



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

박사학위논문

승마 운동이 중년여성의 복부비만, 요부근육
및 전두엽 뇌활성화에 미치는 영향

제주대학교 대학원

체육학과

김 세 민

2016년 2월

승마운동이 중년여성의 복부비만, 요부근육 및 전두엽 뇌활성화에 미치는 영향

指導教授 李 昌 俊

金 世 珉

이 論文을 體育學 博士學位 論文으로 提出함

2016년 2월

金世珉의 體育學 博士學位 論文을 認准함

審査委員長

李 世 衡



委 員

諸葛潤錫



委 員

黃 哲 桓



委 員

崔 勝 旭



委 員

李 昌 俊



濟州大學校 大學院

2016年 2月



Effects of horse riding exercise on the
abdominal obesity, lumbar muscle and
frontal lobe brain activation in middle-aged
women

Sei-Min, Kim

(Supervised by professor Chang-Joon, Lee)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement for
the degree of Doctor of Physical Education

2015. 12.

This thesis has been examined and approved.

.....
Thesis director, SaeHyoung, Lee, Prof. of Physical Education

.....
.....
.....

.....
Date

Department of Physical Education
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT	vi
I. 서 론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	6
3. 연구가설	6
4. 연구의 제한점	7
II. 이론적 배경	8
1. 승마운동의 효과	8
1) 신체적 효과	8
2) 심리적 효과	9
3) 교육적 효과	10
4) 운동 강도에 따른 승마운동의 효과	11
2. 중년여성의 건강	12
3. 복부비만과 운동	14
4. 요부근육과 운동	17
5. 운동과 뇌파	21
III. 연구방법	25
1. 연구대상	25
2. 실험설계	26
3. 실험방법 및 도구	27
1) 운동프로그램	27
2) 운동 강도	28
3) 실험장소	28
4) 승용마의 선정	29

4. 측정항목 및 분석	29
1) 복부지방면적(Abdominal fat area)의 측정 및 분석	29
2) 요부근육면적(Lumbar muscle area)의 측정 및 분석	30
3) 뇌파(electroencephalogram)의 측정 및 분석	30
5. 자료처리	33
IV. 연구결과	34
1. 복부비만	34
1) 복부전체지방면적(Total abdominal fat area)	34
2) 복강내지방면적(Abdominal cavity fat area)	35
3) 피하지방면적(Subcutaneous fat area)	37
2. 요부근육	38
1) 큰허리근면적(Psoas major muscle area)	38
2) 허리네모근면적(Quadratus lumborum muscle area)	40
3) 척추세움근면적(Erector spinae muscle area)	41
4) 뭇갈래근면적(Multifidus muscles area)	43
3. 전두엽 뇌활성화	44
1) 정서지수(Emotion Index)	44
2) 주의집중력지수(Attention concentration Index)	46
V. 논 의	49
1. 승마운동이 복부비만에 미치는 영향	49
2. 승마운동이 요부근육에 미치는 영향	51
3. 승마운동이 뇌활성화에 미치는 영향	54
VI. 결 론	60
【참고문헌】	62

List of Table

Table 1. Physical characteristics of Participants	25
Table 2. Horse riding exercise program for 12 weeks	27
Table 3. Comparison of total abdominal fat area after 12 weeks	34
Table 4. Results of repeated measure ANOVA for total abdominal fat area after 12 Weeks	35
Table 5. Comparison of abdominal cavity fat area after 12 Weeks	36
Table 6. Results of repeated measure ANOVA for total abdominal cavity fat area after 12 Weeks	37
Table 7. Comparison of subcutaneous fat area after 12 Weeks	37
Table 8. Results of repeated measure ANOVA for subcutaneous fat area after 12 Weeks	38
Table 9. Comparison of psoas major muscle area after 12 Weeks	39
Table 10. Results of repeated measure ANOVA for psoas major muscle area after 12 Weeks	40
Table 11. Comparison of quadratus lumborum muscle area after 12 Weeks	40
Table 12. Results of repeated measure ANOVA for quadratus lumborum muscle area after 12 Weeks	41
Table 13. Comparison of erector spinae muscle area after 12 Weeks	42
Table 14. Results of repeated measure ANOVA for erector spinae muscle area after 12 Weeks	42
Table 15. Comparison of multifidus muscles area after 12 Weeks	43
Table 16. Results of repeated measure ANOVA for multifidus muscle area after 12 Weeks	44
Table 17. Comparison of emotion Index after 12 Weeks	45
Table 18. Results of repeated measure ANOVA for emotion Index after 12 Weeks	46

Table 19. Comparison of attention concentration Index (Left side frontal lobe) after 12 Weeks	46
Table 20. Results of repeated measure ANOVA for attention concentration Index(Left side frontal lobe) after 12 Weeks	47
Table 21. Comparison of attention concentration Index (Right side frontal lobe) after 12 Weeks	47
Table 20. Results of repeated measure ANOVA for attention concentration Index(Right side frontal lobe) after 12 Weeks	48

List of Figure

Figure 1. The experimental design	26
Figure 2. Experimental place	28
Figure 3. Abdominal fat by CT scanner	30
Figure 4. Lumbar muscle by CT scanner	30
Figure 5. Top view of international 10/20 electrode system	32
Figure 6. Comparison of total abdominal fat area after 12 weeks	34
Figure 7. Comparison of abdominal cavity fat area after 12 weeks	36
Figure 8. Comparison of subcutaneous fat area after 12 weeks	37
Figure 9. Comparison of psoas major muscle area after 12 weeks	39
Figure 10. Comparison of quadratus lumborum muscle area after 12 weeks	40
Figure 11. Comparison of erector spinae muscle area after 12 weeks	42
Figure 12 . Comparison of multifidus muscles area after 12 weeks	43
Figure 13. Comparison of emotion Index after 12 Weeks	45
Figure 14. Comparison of attention concentration Index (Left side frontal lobe) after 12 Weeks	46
Figure 15. Comparison of attention concentration Index (Right side frontal lobe) after 12 Weeks	48

Abstract

Effects of horse riding exercise on the abdominal obesity, lumbar muscle and frontal lobe brain activation in middle-aged women

Sei-Min Kim

*Department of Physical Education
Graduate School, Jeju National University
Jeju, Korea*

(Supervised by professor Chang-Joon Lee)

The purpose of this study was to examine the effect of horse riding exercise on the abdominal obesity, lumbar muscle and frontal lobe brain activation in middle-aged women. 16 participants were divided into a control group (C, n=8) and a horse riding exercise group (E, n=8). The horse riding exercise was carried out under the condition of 40 minutes, 2 days a week for 12 weeks. Abdominal obesity (total abdominal fat, abdominal cavity fat, subcutaneous fat), lumbar muscle (psoas major muscle, quadratus lumborum

muscle, erector spinae muscle, multifidus muscle) and frontal lobe brain activation (emotion index, attention concentration index of left side frontal lobe and right side frontal lobe) of all participants were measured at the baseline, 6 weeks, 12 weeks of the program. All data were expressed as mean and standard deviation by using the SPSS program, and two-way ANOVA with repeated measure was performed to test interaction of group and period. Significance was set at the $\alpha=.05$. Total abdominal fat, abdominal cavity fat, subcutaneous fat were significantly decreased within E group after 12 weeks, and E group manifested significant difference in total abdominal fat, compared with C group after 12 weeks. Psoas major muscle, quadratus lumborum muscle, erector spinae muscle were significantly increased within E group after 12 weeks, and E group manifested significant difference in multifidus muscle (after 6 weeks and 12 weeks), compared with C group. Emotion index and attention concentration index of right side frontal lobe were significantly increased within E group after 12 weeks. In summary when considering above the results, horse riding exercise could improve the levels of abdominal fat, lumbar muscle. Furthermore horse riding exercise could increase the emotion and attention concentration index.

I. 서 론

1. 연구의 필요성

우리가 살아가고 있는 현대사회의 특징은 도시화, 산업화, 전문화, 조직화, 상업화 등으로 꼽을 수 있다. 특히, 의학 기술의 발달과 생활양식의 변화 등의 거대한 카리스마가 만들어낸 부산물들로 인해 현대인들은 편안하고 풍요로운 삶을 영위하게 되면서 인간의 평균수명이 증가하고 있으며 기대수명 증가에 따른 중년여성의 사회 진출 및 경제활동에 참여하는 비율이 높아지고 있다(보건복지부, 2002; 이복동, 2013).

통계청(2014)자료에 의하면 우리나라 총 인구는 총 50,763,158명으로 여성인구는 25,388,672명으로 총 인구의 50.0%를 차지하고 있다. 이중 40~50대의 남자는 8,495,421명으로 16.7%, 여자는 8,316,046명으로 16.4 %를 차지하고 있으며, 중년의 범위를 40세에서 64세로 보았을 때 약 19,332,629명으로 우리나라 총 인구의 약 30.8%를 차지하고 있다. 또한 40세에서 64세까지의 우리나라 인구성비(여성 100명당 남성인구)를 보면 2000년 99.1%, 2005년 100.5%, 2010년 101.3%, 2014년 101.4%로 나타났고, 저 연령층에서는 남성인구가 여성인구보다 더 많으나 55세~59세 사이에서는 0.3%, 60세~64세 사이에서는 3.8%로 고 연령층으로 갈수록 여성인구가 남성인구보다 많은 구조를 보이고 있다. 또한 여성의 평균수명은 남성의 평균수명에 비해 6.55세(남 78.51세, 여 85.06세)정도 많은 편이다. 이처럼 여성의 인구 층이 두터워지고 중년기의 기간이 연장되면서 삶의 질이나 주관적 안녕감, 자기 성장 욕구와 같은 정신내적, 심리적 요인들이 중년 여성들의 삶에 중요하게 부각되는 한편, 인생주기에서 중년 이후의 삶에 관심이 높아지고 있다.

여성의 중년기는 신체적, 심리적, 사회적으로 중요한 변화가 일어나는 시기로 이 시기의 중년여성의 심리적 변화의 특성은 갱년기로 인한 정서적 우울감, 불안감, 자존감 상실과 각종 스트레스 등으로 인한 심리적인 변화가 일어나며(이정은, 채명신, 현경선, 박병운, 2008), 신체적 변화의 특성으로는 점진적으로 신체 형태 변화

와 함께 여성호르몬인 에스트로겐의 분비가 현저히 감소되고, 골밀도가 저하되어 골다공증의 발병률이 증가되는 등 노화 현상이 나타나면서(Carr, 2003), 폐경기 증상을 경험하게 되고(현경선, 2002), 체중과 복부지방이 증가하는 한편, 근육량이 감소하여 유연성과 관절의 탄력성을 감소시켜 관절가동범위의 제한을 가져와 신체활동 능력의 저하뿐 아니라 상해나 비만, 고혈압, 당뇨 등의 유병률을 높이게 된다(김효정, 안문용, 김창근, 2003). 또한, 영양섭취과잉과 기계화된 주거환경의 변화에 따라 신체활동의 기회가 줄어들어 체지방이 증가하고 상대적으로 체중에 비해 허리의 근육량이 저하되어 연속적으로 요부위의 근력약화를 초래하게 되어 척추의 안정성을 저하시키고 자세의 불균형을 가져와 척추질환을 일으킨다(김창완, 김양수, 1996). 실제로 여성은 남성과 달리 임신, 출산, 폐경으로 다른 생리적 과정을 거쳐 요부근육의 감소율이 더욱 크고 이러한 요부근육의 저하는 자세의 불균형을 초래하여 골반의 변형을 가져온다(문화원, 2014).

이러한 신체적, 정신적 스트레스에 능동적으로 대처하지 못하면 초조, 불안 등의 정신적인 증상 외에도 근육통, 피로, 무기력 등의 신체적, 행동적 측면의 다양한 증상과 질병을 초래 하는데 중년기에 여성이 경험하는 스트레스는 질병에 대한 대처능력을 떨어뜨리고 암을 비롯한 만성적 질환에 대한 감수성을 높일 수 있다고 하였다(신승민, 안나영, 김기진, 2006).

강유철(2006)은 중년여성의 신체적, 정신적면에서의 부정적인 변화에 대해 운동 부족을 그 주된 원인으로 들고 있으며, 건강한 신체를 유지하고 증진시키기 위해서는 의학에만 의존하는 것보다 운동을 통한 인위적인 체력증진과 이를 통해 질병을 예방할 수 있다는 필요성을 강조하였다.

운동은 체지방 감소 및 제지방 증대 효과를 동시에 얻을 수 있고 칼로리 소비증가 효과가 큰 것으로 알려져 있는데(노호성, 고인태, 2006), 권영욱과 현광석(2007)은 중년기 여성들에게 규칙적인 운동은 근육량 감소 방지와 근육의 에너지 대사기능 활성화로 중년여성의 체력의 저하를 방지할 수 있는 가장 효과적인 방법이라 하였다.

