

승마기구 운동이 허리 유연성에 미치는 영향

이시경*

경동대학교 물리치료학과

The Effects of Mechanical Horseback-Riding Exercise on Lumbar Flexibility

Si-Kyoung Lee*

Department of Physical Therapy, Kyundong University

요약

본 연구는 승마 기구 운동이 인체의 유연성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 20세 이상이 성인 20명을 대상으로 8주간 승마 기구 운동을 시행하였다. 실험 결과 허리 관절운동범위는 굴곡-신전 범위가 실험 전 평균 120.2°에서 평균 132.5°로 증가하였으며 측방굴곡 범위는 평균 65.8°에서 평균 67.3°로 증가, 연성 측정검사(Sit and reach Test)에서 실험 전 2.94mm에서 4.97mm로 증가하였다. 허리의 굴곡과 신전 시 관절의 가동범위가 증가함을 알 수 있었으며, 측방굴곡의 범위도 증가함에 따라 인체의 유연성이 증가되었음을 알 수 있었다. 이를 확인하기 위해 유연성 검사를 진행 결과 승마 기구 운동이 인체에 허리 통증을 예방하고 유연성을 증가시키는 하나의 물리치료적 중재 방안이라고 생각하며, 요통과 같은 질환자뿐만 아니라 건강한 일반인에게도 건강증진 차원에서 활용할 수 있는 방안이라고 제시하고자 한다.

Abstract

This study conducted an eight-week equestrian exercise for 20 adults aged 20 or older to find out the effect of equestrian exercise on the flexibility of the human body. As a result of the experiment, the range of flexion-tension in the waist joint motion increased from an average of 120.2° to an average of 132.5° before the experiment, and the range of lateral bending increased from an average of 65.8° to an average of 67.3°. In the Sit and reach Test, it increased from 2.94 mm to 4.97 mm before the experiment. It was found that the range of motion of the joint increased during flexion and extension of the waist, and as the range of lateral bending increased, the flexibility of the human body increased. To confirm this, a flexibility test was conducted, and I believe that riding equipment exercise is a physiotherapy intervention that prevents back pain and increases flexibility in the human body, I would like to suggest that it can be used to promote health not only for patients with diseases such as back pain but also for the healthy general public.

Key Words Back Pain, Horse-riding Type Exercise, flexibility, Range of Motion

1. 서론

인체의 유연성은 일상생활에서 매우 중요한 요소이며 올바른 자세 유지, 적절한 동작의 촉진, 운동기능의 촉진 및 발달, 일상생활 동작(ADL)이나 운동 중 발생할 수 있는 예기치 못

한 상해 예방에 필수적인 요소라고 할 수 있다.

유연성은 관절의 가동성, 근육의 굴곡과 신전, 신장과 탄력성, 점성, 전도성의 능력, 인대 및 힘줄의 탄력성 등에 의하여 균형을 유지하며 부드러운 움직임을 조정하는 능력을 의미한다.

더 나아가 유연성 강화 운동을 통해 허리통증이 있는 요통 환자의 통증을 완화하고 운동선수를 포함한 스포츠 활동에 기인한 상해 방지를

이 논문은 2023년도 경동대학교 교비 연구비로 연구되었음

*Corresponding Author : Si-Kyoung(Kyundong Univ.)

E-mail: lskwolf@kduniv.ac.kr

Received May 27, 2023

Revised June 17, 2023

Accepted July 05, 2023

위해 인체의 근육을 부드럽게 신장시켜 운동의 범위를 증가시키는 장점이 있다[1].

유연성이 증가함에 따라 허리 부위의 근육 긴장도를 감소시키고 요통을 예방에 긍정적 효과 있는 것으로 보고 있지만 오히려 허리의 인대, 근육의 불안정성의 증가로 통증 발생이 있다는 선행연구가 있어 추후 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다[2].

허리 유연성에 영향을 주는 요인으로 관절의 형태, 뼈조직의 상태, 관절의 움직임에 관여하는 연부조직의 상태 등이 있다.

이러한 요인 중 근육이나 건의 손상으로 인해 부적절한 유연성의 증대로 손상이 발생 시 손상 부위의 염증 발현과 주변 근육의 경축(Spasm)으로 오히려 유연성이 감소되어 통증 유발과 더불어 관절 가동범위(ROM) 제한을 가져올 수 있다.

허리통증을 호소하는 환자의 경우 정상인과 비교 시 허리의 관절 가동범위(ROM)가 감소하며, 따라서 허리 유연성 증가는 통증 감소의 중요한 지표가 된다.

