골반경사 운동이 편마비 환자의 보행특성에 미치는 영향

이원규 · 서동현 · 양태원 · 최은석 · 김봉옥*
카톨릭대학교 대전성모병원 재활의학과 · 충남대병원 재활의학과*

Effects of Pelvic Tilt Exercise on the Gait Characteristics of the Patients with Hemiplegia

Won-Kyu Lee · Dong-Hyun Seo · Tae-Won Yang
Eun-Seok Choi · Bong-Ok Kim*

Department of Rehabilitation Medicine, Daejeon St. Mary's Hospital Catholic University
*Department of Rehabilitation Medicine, Chungnam University Hospital**

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effect of pelvic tilt exercise on the characteristics of gait in the patients with hemiplegia. One session of pelvic tilt exercise in lower trunk initiated pattern for 20 minutes was administered to 21 hemiplegic patients in one general hospital in Daejeon. Characteristics of gait such as velocity, cadence, base of support, stride length, step length and foot angle were measured before, immediately and 30 minutes after exercise in each patient. Ink foot print method was used and the specially designed clock to measure the time spent for walking 10 meters. The data were analyzed repeated measures ANOVA. The following results were obtained. 1. Gait velocity was significantly increased immediately after pelvic tilt exercise (29.88 m/sec) compared to that of preexercise (26.46 m/sec) and significantly increased 30 minutes after exercise (31.79 m/sec) from the level of immediate postexercise. 2. Cadence was significantly increased immediately (78.87 steps/min) and 30minutes postexercise (79.91 steps/min) compared to that of preexercise (74.72 steps/min). 3. Base of support was significantly narrowed immediately (13.26 cm) and 30minutes post exercise (13.24 cm) compared to that of preexercise (13.98 cm). 4. Stride length was significantly increased immediately in unaffected side (73.39 cm) and in hemiplegic side (76.06 cm) and 30 minutes postexercise in un-affected side (76.06 cm) and in hemiplegic side (78.84 cm) compared to that of preexercise in unaffected side (67.90cm) and in hemiplegic side (70.55 cm). 5. Step length was significantly increased immediately in unaffected side (36.81 cm) and in hemiplegic side (37.94 cm) and 30minutes postexercise in unaffected side (37.77 cm) and in hemiplegic side (39.29 cm) compared to that of pre-exercise in un-affected side (33.76 cm) and in hemiplegic side (35.10 cm). 6. Foot angle of affected side was significantly decreased immediately (12.13 °) and 30 minutes postexercise (12.65 °) compared to that of preexercise (14.12 °) but foot angle was increased in the unaffected side without statistical significance. It could be concluded that pelvic tilt exercise might be a effective addition in the treatment program to improve gait pattern in patients with hemiplegia.

Key Words: Pelvic tilt exercise, Gait, Hemiplegia

Ⅰ. 서 론

재활치료의 주요 목적중 하나는 기능적인 독립생활이다. 특히 뇌졸중으로 인해 편마비가 된 환자들의 보행 재활은 기능적인 독립생활을 하는데 반드시 필요한 요소이다(Turnbull, 1979).

보행은 협응, 균형, 운동감각, 고유수용성 감각, 관절 및 근육의 통합작용 등이 요구되는 복합적인 운동기능의 결과이며(Norkin & Levangie, 1982), 연령, 성별, 균형, 하지의 근력, 운동조절 능력 등 많은 요소가 관련되어 있다(Bohannon, 1987). 정상보행은 신체의 중력중심이 옆에서 옆으로 위아래로 움직이면서 부드럽고 리드미컬하게 공간에서 몸을 앞으로 이동하는 것이다(Ryerson & Levit, 1997).

그러나, 뇌졸중의 결과로 인한 편마비 환자는 비대칭적 자세, 균형반응 장애, 보행능력 저하, 그리고 섬세한 기능을 수행하는 운동능력 상실 등과 같은 문제점을 가지게 되며(Carr & Shepherd, 1985), 정상적인 보행이 어렵다. 이러한 편마비 환자에서 특징적인 보행패턴은 느린 보행주기와 보행속도, 환측 보장과 건측 보장 간의 활보장의 차이, 환측의 짧은 입각기와 상대적으로 긴 유각기 등이다(Ryerson & Levit, 1997). Brunnström(1970)은 편마비 환자는 선택적 조절능력 장애와 협응운동 장애를 보이며 이로인해 보행속도가 느리고 건측 하지로 대상작용을 한다고 하였다. Perry(1974)는 편마비 환자는 정상보행에 필요한 관절과 근육의 조절기능이 손상되어 활보장이 짧으며 보행속도가 느려지는 보행을 한다고 하였다.