특히, 승마운동은 근육 강화와 신체균형, 협응력, 그리고 유연성 등을 향상시킬 수 있는 운동으로 대 근육을 이용한 유산소성 운동으로써 건강과 체력의 유지 및 향상에 크게 기여하는 한편, 여러 가지 신체적, 정신적, 환경적 특성으로 인하여

정신적 스트레스, 복부비만과 근력운동에 취약한 중년여성들에게 이를 해결할 수 있는 효과적인 운동프로그램이라고 할 수 있다.(김동연, 2009; 김성용, 2013; 김현철, 2007, 김형철, 2006; 이채우 2014; 한국마사회, 1999; Alfredson, Hedberg, Bergstrom, Nordstrom, & Lorentzon, 1998; Kubota et al., 2006).

승마는 단순히 빨리 달리기 위한 수단이 아니고 사람과 말이 일체가 되어 조화를 이루는 복잡하고 과학적인 체육활동(Wuang, Wang, Huang & Su, 2010)으로 심신 건강을 증진시키고 삶의 질을 향상시키는 현대적인 휴식 레저문화로 인식이 확산되고 있다(김운영, 2008). 승마는 다른 스포츠와 달리 살아있는 생물체인 말을 이용하는 스포츠로, 이는 말과 사람이 일체가 되어야하는 것을 의미하고 전신운동인 승마를 통해 신체적, 정신적 회복을 도모하고 이를 통해 즐거움을 느끼고 삶의 질을 향상시키는 기능적 회복 방법의 하나이자 생애스포츠로 정의하고 있다(김운한, 김현정, 손영곤, 김미정, 2015 ; Wijnberg, Sleutjens, Van Der Kolk & Back, 2010; Kubota et al., 2006; Roberts, Bradberry & Williams, 2004; Ionatamishvili et al., 2001; Winchester et al., 2002).

승마운동의 효과는 말을 타고 있는 사람의 골반에 동일한 움직임을 전달하는데, 이는 인간의 보행 시 골반의 운동과 유사하며(Potter, Evans & Nolt, 1994), 중심을 잡기위해 수축·이완되는 주동근은 심부근육(deep muscle)이기 때문에 기존의 운동방법으로는 미치지 못하는 부분까지 영향을 주게 된다(Sterba, 2007). 따라서 평소 사용하지 않는 근육과 관절을 사용하고, 전신운동으로 혈액을 증진시키며 신경자극을 통한 기능 회복을 기대함으로써 만성적인 운동 부족을 해결 할 수 있다(이승엽 2007).

승마운동을 담당하고 있는 독일과 영국의 물리치료사들은 승마운동의 효과로 첫째, 근육 긴장도가 조절되며, 둘째, 몸통과 자세 조절 능력이 좋아지고, 셋째, 심리적인 효과가 있다고 하였다(Debusse, Chandler & Gibb, 2005). 또한 심리적 장애가 있는 사람들은 말을 매개로 한 소통(communication)으로 대화기피 성향에서 사회적으로 동참을 유도하게 되고, 한정된 생활 스타일이나 활동범위가 넓어져 사회화되는 효과가 있다고 하였다(김운영, 2008).

승마운동의 신체적 효과에 대한 연구를 살펴보면, 이상기(2005)등은 승마운동이 건강관련 체력요인요소의 개선, 혈중 중성지방의 감소, 배변활동의 개선 효과를 보

고하였고, 임순길, 김형철, 김병완(2001)은 승마운동이 체중의 부하와 말의 반동에 의한 물리적 자극이 요추부위의 골밀도에 효과적으로 작용한다고 하여 승마운동이 제지방량의 증가에도 깊은 관련이 있는 것으로 보고하였다. 그리고 이승엽(2007)은 정신 지체자들을 대상으로 한 재활승마 전·후의 운동효과로 에너지기질 및 호르몬에 긍정적인 효과가 있다고 하였으며, 이인실(2011)은 재활승마가 지적장애아동의 사회성숙도뿐만 아니라 보행 및 균형능력 상지기능에 긍정적 영향을 미친다고 하였다. 류재청(2011)은 제주산마를 이용한 건강 재활치료 수단으로서 승마활동의 효과검증에서 승마활동이 유산소성 운동능력과 에너지 대사능력에 긍정적인 영향을 미쳤다고 하였으며, 김동현(2009)은 승마운동이 노인들의 균형능력 향상에 효과적이라고 하였다. 또한, 김현철(2007)은 승마운동이 신체구성 요소 중 체지방을 감소시켜 적절한 체중조절과 체성분의 균형적 발달에 긍정적인 효과가 있다고 하였으며, 이채우(2014)는 승마운동이 비만여성들에게 체질량지수, 혈중지질, 균형능력, 보행능력에 긍정적인 효과가 있다고 하였다.

승마운동의 심리적 효과에 대한 연구를 살펴보면, 이종구(2013)는 ADHD 아동의 주의력결핍과잉 행동정도를 낮추고 협동성, 공간능력, 자기조절과 같은 사회기술 향상과 뇌 활성화 부분에서 변화가 있다고 하였고, 이종구(2013)와 윤상택, 박병훈(2012)도 발달장애아동들과 지적장애성인의 심리 정서적 상태에 긍정적인 효과가 있다고 하였다. 조성현(2013)은 승마운동과 승마기구운동을 통한 말의 3차원적인 움직임을 통해 노인들에게 보다 정상적인 움직임을 유도하여 심리안정에 긍정적인 영향이 있다고 하였다. 또한, 청소년의 우울증이 감소되고(Bizub, Joy & Davidson, 2003; Bowers & MacDonald, 2001; Ewing, MacDonald, Taylor & Bowers, 2007; Iannone, 2003), 청소년의 자존감과 내적 조절능력이 향상된다.(Bachi, Terke & Teichman, 2012; MacDonald & Cappo, 2003).

이와 같이 선행연구들에서 승마운동이 신체적 효과뿐만 아니라 사회적, 정신적 효과가 있음을 밝히고 있다.

최근 우리나라도 지속적인 승마 인구의 저변확대로 승마 수요인구가 증가하고 있으며(김한호, 김재경, 2008; 윤재백, 유철수, 조은일, 이명준, 김봉현, 박병훈, 2010), 이에 따른 승마운동에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으나, 체육학분야에서 승마운동 요법을 통한 연구들은 대부분 재활치료 승마(이인실, 2011; 이종구,

2013; 윤상택, 박병훈, 2012; Roberts et al., 2004; Klontz et al., 2007; Karol, 2007), 호르몬 및 에너지대사(김광배, 2005; 김용규, 2014; 김호균, 2013; 이승엽, 2007; 조양희, 하성, 서동일, 2013, Trowbridge et al., 1995; Bojer et al., 1998), 신체조성(김동현, 2009; 김현철, 2007; 이채우, 이인실, 김현수 2013; Kubota et al., 2006), 골밀도(김형철, 2004; 신철호, 2007; 임순길, 김형철, 김병완, 2001, Devienne & Guezennec, 2000), 운동기능(강승록, 김의령, 문동안, 권대규, 2013; 김의령, 강승록, 정구영, 문동안, 권대규, 2012; 백진호, 성봉주, 이병원, 2005; 장석암, 정명진, 2011; Debuse et al, 2005; Beinotti et al., 2010; Ishida et al., 2010; Power et al., 2004; Shinomiya, 2002), 심리정서적요인(박정은, 2015; 이성호, 2014; 정호건, 2013; 홍주연, 2010, Bachi et al., 2012; Benda et al., 2003; Bower et al., 2007; Kokki, 2004; Scott, 2005)등의 연구에 국한되어 중년여성들을 대상으로 승마운동과 신체변화의 연관성 연구는 매우 미흡한 실정이다.

또한 최근 들어서 운동 후 피로 회복이나 긴장 이완에 뇌파의 중요성이 강조되면서(Weingerg & Gould, 2014), 스포츠 분야(김도진, 강소형, 2014; 조근종, 임인수, 김진항; 2000, 박명규, 2011; 박민수, 2003; 윤길수, 2008; 이선경, 2014; 이성기, 임완호, 박성두, 2013; 이해정, 2013; 전민기, 2006; 조성현, 2013)에서도 뇌파를 활용한 훈련방법들이 등장하고 있지만 중년여성들을 대상으로 승마운동과 뇌파의 연관성 연구 역시 매우 미흡한 실정이다.

이에 중년여성의 신체적 기능 향상과 더불어 뇌 기능 활성화의 유지 및 증진을 위한 승마운동의 필요성 제시를 위해 승마운동 프로그램 적용이 중년여성의 복부비만, 요부근육 및 전두엽 뇌 기능 활성화에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 지속적인 연구가 필요하다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 중년여성을 대상으로 12주간의 승마운동 프로그램 처치에 따른 복부비만, 요부근육 및 전두엽 뇌 기능 활성화에 미치는 영향을 구명하여 승마운동의 효과를 검증하고 생리학적 기초 자료를 제공함으로써 승마운동의 친밀감과 접근성을 용이하게 하는데 그 목적이 있다.

3. 연구가설

본 연구의 목적을 달성하기위하여 자발적으로 참여한 중년여성 대상자들에게 12주간 승마 운동프로그램을 수행 하도록 하기 위하여 설정한 연구가설은 다음과 같다.

본 연구의 가설을 다음과 같이 설정하였다.

- 1) 승마 운동 처치의 시기와 집단 간에 복부비만(복부전체지방면적, 복강내지방면적, 피하지방면적)의 변화가 있을 것이다.
- 2) 승마 운동 처치의 시기와 집단 간에 요부근육(큰허리근, 허리네모근, 척추세움근, 뭇갈래근)의 변화가 있을 것이다.
- 3) 승마 운동 처치의 시기와 집단 간에 전두엽 뇌 기능 활성화(정서지수, 주의집중력지수)의 변화가 있을 것이다.

4. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- 1) 본 연구의 대상은 외과적 수술경험이 없고 정신적 질환 관련 약물을 처방받지 않은 중년여성 16명으로 제한하였다.
- 2) 연구 대상자의 일반적인 운동능력과 신체적 특성 차이는 고려하지 않았다.
- 3) 연구 대상자들인 통제집단 대상자들에게 일상적인 활동 이외 다른 운동을 하지 않도록 통제하였다.
- 4) 연구 대상자들을 대상으로 승마이론 및 기초기술에 대한 사전 교육을 한 후 실시하였다.
- 5) 연구 대상자의 환경변화에서 오는 심리적 변화는 동일하게 통제 하지 못 하였다.
- 6) 연구 대상자의 생리적 특성과 식습관, 수면유형 등의 생활습관을 동일하게 통제하지 못하였다.
- 7) 정확한 측정을 위해서 동일한 마필을 사용하여 측정하는 것이 동질성 확보에 보다 바람직하지만, 승마장 여건 및 기타 문제로 인하여 체고가 140cm~145cm의 말들로 체형이 비슷한 한라마(馬) 4마리의 말을 사용하였다.

II. 이론적 배경

1. 승마운동의 효과

승마운동이 일반적 운동과 다른 면은 몸을 건강히 한다는 것이 전부가 아니라 몸과 마음의 균형을 잘 유지시켜 신체적·정신적으로 만족스런 효과를 얻을 수 있다는 것이다.

일반적으로 승마를 통해 얻을 수 있는 운동의 효과는 말이라는 운동기구의 사용을 통해 얻어진 물리적인 접촉 및 자극이 말초감각의 전달속도를 증가시키고, 기수의 운동신경을 활성화 시키며, 소화기관의 자극, 통풍의 완화, 신진대사의 활성화, 허약한 체질의 강화, 심리적인 문제의 해소, 육체와 정신의 전반적인 기능향상을 시켜주는데 있다(한상철, 추호근, 이상호, 2004).

All(1999)등은 승마운동의 대표적인 효과로 승마는 신체적, 심리적, 교육적 효과가 있다고 하였다.

1) 신체적 효과

승마의 운동의 신체적 효과로는 첫째, 말 등에서 말의 보행과 리듬에 따른 움직임 을 통해 다양한 근육들이 수축과 이완을 통한 평형 균형감각의 향상, 둘째, 감각 기관과 사지의 협응력 향상, 셋째, 하지부 및 요추부 등의 근력강화, 넷째, 승마의 수동적이고 리드미컬한 움직임을 통한 근 경련 감소, 다섯째, 승마의 3차원적인 움직임을 통해 정상보행 패턴을 경험하게 되는데 이를 통한 보행의 향상 등이 있다고 보고되고 있다(이인실, 2011).

