

승마기구운동과 짐볼 운동 그리고 맥켄지 운동이 20대 만성허리통증환자의 허리통증과 정적균형에 미치는 영향

최종원 · 김민영 · 김성화 · 손보현 · 이수민 · 이유정 · 장다빈 · 제효민 · 김기현[†]
경운대학교 간호보건대학 물리치료학과

Effects of a Horse Riding Simulator, Gym-ball and McKenzie Exercises on Back Pain and Balance in Patients with Chronic Back Pain in Their 20s

Jong-Won Choi · Min-Young Kim · Sung-Hwa Kim · Bo-Hyun Son · Su-Min Lee · Yu-Jeong Lee ·
Da-Vin Jang · Hyo-Min Je · Ki-Hyun Kim, PhD, PT[†]

Department of Physical Therapy, College of Nursing & Health, Kyungwoon University

Received: May 29, 2019 / Revised: July 11, 2019 / Accepted: August 12, 2019

© 2019 J Korean Soc Phys Med

| Abstract |

PURPOSE: This study examined the effects of a horse riding simulator, gym ball, and McKenzie exercises on back pain and static balance.

METHODS: Among 30 participants with chronic back pain and more than 5 points of ODI, 28 participants were selected. Groups of performing either horse riding, gym ball, or McKenzie were chosen randomly to work out two times a week for six weeks. The static balance was measured using a gym plate and the degree of pain was measured by the VAS and K-ODI.

RESULTS: When each exercise was applied to back pain patients, the VAS was changed in all three groups but only in the gym-ball exercise group. The K-ODI varied in all three

groups but not in the gym-ball exercise group. In the anterior-posterior static balance, all three groups showed changes, but only the riding exercise group was not significant. In the left-right static balance, all three groups were significant.

CONCLUSION: This study showed that six-week exercise for back pain patients was effective in improving back pain and balance ability. Continuous exercise minimizes the risk of recurrence and is effective in preventing and treating back pain.

Key Words: Horse riding simulator, Gym-ball, McKenzie exercises, Back pain, Balance

I. 서론

1. 연구의 필요성

최근 우리나라의 기계화, 정보화, 경쟁화 사회 속에서 '운동부족증'으로 신체활동이 부족해지고 있다[1]. 이로 인해 근력이 약해지고 특히 척추세움근과 허리주위 근육의 약화로 허리통증이 심해지고 있다[2].

허리 통증은 허리뼈 주위의 모든 통증을 표현하는 용어로, 현대인의 80%가 경험한 적이 있는 질환이며

[†]Corresponding Author : Ki-Hyun Kim

khpt05@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-9834-2126>

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

뼈대근육 계통 질환 중 가장 흔하고 보편적인 문제이다 [3]. 허리 통증이 12주 이상 지속되는 경우를 만성 허리 통증이라고 구분한다[4].

허리 주위 근력의 약화와 부적절한 자세로 인한 자세 불균형은 비정상적인 척추의 정렬을 유발하며[5], 몸통의 좌, 우 불균형 등의 자세는 척추의 틀어짐을 유발하여 만성 허리 통증으로 이어질 수 있다[6].

최근엔 비정상적인 척추정렬을 조절하고 척추 주위의 근육을 활성화시켜 허리 통증 재발률을 낮추고 몸통의 기능적 안정성을 제공하는 운동요법이 치료에 적극적으로 이용되고 있다고 하였다[7]. 또한 과거에는 침상에서의 휴식과 인자물리치료가 많이 사용되었으나, 80년대 중반 이후 체력 보강에 기초를 둔 능동적 운동을 치료프로그램에 적용시키고 있다[8].

몸통근육 중 배곧은근, 배바깥빗근, 척추세움근, 배속빗근은 몸통의 안정성에 기여하며, 척추의 불안정은 허리통증을 유발시킨다[9]. 허리통증환자는 허리부위의 근육이 약하고 불균형적 일뿐 아니라 자세조절 능력이 낮아져 자세 흔들림이 과하게 발생하게 된다[10]. 즉, 흔들림은 신체의 중심을 유지하고 자세를 정렬하는 균형에 문제가 생기게 된다[11].

