

자세에 따른 골반경사운동이 편마비 환자의 발 접촉양상에 미치는 효과

장상훈 · 박수진 · 김민희¹ · 김종휘² · 김진상³

대구대학교 대학원 재활과학과, ¹대구대학교 물리치료학과 신경과학교실
²강병원 물리치료실, ³대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

The Effect of Pelvic Tilt Exercise with Changing the Body Position on Foot Contact Pattern in Hemiplegic Patients

Sang-hun Jang, PT, MS, Soo-jin Park, PT, MS, Min-hee Kim, PT, PhD¹
Joong-hwi Kim, PT, PhD², Jin-Sang Kim, DVM, PhD³

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

¹laboratory of neuroscience, Department of Physical Therapy, Daegu University

²Department of Physical Therapy, Kang University

³Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to investigate the effect of pelvic tilt exercise with changing the body position on foot contact pattern in the hemiplegic patients.

Methods : Thirty seven hemiplegic patients were randomly divided 3 groups; control group (CG), sitting exercise group (SIEG) and standing exercise group (STEG). F-mat system and F-scan system were used for the measurement of foot contact pattern of hemiplegic side in walking. Data were analyzed statistically using paired t-test and one-way ANOVA.

Results : The results were as follows : 1) Contact area of CG and SIEG were not significant difference in walking. Contact area of STEG was significant increased in walking. 2) Anteroposterior distance of COP of SIEG and STEG were significant increased in walking.

Conclusion : These results suggest that pelvic tilt exercise in sitting and standing position are effective in the improvement of Anteroposterior distance of COP and gait stability are increased in only standing position.

Key Words : Pevic tilt exercise, Foot contact pattern, Hemiplegia

I. 서 론

편마비 환자는 손상 측의 근력 약화와 감각의 결손으로 인하여 시상면과 관상면에서의 비대칭적인 자세, 체중을 사방으로 이동하는 능력의 결함 등의 문제점이 나타나게 된다(Geurts 등, 2005; Haart 등, 2004). 이로 인한 편마비 환자의 몸통과 골반의 비대칭성은 보행속도를 떨어뜨리고 비대칭적인 보행을 유발하게 되고 나아가 편마비 환자의 독립적인 생활의 어려움을 초래하게 된다(Aruin, 2006; Caroline 등, 2008; Dodd와 Morris, 2003; Yu 등, 2008). 따라서 서기 자세의 대칭성을 증가시키기 위한 효과적인 치료방법은 편마비 환자의 보행과 기능적 활동에 매우 중요한 요소가 될 것이다(송창호 등, 2010; Perry, 1992).

골반은 안정 시 몸통을 직립 위치로 지지하고 불안정시 균형을 회복하는데 중요한 역할을 담당하게 되는데(Vleeming 등, 2007), 최근 연구결과 편마비 환자의 물리치료에 있어서 골반경사운동은 비대칭적인 골반에 영향을 주어 몸통의 안정성을 높여주고, 몸통의 회전, 몸통과 사지의 분리운동, 체중이동시 골반의 전·후방 운동, 그리고 균형반응 등을 개선하여 편마비 환자의 보행능력을 향상시킨다는 보고가 이어지고 있다(김병남과 이완희, 2002; 김지혜, 2007; 이정원, 1998)

골반운동에 관여하는 복부근육들은 자세에 의존하는 경향이 있다(Snijders 등, 1995; Urquhart 등, 2005). 선 자세에서 자세 조절은 시각, 전정감각, 고유수용감각, 발바닥 피부자극 정보를 이용하여 조절되지만 앉은 자세에서는 발바닥 피부자극 입력과 다리의 체성감각 사용이 감소하고 엉덩이 촉각 입력 정보사용이 증가하게 된다. 또한 앉은 자세에서는 선 자세보다 중력중심이 낮아지고 기저면이 넓어지며, 조절해야할 관절의 수가 줄어들어 생역학적인 부하가 감소하게 된다(Genthon 등, 2006).

