

대한고유수용성신경근촉진법학회 : 제11권 제1호, 2013년 6월
J. of the Korean Proprioceptive Neuromuscular Facilitation Association
Vol.11, No.1, June 2013, pp.01~06

PNF기법을 적용한 슬링운동이 만성요통환자의 통증과 균형능력에 미치는 영향

강태우^{1*} · 박영시²

¹원광대학병원 물리치료실, ²굿모닝신경과

Effect of Sling Exercise with PNF Basic Procedure for Pain and Balance Ability of Patients with Chronic Low Back Pain

Tae-Woo Kang, PT, MSC^{1*}; Young-See Park, PT²

¹*Dept. of Physical Therapy, Wonkwang University School of Medicine & Hospital*

²*Dept. of Physical Therapy, Goodmorning Hospital*

ABSTRACT

Purpose : The purpose of this study was to investigate the effect of sling exercise with PNF basic procedure in patients with chronic low back pain.

Methods : This study included 14 patients with chronic low back pain, who were performed sling exercise combined PNF basic procedure. The exercise program comprised 3 sessions of 30 minutes per week for 8 weeks. The VAS(Visual analogue Scale) and BBS(Berg Balance Scale) were evaluated before and after training. All data were analyzed using SPSS 12.0.

Results : Significant differences were observed the chronic low back pain patient for VAS, BBS. Chronic low back pain patient improved all test.

Conclusion : Sling exercise with PNF basic procedure about chronic low back pain patient is very useful and effective. It is effective in clinical practice.

Key Words : Low back pain, PNF basic procedure, Sling exercise

I. 서론

요통은 허리부위에서 나타날 수 있는 통증 증후군으로 광범위하게 표현될 수 있는 질환으로, 전체 인구의 약 50~90%가 일상생활을 수행하며 한번 이상 요통을 경험하게 될 정도로 가장 보편적인 질병으로 알려져 있다(Chakera와 McCormick, 1995). 요통의 악화는 신체활동의 제한을 초래하고 만성적인 요통의 발생은 척추 주위 근육의 단면적 감소로 인한 불용성 위축을 가져오며 체간 근력의 감소, 지구력 감소, 유연성 감소, 일상생활 수행능력의 감소, 무기력감, 심리적 위축 등을 가져온다(Kiyoshi 등, 2001; 이종경, 1999). 요통은 요부 주위의 근육약화와 지구력 약화를 가져와 요추부의 안정성을 감소시켜 기능장애의 요인이 되며, 이러한 근골격계의 문제는 균형 능력에 영향을 미쳐 적절한 운동전략을 사용하는 데 제한을 가져온다(Johansen 등, 1995; Byl과 Sinnott, 1992). 또한, 요통환자는 고유수용성 감각의 장애를 가져 중력과 지지면에 대한 신체의 적합한 감각정보의 상호작용에 어려움을 갖게 된다(Alexander와 Lapier, 1998). 요통의 치료법은 윌리엄 운동, 맥킨지 운동, 필라테스, 고유수용성 축진법, 슬링운동법 등으로 다양하며, 최근에는 요부를 안정화시키는 운동이 요통치료에 많이 쓰이고 있다(남형천 등, 2007).

이러한 여러 치료법들 중 슬링운동법은 물속에서 운동할 때 얻을 수 있는 치료적 효과와 같이 중력을 배제한 상태에서 운동이 가능한 장점을 가지고 있으며, 최근 많이 사용되어지는 안정화 운동의 개념과 이론들을 접목하여 하나의 운동치료 접근법으로 자리매김하였다(김선엽과 권재학, 2001). 슬링 운동은 근력강화 훈련, 근지구력 훈련, 이완 훈련, 안정화 훈련 등의 다양한 훈련법이 가능하며 현수점(hanging point)에 따라 운동의 강도를 조절할 수 있다(Kirkesola, 2001). 슬링운동법은 수동적 접근법이 아닌 환자가 직접 운동에 참여하는 능동적인 접근법이라는 점에서 큰 의미가 있다(Kirkesola, 2001).

고유수용성 축진법은 신체조직 내로 자극을 받아들

이는 고유수용성(Proprioceptive)으로, 신경과 근육(Neuromuscular)과 관련된 것들을 축진(Facilitation)시켜 억제작용을 조절하여 정상적인 반응을 이끌어내는 것이다(Dorland, 1965). 고유수용성 신경근 축진법의 치료기법으로는 크게 율동적 개시, 대항근 반전, 반복 신장, 수축-이완, 유지-이완, 복제 등의 기법이 있으며 축진을 위한 기본절차로는 저항, 방산과 강화, 맨손 접촉, 치료사의 자세와 움직임, 구두명령, 시각 자극, 견인과 압축, 신장, 타이밍, 패턴이 있다(Adler 등, 2008). 고유수용성 신경근 축진법은 장애인을 비롯한 모든 인간은 잠재능력을 가지고 있기 때문에 치료가 가능하다는 철학을 가지고 있다(Kabat, 1950).