허리통증에 효과적인 운동으로는 먼저 재활승마로 신경근육 기능을 향상시켜 신체정렬, 근력 발달, 유연성 및 평형성 향상에 효과적인 치료법이다[12]. 또한 재활승마는 환자에게 흥미와 동기를 부여하며 몸통 근육을 강화해 균형과 허리통증에 효과를 주는 치료법으로 사용되고 있다[13]. 재활승마는 1960년대에 독일, 오스트리아, 스위스에서 도입되어 최근에는 균형 조절 향상을 위한 치료로 많이 주목 받고 있으며, 말의 삼차원 움직임으로 신체를 자극하여 말의 움직임에 대한 반응으로 균형과 몸통근육을 강화시킨다[14]. 하지만 실제 승마의 경우 공간이나 비용, 유지 등으로 인해 대중적으로 사용하기에는 문제가 있다. 따라서 이를 보완한 승마기구운동을 많이 사용하고 있다[15]. 최근 승마기구운동은 노인의 골밀도, 코어근육 강화, 성인의 신체균형과 보행에 효과적이며, 또한 청소년의 정서·행동 발달과 불안, 우울 및 ADHD에도 효과가 입증 되고있다[16-19].

다른 운동방법으로는 골반경사운동, 근력강화운동,

유연성 증진운동 등으로 허리통증을 완화시킬 수 있으며 특히 윌리엄의 굽힘운동과 맥켄지의 폼운동을 많이 사용하고 있다[20].

맥켄지 운동은 스스로 자세를 바르게 교정하는데 좋은 방법이며, 나쁜 자세에서 오는 통증과 경직을 완화할 수 있다고 한다. 또한 허리 통증 연구에서 맥켄지 운동이 환자의 증상을 가장 경감시키는 자세와 운동이라고 제안하였다[21]. 최근 맥켄지 운동은 목부위 자세 교정에도 많이 활용되고 있으며, 허리에서는 유연성, 근력 및 균형감각에 효과적이며, 만성 허리 통증환자에 효과적이라고 한다[22-24].

또한 최근 자세와 근육 활성화에 대해 짐볼 운동의 관심이 증가하고 있으며 짐볼 운동은 동적 안정화 요법으로 근력, 지구력, 유연성을 강화시킬 수 있으며, 신체의 반사 신경이나 지각, 균형 감각과 고유수용성 감각을 증가시키는 것으로 보고되고 있다[25]. 짐볼 운동은 특히 몸통 근육 중 허리근육을 강화해 척추의 안정성을 유지하는데 중요한 역할을 하며 균형을 유지하는 기본적인 요소가 된다[26].

본 연구는 이 세 가지 운동의 비교를 통해 만성허리통증 환자의 통증 감소 정도와 자세 정적균형에 어떤 영향을 미치는지 알아보려 한다. 따라서 만성허리통증을 가진 20대 남녀 대학생들에게 승마기구운동, 짐볼운동과 맥켄지 운동을 실시하여 허리통증 및 정적균형에 미치는 영향을 규명하고 효과를 검증하여 만성허리통증과 신체균형의 관계를 확립하여 효과적인 치료방법을 만드는데 그 목적이 있다.

II. 연구방법

1. 연구 대상 및 기간

본 연구는 경북 소재의 K대학교 재학생 중 만성 허리통증을 호소하며 한국판 허리통증 기능 장애 척도(Korean version Oswestry Disability Index; K-ODI)를 통하여 점수가 5점 이상이 되는 30명을 각 그룹으로 무작위로 선정하였으나 2명이 연구 중 개인사유로 인해 대상자에서 탈락되었다. 승마기구 운동군 10명, 짐볼 운동군 9명과 맥켄지 운동군 9명을 주 2회 6주간 해당

운동을 시행하였다. 대상자들에게 실험 목적과 취지에 대해 충분히 설명한 후 동의를 받고 연구를 시행하였다.

2. 연구 도구 및 방법

1) 시각적 통증평가 측정

시각적 통증평가 측정(VAS)은 왕진만과 김동준[27]에 의해 수정된 시각적 통증평가표(VAS)에 본인이 생각하는 통증 및 장애 정도에 해당된다고 느끼는 위치에 표기하도록 하였다. 시각적 통증평가표의 높이는 5mm, 전체 길이가 100mm인 가로막대 모양으로 선호하는 수에 의한 오류를 줄이기 위해 눈금을 따로 표시하지는 않았다. 각 문항에 대한 점수는 주관적 통증평가표의 0(Zero)시점부터 환자가 표시한 위치까지 길이를 cm단위로 측정하여 표시하였다. 검사-재검사의 신뢰도는 .95로 매우 높다[28].

