

천장관절에 적용한 움직임을 동반한 관절가동술이 뇌졸중 환자의 보행에 미치는 효과

임현철, 공선웅¹⁾, 정연우²⁾

광주 희망병원 물리치료실, 광주 씨티병원 물리치료실¹⁾, 광주여자대학교 물리치료학과²⁾

The Effect of Mobilization With Movements Applied Sacro-Iliac Joint on Gait of Stroke Patient

Hyoun-chyoul Lim, Sun-woong Kong¹⁾, Yeon-woo Jung²⁾

Dept. of Physical Therapy, Gwang-ju Heemang Hospital

Dept. of Physical Therapy, Gwang-ju City Hospital¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Kwang-ju Women's University²⁾

Key Words:

MWM, Stroke, Hypomobility, Sacroiliac joint

ABSTRACT

Background: To determine effects of mobilization with movements (MWM) application on stroke patient with hypomobility on sacroiliac joint. **Methods:** The subject was 47years old male who have left hemiplegia because of right intra-cerebral hemorrhage. The subject was have hypomobility on sacroiliac joint. MWM using during 4weeks and using Berg balance scale (BBS), Timed up and go (TUG), 10meter walking (10MW) test for evaluation. **Results:** The results of this study were summarized below; BBS score for evaluating balance ability was increased, and TUG time, 10MW test time was decrease. **Conclusion:** We consider that MWM application on stroke patient with hypomobility on sacroiliac joint is not only regain mobility on sacroiliac joint but also increase in balance ability and walking speed.

I. 서론

뇌졸중은 후천성 뇌손상의 가장 일반적인 형태이고, 전 세계적으로 사망 및 장애를 일으키는 원인 중의 하나이다(Murray와 Lopez, 1997). 우리나라의 경우 암, 뇌혈관 질환, 심장 질환 순으로 뇌혈관 질환의 사망자 수는 인구 10만명 당 59.6명에 해당한다(통계청, 2008).

뇌졸중은 손상 위치, 크기, 원인에 따라 운동(motor), 감각(sensory), 인지(cognition), 언어(language), 지각(perception) 등 다양한 문제가 나타나며 편마비가 주된 증상이다(Kelley와 Borazanci, 2009). 뇌졸중으로 인한 성인 편마비 환자의 일반적인 문제점은 1차적 손상과 2차적 손상, 복합된 손상으로 분류할 수 있다. 1차적 손상은 근력의 변화, 근 및 자세 긴장도의 변화, 근 활

성의 변화, 감각의 변화가 나타나고, 2차적 손상은 정렬과 운동성에 있어서 정형학적 변화, 연부조직 및 근육의 길이의 변화, 통증, 부종 등으로 나타난다(Ryerson, 1997). 그 중 근육의 약화와 근 긴장도의 변화는 뇌졸중 환자의 신체적 기능장애를 일으키는 주된 원인으로 골반의 저가동성과 변위를 초래한다(Karatas 등, 2004). 특히 마비 측 천장관절의 저가동성과 변위는 추체나 체간의 무게중심에 변화를 가져올 것이며 균형에 악영향을 미치는 변수로 작용할 것이다(공원태, 2005). 또한 천장관절의 기능이상은 기능적 하지길이 편차의 발생요소가 될 수 있으며, 골반의 변위는 보행과 자세와 관련된 근육조직에 대한 국소적 영향을 준다(공원태, 2008).

뇌졸중 환자의 균형 능력과 보행 능력을 향상시키기 위한 치료방법으로 기존의 보바스의 신경발달치료와 고유수용성 신경근 촉진법 외에 다양한 치료 방법들이 시도되고 있다. 박해균(2010)은 이중과제운동이 뇌졸중 환자의 체간 조절 능력과 균형에 미치는 영향을 알아본 결과 이중과제운동이 자세 조절 능력과 정적균형능력에 유

교신저자: 임현철(광주 희망병원, dna2339@hanmail.net)
접수일(2011.6.09), 수정일(2011.6.12),
개재확정일(2011.6.22)