고유수용성 신경근 축진법은 대단위 운동에 대한 인식과 구체화, 대각선 방향의 특성을 갖으며, Sherrington의 상호신경지배와 억제, 방사 등의 생리학적인 근거를 두고 여러 분야에서 적용되어지고 있다(배성수, 2002). 또한 다른 치료법들과도 복합적으로 적용되는데, 마상렬(2009)은 하지에 대한 전기자극 치료를 고유수용성 신경근 축진법과 결합하여 근육길이의 큰 변화를 보이는 결과를 얻었으며, 문상현(2010)은 견갑골에 대한 전기자극 치료와 고유수용성 신경근 축진법을 결합하여 적용하여 체중부하와 보행속도가 유의하게 증가하는 결과를 얻었다. 과거 연구에서 PNF적 운동요법을 적용한 사례는 많았으나 환자가 효율적인 운동기능을 갖도록 도움을 주는 고유수용성 신경근 축진기법의 기본절차를 다른 치료에 적용한 사례는 존재하지 않았다(Adler 등, 2008). 따라서 본 연구의 목적은 PNF적 치료기법을 겸한 슬링운동이 만성요통환자의 통증과 균형능력에 어떠한 영향을 미치는지 조사해 보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

대상자는 전라북도의 한 신경외과 병원에서 외래로 통원치료를 받는 요통환자 환자 14명을 대상으로 하였

다. 시각장애가 있거나 약물을 투여한 자, 전정기관 장애나 신경학적 문제가 있는 자, 뇌 질환이 있는 자, 정신적 질환이 있는 자는 대상에서 제외하였다. 대상자의 특성은 표 1에 제시하였다.

표 1. 연구대상자의 일반적인 특성(n=14)

특성	평균±표준편차	
나이(세)	52.2±11.4	
성별(명)	남	6
	여	8
발병기간(월)	14.4±5.3	

2. 측정 방법

1) 운동 프로그램

일반적인 요부 안정화에 관한 슬링 운동을 실시하였으며, 주 3회 8주간 1회 30분에 걸쳐서 실시하였다. 슬링 운동 시 고유수용성 신경근 촉진법의 기본절차 중 안정성을 증가시키는 압축(approximation)을 적용하여 시행하였다(그림 1).



그림 1. 슬링 운동에 PNF 기본절차를 겸한 운동 프로그램

2) 시각적 상사 척도(Visual Analogue Scale, VAS)

요통환자의 전, 후 통증 정도를 알아보기 위하여 시각적 상사척도(VAS)를 실시하였다. 다양한 환경에서 기록이 가능하여 통증을 측정하는데 임상에서 자주 쓰이는 평가도구이다(진우제 등, 2003). 기록방법은 통증에 대한 자각이 없는 상태를 0으로 하고, 강도가 심해질수록 숫자가 커져 최대 10으로 표기하였다. 모든 대상자에게 시각적 상사척도(VAS)를 위한 측정용지를

나누어주어 0에서 10까지의 범위에서 환자가 스스로 표시하도록 하였다.

3) 버그 균형 척도(Berg Balance Scale, BBS)

버그 균형 척도는 일반적으로 노인성 질환 환자의 균형기능을 측정하는 평가도구이다. 총 14개의 항목으로 구성되며, 0점에서 4점까지의 점수로 이루어져있다. 총점은 56점으로 0점에서 20점 사이는 심각한 불균형, 21점에서 40점 사이는 중증의 불균형, 41점에서 56점은 경미한 불균형을 나타내어 점수가 높을수록 좋은 균형능력을 가지고 있는 것을 의미한다(Berg 등, 1989).

3. 자료 분석

자료 처리는 SPSS 12.0 version을 사용하여 분석하였다. 연구 대상자의 일반적인 특성은 기술 통계량을 이용하였다. 운동 프로그램 적용 전과 후의 차이를 분석하기 위하여 대응표본 t-검정을 실시하였다. 통계학적 유의수준 α 는 0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 중재 전, 후의 통증의 변화

중재 전, 후 VAS가 유의하게 향상되었다($p < .05$). 중재 전 통증의 정도가 7.6 ± 1.5 에서 중재 후 4.0 ± 1.7 으로, 중재 후 측정값에서 3.5 ± 1.3 감소하였다(표 2).

