

대한물리치료과학회지

Journal of Korean Physical Therapy Science
2020. 09. Vol. 27, No.2, pp. 88-95

선 자세 몸통 안정화 운동이 길리안 바레 환자의 균형과 보행에 미치는 효과: 증례보고

김동훈¹ · 장영² · 김경훈¹

¹김천대학교 물리치료학과

²사천위생회복직업대학 재활학과

Effects of standing position of the trunk stabilization exercise on balance and gait of Guillain-Barre patients, case report

Dong-hoon Kim¹, Ph.D., P.T. · Zhang Rong², M.D. · Kyoung-hun Kim¹, Ph.D., P.T.

¹Dept. of Physical Therapy, Gimcheon University, Republic of Korea

²Sichuan Vocational College of Health and Rehabilitation, Zigong, China

Abstract

Background: In the present study to investigate the immediate effects of standing position of the trunk stabilization exercise on Guillain-Barre syndrome patient's balance and gait abilities were examined.

Design: Case report and conducted as a single-blind.

Methods: Standing position of trunk stabilization exercise was conducted for five Guillain-Barre syndrome patient's who met the selection criteria were recruited. The subjects were conducted conservative exercise and trunk stabilization exercise. Conservative exercise was implemented for thirty min, five times for 8 weeks, and trunk stabilization exercise was implemented for 15 min. The participants' balance was measured via force plate (COP), functional reach test (FRT), timed up and go test (TUG), gait was measured using the 10 m walk test, and 6 minute walk test.

Results: After training, the change values of the balance and gait ability in the subjects were significantly greater than pre-test. participants showed significant improvements in COP, FRT, TUG, 10 m walk test and 6 minute walk test pre and post the training ($p < 0.05$).

Conclusions: standing position of the trunk stabilization exercise was effective on Guillain-Barre syndrome patient's balance (COP, FRT, TUG) and gait (10 m walk test and 6 minute walk test) abilities were examined.

Key words: Trunk stabilization, Balance, Gait, Guillain-Barre syndrome

© 2020 by the Korean Physical Therapy Science

교신저자: 김경훈

주소: 경북 김천시 대학로 214, 김천대학교 진리관 3층 물리치료학과, 전화: 054-420-4068, E-mail: huni040@naver.com

I. 서론

Guillain-Barre syndrome(Acute inflammatory postinfectious polyneuropathy; GBS)은 말초신경에 급성 염증성 탈 수 초를 일으켜 사지마비, 감각저하, 운동실조 등의 이완성 운동마비가 유발되는 말초신경기능의 질환이며 세균이나 바이러스 감염에 의해 유발되는 것으로 알려져 있다(Ropper 등, 1991).

균형이란 기립 자세의 목적을 달성하기 위한 인식과 감각 정보의 구조화를 포함하는 복잡한 과정이며, 일상생활과 관련하여 선 자세에서의 균형은 한 쪽 하지로 체중을 이동하는 능력과 밀접한 관련이 있다(Eng과 Chu, 2002). 또한 보행은 신경계와 근 골격계 등에 복합적으로 사용되는 과정으로, 신체 한 지점이 체중 지지기의 안정 상태를 유지하는 동안 다른 한 지점이 몸을 앞으로 나아가는 연속적이고도 반복적인 동작이다(배성수, 2005).

균형과 보행에 관련하여 인체 몸통은 균형을 유지하며 중력에 독립된 자세를 유지하고 사지의 움직임을 대비하는 자세적 역할을 수행한다(Ryerson과 Levit, 1997). 몸통의 적절한 안정화 없이 위팔과 다리 근육의 수축은 몸통에 영향을 주어 척추 구조와 연부조직에 많은 부하가 발생하는 움직임을 유발하며 이로 인해 자세 조절 및 균형과 보행에 장애가 유발될 수 있다. 따라서 몸통 조절은 모든 기능적 움직임에 있어서 가장 기본이 된다(Kisner과 Colby, 2002).