Weerdt와 Harrison(1985)은 뇌졸중의 주요한 문제점이 활동적인 이동능력 및 기동성의 소실이라 했으며, Mumma(1986)는 뇌졸중 후 갖게되는 최대 상실감이 기동성의 결여와 보행능력의 소실이라 하였다. 그러므로, 뇌졸중으로 인한 편마비 환자에 있어 보행은 환자 자신은 물론 가족에게 가장 중요시되는 활동능력이다. 그래서, 치료를 통한 편마비 환자의 보행 개선에 대한 많은 연구들이 보고되고 있다(이정원, 1997; Carr & Shepherd, 1985; Bohannon, 1987; Bobath, 1990; Davies, 1990; Oberg, 1993; Wang, 1994). 편마비 환자의 골반과 하지 사이의 비대칭적인 정렬은 하지 근위부와 체간의 안정성에 영향을 주어 정상적인 보행을 어렵게 한다(Kapandji, 1982). 이에따라 상지의 움직임을 원활하게 하는 일련의 기능을 제대로 수행할 수 없게 된다. 또한 이로 인하여 정중선과 공간에 대한 개념이 손상되며, 척주를 똑바로 유지할 수 있는 능력, 체간의 회전, 체간과 사지의 분리운동, 체중이동 시 골반의 전, 후방 운동, 균형반응 등을 어렵게 한다(Carr & Shepherd, 1985).

Saunders 등(1953)은 정상 보행에 있어서 골반회전, 골반경사, 입각기 슬관절 굴곡, 족관절 및 족부 운동, 족관절 및 슬관절의 운동 그리고 골반전위를 중요한 인자라고 발표하였으며 이러한 요소가 두발로 보행하는데 있어서 효과성을 높인다고 하였다. 이중 3요소가 골반의 움직임과 관련이 있다. Bobath(1990)는 골반을 보행능력에 가장 효과적으로 영향을 미치는 조절점이라고 하였고, Davies(1990)는 환자의 골반을 전방, 후방, 측방으로 경사시키는 분리된 선택적 골반운동을 강조하는 등, 최근에 와서 많은 신경물리치료 학자들이 편마비 환자의 보행을 치료하는데 있어서 골반의 선택적인 동작

(selective movement)을 강조하고 있다.

Trueblood 등(1989)은 골반운동이 편마비 환자에게 정상적인 보행패턴을 증진시키고 환측 하지의 인식을 촉진하며 골반정열의 대칭성을 증가시킨다고 하였다. 최진호 등(1997)은 고유수용성 신경근 촉진법을 적용한 골반운동이 편마비 환자의 보행속도와 분속수 그리고 활보장의 증가를 가져왔다고 보고하였다. 이정원(1997)은 골반운동이 편마비 환자의 보행속도와 분속수 그리고 활보장의 증가를 가져왔고 보폭은 좁아졌다고 보고하였다.

골반운동은 편마비 환자의 비대칭적인 골반에 영향을 주어 체간의 안정성을 높여주고, 체간의 회전, 체간과 사지의 분리운동, 체중이동 시 골반의 전·후방 운동, 그리고 균형반응 등을 개선하기 위해 사용된다. 그러나 편마비 환자의 치료에 있어서 골반운동을 많이 하고 있음에도 불구하고 골반운동이 보행특성에 어떤 효과가 있는지에 대한 연구가 미비하며, 운동 전과 운동 후에 대한 연구에 불가하고 운동 후에 환자의 이월효과(carry-over effect)에 대한 연구는 없는 실정이다.

따라서, 본 연구의 목적은 골반의 전·후방 및 측방경사 치료에 따라 운동 전·후 그리고 30분 경과 후 반복 측정하여 편마비 환자의 보행특성에 미치는 효과를 알아보는데 있다.

Ⅱ. 연구 방법

1. 연구대상 및 기간

본 연구의 대상은 뇌졸중 혹은 외상성 뇌손상으로 인하여 편마비로 진단을 받고 대전시내 종합병원에서 치료중인 편마비 환자 중 연구에 동의한 환자 21명이었다.