2) 허리 통증 장애지수

허리통증으로 인한 일상생활에서의 신체적 불편함을 정량화하기 위해 한국어판 오스웨스트리 허리 통증 장애지수(Korean Oswestry Disability Index. K-ODI)를 이용하여 측정하였다. 한국어판 오스웨스트리 허리 통증 장애지수는 0에서 5점 단위의 9개 항목으로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 장애가 심한 것을 의미한다[29] 검사-재검사 신뢰도는 .93이며 내적문항합치도는 .92로 매우 높다[28].

3) 정적균형

정적균형은 GYM Plate(TECHNO CONCEPT, France)를 이용하였으며, 앞, 뒤, 좌, 우의 무게 중심을 백분율로 나타낸다. PLATE 위에 표시되어 있는 발 모양에 올라가 직립 자세로 팔은 편안한 자세에서 눈을 뜬 상태로 1분간 측정을 하였다. 반복 측정 시 발의 위치 변화에 따른 오류를 방지하기 위해 처음 측정한 위치에 항상 발을 놓고 측정하였다.

단계	내용	횟수	운동 사진
Warming-up (5min)	Walking in place	5min	
Main Exercise (20min)	Lying Prone	5min	
	Progress to elbows	5min	
	Full press up	20sec, 5set (10sec rest per 1set)	
	Back bending	20sec, 5set (10sec rest per 1set)	
	Knees to Chest	20sec, 5set (10sec rest per 1set)	
	Flex with hands behind seat	20sec, 5set (10sec rest per 1set)	
Finishing Exercise (5min)	Walking in place	5min	

Fig. 1. McKenzie exercise.

3. 운동방법

1) 맥켄지 운동

맥켄지 운동은 허리뼈 척추사이원반의 뒤세로인대와 후방에 받는 스트레스를 감소시키며, 허리부분의 펌 운동으로 허리뼈의 생리학적인 전만을 유지하거나 획득하는 생체역학적 논리에 기초를 둔다[30]. 6주간 주 2회 1회당 30분간 실시하였다(Fig. 1).

2) 짐볼 운동

짐볼 운동은 짐볼에 자신의 몸을 기댈 때 균형을 유지하려는 고유수용성감각이 자극을 받아 반사 신경, 지각능력, 균형감각 등을 활성화 시키는 운동이며, 동적 중심안정성 운동으로써 몸통의 근력, 협응 능력, 균형과 유연성을 강화시킨다. 또한 짐볼은 허리부분근육의 근 활성화에 가장 먼저 영향을 주어 허리뼈의 안정성에 기여한다[31]. 허리 주위 근력 강화를 위한 운동을 6주간 주 2회 1회당 30분간 실시하였다(Fig. 2).

단계	내용	횟수	운동 사진
Warming-up (5min)	Walking in place	5min	
Main Exercise (20min)	Squat	15times, 5set (10sec rest per 1set)	
	Side crunch	10sec, 5set, Both side (10sec rest per 1set)	
	Give and take the ball	5times, 5set (10sec rest per 1set)	
	Pelvic lift	10sec, 5set (10sec rest per 1set)	
Finishing Exercise (5min)	Walking in place	5min	

Fig. 2. Gym-ball exercise.

3) 승마 운동

승마운동의 효과를 적용하기 위하여 실내 승마기 포티스(P2, DAEWON FORTIS, Korea)를 사용하여, 6주 동안 주 2회 실시하며, 1회당 30분의 운동시간을 가졌고, 확실한 결과를 위해 승마기구운동을 시행하는 동안은 관찰자에 의해 실험자는 승마의 바른 자세를 유지하려 노력하였다. 말의 보법에는 아주 느린 평보, 보통속도의 속보가 있으며 승마기구운동은 평보로 시작하여 30분간 운동 프로그램에 의하여 속보를 시행하고, 다시 평보로 마무리 했다[32].

4. 분석방법

자료의 분석을 위해 SPSS version 20.0 프로그램을 이용하여 측정된 변인에 대하여 평균과 표준편차를 산출하였고, 맥켄지 운동과 짐볼 운동, 승마 운동 치료 방법에 따른 각각의 그룹 내 운동 전·후를 검증을 위하여 대응 t-test를 실시하고, 세 그룹 간 운동 전 후 검증을 위하여 일원배치분산분석을 실시하였고, 상호작용에 대한 사후 검증은 Fisher's least significant difference (LSD)를 사용하였다. 통계학적 유의수준은 $\alpha=.05$ 로 설정하였다.