의한 효과가 있다고 하였고, 이형석(2010)은 트레드밀을 이용한 보행 훈련을 통해 뇌졸중 환자의 정적 균형능력과 동적 균형능력의 향상을 가져올 수 있다고 하였다. 또한 김기철(2009)은 시각적 피드백을 이용한 체중 이동 훈련이 균형능력 향상에 효과가 있다고 하였다. 하지만 뇌졸중 환자에게서 흔히 관절의 저가동성과 변위가 관찰됨에도 불구하고 근골격계적인 관점에서의 연구는 부족한 실정이다. 정형도수치료에서 사용하는 움직임을 동반한 관절가동술(mobilization with movements; MWM)은 환자가 특정한 기능적 움직임을 수행하는 동안, 인접한 관절면에 대한 지속적인 관절면에 대한 지속적인 관절면의 재위치 잡기(repositioning)이다. 어떠한 손상이나 근육불균형은 관절에 미세한 위치적 결함(positional fault)을 야기할 수 있으며, 이러한 위치적 결함은 MWM에 의해, 움직임을 수행하는 동안 교정되고, 지속된다고 하였다(Mulligan, 2010). 움직임을 동반한 관절가동술은 주로 근골격계 환자를 대상으로 적용되어져 왔고, 신경계 환자에 대한 연구 사례는 부족한 실정이다.

이에 본 연구는 뇌출혈로 인한 좌측 편마비 환자를 대상으로 마비측 천장관절에 움직임을 동반한 관절가동술을 적용시키고, 그 치료결과를 알아보려고 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

1) 연령 및 성별

환자의 연령은 47세이고, 성별은 남자이다.

2) 손상 원인

2010년 02월 21일 갑자기 쓰러져 J병원에서 자기공명영상으로 우측 대뇌피질의 뇌내출혈(intracerebral hemorrhage, ICH)로 인한 좌측 편마비 증상으로 진단 받고 수술하였다.

3) 주호소 및 평가

마비측 부위의 감각손상과 근력약화와 더불어 보행시 균형 잡기가 힘들다고 하였다. 천장관절을 관찰하였을 때 천골상에서 장골의 후방회전 검사(posterior rotation test of ilium on sacrum)를 실시하자 마비측의 움직임이 적었으며, 저운동성의 징후를 보였다(Fig 1). 하지 길이 검사에서는 양측 하지 길이가 2.5cm로 차이가 있었다(Fig 2). 또한 피에달루 증상(Piedallu's sign)를 검사하였을 때 마비측에서 양성반응을 보였다(Fig

3).



Fig 1. Posterior rotation test of ilium on sacrum



Fig 2. Leg length test

2. 적용 방법

본 환자는 2010년 2월 21일 갑자기 쓰러져 J병원에서 수술 및 치료 후 1년여 간 여러 병원에서 물리치료 받다가 2011년 3월 25일 본원에 입원하였다. 입원 후 신경발달개념의 치료를 받다가 2011년 4월 8일부터 동년 5월 6일까지 4주에 걸쳐 1회 10분간 총 24회의 움직임을 동반한 관절가동술을 적용하였으며, 구체적인 움직임을 동반한 관절가동술로 장골 상에서 천골의 전방운동(nutation)을 실시하는 움직임을 동반하는 관절가동술을 실시하였다(Fig 4). 기타 물리치료는 Bobath concept의 신경발달치료를 매일 30분 실시하였고, 마비측 손목 신전근(wrist extensor)과 발목 배측굴곡근(ankle dorsiflexor)에 매일 25분간 기능적 전기 자극 치료를 시행하였다.



Fig 3. Piedallu's sign



Fig 4. Mobilization with movements

3. 측정방법

1) 버그 균형 척도(berg balance scale; BBS)

버그 균형 척도는 앉기, 서기, 자세변화의 3개 영역으로 나뉘며 14개 항목이다. 각 항목 당 최소 0점에서 최대 4점으로 14개 항목의 총합은 56점이다. 이 측정도구는 측정자 내 신뢰도($r=.99$), 측정자 간 신뢰도($r=.98$)로서 균형능력 평가에서 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(Berg 등, 1989; Bogle Thorbahn와 Newton, 1996). 이현주(2001)의 연구에서 버그 균형 척도는 높은 연관성을 가지고 있으며, 버그 균형 척도가 넘어짐을 예측하는 데 있어 설명력이 높은 판별변수로 채택되었다.

2) 일어나 걸어가기 검사(timed up and go; TUG)

연구대상자는 팔걸이가 있는 의자에 앉는다. 실험자의 출발신호와 함께 의자에서 일어나 3m 거리를 걸어가 다시 되돌아와서 의자에 앉는 속도를 측정한다. 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. Podsiadlo 등(1991)

은 이 검사의 측정자 내 신뢰도($r=.99$), 측정자 간 신뢰도($r=.98$)가 높고, 30초 이상이면 이동능력이 의존적이고, 혼자서 실외 이동을 할 수 없다고 보고하였다.