본 연구에 참여한 환자의 최소한의 선정조건은 다음과 같다.

1) 뇌졸중 혹은 외상성 뇌손상으로 인하여 편마비로 진단 받은 환자

2) 타인의 신체적인 도움없이 45 m이상 독립보행이 가능한 환자

3) 고관절 굴곡구축이 15° 이내이고 슬관절에 구축이 없으며, 족관절에 5° 이상의 구축이 없는 환자

4) 운동이나 보행에 있어서 의학적으로 금기증에 해당되지 않는 환자

5) 연구자가 지시하는 내용을 잘 이해할 수 있는 환자

6) 지팡이나 보조기를 사용하지 않아도 보행이 가능한 환자

편마비 환자의 독립보행의 기준을 45 m로 한 것은 FIM(Functional Independence Measure)의 평가기준에 따랐다(Keith et al, 1987).

본 연구는 1999년 10월 4일부터 10월 9일까지 위의 선정조건에 합당한 5명을 대상으로 예비연구를 실시한 후, 1999년 10월 11일부터 2000년 2월 28일까지 연구대상자에 대해 연구를 시행하였다.

2. 운동방법

골반경사(pelvic tilt) 운동을 위해서 환자는 높이 조절이 가능한 치료대의 가장자리에 둔부와 대퇴부 1/2 깊이로 걸터 앉게하고, 슬관절의 높이가 고관절보다 낮게 위치하게 하였다. 양발은 바닥에 닿게 하여 편안한 자세를 취하게 하였다. 치료사는 편마비 환자의 골반 양쪽을 잡고 하부 체간에서 시작된 움직임(Ryerson & Levit, 1997)을 적용

전·후방 및 측방 경사(anterior, posterior and lateral tilt) 운동을 시키는데, 편마비 환자의 단순한 수동운동은 뇌의 가소성(plasticity)을 어렵게 하기 때문에, 치료사는 환자가 연합반응이 나타나지 않는 범위 내에서 근 수축이 최대한 일어날 수 있게 능동운동을 유도하였다. 골반경사 운동의 치료시간은 20분간 실시하였다.

3. 연구방법

본 연구는 골반경사 운동의 운동 전, 후 그리고 운동 30분 후에 편마비 환자의 보행특성을 측정하기 위해 부분거리 보행분석법을 적용하였으며 그 측정방법의 하나인 ink foot- print를 이용하였다. 부분거리 보행분석이란 정해진 일정거리를 보행하여 보행속도, 활보장 등과 같은 보행특성을 측정하는 보행분석 방법이며 본 연구에서 시행한 ink foot-print 방법은 Boening(1977)의 방법이다.

보행특성을 측정하는 ink foot-print방법은 다음과 같이 실시하였다.

1) 연구대상자는 세 번의 ink foot-print 보행측정을 해야하므로 먼저「운동 전」,「운동 후」그리고「운동 30분 경과 후」라고 쓰여진 3장의 흰색 벽지를 겹쳐서 평평한 바닥에 길이 12 m, 폭 80 cm로 깔고 바닥에 고정시켰다.

2) 연구를 시작하기 전에 연구대상자가 맨발로 벽지 위를 3회 왕복하여 상황에 익숙하도록 하여 심리적으로 안정을 갖도록 하였다.

3) 보행 검사시 가족과 검사자 외에는 아무도 없도록 하였다.

4) 연구대상자의 양쪽 발바닥에 잉크를 고르게 묻혔다.

5) 연구대상자를 출발선으로 이동시킨 후 2)에서 보행한 것처럼 걷도록 지시하였다.

6) 운동 후 5)와 같은 방법으로 보행특성을 측정하였다.

7) 운동 30분이 경과한 후 다시 5)와 같은 방법으로 보행특성을 측정하였다.

보행속도에 대한 측정은 총 구간인 12 m에서 양쪽 끝 1 m을 제외한 10 m길이에서만 측정하였다. 전자 초시계(digital stop watch)에 의한 측정간 생길 수 있는 오차를 줄이기 위해서 특별히 제작된 보행시간 측정 장치(선진기술, 대전)를 이용하여 처음 1 m지점과 마지막 1 m지점의 양쪽 벽 1.5 m 높이 지점에 센서를 부착시켜 환자가 통과하는 것을 감지하여 자동적으로 보행속도를 측정하였다(그림 1). 보행특성의 측정은 보행속도 측정구간인 10 m을 가지고 활보장, 건측 보장, 환측 보장, 건측 발각도, 환측 발각도, 보폭 등을 측정하였다.