골반경사운동은 다양한 자세에서 이루어질 수 있다. 이러한 자세에 따라 골반경사운동 시 감각수준과 생역학적인 부하와 조절되는 근육의 형태가 달라질 것이다. 그러나 이전 연구에서는 주로 앉은 자세에서 골반경사운동을 실시하였고(김병남과 이완

희, 2002; 김지혜, 2007; 이정원, 1997; 정한신과 윤정규, 2006), 여러 자세에서 시행하는 골반운동에 대한 과학적 연구는 부족하다. 즉, 선 자세에서 골반경사운동을 실시했을 경우 어떤 영향을 미치는지 보는 연구와 이것과 앉아서 하는 연구와 비교하는 경우는 부족하다. 그래서 자세에 따라서 골반운동을 하면 기능에 어떤 영향을 주는지 알아볼 필요가 있다.

족저압 평가는 근골격계와 신경계와 관련된 임상적 증상을 평가하는데 중요한 정보를 제공한다(Orlin과 Mcpoil, 2000). 최근에 개발된 F-scan system의 족저압의 측정은 직접적으로 발바닥의 접촉 특성을 관찰할 수 있어 신뢰도가 높은 객관성 있는 검사로 간주되고 있으며(Randolph, 2000), 발 접촉양상(foot contact pattern)은 전통적인 보행변수와 상관관계가 있어 편마비 환자의 발뒤꿈치 닿기(heel strike)와 발끝 밀기(push off) 상실과 같은 비정상적인 보행을 나타내는데 유용한 방법이다(Wong 등, 2004). 특히 족저압 중심의 이동 경로의 특성은 신체중심의 이동을 나타내고 균형과 보행의 평가를 위한 도구로 널리 이용된다(김경 등, 2000; de Haart 등, 2004; Garland 등, 2003; Tossavainen 등, 2003).

그래서 이 연구에서는 여러 가지 자세에서 골반운동을 실시하고 F-scan system을 이용하여 편마비 환자의 족저압을 측정하고 여러 가지 자세에서의 골반운동이 발 접촉양상에 어떤 영향을 미치는지 알아보아 편마비 환자 치료에 대한 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구는 O대학병원에서 뇌단층화 촬영(CT)이나 자기공명영상(MRI)에 의해 뇌졸중으로 진단, 입원치료 중인 환자들 중 이 연구의 취지를 이해하고 참여하겠다고 동의하고, 연구에서 정한 기준에 부합하는 환자들 중에서 기존의 물리치료만 받은 대조군 12명, 기존의 물리치료에 추가로 앉은 자세에서 골반경사운동을 시행한 훈련군 12명과 선 자세에서 골반경사운동을 시행한 훈련군 13명, 총 37명의 편

자세에 따른 골반경사운동이 편마비 환자의 발 접촉양상에 미치는 효과

마비 환자를 무선패치 하였다. 이 연구는 2008년 12월부터 2009년 3월까지 실시하였으며, 연구에서 정한 대상자의 조건은 다음과 같다

- ① 뇌졸중으로 인하여 편마비가 된 발병기간이 3개월 이상인 환자
- ② 타인의 도움 없이 1분 이상 선 자세 유지가 가능하고 보조도구의 사용없이 실내에서 30m 이상 독립 보행이 가능한 자.
- ③ 하위 운동 신경 병변이 없으며, 하지와 체간에 정형외과적 질환이 없는 자.
- ④ 환측 하지의 경직이 수정된 경직 척도(modified ashworth scale)로 평가하였을 때 G2 이하인 자.
- ⑤ 연구자가 지시하는 내용을 이해하고 따를 수 있으며 연구에 자발적으로 참여하는 자.

2. 실험방법

1) 실험도구

측정하게 될 족저압 양상을 위해 F-scan system (Tekscan, Inc. USA)을 사용하였다. F-scan system은 족저압을 측정 할 수 있는 960개의 압력 감지점이 5mm 간격으로 격자형식으로 균일하게 분포되어 있다. F-scan system의 구성은 두께가 0.02mm로 얇고 잘 구부러지는 재단이 가능한 압력 탐색자, 다리에 부착할 수 있는 변환장치, 변환 장치와 컴퓨터를 연결하는 케이블, 족저압 분석을 위한 소프트웨어와 컴퓨터로 이루어져 있다.

2) 실험 절차

2년 이상 성인 편마비환자 물리치료의 경력이 있는 3명의 치료사가 선 자세에서의 골반경사운동, 앉은 자세에서의 골반경사운동을 실시하였다. 대조군은 사전 평가 후 기존에 받던 물리치료를 동일하게 8주 동안 받았고, 실험군은 사전 평가 후 기존에 받던 물리치료를 동일하게 받고 추가로 각각 선 자세, 앉은 자세에서 골반경사운동을 8주 동안 주 4회씩 매회 20분간 시행하였다.

