

지팡이의 형태가 뇌졸중 환자의 보행 시 근활성도에 미치는 영향

최용원 · 정대근 · 한진태¹ · 이명희¹ · 권오현¹ · 배성수²

대구대학교 재활과학대학원 물리치료학과 물리치료전공

¹대구대학교 대학원 재활과학과 물리치료 전공

²대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

A Review of Falls in the Elderly and Exercise Intervention

Young-won Choi, P.T., M.S., Dae-geun Jeong, P.T., M.S., Jin-tae Han, P.T., M.S.¹,
Myung-hee Lee, P.T., M.S.¹, Oh-hyun Kweon, P.T., Ph.D.¹, Sung-soo, Bae, P.T., Ph.D.²

Department of Physical Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University

¹*Major in Physical Therapy, Department of Rehabilitation Science, Graduate School, Daegu University*

²*Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University*

< Abstract >

Purpose : This study is to determine effects of cane-shape which influenced on the change of muscle activation, gait component in hemiplegic patients caused by cerebrovascular accident.

Methods : Twenty one stroke patients using T-shape cane(TCG) and twenty one stroke patients using I-shape cane(ICG) participated in this study. Surface electromyography(SEMG) of erector spinae, transvers abdominis, tibialis anterior, soleus of both side were measured during walking without cane and walking with cane.

Results : The activation of tibialis anterior was significantly increased in affected side of ICG. The activation of tibialis anterior was significantly decreased in affected side of TCG. The activation of soleus was significantly increased in affected side of ICG. The activation of soleus was significantly decreased in affected side of TCG. The activation of erector spinae was significantly increased in nonaffected side of ICG and TCG. The activation of transvers abdominis was significantly increased in nonaffected side of ICG and TCG.

Conclusion : From the finding of this study, it was suggested that I-shape cane increase weight bearing of affected side in hemiplegic patient. Therefore, I-shape cane can be applied to improve gait asymmetry of hemiplegic patients.

Key Words : Cane, Gait, Fall, Stroke

I. 서 론

보행은 신경계와 근골격계 등이 종합적으로 사용되는 복잡한 과정으로, 한지질이 입각기의 안정 상태를 유지하는 동안 다른 한 지질이 몸을 앞으로 나아가게 하는 연속적이고 반복적인 동작이다(배성수등, 2005; Perry, 1992). 정상적인 보행을 수행하기 위해서는 초기 입각기에서 역학적 에너지 흡수, 체중 지지, 균형 유지가 이루어져야하며, 유각기에서 발의 조절, 번방 추진력 생산 등이 이루어져야 한다(Winter, 1987). 편마비 환자의 보행 능력을 개선하기 위하여 보행 보조기 즉, 지팡이, 목발, 워커 등 기타 보행기가 사용된다(Constantinescu, 2006; Dean & Ross, 1993).

뇌졸중으로 인한 편마비 환자에게 있어 보행 보조기를 쓰는 주된 이유는 체중지지면(base of support)을 넓혀 주고, 엉덩이와 척추의 신전근들을 도우며(Joyce & Kirby, 1991), 보행 시 중력중심(center of gravity)의 이동을 감소시킨다(Delisa, 1993). 또한 감각 정보를 제공받을 수 있게 하고, 보행 시 가속과 감속을 도와주고(Regnarsson, 1998), 상지의 힘을 지면에 전달하여 하지를 보호하고 균형을 증진시킴으로써(Jebesen, 1967), 피로와 불안정한 보행을 막아주며(Blount, 1956), 손상된 관절에 대한 압박(stress)과 긴장(strain)을 줄여 통증을 감소시키고, 평형감각, 안장감, 근력약화 등의 문제점을 개선시킬 수 있다(Olsson et al, 1990).

보행 보조기 중 편마비 환자에게 가장 일반적으로 처방되는 것이 지팡이다(Deathe et al, 1993; Kuan, 1999). 일반적으로 사용되는 지팡이는 T자 형태로 지팡이의 길이는 걷기 각 단계에서 팔의 원활한 움직임과 상완삼두근의 충격 흡수 역할을 고려하여 손잡이를 잡은 상태에서 주관절의 각도를 15°에서 30° 굴곡시키는 정도가 적절하며(Jebesen, 1967), 새끼 발가락 외측 15cm에서 20cm 떨어진 곳에 지팡이의 끝을 맞추어야 한다고 제시하였다(최진호 등, 1987).

