

승마 운동이 만성 요통환자의 균형능력에 미치는 영향

이채우¹·김현수·이인실^{2‡}

¹대구대학교 대학원 재활과학과, ^{2‡}성덕대학교 작업치료과

The Effect of Horse-Riding Exercise on the Balance Ability in the Chronic Low Back Pain Patients

Lee Chaewoo, PT, MSc¹·Kim Hyeonsu, PT, MSc·Lee Insil, PT, PhD^{2‡}

¹*Dept. of Rehabilitation Science, Graduate School, Daegu University*

^{2‡}*Dept. of Occupational Therapy, Sung Duk College*

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to investigate the effect of horse riding exercise for chronic low back pain patients.

Method : 30 subjects in H-equestrian and N-equestrian, K & B hospital were randomly divided two group, instability support surface exercise group and horse-riding exercise group. Each group carried out 40 minutes exercise three times a week for 8 weeks. VAS were measured for sway path of COP movement during standing were measured for evaluation of static balance ability in balance performance monitor(BPM).

Result : The results were as follows, scales of VAS between instability support surface exercise and horse-riding exercise groups in post-test, were significantly different in measures($p<.05$). And there were significant in two group after exercise($p<.05$). The static balance scales of sway path between instability support surface exercise and horse-riding exercise groups in post-test, were significantly different in measures($p<.05$). And there were significant in two group after exercise($p<.05$).

Conclusion : These finding revealed that horse-riding exercise was effective on VAS and static balance ability of chronic low back pain patient so that these exercise can be new alternatives for increase of stability ability in chronic low back pain patients.

Key Words : balance ability, chronic LBP, horse-riding exercise

‡ 교신저자:

이인실 insil93@hanmail.net, 054-330-8715

접수일 : 2014년 2월 20일 | 수정일 : 2014년 3월 10일 | 게재승인일 : 2014년 3월 21일

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

현대사회는 산업의 자동화로 인해 요통의 발생률 및 빈도가 증가하는 추세에 있으며, 요통을 호소하는 연령층의 저하와 통증 정도의 증가라는 문제점을 가지고 있다(Assendelft 등, 2003).

요통은 임상에서 가장 쉽게 접할 수 있는 근골격계 질환으로 유병률은 60~90%에 이르며(이재영 등, 2010), 80% 이상의 사람들이 살면서 요통을 한 번씩은 경험하게 되고, 이중에 회복이 되지 않은 15% 정도의 사람들이 만성 요통을 겪는다고 하였다(Liddle 등, 2004). 만성 요통은 보통 12주 이상의 지속된 허리 통증을 경험하는 것을 말하며(Fabio 등, 2010), 역학적인 요인으로는 내복사근, 복횡근, 다열근 등의 요추 주변 근육의 기능을 저하시킴과 동시에 하지와 허리의 통증을 호소하는 환자들의 보행과 서 있는 자세에서 통증을 증가시키게 된다.(O'Sullivan 등, 2006).

만성 요통의 가장 큰 문제점은 요추의 불안정성이며(Panjabi, 2003), 요통으로 인해 안정성 근육과 운동성 근육 사이의 동원 순서와 근육 길이의 불균형을 초래하고(Comerford와 Mottram, 2001), 특히 안정성 근육인 심부근력의 약화는 척추의 불안정성을 발생시킨다고 하였다(정연우와 이우형, 2010).

불안정한 요부의 안정성 증가는 균형능력의 향상에 도움이 되고(Hodges와 Richardson, 1997), 균형조절은 잘 조절된 수의운동과 반사적 근육 반응이 요구되며(Fransson 등, 2000), 일반적으로 다양한 감각운동 신경들의 상호작용을 통해 중력, 지지면, 시각, 외부적 환경에 대해 신체적 안정성과 긴장성을 능동적으로 조절하여 신체 중심의 안정화가 일어나는 것이다(Horak, 2006). 요부 안정성 향상은 다양한 활동으로 인한 요통의 재발을 예방한다고 하였다(Arokoski 등,

2001).