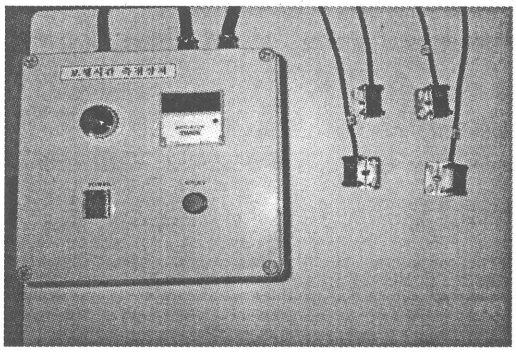

그림 1. 보행속도 측정장치

4. 용어의 정의

본 연구에서 보행특성을 알아보기 위해

측정한 보장, 보폭, 발각도 등과 같은 보행특성 항목은 Shores(1980)와 Holden(1984)이 제시한 정의를 이용하였다.

1) 보행속도(gait velocity): 보행한 거리를 보행에 소요된 시간으로 나눈 값이며, m/min 으로 표시한다.

2) 분속수(cadence): 보행한 거리에 찍힌 발자국 수를 시간으로 나누어 표시하며, step/ min 으로 표시한다.

3) 활보장(stride length): 발뒷꿈치에서 같은 쪽 발의 다음 발뒷꿈치까지의 길이를 말한 다.

4) 환측 보장(step length of the affected side): 건측발의 뒷꿈치에서 다음 환측발의 뒷 꿈치까지의 길이를 말한다.

5) 건측 보장(step length of the sound side): 환측발의 뒷꿈치에서 다음 건측발의 뒷꿈 치까지의 길이를 말한다.

6) 발각도(foot angle)와 보폭(base of support): 발뒷꿈치 끝의 가운데 부분에서 두 번째 발가락의 중족지관절까지 3등분하였을 때 발뒷꿈치 끝에 가까운 1/3지점을 'A점'이라 고 정의한다면, 발각도는 A점에서 두 번째 발가락을 이은선과 같은 발 다음 발자국 의 A점을 이은 선이 이루는 각도를 말한다. 보폭은 A점에서 반대쪽 발의 A점끼리 연결한 선과 수직거리를 말한다(그림 2).

5. 분석방법

본 연구에서는 각 항목별 내용을 SPSS/ Win을 이용하여 통계처리 하였다. 골반운동에 따른 운동 전, 후 그리고 운동 30분 경과 후의 보행특성의 변화와 연구대상자 간의 특성별 차이를 비교하기 위하여 반복측정을 위한 분산분석(repeated measure ANOVA)을 실시하였으며, 통계학적 유의수준은 α <0.05로 하였다.

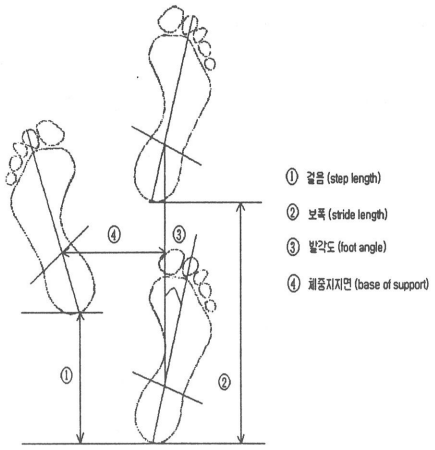

그림 2. 보행특성 측정방법

Ⅲ. 결 과

1. 연구대상자의 특성

1) 연구대상자의 성별과 연령분포

연구 대상자는 21명중 여자가 11명, 남자가 10명이었다. 연령분포는 16세에서 65세까지 였으며, 50대가 33.3%인 7명으로 가장 많았으며, 평균 연령은 46.4세였다(표 1).

2) 연구대상자의 의학적 특성

연구대상자 21명의 진단명별 분류를 보면 뇌졸중이 18명, 외상성 뇌손상이 3명이었다. 마비측은 우측 편마비가 12명, 좌측 편마비가 9명이었다. 유병기간은 6개월이하가 6명, 7개월에서 12개월까지 5명, 13개월에서 24개

월까지가 10명이었으며, 유병기간의 평균은 11.4개월이었다. 환자는 입원이 12명, 외래가 9명이었다(표 2).

