

■ 남형천^{1*}, 조남정¹, 허재원¹

■ ¹경북전문대학교 물리치료과

The Effect of Horseback Riding Exercise Program on Pulmonary Function in 20s Men

Hyung-Cheon Nam, PhD^{1*}, Nam-Jeong Cho, PhD¹, Jae-Won Heo, PhD¹

¹Department of Physical Therapy, Kyung-Buk collage

Purpose : This study aims to investigate the effect of horse riding and treadmill exercises on breathing and to find out which of these exercises has more effect on breathing. **Methods** : This study was conducted randomly on two groups of four horse riding groups and four treadmill exercise groups of eight adult males in their 20s. After grasping the basic characteristics of the body, the riding motion treadmill gave them speed and strength, respectively. Quark Spiro was used as a breath measurement tool. Independent t-test and paired t-test using SPSS Window 18.0 were used to collect the results, and the statistical significance probability was set to $\alpha = 0.05$. **Results** : In this study, the results showed that there was no change in breathing when observing changes in pulmonary function after riding and treadmill exercises. Also, the results showed that there was no difference in the statistically significant values when comparing the two groups. **Conclusion** : According to our results, there were no significant results for pulmonary function in both groups. Therefore, neither of the exercises has improved the pulmonary function. There will be more objective results in future research if we compare exercise methods, periods, and times.

Key words : horseback riding exercise program, pulmonary function, respiration, treadmill

Received : May 20, 2020 / **Revised** : June 15, 2020 / **Accepted** : June 18, 2020

I. 서론

호흡은 공기가 폐의 안과 밖을 이동하는 것으로 다양한 호흡 보조근들에 의해 이루어 진다(이해용, 2015). 폐활량은 신체적 활동, 영양상태, 흡연 등에 의해서 영향을 받을 수 있다고 하였으며 (주민과 이명희, 2013) 현대산업사회의 발달로 운동 부족과 각종 스트레스 및 흡연, 음주 등의 생활습관으로 신체 기능의 저하를 가져오고 있다(Heyward, 2002).

현대 사회는 과학기술의 발달로 편리한 생활을 하고 있지만 운동량의 부족으로 인해 비만을 포함한 각종 성인병에 노출되어 있으며, 이러한 부작용은 사회 문제로 대두되고 있다. 현재 이를 극복하기 위한 방편으로 운동참여를 권장하는 추세이고, 적절한 운동은 육체건강에 긍정적 영향을 미칠 뿐만 아니라 정신건강에도 효과적이라고 할 수 있다(유진과 김석일, 2004). 그리고 건강과 체력을 증진시키고 호흡 순환계 기능을 향상시켜 심혈관계 질환 등 각종 성인병을 예방하고 치료하는데 효과적인 운동은

유산소성 운동으로서 걷기, 조깅, 수영, 줄넘기, 등산, 자전거, 에어로빅 등이 이에 해당된다. (유진과 김석일, 2004)

트레드밀운동은 심폐지구력, 및 보행을 향상하기 위한 중재방법으로 사용 되는 운동방법 중 하나로 유산소운동을 위해 치료실에서 일반적으로 사용되고 있다. 이러한 트레드밀 보행 훈련은 보행속도, 심혈관계 기능, 하지 근력과 지구력을 증가시키는데 효과적이라고 할 수 있으며, 심폐 기능을 향상시키고 신체 대사에 영향을 주므로 심폐기능 증진을 위해 필요한 운동 방법이라 보고 하였다(박성훈, 2016; 한상완과 공성아, 2006).

승마운동은 3차원적인 움직임을 사용자에게 제공하여 평소 사용하지 않는 심부근육까지 자극하여 근육과 관절을 활성화시키고, 혈액순환을 증진시켜 약화된 기능을 회복시키는 효과가 크다고 알려져 있다. 특히, 신체의 모든 근육을 활용하는 전신 운동으로써, 역동적인 말의 움직임에 맞추어 반복적인 자세를 유지하는 과정은 자세균형능력, 근력 및 유연성 향상에 효과적이라 알려져 있으며 승마운동 기구를 이용한 신체 근력훈련 및 컨디셔닝