오래전부터 만성요통 환자들에게 요부의 심부근 활성화를 위한 여러 재활 운동들이 시행되어왔고, 최근에는 다양한 방법의 운동들이 소개되고 있으며 그 중 대표적으로 불안정 지지면을 이용한 운동과 승마를 통한 운동 방법이 있다.

불안정 지지면을 이용한 운동은 서서 균형을 이루는 노력 자체만으로도 초당, 단위면적당 다양한 반작용력을 갖게 하고, 건, 인대, 그리고 관절의 수용기를 모두 활성화시킬 수 있으며 체간의 심부근 활성화에 영향을 미친다고 하였다(이선희, 2007). 또한 불안정한 지지면에서의 운동의 효과로는 균형의 증가와 운동감각, 고유수용성감각 그리고 근력의 점진적인 증가가 있다고 하였다(Ruiz & Richardson, 2005).

그리고 재활승마는 재활과 치료의 한 방법으로써 긴 역사를 가지고 있으며, 최근에는 균형 조절 향상을 위한 치료적 기법으로 주목 받고 있고 승마의 능동적인 움직임에 의해 균형을 조절하는 것만이 아니라 말의 움직임에 대한 반응으로 균형 조절을 촉진한다(Murphy 등, 2008). 이와 관련하여 재활승마는 체성 감각과 되먹이기가 기승자에게 신체의 정렬, 그리고 무게중심을 지각하는 능력을 증가시킨다고 하였고(Shurtleff와 Engsborg, 2010), 비정상적인 근 긴장도와 움직임 패턴을 조절하고, 체간의 균형 조절과 보행을 증진시키며, 균형과 감각의 통합을 향상시킨다고 하였다(Debusse 등, 2005).

따라서 본 연구에서는 만성요통환자를 대상으로 골반을 중심으로 한 균형운동인 승마운동과 신체의 정적 불균형을 통한 불안정 지지면에서의 체간 안정성을 위한 운동 프로그램이 균형능력 향상과 통증 감소에 어떠한 영향을 주는지 비교하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상자

본 연구의 대상자들은 경기도에 소재한 H승마장과 N승마장에서 승마운동을 시행하였고 K의원과 B의원에서 불안정지지면 운동을 시행 하였다. 그리고 대상자 선정은 과거 심혈관계와 요통 이외에 다른 정형

외과적 질환이 없고 현재 특별한 운동을 하지 않으며 일상생활을 수행은 하지만 만성요통을 가진 대상자 30명을 무작위로 승마운동 군 15명, 불안정 지지면 운동 군 15명으로 배정하였다. 모든 대상자는 실험에 참가하기 전 연구 목적과 방법에 대하여 충분한 설명을 듣고 이에 자발적 동의를 한 후 연구를 실시했으며 본 실험은 2012년 9월 7일부터 10월 26일까지 8주간 실시하였다.

표 1. 대상자의 일반적인 특성

	HRE(n=15)	ISSE(n=15)	t
Age	34.53±4.02	34.00±2.97	.68
Height	175.02±4.48	171.33±5.30	.04
Weight	75.00±11.58	72.67±4.59	.01

*p<.05

2. 실험방법

1) 승마(Horse riding: HR) 운동 그룹

이 연구의 대상자들 중 승마운동군(실험군)은 승마를 하기 전 보호용 헬멧과 보호용 조끼를 착용하였으며, 한 명의 보조자가 말의 고삐를 잡아끌고, 또 다른 보조자가 말의 옆에서 대상자들의 안전을 위해 따라다녔다. 승마에 이용된 말은 안전하게 잘 길 들여진 제주마 3마리를 이용하였다.

대상자들의 운동시간은 준비운동 5분, 승마 30분, 마무리 운동 5분으로 총 40분 적용하였으며, 주 3회, 8주간 시행하였고, 낙마를 방지하기 위하여 평보만 시행하였다.