2. 골반운동 전, 후 그리고 30분 경과 후 보행특성의 변화

골반운동 후의 보행특성의 변화를 살펴보면, 건측 발각도를 제외한 속도의 증가, 분속

표 3. 연구대상자의 성별과 연령분포(%)

나이	남자	여자	계
≤29	1(10.0)	2(18.2)	3(14.3)
30~39	1(10.0)	2(18.2)	3(14.3)
40~49	2(20.0)	3(27.3)	5(23.8)
50~59	4(40.0)	3(27.3)	7(33.3)
≥60	2(20.0)	1(9.0)	3(14.3)
계	10(47.6)	11(52.4)	21(100.0)

표 2. 연구대상자의 의학적 특성(%)

변 수		남자	여자	계
진단명	뇌졸중외상성	9(90.0)	9(81.8)	18(85.7)
	뇌손상	1(10.0)	2(18.2)	3(14.3)
마비측	우측	3(30.0)	9(81.8)	12(57.1)
	좌측	7(70.0)	2(18.2)	9(42.9)
유병기간	≤6	3(30.0)	3(27.3)	6(28.6)
(개월)	7 - 12	3(30.0)	2(18.2)	5(23.8)
	13 - 24	4(40.0)	6(54.5)	10(47.6)
환자구분	입원	6(60.0)	6(54.5)	12(57.1)
	외래	4(40.0)	5(45.5)	9(42.9)
Total		10(47.6)	11(52.4)	21(100.0)

표 1. 골반경사 운동후 편마비 환자의 보행특성의 변화 (mean±SD)

보행특성		치료 전	치료 직후	치료 30분 후
보행속도(m/min)		26.46± 9.71	29.88± 9.66†	31.79±11.06††
분속수(step/min)		74.72±15.73	78.87±15.08†	79.91±15.90†
보폭(cm)		13.98± 3.71	13.26± 4.30†	13.24± 3.53†
활보장(cm)	건측	67.90±16.56	73.39±17.15†	76.06±18.44†
	환측	70.55±18.79	76.06±18.01†	78.84±20.81†
보장(cm)	건측	33.76± 8.22	36.81± 8.59†	37.77± 9.22†
	환측	35.10± 9.28	37.94± 8.89†	39.29±10.36†
발각도(°)	건측	14.78± 4.67	14.87± 4.82	14.94± 4.31
	환측	14.12± 6.77	12.13± 5.84†	12.65± 6.13†

† : significant when compared to pretreat ($p<0.05$)
† : significant when compared to posttreat 1 ($p<0.05$)

수의 증가, 보폭의 감소, 환측과 건측에서의 보장의 증가 및 환측과 건측에서 활보장의 증가는 모두 통계학적으로 유의하였으며, 운동 후와 운동 30분 후에는 보행속도를 제외한 보행특성의 변화는 통계적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다(표 3).

Ⅳ. 고 찰

편마비 환자들의 기능을 평가하는데 있어서 보행은 가장 중요한 요소이다. 보행의 평가에 있어서 지금까지 알려진 가장 좋은 방법으로 삼차원적 분석이 가능한 컴퓨터화된 동작분석 방법이 있으나, 비용이나 유용성에 있어서 일반적으로 사용하기에는 문제가 있다. 임상에서 반복적으로 용이하게 이용할 수 있는 방법중의 하나로 속도나 활보장 등을 측정하는 부분거리 측정방법이 많이 사용되고 있다. Boening(1977)은 부분거리 측정방법이 물리치료의 결과를 평가하고 양적인 정보를 얻는데 유익하다고 하였으며, Shores(1980)는 부분거리 측정법이 비용면에서 저렴하며 쉽게 배울 수 있는 장점을 가졌다고 하였다. 본 연구에서는 뇌졸중으로 인한 편마비 환자의 보행특성을 측정하기 위하여 경제적이고 간편한 ink foot-print 방법을 이용하였으며, 여기에 사용된 측정항목은 Shores(1980)가 제시한 보행속도, 분속수, 보폭, 활보장, 보장, 발각도 등이었다. 연구대상자를 맨발인 상태로 보행요소를 측정한 것은 신발을 신은 상태에서는 발의 앞쪽 부분과 발뒤꿈치 부분이 종이에 선명히 찍히지 않아서 이며, 신발의 크기나 굽 높이에 따른 변수를 줄이기 위해서였다.

