*		
	유병일	.049	.227	2.316*		
목욕하기	FM-M	.036	.573	6.426***	.670	32.012***
	TCT	.036	.268	3.087**		
	유병일	.111	.290	3.441***		
	연령	.027	.172	2.145**		
식사하기	BBS	.100	.609	5.943***	.360	35.318***
화장실 사용	FM-M	.037	.504	5.387***	.517	33.586***
	TIS-동적 균형	.345	.394	4.206***		
계단 오르기	BBS	.192	.705	8.170***	.545	37.603***
	유병일	.141	.247	2.865**		
옷입기	FM-M	.054	.636	6.218***	.534	24.267***
	TCT	.077	.426	3.337***		
	PASS-TC	.478	.323	2.525*		
소변관리	PASS-TC	.292	.495	4.856***	.398	11.099***
	연령	.029	.339	3.380***		
	TIS-동적 균형	.487	.386	3.691***		
	마비 부위	.530	.289	2.809**		
보행	BBS	.106	.359	3.576***	.697	36.037***
	TIS-동적 균형	.403	.333	3.996***		
	유병일	.169	.275	3.861***		
의자·침상	TCT	.064	.297	3.245**	.398	21.141***
	TCT	.042	.384	3.395***		
이동	FM-M	.019	.367	3.243**		

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

IV. 고 찰

본 연구의 목적은 아급성기 뇌졸중 환자의 체간 조절 장애가 일상생활 동작 수행과 동적 균형 능력과 어떠한 관련이 있는지 알아보고 일반의학적인 특성과 체간 조절, 동적 균형 능력, 하지 운동 기능이 일상생활 동작에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 하였다.

일상생활 동작 수행에 따른 체간 조절 수행 능력 비교에서 TCT는 세 군 간에 유의한 차이가 있었으나 TIS-정적 항목에서는 집단 간에 유의한 차이가 없었다. PASS-TC, TIS-동적/협응/총합에서는 최소 의존성군이 부분 의존성군에 비해 체간 조절 능력이 더 좋은 것으로 나타났다. 일상생활 동작 수행과 동적 균형 능력에 따른 체간 조절 수행 능력의 차이는 기능적 독립 수준에 부정적인 영향을 주는 것을 알 수 있으며, 체간 조절 수행 능력이 좋을수록 지역 사회 참여와 활동성에 중요한 역할을 하는 변수임을 추측할 수 있다. 체간 조절 수행의 어려움은 선형적인 자세 조절에 부정적인 영향을 주므로 안정성 제공과 낙상의 예방, 균형의 빠른 재획득에 있어서 매우 중요하다. 특히 TIS-동적 균형은 마비측과 비마비측의 팔꿈치를 침대나 테이블에 접촉하고 제자리에 다시 앉거나 앉은 자세에서 마비측과 비마비측의 하지를 바닥에 두고 교대로 골반을 들어 올리기와 같은 동작은 사지와 체간 하부 근력 및 보행에 필요한 동적 균형을 강조하고 있어 기동성에 있어서 가장 고차원적인 동작이라고 할 수 있다. TIS-협응은 수평면에서 견갑대와 골반대의 회전 움직임을 평가하는 것으로 주로 외측면의 움직임을 강조하고 있으며, 이에 따른 상 하지의 분리된 움직임과 근력이 필요하다(Verheyden 등, 2005).

그러나 대다수의 뇌졸중 환자들은 체간 상·하부의 회전이 어려운데 이는 체간 근육의 마비와 하지 근위부의 과 긴장으로 인한 복합적인 문제로 인하여 수행에 어려움을 겪는다(Bohannon, 1995; Davis, 1990; Messier 등, 2004). 따라서 이러한 움직임은 기능적 독립 수준 향상을 위한 선택적인 체간 조절의 구성 요소이기도 하다. 여러 선행 연구에서 객관적인 측정 기