교신저자: 남형천

주소: 경상북도 영주시 대학로 77, E-mail: namkspt@hanmail.net

(conditioning)은 체력의 주요 요소 중 하나인 근력을 증가시킬 뿐 아니라 현대인이 중요시하는 자세 교정에도 효과적임이 알려져 있다(오운용 등, 2009). 이뿐만 아니라 승마는 전신 운동과 같은 운동효과를 기대할 수 있어 뇌성마비 환자나 신체적 지체장애 및 근력 강화, 지구력 강화, 근육 긴장도 정상화 등 신체적 재활 및 기능을 회복시키고(박정은, 2015), 승마를 통해 신체적, 심리적 심신을 회복하고, 더 나아가 사회생활을 영위할 수 있게 하는 승마운동 프로그램의 하나가 결과적으로 생활의 만족도와 더불어 사회성이 높아지게 되는 것이며(임영삼과 안병욱, 2011) 기승자의 삶의 질을 향상시키는 활동이자 개인의 사회적 완성과 정서적 완성을 추구하는 활동이라고 볼 수 있다(한오교, 2004). 그리고 대부분의 체간 근육들이 사지운동을 위한 안정적 역할과 호흡에 관여하고, 호흡운동을 통해 훈련될 수 있다는 측면에서 사지와 체간의 복합된 동작으로서 호흡기능의 관련성을 연구하는 것은 의미있는 일이라고 하였다(송주영, 2004).

부승현 등(2016)은 성인 남녀를 대상으로 승마기계의 속도를 점진적으로 증가시키며 따른 심폐기능의 변화를 보았으며, 황상우(2008)는 성인 남성을 대상으로 트레드밀 경사와 속도의 증가에 따른 심폐적성능력의 변화를 보았다.

위의 연구들에서 볼 수 있듯 승마운동과 트레드밀운동은 근력과 심폐기능을 향상시킬 수 있다고 한다.

그러나 아직까지 두 운동이 심폐기능을 향상시킬 수 있다는 연구가 많지 않으며, 승마운동과 트레드밀운동 중 어느 운동이 더 효과적인지 불분명한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 20대 성인남성에게 승마운동과 트레드밀운동을 적용하였을 때 어떤 운동이 더 효과적인지에 대해 알아보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 연구대상은 Y시의 K전문대학교에 재학 중인 20대 정상 성인 남성 중 본 연구에 참여동의를 한 8명을 선정하였다. 승마운동 그룹 4명, 트레드밀운동 그룹 4명 두 그룹으로 무작위 배치하였다. 대상자들의 일반적 특성은 다음과 같다(표 1).

표 1. 연구 대상자 일반적 특성

구분	승마운동 (n=4)	트레드밀운동 (n=4)	P
키 (cm)	181±2.12	174.5±2.10	0.79
몸무게 (kg)	82.68±10.81	70.1±3.22	0.10
체중(kg)		51.08±9.31	

2. 중재 및 측정 방법

1) 승마운동

승마운동기구(EU-7805, JOBA, Japan)는 사용자에게 실제 살아있는 말의 움직임처럼 3차원적인 운동(전후, 좌우, 상하)을 체험하게 하며, 실내에서도 승마치료의 효과를 얻기 위해 고안된 승마운동기구이다. 본 연구를 실행하기 위해 EU-7805 운동기구를 사용하였다(그림 1).

승마기구 위에 허리를 곧게 펴고 앉아 양손으로 손잡이를 잡은 후, 발은 발판에 고정하여 JOBA simulator에 내장되어 있는 프로그램에 따라 승마시뮬레이션 강도를 약, 중, 강, 강도의 강도로 각각 5분간 실시하였고, 각 강도가 끝나고 2분간 휴식을 취하여 총 21분 실시하였으며, 주 2회, 4주간 실시하였다.

2) 트레드밀운동(HM50EX, DAEHO, Korea)

트레드밀 운동 그룹은 경사도 10%, 속도1.7mph/hour에서 매 5분마다 경사도 2%, 속도0.8-0.9 mph/hour씩 증가시키는 방법으로 3회 실시 하였으며, 각 회가 끝날 때 마다 2분간 휴식을 취하여 총 21분 실시하였으며, 주 2회, 4주간 실시하였다(그림 2).