Kuan 등(1999)은 지팡이의 사용은 지팡이 없이 걸을 때에 비하여 편마비 환자의 시각적, 공간적 요소를 개선해 주는 경향이 있고, 양발 사이의 간격이

줄어들어 보행패턴이 향상되었다고 보고하였으며, Buurke 등(2005)은 지팡이의 사용이 편마비 환자 척추 기립근의 선택적인 수축을 돕는다고 보고하였다. 반면에, Tyson(1999)은 편마비 환자는 지팡이의 평태와 지팡이의 지지 위치에 의해 보행 시 전·후측 동요보다 외측 동요에 더 효과적이며, 보행 중 체중의 60%~80% 정도를 건축을 통하여 지지한다고 하였으며(노미혜 등, 1998; Bohannon & Larking, 1985; Dickstein & Pillar, 1984; Skley, 1990), Hesse (1998)는 지팡이의 사용이 보행 패턴과 하지의 체중 지지의 비대칭성을 조장한다고 하였다.

이상열(2005)은 일반적으로 사용되는 T자 형태의 지팡이와 손잡이의 높이가 높고 지팡이 지지점이 앞에 있는 I자 형태의 지팡이를 사용하여 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 보행 훈련 후 정적 선 자세에서의 균형을 비교한 연구에서 I자 형태의 지팡이를 사용한 군에서 체중지지의 대칭성이 증가한 반면 T자 형태의 지팡이를 사용한 군에서 비대칭성이 증가하였다고 보고하였다.

I자 형태의 지팡이는 손잡이의 높이가 올라감에 따라 상외골과 장골능을 잇는 등허리근막과 엉치근막을 포함한 후기능선과 전기능선의 장력이 증가하게 되고 이로 인하여 신체 중심이 환측으로 이동하게 되어 환측의 체중 부하율이 증가하여 균형 및 보행 능력이 증가된다(Thomas, 2001; 이상열, 2005).

본 연구는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 보행에 따른 근 활성도를 분석함으로써 편마비 환자의 기능 훈련에 사용하는 지팡이의 길이를 결정하는데 기초가 되는 자료를 제공하는데 의의를 두고, I자 형태의 지팡이를 사용하는 환자와 T자 형태의 지팡이를 사용한 환자의 근 활성도 차이를 연구하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 2007년 2월부터 2007년 4월까지 대구 소재 ○○병원에 입원중인 뇌졸중으로 인한 편마비 환자 중 다음의 필요조건을 충족시키고 본 연구의

참가에 동의한 환자 42명을 대상으로 T자 형태의 지팡이(T-shape cane) 사용군과 I자 형태의 지팡이(I-shape cane) 사용군으로 각 21명씩 무작위 추출하였다.

본 연구에 참여하는 대상자들은 연구에 참여할 것을 동의한 자로 다음의 조건을 충족시키는 환자를 대상으로 실험을 실시하였다.

첫째, 뇌경색 및 뇌출혈로 인하여 일차적으로 편마비가 된 환자

둘째, 지팡이를 잡고 보행이 가능한 환자(functional ambulation categories score 2~4)

셋째, 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 수행할 수 있는 인지력을 가진 환자(MMSE-K score 22 이상)

넷째, 평가에 영향을 줄 수 있는 정형외과적 질환이 없는 환자

2. 측정 방법

근 활성도를 측정하기 위하여 표면근전도 MP150 (BIOPAC System Inc. CA. USA)을 이용하였다. 대상자가 보행을 하는 동안의 데이터는 개인용 컴퓨터에서 Acqknowledge 3.8.1 소프트웨어(BIOPAC System Inc. CA. USA)를 이용하여 필터링과 기타 신호를 처리하였다.