(1) 대조군

대조군은 기존의 물리치료만 실시한다. 기존의 물

리치료는 운동치료 30분, 기능적 전기 자극치료 (FES: functional electrical stimulation) 15분, 에르고미터 자전거 훈련 15분으로 구성된다.

(2) 실험군(앉은 자세에서의 골반경사운동 훈련군)

앉은 자세에서의 골반경사운동 훈련군은 기존의 물리치료를 동일하게 받고 앉은 자세에서 골반경사운동을 실시한다. 앉은 자세는 높이조절이 가능한 치료대의 가장자리에 넓적다리부위의 2/3 깊이로 걸터앉아 무릎관절을 90°로 구부리고 양발은 바닥에 닿게 하여 양팔을 편안히 무릎위에 놓는다(김지혜, 2007). 대상자는 골반을 전방경사, 후방경사, 측방경사 시키는 분리된 선택적 골반운동을 치료사와 함께 실시한다. 처음에는 수동운동으로 실시하고 점진적으로 능동보조운동, 능동운동으로 진행한다.

(3) 실험군(선 자세에서의 골반경사운동 훈련군)

선 자세에서의 골반경사운동 훈련군은 기존의 물리치료를 동일하게 받고 선 자세에서 골반경사운동을 실시한다. 선 자세는 엉덩관절 굴곡 30°, 무릎관절 굴곡 80°, 발목관절 배측굴곡 20°의 기마자세처럼 유지한다(민원규와 장우남, 2007). 대상자는 골반을 전방경사, 후방경사, 측방경사 시키는 분리된 선택적 골반운동을 치료사와 함께 실시한다. 처음에는 수동운동으로 실시하고 점진적으로 능동보조운동, 능동운동으로 진행한다.

3. 측정방법

연구 대상자들의 입각기 전 기간에 걸친 발바닥 접촉면적 및 족저압 중심의 이동 경로를 측정하기 위하여 F-scan system(Tekscan, Inc. USA)을 이용하였다.

F-scan system을 사용하여 측정하는 방법은 아치 받침(arch support)이 없는 실내화로 통일하여 장착하고 10초간 직선거리를 평상시의 편안한 보행속도로 걷게 하여, 환측 발의 접촉면적, 압력 중심의 이동경로를 측정한다. 이때 보행은 자연스럽게 이루어질 수 있도록 평상시의 보행 속도에 맞추어 걸기를 실시하였다. 3회 실시하게 하였고 그 평균값을 사용

하여 분석하였다. 족저압 측정은 보행주기 가운데 입각기의 전 기간에 걸쳐 발바닥의 각 부분이 지면과 접촉되어지는 시기에 측정한다.

4. 자료 분석

실험 결과는 SPSS 12.0 for window 를 이용하여 통계처리 하였다. 대상자의 일반적 특성을 산출하고 각 집단내의 골반경사운동 전·후의 발 접촉양상의 변화를 비교하기 위해 대응표본 t-검정을 사용하며, 각 집단간의 발 접촉양상 전·후 차이를 비교하기 위하여 일원배치분산분석을 실시하였고, 사후검증은 LSD 사후검정을 이용하였다. 통계학적 유의 수준 α 는 .05로 설정하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적 특성은 다음과 같다. 평균 연령은 대조군은 55.85 ± 3.15 세였고, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군은 57.92 ± 2.15 세, 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 52.00 ± 1.92 세였다. 평균 신장은 대조군이 165.69 ± 1.81 cm이었고, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군은 166.50 ± 1.98 cm, 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 167.42 ± 3.13 cm이었다. 평균 체중은 대조군이 64.08 ± 2.28 kg이었고, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군은 65.75 ± 3.28 kg, 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 67.42 ± 3.13 kg이었다. 각

집단간 동질성 검정에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p > .05$).

2. 입각기 동안 접촉면적 결과 비교

각 집단의 훈련 전과 후의 접촉면적을 검정하기 위하여 대응비교 t-검정을 실시한 결과 대조군과 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군의 접촉면적은 두 그룹 모두 훈련 전·후 유의한 차이를 보이지 않았다($p > .05$). 선 자세에서 골반경사운동 훈련군의 접촉면적은 훈련 전 90.35 ± 2.89 cm², 훈련 후에는 92.84 ± 3.38 cm²로 유의한 차이를 보였다($p < .05$)(Table 1)(Fig 1). 각 집단간의 훈련 전·후 환측의 발 접촉면적의 차이를 비교하기 위하여 일원배치분산분석을 실시한 결과 유의한 차이가 있었고($p < .05$), LSD 사후검정에서 대조군과 선 자세에서 골반경사운동 훈련군이 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(Table 2)(Fig 2).