이와 같이 사지마비 및 운동실조와 같은 이완성 운동마비가 유발되는 길리안 바레 환자들에게 재활훈련 적용 시 몸통의 안정화와 관련한 증재는 매우 중요하며, 몸통의 안정화 운동을 증재하는 방법들에는 고유수용성 신경 근 촉진법(Proprioceptive neuromuscular facilitation; PNF), Brunnstrom 접근법, Bobath 접근법과 같은 다양한 신경 촉진법들이 사용되고 있으며, 그 중 PNF 운동은 단순한 방향으로 움직이는 운동보다 환자들의 수행력을 증진시키기보다 적당하다. PNF 치료 technique 중에서 특히 안정적 반전은 근력의 증진, 안정성, 균형의 증진, 주동근과 길항근의 협응을 목적으로 사용되며, 율동적 안정화는 안정성의 증진과 균형을 위하여 사용되는 방법으로 관절의 불안정성과 길항근의 약화, 균형의 저하에 적용되는 technique이다(Alder 등, 2002).

몸통 안정화 운동에 대한 선행연구들은 주로 근 골격계 장애를 개선하기 위하여 적용되었다. 효과로는 통증감소, 관절가동범위 증가, 활동장애 개선, 근력증가, 균형능력 증가에 효과적이라 하였으며, 신경계 환자들 대상으로 한 연구는 양승훈(2008)의 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 균형 능력에 미치는 영향에서 증진이 있다고 하였으며, 오정림과 김중선(2004)은 뇌성마비 아동을 대상으로 배부근과 복부근 강화훈련을 실시한 결과 균형능력이 향상되었다고 하였다. 그리고 뇌졸중 환자의 몸통 안정화 운동은 뇌졸중 환자에게 정상적인 보행 패턴을 증진시키고 마비측 다리의 인식을 촉진하며, 골반 정렬의 대칭성을 증가시켜 정상적인 운동 촉진과 과도한 근 긴장을 감소시킨다고 하였다(Trueblood, 2003).

많은 몸통 안정화 운동들이 근 골격 장애의 개선, 재활치료환자의 균형 및 보행능력 개선 치료법으로 널리 사용되고 있지만 그 효과를 입증할 만한 객관적인 연구가 아직 부족하며, 재활환자의 균형 및 보행의 요소를 중점으로 둔에도 대부분의 연구에서 적용된 몸통 안정화 운동은 매트와 치료용 볼 위에서의 운동으로 선 자세와 같은 중력상의 운동 연구는 적은 실정이다. 이에 본 연구는 환자의 근력, 안정성, 협응성 그리고 운동의 조절능력 증가를 목적으로 널리 사용되는 PNF 기법(Alder 등, 2002)을 길리안 바레 환자에게 적용 후 균형 능력 및 보행 능력에 대한 변화를 알아보고자 하였다.

II. 연구방법

본 연구 설계는 단일 그룹 사전사후 측정으로 길리안바레 환자에게 증재 전 사전검사를 시행하였으며 몸통 안정화 운동 시행 후 사후검사를 실시하였다.

1. 연구대상

본 연구는 서울C병원, 성남시 B병원, 수원시 N병원에서 입원 및 외래 치료를 받고 있는 길리안 바레 환자 5명을 대상으로 2019년 9월 2일부터 2019년 11월 1일 까지 8주간 실시하였다. 대상자는 길리안 바레 진단을 받은 환자로서 발병 기간은 평균 13.6개월 이었다. 근긴장척도(MAS)의 평균은 0등급 이었으며, 약식 정신상태 검사의 평균은 27.2점이다.