III. 연구결과

1. 6주간의 각 운동프로그램 참여 후 시각적 허리통증변화
 맥켄지 운동군의 중재 전·후 시각적 허리통증 측정 결과 27.112±8.571에서 26.221±10.813로 값은 감소하였으나 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$). 짐볼 운동군의 중재 전·후 시각적 허리통증 측정 결과 35.672±22.231에서 25.783±14.400로 유의한 차이가 나타났다($p<.05$). 승마 운동군의 중재 전·후 시각적 허리통증 측정 결과 25.351±9.581에서 22.700±8.042로 값은 감소하였으나 유의한 차이가 나타나지 않았다 ($p>.05$)(Table 1)
 중재 전·후 집단간 시각적 허리통증 측정 결과 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$)(Table 5).

2. 6주간의 각 운동프로그램 참여 후 허리통증장애지수의 변화

맥켄지 운동군의 중재 전 후 허리통증장애지수 측정 결과 6.000±2.000에서 4.222±2.171로 유의한 차이가 나타났다($p<.05$). 짐볼 운동군의 중재 전 후 허리통증장애지수 측정 결과 5.672±2.181에서 5.333±6.141로 값은 감소했으나 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$). 승마

Table 1. Variation of the Visual Analogue Scale (VAS)

(unit: score)

VAS	pre	post	t	p
McKenzie	27.112±8.571	26.221±10.813	.210	.839
Gym ball	35.672±22.231	25.783±14.400	3.138	.014*
Horse riding simulator	25.351±9.581	22.700±8.042	.911	.386

*: $p<.05$

Table 2. Oswestry Disability Index (ODI) (unit : score)

ODI	pre	post	t	p
Mckenzie	6.000±2.000	4.222±2.171	2.604	.031*
Gym ball	5.672±2.181	5.333±6.141	.229	.824
Horse riding simulator	5.700±2.451	3.000±2.400	2.699	.024*

*: p<.05

Table 3. Forward_back Gym Plate Balance (unit : %)

Front-back	pre	post	t	p
McKenzie	5.821±3.992	1.842±1.811	3.166	.047*
Gym ball	6.311±3.673	2.422±1.500	2.573	.033*
Horse riding simulator	4.181±3.572	1.800±1.353	2.058	.070

*: p<.05

Table 4. Left_right Gym Plate Balance (unit : %)

Left-right	pre	post	t	p
McKenzie	2.733±2.092	.961±0.842	2.342	.047*
Gym ball	2.600±1.962	.672±0.851	2.307	.050
Horse riding simulator	2.822±1.422	.883±0.773	3.974	.003*

*: p<.05

Table 5. Variation of the Visual Analogue Scale (VAS) (unit : score)

VAS	McKenzie	Gym-ball	Horse riding simulator	F	p
Post-pre	-.891±12.962	-9.891±9.453	-2.600±9.022	1.894	.171

*: p<.05

운동군의 증재 전 후 허리통증장애지수 측정 결과 5.700±2.451에서 3.000±2.400로 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 2).

증재 전·후 집단간 허리통증장애지수 측정 결과 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05)(Table 6).

3. 6주간의 각 운동프로그램 참여 후 정적 균형 측정 비교

1) 맥켄지, 짐볼, 승마 운동 증재 전·후 앞뒤 정적균형 검사 비교

맥켄지 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 증

재 전 5.821±3.992에서 증재 후 1.842±1.811 앞뒤 정적균형은 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 짐볼 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 증재 전 6.311±3.673에서 증재 후 2.422±1.500앞뒤 정적균형은 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 승마 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 증재 전 4.181±3.572에서 증재 후 1.800±1.353 앞뒤 정적균형은 값은 감소했으나 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05)(Table 3).

증재 전·후 집단간 앞뒤 측정 결과 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05)(Table 7).