또한 승마운동은 올바른 신체 발달을 돕고 운동 강도를 자유롭게 조절할 수 있는 유산소 운동으로서 신체의 자세를 바르게 교정해주며, 허리의 유연성을 키워주고, 정신집중력을 향상시켜 준다. 그리고 신체 리듬감을 길러주며, 폐활량을 증진시키고 담력을 키워주기도 한다(한국마사회, 1999).

승마운동 시 말의 리듬운동은 기승자의 신체 균형을 발달시킨다. 말의 움직임에 따라 기승자는 지속적으로 균형을 잃게 되어 근육을 수축 또는 이완시켜 다시 균형을 유지하게 되는데 이는 근육과 관절 등의 여러 부위의 신경을 자극하여 기능 회복 및 균형감각, 속도변화에 대한 적응력 및 유연성이 향상된다고 하였다(한상철 등, 2000). 또한 사람의 체온보다 높은 말의 체온으로 기승자의 긴장감과 불안감을 줄여 주고 혈액 순환을 촉진시키는 효과가 있다고 하였다(Kokki, 2004).

승마는 살아 있는 말의 움직임에 따른 운동으로 기승자는 10분에 500~1000회의 신체적 움직임을 경험하게 되며, 말의 보행 시에 나타나는 전후, 좌우, 상하의 3차원적인 운동이 말 위에 타고 있는 사람의 골반에도 동일한 움직임을 가져올 수 있고, 이것이 인간의 보행 시 골반 운동과 아주 비슷하여 자신이 걷는 것과 같은 느낌의 운동 효과를 발생시킨다(이채우, 이인실, 김현수 2013; Murphy, Kahn & Angelo, 2008).

승마 운동은 기승자의 좌·우 기울기 등 신체의 자세, 후면체형의 측만과 만곡에 긍정적인 변화가 가져다주며, 승마운동 시 상체의 자극과 말이 움직일 때 요추부에 전달되는 물리적 자극이 직접적으로 작용하여 요추부 근육발달은 물론 골밀도의 증대를 가져온다고 하였다(임순길, 한승훈, 2004).

2) 심리적 효과

승마운동의 정신적·심리적 효과는 첫째, 병원이나 치료실과 같은 계획되어져있고 답답한 공간을 떠나 승마장이라는 환경을 접함으로써 자연에서 느낄 수 있는 해방감, 행복감과 같은 정서적 안정을 가져올 수 있다(조성현, 2013; 홍주연, 2010; Lessick et al., 2004).

둘째, 자신보다 큰 동물을 다루면서 대담성과 독립심이 증대되며, 신뢰감회복, 우울증 해소 등 성취감과 동시에 자신감 향상을 갖게 된다. 이러한 즐거움, 성취감, 만족감, 자신감은 장애클라이언트의 긍정적인 자아 개념형성에 도움을 준다(조성현, 2013; Scott, 2005).

셋째, 승마장에 와서 말을 비롯하여 여러 환경들을 접하면서 고립된 자신의 세계에서 외부 세계에 관심을 가지게 되어 흥미유발을 가질 수 있다(조성현, 2013).

넷째, 말을 타고, 말을 다루고, 마필을 손질해 주면서 말과의 특별한 인연을 통

해 자신에게 의무와 권리를 부여하고 의식화함으로서 권리의식과 책임감을 가질 수 있다(Scott, 2005; McCormick & McCormick, 1997).

이러한 승마운동은 말과 접촉하고 관계를 맺으며 교감을 나누는 것은 매우 특별한 감각적·감정적 경험을 제공하는데(조은완, 2014), 승마운동에서 말과의 커뮤니케이션은 자폐증, 뇌성마비, 발달장애, 주의력 결핍증, 학습장애, 우울증 등에 효과가 있다고 보고되고 있으며, 승마를 통하여 자아에 대한 자신감과 신뢰감 회복, 우울증 해소 및 집중력 증대 등은 살아 있는 동물과의 신체적 접촉을 통하여 얻을 수 있는 승마의 정신적 심리적 효과로 볼 수 있다(한국재활승마협회, 2005). Thelen과 Smith(1996)는 심리·정서적 측면에서 얻을 수 있는 이점으로 인지력을 향상시키고 감성과 사회성을 발달시킨다고 하였으며, Bieber(1996)는 말과 같은 큰 동물과 접촉을 하게 되면 그 이후 사람들과의 의사소통이 원활하게 되고 나아가서는 우울증 완화에 효과가 있다고 하였으며, 승마운동에 지속적으로 참여하였을 때는 불안 심리의 감소, 자신감과 책임의식 증진, 자아 존중감의 증가, 집중력 발달, 사회성이 증진된다고 하였다.

3) 교육적 효과

승마운동 시 승마관련 종사자, 같은 또래의 친구, 부모, 승마동호인 등과 같은 자연스러운 집단적 환경에서 활동이 이루어짐으로써 언어 발달과 같은 교육적 효과 및 사회성 발달에 큰 효과를 볼 수 있다. 또한 다른 사람과 이야기를 나누고, 순서를 기다리며, 필요한 물건을 나누어 쓰고, 정리정돈 하는 경험을 하게 되며, 이를 통해 타인과의 사회적 경험을 하게 되고, 갈등을 해결하면서 타인의 관점을 이해할 수 있는 계기가 된다고 하였다(이인실, 2011; 이소라, 2008). 정진화(2010) 등은 승마운동이 과제순서, 좌우구별, 감각통합, 운동계획 등의 인지적 학습효과를 가져온다고 하였으며, 조양희(2013) 등은 승마를 통해 말과 대화하는 방법을 익히고 자기의견을 제시하며 남의 말을 들을 수 있는 대화능력을 키울 수 있으며, 동물을 사랑하는 마음을 길러 약자를 배려하는 인간 본연의 심성을 키워 준다고 하였다.

4) 운동 강도에 따른 승마운동의 효과

말의 걸음걸이는 크게 평보, 속보, 구보, 습보의 4가지의 각기 다른 리듬을 갖고 움직이는데, 이러한 말의 걸음걸이는 인간의 신체 각 부분에 변화를 일으켜 전신운동의 효과를 주게 된다(이채우 등, 2013; Murphy et al., 2008).

김훈(2011)은 승마운동은 다변적인 운동 강도를 요구하는 운동으로 말의 걷는 유형이나 말을 타고 있는 사람의 자세에 따라 운동에너지 소비량이 달라질 수 있다고 하였으며, Devienne & Guezennec(2000)은 승마는 상당한 에너지를 요구하는 운동으로 점핑(jumping)을 할 경우에는 최대산소섭취량의 약 75%에 해당하는 운동량에 이른다고 하였다. 또한 Westerling(1983)은 승마운동으로 인한 대사량은 개인의 최대능력의 약 40~80%에 이르는 변화를 나타낸다고 하였다. 이러한 승마의 운동 강도에 관련된 우리나라의 연구는 매우 소수에 불과하며, 실제로 말에 기승한 상태에서 연구가 진행된 경우는 매우 미흡한 실정이다. 또한 이 소수의 연구에서 조차 실험에 활용한 말의 크기나 몸무게 및 보행속도에 관한 표준을 정확하게 제시하고 진행한 연구는 매우 드물다. 예를 들어 1분당 150m의 속도로 속보운동을 한 기승자의 운동 강도와 1분당 220m의 속도로 속보운동을 한 기승자의 운동 강도는 다를 수밖에 없을 것이고, 키 140cm, 몸무게 200Kg의 작은 말을 기승한 사람과 키 170cm, 몸무게 500Kg의 말을 기승하고 난 이후의 운동량은 다를 수밖에 없다(김형철, 2006; 유동화, 2014; 정우영, 2007).

운동 강도의 선행연구에서 김훈(2011)은 말의 보행 형태별 기승자의 호흡순환 능력 비교에 관한 연구에서 말의 보행속도가 빨라질수록 운동 강도가 늘면서 기승자의 심박수, 대사량, 산소섭취량 등이 비례적으로 증가하고 있음을 밝힘으로써 승마운동이 말과 기승자의 교감과 조화로 이루어지는 활동으로 말의 운동 강도가 높아지면 기승자의 운동 강도도 높아진다고 보고하였으며, 정우영(2007)은 승마운동의 운동 강도 및 승마선수의 체력적 특성과 관련된 연구에서 승마교관과 주 2~3회 승마를 즐기는 남·여 각 10명씩 20명을 대상으로 하여 심박수, 혈압, 젖산 및 체력요인인 악력, 배근력, 유연성을 측정 비교하였으며, 그 결과 평보운동은 분당 200m 속도의 가벼운 조깅 정도의 운동량이고, 경속보는 분당 300m 정도의 빠른 조깅과 비슷하였으며, 좌속보의 경우 평보와 경속보의 중간 정도인 분당 250m 속도의 조깅 수준으로 나타났고, 구보 또한 좌속보와 비슷한 것으로 나타났다고 하였

다. 김형철(2006)은 승마운동의 에너지소비량과 운동 강도에 관한 연구에서 평보(72~90m), 속보(162~192m)시 분당 162m~192m의 속도로 측정을 실시하여 심박수, 산소섭취량, 분당 에너지 소비량 등을 제시하였는데, 평보에서는 일반적인 운동에서 준비운동 정도의 운동 강도가 나타났으며, 속보와 경속보의 경우 중강도 이상의 운동 강도를 보인다고 하였다.

또한, 유동화(2014)는 말의 보행형태에 따른 승마의 운동 강도 연구에서 말의 표준 걸음걸이라고 기술하고 있는 평보 110m/min, 속보 220m/min의 속도에 맞게 운동프로그램을 적용한 결과 말의 보행 형태에 따라 운동 강도가 차이를 밝혔다. 운동 강도 순서는 평보, 좌속보, 경속보 순으로 단위 체중당 산소섭취량, 분당 에너지 소비량이 증가하였으며, 평보의 경우 최대심박수의 69% 수준으로 중강도에 해당되며, 경속보, 88.9%, 좌속보 89.5% 수준으로 고강도의 운동 강도를 보였다고 보고하였다. 유동화(2014)는 선행 연구자와의 연구결과 차이로 고온다습한 실험환경으로 인한 심박수의 증가와, 말의 크기에 따른 속도 차이에서 오는 심박수의 증가에서 찾고 있다.

2. 중년여성의 건강

Lachman과 Weaver(1998)은 중년기의 다양한 발달적 경로를 밝히며 이 시기에 일어나는 복합적인 상호작용에 의한 연속적인 많은 변화에 대해 특히 주목하고 탐구해야 할 필요성이 있다는 주장을 제기하였다.

중년기에 들어서면 여성들은 신체적 질환이 증가하고 여성호르몬의 감소로 갱년기가 시작되며 이 시기에 다양한 신체적, 정신적, 사회적 변화를 경험하게 된다(김금순 등, 2012). 중년기 여성이 겪는 특징적인 변화는 첫째, 신체적 변화를 들 수 있다. 중년의 신체변화는 체력의 저하로부터 신체장애에 이르기까지 다양한 면이 포함되는데, 이러한 체력 저하에 따른 신체의 나약함을 새로이 감지하게 되면서, 건강에 대한 관심이 크게 증가하며 개인차가 있지만 중년여성이 되면 갱년기 증상과 성적 매력의 상실, 신체적 노화와 더불어 심리적으로 취약한 정서적문제가 나타난다고 하였다(유건상, 2012). 또한 중년기의 신체적 변화, 즉 폐경과 겹쳐 우울,

불안, 자아상실감을 극심하게 느끼며, 노화현상을 비롯한 여러 가지 변화에 잘 적응하는 것이 쉬운 일은 아니라고 밝히고 있다(한은주, 2011). 특히, 갱년기 증상으로는 홍조, 관절통, 골다공증, 근육통, 유방통, 수족냉증, 요통, 체중증가, 식욕부진, 소화불량, 만성피로감, 두통, 어지러움이 나타난다(여성건강간호교과연구회, 2012).

둘째, 중년 여성들이 겪는 심리적인 변화, 즉 정서적 변화로는 자아에 대한 재평가와 자신의 생의 재 조망과 재창조를 들 수 있다. 자기에 대한 재평가는 보다 넓은 사회 환경 속에서 자신의 생애와 위치를 파악하는 것을 의미한다. 내가 누구고, 무엇을 할 수 있으며 어떻게 다시 시작할 수 있을지 등의 자신의 생애에 대한 재 조망을 하게 되면서 이제껏 억압되고 돌보지 않았던 자기의 부분들이 출현하고 새로운 가능성을 탐구하기도 하고, 지금까지 수행해 온 역할에 가치를 부여하지 못하거나 여생을 보람되게 보내야 하는데 현실적으로 불가능한 경우 우울감과 초조감을 느끼게 되면서 정체성이 약화되어, 심리적 위기를 야기한다고 하였다(박혜순, 1991).