2. 중재 전, 후의 균형능력의 변화

중재 전, 후 BBS가 유의하게 향상되었다($p < .05$). 중재 전 균형능력이 43.2 ± 3.7 에서 중재 후 50.7 ± 4.0 으로, 중재 후 측정값에서 7.4 ± 3.5 증가하였다(표 2).

표2. 중재 전, 후 비교(n=14)

	VAS	BBS
중재 전	7.6±1.5a	43.2±3.7
중재 후	4.0±1.7	50.7±4.0
t	9.55	-7.93
p	.000*	.009*

평균±표준편차

* p<.05

IV. 고찰

본 연구는 만성 요통환자의 통증과 균형능력을 향상시키기 위하여 일반적인 요부안정화 운동에 많이 사용되는 슬링운동에 PNF 기본절차의 압축(approximation)기법을 겸하여 적용시켰다. 본 연구의 주요 목적은 고유수용성 신경근 축진법의 기본절차가 슬링운동과 함께 적용되었을 때 효과적으로 적용된다는 것이다.

요부를 안정화시키기 위하여 복근과 둔근을 동시에 수축시키는 슬링을 이용한 요부 안정화 운동은 과학적으로 입증되었고, 요통치료의 한 방법으로 중요성이 강조되고 있다(김선엽과 백인협, 2003; Richardson 등, 1999). Arokoski 등(2001)은 정상 성인 24명을 대상으로 16가지의 안정화 운동을 적용하였을 때 요부근육의 활성도가 높다는 결과를 얻었고, 김병곤(2006)은 만성 요통환자 24명에게 요부 안정화운동을 적용하여 요추 전만도와 근활성도가 증가한다고 보고하였다. 또한, 이원재(2005)는 6주간의 슬링운동이 만성요통환자의 요부근력 향상에 효과적이었다고 보고하였다. 또한 고유수용성 신경근 축진법은 요통의 효과적인 치료방법으로, 이러한 운동요법은 통증의 완화, 요부 근력 강화, 지구력과 유연성 증가 등의 효과를 보여 만성요통환자에게 좋은 치료효과를 보였다(이원재, 2005; 고희식, 2001).

중재 전, 후의 통증정도를 비교하기 위해 사용된 시각적 상사 척도는 임상에서 측정이 쉽다는 장점이 있었다. 0점에서 10점으로 숫자가 높을수록 통증의 정도가 강한 것을 나타내기 때문에 환자에게 특별한 교육 없이

측정이 가능하였다. 균형능력을 측정한 버그 균형 척도는 노인의 균형에 대한 기능적 수행정도를 측정하기에 적합한 도구로써 본 연구의 대상자를 평가하기에 적합하였다(Berg 등, 1989). 앉기, 서기, 자세변화의 3가지 영역으로 나누어져 있어 통증에 따라 각 항목의 수행도가 떨어지는 점들을 여러 항목들을 통해 평가할 수 있었다.

본 연구의 결과는 PNF 기본절차를 겸한 슬링운동이 만성요통환자의 통증과 균형능력에 효과적인 것으로 나타났다. 이는 PNF 기본절차에서 사용된 압축(approximation)기법이 안정화에 도움을 주기 때문에 요부안정화를 시키기 위한 슬링운동의 효과를 더욱 증가시킨 것으로 보인다(Adler 등, 2008). 요추 주위의 손상에 따라 근방추, 골기건 조직, 관절, 피부 수용기와 같은 고유수용성 감각의 부적절한 전달이 자세조절능력에 영향을 미쳐 요통환자는 균형능력이 감소될 수 있다(Gill과 Callaghan, 1998). 그렇기 때문에 본 연구에 참여한 대상자들은 초기 평가 시 균형능력의 저하를 보였지만 PNF 기본절차를 겸한 슬링운동을 통하여 요부근력을 강화시켰고 통증의 감소와 균형능력의 향상을 가져왔다.

본 연구의 결과를 해석하는 데 있어 몇 가지 제한점이 있다. 참여 대상자가 많지 않았기 때문에 전체 만성요통환자에게 일반화하는 데 어려움이 있었다는 점과 8주간의 치료만을 시행하여 추적관찰이 이루어지지 않아 장기적인 효과를 판단할 수 없었다는 점이다. 본 연구는 여러 제한점이 있으나, 향후에는 더욱 다양한 측면의 연구들이 진행되면 만성요통환자에게 효과를 보다 명백히 입증할 수 있을 것이다.