2. 실험도구 및 사용 프로그램

1) Romberg's test

연구 대상자의 균형 능력을 측정하기 위해 균형능력 측정 및 훈련 시스템(Analysis system by biofeedback, AP1153 biorescue., France)으로 Romberg's test를 실시하였다. 대상자는 전방을 주시하고 선 자세에서 1분간 제 자리에서 중심을 잡도록 한 후 1분간 몸의 중심점 총 이동거리를 측정하였으며 길이가 적을수록 자세 동요가 적음을 의미한다. 연구 대상자는 3회 측정하여 평균값을 기록하였다.

2) 기능적 도달 검사(Functional Reach Test; FRT)

검사는 편안하게 선 자세에서 신체 기저면을 유지하면서 팔을 전방으로 뻗어 수평으로 최대한 닿을 수 있는 거리를 측정하는 것(박지원 등, 2020)으로 검사자내 신뢰도는 $r=.98$ 이다(Duncan 등, 1990). 거리가 클수록 높은 균형능력을 의미한다. 연구 대상자는 3회 측정하여 평균값을 기록하였다.

3) 일어나 걷기 검사(Timed up and go Test; TUG)

팔걸이가 있는 의자에 앉아 있는 대상자에게 ‘시작’이라는 구령에 따라 의자에서 일어나 전방 3 m지점까지 보행한 후 되돌아 와서 의자에 앉기까지의 시간을 측정하는 방법으로 시간이 짧을수록 높은 균형능력을 의미한다. 대상자는 초시계로 3회 측정하여 평균값을 기록하였다. 이 측정 도구는 측정자내 신뢰도와 측정자 간 신뢰도가 각각 $r=.97$ 와 $r=.98$ 로서 높은 신뢰도와 내적 타당도를 가지고 있다(van Hedel 등, 2005).

4) 10 m 보행검사(10 m Walk Test; 10mWT)

선 자세에서 시작하여 편안하게 10 m 거리까지 보행속도를 기록하며, 보행속도 단위는 m/s로 표시 하였다. 보행의 시작과 끝에 나타나는 가속과 감속의 시간을 제외하고자 대상자는 14 m 거리를 걷게 하고 중간 10 m 시간을 측정하는 방법으로 속도가 높을수록 높은 보행능력을 의미하며, 측정자 간 측정자 내 신뢰도 $r=.89\sim 1.00$ 이다(Dean 등, 2000). 대상자는 3회 측정 후 평균값을 결과 값으로 사용하였다.

5) 6분 보행 검사(6 Minute Walk Test; 6 MWT)

검사는 병원 내 복도에서 시행 하였으며, 바닥에 1 m 간격으로 총 20 m 의 직선거리를 표시하였고, 20 m 지점에 반환점을 표시 하였다. 검사 동안 가능한 빠르게 많은 거리를 걷도록 하였으나 걷는 속도와 휴식시간은 환자의 능력에 맞추어 스스로 조절할 수 있도록 하였다. 중간 중간에 대상자가 쉴 수 있도록 의자를 배치하였다. 거리가 멀수록 높은 보행능력을 의미하며, 이 검사는 뇌졸중 이후 편측부전마비에서 측정자 내 계수가 .99로 증명되었다(Larsson 등, 2004). 대상자는 3회 측정 후 평균값을 결과 값으로 사용하였다.

3. 운동 방법

1) 체간 안정화 운동

주 5회, 8주간 실시하였으며, 대상자는 30분간 보존적 치료를 시행하고, 신 자세에서 고유수용성 신경근 촉진법의 안정적 반전과 율동적 안정화 기법(Alder 등, 2002)을 대상자의 양쪽 어깨뼈와 엉덩뼈에 15분간 실시하였다. 안정적반전은 치료사의 한 손을 agonist에 반대손은 antagonist에 교대로 접촉하여 근육이 지속적으로 활성화 될 수 있도록 실시 하였으며, 율동적 안정화는 치료사의 양손을 agonist와 antagonist에 동시에 접촉하여 활성화가 되도록 하였다(Figure 1).