특히, 이시기에는 어머니로서, 아내로서, 또한 주부로서 많은 책임을 가지고 가정에 얽매어 생활해야 하므로 상대적으로 고독감, 상실감 등으로 자아에 대한 부정적인 태도를 갖게 되고 더 나아가서는 심리적 불안과 우울을 경험하게 된다. 이러한 우울증은 중년여성이 중년남성보다 1.7~3배 이상 더 높고 발현율이 중년기에 가장 높은 것으로 보고되고 있다(박금자 등, 2002).

셋째, 중년기 여성이 경험하는 사회적 변화로는 자녀의 독립, 부부관계의 갈등, 노부모의 수발 등의 가족 체계와 역할의 변화, 사회생활의 환경변화, 스트레스성 사건과 같은 정신적 충격과 박탈감 등을 들 수 있다. 이러한 부부관계의 갈등, 자녀교육에 대한 경제적 어려움, 자녀의 진로문제, 시댁과의 갈등 등은 중년여성의 자존감을 저하시키고, 이로 인한 상실감, 고독감을 느끼게 하여 분노감, 적개심 등 정서적 불안과 우울을 경험하고 있다고 밝히고 있다(송향주, 2012). 또한 사회의 일원으로서 중년여성은 그 역할이 줄어들거나 새로운 일에 도전하는 시작의 단계이기 때문에 환경의 변화로 인한 불안, 두려움, 정서적 긴장, 적응의 어려움으로 사회심리적 스트레스에 노출되어 있다고 할 수 있다(이복동, 2013). 이와 같이 가족 내에서 중심역할을 하는 중년여성의 건강상태는 가족의 건강과 안녕에 영향을 미칠 수 있으므로 사회적으로도 중요하게 다루어져야 하는데 실제로 중년여성은

자신의 건강관리를 소홀히 하고 있으며, 남성에 비해 높은 질병 이환율을 나타내는 것으로 보고하였다(김남진, 2002).

이처럼 중년기 여성들에게 나타나는 다양한 생리적, 심리적 증상들에 대해 중년 여성의 건강증진을 위한 방법으로 운동요법이 권장되고 있는데(강유철, 2006), 이는 향후 질병 예방 뿐 아니라 치료차원에서도 중요하고 건강한 노후를 위하여 그 의미가 크기 때문에 연령이 증가할수록 생리적 기능면에서 예비력이 떨어져 보통 20세의 체력을 기준으로 할 때 45세에서는 70%정도로 감소하므로 대상자의 체력적 특성을 고려한 운동처방이 이루어져야한다고 하였다(체육과학연구원, 1999).

따라서 중년여성들에게 나타나는 중년기의 건강 문제는 일부 중년여성에게만 국한된 문제로 보기보다는 전체 중년여성들이 직면할 가능성이 있는 문제로 인식할 필요가 있다. 이러한 중년기 여성의 건강상태는 본인의 안녕뿐 아니라, 가족 구성원 전체의 안녕과 복지에 심각한 영향을 미칠 수 있다고 하였다(이은희, 최정화, 2004).

3. 복부비만과 운동

비만은 단순히 체중이 증가하는 것이 아니라 체내에 지방량이 정상 범위보다 더 증가한 상태를 의미하며, 단순히 미용적인 문제가 아니라 고혈압, 당뇨병, 이상지혈증 등을 일으켜 사망률을 증가시키는 질병으로(대한비만학회, 2015), 지난 수십년간 비만 인구는 지속적으로 증가하고 있으며 각종 성인병의 주원인뿐만 아니라 만성질환의 이환율을 증가시켜 인간의 수명을 단축시키는 심각한 건강에 대한 위협요인으로 작용하고 있다(김성수, 2010).

복부비만이란 단순히 총 체지방량의 증가뿐만 아니라 해부학적 분포 양상에서 복부의 피하조직 및 내장에 지방이 과도하게 축적된 경우를 의미하는 것으로(대한비만학회, 2015), 비만의 유형에는 피하에 지방이 축적되는 경우와 복부 내장에 축적되는 경우로 나타나는데 내장지방과 피하지방의 비율이 0.4이상인 경우를 내장지방형 비만이라고 하고 있다(Shimomura, 1993; 강유철, 2006).

비만은 생물학적 요인인 에너지 섭취와 에너지 소비와 더불어 과식, 스트레스, 신체활동 부족, 음주, 흡연 등과 같은 생활습관에 관련된 환경적 요인이 서로 상호

작용함에 의해 발생하기 때문에 대사적인 측면이나 병태생리학적 측면에서 발병 원인이 다양하고 복잡하며(Zalilah, 2006), 체중이 증가하면 허리둘레도 같이 증가하기 때문에 복부비만의 원인은 일반적인 비만의 원인과 차이가 없다(대한비만학회, 2015). 이러한 복부비만에 있어 유전적이 요인이 높은 비중을 차지하지만, 최근의 급격한 복부비만 인구의 증가는 유전적인 요인 외에 환경적인 요인이 중요한 요인으로 작용하고 있음이 보고되고 있으며 가장 높은 비중을 차지하는 요인은 식습관과 운동부족으로 보고되고 있다(Goran, 2000).

정일규(1997)는 비만관리 시 일반적으로 고려해야 할 사항들을 다음과 같이 제시하였다. 첫째, 단시간에 나타나는 급격한 체중의 변화는 에너지 균형상의 변화보다는 체액의 변화에 의해서 일어날 수 있고 단식의 초기에 일어나는 체중손실의 대부분은 지방의 제거로 비롯된 것이 아니라 수분손실에 의해 비롯된 것으로 수분손실을 통한 체중감량은 그 효과가 일시적이고 순환계에 부담을 주면 더욱 비활동적인 상태를 유발할 수 있다는 점에서 주의해야 한다.

둘째, 체중이 아니라 체구성이 중요한데 식이제한 만을 통하여 체중감량을 꾀할 때 나타나는 문제점은 지방뿐만 아니라 근육의 위축을 초래한다는 점이다. 근육은 장기적으로 인체의 에너지 소비자로서 역할을 하기 때문에 근 위축은 요요현상이 더욱 쉽게 일어나게 하는 원인이 된다.

셋째, 체중감량 만이 아니라 건강의 유지 및 증대가 중요하므로 체중감량 프로그램을 진행할 때 심혈관계, 근력, 근지구력, 대사기능 등이 개선될 수 있도록 해야 한다. 또한, 식이제한 만으로는 건강상의 목표를 달성하기 어렵다는 것을 인지해야 한다.

넷째, 체중관리를 지속하도록 하는 동기부여가 중요한데 중도 포기를 방지하고 체중관리 프로그램을 지속할 수 있도록 레크리에이션적인 내용으로 활동 프로그램을 구성하는 것이 바람직하다.

다섯째, 일방적인 식이제한은 저혈당 상태를 초래하기 쉽고, 비활동적인 생활태도를 초래하기 쉽기 때문에 일정한 시간에 운동을 실시하는 생활습관의 규칙성이 요구된다.

여섯째, 중강도 수준의 운동 시 운동 후의 기초대사량이 2~4시간 동안 10~15%정도 증가하기 때문에 기초대사량을 충분히 고려해야 효과를 거둘 수 있다.

이와 같이 비만관리에 있어 단순한 식이제한 만으로는 효과적인 체중관리에 어려움이 있기 때문에 개인의 식습관 중에서 비만요인을 고쳐나가는 한편, 운동과 행동 수정요법이 병행되어야 한다(김현아, 김은경, 1996).

운동요법은 체지방 감소 및 제지방 증대 효과를 동시에 얻을 수 있으며 칼로리 소비증가 효과가 큰 것으로 알려져 있다(노호성, 고인태, 2006). 운동을 통한 체중 감소와 체지방 감소는 복부비만과 관련된 고지혈증, 고인슐린혈증, 당뇨병, 고혈압 등의 대사성 질환을 감소시키며 카테콜라민, 에피네프린, 노어에피네프린을 증가시켜 식욕을 감퇴시킨다(정민영, 1996). Ross와 Janssen(2001)은 운동은 심장혈관질환 위험인자인 총 지방 및 복부지방의 감소를 개선할 수 있다고 하였으며, 적절한 비만치료에 있어서 중요한 역할을 차지하고 있기 때문에 규칙적인 운동은 체내 지방의 감소를 가져올 수 있고, 식사요법과 병행하여 지속적인 운동을 실시하면 체중 감량의 효과가 크고 체지방 분포에도 좋은 영향을 준다고 하였다(이태희, 1995; 이혜진, 2005).

최근 가사노동 감소와 생활의 자동화와 교통수단의 발달 등으로 인해 중년 여성의 기본 신체활동량은 과거에 비해 크게 감소하여 일상생활에서 운동량을 증가시키는 것이 매우 중요한 요소로 대두되고 있다(이정인, 2005).

박춘화(2006)는 체지방 감량을 위한 대표적인 운동인 유산소 운동은 운동시 충분한 산소가 공급되어 산소를 사용해서 에너지를 발생시키는 운동으로서 체지방 분해에 가장 효과적인 운동이라고 하였는데, 체지방을 감량시키기 위하여 실시하는 운동시간은 1회 30분~45분 정도로 시작하여 1시간 이상으로 증가시켜 꾸준히 실천해야 한다. 또한 운동의 효과는 운동 시작 6~8주 후에 나타나고 기간이 길수록 보다 긍정적인 효과를 기대할 수 있다(ACSM, 2000).

특히, 승마운동은 자연친화적 스포츠이면서 동시에 인간 이외의 다른 동물과 호흡을 맞추어 하는 운동으로 남녀노소 누구나 즐길 수 있고, 자연을 접하며 대근육을 이용한 유산소성운동으로써 건강과 체력의 유지 및 증진에 크게 기여하고 있다(김형철, 2006). 승마 운동 강도의 변화는 말이 걸을(Walking) 때부터 천천히 뿔 때까지(Trotting) 속도에 의해 예측될 수 있는데, 이는 안정시 대사량의 약 2.5배에서 6.5배에 이르며(Ainsworth 등, 1993), Trowbridge(1995)등은 승마경기 중에 분당 심박수가 136~188회의 변화를 보였다고 주장하였다. 이렇듯 승마는 말의 달

리는 속도와 경기의 유형에 따라 다양한 육체적 에너지요구량을 요구하고 있으며, 변화의 폭이 상당한 수준에 이르는 것으로 판단된다.

한상철(2004)등은 말이 걸을 때의 동작과 그 때 발생하는 말의 리듬운동은 사람이 정상보행을 할 때 느끼는 운동의 파장 및 연속성과 거의 유사한 것으로 제시하였고, 서정하(1997)는 승마선수의 체력특성에 관한 연구에서 우수 승마선수는 유무산소 능력에서 탁구선수보다 다소 높다고 하였으며, 축구선수와는 비슷한 수준을 유지하고 있다고 하였다. 또한, 승마선수의 단위 체중 당 최대산소섭취량이 축구선수와 비슷할 정도로 상당히 높은 수준으로 승마 운동이 유산소 운동임을 의미한다고 하였다. 이상기(2005)등은 실제 승마와 비슷한 동작을 수행하도록 고안된 실내 승마훈련 기구를 사용하여 여대생을 대상으로 승마운동을 실시한 결과 혈중지질농도의 감소를 가져왔다고 하였으며, 이하윤(2004)은 비만 여고생을 대상으로 승마운동을 수행한 결과 체지방 감소 및 순발력, 유연성, 근지구력, 전신지구력을 증가시켜 비만인에게 정신적, 육체적 건강증진을 도모하는데 효과가 있다고 하였다.

이와 같이 승마운동은 여러 가지 신체적, 생리적, 환경적 특성으로 인하여 복부 비만에 취약한 중년여성들에게 복부비만을 감소시킬 수 있는 효과적인 운동프로그램이라고 할 수 있다.

4. 요부근육과 운동

근육은 힘을 발생시켜 관절의 움직임과 동시에 운동의 기능적 조절을 하는 역할을 하는데, 척추에 위치한 근육들은 척추를 움직이게 하는 동력이 되며 이러한 힘을 요부근육이라고 정의하고 있다(조승섭, 2010). 이러한 요부근육들은 척추에 가해지는 많은 부하로부터 척추를 적절히 보호하여 동적으로 안정시키며 다른 신체 부위를 움직이는 동안 인체의 부위를 안정화시키는 역할을 하며 몸을 움직일 때 체간의 근육들이 먼저 수축함으로써 신체가 안정적으로 움직일 수 있고 정상적인 기능을 할 수 있는 역할을 수행한다(하성훈, 2008; 송서현, 2015).