허리통증의 원인으로는 다양한 요인 이 보고되고 있으며 안다 접근법(Janda's approach)에 따라 골반 앞쪽 경사 시 허리의 앞굽음증(hyperlordosis)에 기인한 배부의 굽힘근 약화와 엉덩관절 펴근 약화가 주요 원인이다[3]. 이를 해소하기 위해 다양한 요인분석과 중재 방법에 관한 연구가 이루어져 왔다. 전통적으로 물리치료적 중재 방안으로 수중운동치료, 전기치료, 도수치료, 승마 재활 등이 적용되고 있다.

승마를 이용한 운동 치료는 19세기에 처음으로 도입되었으며 덴마크의 리즈 하텔(Liz Hartel)이 1952년 헬싱키 올림픽에 출전한 후 유럽에서 주목을 받기 시작하였고, 1960년대에는 서유럽, 북미 등에 본격적으로 소개되었다. 이전에 시행된 연구들에 의하면 승마를 이용한 재활치료는 소아마비, 뇌졸중, 외상성 뇌손상, 다발경화증, 요통 등의 치료에 적용된 바 있고, 승마를 이용한 근력 강화 운동은 요통의 완화에 도움이 된다고 알려져 있다[4].

최근에는 인공지능, 의료기기의 첨단화로 많은 종류의 의료 장비, 새로운 형태의 기기가 다양하게 발전되고 개발되어 대중화를 이끌고 있다. 그 중 허리 통증 완화와 유연성 증가를 목적으로 승마 재활이 이루어지고 있으나 현실적으로 접근성, 시간과 공간에 대한 제약, 경제적 부담으로 대중적으로 중재 방안으로 활용하기에는 어려움이 있다. 이를 대체 할 수 있는 승마 기구를 활용한 치료 방법이 또 하나의 대안으로 이용되고 있다. 승마 기구에 관한 선행연구는 요통 환자를 대상으로 한 연구가 일반적으로 많으며 이외 건강증진의 목적으로 부상의 예방과 유연성 증가, 근력 향상에 관한 연구가 있다.

승마치료(hippotherapy)는 말의 움직임을 이용하여 신경 근육 기능을 강화하고 좌우 근력 발달, 자세 안정화에 효과적이다. 신경근육접합부(neuromuscular junction)와 근육 신호 전달 효율을 증가시켜 근육 활성화, 신체 정렬, 유연성 및 평형감각의 향상에 효과적인 치료 방법이다[5].

따라서 본 연구는 특별한 요통이 없는 20세 이상의 성인을 바탕으로 요통 예방을 위해 승마 기구 운동이 허리 유연성에 미치는 영향을 분석하고 이를 바탕으로 허리통증 완화 및 물리치료적 중재 방안을 제시함과 더불어 일반인 건강증진모형 개발에 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 방법

2.1 연구모형

2.1.1 연구 대상 및 기간

본 연구는 강원도 지역 20세 이상 성인남여를 대상으로 체질량지수((body mass index)를 바탕으로 정상 체중($25\text{kg}/\text{m}^2$ 이하)에 해당하는 대상자를 선정하였다. 파일럿 자료와 G*Power 프로그램을 사용하여 유의수준 5%, 검정력 90% 하에 20명을 선정하였다. 실험참가자는 척추, 관절, 신경, 근골격계 질환이 없으며 관절 가동범위(ROM) 제한 및

허리통증이 있는 대상자는 제외하였으며, 모든 대상자는 연구의 윤리적 측면, 내용 절차, 위험 요소를 인지하고 본 실험에 동의하였다.

2023년 3월부터 5월까지 8주간 진행하였으며 토요일, 일요일을 제외한 격일로 주 3회, 각 회차당 30분씩 적용하였다.

승마 기구는 Panasonic EU7805 model로 적용된 프로그램은 참여대상자별 개개인의 체중을 입력하고 체중에 부합한 전진 영역에서 설정, 강도는 약하게, 보통 속도로 움직이도록 설정하였으며, 골반의 전후방 경사 운동을 5분 정도 프로그램 설정하였다. 측정 은 유연성 측정검사(Sit and reach Test; SRT)로 시행하였으며, 사전검사를 통해 선발된 대상자에게 전형적인 SRT(Sit and reach Test)를 시행하였다.

유연성 측정검사(Sit and reach Test)는 일반적으로 활용도가 높고, 또한 기존 선행에 사용된 방법을 적용하였다[8][11].

측정 장비는 다케이사(TAKEI, Japan) 디지털 좌절굴 측정계 FAS-5111를 사용하였으며 측정범위는 -20~+35㎝이다. 실험자는 손가락을 펴고 허리를 최대한 굽히면서 센서를 서서히 밀게 하여 2초 이상 유지했을 때 움직인 거리를 0.1㎝ 단위로 측정하였다. 이때 실험자가 반동을 이용하지 않도록 주의하며 진행하였다. 또한 운동의 효과 평가를 위해 굴곡-신전, 측방굴곡의 범위를 각도계를 이용해 측정하였다. 측정은 2회 반복 측정하여 평균값을 사용하였다.