3) 폐기능 측정(Quark Spiro, COSMED, Italia)

본 연구에서 대상자의 폐기능을 측정하기 위하여 Quark spiro를 사용하여 노력성폐활량(EVC), 예비날숨량(ERV), 예비들숨



그림 1. 승마운동기구



그림 2. 트레드밀



그림 3. Quark spiro

량(IRV), 분당용량(VE), 1회 호흡량(VT), 최소불륨(TI)을 측정하였다. 측정방법은 공기가 폐 속으로 들어가고 나가는 것을 측정하는 것으로 대상자는 승마운동과 트레드밀운동 전·후 마우스피스를 입에 물고 평소대로 편안히 호흡을 하다가 최대로 숨을 마신 후 내쉬는 방법으로 측정하였다. 정확한 측정값을 얻기 위하여 3회 반복측정하여, 가장 높은 값으로 산출하였다. 모든 대상자들에 대해 사전검사로 호흡량을 측정하였으며, 중재 후 사후검사로 동일한 방법으로 호흡량을 측정하였다(그림 3).

3. 분석 방법

모든 자료의 처리는 SPSS Window 18.0 프로그램을 사용하였다.

그룹 내 변화를 분석하기 위하여 대응표본 *t*-검정을 사용하였으며, 그룹 간 차이를 분석하기 위하여 독립표본 *t*-검정을 실시하였다.

자료의 모든 통계적 유의 수준 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 승마운동 그룹과 트레드밀운동 그룹의 중재 전·후 폐기능 비교

1) 노력성폐활량(EVC)

승마운동 그룹에서 운동 전 3.74 ± 0.41 에서 운동 후 3.66 ± 0.39 로 운동 전후 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서 운동 전 4.27 ± 0.36 에서 운동 후 4.72 ± 0.52 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다.(표2, 3).

2) 예비흡수량(IRV)

승마운동 그룹에서의 변화는 운동 전 1.53 ± 0.33 에서 운동 후

1.48 ± 0.17 로 운동 전후 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서는 운동 전 1.72 ± 0.26 에서 운동 후 1.64 ± 0.15 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2, 3).

3) 예비남숨량(ERV)

승마운동 그룹에서의 변화는 운동 전 0.91 ± 0.33 에서 운동 후 1.41 ± 0.24 로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서는 운동 전 0.94 ± 0.34 에서 운동 후 1.65 ± 0.47 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2, 3).

4) 분당용량(VE)

승마운동 그룹에서의 변화는 운동 전 24.57 ± 5.06 에서 운동 후 22.42 ± 3.61 로 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서는 운동 전 21.7 ± 4.14 에서 운동 후 23.85 ± 2.16 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2, 3).

5) 최소불륨(TI)

승마운동 그룹에서의 변화는 운동 전 0.46 ± 0.02 에서 운동 후 0.53 ± 0.03 로 운동 전후 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서는 운동 전 0.56 ± 0.14 에서 운동 후 0.58 ± 0.13 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2, 3).

표 2. 그룹 내 폐기능 변화

unit : ℓ

		운동 전	운동 후	t	p
승마운동 (n=4)	EVC	3.74±0.41	3.66±0.39	0.66	0.55
	IRV	1.53±0.33	1.72±0.26	-1.08	0.36
	ERV	0.91±0.33	0.94±0.34	-0.77	0.50
	VE	24.57±5.06	21.7±4.14	1.28	0.29
	TI	0.46±0.02	0.53±0.03	-1.31	0.28
트레드밀 운동 (n=4)	VT	1.29±0.41	1.2±0.3	0.63	0.57
	EVC	4.27±0.36	4.72±0.52	-2.15	0.12
	IRV	1.48±0.17	1.64±0.15	-1.37	0.27
	ERV	1.41±0.24	1.65±0.47	-0.72	0.52
	VE	22.42±3.61	23.85±2.16	-0.76	0.50
	TI	0.56±0.14	0.58±0.13	-1.63	0.20
	VT	1.37±0.23	1.44±0.18	-0.95	0.41

EVC: expiratory vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume, VE: minute ventilation, TI: inspiratory time, VT: tidal volume, Mean±SD