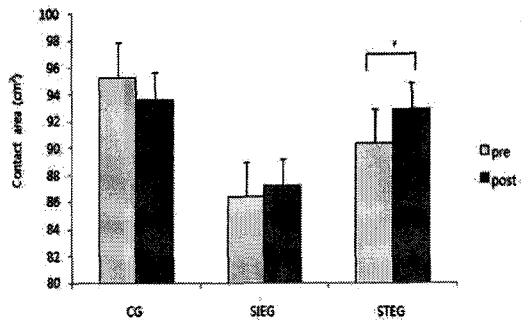


Fig 1. Comparison of contact area value between pre-test and post-test in each groups

Table 1. Comparison of contact area value between pre-test and post-test in each groups (Unit: cm²)

Group (n=37)	Period	Mean±SE	t	df	p
CG (n=12)	pre	95.24±4.09	1.18	12	.26
	post	93.63±4.51			
SIEG (n=12)	pre	86.37±3.12	-81	11	.44
	post	87.17±3.35			
STEG (n=13)	pre	90.35±2.89	-2.84	11	.02*
	post	92.84±3.38			

* $p < .05$, CG = control group, SIEG = sitting exercise group, STEG = standing exercise group

Table 2. The contact area of difference between pre-test and post-test in each groups(M±SE) (Unit: cm²)

Group (n=37)	CG (n=12)	SIEG (n=12)	STEG (n=13)	F	p
Post-Pre	-1.61±1.36c	.80±.99	2.49±.88a	3.47	.04*

*p<.05, CG = control group, SIEG = sitting exercise group, STEG = standing exercise group
 a = significant difference from CG. p<.05
 b = significant difference from SIEG. p<.05
 c = significant difference from STEG. p<.05

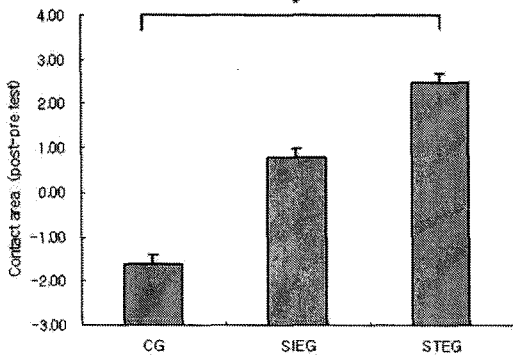


Fig 2. The contact area of difference between pre-test and post-test in each groups

2. 입각기 동안 족저압 중심(COP) 이동 비교

1) 족저압 중심의 전·후 이동거리 비교

각 집단의 훈련 전과 후의 족저압 중심의 전·후 이동거리를 검증하기 위하여 대응비교 t-검정을 실시한 결과 대조군의 족저압 중심의 전·후 이동거리는 유의한 차이를 보이지 않았다(p>.05). 선 자세에서 골반경사운동 훈련군의 족저압 중심의 전·후 이동거리는 훈련 전 10.28±.70cm, 훈련 후에는 11.66±.59cm로 훈련 전·후 유의한 차이를 보였고(p<.05),

앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군의 족저압 중심의 전·후 이동거리는 훈련 전 11.08±.62cm, 훈련 후 12.78±.70cm로 유의한 차이를 보였다(p<.05) (Table 3)(Fig 3). 각 집단간의 훈련 전·후 족저압 중심의 이동거리의 차이를 비교하기 위하여 일원배치분산분석을 실시한 결과 선 자세에서 골반경사운동 훈련군이 훈련 전·후 차이가 1.7±.69cm로 가장 크게 나타났으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2) 족저압 중심의 좌·우 이동거리 비교