근전도 신호의 표본 추출률(sampling rate)은 1,000 Hz를 설정하고 증폭되는 파형을 대역 통과 필터(30~500Hz)를 이용하여 필터링 하였다. 이렇게 얻어진 데이터는 RMS(root mean square) 값을 구하여 비교하였다.

T자 형태의 지팡이의 손잡이 높이는 손목 외측 주름 높이로 맞추어 주고, I자 형태의 지팡이의 손잡이 높이는 주관절을 90° 굴곡한 상태에서 팔을 체간에 붙였을 때의 손의 높이와 어깨 높이 사이에서 편안한 위치에 오도록 하였다.

근 활성도의 측정 시 대상 근육은 좌·우 복횡근(treansvers adbominis muscle), 척추 기립근(erector spinae muscle), 전경골근(tibialis anterior muscle), 가자미근(soleus muscle)으로써 실험방법은 환자가

5m 정도를 걷게하여 3번째의 보행주기 후 4번째 보행 주기 동안 각 근육의 근 활성도를 측정하였다.

지팡이의 형태에 따른 뇌졸중 환자의 보행시 근활성의 크기와 타이밍을 알아보기 위해 복횡근의 전극은 전상장골극(ASIS)에서 내측 2cm, 아래 2cm 지점에 부착한다. 척추기립근의 전극은 L3 외측 2cm 지점에 부착하였다. 전경골근의 전극은 경골근 하부 7cm 부위에, 가자미근은 대퇴삼각에 전극을 배치하였다. 이때 노이즈를 최소화하기 위해 제모를 한 후 알코올 솜으로 닦아낸다. 그리고 사용하는 표면 전극은 지름이 8mm이고 표면적극 중심 감의 거리 2cm 이하가 되도록 하였으며 접지전극의 위치는 L3에 부착하였다.

3. 자료 분석

측정된 결과는 SPSS/window(version 12.0)을 이용하여 통계처리 한다. 연구 대상자들의 일반적 특성에 대해서 기술통계를 사용한다.

T자 형태의 지팡이 사용군과 I자 형태의 지팡이 사용군의 그룹간 차이를 알아보기 위하여 독립표본 t-검정, 지팡이 사용 전, 후 차이를 알아보기 위하여 대응비교를 실시하였다.

통계학적 유의 수준(α)은 .05로 설정하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

I자 형태 지팡이 사용군은 남자 9명, 여자 12명이며, 평균 연령은 57.20세, 평균 신장이 164.34cm, 평균체중이 62.20kg이었으며, T자 형태 지팡이 사용군은 남자 11명, 여자 7명이며, 평균 연령은 58.10세, 평균 신장이 166.21cm, 평균체중이 63.28kg이었다.

I자 형태 지팡이 사용군은 오른쪽 편마비 환자가 11명, 왼쪽 편마비 환자가 10명, 출혈성 뇌손상 환자가 12명, 허혈성 뇌손상 환자가 9명, T자 형태 지팡이 사용군은 오른쪽 편마비 환자가 12명, 왼쪽 편마비 환자가 9명, 출혈성 뇌손상 환자가 13명, 허혈

성 뇌손상 환자가 8명 이었다.

각 군별 유병기간은 I자 형태 지팡이 사용군 11.24개월이었고, T자 형태 지팡이 사용군은 12.02개월 이었다.

2. 근 활성화

1) 가자미근의 근 활성화

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 가자미근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0176±0.0006, 지팡이 사용 후 보행 시 0.0194±0.0007로 유의하게 증가하였으며(p<.05), 건측 가자미근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0217±0.0012, 지팡이 사용 후 보행 시 0.0212±0.0021로 유의한 차이가 보

이지 않았다(p>.05)

T자 형태 지팡이 사용군의 환측 가자미근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0170±0.0008, 지팡이 사용 후 보행 시 0.0149±0.0011로 유의하게 감소하였으며(p<.05), 건측 가자미근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0221±0.0012, 지팡이 사용 후 보행 시 0.0218±0.0015로 유의한 차이는 보이지 않았다(p>.05)(Table 2)(Fig 1).