2) 불안정 지지면(Instability support surface) 운동 그룹

본 연구에 사용된 균형운동 프로그램은 안정면에서의 균형운동보다 불안정면에서의 균형운동이 더 효과

적이라고 한 연구(허병훈, 2008)에서 Janda의 감각운동 훈련 프로그램을 참고하여, 본 연구의 특성을 고려하여 수정 보완한 것으로 정적, 동적, 기능적 단계에서의 자세 변화를 통해 기저면과 체중심의 변화를 제공하였다. 대상자는 주 3회, 8주간 Aero-step(TOGU, 독일) 위에 서서 1) 준비운동 5분 2) 양발서서 균형잡기 5분 3) 양발 서서 중심 이동하기 5분 4) 한발서기 5분 5) 스쿼트(squats) 운동 5분 6) 제자리 걷기 5분 7) 쪼그려 앉기 5분 8) 정리운동 5분으로 균형운동을 실시하였다.

3) 측정 도구

가. 시각적 상사척도(visual analogue scale; VAS)
치료 전·후의 통증강도 조사는 시각적 상사척도를 이용하여 측정하였다. 다양한 환경에서 쉽게 사용할 수 있으며 연습시간이 적게 걸리는 특징을 가지고 있을 뿐만 아니라, 치료 효과에 민감하며 통증에 대한 회상이 쉽고 측정된 자료를 변수통계처리가 가능하다.

이런 장점과 특징들로 인하여 VAS는 다른 통증 측정 지표와 비교하여 유용하게 사용되어왔다(이현중 등, 2002). 기록방법은 환자가 스스로 느끼는 요통의 정도를 일상생활에 전혀 지장이 없고 자각증상이 없는 상태를 0으로, 일상생활을 전혀 수행할 수 없고 참을 수 없을 정도의 심한 통증이 지속되는 상태를 10으로 하여 10cm길이의 표를 10등분하여 피검사가 주관적으로 기록할 수 있도록 하였다. 모든 피험자에게 시각적 상사척도를 위한 측정표를 피험자에게 나누어주고 환자 본인의 통증 또는 장애 정도에 해당하는 위치를 0에서 10까지의 범위에서 환자 스스로가 표시하도록 하였다. 측정은 운동 실시전과 2주후, 4주후, 6주후 실험이 끝난 즉시 통증의 정도를 피험자가 직접 기재하도록 하여 측정하였다.

나. Balance Performance Monitor(BPM)

정적 균형능력을 측정하기 위하여 균형 수행 측정기 BPM(software 5.3, SMS Healthcare Inc. UK)을 이용하여 대상자들에게 30초간 서 있는 자세를 유지시켜 동요거리를 실험 전과 후에 측정하였다.

3. 자료분석

본 연구의 자료 통계처리를 위해 SPSS Ver 18.0 프로그램으로 분석하였으며 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 하였다. 대상자의 일반적인 특성에 대한 집단 간 차이 검정은 독립 표본 t-검정(Independent Samples t-test)

을 실시하였다. 각 집단에서 실험 전과 후의 결과의 차이를 대응표본 t-검정(paired t-test)을 사용하여 분석하였고, 집단 간 결과 비교를 위해 독립 표본 t-검정(Independent Samples t-test)을 실시하였으며, 통계학적 유의 수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구 결과

1. 운동 전·후 동적 균형 변수의 비교

1) 운동 전·후 시각적 상사 척도(Visual analogue scale: VAS)의 변화 비교

각 군의 운동 전·후의 통증을 VAS로 측정한 결과, 실험 전과 후의 시각적 상사 척도 점수는 승마운동군, 불안정지지면 운동군의 두 군 모두 유의하게 감소하였다($p<.05$)(표 2). 그룹 간의 비교에서는 운동 후 승마 운동군과 불안정 지지면 운동군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p<.05$).