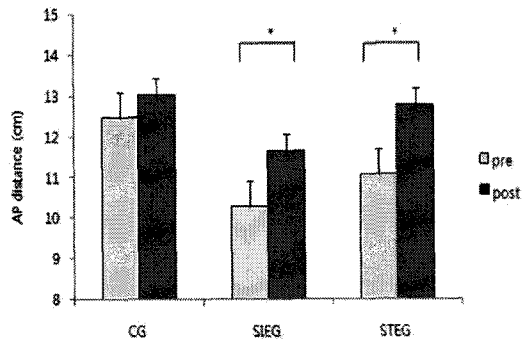


Fig 3. Comparison of anteroposterior distance of COP between pre-test and post-test in each groups

Table 3. Comparison of anteroposterior distance of COP between pre-test and post-test in each groups

(Unit: cm)

Group(n=37)	Period	Mean±SE	t	df	p
CG (n=12)	pre	12.47±.52	-1.11	12	.29
	post	13.01±.43			
SIEG (n=12)	pre	10.28±.70	-2.28	11	.04*
	post	11.66±.59			
STEG (n=13)	pre	11.08±.62	-2.47	11	.03*
	post	12.78±.70			

*p<.05, CG = control group, SIEG = sitting exercise group, STEG = standing exercise group

Table 4. Comparison of mediolateral distance of COP between pre-test and post-test in each groups

		(Unit: cm)			
Group (n=37)	Period	Mean±SE	t	df	p
CG (n=12)	pre	1.88±.15	-.34	12	.74
	post	1.92±.13			
SIEG (n=12)	pre	1.42±.11	-1.06	11	.31
	post	1.53±.14			
STEG (n=13)	pre	1.58±.13	-.59	11	.57
	post	1.68±.19			

*p<.05, CG = control group, SIEG = sitting exercise group, STEG = standing exercise group

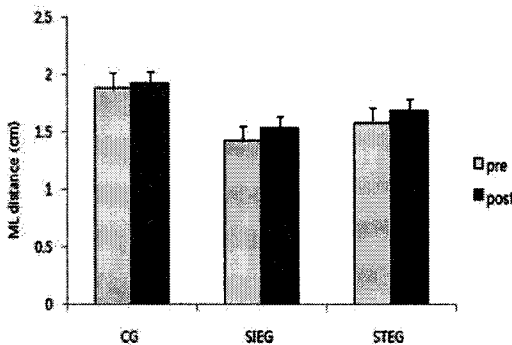


Fig 4. Comparison of mediolateral distance of COP between pre-test and post-test in each groups

각 집단의 훈련 전과 후의 족저압 중심의 좌·우 이동거리를 측정하기 위하여 대응비교 t-검정을 실시한 결과 대조군은 훈련 전 1.88±.15cm, 훈련 후에는 1.92±.13cm, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군은 훈련 전 1.42±.11cm, 훈련 후에는 1.53±.14cm, 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 훈련 전 1.58±.13cm, 훈련 후에는 1.68±.19cm로 세 그룹 모두 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4)(Fig 4). 각 집단간의 훈련 전·후 족저압 중심의 이동거리의 차이를 비교하기 위하여 일원배치분산분석을 실시한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

IV. 고 찰

골반경사 운동은 편마비환자 및 요통환자에게 많이 적용되고 있다(곽길환, 2003; 김병남과 이완희, 2002; 김지혜, 2007; 이정원, 1998; 정한신과 윤정

규, 2006; 엄기숙과 배영숙, 2006). 특히 편마비 환자의 비대칭적인 체간과 골반의 위치는 하지 근위부와 체간의 안정성을 떨어뜨려 정상적인 보행양상을 이룰 수 없게 되는데 골반경사운동은 편마비 환자에 대한 골반경사운동의 균형 및 보행능력 개선 효과에 대한 연구가 이어지고 있다(곽길환, 2003; 김병남과 이완희, 2002; 김지혜, 2007; 이정원, 1998; 정한신과 윤정규, 2006).

골반경사 운동은 앉은 자세와 선 자세에서 할 수 있는데(민원규와 장우남, 2007; 김지혜, 2007; Lennon, 2001; Tyson과 Selley, 2004), 자세에 따라 골반운동에 관여하는 복부근육 및 체간근육, 자세 조절에 이용되는 감각정보, 생역학적인 부하의 차이가 발생한다(Genthon 등, 2006; Snijders et al, 1995; Urquhart et al, 2005). 그러므로 골반경사 운동을 다양한 자세에서 실시하였을 때, 즉 앉은 자세, 선 자세에서 실시하였을 경우, 훈련효과의 차이를 유추해 볼 수 있다.