인간의 직립자세는 비교적 작은 기저면인 발로 높은 압력중심을 유지해야 하기 때문에 본질적으로 불안정한데(Winters, Gage & Hicks, 1987) 직립과 보행 시 나

타나는 이러한 불안정한 현상은 허리와 다리의 근육이 활성화되어 안정된다 (Aruin, Forrest & Latash, 1998)는 의미에서 요부근육은 매우 중요하며, 요골반부의 근육은 힘을 발생시켜 다른 신체부위가 적절한 움직임을 자유롭게 할 수 있도록 인체를 안정시키는 역할을 한다(김선엽, 1998).

일반적으로 복근이 약해지면 복강내압이 불충분하여 요추를 지지하는데 지장을 받고 고관절굴근, 슬굴곡근, 요부근이 약해지면서 요추의 운동을 제한하는데(김경애, 2001), 요부의 안정화는 운동을 통해 향상시킬 수 있고 향상된 요부근육과 요추의 적당한 동적조절을 통해 요추에 가해지는 외력을 적절히 조절함으로써 추간판이나 척추 후관절 그리고 이외의 주위 조직들에 가해지는 반복적인 손상을 예방할 수 있으며, 요부근육의 향상을 위해서 수행되는 요부안정화 운동은 서로 다른 근육의 역학을 잘 이해하고 근육의 특성에 맞는 운동 프로그램을 적용할 때 효과적이라고 보고되고 있다(하성훈, 2008).

남건우, 김종순(2005)은 요부근이 불안정할수록 기립자세에서 균형조절 능력이 떨어지고 양 하지에 가해지는 체중의 증감 폭이 증가한다고 하였다. 이러한 요부의 불안정성을 안정화 시킬 수 있는 구성 근육으로써 심부 안정근(Deep stabilizer muscle)과 표재 안정근(Superficial stabilizer)으로 구분된다. 심부 안정근은 척추 영역 내에 직접 부착되는 비교적 길이가 짧은 반극근, 뭇갈래근, 회전근, 극간근, 횡돌기근으로 척추 분절내에서 안정성을 섬세하게 조절하는 근육이다. 이 근육들은 길이가 짧기 때문에 반응시간(Reaction time)이 매우 빠르며, 안정성 유지에 상당히 중요한 역할을 한다. 특히 뭇갈래근은 척추 주위근육 중에서 가장 크고 내측에 위치하는 근육으로 다섯 개의 분리된 띠로 구성되어 척추 심부에 위치한 단일 분절간 근육으로 극돌기근과 횡돌기근을 따라 위치한다. 기능적으로 척추의 안정성과 움직임에 중요하고 척추를 신장시키며 수축되는 반대방향으로 회전시켜 요추의 전만을 유지하고 원하지 않는 비틀림, 굽힘과 같은 움직임을 막아 추간판을 보호하며(배지혜, 나진경, 유지연, 박영옥, 2001; 이정석, 2010; 임관철, 2014; MacDonald, Moseley & Hodges, 2006), 척추를 후방으로 고정시켜 줌으로써 체간 굴곡 시 복근에 발생하는 척추의 중립위에 도움을 주고, 자세유지 및 평형성에 중요한 역할을 한다(Shumaway-Cook & Horak, 1990). 이러한 뭇갈래근의 강화는 허리 통증을 경감시켜주며, 약화된 근육을 강화시켜 운동성과 신체 적응도의 증

가로 척추에 미치는 기계적 스트레스를 줄일 수 있고 척추분절에 안정성을 줄 수 있다는 장점이 있다(김진호, 한태륜, 2002).

표재 안정근은 골반, 늑골 그리고 하지와 같은 척추영역 밖에 있는 구조물들에 부분적 또는 전체적으로 부착되는 비교적 긴 근육들로 구성된다. 복근, 척추세움근, 허리네모근, 큰허리근, 그리고 하지와 골반을 연결하는 근육들이다. 이러한 근육들은 요부의 내부 및 외부와 하지 사이의 견고한 연결을 조절하여 요부 전체의 안정성에 기여한다(조승섭, 2010).

큰 허리근은 요추에서 시작하여 복부 안쪽으로 가로 질러서 골반과 대퇴골 아래로 길게 뻗어 있으면서 하지를 강하게 앞으로 당기는데 중요한 역할을 담당하며(Bogduk, pearcy & Hadfield, 1992), 측방굴곡 기능과 축회전의 지레 작용 및 요부의 수직 안정성에 기여한다. 이러한 큰 허리근은 보행시 고관절 굴곡의 원동력으로 알려져 있으며(Lanz & Wachsmuth, 1979), 요추와 대퇴골을 연결하는 유일한 대근으로 보행 시 골반을 안정시키는 중요한 역할을 수행하기 때문에 큰 허리근이 약화되면 척추가 불안정해지고, 보행기능의 이상을 초래할 수 있다(김효정, 안문용, 김창, 2003).

척추세움근과 허리네모근은 고관절 근육들을 당기는 힘에 대항하여 골반을 안정화시키는데 필수적인 요소로 작용하고 골반이 안정화되면 요부에 영향을 미치는 힘이 효율적으로 하지에 전달되기 때문에 요부의 안정성은 사지를 움직이는 근육들의 기저부로서 기능을 하게 되며(Nuemann, 2013), 특히 허리네모근(Quadratus lumborum)은 척추의 안정화와 움직임 두 기능을 모두 가지고 있으며(Cooper et al., 1992)요추를 측방 굴곡 시킬 때 고정근으로 작용하여 척추의 틀어짐을 조절한다(신흥철 등, 1999).

척추 세움근은 일반적으로 후방 늑골(Posterior rib)에서 시작하여 요추, 천골 또는 장골에 부착된 근육들로 존재한다. 척추 기립근은 체간의 전방 굴곡기 조절을 위해 원심성 수축을 하면서 척추를 압박하여 체간의 안정성을 유지도록 하며, 척추의 각 분절 사이에 발생하는 전단력의 균형을 잡는 역할을 한다(김선엽, 1998).

전통적으로 요부근육을 위한 운동방법으로 주로 많이 시행되고 있는 것이 저항성 운동방법(김경태, 박성진, 이원재, 2008; 이상숙, 이완희, 손애리, 이승원, 박대성, 2007)이나, 일반적으로 요부근육강화 프로그램은 뼈와 연결 조직의 구조를 보

호하여 근골격계 상해를 예방하는 유산소운동과 저항운동 및 스트레칭 체조가 효과가 있는 것으로 제시되고 검증되고 있다(Risch et al., 1993).

오운용(2009)등은 승마운동은 간접 충격에 의해 이동 운동이 이루어짐으로써 인간과 말이 서로 상호작용하여 협응과 타이밍에 의해 자세가 유지되는 운동이라고 하였다. 즉, 기승자는 지면으로부터 직접 충격을 받지 않는 상태에서 주동근과 길항근의 대근육 운동을 통해 자세를 유지하고 말이 걷거나 달릴 때 기승자의 전신 움직임이 이루어짐으로서 유산소 운동의 효과가 있다고 하였다. 이러한 관점에서 승마운동은 요부근육을 강화를 위한 적절한 운동방법으로 적용될 수 있다.

승마를 통한 운동효과는 사람이 걸을 때 나타나는 골반운동과 매우 유사한 신체적 움직임의 효과가 있는 운동으로 자세교정, 균형능력, 심폐기능 증진, 그리고 협응력을 향상시킬 수 있으며, 근 긴장도 완화 등 신체활동 및 기능회복을 시킬 수 있는 운동이다(Miller & Ingram, 2000). 또한, 승마 운동 시 기승자는 허리와 목을 반드시 펴게 됨으로써 척추를 바르게 하며, 말에서 전달되는 리듬감 있는 자극 및 동작으로 균형과 몸통조절, 보행능력의 향상을 도모할 수 있으며(McGee & Reese, 2009; Potter et al., 1994; Shurtleff et al., 2009; Winchester et al., 2002), 말 위에서 전달되는 부드럽고 율동적인 반동은 신체 각 부분의 평형감과 유연성을 증가시킬 뿐 아니라(김동현, 2009), 비정상적인 근 긴장도와 움직임 패턴을 조절하고, 체간의 균형 조절과 보행을 증진시켜, 균형과 감각의 통합을 향상시킨다(Straub, 2000).

능숙한 승마는 안장위에서 말의 움직임에 따라 일정한 무게중심을 유지하는 것이 중요하다. 따라서 승마는 자세를 유지하기 위한 근력과 말의 움직임에 의해 균형을 이루려는 근육의 조절력이 중요시 여겨진다(최경민, 2011). 또한, Westerling (1983)의 연구에 의하면 말이 천천히 쉴 때 안장 위에 앉아 말을 타게 되면 상대적으로 정적근수축(static muscle contraction)이 증가하게 된다고 보고하고 있다. 이는 실제로 말을 타고 있는 사람의 자세변화가 크지 않다는 것을 감안한다면 등척성 운동이 상대적으로 많다는 것을 예상할 수 있다.

이러한 선행연구에서 알 수 있듯이 승마운동은 요부위의 근력 강화 및 체력증진에 효과적인 운동 수단이 될 수 있다.

5. 운동과 뇌파

우리 뇌의 신호 전달 및 처리를 위해서는 신경들의 활동전위에 의해서 신호가 전달되기 때문에, 뇌의 활성화 정도에 따라서 뇌의 표면에서는 전위가 형성된다. 즉, 뇌는 신경세포 상호간에 시냅스를 통해 서로 정보를 전달하면서 기능을 발휘하게 되는데, 신경계에서 뇌신경 사이에 신호가 전달될 때 생기는 전기의 흐름을 뇌파(electroencephalogram, EEG)라고 한다(Gazzaniga et al., 2002).

뇌파는 뇌기능의 일부를 설명해주는 지표로서 뇌 전체의 활동상태, 눈을 뜨고 있는가, 잠자고 있는가 하는 의식수준 정도는 정확하게 판단할 수 있는데, 이러한 뇌파는 뇌의 활동, 수면이나 의식 상태에 따라 파동이 변하므로 뇌의 동적기능을 반영하는 검사로 유용하며, 인간의 정신적인 활동이 진행되는 동안 두뇌의 상태를 실시간으로 관찰하는데 유용한 연구방법이라고 할 수 있다(오형석, 2014).

인간의 뇌에서 나오는 뇌파의 파장은 기본적으로 0~50Hz의 주파수가 나오는데, 뇌파는 편리상 임의적으로 분류한 주파수 영역으로써, 델타파(0~4Hz), 세타파(4~8Hz), 알파파(8~13Hz), 베타파(13~30Hz), 감마파(30~50Hz)로 구분된다. 이중 알파파는 이완 및 휴식과 관계가 있고 베타파는 SMR(13~15Hz)파와 Mid-베타(15~20Hz)파, High-베타(20~30Hz)파로 나눌 수 있는데, SMR파는 주의 집중과 관련되고, Mid-베타파는 좀 더 높은 인지과정 즉, 집중이 요구되는 문제해결 사고와 관계되며, High-Beta파는 각성상태와 위협에 대한 반응과 연관되어서 불안, 기분장애와 관련이 있다.(Evans, Abarbanel, 1999).

인간의 뇌파는 신체적 또는 정신적 자극에 의해서 긴장도가 높아지면 베타파의 상태가 되고 이완이 되면 알파파 출현이 많아지며 얇은 수면 시와 숙면 시에는 각각 델타파와 세타파가 출현하는 것으로 알려져 있다(박명규, 2011). 이러한, 뇌파의 활동을 기록, 관찰함으로써 인간 뇌의 의식 변화에 의한 신체의 변화, 심리, 정신적 상태의 변화와 뇌신경 세포의 기능 및 신체상태의 기능적 변화를 알 수 있다고 하였다(윤중수, 2004; 최수기, 2007; Bailey et al, 2004).

처음 뇌파를 기록한 사람은 독일의 정신과 의사이자 신경생리학자인 Hans Berger가 1924년 처음으로 사람의 뇌파를 검출하였고, 당시 처음 기록된 뇌파는

깨어있는 상태에서 기록되어 “알파”와 “베타”파형으로 명명되었다. 그 후 과학적으로 파형이 어떻게 발생하는 지 밝혀지면서 사람에서 질병의 진단 및 치료에 이용되어 왔다(서대원, 2010). 특히, 뇌파는 임상적인 진단에 중요하게 사용되는데 그 이유는 일반적인 행동적 상태와 이와 다른 행동적 상태, 학습과 각성, 수면에 관련된 뇌파신호를 예측할 수 있기 때문이다(Gazzaniga, Ivry, Mangun, 2002).