본 연구는 편마비 환자에게 골반경사 운동을 적용하여 운동 전과 후 그리고 운동 30분이 경과한 후 보행특성의 변화를 반복 측정하여 시간의 흐름에 따라 변화되는 양상을 보고 계속해서 유지되는가를 알아보고자 하였다. 골반경사 운동 후에 보행속도가 빨라졌고, 분속수도 증가하였으며, 보폭은 좁아졌다. 그리고 활보장과 보장도 건측, 환측 모두에서 길어졌으며, 통계적으로 유의하였다. 그러나 발각도에서는 환측은 유의한 차이를 보였으나 건측은 유의한 차이가 없었다.

권도윤 등(1998)은 평균 연령이 45.2세인 정상 성인 70명을 대상으로 보행속도를 조사한 결과 평균 1.03 m/sec라고 보고하였다. 이정원(1997)은 골반운동 후에 보행속도가 26.04 m/min에서 30.77 m/min으로 4.73 m/min 빨라졌으며, 본 연구에서도 골반경사 운동 전에는 26.46 m/min에서 운동 후에는 29.88 m/min으로 3.42 m/min 빨라져 유의하게 증가하였으며, 운동 30분 경과 후에도 31.79 m/min으로 운동 후와 비교하여 1.91 m/min 빨라져 통계적으로 유의하였다. 이것은 골반경사 운동에 따른 보행속도의 개선이 유지되고 있는 것으로 여겨진다. Shores(1980)는 정상인의 분속수를 110 steps/min이라 하였고, Dettman 등(1987)은 107 steps/min으로 권도윤 등(1998)은 106 steps/min으로 보고하였다. 최진호 등(1997)은 고유수용성 신경근 촉진법을 이용한 골반운동을 25명의 편마비 환자를 대상으로 40분씩 주 5회 3주 동안 적용하여 분속수가 62.59 steps/min에서 71.11 steps/min으로 8.52 steps/min이 증가했다고 보고하였으며, 이정원(1997)은 골반경사 운동 전 분속수가 71.64 steps/min에서 운동 후에 78.93 steps/min으로 7.29 steps/min이 증가하였다고 보

고하였다. 본 연구에서는 운동 전 74.72 steps/min에서 78.87 steps/min으로 4.15 steps/min이 증가하여 통계학적으로 유의하였다. 또한 운동 30분 경과 후에도 79.91 steps/min으로 운동 후에 분속수가 계속 증가하는 것으로 사료된다. Shores(1980)는 보행시 정상인의 보폭은 5~10 cm라고 하였다. 이정원(1997)은 34명의 편마비 환자를 대상으로 조사한 결과 14.19 cm였으며, 본 연구에서는 골반경사 운동 전에는 13.98 cm에서 운동 후에는 13.26 cm로 0.72 cm 줄었으며, 운동 30분 경과 후에는 0.74 cm 줄어 유의한 차이를 보였다. 이것은 골반운동이 균형에 영향을 주어 보행속도와 활보장에 같이 영향을 준 것으로 사료된다. 이정원(1997)은 골반운동 후에 활보장이 건측 5.82 cm, 환측이 5.92 cm 길어졌다고 보고하였으며, 본 연구에서는 운동 후에 건측이 5.49 cm, 환측이 5.51 cm 그리고 운동 30분이 경과 후 운동 전보다 건측이 8.16 cm, 환측이 8.29 cm 길어져 모두 유의한 차이를 보였다. 즉 운동 후 활보장의 증가는 이정원(1997)의 연구결과와 유사하였으며, 운동 30분 경과 후에도 계속 증가하는 것으로 보아 골반운동 후 체간에 안정성의 향상으로 입각기 동안 체중이동 능력이 좋아지고 골반의 움직임이 활보장을 길게하여 결과적으로 보행속도를 증가시킨 것으로 사료된다. 보장은 골반경사 운동 후에 건측에서 3.05 cm와 환측에서 2.84 cm 그리고 운동 30분 경과 후 보장이 운동 후보다 0.96 cm와 1.27 cm 길어졌다. 발각도는 골반경사 운동 전 환측이 14.12° 에서 운동 후 12.13° 로 1.99°, 운동 30분 경과 후에는 12.65° 로 1.47° 줄었으며 통계적으로 유의하였다. 그러나 건측에서는 운동 후 0.09° 와 운동 30분 경과 후 0.16° 로 다소 증가하여 골반운동 후에 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다.