표 3. 그룹 간 폐기능 변화 차이 비교

unit : l

항목	승마운동 (n=4)	트레드밀운동 (n=4)	t	p	p
EVC	-0.08±0.12	0.45±0.21	-2.19	0.07	0.55
IRV	0.18±0.17	0.15±0.11	0.15	0.89	0.36
ERV	0.01±0.05	0.24±0.33	-0.69	0.52	0.50
VE	-2.88±2.24	1.43±1.88	-1.47	0.19	0.29
TI	0.07±0.06	0.02±0.01	0.88	0.41	0.28
VT	-0.1±0.15	0.07±0.07	-0.98	0.36	0.57

EVC: expiratory vital capacity, IRV: inspiratory reserve volume, ERV: expiratory reserve volume, VE: minute ventilation, TI: inspiratory time, VT: tidal volume, Mean±SD

6) 1회 호흡량(VT)

승마운동 그룹에서의 변화는 운동 전 1.29 ± 0.41 에서 운동 후 1.2 ± 0.3 로 운동 전후 유의한 차이를 보이지 않았으며, 트레드밀운동 그룹에서는 운동 전 1.37 ± 0.23 에서 운동 후 1.44 ± 0.18 로 유의한 차이를 보이지 않았다. 두 그룹 간 변화량의 차이 비교에서도 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2, 3).

IV. 고 찰

본 연구는 20대 정상 성인 8명을 대상으로 승마운동과 트레드밀운동 후 두 운동이 폐기능에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시하였다.

호흡근들은 유산소 운동을 통해 근력과 지구력을 증가시킬 수 있으며, 그로 인해 호흡 기능을 증가시킬 수 있다고 하였다(Carr와 Jones, 2003). 폐의 팽창과 수축은 흉곽의 용적 변화에 의하여 이루어지고 흉곽의 용적 변화는 골격의 탄력성, 흉곽 주위 연부조직의 탄력성, 그리고 호흡계를 운동시키는 근육의 힘에 의하여 결정된다(Alfred, 1992). 부승현 등(2016)의 연구에서는 승마운동을 이용한 운동이 정상성인의 호흡기능 중 최대산소섭취량 향상에 효과적이었다고 보고하였다. 그리고 황상우(2008)의 연구에서는 트레드밀을 이용한 운동이 정상 성인 남성의 호흡기능 중 최대산소섭취량, 최대환기량, 절대치 산소섭취량, 이산화탄소 배출량 향상에 효과적인 것으로 나타났다. 성봉주 등(2004)이 승마시뮬레이터를 적용하여 얻은 결과에서는 일반 보행시 심박수 101~105 bpm, 최대산소섭취량은 11.03~21.27 ml/kg/min, MET는 약 3.40~6.0, 칼로리 소비율은 약 3.52~6.70 kcal/min에 해당되었고 보행속도와 강도 변화에 따라 증가 양상을 보였다고 기술한 바 있다. 이와 비교하여 본 연구 결과에서의 승마운동 그룹에서 폐기능 향상을 보이지 않은 원인으로는 승마에 숙련되지 않은 일반인에게 단시간의 자세 훈련과 교육 비디오 시청만을

시행한 후 운동에 임하도록 하여 기계승마 운동에 대상자가 적응할 수 있도록 하는 충분한 정도의 사전운동 부재로 인한 것으로 보이며, 이는 기계승마 운동 시 충분한 유산소 운동효과를 얻기 위해서는 사전교육과 적응훈련을 통해 운동 시 정확한 운동자세 유지 및 체간근육의 적절한 근수축을 운동기간 내내 유지하여야 함을 시사하여 향후 사전 교육의 효과성 측면에 대한 보다 체계적인 연구 또한 필요할 것으로 생각된다(성봉주 등, 2004). 또한 본 연구에서는 승마운동과 트레드밀운동 시 폐기능의 향상을 보이는 것은 아니었으나 통계적으로 유의한 정도는 아니었으며, 그룹 간 변화량 차이에서도 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 중재 기간이 4주로 폐기능의 유의한 향상을 이끌어내기에는 다소 짧았던 것으로 사료되며, 적은 대상자의 수, 주당 중재 횟수, 운동강도 등이 결과에 영향을 미쳤을 것으로 생각된다. 따라서 향후 연구에서 이러한 제한점을 개선한 운동프로그램 적용을 통해 보다 유의미한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 20대 성인 남자 8명을 대상으로 4주간, 주 2회, 회당 21분 간 승마운동과 트레드밀운동을 한 후 각 두 운동이 호흡에 어떤 영향을 미치는지 알아보기 위해 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 승마운동 그룹과 트레드밀운동 그룹 내 폐기능(EVC, ERV, IRV, VE, VT, TI)의 유의한 향상을 보이지 않았다.
- 2) 승마운동 그룹과 트레드밀운동 그룹 간 폐기능(EVC, ERV, IRV, VE, VT, TI)의 유의한 차이를 보이지 않았다.