지금까지 운동과 관련한 건강의 개념은 일반적으로 생리적, 신체적인 관점에서 취급되어 왔다. 그러나 인간의 몸과 마음은 상호 인과적 관계로 구조화되어 있기 때문에 건강이 신체적인 측면으로만 인식되어서는 안 된다고 유진, 최재원, 구해모, 채정용(1993)등은 밝히고 있다.

최근 지속적인 운동이 정신건강에 효과적이라는 것이 알려지면서 일반대중의 운동참여에 커다란 자극제가 되고 있다. 즉, 정기적으로 운동하는 사람들이 운동 후 기분이 좋아지는 상태를 경험하였으며, 자긍심과 활력감이 증진되고, 부정적 정서는 감소되고, 우울증과 같은 정신질환에 임상학적인 효과가 있는 것으로 밝히고 있다(유진, 최재원, 구해모, 채정용, 1993; 김성운, 2005; 박민수, 2003; 이혜정, 2013; 황동재, 2013; Berger, Pargman & Weinberg, 2002).

이러한 운동과 정신건강의 관계에 관한 과학적 연구가 지속되고 있음에도 불구하고 어떻게 신체활동이 심리적인 변화나 정신건강에 영향을 미치는지에 대해선 명확한 결론을 내리지 못하고 있는 실정에서(김성운, 2005; Arent, Landers & Etnier, 2000), 인간의 심리·생리적인 상태를 정량적으로 측정하고 스스로 조절하고자 하는 바이오피드백 기법은 1950년대부터 연구되기 시작하여 1980년대에는 스포츠 현장에서 사용하기 시작하여 스포츠와 운동 수행의 향상을 위한 효과는 이미 다수의 논문에 그 효과가 검증되고 있다(박진훈, 2005; 정청희, 2006; 김성운, 2006; wheeler, Davidson, & Tomarken, 1993; Petruzzello, Hall & Ekkekakis, 2001).

초기의 뇌파 연구는 알파파로 설명되었고, 알파파는 주의집중과 안정을 취할 수 있다는 이론적 자료를 제공해 주고 있으며, 또한 많은 연구자들은 좌, 우측 뇌의 활동적인 우성을 알아볼 때 알파파를 자주 사용하였다(Mott et al., 1994; Ulrich & Frick, 1985).

그러나 최근의 두뇌 연구는 알파파와 베타파의 상대적 파워를 보거나 모든 뇌파

의 파워 스펙트럼 연구하는 방법으로 확대되었으며, 뇌의 부위별 기능에 대한 연구도 점차 활발해져서 위치별 기능이 어느 정도 드러난 상황이다(김용진, 장남기, 2001).

인간의 좌반구와 우반구가 기능적으로 서로 다르다는 이론이 인정되고 있는 가운데 Tucker(1981)는 좌반구가 상태 불안과 관계가 있고, 우반구가 주의집중과 관계가 있다는 것을 EEG측정을 통하여 증명하였다(Hartfield & Launders, 1987).

정상인이 흥분하거나 특정한 과제에 주의를 집중 할 때 대뇌 피질의 세포들이 상호 조화하여 진동하지 않는 비동기화(desynchronization)현상에 의해 13Hz보다 빠른 주파수의 베타파가 활성화되며(Andreassi, 2013; Lozanov, 1978), 이 베타파는 주로 중심부나 전두부에서 우수하게 나타난다. 김성운(2006)은 이러한 주의집중과 관련된 뇌파 중 SMR(Sensory Motor Rhythm, 12~15Hz)파는 주의를 기울이고 침착한 상태에서 출현하며, Mid-베타(15~20Hz)파는 집중 및 활동 상태에서 출현하는데 사람이 주의 집중했을 때 SMR파와 Mid-베타파의 빈도가 높게 나타난다고 하였다. 류분순(2009)은 베타파는 불안과 같은 긴장 상태와도 관련이 있으며, 청각, 촉각, 정서적 자극에 의해서 영향을 받는다고 하였으며, Etnier와 Landers(1995)는 운동으로 인한 뇌혈류량의 변화가 베타파를 증가시켰으며, 거식증과 저산소 증으로 인한 뇌혈류량의 감소는 베타파의 감소를 가져왔다고 하였다. 유연호(2011)는 SMR파는 간단한 집중력이 요구될 때 관계된다고 하였으며, 박명규(2011)는 Mid-베타(β)는 집중력이 요구되는 활동 상태에서 출현하며 High-베타파는 불안하거나 긴장된 상태에서 출현한다고 하였다.

또한, 최근의 연구들에서 운동은 일상적인 생활에서 발생하는 부정적 정서를 긍정적 정서로 바꾸는 가장 효과적인 수단이라고 보고되고 있는데(박민수, 2003; 이혜정, 2013; Berger, Pargman & Weinberg, 2002), 좌측 대뇌반구의 활성화는 이성적, 논리적, 수리적이고 언어능력이 발달되고 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보이는데 이는 긍정적인 정서와 관련이 있고, 우측 대뇌반구의 활성화는 감성적, 직관적, 종합적이고 예술능력이 발달되고 외부 자극에 부정적이고 비관적 반응을 보이는데 이는 부정적 정서와 관련이 있다고 보고하고 있다(한국정신과학연구소, 2004; Davidson, 1998; Tomarken, Davidson, Wheeler, & Doss, 1992). 이러한 대뇌반구 비대칭성을 보여주는 연구에 대해 살펴보면 혐오정서의 경험은

우측 전두엽 활동을 증가시킨 반면에 행복감은 좌측 전두엽 활동을 증가시켰다고 보고하고 있다(Ekman, Levenson & Friesen, 1983).

김용진(2000), 이영희(2003) 등은 알파파의 특성을 이용하여 정서, 이완 및 각성, 집중, 기억과 같은 인지처리 능력을 높이기 위한 연구를 하였으며, Hinrichs(1992) 등은 공격과 기쁨을 경험하는 동안에 알파파가 증가되고, 불안과 슬픔을 경험할 때는 알파파가 감소한다는 것을 발견하여 정서가 뇌파에 의해 분류될 수 있음을 제안하였다. 황민철(1997)등은 부정감성을 느낄 때 보다 긍정감성을 느낄수록 알파파의 출현량은 증가한다고 하였고, Wheeler(1993)은 부정적 또는 긍정적 자극에 대해서 전두엽의 비대칭을 보고하였는데 강한 긍정적 감정을 보이는 경우에는 좌측 전두엽 활동이 나타났고, 부정적 감정을 강하게 보이는 경우에는 우측 전두엽 활동이 나타났다고 보고하였다. 이처럼 긍정적 정서 경험은 좌측 전두엽 활동과 밀접한 관련이 있고 부정적 정서의 경험은 우측 전두엽의 활성화와 관련이 있는 것으로 알려지고 있는 가운데, Davidson(1993)은 알파파의 EEG Power에 의해 측정된 전뇌 활성화의 반구 비대칭성이 정서자극에 대한 반응성과 관련이 있다고 주장하였다.

최근의 연구들에서도 유산소운동이 인체의 생리적, 심리적 건강유지와 더불어 뇌기능의 정상적 활동을 돕는 역할을 한다고 보고되고 있으며(김성운, 2006; Petruzzello, Hall & Ekkekakis, 2001), 그 중 하나가 EEG 대뇌반구 비대칭을 이용한 방법(김성운, 2005; 정봉교, 윤병수, 2001; 이인희, 2006; 이혜정, 2013; Mott & Kubitz, 1994)으로 대뇌반구 비대칭 값이 양“(+)”인 경우는 좌측 전두엽의 활성화가 우측 전두엽 활성화보다 큰 경우로 긍정적 정서를, 음“(−)”인 경우는 우측 전두엽이 좌측 전두엽보다 활성화 된 경우로 부정적인 정서를 나타내는 것으로 밝혀졌으며(김성운, 2005; Mott & Kubitz, 1994), 인간의 좌측 대뇌반구의 활성화는 이성적, 논리적, 수리적이고 언어능력이 발달되고 외부 자극에 긍정적이고 적극적인 반응을 보이고, 우측 대뇌반구의 활성화는 감성적, 직관적, 종합적이고 예술능력이 발달되고 외부 자극에 부정적이고 비관적 반응을 보인다고 하였다. (한국정신과학연구소, 2004). 때문에 EEG 대뇌반구 비대칭을 이용한 차이지표(Log R-Log L)의 점수를 분석하면 운동과 정서와의 관계를 알아 볼 수 있다(petruzzello, Hall & Ekkekakis, 2001).

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 제주특별자치도 J시에 거주하는 중년여성을 모집단으로 설정하여 특별한 신체활동에 참여하고 있지 않으면서 주중 승마운동 참여가 가능한 중년여성을 대상으로 선정하였다. 대상자는 40~50대 사이의 중년여성으로서, 승마운동을 하는데 신체적·정신적 결함이 없는 한편, 의사소통이 가능하고 연구의 목적을 이해하여 참여하고자 하는 자를 본 연구의 대상으로 선정하였으며, 실험에 참여할 것을 서면으로 동의하였다. 대상자의 신체적 특징은 <Table 1>과 같다.

구체적인 대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- 가. 신경 외과적 제한이나 정형 외과적 제한이 없는 자.
- 나. 수술병력 및 약물복용이 없는 자.
- 다. 연구이전에 승마를 경험하지 않는 자.
- 라. 승마에 대한 두려움이나 거부감이 없는 자.
- 마. 뇌파검사에 영향을 미칠 수 있는 간질 병력 및 정신질환 병력이 없는 자.

Table1. Physical characteristics of Participants

Group	Number	Age (years)	Height (cm)	weight (kg)	BMI (Kg/m ²)	Body fat (%)
CG	8	45.9±3.72	161.9±3.30	63.2±4.60	24.2±3.03	31.3±2.22
EG	8	47.3±3.24	161.0±3.71	61.7±2.94	23.8±1.11	29.7±1.63

2. 실험설계

본 연구에 참여한 대상자 총 16명 중 그룹구분은 통제군 8명(Control Group), 운동군 8명(Exercise group)으로 배정하여 구성하였다.

모든 그룹은 실험 전, 실험 6주 후, 실험 12주 후에 종속변인인 복부비만, 요부 근력, 뇌파 측정을 동일한 방법으로 실시하였다. 운동군은 승마운동 프로그램을 적용하여 준비운동 10분, 본 운동 40분, 정리운동 10분으로 12주간 주 2회 실시하였다. 전체적인 실험내용 및 분석내용은 <Figure 5>와 같다.

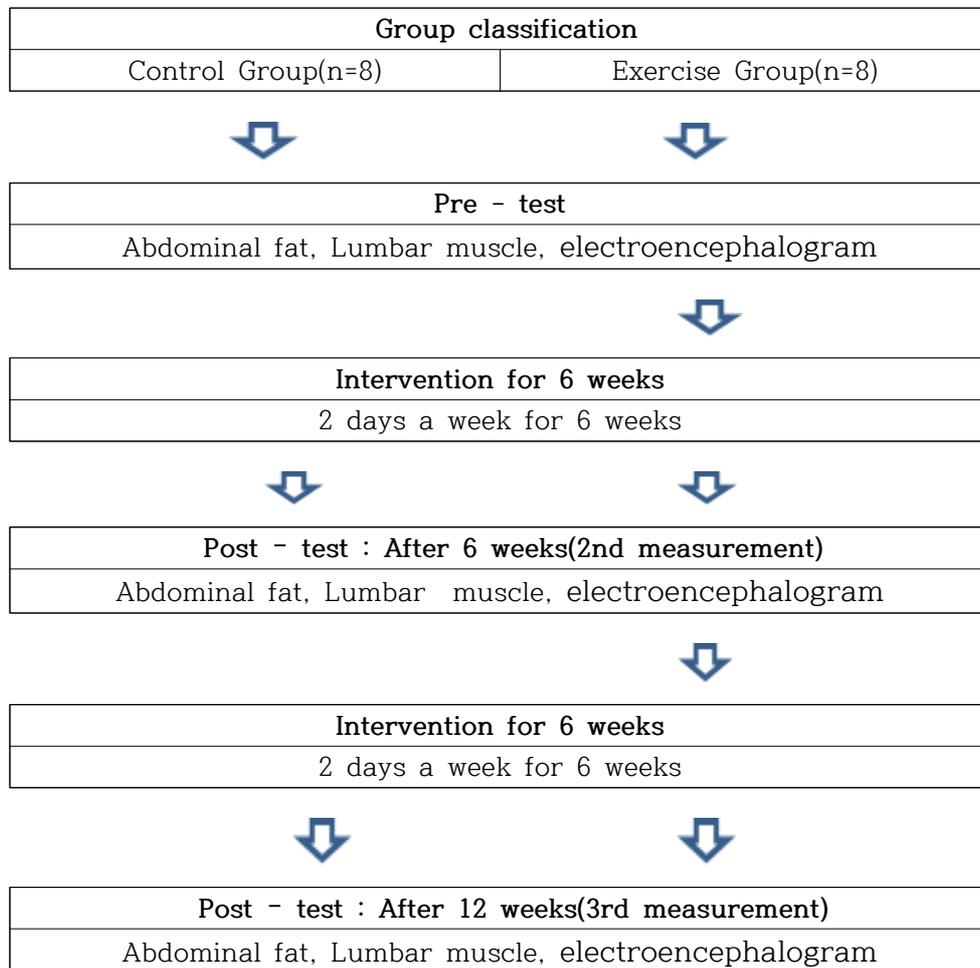


Figure 1. The experimental design

3. 실험방법 및 도구

1) 운동프로그램

본 연구에서 사용된 승마 프로그램은 김인(2010), 이종구 (2013), 윤상택(2012) 등의 승마프로그램을 수정 보완하여 재구성하여 사용하였다. 구체적인 승마운동프로그램은 <Table 2>와 같다.