구를 이용한 평가에서도 뇌졸중 환자의 체간 불균형에 기능적 장애가 있다고 하였다(Dickstein 등, 2004). 이와 같은 동일한 움직임에 대한 등속성 근력 검사와 맨손 악력계를 사용한 평가에서도 수행 점수는 유의하게 낮게 보고되었다(Bohannon, 1995; Karatas 등, 2004; Tanaka 등, 1998). Karatas 등(2004)은 체간의 굴곡과 신전근력의 약화는 Functional Independent Measure(FIM)의 이동 항목과 관련이 있었고, 컴퓨터 단층촬영에 의해 측정된 체간 근력은 FIM 점수와 유의한 관련이 있다고 하였다(Tsuji 등, 2003). 본 연구에서 동적 균형에 따른 체간 조절 수행 능력 비교에서 두 집단 간(BBS: ≥ 41 점, < 41 점)에 차이가 있었고, TIS-협에서 가장 큰 차이가 있는 것으로 나타났다. BBS는 특정 과제 수행에 필요한 체간의 근력과 관련한 정적이고 동적인 균형, 다양한 체간과 자세 조절이 포함되어 있어 평가 항목의 내용상 TCT, PASS-TC, TIS 평가 항목과 관련이 있는 것으로 볼 수 있다. 이러한 이유로 동적 균형과 체간 조절은 불가분의 관계에 있으며, 본 연구에서 체간 조절 평가 항목의 여러 변수와 BBS($r=.38\sim.68$)는 매우 유의한 관련이 있음을 알 수 있었다. 선행 연구에 따르면 TCT는 FIM과는 $r=.74$, BBS와는 $r=.76$ 으로 유의한 관련이 있었고(Duarte 등, 2002), TIS는 Barthel Index($r=.86$)와 높은 상관관계가 있었으며(Verheyden 등, 2004), PASS-TC는 BI($r=.89$), FM-M($r=.58$)와 유의한 관련이 있음이 보고되었다(Hsieh 등, 2002). 본 연구에서 TIS-정적 항목은 MBI와 FM-M와는 관련이 없었으나, 그 외 체간 조절 항목은 MBI($r=.25\sim.50$), FM-M($r=.31\sim.48$)과는 양의 상관관계가 있어 선행 연구들과 수치적인 차이만 있을 뿐 유사한 결과를 확인할 수 있었다. 또한 일상생활 동작 수행 능력에 영향을 미치는 변수들과의 인과 관계 조사에서 MBI의 세부 항목 중 식사하기, 계단 오르기 항목에서는 체간 조절 변수는 채택되지 않았으나 개인위생, 목욕하기, 화장실 사용, 옷 입기, 소변 관리, 보행, 의자 침상 이동항목에서는 체간 조절(TCT, PASS-TC, TIS-동적 균형 항목)이 영향을 주는 것으로 나타났다. 식사하기는 그 내용상 보호자의 도움 하

에 대부분 수행이 가능한 상태이었고, 계단 오르기 항목에서는 가장 고차원적인 항목으로서 수행의 어려움 점으로 인하여 체간 조절 기능 보다 균형 능력이 가장 중요한 변수로 작용하였다. 아급성기 뇌졸중 환자들은 일상생활동작 수행 능력의 대부분 항목에서 체간 조절 수행 항목이 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 뇌졸중 환자들은 여전히 체간 조절 장애로 인하여 기능적으로 독립적인 생활을 하는데 큰 어려움이 있다고 할 수 있다.