편마비 환자는 비대칭적인 몸통의 움직임으로 인하여 정상인과 비교하여 비대칭적인 보행양상을 보이는데(Caroline 등, 2008), 이러한 보행의 시간적 변수와 공간적 변수는 편마비 환자의 발 접촉 양상과 많은 상관관계를 나타낸다(Wong 등, 2004).

따라서 이 연구에서는 앉은 자세에서의 골반경사운동과 선 자세에서의 골반경사 운동이 편마비 환자의 발 접촉양상에 각각 얼마나 영향을 미치는지 알아보기 위하여 대조군 12명, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군 12명, 선 자세에서 골반을 이용한 골반경사운동 훈련군 13명을 대상으로 치료 중재 전후에 발 접촉양상의 변화를 비교 연구하였다.

선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 환측 발의 접촉면적이 훈련 전 $90.35 \pm 2.89 \text{cm}^2$ 에서 $92.84 \pm 3.38 \text{cm}^2$ 로 유의하게 증가하였고, 대조군의 훈련 전·후 차이를 비교하였을 때 대조군보다 유의하게 더 증가된 것을 볼 수 있다. Crenna(1998)는 접촉면적의 증가는 보행 안정성의 향상이라고 해석할 수 있다고 하였다. 김영환(2006)은 편마비 환자를 대상으로, 김효정(2008)은 편측 뇌성마비 이동을 대상으로 체중 이동훈련을 실시한 결과 환측 발의 접촉면적이 의미 있게 증가하여 보행 안정성을 향상시키는데 유용한 훈련이라고 하였다. 이 연구에서는 선 자세에서의 골반경사운동이 환측 발의 접촉면적을 증가시켜 보행 안정성 향상에 효과적인 훈련이라 할 수 있다.

족저압 중심의 전·후 이동 폭은 족저압 중심의 진행정도 즉 운동성을 반영하고 족저압 중심의 좌·우 이동 폭은 내외측의 불안정성을 반영한다(박지원 등, 2005). 차용준과 김경(2010)은 편마비 환자의 마비측 무릎으로 인해 보행 시 전방 추진 경로가 비마비측으로 집중되고 상대적으로 마비측에서의 전방이동이 감소되어 전·후방 이동 거리가 짧게 나타난다고 하였다. 이 결과는 편마비 환자가 정상인에 비해 보행의 운동성이 저하된 것이라 할 수 있다. 또한 편마비 환자들의 근육의 긴장도에 의한 압력중심이 전방으로 이동하지 못하는 것은 서기자세의 유지와 정상적인 운동패턴의 확립을 방해하고, 기능적인 활동을 제한하며 낙상의 최대원인이 된다(김지혜, 2007). 박지원 등(2005)은 족저압 중심의 전·후 이동거리가 클수록 환자의 균형 능력 및 보행 또는 회복 과정이 더 좋은 것으로 평가할 수 있다고 하였다. 이 연구에서는 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군과 선 자세 골반경사운동 훈련군에서 족저압 중심의 전·후 이동거리가 통계학적으로 의미 있게 증가하였다. 이 결과는 앉은 자세에서 골반경사운동과 선 자세에서 골반경사운동이 편마비 환자의 족저압 중심의 진행정도를 개선시켜 환자의 균형과 보행에 유용한 훈련임을 입증하는 결과이다. 김영환(2006)은 체중이동훈련이 후 편마비 환자의 족저압 중심 전·후 이동거리는 길어지고 족저압 중심 좌·우 이동거리는 짧아져 보행의 진행 및 내

외측 불안정성을 회복하는 데는 체중이동훈련이 보행의 진행 및 내외측 불안정성을 회복하는 데 유용한 훈련이라고 하였다. 뇌성마비 아동의 경우도 정상아동에 비하여 족저압 중심의 전·후 이동 거리의 감소를 보이는데(박창일 등, 2003; 박은숙 등, 2002), 체중이동훈련을 통하여 족저압 중심의 전·후 이동 거리의 의미 있는 증가가 나타났다(김효정, 2008).