Table 2. Horse riding exercise program for 12 weeks

Time	Frequency	Horse riding exercise program	Type
Warm-up (10mins)		To calling horse name, To greeting with horse, To stroking horse, To trimming horse.	
Exercise (40mins)	1-6weeks 2times/week	Sympathetic with horses (Horse dragging). Mounting & Dismounting. To start horse, To stop horse. To walk by right stance. To walk, changing direction. To draw a small circle. To walk, Half seat position using hands. To walk, Stand up position without using hands.	Walk
	7-12weeks 2times/week	To learn Seating trot rhythm. To seating trot by right stance. To learn Rising trot rhythm. To rising trot by right stance. To Seating trot & Rising trot changing circle size at the small riding ground. Diagonal line change of direction.	
Cool-down (10mins)		To stroking horse. To feeding horse.	

신체활동은 승마활동 중에서도 특히 평보, 좌속보, 경속보 운동을 기본으로 하고, 순서는 운동 강도에 따라 평보, 좌속보, 경속보 순으로 실시하였다(유동화, 2014; 정우영 2007). 또한, 심리 정서적 경험은 말과 기승자간의 상호작용을 통해 공감대(rapport)를 형성하도록 구성하였으며, 12주간 주 2회(월요일, 목요일: A팀, 화요일, 금요일:B팀), 회당 총 60분간 실시하였다.

2) 운동 강도

운동 강도는 선행연구자들의 연구방법(김형철, 2006; 유동화, 2014; 정우영, 2007)인 말의 평균속도를 이용한 방법을 이용하였다. 다만, 선행연구자들이 연구에 쓰인 말들은 서양말들로써 본 연구에 이용된 한라마와의 체고 차이에서 오는 운동 강도의 차이를 해소하기 위하여 유동화(2014)가 제시한 국내마의 표준속도에 적합한 평보 90m/min, 속보 170~180m/min의 속도로 말의 보행 속도를 통제하였다.

또한 운동프로그램 처방 시 실험 대상자들의 평균속도를 유지하기 위하여 전문 승마지도자를 리더로 활용 하였으며, 말의 평균속도로 보행 할 수 있도록 평균속도와 거리를 통제할 승마지도자를 마장 가운데에 배치하여 매 분마다 분당 평균거리를 리더에게 “더 빨리” 또는 “더 천천히” 등의 지시로 말의 표준속도를 유지할 수 있게 조정하였다.

1주~6주 사이에는 적응기간으로 저강도(3MET 이하) 수준의 평보 중심의 운동으로, 7주~12주 사이에는 중강도(3-6MET) 수준의 좌속보와 경속보를 점진적 단계로 실시하였다. 준비운동과 정리운동은 스트레칭 및 상해 방지를 위한 체조와 말과의 상호작용을 통해 공감대를 형성할 수 있도록 각 10분간 실시하였다.

3) 실험장소

제주시 애월읍에 있는 J승마센터로 가로20m × 25m의 크기이고 말이 실제로 걷고 뛰는 1바퀴의 길이는 90m이다.

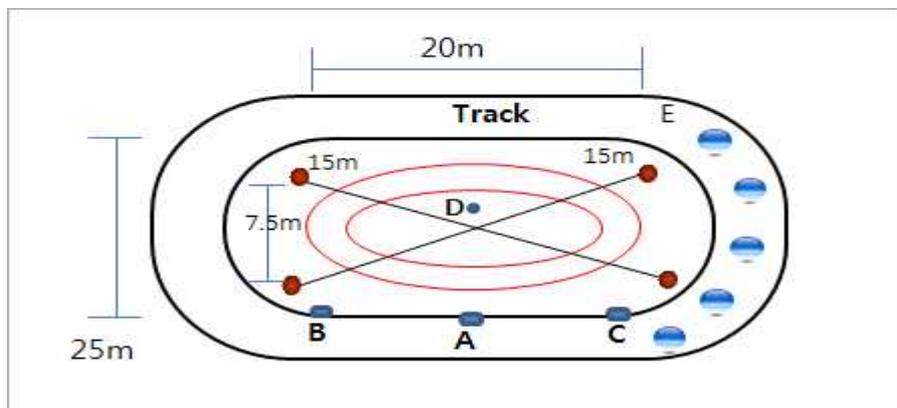


Figure 2. Experimental place

측정을 위해 말은 <Figure 2>과 같이 A지점에서 출발을 하고, C지점에서는 승마지도자가 말의 이동거리를 측정하여 실험대장자의 말을 리드하고 있는 리더에게 분당 말의 이동거리를 지시하여 각 보행형태별 표준속도를 조정하였다. A는 말의 출발지점이며, 평보의 기준인 90m/min를 나타내는 표시이고, B지점은 80m/min를, C지점은 100m/min을 나타내는 표시이다.

4) 승용마의 선정

제주특별자치도 제주시에 소재한 J센터 승마장에서 승마 교육용으로 사용 중인 한라마 4마리를 본 실험에 이용하였다. 한라마는 더러브렛 수말과 제주마(조랑말) 암말과의 교배종으로 더러브렛의 큰 체격과 스피드, 제주마의 강인함과 지구력파워를 물려받은 말이다. 본 승마운동 프로그램에 이용된 한라마들은 주위환경에 충분히 적응되어 있고, 장시간동안 조마삭 훈련을 거쳐 순치가 되어 있으며 리드미컬한 움직임과 균등한 보폭을 가진 건강한 말이다. 또한 사람, 동료 말, 타 동물과의 관계에서 매우 친밀감을 가지며, 외부의 환경이나 변화에 잘 적응된 말들로서 체고는 140cm~145cm 사이의 말들이다.

4. 측정항목 및 분석

1) 복부지방면적(Abdominal fat area)의 측정 및 분석

복부지방 면적 측정 대상자가 양와위(Supine Position) 자세에서 팔을 머리 위로 쭉 올려, 눈을 감고 공기를 충분히 들여 마시고 호흡을 멈춘 상태에서 제 4번째 요추골 부위(L4)를 컴퓨터 단층 촬영기(Hispeed Dual, USA)을 이용하여 총 복부지방면적(Total Abdominal fat area)을 산출하였다. 복부와 배부의 근육을 경계로 안쪽의 복강내지방면적(Abdominal cavity fat area), 바깥쪽의 피하지방 면적(Subcutaneous fat area)을 구하였다.

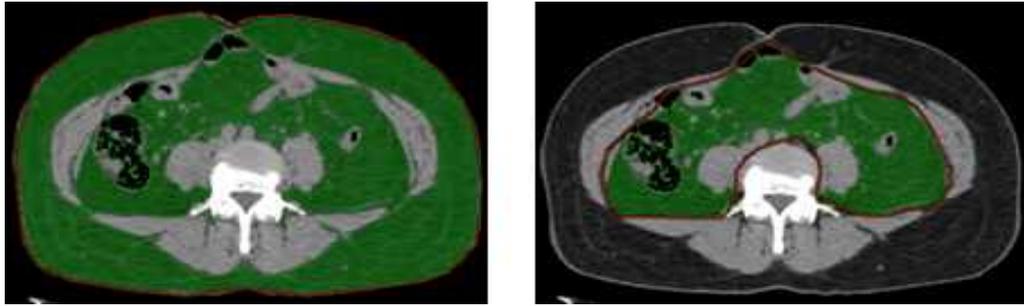


Figure 3. Abdominal fat by CT scanner

2) 요부근육면적(Lumbar muscle area)의 측정 및 분석

요부근육(Lumbar muscle)의 면적은 컴퓨터 단층 촬영기(Hispeed Dual, USA)를 이용하여 측정하였다. 대상자는 양와위(Supine Position) 자세로 제 4~5번째 요추(Lumbar 4-Lumbar 5)부위에서 단층촬영 후 CT에 내장된 프로그램을 이용하여 큰 허리근(Psoas major muscle), 허리네모근(Quadratus lumborum muscle), 척추세움근(Erector spinae muscle), 못갈래근(Multifidus Muscle)의 면적(mm^2)을 산출하였다. 이러한 허리근육 면적의 산출은 K 검진센터에 의뢰하여 실시하였다.

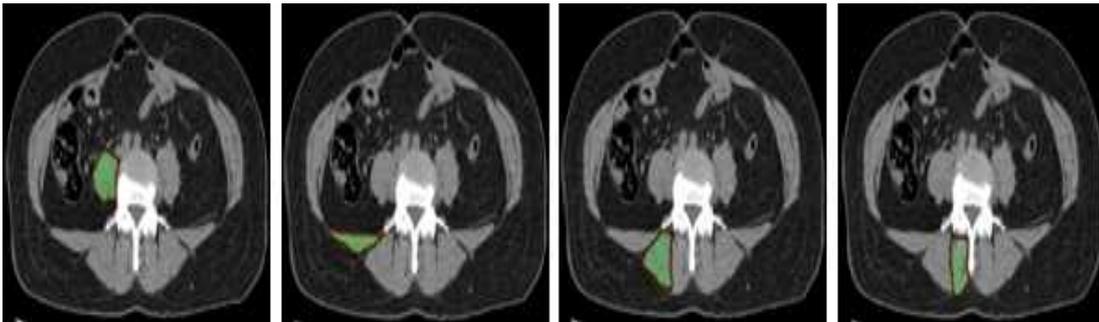


Figure 4. Lumbar muscle by CT scanner

3) 뇌파(electroencephalogram)의 측정 및 분석

본 연구에서는 (재)한국정신과학연구소(Neurofeedback System, Brain-tech Corp., Korea)에서 개발한 2 Channel System 이동식 뇌파 측정기(Neuro Harmony, Korea)를 사용하여 뇌파 데이터를 수집하였는데, 측정 주파수 범위는

0~60Hz, 0~100 μ V의 범위에서 측정하였으며, 매초 128샘플링, 10bit 해상도로 변환하여 디지털 신호를 출력하였다.

본 측정 장비는 뇌파의 측정뿐만 아니라 훈련 및 분석도 가능한 기구로 전도성 풀을 사용하는 기존의 습성 전극 시스템에 비해 훨씬 편리하며, 특히 간편하게 휴대하면서 뇌파를 측정할 수 있는 장점을 가지고 있다.

Neuro Harmony는 다른 뇌파 측정기인 Grass System(USA)과의 좌·우 뇌파, 알파, 베타, 세타 값에 대한 상관계수가 .916($p<.001$)으로 나타나 신뢰도가 입증된 기기이며(김용진, 2000), 본 연구를 위한 측정방법은 다음과 같다.