본 연구에서 대조군으로 만성 뇌졸중 환자들의 체간 조절 수행 능력 비교가 이루어지지 않아 연구결과를 일반화할 수 없으나 뇌졸중 발병 초기부터 체간조절에 대한 집중적인 치료가 필요함을 암시하는 것이다. 일상생활동작 수행과 균형 조절시 체간의 역할은 수의적 움직임 시행하기 전 선행적 자세 조절의 한 구성요소로서 중요한 역할을 한다는 것이다. 지역 사회에 거주하는 노인과 파킨슨, 뇌졸중 환자는 정형외과적인 문제와 신경학적인 장애로 인하여 체간 조절이 잘 이루어지지 않기 때문에 균형과 협응 문제를 가지게 된다. 동적·정적 자세 조절이 더욱 어렵게 되며 낙상의 위험과 이동성의 문제로 인하여 일상생활동작 수행능력이 현저히 떨어질 수 있다(안승헌 등, 2007). 여러 선행 연구와 본 연구에서도 평가도구들 간에 의미 있는 상관관계가 있으므로 체간조절과 균형 및 일상생활동작 수행 능력은 별개의 것이 아니라 물리 치료 시 항상 병행되어야 한다. 뇌졸중 환자들의 체간 조절능력의 저하는 대부분 일상생활동작을 어렵게 만드는 주된 원인 중 하나이며, 체간의 균형적인 움직임을 방해하여 보행, 균형, 물체에 대한 뻗기, 조작의 어려움을 보인다(Cristea와 Levin, 2000). Verheyden 등(2006; 2007)은 체간의 적절한 협응 작용의 소실과 관절의 운동범위 제한으로 인해 비효율적인 자세의 움직임이 일어난다고 보고하였다. 뇌졸중 환자의 체간 조절에 대한 과도한 보상작용은 비정상적인 전략을 유도하기 때문에 과제 수행 시 움직임 통제가 필요하다. 일반적으로 체간조절에 어려움을 지니고 있는 편마비 환자들은 비대칭적인 자세, 비정상적인 신체의 균형, 체중을 이동하는 능력의 결함

및 섬세한 기능을 수행하는 특수한 운동요소의 상실 등으로 기능적인 독립수행에 어려움을 겪고 있다. 따라서 뇌졸중 환자의 체간 조절 능력 향상이 기능적 독립 수준의 문제점을 크게 감소시킬 수 있으며, 성공적인 재활치료에 커다란 영향을 미친다고 할 수 있다.

본 연구의 제한점으로 대상자의 표본수가 적고 연령, 대상과 유병률이 고르지 않아 분석하고자 하는 변수에 오차를 주었을 수 있으며, 연구에 참가한 사람들은 자의적으로 참가에 응했기 때문에 타당도에 영향을 미칠 수도 있었다. 또한 연구 기간이 길고 그 대상자 선정이 3-6개월 미만인 아급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 하여 자발적인 회복이라는 선택 오차(selection bias)로 작용할 수 있어 본 연구의 결과를 일반화 할 수 없다. 차후 더 많은 표본과 연구 활동에 잘 속하지 않는 소극적인 환자를 포함한 확률적 수집을 고려한 조사가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구 결과 아급성기 뇌졸중 환자들의 체간 조절 수행 능력은 일상생활 동작 수행과 동적 균형 능력에 따라 차이가 있음을 확인하였고, 각 변수들과의 유의한 관련이 있음을 알 수 있었다. 본 연구 결과를 종합하여 볼 때 체간 조절 능력이 좋을수록 균형과 일상생활동작 수행능력이 증가하는 것을 알 수 있었다. 따라서 일상생활동작 수행 능력과 동적 균형 및 체간 조절 수행 능력은 불가분의 관계에 있으므로 임상에서의 기능적 독립 수준 향상을 위한 물리치료에서 체간 조절 훈련은 치료적 항목으로 강조되어야 필요가 있다. 또한 TCT, PASS-TC, TIS는 뇌졸중 환자의 체간 조절 수행 능력을 평가하는데 임상적인 보조 자료로 활용이 가능하며, 각 변수들과의 인과관계 분석을 통하여 예측 가능한 변수들을 제시 하였다. 기능적인 능력을 촉진하기 위해서는 변화의 정도에 영향을 줄 수 있는 변수를 찾아내어 집중적인 치료를 하는 것이 성공적인 재활을 이끌어 내는데 매우 중요할 것이다.