두군 간의 환측 가자미근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0023±0.0001, T자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0021±0.0002로 유의한 차이를 보였다(p<.05). 두군 간의 건측 가자미근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에

Table 1. General characteristics of subjects

	ICG (n=21)	TCG (n=21)
Gender (Male / Female)	9 / 12	11 / 7
Age (years)	57.20±10.32	58.01±9.24
Height (cm)	164.34±7.35	166.21±6.92
Weight (kg)	62.20±5.20	63.28±6.38
Lesion side (Right / Left)	11 / 10	12 / 9
Lesion type (Infarction / Hemorrhage)	9 / 12	8 / 13
Time since onset (months)	12.24±7.35	12.02±6.28

ICG: I-shape cane group, TCG: T-shape cane group

Table 2. The comparison of soleus RMS within pre-using cane and post-using cane in groups

Group		pre-using cane (M±SE)	post-using cane (M±SE)	p
ICG	A	0.0176±0.0006	0.0194±0.0007	.014*
	NA	0.0217±0.0012	0.0212±0.0021	.148
TCG	A	0.0170±0.0008	0.0149±0.0011	.007*
	NA	0.0221±0.0012	0.0218±0.0015	.247

*p<.05

Table 3. The difference between pre-using cane and post-using cane in the soleus RMS

Group		ICG (M±SE)	TCG (M±SE)	p
pre-post	A	0.0023±0.0001	-0.0021±0.0002	.000*
	NA	-0.0007±0.0001	-0.0008±0.0001	.612

*p<.05

서 -0.0007 ± 0.0001 , I자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0008 ± 0.0001 로 유의한 차이를 보이지 않았다 (Table 3)(Fig 2).

2) 전경골근의 근 활성화도

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 전경골근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0153 ± 0.0010 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0181 ± 0.0007 로 유의하게 증가하였으며($p < .05$), 건축 전경골근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 0.0287 ± 0.0012 , 사용 후 보행 시 0.0279 ± 0.0005 로 유의한 차이가 보이지 않았다 ($p > .05$)

T자 형태 지팡이 사용군의 환측 전경골근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0160 ± 0.0012 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0134 ± 0.0010 로 유의하게 감소하였으며($p < .05$), 건축 전경골근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0279 ± 0.0008 , 지팡이

이 사용 후 보행 시 0.0273 ± 0.0009 로 유의한 차이는 보이지 않았다($p > .05$)(Table 4)(Fig 3).

두 군 간의 환측 전경골근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0029 ± 0.0002 , T자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0025 ± 0.0002 로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 두군 간의 건축 전경골근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0009 ± 0.0001 , I자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0006 ± 0.0001 로 유의한 차이를 보이지 않았다 ($p > .05$)(Table 5)(Fig 4).

3) 척추기립근의 근 활성화도

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 척추기립근의 근 활성화도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0232 ± 0.0015 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0236 ± 0.0006 로 유의한 차이를 보이지 않았으며($p > .05$), 건축 척추기립근의

Table 4. The comparison of tibialis anterior RMS within pre-using cane and post-using cane in groups

Group		pre-using cane (M±SE)	post-using cane (M±SE)	p
ICG	A	0.0153±0.0010	0.0181±0.0007	.021*
	NA	0.0287±0.0012	0.0279±0.0005	.295
TCG	A	0.0160±0.0012	0.0134±0.0010	.014*
	NA	0.0279±0.0008	0.0273±0.0009	.414

* $p < .05$

Table 5. The difference between pre-using cane and post-using cane in the tibialis anterior RMS

Group		ICG (M±SE)	TCG (M±SE)	p
pre-post	A	0.0029±0.0002	-0.0025±0.0002	.000*
	NA	-0.0009±0.0001	-0.0006±0.0001	.274

* $p < .05$

Table 6. The comparison of erector spinae RMS within pre-using cane and post-using cane in groups

Group		pre-using cane (M±SE)	post-using cane (M±SE)	p
ICG	A	0.0232±0.0015	0.0236±0.0006	.274
	NA	0.0243±0.0014	0.0286±0.0020	.001*
TCG	A	0.0245±0.0012	0.0252±0.0013	.632
	NA	0.0247±0.0010	0.0271±0.0015	.027*

* $p < .05$

근 활성도는 지팡이 사용 전 0.0243 ± 0.0014 , 사용 후 보행 시 0.0286 ± 0.0020 으로 유의하게 증가하였다 ($p < .05$).