2.1.2 자료 분석 및 처리

통계분석은 SPSS Version 28.0을 이용하여 자료를 분석하였으며, 유의수준은 $p < 0.05$ 에서 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였으며, paired t-test를 실시하였다.

3. 연구 결과

본 연구 결과의 일반적 특성으로 전체 대상자 중 남자 평균연령은 25.7세이며, 여자 평균연령은 24.8세, 평균 신장은 166.1±8.8㎝, 평균 몸무게는 62.5±10.3㎏으로 평균 체질량 지수는

21.9±2.1㎏/㎡이었다.

남녀 교차분석을 통해 동질성 검증을 통하여 실험참가자의 동질성은 확보되었다.

3.1 허리 관절가동범위 변화분석

허리 관절운동범위는 굴곡-신전 범위가 실험 전 평균 120.2°에서 평균 132.5°로 증가하였으며 측방굴곡 범위는 평균 65.8°에서 평균 67.3°로 증가하였으며 모두 통계적으로 유의하였다($p < 0.05$, Table 1).

Table 1. Changes in the range of movement of the lumbar

표 2. 허리 관절가동범위 변화

Range Of Motion	Before	After	P value
	M±SD	M±SD	
Flexion-extension ROM	120.2±7.1	132.5±6.3	0.002*
Lateral Flexion ROM	65.8±7.9	67.3±7.7	0.002*

* $p < 0.05$

3.2 허리 유연성 변화

유연성 측정검사(Sit and reach Test)를 비교의 결과는 다음과 같다. 실험 전 2.94㎝에서 4.97㎝로 증가하였으며 이는 통계적으로도 유의하였다($p < 0.05$, Table 2).

Table 2. Lumbar flexibility change

표 2. 허리 유연성 변화

Sit and reach Test	Before	After	P value
	M±SD	M±SD	
short Sit and Reach Test Groups(mm)	2.94±2.1	4.97±1.3	0.002*

* $p < 0.05$

4. 고찰 및 결론

건강보험공단의 진료데이터를 살펴보면 2020년 인구 10만 명당 한국인의 요통 퇴원 건수는

110.4건으로 OECD 평균 66.8건보다 2배 가까이 높으며, 평균 진단 나이는 매년 감소, 2012년 41.8세에서 2021년 36.9세로 4.9세 낮아졌으며, 20~30대 젊은 층에서 신규 환자 수가 가장 많았다. 작년 척추질환 전체 신규 환자 수 118만 명 중 20~30대가 47만 명으로 40.0%를 차지했다 [6]. 이러한 결과는 운동 부족, 부정확한 앉은 자세 변화로 허리통증 유발뿐만 아니라 시간이 경과함에 따라 근력, 지구력, 운동성과 협응 능력의 저하를 초래하고 일상생활 동작의 제한과 장애를 유발한다. 또한 허리 유연성의 부족으로 통증 유발 시 심리적인 스트레스가 높다[7].

척추의 유연성은 인류가 직립보행에서부터 일상생활에 이르기까지 발생할 수 있는 다양한 형태의 허리통증 해소에 매우 중요한 요소이다. 따라서 척추의 유연성과 근력을 유지시키고 신체적 상태 악화를 방지하기 위하여 조기부터 적절한 운동과 점진적인 활동 증진이 필요하다. 요통에 대한 치료로는 1937년 Williams가 제안한 요부 굴곡운동과 1981년 McKenzie가 제안한 요부 신전운동이 표적이다[4].

허리의 유연성을 증가시키는 방법으로 승마 기기를 이용한 운동이 매우 효과적임을 알 수 있다. 허리의 굴곡과 신전, 측방굴곡 가동범위가 통계적으로 유의하게 증가하였고 이는 척추의 허리뼈 1번부터 5번까지의 운동성이 증가한 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 정상 성인의 Hamstring 유연성 정도에 따른 체간 굴곡 시 요추의 운동학적 분석연구에서 허리분절의 움직임이 증가한 결과와 일치한다[8].

유연성이란 관절가동범위 전체를 통증 없이 관절을 움직일 수 있는 능력으로 정의할 수 있으며, 유연성의 제한 요인으로는 근육, 건, 이를 싸고 있는 근막과 관절을 둘러싸고 있는 인대, 관절낭과 같은 결합조직의 탄력성 감소로 나타나게 된다. 즉 허리의 유연성 증가를 목적으로 승마 기구의 운동이 매우 효과적이다.