2. 운동 전·후 정적 균형 변수의 비교

1) 훈련 전·후 Balance Performance Monitor (BPM)의 변화 비교

승마 운동군과 불안정 지지면 운동군에서 동요거리가 기간의 경과에 따라 유의하게 감소하였다($p<.05$)(표 3). 그룹 간의 비교에서는 운동 후 승마

표 2. 승마운동군과 불안정지지면 운동군의 운동 전·후 VAS 변화 비교 (unit: sec)

운동그룹	운동 전 (mean±SD)	운동 후 (mean±SD)	변화량 (SD)	t	p
HRE	4.87±1.1	2.87±.74	2.00±1.46	5.29	0.00*
ISSE	4.60±1.24	2.93±0.96	1.67±1.29	5.00	0.00*
t	.43	.04*			

* $p<.05$; Mean±SD

운동 군과 불안정 지지면 운동 군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다($p < .05$).

표 3. 승마운동 군과 불안정지지면 운동 군의 운동 전·후 동요거리 변화 비교 (unit: mm)

운동그룹	운동 전 (mean± SD)	운동 후 (mean±SD)	변화량 (SD)	t	p
HRE	180.80±25.03	155.60±19.69	25.20±8.83	12.92	0.00*
ISSE	181.80±27.33	161.33±22.74	20.46±13.95	8.74	0.01*
t	.21	0.04*			

* $p < .05$; Mean±SD

IV. 고찰

만성 요통은 현대 사회의 가장 큰 건강 문제이며, 일생동안 70-85%정도가 경험을 하게 되는 질환이다. 매년 노동인구의 5-10%가 요통으로 인해 직장을 쉬고 단기간에 업무에 복귀를 하게 된다. 하지만 급성 요통은 90%가 특별한 치료 없이 회복이 되지만 나머지 10%는 만성 통증으로 발전하게 되고 많은 사회적 비용이 들게 된다. 이렇게 만성 요통으로 진행이 되면 가장 큰 문제는 요부의 불안정성이며 환자들에게는 매우 심각한 통증 유발 인자라 볼 수 있다(O'Sullivan & Schmitz, 2003). 그러므로 본 연구에서는 만성요통환자에게 승마 운동과 불안정지지면 운동을 수행 하였을 때 통증을 감소시키고 균형을 향상 시킬 수 있는 지를 알아보고 두 운동 방법 간에 효과적인 방법을 찾고자 한다.

본 연구에서는 운동치료가 요통환자의 주관적 통증 정도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 VAS를 이용하여 요통을 평가 하였고, 그 결과 치료 기간에 따라 승마 운동 군과 불안정지지면 운동 군 모두에서 치료 기간에 따른 통증정도가 유의하게 감소하였다. 승마 운동 군과 불안정 지지면 운동 군 모두 치료 기간에 따라 통증이 감소된 이유는 승마 운동 군과 불안정

지지면 운동 군 모두 요부에 있는 심부 근육의 수축을 지속적으로 유도하여 체간의 안정화가 되도록 하였으며, 만성 요통환자의 불균형적인 체간 근육들을 훈련하여 체간의 근육들이 상호 작용을 하며 통증이 감소되었을 것이라 생각 된다.

본 연구에서는 승마운동 군과 불안정 지지면 운동 군의 운동이 정적균형에 어떠한 영향이 있는지를 알아보기 위하여 BPM을 이용하여 동요거리를 평가하였고, 운동 기간에 따라 승마 운동 군과 불안정 지지면 운동 군 모두에서 운동 시행 전에 비해 유의하게 감소하였다. 두 군 모두에서 운동 기간에 따른 정적 균형의 향상이 된 것은 두 군 모두 예측하지 못하는 체간의 불안정성에 대한 학습과 그에 따른 고유수용기 및 전정기관의 기능 향상에 의한 결과라고 생각된다. 이와 관련된 선행 연구에서 이인실(2010)은 지적장애아동에게 재활승마를 적용 후 Good Balance System으로 정적 균형을 측정한 결과 불안정 지지면인 공 운동 군보다 더 긍정적인 효과가 있다고 하였고, 김동현(2009)는 노인의 균형을 BPM으로 측정한 결과 트레드밀 운동 군보다 더 좋은 효과가 있다고 하였으며, 이지연과 노효련(2011)은 불안정 지지면과 안정 지지면에서의 만성 뇌졸중 환자의 균형 능력을 비교하였는데 불안정 지지면이 정적 균형 능력에 긍정적인 효과가 있었다고 하였는데 이는 본 연구의 내

용과 일치한다.