T자 형태 지팡이 사용군의 환측 척추기립근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0245 ± 0.0012 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0252 ± 0.0013 으로 유의한 차이를 보이지 않았으며($p > .05$), 건축 척추기립근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0247 ± 0.0010 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0271 ± 0.0015 로 유의하게 증가하였다($p < .05$)(Table 6)(Fig 5).

두 군 간의 환측 척추기립근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0005 ± 0.0001 , T자 형태 지팡이 사용군에서 -0.0007 ± 0.0002 로 유의한 차이를 보이지 않았으며($p > .05$), 두군 간의 건축 척추기립근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0044 ± 0.0007 , I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0024 ± 0.0009 로 유의한 차이를 보였다 ($p < .05$)(Table 7)(Fig 6).

4) 복횡근의 근 활성화도

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 복횡근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0132 ± 0.0011 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0137 ± 0.0009 로 유의한 차이를 보이지 않았으며($p > .05$), 건축 복횡근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0163 ± 0.0007 , 지팡이 사용 전 보행 시 0.0194 ± 0.0005 로 유의하게 증가하였다($p < .05$).

T자 형태 지팡이 사용군의 환측 복횡근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0143 ± 0.0008 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0144 ± 0.0007 로 유의한 차이를 보이지 않았으며($p > .05$), 건축 복횡근의 근 활성도는 지팡이 사용 전 보행 시 0.0175 ± 0.0006 , 지팡이 사용 후 보행 시 0.0198 ± 0.0007 로 유의하게 증가하였다($p < .05$)(Table 8)(Fig 7).

두 군 간의 환측 복횡근의 전, 후 근 활성화도 변화량 차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0005 ± 0.0001 , T자 형태 지팡이 사용군에서 0.0003 ± 0.0001 로 유의한 차이는 보이지 않았다($p > .05$). 두군 간의 건축 복횡근의 전, 후 근 활성화도 변화량

Table 7. The difference between pre-using cane and post-using cane in the erector spinae

Group		ICG (M±SE)	TCG (M±SE)	p
pre-post	A	-0.0005±0.0001	-0.0007±0.0002	.512
	NA	0.0044±0.0007	0.0024±0.0009	.021*

*p<.05

Table 8. The comparison of transverse abdominis RMS within pre-using cane and post-using cane in groups

Group		pre-using cane (M±SE)	post-using cane (M±SE)	p
ICG	A	0.0132±0.0011	0.0137±0.0009	.632
	NA	0.0163±0.0007	0.0194±0.0005	.000*
TCG	A	0.0143±0.0008	0.0144±0.0007	.743
	NA	0.0175±0.0006	0.0198±0.0007	.024*

*p<.05

Table 9. The difference between pre-using cane and post-using cane in the transverse abdominis RMS

Group		ICG (M±SE)	TCG (M±SE)	p
pre-post	A	0.0005±0.0001	0.0003±0.0001	.264
	NA	0.0031±0.0001	0.0024±0.0001	.178

*p<.05

차이에 대한 검정에서는 I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0031 ± 0.0001 , I자 형태 지팡이 사용군에서 0.0024 ± 0.0001 로 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$)(Table 9)(Fig 8).

IV. 고 찰

뇌졸중이나 외상성 뇌손상으로 인한 편마비 환자들은 마비측보다 비마비측 하지에 체중을 더 많이 지지하는 비대칭성으로 인해 균형 및 자세조절의 문제를 나타내며, 체중을 이동하는 능력의 결함 및 섬세한 기능을 수행하는 특수한 운동요소의 상실, 수의적인 운동과 같은 동적인 움직임의 상실에 따른 서기와 보행에 장애를 가진다(Carr & Shepherd, 1985; Bobath, 1990).