Table 6. Oswestry Disability Index (ODI)

(unit : score)

ODI	McKenzie	Gym-ball	Horse riding simulator	F	p
Post-pre	-1.781±2.054	-.333±4.362	-2.700±3.161	1.214	.314

*: p<.05

Table 7. Forward_back Gym Plate Balance

(unit : %)

Anterior-posterior	McKenzie	Gym-ball	Horse riding simulator	F	p
Post-pre	-3.981±3.773	-3.891±4.533	-2.383±3.666	.488	.620

*: p<.05

Table 8. Left_right Gym Plate Balance

(unit : %)

Left-right	McKenzie	Gym-ball	Horse riding simulator	F	p
Post-pre	-1.781±2.282	-1.933±2.511	-1.942±1.542	.017	.983

*: p<.05

2) 맥켄지, 짐볼, 승마 운동 중재 전·후 좌우 정적균형 검사 비교

맥켄지 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 중재 전 2.733±2.092에서 중재 후 .961±.842 좌우 정적균형은 유의한 차이가 나타났다(p<.05). 짐볼 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 중재 전 2.600±1.962에서 중재 후 .672±.851 좌우 정적균형은 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05). 승마 운동군의 정적균형 측정결과 통계적으로 중재 전 2.822±1.422에서 중재 후 .883±.773 좌우 정적균형은 유의한 차이가 나타났다(p<.05)(Table 4).

중재 전·후 집단간 좌우 측정 결과 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05)(Table 8).

IV. 고 찰

근력 약화로 인한 허리 통증은 일상생활에서의 기능 저하로 인해 삶의 질을 감소시키고 가족, 사회적 요소에도 영향을 미칠 수 있다[33]. Barr 등[7]은 최근 허리 통증 재발률을 증가시키는 척추의 불안정성을 조절하고 척추 주위의 근육 활성화를 통해 몸통의 기능적 안정성을 제공하는 운동 요법이 허리 통증 치료에 적극적으로 이용되고 있다고 하였다.

따라서 본 연구는 세 운동의 비교를 통해 허리통증에 효과적인 운동프로그램을 만들고자 실시하였다.

김대현[34]에서는 McGill의 운동법과 Sahrmann의 체간 안정화 운동을 난이도별로 적용하고 운동시간은 격일로 주3회 하루 10분 8주간 4가지 난이도로 조절 한 후 2주 마다 점차 난이도를 높여가며 실시한 결과 시각적 통증평가에서 유의한 차이를 보이며 통증 경감이 있는 것으로 나타났다. 이는 유의한 차이가 나타나지 않은 본 연구의 결과와 다른 것을 볼 수 있는데, 그 이유는 본 연구에서 승마 운동군에서는 본 운동 전후로 평보로 시작운동과 마무리 운동으로 실시 하였으나 그 시간은 매우 짧은 시간이었으며, 본 운동에서는 속보 운동으로 실시하여 중강도 정도의 운동으로 실시되어 점진적인 난이도 조절이라고 볼 수 없을 것이다. 따라서 선행연구와 결과가 다른 것은 난이도를 점차 높이지 않고 처음부터 중강도 운동으로 실행한 이유로 사료된다. 정영조[35]는 만성 허리통증 환자에게 몸통 운동 프로그램을 실시하였을 때 기능장애정도, 정적균형 모두 유의한 차이를 보였다. 정혜영[36]은 척추기립근 강화가 균형능력 개선의 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 김현수[37]는 승마운동과 몸통안정화 운동이 정적균형에 효과를 발표하였다. 이는 맥켄지 운동군에서 허리통

증장애지수와 정적균형에서 유의한 결과가 유사하다.

Koumantakis 등[38]은 55명의 만성 허리통증을 가진 환자를 대상으로 허리안정화 운동과 보전적 운동을 8주간 이용한 결과, 모두 중재 전에 비해 중재 후에 통증 정도가 향상을 보고하였다. Yoon [39]은 만성 허리통증 환자 14명을 대상으로 한 연구에서 허리 안정화 운동이 허리 펌 운동보다 통증감소에서 더 효과적이라고 하였다. 이는 허리안정화운동의 한 형태인 짐볼 운동군에서만 통증이 감소된 연구 결과와 유사하다. 짐볼을 이용한 운동효과는 신체의 균형감각과 가동성을 높여 수 있으며 심부근육(core muscle)을 단련해 자세유지를 할 수 있다[40]. Jung과 Kim [41]은 스위스볼 운동이 척주관의 압력을 감소시키며 척주주위근육을 강화시켜 통증을 감소시키고 평형능력을 상승시킨다고 하였다. 이는 정적균형에서 유의한 차이를 보인 본 연구의 결과와 유사하다.