치료적 중재는 임상 경력 3년 이상이며, 고유수용성 신경근 촉진법 학회를 통해 전문적으로 훈련한 치료사가 실시하였다(Figure 1).



Figure 1. Trunk stabilization training in a standing position

4. 자료 분석

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS v.18.0 통계 프로그램을 이용해서 분석하였고, 중재 전후 비교를 위해 Wilcoxon test를 실시하였다. 통계적 유의성을 검정하기 위하여 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

연구 대상자의 일반적인 특성 본 연구의 대상자들의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다.

Table 1. General characteristics of subjects (n=5)

Variable	Subjects	
Age	54 ± 5.51 ^a	
Gender	Male	2 (40%)
	Female	3 (60%)
Height (cm)	163.2 ± 2.76	
Weight (kg)	65.1 ± 1.43	
MMSE-K	27.2 ± 0.37	

^aM±SD, MMSE-K=Mini mental state examination-korean

2. 균형 능력 변화

본 연구에서 균형 능력의 변화는 Romberg's test, FRT, TUG를 사용하였다. Romberg's test는 중재 전 34.76 cm에서 중재 후 26.98 cm로 흔들림이 감소하였다($p<0.05$). FRT는 중재 전 23.6 cm에서 중재 후 30.2 cm로 거리에 증진이 있었다($p<0.05$). TUG는 중재 전 18.88 sec에서 중재 후 16.72 sec으로 속도에 증진이 있었다($p<0.05$)<표 2>.

3. 보행 능력 변화

본 연구에서 보행 능력의 변화는 10mWT, 6 minute WT를 사용하였다. 10mWT는 중재 전 17.76 sec에서 중재 후 16.05 sec으로 속도의 증진이 있었다($p<0.05$). 6 minute WT는 중재 전 216.4 m에서 중재 후 234.8 m로 보행능력에 증진이 있었다($p<0.05$)<표 2>.

Table 2. Comparison of balance and gait ability before and after intervention (n=5)

	Pre	Post	p
Romberg's Test (cm)	34.76 ± 3.36	26.98 ± 2.56	0.043*
FRT (cm)	23.6 ± 3.22	30.2 ± 3.28	0.039*
TUG (sec)	18.88 ± 2.55	16.72 ± 2.50	0.042*
10m WT (sec)	17.76 ± 2.33	16.04 ± 2.04	0.043*
6 minute WT (m)	216.4 ± 12.22	234.8 ± 11.55	0.043*

^aM±SD, * $p<0.05$. FRT=Functional reach test, TUG=Timed up and go, WT=Walk test

IV. 고찰

본 연구는 길리안 바레 환자를 대상으로 기립자세에서 체간 안정화 운동을 적용하였을 때 균형 및 보행에 미치는 효과를 알아보려고 하였다.

Walker 등(2000)은 발병 후 80일 미만의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구에서 정적 자세가 정상인보다 3배 가량 자세 동요가 있는 것으로 보고하였다. 본 연구 대상자의 Romberg's test 압력중심점의 이동거리 변화량은 중재 전 34.76cm에서 26.98cm로 감소하여 균형 능력에 향상이 나타났다. 이는 Carpes 등(2008)의 체간 안정화 운동이 요통환자의 균형에 미치는 효과를 연구와 오정림 등(2004)의 뇌성마비아동의 체간 강화 훈련이 압력중심점의 이동거리에 증진을 보인 연구, 김은자 등(2009)의 뇌졸중환자의 체간 안정화 운동이 정적 균형능력에 증진의 결

과와 유사한 결과를 나타냈다.