Hill 등(1997)은 퇴원하는 환자의 7%만이 도로를 안전하게 건널 수 있는 속도로 500m 연속 보행 능력을 포함하는 사회 보행 기준을 만족시킨다고 하였다. E한 Wade 등(1987)은 뇌졸중 환자의 60~70%가 퇴원 시 독립적인 보행이 가능하나, 2년 후 집 밖에서 보행을 할 수 있는 대상자는 15% 정도라고 보고하고 있다(Skilbeck et al., 1983).

본 연구에서는 I자 형태 지팡이 사용군의 환측 전경골근은 유의하게 증가하였으며, 건측은 유의한 차이가 없었다. T자 형태 지팡이 사용군의 전경골근은 유의하게 감소하였으며, 건측은 유의한 차이가 보이지 않았다.

이는 실험대상자가 두 형태의 지팡이 모두 환측 전경골근의 선택적 수축능력을 증가시킴으로써 근활성도의 증가를 보인 것이 아니라, 환측 체중부하가 증가함으로써 이에 따른 입각기 시 자세 유지를 위한 더 많은 수동적 근수축이 일어났음에 의한 것으로 사료된다.

본 연구에서 I자 형태 지팡이 사용군의 환측 가자미근은 유의하게 증가하였으며, 건측도 유의한 차이가 없었다. T자 형태 지팡이 사용군의 가자미근은 유의하게 감소하였으며, 건측은 유의한 차이가 보이지 않았다. 두 군간의 환측 가자미근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 있었으며, 건측 전경골근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없

었다.

이상열(2005)은 I자 형태의 지팡이를 사용시 환측 하지에 체중부하율이 증가하며 T자 형태의 지팡이를 사용시 환측 하지에 체중 부하율이 감소한다고 하였다.

I자 형태의 지팡이를 사용시 환측 하지에 체중 부하율이 증가함에 의하여 전경골근과 가자미근의 근활성도가 증가하고, T자 형태의 지팡이 사용시 오히려 환측 하지의 체중 부하율이 감소하여 전경골근과 가자미근의 근활성도가 감소하는 것으로 사료된다.

척추 주위 근육의 기능은 척추와 체간의 바른 정렬을 유지할 수 있도록 체간의 안정성을 제공하고 있다. 이 근육들의 기능은 능동적으로 체간을 굽힐 때 원심성 수축을 하여 운동속도를 감소시키고, 다시 펼 때 가속 시키는 기능을 제공한다(Granata, 1995).

척추기립근들은 축성골격을 따라 먼 거리를 주행한다. 이러한 해부학적 특징은 개별적인 척추골간 접경부위의 섬세한 움직임을 조절하기보다는 전체 축성골격의 대단위 움직임을 조절하기에 더욱 적합한 구조이다.

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 척추기립근은 유의한 차이가 없었으며, 건측은 유의하게 차이하였다. T자 형태 지팡이 사용군의 척추기립근은 유의한 차이가 없었으며, 건측은 유의하게 차이하였다.

두 군간의 환측 척추기립근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었으며, 건측 척추기립근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 있었다.

I자 형태의 지팡이는 손잡이의 높이가 올라감에 따라 상완골과 장골능을 잇는 등허리근막과 엉치근막을 포함한 후기능선과 전기능선의 장력이 증가하게 되고 이로 인하여 신체 중심이 환측으로 이동하게 되어 환측의 체중부하율이 증가하여 균형 및 보행 능력이 증진된다(Tomas, 2001; 이상열, 2005).

정상 보행에서 척추 기립근은 발끝밀기시에 하지를 신전시켜 앞으로 나갈수 있는 추진력을 얻는데 이용된다. 또한 본 실험에서는 두 형태의 지팡이를 사용 함으로써 상지의 체중을 하지로 전달하고, 지팡이를 뒤로 밀어 추진력을 얻는데 사용되었으므로 두군 모두 건측 척추 기립근의 근활성도의 증가가

보인 것으로 사료된다.

복횡근은 가장 심부에 위치한 복근으로 흉요근막에 부착되어 복부내압을 증가시키고 하부체간을 안정시키는 일차적 기능을 담당하여 일명, 코르셋 근육(corsetmuscle)으로 알려져 있다.