비록 각 중재 그룹 내, 그룹 간 통계적 유의성은 나타나지 않았으나 폐기능(EVC, ERV, IRV, VE, VT, TI)의 평균적 수치의 향상을 보인 것으로 보아 본 연구의 결과가 향후 이루어질 연구들에 대한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 생각되며, 본 연구의 제한점들을 개선한 연구들을 통해 유산소 운동 프로그램의 일환으로 트레드밀운동과 더불어 승마운동의 효과에 대한 검증이 추가적으로 이루어질 필요성이 있다고 사료된다.

참고문헌

- 박성훈, 차용준, 최윤희. 무작위 속도 변화에 의한 트레드밀 보행 훈련이 뇌졸중 환자의 폐기능에 미치는 영향. 대한물리의학회지, 11(4);71-78, 2016.
- 박정은. 승마참여자들의 여가만족과 자기효능감 및 심리적 행복감의 구조적 관계. 한국사회체육학회, 60;375-386, 2015.

- 부승현, 노세웅, 이은선, 등. 건강한 성인에서 기계승마 운동 동안의 심폐 반응. 재활복지공학회논문지, 10(4);243-249, 2016.
- 성봉주, 정동식, 김병현, 등. 승마시물레이터의 보행형태에 따른 청, 장년의 심박수, 산소섭취량, 분당 환기량, MET, 칼로리소비량의 변화. 체육과학연구, 15(1);1-13, 2004.
- 송주영. 뇌성마비의 유형별 자세에 따른 호흡 기능의 변화: 경직성 양하지마비. 대한물리치료학회지, 16(4);699-709, 2004.
- 오운용, 류재청, 김진현, 등. 승마 평보시 숙련도에 따른 기승자세의 운동학적 비교분석. 한국체육학회지, 48(6);583-595, 2009.
- 유진, 김석일. 운동 참여자들의 신체적 자기개념이 심리적 웰빙에 미치는 영향. 한국스포츠심리학회지, 15(4);85-106, 2004.
- 이해용. 정상 성인에서 가로막호흡 운동과 피드백 호흡운동이 호흡 기능 및 가로막 두께에 미치는 영향. 대구대학교, 박사학위논문, 2015.
- 임영삼, 안병욱. 승마 동호인의 라이프스타일과 여가몰입, 여가만족, 생활만족간의 관계 모형 검증. 한국여가레크레이션학회지, 35(2);77-88, 2011.
- 주민, 이명희. 대학생의 4주간 줄넘기 운동 후 신체조성 비교. 대한물리학회지, 8(4);627-635, 2013.
- 한상완, 공성아. 20대 여성에 있어 트레드밀 전, 후방 걷기 후의 기초체력의 변화. 코칭능력개발지, 8(3);269-276, 2006.
- 한오교. 승무 수업참여자들의 지도자에 대한 인지된 인간관계와 참여만족의 관계. 전주대학교, 석사학위논문, 2004.
- 황상우. 트레드밀과 사이클에르고미터의 심폐적성차이에 관한 연구. 건국대학교, 석사학위논문, 2008.
- Alfred PF. Pumonary disease and disorder 2ed. New York, McGraw-Hill Book, 1992.
- Carr M, Jones J. Physiological effects of exercise on stroke survivors. Topics in stroke rehabilitation, 9(4);57-64, 2003.
- Heyward VH. Advanced fitness assessment and prescription 4ed. Champaign Illinois, Human Kinetics, 1997.