V. 결 론

본 연구 결과 아급성기 뇌졸중 환자의 체간 조절 수행 능력은 일상생활 동작 수행(MBI)과 동적 균형 능력(BBS)에 따라 차이가 있었고 MBI, BBS, FM- M와도 유의한 관련이 있었다. 또한 일상생활 동작 수행 능력 세부 항목 중 식사하기, 계단 오르기 항목에서는 체간 조절 변수는 채택되지 않았으나 개인위생, 목욕하기, 화장실 사용, 옷 입기, 소변 관리, 보행, 의자 침상 이동 항목에서는 체간 조절(TCT, PASS-TC, TIS-동적 균형 항목)능력이 영향을 주는 것으로 나타났다.

따라서 아급성기 뇌졸중 환자의 기능적 독립 수준 향상을 위해 체간 조절 훈련의 물리치료 중재는 강득 되어야 한다. 그리고 환자의 기능적 회복과 재활 치료 후 결과를 예측하거나 영향을 줄 수 있는 체간 조절 능력 변수를 찾아내어 그에 대한 집중적인 치료의 병행이 환자의 성공적인 물리 치료를 위한 전략이 될 수 있을 것이다.

추후에는 뇌졸중 후, 유병 기간에 따른 체간 조절 능력의 변화와 그에 따른 기능적인 수행 능력을 알아봄으로써 그 유용성에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- 안승헌, 서영중, 박창식. 만성 뇌졸중 환자의 자세 조절과 일상생활동작, 근긴장도, 그리고 기능증진과의 관계. 한국전문물리치료학회지, 14(1);64-73, 2007.
- 안승헌, 이제훈. 만성 뇌졸중 환자의 Postural Assessment Scale for Stroke의 신뢰도와 타당도. 대한물리치료학회지, 21(1);9-18, 2009.
- 안승헌, 정이정, 박세연. 뇌졸중 환자의 체간 조절 수준이 균형과 보행 및 기능적 수행 능력에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 17(2);33-42, 2010.
- 서현두, 김남조, 정이정. Reliability of the Korean Version of the Trunk Impairment Scale in Patients With Stroke. 한국전문물리치료학회지, 15(4);87-96, 2008.
- Benaim, C., Perennou, D. A., Villy, J., Roysseaux, M., & Pe, D. A. Validation of a standardized assessment of postural control in stroke patients; The Postural Assessment Scale for Stroke Patients(PASS). Stroke, 30(9);1862-1868, 1999.
- Berg, K., Maki, B. E., Williams, J. I., Holliday, P. J., & Wood-Dauphinee, S. L. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. Arch Phys Med Rehabil, 73(11); 1073-1080, 1992.
- Bohannon, R. W. Recovery and correlates of trunk muscle strength after stroke. Int J Rehabil Res, 18(2);162-167, 1995.
- Cristea, C. M., & Levin, M, F. Compensatory strategies for reaching in stroke, Brain, 123;940-953, 2000
- Collin, F. M., Wade, D. T., & Bradshaw, C. M. Mobility after stroke; Reliability of measures of impairment and disability. Int Disabil Stud, 12(1);6-9, 1990.
- Davies, P. M. Right in the middle. Springer-Verlag, 31-65, 1990.
- Dietz, V. Human neuronal control of automatic functional movements; Interaction between central programs and afferent input. Physiol Rev, 72(1); 33-69, 1992.
- Dickstein, R., Shefi, S., Marcovitz, E., & Villa, Y. Anticipatory postural adjustment in selected trunk muscles in post stroke hemiparetic patients. Arch Phys Med Rehabil, 85(2);261-267, 2004.
- Duarte, E., Marco, E., Muniesa, J. M., Belmonte, R., Diaz, P., Teiero, M. et al. Trunk control test as a functional predictor in stroke patients. J Rehabil Med, 34(6);267-272, 2002.
- Duncan, P. W, Propst, M., & Nelson, S. G. Reliability of the Fugl-Meyer assessment of