V. 결론

본 연구는 만성요통환자에게 PNF 기본절차를 겸한 슬링운동을 적용하였을 때 통증 정도와 균형능력에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위한 연구이다. 연구대상자는 만성요통을 겪고 있는 14명의 환자를 대상으로 실시하였다. 운동프로그램을 8주 동안 주 3회씩 적용하

여 통증의 정도와 균형능력을 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

첫째, PNF 기본절차를 겸한 슬링운동이 만성통증환자의 통증을 유의하게 감소시켰다($p < .05$).

둘째, PNF 기본절차를 겸한 슬링운동이 만성통증환자의 균형능력을 유의하게 향상시켰다($p < .05$).

이상의 연구결과로 볼 때, PNF 기본절차를 겸한 슬링운동은 만성요통환자에게 효과적이며 좀 더 다양한 연구가 필요하리라 사료된다.

참고 문헌

- 고호식. 수중재활운동이 여성 요통환자의 유연성과 복부근력에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원. 석사학위 논문. 2001.
- 김병곤. 요통환자의 체간안정성 운동이 요천추부 각도에 미치는 영향. 이학박사학위논문. 대구대학교 대학원. 2006.
- 김선엽, 권재확. 슬링(sling) 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. 대한정형물리치료학회지. 7:23-39, 2001.
- 김선엽, 백인협. 복횡근 강화운동이 체간 전진, 굴곡 시 척추 분절 운동에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지. 10:63-76, 2003.
- 남형천, 박경민, 최명수 등. 만성 요통 환자의 슬링운동과 매트운동이 요부안정화에 미치는 영향. 대한스포츠물리치료학회지. 3:47-61, 2007.
- 마상렬. 기능적 전기자극과 고유수용성 신경근 촉진법 훈련이 뇌졸중 환자의 보행 기능향상에 미치는 영향. 대구대학교 대학원. 박사학위 논문. 2008.
- 문상현. 견갑골 내전근에 대한 기능적 전기자극과 고유수용성신경근촉진법이 뇌졸중 환자의 견갑골 움직임과 상지기능 및 보행에 미치는 영향. 용인대학교 대학원. 석사학위논문. 2010.
- 배성수. 고유수용성 신경근 촉진법 중 등장성 수축결합의 생역학적 해석. 대한물리치료 학회지. 14:81-5, 2002.
- 이원재. 6주간의 sling운동과 Medex운동이 만성요통환자의 요부근력에 미치는 영향. 한국체육학회지. 44:485-92, 2005.
- 이종경. 요통환자의 운동경험에 대한 현상학적 연구. 기본간호학회지. 6:114-29, 1999.
- 진우재, 유태영, 진영호 등. 급성 통증의 평가를 위한 Visual Analogue Scale(VAS)의 신뢰성 검토. 대한응급의학회지. 14:61-5, 2003.
- Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice 3rd ed. New York. Springer-Verlag. 2008.
- Alexander KM, and LaPier TK. Difference in static balance and weight distribution between normal subjects and subjects with chronic unilateral low back pain. J Orthop Sports Phys Ther. 28:378-83, 1998.
- Arokosiki JP, Valta T, Airaksinen O et al. Back and abdominal muscle function during stabilization exercise. Arch Phys Med Rehabil. 82:1089-98, 2001.
- Berg KO, Wood-Dauphine SL, Williams JL et al. Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument. Physiother Can. 41:304-11, 1989.
- Byl NN, Sinnott P. Variations in balance and body sway in middle-aged adults : subjects with healthy backs compared with subjects with low back dysfunction. Spine. 16:325-30, 1991.
- Chakera TM., McCormick. Radiology and low back pain. AustFam Physician. 24:576-82, 1995.
- Dorland W. Motor speech disorders a treatment guide. St. Louis: Mosby. 1996.
- Gill K, and Callaghan M. "The measurement of lumbar proprioception in individuals with and without low back pain". Spine. 23:371-7, 1998.
- Johansen F, Renvig L, Kryger P et al. Exer-

cises for chronic low back pain: A clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2:52-9, 1995.

Kabat H. Studies on neuromuscular dysfunction. XIII. New concepts and techniques of neuro-muscular reeducation for paralysis. *Perm Found Med Bull.* 8:121-43, 1950.

Kirkesola G. Advanced musculo-skeletal course. The s-e-t concept using the terapimaster system. Course book. Norway, 2001.

Kiyoshi Y, Yasumasa S, Yoshihito N et al. Histochemical changes in the multifidus muscle in patients with lumbar intervertebral disk herniation. *Spine.* 26:622-6, 2001.

Richardson C, Jull G, Hodes P et al. Therapeutic Exercises for Spinal Segmental Stabilization in Low Back Pain. London: Churchill Livingstone, 1999.