장상철[42]의 승마 운동에서는 시각적 통증평가의 유의한 차이가 있었다. 이는 승마 운동군의 시각적 통증평가에서 유의하지 않았던 본 연구의 결과와 다른 것을 볼 수 있는데, 본 연구에서는 속보로 운동을 진행하고 평보로 마무리 하였지만 장상철[35]의 논문에서는 속보와 구보를 제외하고 평보로만 진행함으로써 본 연구와 실험방법에서 차이가 있는 것으로 사료된다. ShuYi Chen [43]의 승마 기구 운동군에서 승마 운동이 허리통증장애지수에서 유의한 차이가 있다고 한다. 이는 본 연구의 승마운동군에서 허리통증장애지수가 유의했던 결과와 유사하며 운동방법이 본 연구와 동일하여 유의한 효과를 나타내었다고 사료된다.

임재현[44]은 승마 운동군에서 좌우 균형범위만 유의하게 증가했다고 한다. 이는 승마운동군에서 앞·뒤 균형이 유의하지 않는 결과와 유사하며, 이지형[45]의 연구결과와 같이 승마기구 운동 자체의 움직임 방향이 제한적이었다는 것과 김정현[46]의 운동프로그램의 승마 운동군에서는 속도를 무작위로 정하고 근피로를 예방하기 위해 자세변화에 따른 휴식시간을 3분 부여했으며, 대상자들은 중립, 골반의 앞쪽돌림, 뒤쪽돌림 등의 자세변화로 배곧은근, 척추세움근, 볼기근의 근 활성에 유의한 향상이 있는 것으로 보아 속도와 자세를

변화한 실험 시 효과가 보일 것으로 사료된다.

본 연구에서는 세 운동군 모두 주관적 통증 정도에서 통증이 감소하였으나 짐볼 운동군에서 통계적으로 유의하였고, 허리 장애지수의 점수가 감소하였으나, 짐볼 운동군을 제외한 두 운동군에서 유의하였다. 앞·뒤 균형 역시 감소하였으나, 승마 운동군을 제외한 두 운동군에서 유의하였으며 좌·우 균형은 짐볼 운동군을 제외한 두 운동군에서 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 몇몇 선행연구들과 유사하였다.

본 연구의 제한점은 소수를 대상으로 연구를 진행하여 일반화하기 어려움이 있었다. 하지만 본 연구는 동일한 환경에서의 세 운동이 허리통증 환자에게 어떠한 영향을 미치는지 제시했음에 임상적 의의를 갖는다. 추후 연구에서는 승마기구운동의 속도 조절과 자세변화에 따른 연구와 좀 더 많은 대상자로 깊이 있는 연구가 필요하다고 사료된다.

V. 결론

본 연구는 만성허리통증을 가진 20대 남녀 대학생들에게 승마운동과 짐볼운동, 맥켄지 운동군으로 무작위 배정하여 주 2회 6주간 실시하여 허리통증 및 정적균형에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

시각적 통증평가에서는 세 그룹 모두 결과값에 차이는 보였으나 통계학적으로 짐볼 운동군에서만 유의하였고, 허리통증장애지수 평가에서 또한 세 그룹 모두 차이값을 나타냈으나 맥켄지 운동군과 승마 운동군에서만 유의한 값을 나타내었다. 정적균형평가에서는 앞·뒤 정적균형에서는 맥켄지 운동군과 짐볼 운동군에서 유의하였고, 좌·우 정적균형 평가에서는 짐볼 운동군을 제외한 두 운동군에서 유의한 값이 나타났다. 집단간 비교에서는 모든 결과값에서 유의하지 않았다.

결과값을 통하여 시각적 통증에서는 짐볼 운동, 허리통증장애지수에서는 맥켄지 운동, 승마 운동, 앞·뒤 정적균형에서는 맥켄지 운동, 짐볼 운동, 좌·우 정적균형에서는 맥켄지 운동, 승마운동에서 더 유의한 향상되었음을 확인하였다.

결론적으로 허리통증 환자에게 6주간의 각 운동은

허리 통증 정도의 변화와 균형능력에 효과가 있는 것을 알 수 있었다. 각 운동군 중 어느 운동이 더 효과적이라고 볼 수는 없지만, 이는 지속적인 운동이 재발의 위험을 최소화하고 허리통증을 예방 및 치료에 효과적인 것으로 사료된다.