Bohannon 등(1988)은 편마비 환자의 재활치료에 있어서 보행을 그 첫째 목적이라고 하였으며, 보행분석의 변수중에 가장 기초가 되며 보행에서 가장 중요한 지표를 보행속도라고 하였다(Roth et al, 1997; Wagenaar & Beek, 1992). 또한 Cohen 등(1987)에 의하면 도로보행같은 일상생활 동작시 적절한 보행속도가 필수적이라 하였으며, Robinett와 Vondran (1988)에 의하면 지역 사회의 크기에 따라 차이는 있으나 평균 44.5 m/min정도는 되어야 한다고 보고하였다. 보행속도와 안정성이 뇌졸중 환자의 보행에서 중요시되는 이유는 환자의 독립적인 생활을 위해 가장 중요한 요소이기 때문이다. 골반의 선택적 움직임은 보행을 쉽게 해주며, 리듬을 부여함으로써 보행의 안정성과 속도를 증가시키고 무게중심의 하부 이동을 감소시켜줌으로써 보행에 소요되는 에너지 소모를 감소시킨다고 하였다(Murray, 1967; Wagenaar & Beek, 1992).

본 연구의 결과를 살펴보면, 골반경사 운동 후에 보행속도와 활보장의 증가가 있었으며, 보폭은 좁아졌다. 그리고 운동 후 30분이 경과해서도 통계적으로 유의하지는 않지만 환자의 보행특성의 개선이 유지되고 있는 것으로 사료된다. 그러나 병원에서 입원 또는 외래로 치료받고 있는 환자 중 본 연구의 선정조건에 충족하는 일부 환자를 대상으로 연구를 하였기 때문에 모든 편마비 환자들에게 일반화하여 해석하는데 제한되는 점이 있다고 하겠다. 또한 보행분석 방법으로 사용한 ink foot print 측정법이 검사-재검사 신뢰도 계수와 검사자간 신뢰도 계수가 높게 나왔으나 정밀한 보행분석 방법

을 사용하여 보행을 평가하면 골반경사 운동의 효과를 보다 정량적으로 증명할 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 대전시내 종합병원에서 편마비로 진단받은 환자 21명을 대상으로 1999년 10월 11일부터 2000년 2월 28일까지 골반경사 운동에 따른 보행특성의 변화를 알아보고자 운동 전, 운동 후 그리고 운동 30분 경과 후에 보행특성을 반복 측정하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 골반경사 운동 후에 보행속도가 3.42 m/min 빨라졌으며($p<0.001$), 운동 30분 경과 후 5.33 m/min 빨라져($p<0.001$) 통계학적으로 유의하였으며, 운동 후와 비교하여 30분 경과 후도 1.91 m/min 빨라져 통계학적으로 유의하였다($p<0.05$).

2. 골반경사 운동 후에 분속수가 4.15 steps/min($p<0.05$)으로 운동 30분 경과 후에는 분속수가 5.19 steps/min($p<0.05$)으로 통계학적으로 유의한 증가를 보였다.

3. 보폭은 골반경사 운동 후에 0.72 cm와 운동 30분 경과 후 0.74 cm가 좁아졌고, 통계학적으로 유의하였다($p<0.05$).

4. 활보장은 골반경사 운동 후에 건측에서 5.49 cm와 환측에서 5.51 cm 그리고 운동 30분 경과 후 운동 전 보다 8.16 cm와 8.29 cm 더 길어졌으며 모두 통계학적으로 유의하였다($p<0.001$).

5. 보장은 골반경사 운동 후에 건측에서 3.05 cm와 환측에서 2.84 cm 그리고 운동 30분 경과 후 보장이 운동 후보다 0.96 cm와 1.27 cm 더 길어졌으며 모두 통계학적으로 유의하였다($p<0.001$).

6. 발각도는 골반경사 운동 전 환측이 14.12°에서 운동 후 12.13°로 1.99°. 운동 30분 경과 후에는 12.65°로 1.47°줄었으며 통계적으로 유의하였다($p<0.05$). 그러나 건측에서는 운동 후 0.09°와 운동30분 경과 후 0.16°로 다소 증가하여 골반 운동 후에 유의한 차이를 보이지 않았다.