3) 10m 걷기 검사(10meter walking test; 10MW test)

Bohannon(1987)은 보행에 관련된 여러 요소 중 보행 속도를 측정하는 것이 환자의 일상생활능력 및 에후 기능 파악에 가장 간단하고 정확한 방법이라 하였다. 보행 속도를 측정하기 위하여 10 m 걷기 검사를 하였다. 측정은 Pohl 등(2002)이 제시한 방법으로 총 13 m의 구간을 걸어가는데 출발지점과 도착지점에서 각각 1.5 m 구간을 제외한 10 m 구간을 이동하는데 소요된 시간을 초시계로 측정하였으며 3번 실시하여 평균값을 수집하였다.

III. 결과

움직임을 동반한 관절가동술을 왼쪽 천장관절에 적용한지 2주 후에 중간 평가를 한 결과 마비측 천장관절의 운동성의 회복과 더불어 하지걸이 검사와 피에달루 증상(Piedallu's sign)은 음성징후가 나왔다(Table 1). 또한, 균형능력을 평가하기 위한 BBS가 32점에서 42점으로 증가하였다(Table 2). 일어나 걸어가기 검사(TUG)는 70.3초에서 56.6초로 감소하였고(Table 3, Fig 5), 보행 속도를 평가하기 위한 10MW는 52.1초에서 49.5초로 감소하여 보행 속도의 향상을 볼 수 있었다(Table 4, Fig 6). 4주 후에는 BBS가 42점에서 46점으로 증가하였고, 10MW는 49.5초에서 41.5초로 감소하였다. TUG는 56.6초에서 48.1초로 감소하였다.

Table 1. Tests on Pelvis

	Passive flexion and lateral rotation of ilium on sacrum	Piedallu's sign	Leg length test
Pre	+	+	+
2 week	-	-	-
Post	-	-	-

Table 2. Berg balance test (Unit: Score)

	BBS
Pre	32
2 week	42
Post	46

Table 3. Timed up and go test (Unit: sec)

	TUG
Pre	70.3
2 week	56.6
Post	48.1



Fig 5. Timed up and go test

Table 4. 10meter walking test (Unit: sec)

	10MW test
Pre	52.1
2 week	49.5
Post	41.5



Fig 6. 10meter walking test

IV. 고 찰

대부분 뇌졸중 환자들은 선 자세에서 균형을 조절하는 것에 대하여 많은 어려움을 가지게 된다(Turnbull 등, 1996). 뇌졸중 환자들은 정적 선 자세에서 정상인에 비해 큰 범위의 자세동요, 비마비측 하지로의 더 많은 체중 지지를 하는 비대칭성, 균형을 유지하며 신체중심을 이동 할 수 있는 능력의 감소, 그리고 속도와 방향이 다른 여러 움직임에 있어서 신체중심의 위치를 조절하는 동작들을 수행하는데 느린 속도와 불안정한 자세 조절의 문제들을 가지고 있다(Nichols, 1997). 이러한 뇌졸중 환자의 균형 능력과 보행 능력을 향상시키기 위한 치료방법으로 기존의 보바스의 신경발달치료와 고유수용성 신경근 촉진법 외에 다양한 치료 방법들이 시도되고 있다. 이에 반해 관절가동기법은 강직 및 경직, 가역성 관절의 저운동성 및 통증과 같은 관절기능장애를 치료하기 위해 이용되는 기법으로서, 해부학, 관절운동학, 신경근, 골격근 등의 병리를 기본하고 있는 물리치료 방법 중의 하나이다(Kisner와 Colby, 1990). 감각계가 균형능력에 미치는 정도를 보면 고유수용성 감각이 58%, 시각적 정보가 22%, 전정기능이 20% 정도 영향을 준다는 보고가 있다(Lord 등, 1994). 균형 능력에 있어서 고유수용성 감각이 중요한 역할을 하고 있다고 할

수 있고, 이러한 고유수용성 감각을 관절운동, 즉 관절 가동기법을 통해 자극할 수 있다고 기대할 수 있다.

본 연구는 천장관절의 저가동성을 가진 뇌졸중 환자 에게 움직임을 동반한 관절가동술을 적용하여 천장관절 의 가동성 회복과 고유수용성 자극을 통해 균형능력과 보행속도를 측정 한 결과 버그 균형 척도는 32점에서 46점으로 증가하였고, TUG는 70.3초에서 48.1초로 감소 하였다. 10M 보행검사는 52.1초에서 41.5초로 감소하였 다. 공원태(2005)의 연구에서도 천장관절 가동술과 요 천추부 안정화 운동이 균형능력 향상에 미치는 영향을 알아보고자 20대의 건강한 성인남녀를 대상으로 3개월 간 천장관절 가동술과 요천추부안정화 운동을 실시하였 고, 그 결과 천장관절 가동술이 대조군에 비교해서 균 형수행능력에 통계학적으로 유의한 효과가 있었다고 하 였다. 이러한 결과는 관절가동술이 구심성 신경 섬유를 자극하여 관절수용기에서 전달받은 정보를 중추 신경계 까지 전달하게 되고, 이는 자세와 동작의 지각을 제공 하여 고유수용성 감각의 되먹임(feed back) 효과를 가 져왔기 때문이라고 사료된다(Kisner와 Colby, 1990).