편마비 환자의 골반운동은 이전 연구에서 여러 자세에서 실시되었다. 앞으로 누운 자세에서 실시되는 골반운동의 효과에 대한 연구에서 Trueblood(1989)는 PNF 기법을 통한 골반운동을 통해 보행 시 입각기의 안정성(stance stability)의 향상을 보고하였고, Wang(1994)은 보행속도의 향상을 보고하였다. 앉은 자세에서 실시되는 골반운동의 효과에 대한 연구는 정한신과 윤정규(2006)의 보고에 따르면 앉은 자세에서 골반경사운동은 편마비 환자의 자세동요를 감소시킨다고 하였고, 김지혜(2007)는 앉은 자세에서 골반의 움직임을 통한 체간조절운동을 통하여 보행 시 환측 무릎부 족저압의 증가를 보고하였다. Lennon(2002)의 연구에서 편마비 환자에게 앉은 자세에서 골반경사운동과 선 자세에서 골반경사운동을 활용한 보비스 개념을 기초로 보행 재교육(gait re-education)을 실시한 결과 정상적인 움직임의 회복과 기능적 활동의 증가를 보고하였다. 이와 같은 결과는 골반운동의 편마비 환자의 보행에 긍정적인 효과를 나타내는 것으로 이 연구에서 골반경사운동의 효과를 뒷받침하는 연구결과라 할 수 있다.

이 연구의 제한점은 기존의 물리치료에서 골반의 움직임을 완전히 배제시키지 못한 점과 한 명의 치료사가 아닌 3명의 치료사에 의해 골반경사운동이 이루어져 일정한 골반경사운동을 실험군에게만 적용하는데 어느 정도의 한계가 있었다. 또한 이 연구는 편마비 환자에게 앉은 자세와 선 자세에서 골반경사운동이 보행 시 환측 발 접촉양상에 긍정적인 효과를 미친다는 것을 알 수 있었으나, 향후 보행의 시간적, 공간적 측정변수와 상지의 보상기능과 같은 보행의 질적인 면과 병행하여 연구가 지속적으로 이루어져야 편마비 환자의 좀 더 정확한 보행양상의 연구 결과가 나올 것이라 생각된다.

V. 결 론

이 연구는 앉은 자세와 선 자세에서 골반경사운동을 통한 편마비 환자의 발 접촉양상에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 대상자는 실험에 동의한 편마비 환자 37명을 대상으로 대조군 13명, 앉은 자세에서 골반경사운동 훈련군 12명과 선 자세에서 골반경사운동 훈련군 12명을 무작위로 선정하여 8주동안 연구를 실시하였다.

앉은 자세에서 골반경사 운동 훈련군과 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 보행 시 환측 발의 족저압 중심의 전·후 이동거리를 증가시켜 선 자세에서 골반경사운동과 앉은 자세에서 골반경사 운동이 환측 발 접촉양상의 개선을 가져오는 것을 알 수 있었다. 또한 선 자세에서 골반경사운동 훈련군은 대조군과 비교하여 접촉면적이 증가되어 선 자세에서 골반경사운동이 보행 안정성의 향상을 가져오는 것을 알 수 있었다.

참 고 문 헌

곽길환. 골반경사 운동과 보행훈련이 편마비 환자의 보행특성에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문. 2003.

김경, 박영한, 배성수. 발 압력 측정계(F-mat과 F-scan system)의 신뢰성과 타당성에 대한 연구. 대한물리치료학회지. 2000;12:29-36.

김병남, 이완희. 시각적 되먹임을 이용한 골반경사운동이 편마비 환자의 보행특성에 미치는 영향. 대한물리치료학회지. 2002;14(1):75-88.

김지혜. 골반동작을 이용한 체간조절이 편마비 환자의 족저압에 미치는 영향. 용인대학교 재활보건과학대학원 석사학위 논문. 2007.

김영환. 체중이동훈련이 편마비 환자의 족저압에 미치는 영향. 부산가톨릭대학교 보건과학대학원 석사학위 논문. 2006.

김효정. 체중이동훈련이 편측 뇌성마비 아동의 족저압 양상에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문. 2008.

민원규, 장우남. 선 자세에서의 골반경사운동이 편마비 환자의 보행시작에 미치는 영향. 한국보바스학회지. 2007;12(1):37-47.

박지원, 남기석, 백미연. 편마비 보행 시 족저압력중심의 이동특성과 동적균형능력의 상관관계 연구. 한국전문물리치료학회지. 2005;12(1):11-21.

박은숙, 박창일, 김종연 등. 경직형 뇌성마비 환자의 보행 시 족저압 분포 및 족저압 중심의 이동경로. 대한재활의학회지. 2002;26:127-132.