Kitakawa 등은 승마의 동작을 응용한 운동 기구를 통해 승마 시 발생하는 수직, 전후 및 좌우 등의 움직임이 몸의 균형감각을 향상시킬

수 있으며, 이런 여러 움직임에 대항하여 균형을 잡으려는 시도가 체간 및 하체의 근력 강화 효과를 가져와 유연성 증가 및 요통의 치료에 효과적이라고 보고하였다[9]. 즉, 승마 기구 운동은 골반의 움직임은 정상 보행의 골반 움직임과 유사하여 보행 능력의 향상을 유도할 수 있고, 골반, 고관절 및 요추부 관절의 운동범위 증가로 인한 유연성 증가, 경직의 완화, 몸의 대칭성 및 지구력 등이 향상될 수 있으며, 이런 효과를 이용하여 소아마비, 뇌졸중, 외상성 뇌손상, 다발경화증, 요통 등의 재활치료에 광범위하게 사용될 수 있다고 하였다[4][10].

기존의 선행연구를 종합해 보면 승마 기구의 운동이 인체의 유연성 증가 기전은 첫째 균형을 잡으려는 과정에서 체간 및 허리의 근력이 강화로 인해 안정성이 강화되어 부드럽게 신체의 움직임을 유발하였고 둘째 관절 내의 가동범위 증가는 결국 유연성의 증가로 나타난 것으로 판단된다. 이는 본 실험의 유연성 변화에서도 뚜렷하게 나타났다. 이는 결국 균형을 잡기 위한 다양한 형태로 인체의 대칭성이 강조되어 졌으며 자세의 불균형 및 근력 약화를 해소하고 유산소 운동 효과와 더불어 스트레스 감소와 같은 신체적 정신적 개선에 도움이 되는 것으로 볼 수 있다. 또한 무리한 승마 기구 운동보다는 개인별 체력과 능력에 맞추어 서서히 강도와 시간을 늘려나가는 것이 좋다.

본 연구는 승마 기구 운동이 인체의 유연성에 미치는 영향을 알아보기 위하여 20세 이상 성인 20명을 대상으로 8주간 승마 기구 운동을 시행 결과 허리의 굴곡과 신전 시 관절의 가동범위가 증가함을 알 수 있었으며, 측방굴곡의 범위도 증가함에 따라 인체의 유연성이 증가되었음을 알 수 있었다. 이를 확인하기 위해 유연성 검사를 진행 결과 승마 기구 운동이 인체에 허리통증을 예방하고 유연성을 증가시키는 하나의 물리치료적 중재 방안이라고 생각하며, 요통과 같은 질환자뿐만 아니라 건강한 일반인에게도 건강증진 차원에서 활용할 수 있는 방안이라고 제시하고자 한다.

Reference

- [1] W-I. Park, J-H. Yang and Y-J. Yoon, 'The effect of several type of flexibility exercise program during 4-weeks on the improvement of record and visual analogue scale of low back pain', *Journal of Physical Education & Sports Science*, no.17, pp183-197, 2001
- [2] 구서희, 정진우, *요통의 예방과 치료, 맥켄지 운동*, 현문사, 1992
- [3] P. Page, C.C. Frank, R. Lardner, *Assessment and treatment of muscle imbalance: the Janda approach*, HumanKinetics, 2010
- [4] K-Y Kim, J-K Hyun, S-H Byun, S-J Lee, T-U Kim, The Effect of Horse-riding Type Exercise Bike in the Patients with Simple Low Back Pain: A Preliminary Study, *Journal of The Korean Association 26 of Pain Medicine*, Vol. 8, No.1, p26-30, 2009
- [5] A. G. Moraes, F. Copetti, V. R. Angelo, L. L. Chiavoloni, A. C. David, "The effects of hippotherapy on postural balance and functional ability in children with cerebral palsy", *J Ohys Ther Sci*, Vol. 28, No. 8, p2220-2226, 2016.
- [6] Health Insurance Corporation, DB, 2022
- [7] N. Geva, R. Defrin, "Opposite effects of stress on pain modulation depend on the magnitude of individual stress response", *J Pain*, Vol 19, No 4, p.360-371, 2018 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2017.11.011>
- [8] G-C Kim, B-G Hwang, Kinetic Analysis on the Lumbar at the Trunk Flexion according to the Degree of Hamstring Flexibility of Healthy Adult, *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, Vol 7, No 7, p501-507, 2012
- [9] T Kitagawa, T Takeuchi, Y Shinomiya, K Ishida, Wang Shuoyu, T Kimura, Cause of active motor function by passive movement, *J Phys Ther Sci*, Vol 13, p167-72, 2001
- [10] G Meregillano, Hippotherapy, *Phys Med Rehabil Clin N Am*, Vol 15, p843-54, 2004
- [11] G Baltaci, N Un , V Tunay et al, Comparison of three different sit and reach tests for measurement of hamstring flexibility in female university students, *Br J Sports Med*, vol.37, no.1, p59-61, 2003