이와 관련된 또 다른 선행 연구를 살펴보았을 때, 김현수(2012)는 승마운동, 불안정지지면에서의 균형운동 등을 비교하였는데 승마 운동과 불안정지지면에서 균형운동이 동적·균형 능력의 긍정적인 향상이 있었다고 하였고, 김성길(2011)은 승마기구 운동과 불안정 지지면에서의 균형운동을 노인들에게 적용하여 기간에 따른 동적·정적 균형 능력이 향상되었다고 보고 하였는데 이는 본 연구의 결과와 일치한다.

또한 본 연구에서는 8주간의 운동 시행 후에 불안정 지지면 운동 군 보다 승마 운동 군의 균형 능력이 더 향상 되었는데, 이는 말의 보행과 리듬에 따라 체간의 균형을 잡기 위해 다양한 근육군들이 수축과 이완을 반복하는 학습을 하게 되면서 골반을 중심으로 한 체간의 균형 훈련이 불안정 지지면 운동 군보다 더 많이 일어나고 인간의 보행과 비슷한 말의 자연스러운 보행 리듬이 도움이 된 결과라 생각 된다.

그러므로 본 연구에서는 8주간의 운동 시행 후에 에어로 스텝 운동 군 보다 승마 운동 군의 통증과 정적 균형 능력이 향상되었는데, 그 이유는 대상자분들이 불안정 지지면 운동에서 정해진 프로그램 수행 훈련을 통한 정적 균형 능력 향상의 제한이 있었을 것이라 생각되고 승마 운동에서는 자연스러운 리드미컬한 말의 반동이 새로운 불균형적인 자극이 제공됨으로써 정적 균형 능력에 불안정 지지면 보다 좀 더 많은 효과를 주었으리라 생각된다.

본 연구의 제한점은 대상자 선정에서 충분한 인원을 확보하지 못 했다는 것이다. 그리고 승마 운동을 통한 효과에 있어서 운동 후 균형 능력의 유지 정도를 파악하지 못했다는 것인데 향후 추적평가(follow-up test)를 통한 효과의 검증이 필요하다고 생각한다.

V. 결 론

본 연구에서는 만성요통환자들의 요부 및 체간의 불안정한 균형으로 인한 통증 및 2차적 손상의 확률을 줄이기 위해 승마운동 프로그램과 에어로 스텝(aero step)을 이용한 불안정 지지면에서의 운동 프로그램을 진행하여 대상자들의 균형능력 향상에 미치는 영향을 알아보기 위해 만성요통환자 30명을 무작위로 배정하여 승마운동 군 15명, 불안정 지지면 운동 군 15명을 주3회 8주간 실시한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 운동 전·후 VAS 측정에서 승마운동 군과 불안정 지지면 운동 군 모두 통계학적으로 유의한 감소가 있었다.
2. 운동 전·후 정적균형 측정에서 승마운동 군과 에어로 스텝 운동 군 모두 통계학적으로 유의한 감소가 있었다.
3. 운동 전·후 VAS와 정적균형 측정에서 승마운동 군이 에어로 스텝 운동 군보다 통계학적으로 유의한 감소가 있었다.

이상의 결과에서 승마 운동 군과 불안정 지지면 운동 군 모두 운동 시행 후 정적균형과 통증에 긍정적인 효과를 주었으나 이미 진행된 체형의 역학적 변화나 통증으로 인해 능동적인 균형 운동을 하기에는 몇몇 대상자들이 2차적인 손상의 위험에 노출되어 있으므로 중력을 이기는 불안정 지지면 보다는 중력이 제거된 말을 이용한 능동보조 운동으로써의 승마운동이 대상자들의 균형능력 향상에 도움이 되었으리라 생각한다.