박창일, 배하석, 고영훈 등. 경도의 경직형 양하지 뇌성마비의 내측 종아치 형성과 관련된 족저압 특성. 대한재활의학회지. 2003;27(1):33-37.

송창호, 이규창, 유재호 등. 뇌졸중 환자의 낙상 예방을 위한 체중부하 비대칭과 자세 동요와의 관련성. 대한물리의학회지. 2010;5(1):81-88.

엄기숙, 배영숙. 요통환자의 골반경사운동이 신체정렬과 통증에 미치는 영향. 한국스포츠리서치. 2006;17(6):409-416.

이정원. 골반운동이 뇌졸중 환자의 보행특성에 미치는 효과. 한국전문물리치료학회지. 1998;5(2):23-38.

정한신, 윤정규. 편마비 환자의 골반운동이 균형능력에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 2006;13(3):41-8.

차용준, 김경. 성인 편마비 환자의 편측 무시정도에 따른 족저압 비교. 대한물리의학회지. 2010;5(1):43-51.

Aruin AS. The effect of asymmetry of posture on anticipatory postural adjustments. Neuroscience Letter. 2006;401:150-153.

Caroline HB, Helbstad JL, Rolf MN. Should trunk movement or footfall parameters quantify gait asymmetry in chronic stroke patients? Gait Posture. 2008;27:552-8.

Crenna P. Spasticity and spastic gait in children with cerebral palsy. Neurosci Biobehav Rev. 1998;22:571-8.

de Haart M, Geurts, AC, Huidekoper SC. (2004). Recovery of standing balance in postacute stroke patients: A rehabilitation cohort study. Arch Phys Med Rehab. 2004;85:886-895.

- Dodd KJ, Morris ME. Lateral pelvic displacement during gait: Abnormalities after stroke and changes during th first month of rehabilitation. 2003;84: 1200-5
- Garland SF, Willems DA, Ivanova TD. Recovery of standing balance and functional mobility after stroke. Arch Phys Med Rehab. 2003;84:1753-1759.
- Genthon N, Vuillerme N, Monnet JP et al. Biomechanical assessment of the sitting posture maintenance in patients with stroke. Clin Biomech. 2006;22;1024-9.
- Geurts ACG, de Haart M, van Nes IJW et al. A revier of standing balance recovery from stroke. Gait Posture. 2005;22(3):267-81.
- Lennon S. Gait re-education based on the bobath concept in two patients with hemiplegia following stroke. Phys Ther. 2002;81(3):924-35.
- Orlin M, Mcpoil TG. Plantar pressure assessment. Phys Ther. 2000;68(12):1822-1830.
- Perry J. Gait analysis. New Jersey. Slack. 1992.
- Randolph AL, Nelson M, Akkapeddi S et al. Reliability of measurements of pressures applied on the foot during walking by a computerized insole sensor system. Arch Phys Med Rehanil. 2000;81:573-8.
- Snijders CJ, Bakker MP, Vleeming A et al. Oblique abdominal muscle activity in standing and sitting on hard and soft seats. Clin Biomech. 1995;10 (2);73-8.
- Tossavainen T, Juhola M, Pyykko I. Development of virtual reality stimuli of force platform posturography. Int J Med Inf. 2003;70:277-283.
- Trueblood PR, Walker JM, Perry J, et al. Pelvic exercise and gait in hemiplegia. Phys Ther. 1989; 69:18-26
- Tyson SF, Selley A. The development of the stroke physiotherapy intervention recording tool(SPÉRIT). Disability and rehabilitation. 2004;26(20);1184-8.
- Urquhart DM, Hodges PW, Stroy IH. Postural activity of the abdominal muscles varies between regions of these muscles and between body positions. Gait posture. 2005;22;295-301.
- Vleeming A, Mooney V, Stoeckart R. Movement Stability & Lumbopelvic Pain. 2nd ed. Edinburgh. Chartwell. 2007.
- Wang RY. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on the gait of patients with hemiplegia of long and short duration. Phys Ther. 1994;74: 1108-15.
- Wong AM, Pei YC, Hong WH, et al. Foot contact pattern analysis in hemiplegic stroke patients: An implication for neurologic status determination. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:1625-30.
- Yu E, Abe M, Masani K et al. Evaluation of postural control in quiet standing using center of mass acceleration: comparison among the young, the elderly, and people with stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(6):1133-9.