- sensorimotor recovery following cerebrovascular accident. *Phys Ther*, 63(10);1606-1610, 1983.
- Flansbjerg, U. B., Downham, D., & Lexell, J. Knee muscle strength, gait performance, and perceived participation after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(7);974-980, 2006.
- Franchignoni, F. P., Tesio, L., Ricupero, C., & Martino, M. T. Trunk control test as an early predictor of stroke rehabilitation outcome. *Stroke*, 28(7);1382-1385, 1997.
- Fugl-Meyer, A. R., Jaasko, L., Leyman, I., Olsson, S., & Steglind, S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med*, 7(1);13-31, 1975.
- Granger, C. V., Albrecht, G. L., & Hamilton, B. B. Outcome of comprehensive medical rehabilitation; Measurement by PULSES profile and the Barthel Index. *Arch Phys Med Rehabil*, 60(4); 145-154, 1979.
- Hsieh, C. L., Sheu, C. F., & Hsueh, I. P. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. *Stroke*, 33(11);2626-2630, 2002.
- Karatas, M., Cetin, N., Bayramoglu, M., & Dilek, A. Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil*, 83(2);81-87, 2004
- Khadilkar, A., Phillips, K., Jean, N., Lamothe, C., Milne, S., & Sarnecka, J. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation. *Top Stroke Rehabil*, 13(2);261-269, 2006.
- Mao, H. F., Hsueh, I. P., Tang, P. F., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke*, 33(4);1022-1027, 2002.
- Messier, S., Bourbonnais, D., Desrosiers, J., & Roy, Y. Dynamic analysis of trunk flexion after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 85(10); 1619-1624, 2004.
- Mudge, S., Rochester, L., & Recordon, A. The effect of treadmill training on gait, balance and trunk control in a hemiplegic subject; a single subject design. *Disabil Rehabil*. 25(17);1000-1007, 2003.
- Tanaka, S., Hachisuka, K., & Ogata, H. Muscle strength of trunk flexion-extension in post-stroke hemiplegic patients. *Am J Phys Med Rehabil*, 77(4);288-290, 1998.
- Tsuji, T., Liu, M., Hase, K., Masakado, Y., & Chino, N. Trunk muscles in persons with hemiparetic stroke evaluated with computed tomography. *J Rehabil Med*, 35(4);184-188, 2003.
- Verheyden, G., Nieuwboer, A., & Mertin, J. The Trunk Impairment Scale; a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke. *Clin Rehabil*, 18(3);326-333, 2004.
- Verheyden, G., Nieuwboer, A., Feys, H., Thijs, V., Vaes, K., & De Weerd, W. Discriminant ability of the Trunk Impairment Scale; A comparison between stroke patients and healthy individuals. *Disability and Rehabilitation*, 27(17);1023-1028, 2005.
- Verheyden, G., Nuyens, G., Nieuwboer, A., Van Asch, P., Ketelar, P., & De Weerd, W. Reliability and validity of Trunk Assessment for People With Multiple Sclerosis. *Phys Ther*, 86(1);66-76, 2006.
- Verheyden, G., Willems, A. M., Ooms, L. & Nieuwbor, A. Validity of the Trunk Impairment

- Scale as a Measure of Trunk Performance in People With Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*, 88(10);1304-1308, 2007.
- Verheyden, G., Nieuwbor, A., Wit, L. D., Thijs, V., Dobbelaere, J., Devos, V. et al. Time Course of Trunk, Arm, Leg, and Functional Recovery After Ischemic Stroke. *Neurorehabil Neural Repair*, 22(2);173-179, 2008.
- Wang, C. H., Hsueh, I. P., Sheu, C. F., & Hsieh, C. L. Discriminative, predictive, and evaluative properties of a trunk control measure in patients with stroke. *Phys Ther*, 85(9);887-894, 2005.
- Winzeler-Mercay, U., & Mudie, H. The nature of the effects of stroke on trunk flexor and extensor muscles during work and at rest. *Disabil Rehabil*, 24(17);875-888, 2002.