본 연구의 FRT 거리 변화량은 중재 전 23.6 cm 에서 중재 이후 30.2 cm 로 증가하였다. 이는 양승훈(2008)의 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 균형 능력에 미치는 영향연구에서의 FRT의 증진이 나타났으며, 본 논문은 이와 유사한 결과를 나타내었다. TUG를 측정한 선행 연구 양승훈(2008)의 연구에서 체간 안정화 운동은 TUG 검사의 증진을 나타내었다. 본 연구의 결과에서도 TUG시간의 변화는 중재 전 18.88 sec에서 중재 이후 16.72 sec 로 감소하였다. 이와 같은 균형능력에 향상은 기립자세에서의 체간 안정화 운동이 척추세움근에 대한 활성 증진과 체중 지지에 대한 적응력이 펌근 활동의 증진으로 발목과 엉덩관절의 정적, 동적 균형능력의 포용성을 향상시킨 것으로 생각된다.

본 연구의 10mWT의 속도의 변화량은 중재 전 17.76 sec 에서 중재 후 16.04 sec로 감소하였다. 이경무 등(2002)은 보행 가능한 편마비 환자를 대상으로 균형 능력을 측정한 결과, FRT측정값은 TUG검사와 10mWT와 유사성이 없었으나, 본 연구에서는 유사성이 높게 나타났다. 또한 Ng와 Hui-chan (2005)은 TUG와 보행속도는 강한 상관관계를 가진다고 하였다. 이규창 등(2010)의 체간 훈련이 뇌졸중 환자의 균형 및 보행에 미치는 효과에서 10 m 보행 속도의 증진을 나타내어 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 이는 몸통의 안정성이 입각기의 안정성에 영향을 미쳐 보행 속도에 증진이 나타난 것으로 생각된다. 6 minute WT의 거리 변화량은 중재 전 216.4 m 에서 중재 후 234.8 m 로 증가 하였다. Lee 등(2005)은 발목 고유수용성과 보행거리의 상관관계가 있다고 하였으며, Ada 등(2003)은 단순 근력, 스트레칭 운동보다 기립자세에서의 보행 훈련이 보행 지구력 향상에 효과가 있다고 하여 본 연구와 유사한 결과를 나타내었다. 이러한 보행 능력의 향상은 기립자세의 몸통 안정화 과제로 인한 균형 능력 발달과 몸통 근육 지구력 발달이 보행 능력의 증진에 영향을 미친 것으로 보이며, 또한 엉덩관절 근력이 보행 능력에 향상에 영향을 준다는 Nadeau 등(1999)의 연구와 연관되어 선 자세의 중요성이 뒷받침 된다.

선 자세에서의 몸통 안정화 운동이 균형과 보행 능력에 미치는 영향에 대한 본 연구에서 대상자의 균형 능력과 보행 능력에 증진이 나타났다. 이는 급성 염증성 탈 수초로 인해 사지마비, 운동실조 등의 이완성 운동마비가 유발되는 길리안 바레 환자의 균형 능력과 보행능력 증진에 효과에 대한 임상적 중재 방법을 제안한다. 본 연구의 제한점으로는 적은 대상자 수로 인해 전체 길리안 바레 환자를 일반화하여 해석하기에 제한점이 있으며, 중재 기간 이외에 환경을 통제할 수 없었다는 점이다. 앞으로는 이러한 결과에 맞추어 대상자 수를 늘린 보다 객관적인 연구가 필요하며, 안정화 운동 프로그램 중 환자의 다양한 자세에 따른 효과의 차이를 비교하여 알아본다면 의미 있는 연구가 될 수 있을 것이다.

V. 결 론

본 연구는 길리안 바레 환자에게 선 상태의 몸통 안정화 운동의 효과를 알아보고자 실시하였다. 이에 본 연구는 주 5회 8주간 선 자세를 강조하여 몸통 안정화 운동을 실시 한 후 균형 및 보행에 대해 다음과 같은 결과를 얻었다. 선 자세를 강조한 몸통 안정화 운동이 균형 능력에 미치는 영향에서 증진을 보였고, 선 자세를 강조한 몸통 안정화 운동이 보행 능력에 미치는 영향에서 증진을 보였다. 이는 길리안 바레 환자의 균형 및 보행 훈련에 기초자료로 제공될 것으로 기대 된다.