I자 형태 지팡이 사용군의 환측 복횡근은 유의한 차이가 있었으며, 건측은 유의하게 차이하였다 T자 형태 지팡이 사용군의 복횡근은 유의한 차이가 있었으며, 건측은 유의한 차이가 없었다. 군간의 환측 복횡근의 근 활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었으며, 건측 복횡근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었다.

이 또한 상지로 지팡이를 사용하기 위하여 체간을 안정성을 증진시켜야 함으로 시켜 복횡근의 안정성이 증가하는 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 보행시 지팡이 형태가 보행 요소 자세근의 근 활성도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 수행되었다.

본 연구에서는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자 26명을 I자 형태 지팡이 사용군, T자 형태 지팡이 사용군으로 무작위 배정하였다.

지팡이 사용 전과 후의 측정은 보행속도, 분속수, 보장, 보장 비대칭율을 측정하였고 근 활성도는 복횡근, 척추기립근, 전경골근, 가자미근을 측정하여 수집된 자료를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. I자 형태 지팡이 사용군의 환측 전경골근은 유의한 차이가 있었으며($p < .05$), 건측은 유의한 차이가 없었다($p > .05$). T자 형태 지팡이 사용군의 전경골근은 유의한 차이가 있었으며($p < .05$), 건측은 유의한 차이가 보이지 않았다($p > .05$). 두 군간의 환측 가자미근의 근 활성도의 변화량은 의미있는 차이가 있었으며($p < .05$), 건측 가자미근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었다($p > .05$).

2. I자 형태 지팡이 사용군의 환측 가자미근은 유의한 차이가 없었으며($p < .05$), 건측도 유의한 차

이가 없었다($p > .05$). T자 형태 지팡이 사용군의 가자미근은 유의한 차이가 있었으며($p < .05$), 건측은 유의한 차이가 보이지 않았다($p > .05$). 두 군간의 환측 가자미근의 근 활성도의 변화량은 의미있는 차이가 있었으며($p < .05$), 건측 전경골근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었다($p > .05$).

3. I자 형태 지팡이 사용군의 환측 척추기립근은 유의한 차이가 없었으며($p > .05$), 건측은 유의하게 차이하였다($p < .05$). T자 형태 지팡이 사용군의 척추기립근은 유의한 차이가 없었으며($p > .05$), 건측은 유의하게 차이하였다($p < .05$). 두 군간의 환측 척추기립근의 근 활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었으며($p > .05$), 건측 척추기립근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 있었다($p < .05$).

4. I자 형태 지팡이 사용군의 환측 횡복근은 유의한 차이가 있었으며($p > .05$), 건측은 유의하게 차이하였다($p < .05$). T자 형태 지팡이 사용군의 횡복근은 유의한 차이가 있었으며($p > .05$), 건측은 유의한 차이가 보이지 않았다($p > .05$). 두 군간의 환측 횡복근의 근 활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었으며($p > .05$), 건측 횡복근의 근활성도의 변화량은 의미있는 차이가 없었다($p > .05$).

참 고 문 헌

노미혜, 이충휘, 조상현, 김태우. (1998). 편마비 환자의 환측 하지 체중부하를 향사를 위한 효과적 인 외적 되먹임 빈도. 한국전문물리치료학회지. 5(3) 1-10

배성수, 광길한, 이동욱. (2003). 골반경사 운동과 보행훈련이 편마비 환자의 보행특성에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 15(3) 465-480

배성수. (2005). 고유수용성 신경축진법에서 CPG를 이용한 뇌손상자 보행훈련 전략. 대한물리치료학회지. 17(1) 13-24

육준영. (2000). 지팡이의 높이가 체중 지지분포에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 7(1) 91-100

이상열. (2005). 지팡이의 형태가 편마비 환자의 신 자세 균형과 보행 속도에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위 논문