V. 결 론

본 연구는 2011년 4월 8일부터 5월 6일까지 4주에 걸쳐 H병원 물리치료실에서 마비측 천장관절에 저가동 성을 가진 뇌졸중 환자를 대상으로 MWM을 적용한 결 과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 움직임을 동반한 관절가동술이 마비측 천장관절에 저가동성을 가진 뇌졸중 환자의 균형 능력을 개선하였 다.
2. 움직임을 동반한 관절가동술이 마비측 천장관절에 저가동성을 가진 뇌졸중 환자의 보행 속도를 개선하였 다.

이상의 결과를 토대로 천장관절의 저가동성을 가지 는 뇌졸중 환자에게 움직임을 동반한 관절가동술이 균 형능력의 회복과 보행 속도가 향상되는 것을 확인할 수 있었다. 하지만 연구 대상자의 수가 적어 연구의 결과 를 일반화시키기는 어렵고, MWM 이외의 기타 물리치 료가 중재 후 결과에 미치는 영향을 정확히 파악하지 못한 제한점이 있다. 향후 더 많은 연구 대상자들을 상 대로 이러한 문제점을 개선할 수 있는 연구가 필요하 다고 생각한다.

참고문헌

- 공원태. 천장관절가동술과 요천추부안정화운동이 균형 능력에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원 석사학위 논문, 2005.
- 공원태. PNF의 수축-이완 기법과 천장관절 가동술이 기 능적 하지길이에 미치는 영향. 대구대학교 재활과 학대학원 박사학위 논문, 2008.
- 김기철. 시각적 되먹임을 이용한 체중이동 훈련이 뇌졸 중 환자의 균형과 보행에 미치는 영향. 용인대학 교 재활보건과학대학원 석사학위 논문, 2009.
- 박해균. 이중과제 운동이 뇌졸중 환자의 체간 조절 능 력과 균형에 미치는 영향. 삼육대학교 대학원 석 사학위 논문, 2010.
- 이현주. 노인에서 Berg 균형 척도, 보행 변수, 그리고 넘어짐과의 관계. 연세대학교 대학원 석사학위 논 문, 2001.
- 이형석. 하지 무게부하 트레드밀 보행훈련이 뇌졸중 환 자의 균형 및 보행에 미치는 효과. 삼육대학교 대 학원 석사학위 논문, 2010.
- 통계청. 사망원인 통계연보, 2008.
- Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, et al. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. *Physiother Can.* 1989;41:7304-311.
- Bogle Thorbahn LD, Newton RA. Use of the berg balance test to predict falls in elderly persons. *Phys Ther.* 1996;76:576-585.
- Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987;76(2):206-207.
- Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M, et al. Trunk mus- cle strength in relation to balance and func- tional disability in unihemispheric stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(2):81-87.
- Kelley RE, Borazanci AP. Stroke rehabilitation. *Neurol Res.* 2009;31(8):832-840.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise : Foundation and Techniques.* FA Davis. Philadelphia. 1990.
- Lord SR, Sambrook C, Gilbert PN, et al. Postural stabil-

- ity, falls and fractures in the elderly : Results from the double osteoporosis epidemiology study. Med J. 1994;160(11):688-691.
- Mulligan BR. 멀리건의 정형도수치료 움직임을 동반한 유동술. 한미의학. 서울. 6th ed. 12, 2010.
- Murray CJ, Lopez AD. Mortality by cause for eight regions of the world: Global burden of disease study. Lancet. 1997;349(9061):1269-1276.
- Nichols DS. Balance retraining after stroke using force plate form biofeedback. Phys Ther. 1997;77(5):553-558.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed up & go: A test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc. 1991;39:142-148.
- Pohl M, Mehrholz J, Claudia R, et al. Speed-dependent treadmill training in ambulatory hemiparetic stroke patients. Stroke. 2002;33:553-558.
- Ryerson S. Functional Movement Reeducation: A Contemporary Model for Stroke Rehabilitation. Churchill Livingstone. 1st. 1997.
- Turnbull GI, Chateris J, Wall JC. Deficiencies in standing weight shifts by ambulant hemiplegic subjects. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77:356-362.