참고문헌

김동현(2009). 승마가 노인의 균형능력에 미치는 영

- 향. 대구대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 김성길(2011). 승마기구 운동이 노인의 균형능력 및 근 활성도에 미치는 영향. 대구대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 김현수(2012). 승마운동, 체간 안정화 운동, 균형 운동이 정상 성인의 정적 균형과 동적 균형에 미치는 효과 비교. 인제대학교 보건대학원, 석사학위 논문.
- 이선희(2007). Aero-step 운동과 Weight training 운동이 남성 노인의 넘어짐 관련자세, 체력, 지질, 호르몬에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원, 석사학위 논문.
- 이인실(2010). 재활승마가 지적장애아동의 균형, 보행, 상지기능, 사회 성숙도에 미치는 영향. 대구대학교, 박사학위 논문.
- 이재영, 한상엽, 남향우 등(2010). 만성 요통환자에서 성별에 따른 고관절 내회전 각도의 비교. 척추신경추나의학회지, 5(2), 9-16.
- 이지연, 노효련(2011). 불안정 지지면과 안정 지지면에서의 만성 뇌졸중 환자의 균형 능력 비교. 한국산한기술과학회논문지, 12(8), 3587-3593.
- 이현중, 남상수, 이윤희(2002). 요통의 통증과 기능장애 평가에 관한 고찰. 대한침구학회지, 19(2), 137-148.
- 정연우, 이우형(2010). 도수치료가 만성요통환자의 기능회복에 미치는 영향. 대한정형물리치료학회지 16(1), 50-56.
- 허병훈(2008). 불안정한 지지면에서의 균형운동이 시각장애인의 균형능력에 미치는 효과. 삼육대학교 대학원, 석사학위 논문.
- Arokoski JP, Valta T, Airaksinen O et al(2001). Back and abdominal muscle function during stabilization exercises. Arch Phys Med Rehabil, 82(8), 1089-1098.
- Assendelft WJ, Morton SC, Yu EI et al(2003). Spinal manipulative therapy for low back pain. A meta-analysis of effectiveness relative to other therapies. Ann Int Med, 138(11), 871-881.
- Comerford MJ, Mottram SL(2001). Functional stability retraining: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. Man Ther, 6(1), 3-14.
- Debusse D, Chandler C, Gibb C(2005). An exploration of German and British physiotherapists' views on the effects of hippotherapy and their measurement. Physiother Theory Practice, 21(4), 219-242.
- Fabio RF, Thomaz NB, Erica SH et al(2010). Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. Clinics, 65(10), 1013-1017.
- Fransson PA, Johansson R, Hafstrom A et al(2000). Methods for evaluation of postural control adaptation. Gait & posture, 12(1), 14-24.
- Hodges PW, Richardson CA(1997). Contraction of the abdominal muscles associated with movement of the lower limb. Phys Ther, 77(2), 132-142.
- Horak FB(2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? Age Ageing, 35(s2), 7-11.
- Liddle SD, Baxter GD, Gracey JH(2004). Exercise and chronic low back pain: what works? Pain, 107(1-2), 176-190.
- Murphy D, Kahn DR, Angelo L et al(2008). The effect of hippotherapy on functional outcomes for children with disabilities: A pilot study, Pediatr Phys Ther, 20(3), 264-270.
- O'Sullivan PB, Mitchell T, Bulich P(2006). The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion-related low back pain. Man Ther, 11(4), 264-271.

- O'sullivan SB, Schmitz TJ(2003). Physical rehabilitation: assessment and treatment. 4th ed, Philadelphia, Davis Co.
- Panjabi MM(2003). Clinical spinal instability and low back pain. J Electromyogr Kinesiol, 13(4), 371-379.
- Ruiz R, Richardson MT(2005). Functional balance training using domed device. Strength Cond J, 27(1), 50-61.
- Shurtleff TL, Engsberg JR(2010). Changes in trunk and head stability in children with cerebral palsy after hippotherapy: a pilot study. Phys Occup Ther Pediatr, 30(2), 150-163.