- 이현옥, 김병조. (2003). 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 지팡이 길이 측정법 비교. 한국전문물리치료학회지. 3(2) 1-7
- Bohannon, R. W., Larkin, P. A. (1985). Lower extremity weight bearing under various standing conditions in independently ambulatory patients with hemiparesis. *Phys Ther.* 65(9) 1323-1325
- Buurke, J. H., Hermens, H. J., Erren-Wolters, C. V., Nene, A. V. (2005). The effect of walking aid on muscle activation patterns during walking in stroke patients. *Gait & Posture.* 22 164-170
- Clark, D. J., Condliffe, E. G., Patten, C. (2006). Activation impairment alters muscle torque-velocity in the knee extensor of persons with post-stroke hemiparesis. *Clin Neurophysiol.*
- Constantinescu, R., Leonard, C., Deeley, C., Kurlan, R. (2006). Assistive devices for gait in Parkinson's disease. *Parkinsonism and related disorder.*
- Dean, E., Ross, J. (1993). Relationships among cane fitting, function, and falls. *Phys Ther.* 73(8) 494-500
- Death, A. B., Hayes, K. C., Winter, D. A. (1993). The biomechanics of the canes, crutches and walkers. *Crit Rev Phy Rehabil Med.* 43 15-29
- Esquenazi, A., Mayer, N. H. (2004). Instrumented assessment of muscle overactivity and spasticity with dynamic polyelectrographic and motion analysis for treatment planning. *Am J Phys Rehabil.* 82(10 suppl) S19-29
- Jebsen, R. H. (1967). Use and abuse of ambulation aids. *J Am Med Assoc.* 199 63
- Joyce, B. M., Kirby, R. L. (1991). Canes, crutches and walkers. *Am Fam Physician.* 43(2) 535-542
- Kuan, T. S., Tsou, J. Y., Su, F. C. (1999). Hemiplegic gait of stroke patients: the effect of using a cane. *Arch Phys Med Rehabil.* 80 777-784
- Laufer, Y., Dickstein, R., Resnik, S. (2000). Weight-bearing shifts of hemiparetic and healthy adults upon stepping on stairs of various heights. *Clin Rehabil.* 14(2) 125-129
- Lenon, S., Baxter D, Ashburn, A. (2001). Physiotherapy based on the Bobath concept in the stroke rehabilitation: a survey within the UK. *Siabil Rehabil.* 23 254-62
- Moreland, J. D., Thomson, M. A., Fuoco, A. R. (1998). Electromyographic biofeedback to improve lower extremity function after stroke: a meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 79 134-140
- Olsson, E. C., Smidt, G. L. (1990). Assistive devices. In: Smidt GL, ed. *Gait in Rehabilitation.* New York, Churchill Livingstone.
- Onlay, S. J., Richards, C. (1996). Hemiplegic gait following stroke. Part I. Characteristics. *Gait & Posture.* 4 136-148
- Otter, A. R., Geurts, A. C. H., Mulder, Th., Duysens, J. (2006). Abnormalities in the temporal patterning of lower extremity muscle activity in hemiparetic gait. *Gait & Posture.*
- Perry, J. (1992). *Gait analysis: Normal and pathological function.* SLACK Inc. Rehabilitation Medicine. Pennsylvania, J. B. Lippincott Co
- Sackley, C. M. (1990). The relationship with-in weight-bearing asymmetry after stroke, motor function and activities of daily living. *Physiotherapy theory and Practice.* 6 175-185
- Sara, R. P., Kelley, G. F., James, J. I., et al. (2004). Get up and go test in patients with knee osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil.* 85 284-289
- Tang, A., Rymer, W. Z., (1981). Abnormal force-EMG relations inparetic limbs of hemiparetic human subjects. *J Neurol Nerosurg Psychiatry.* 44 690-698
- Tomas, W. M. (2001). *Anatomy Trains: Myofascial meridians for manual and movement therapists.* Churchill livingston.
- Tyson, S. F. (1999). Trunk kinetics in hemiplegic gait and effect of walking aids. *Clin Rehabil.* 13 295-300
- Winter, D. A. (1987). *The biomechanics and motor control of human gait.* Waterloo, Ontario: University

of Waterloo Press
Winter, T. F., Gage, J. R., Hicks, R. (1987). Gait
patterns in spastic hemiplegia in children and

young adults. J of Bone and Joint Surgery.
69-A(3) 437-441