결론적으로 골반경사 운동이 편마비 환자의 보행특성을 개선하는 것으로 나타났으며, 앞으로도 골반경사 운동의 효과에 대한 지속적인 연구가 필요하다고 생각된다.

참고 문헌

권도윤, 성인영, 유종윤, 하상배. 한국성인의 3차원적 보행분석. 대한재활의학회지 1998;22(5):1107-1113.

신정빈, 조경자, 신정순. 장애자의 일상생활 동작 평가에 대한 검토. 대한재활의학회지 1987;11(1):10-21.

이정원. 편마비 환자의 골반운동이 하지 체중부하율과 보행특성에 미치는 효과에 관한 연구. 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문, 1997.

최진호, 김영록, 권혁철:골반과 하지운동이 편마비 환자의 보행에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지 1997;4(1):20-27.

Anderson TP, Kottke FJ, Lehmann JF. Rehabilitation of patients with completed stroke: In Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation. 4th ed. Philadelphia: WB Saunder's Co., 1990:656- 660.

Brunnstrom S. Movement therapy in hemiplegia. New York: Harper &

Row Publishers, 1970:73-87.

Boeing DD. Evaluation of a clinical method of gait analysis. Phys Ther 1977;57:795-798.

Bohannon RW. Gait performance of hemiparetic stroke patients: selected variables. Arch Phys Med Rehabil 1987;68(11):777-781.

Bohannon RW, Anderws AW, Smith MB. Rehabilitation goals of patients with hemiplegia. Int J Rehab Res 1988;11:181-183.

Bobath B. Adult Hemiplegia:evaluation and treatment. 3rd ed. London: Heinemman Medical Books, 1990. 161-170.

Carr JH, Shepherd RB. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. Phys Ther 1985; 65(2):175-180.

Cohen JJ, Sveen JD, Walker JM, Brummel SK. Established criteria for community ambulation. Topics Geriatr Rehab 1987;3:71-77.

Davies PM. Right in the middle: selective trunk activity in the treatment of adult hemiplegia. Berlin: Springer -Verlag, 1990. 107-139.

Holen MK. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. reliability and meaningfulness. Phys Ther 1984;64:35-43.

Kapandji IA. The Physiology of the joints. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 1982. 54-70.

Keith R, Granger C, Hamilton B, Sherwin FS. The functional independence measure: A new tool for rehabilitation. Adv Clin Rehabil 1987; 1:6-18.

Murray MP. Gait as a total pattern of movement. Am J Phys Med Rehabil 1967;46:290-333.

Mumma CM. Percieived losses following stroke. Rehab Nursing 1986;11: 19-24.

Norkin CC, Levangie PK. Joint structure and function. 2nd ed. Philadelphia: FA Davis Co., 1992. 448-470.

Oberg T, Karsznia A, Oberg K. Basic gait parameters: Reference data for normal subject, 70-79 years of age. J Rehabil Res Dev 1993;30: 210-223.

Perry J. Kinesiology of lower extremity bracing. Clin Orthop 1974;102:18-31.

Robinett CS, Vondran MA. Functional ambulation velocity and distance requirements in rural and urban communities. Phys Ther 1988;68: 1371-1373.

Ryerson S, Levit K. Functional movement reeducation. New York: Churchill Livingstone, 1997. 52-55.

Ryerson S, Levit K. Functional movement reeducation. New York: Churchill Livingstone, 1997. 433-440.

Roth EJ, Merbitz K, Dugan SA, Suh WW. Hemiplegic gait: relationships between walking speed and other temporal parameters. Am J Phys 543-558.

Shores M. Foot print analysis in gait

documentation: an instructional sheet format. Phys Ther 1980;60: 1163-1167.

Turnbull GI, Wall JC. Gait re-education following stroke: the application of motor skills acquisition theory. Physiother Prac 1979;5:123-133.

Trueblood PR, Walker JM, Perry J et al. Pelvic exercise and gait in hemiplegia. Phys Ther 1989;69(1): 32-40.

Weerdt WJG, Harrison MA. Care for stroke patients-against whose yardstick shall we measure? Physiother 1985;71:298-300.

Wang RY. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation on the gait of patients with hemiplgia of long and short duration. Phys Ther 1994;74(12):1108-1115.

Wagenaar RC, Beek WJ. Hemiplegia gait: a kinematic analysis using walking speed as a basis. J Biomechanics 1992;25:1007-1015.