참고문헌

- 김은자, 황병용, 김재현. 뇌졸중 환자의 체간하부 안정성 강화운동이 균형과 보행에 미치는 영향. 대한물리치료학회지 2009;21(4):17-22.
- 박지원, 이병희, 이수현, 등. 뇌졸중 환자의 운동기능, 균형 및 인지에 관한 상관관계분석. 대한물리치료과학회지 2020;27(1):56-65.
- 배성수. 고유수용성 신경촉진법에서 CPG 를 이용한 뇌손상자 보행훈련전략. 대한물리치료학회지 2005;17(1):108-122.
- 양승훈. 안정화 운동이 뇌졸중 환자의 균형 능력에 미치는 영향. 대한물리치료과학회지 2008;15(1):29-38.
- 오정림, 김중선. 체간근력 강화 훈련이 경직성 뇌성마비아의 앉은 자세 균형에 미치는 효과. 대한물리치료학회지 2004;16(1):87-102.
- 이경무, 강전완, 한수환. Functional Reach Test 를 이용한 편마비 환자의 기립위 균형력 평가. 대한재활의학회지 2002;26(6):647-651.
- 이규창, 강현규, 이석민. 등속성 체간 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 체간 근력과 보행 및 균형 향상에 미치는 효과. 특수교육재활과학연구 2010;49(3):199-218.
- Ada L, Dean CM, Hall JM, et al. A treadmill and overground walking program improves walking in persons residing in the community after stroke: a placebo-controlled, randomized trial. Arch Phys Med Rehabil 2003;84(10):1486-1491.
- Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice: an illustrated guide, 2nd ed. Berlin: Springer Science & Business Media; 2002.
- Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. Arch Phys Med Rehabil 2000;81(4):409-417.
- Duncan PW, Weiner DK, Chandler J, et al. Functional reach: a new clinical measure of balance. J Gerontol. 1990;45(6):M192-M197.
- Eng JJ, Chu KS. Reliability and comparison of weight-bearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2002;(83):1138-1144.
- Carpes FP, Reinehr FB, Mota CB. Effects of a program for trunk strength and stability on pain, low back and pelvis kinematics, and body balance: a pilot study. J Bodyw Mov Ther 2008;12(1):22-30.
- van Hedel HJ, Wirz M, Dietz V. Assessing walking ability in subjects with spinal cord injury: validity and reliability of 3 walking tests. Arch Phys Med Rehabil 2005;86(2):190-196.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic Exercise: Foundation and techniques, 4th ed. Philadelphia: FA Davis Co; 2002.
- Larsson UB, Holmback AM, Downham D, et al. Reliability of gait performance tests in man and women with hemiparesis after stroke. J Rehabil Med 2004;36:1-9.
- Lee MJ, Kilbreath SL, Refshauge KM. Movement detection at the ankle following stroke is poor. Aust J Physiother 2005;51(1):19-24.
- Nadeau S, Arseneault AB, Gravel D, et al. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke. Am J Phys Med Rehabil 1999;78(2):123-130.
-

- Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(8):1641-1647.
- Ropper AH, Wijdicks EFM, Truax BT. *Guillain-Barre syndrome*, 1st ed. Philadelphia: F.A. Davis; 1991. p.43-54.
- Ryerson S, Levit K. *Functional movement reeducation*, 1st ed. New York: Churchill Livingstone; 1997.
- Trueblood M. Rehabilitation of Gait in chronic stroke patients. *Phys Ther* 2003;83:566-581.
- Walker C, Brouwer BJ, Culham EG. Use of visual feedback in retraining balance following acute stroke. *Phys Ther* 2000;80(9):886-895.

[논문접수일(Date Received): 2020.07.23. / 논문수정일(Date Revised): 2020.08.19. / 논문게재승인일(Date Accepted): 2020.08.21.]