References

- [1] Choi SW. Exercise prescription based on kinetic physiology. Sungshin. 2006.
- [2] Lee CH, Park JR, Cha Ae-ri, et al. A Study on the Risk Factors of Low Back Pain in Computer Terminal Operators. AOEM. 1999;11(2):264-75.
- [3] Haynes S, Williams K. Impact of seating posture on user comfort and typing performance for people with chronic low back pain. International journal of industrial ergonomics. 2008;38(1):35-46.
- [4] O'Sullivan PB, Mitchell IT, Bulch P, et al. The relationship between posture and back muscle endurance in industrial workers with flexion-related low back pain. Manual Therapy 2006;11:264-71.
- [5] Park JY. Diagnosis and Management of chronic low back pain. Korean Journal of Family Medicine. 2001;22(9):1349-62.
- [6] Kim JM, Lee CH. Neurological Physical Therapy. Jeongdam Media. 2004.
- [7] Barr KP, Griggs M, Cadby T, et al. Lumbar stabilization; core concepts and current literature, Part 1. Am J Phys Med Rehabil. 2005;34(6):473-80.
- [8] Mcquade KJ, Tumer JA, Buchner DM, et al. Physical fitness and chronic low back pain : An analysis of the relationships among fitness, functional limitations and depression. Cli Orthop. 1988;233:198-204.
- [9] Moseley GL, Hodges PW, Gandevia SC, et al. Deep and superficial fibers of the lumbar multifidus muscle are differentially active during voluntary arm movements. Phila Pa 1976. 2002;27(2):E29-36.
- [10] O'Sullivan, Peter B, Burnett, et al. Lumbar repositioning deficit in a specific low back pain population. 2003;28(10):1074-9
- [11] Richard W. Bohannon. Strength Deficits Also Predict Gait Performance in Patients with Stroke. 1991;73(1):146.
- [12] Benda W, McGibbon NH, Grant KL, et al. Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy(hippotherapy). J Altern Complement Med. 2003;9(6):817-25.
- [13] Kim DH. Effect of Horseback Riding on the Balance Ability in the Elderly. Master's Degree. Daegu University. 2009.
- [14] Lee CW, Lee IS, Kim HS, et al. The Effect of Horse-Riding Exercise on the Balance Ability in the Frail Woman Elderly People. Journal of Korean Society of Integrative Medicine 2013;1(2):59-66.
- [15] Kwon YH. Kinematic synthesis of variable mechanism for horseback riding equipment. Master's Degree. Korea University. 2011.
- [16] Kim SC, Lee JH, Kim SG, et al. Effect of Horseback Riding on Bone Density of the Senior Citizen. J Rehabilitation Welfare Engineering & Assistive Technology. 2018;12(1):1-9.
- [17] Lim YT, Kwon MS. A Study on Development of Non-Powered Horse Riding Device for Enhancement of Core Muscle. Korean Journal of Sport Biomechanics. 2015;25(3):353-61.
- [18] Kim SH, Kim HJ. Effect of Mechanical Horseback Riding Exercise on Body Balance and Walking in Healthy Adults. J Korea Entertainment Industry Association. 2015;9(4):109-116.
- [19] Park YJ, Jang HY, Kim JH. Effects of Using Convergence Horseback Riding Program on the Emotion · Behavior Development, Anxiety, Depression and ADHD in Adolescent. Journal of the Korea Convergence Society. 2016;7(6):287-95.
- [20] Ahn Mh. The effect of the Lumbar extensor strengthening exercise and the McKenzie exercise on the reduction of low back pain. Master's Degree. Incheon National

- University. 1997.
- [21] Lisiński P, Wielogórka E. Estimation of twenty days treatment of neck pain by McKenzie method. *Chirurgia Narzadow Ruchu i Ortopedia Polska*. 2005;70(3):217-21.
- [22] Oh YT. Effect of McKenzie Stretch Exercise and Sports Massage on the Forward Head Posture . *Korean Society of Sports Physical Therapy*. 2018;14(2):91-97.
- [23] Lee HK, Cho YH, Lee JC. The Effect of Improve the Waist Flexibility, the Waist Muscular Strength and the Waist Balance which Grafted in William & McKenzie Exercise with Swiss Ball. *J korean society of physical medicine*. 2013;8(4):479-87.
- [24] Mooney V, Dreisinger TE. Evidence-Informed Management of Chronic Low Back Pain with Lumbar Strengthening and McKenzie Exercise. *CRITICAL REVIEWS IN PHYSICAL AND REHABILITATION MEDICINE*. 2008;20(4):323-42.
- [25] Mori A. Electromyographic activity of selected trunk muscles during stabilization exercises using a gym ball. *Electromyographic and Clinical Neurophysiology*. 2004;44(1):57-64.
- [26] Oh JI, Kim SH. The Effects of Truck Muscle Strength Training on Sitting Balance of Children with Spastic Cerebral Palsy. *JKPT*. 2004;16(1):87-102.
- [27] Wang JM, Kim DJ. Assessment of the Spinal Pain Using Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Korean Society of Spine Surgery*. 1995;2(2):177-84.
- [28] Park EY and Kim WH. Effect of Spinal Stabilization Exercise and Manual Therapy on Visual Analogue Scale and Oswestry Disability Index in Acute or Subacute Patients with Low Back Pain. *College of Education, Jeonju University Physical Therapy, college of Ulasn*. 2013;4(14):1794.
- [29] Kim DY, Lee SH, Lee HY et al. Validation of the Korean version of the oswestry disability index. *Spine*. 2005;30(5):123-7.
- [30] Mckenzie R. perspective on manipulative therapy. *Physiotherapy*. 1989; 75(8): 440-4.
- [31] Cho HY, Song BH, Kim YS. Comparing the Effect of Core Stability Exercise between Using Treatment Ball and Fixed Support on Lumbopelvic Muscle Activity for the Patients with Low Back Pain. *Korea sport research*. 2006;17(6):631-42.
- [32] Jeon SD. Power Seungma's. *Samho Media*. 1995.
- [33] Kim J, Choi SJ. Effects of Postural Habits and Stress on Low Back Pain in Nursing Students. *J Muscle Jt Health*. 2014;21(3):165-72.
- [34] Kim DH. A Comparison of Effects between Trunk Stabilization Exercises and Balance Exercises's Muscle Activity on Female Patients of Chronic Low Back Pain. *Master's Degree. DU*. 2016.
- [35] Jung YJ. The effects of Low back pain on the total pattens of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. *Master's Degree. DU*. 2007.
- [36] Jung HY, Choi SW. The effect of isokinetic training on isokinetic muscle function and bone mineral density of a lumbago patient *The Korea Journal of Sports Science*. 2009;18(3):1085-96.
- [37] Kim HS. Comparison on the effects of horseback riding exercise, trunk stability exercise, balance exercise on static and dynamic balance in normal adults. *Master's Degree. IU* 2012.
- [38] Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA, et al. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther*. 2005;85(3):206-8.
- [39] Yun EH. Comparing the effects of lumbar stabilization exercise and McKenzie exercise on the range of motion and pain of the patient with low back pain. *Graduate School of Dankook University. Master's Degree*. 2003.
- [40] Kim MJ, Park JH. Treatment Effects of Upper Body Traction (V-trac) for the HIVD. *Journal of korean Physical Therapy Science*. 1995;2(4):21-3.
- [41] Jung DI, Kim CK. The Change of pain and body function by gym ball lumbar stabilization exercise on industrial

- workers with chronic lumbago. *J Korean Health & Fundamental Med Sci.* 2003;3(2):72-6.
- [42] Jang SC. The Influence of Therapeutic Horseback Riding on Treatment of Low Back Pain. Master's Degree. WKU. 2014.
- [43] Chen SY, Kim SK, Kim KH et al. Effects of Hippotherapy and Horse Riding Simulator on Pain, Oswestry Disability Index and Balance in Adults with Nonspecific Chronic Low Back Pain. Graduate School of Daegu University. 2016;1-21.
- [44] Lim Jae Hun. The Effects of Equestrian Simulator Training Speed on Spine Stability and Balanced Capacity of Normal Adults. Graduate School of Southwest University. 2013.
- [45] Lee JH. The Effect of Caution on Muscle Activity in the Application of Equestrian Equipment to Normal Adults, Master's degree at Catholic University of Daegu Medical Sciences. 2016.
- [46] Kim JH, Jang SK. The Effects of Robo-horseback Riding with Changes of Pelvic Tilting and Speeds on Muscle Activities of Trunk and Lower Limb. *The Journal of Korean Physical Therapy Science.* 2014;26(5).