- 가. 측정 장소는 외부 소음이 없고 주변의 방해를 받지 않는 독립된 공간을 선정하여 측정하였다.
- 나. 뇌파를 측정(전극부착, 측정 장비 사용, 분석 프로그램의 적용)하는 검사자는 실험 전에 뇌파 측정 전문가의 교육을 받고 반복적으로 측정 과정을 훈련하는 예비실험 과정을 거쳐 본 실험을 실시하였다.
- 다. 피험자가 실험실에 도착하면 실험 취지에 대하여 간단하게 설명하여 주고 등받이가 있는 의자에 앉아 약 5분간 안정을 취하도록 하여 실험을 실시하였다.
- 라. 측정 전 뇌파가 정상적으로 측정되는지 예비측정을 한 후 이상 없음을 확인하고 개안 40초, 폐안 40초, 개안 40초순으로 총 2분간 측정하였다.
- 마. 측정 시 눈을 감고, 말하지 않으며, 눈동자 움직임을 금지하고 구강 내에서 힘을 주지 않으며, 졸지 않게 주의를 주었다.
- 바. 몸에 긴장을 풀고 치아를 약간 벌리듯이 힘을 빼고 손이나 발을 움직이지 않게 하여 측정하였다.
- 사. 전극 부착은 국제 10-20 System 기준에 의해 정해진 전전두엽(Prefrontal Lobe)의 Fp1(Frontal Parietal 1)과 Fp2(Frontal Parietal 2)에서 좌우 뇌파를 동시에 측정하였으며, 여기에 단극 유도법을 이용하여 Fp1(Frontal Parietal 1), Fpz(Frontal Parietal midline)와 Fp2(Frontal Parietal 2) 위치에 각각 전극이 닿도록 건성 단자를 부착한 헤드밴드(Head Band)를 이용하여 측정하였다.
- 아. 사용된 전극은 금색 도금된 고체전극으로 접시 형태의 디스크 전극이며, 부착

전 피부와의 접촉저항을 최소화하기 위해 먼저 알코올 솜을 사용하여 머리 표면의 이물질을 제거하였다.

자. 저장된 자료들은 뇌파의 주파수 성분과 그 성분의 강도에 대한 양적관계를 나타낼 수 있는 고속 푸리에 변환(FFT: Fast Fourier Transformation)을 통한 주파수계열(frequency series) 파워스펙트럼 분석법으로 시계열 뇌파 값을 주파수계열로 변화하여 밴드별로 진폭의 세기를 분석하였다.

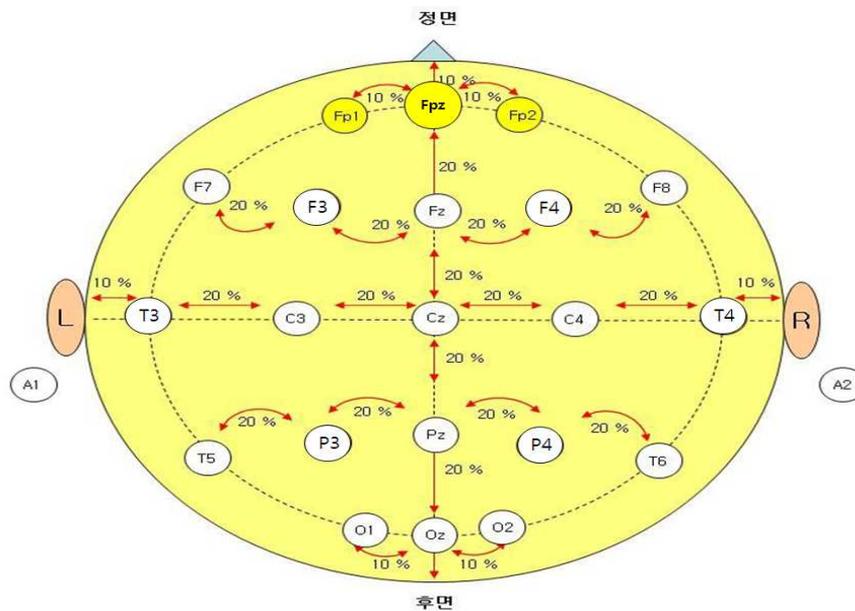


Figure 5. Top view of international 10/20 electrode system

(1) 주의집중력 지수 분석

측정된 뇌파자료 SMR(Sensory Motor Rhythm)파, Mid-베타(β), 세타(θ)파를 통한 각 밴드별 상대 Power값으로 변환하여 주의집중력 지수를 산출하였다 (Lubar, 1991).

$$\square \text{ 주의집중력 지수} = \text{SMR파} + \text{Mid-베타}(\beta) / \text{세타}(\theta)\text{파}$$

(2) 정서지수 분석

측정된 뇌파자료는 BQ Analysis Program(Brain Quotient Analysis Program)에 의해 EEG 대뇌반구 비대칭 차이지표를 산출하였다.

대뇌반구 좌·우 비대칭 분석을 위해 1초 단위로 chunk로 분할한 뒤

FFT(Fast Fourier Transformation)에 의해 분석되었다. FFT 분석결과는 각 회기의 기저선 측정결과에서 8-13Hz의 α 빈도대에서 디지털화된 EEG의 α power의 추정치이다. 측정 자료의 정상분포변환을 위해 Power값은 로그(log)로 전환되었다. 마지막으로 눈을 감은 상태와 눈을 뜬 상태에서의 각 기저선 측정에서 각 부위에 대한 log power값이 관찰회기수의 가중 평균치로 계산되었다. 이 과정의 최종 단계에서 각각의 부위들에 의해 하나의 alpha log power density의 지표가 산출된다. 분석의 마지막 단계에서 EEG 비대칭성의 측정치가 계산되는데, EEG 대뇌반구 비대칭의 측정값은 우측 대뇌반구의 log alpha power density(log R)와 좌측 대뇌반구의 log alpha power density (log L)의 차이(log R - log L)에 의해 계산되는데(정봉교, 윤병수, 2001), 알파 파워(Alpha Power)는 활성화와 반비례 관계를 갖기 때문에(Henrigues & Davidson, 1990), 이 차이지표 점수에서 양수(+)상대적으로 높은 좌반구 활성화를 나타내고, 음수(-)는 상대적으로 높은 우반구 활성화를 나타낸다. 그리고 0인 경우(차이지표 점수의 절대값이 소수점 두 자리 미만인 경우)는 비대칭성이 없음을 나타낸다. 이러한 EEG 대뇌반구 비대칭 차이지표의 산출은 한국정신과학연구소에 의뢰하여 산출하였다.

5. 자료처리

본 연구의 모든 자료 처리는 SPSS ver. 20.0을 이용하여 각 항목별 평균(Mean) 및 표준편차(Standard Deviation)를 산출하고 12주간의 승마운동 효과의 집단, 처치시기 간 효과와 집단×처치시기의 상호작용 효과를 알아보기 위해 반복측정에 의한 이원변량분석(Two-way ANOVA with repeated measure)을 실시하였다. 주효과 검증은 집단 간에는 Independent t-test를 실시하였으며, 집단별 처치시기 간에는 대비검정에 의한 사후검증을 실시하였다. 가설 검증을 위한 유의 수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 복부비만

1) 복부전체지방면적(Total abdominal fat area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시기에 따른 복부전체지방면적의 변화는 <Table 3>, <figure 6>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 27082±6208.51 mm², 6주후 28149.63±6567.31mm², 12주후는 27514.50±6077.76mm²로 나타났고, 운동군은 사전22795.38±3803.58mm², 6주후 23469.63±3122.69mm², 12주후는 20047.00±2758.05mm² 로 나타났다.

Table 3. Comparison of total abdominal fat area after 12 weeks

Group	Total abdominal fat(mm ²)				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	27082.00±6208.51	28149.63±6567.31	27514.50±6077.76	27582.04±6025.00	A,B,C
EG (n=8)	22795.38±3803.58	23469.63±3122.69	20047.00±2758.05	22104.00±3460.15	B<C
Total	24938.69±5444.21	25809.63±5524.34	23780.75±5971.47		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

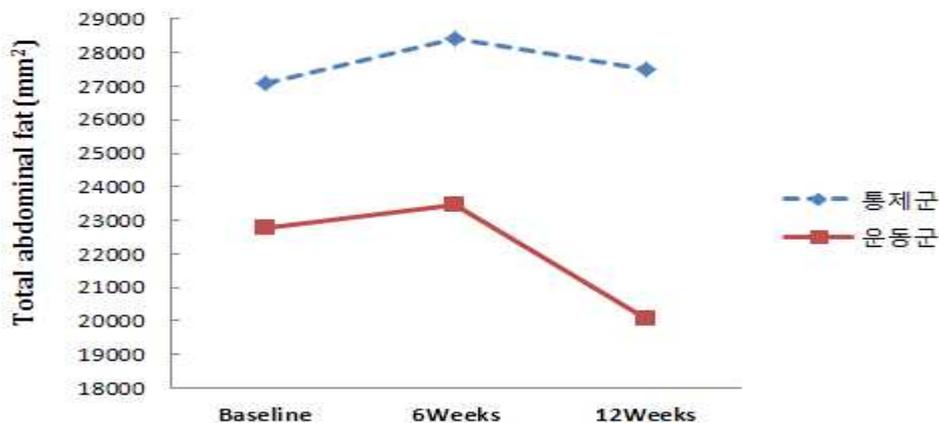


Figure 6. Comparison of total abdominal fat area after 12 weeks

처치경과시기에 따른 복부전체지방면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 4>과 같다.

<Table 4>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타났다($F(1, 14)=5.124, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=6.711, p<.01$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F(2, 28)=6.711, p<.01$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 처치 12주 후 집단간 Independent t-test검증결과 운동군이 통제군과 비교하여 통계적으로 유의한 차($t=3.165, p<.01$)가 나타났으며, 운동군에서 12주후 통제군에 비해 복부전체지방면적이 13.7%가 더 감소하였다. 또한, 집단별 처치시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 차($p<.001$)가 나타났으며, 운동군내에서 복부전체지방면적이 운동전과 비교하여 6주후에 3%증가하였으나, 6주후보다 12주후에 14.6%, 운동전과 비교하여 12주후에 12.1%가 감소하였다.

Table 4. Results of repeated measure ANOVA for total abdominal fat area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between	Group(A)	360107286	1	360107286	5.124	.04*
subjects	Error	983921548	14	70280113		
Within	Period(B)	33150321	2	16575160	6.711	.004**
subjects	A×B	24057155	2	12028577	4.870	.015*
	Error	69155891	28	2469853.3		

* $p<.05$, ** $p<.01$

2) 복강내지방면적(Abdominal cavity fat area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시기에 따른 복강내지방면적의 변화는 <Table 5>, <figure 7>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $8142.13\pm 2665.32\text{mm}^2$, 6주후 $7903.00\pm 2369.86\text{mm}^2$, 12주후에 $7871.00\pm 2302.94\text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $6542.25\pm 1662.60\text{mm}^2$, 6주후 $6318.13\pm 1862.19\text{mm}^2$, 12주후에 $5022.38\pm 1722.91\text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 5. Comparison of abdominal cavity fat area after 12 Weeks

Group	Abdominal cavity fat (mm ²)				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	8142.13±2665.32	7903.00±2369.86	7871.00±2302.94	7973.29±2345.18	A,B,C
EG (n=8)	6542.25±1662.60	6318.13±1862.19	5022.38±1722.91	5960.92±1807.88	A,B<C
Total	7342.19±2299.50	7110.56±2215.63	6446.69±2454.41		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

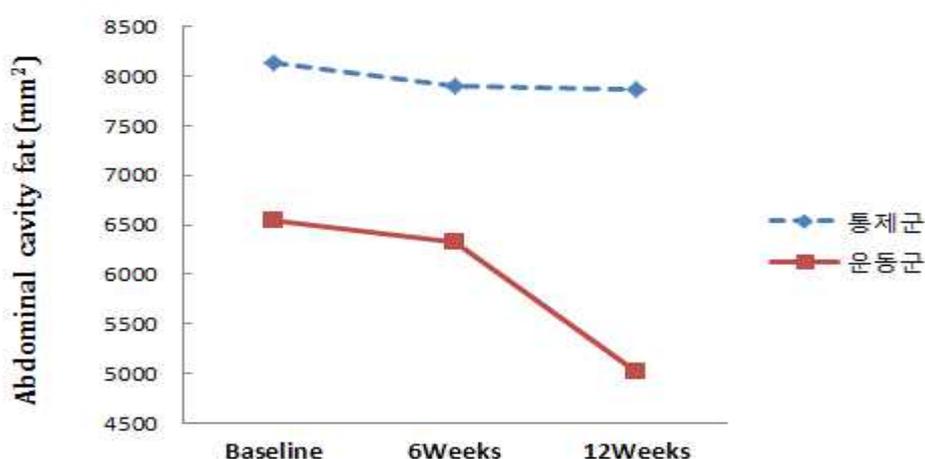


Figure 7. Comparison of abdominal cavity fat area after 12 weeks

처치경과시기에 따른 복강내지방면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 6>과 같다.

<Table 6>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=3.771, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=9.325, p<.001$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F=5.677, p<.01$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단별 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후($p<.05$), 운동 6주후와 비교하여 12주후($p<.001$)에 통계적으로 유의한 차가 나타났으며, 운동군내에서 복강내지방면적이 운동전과 비교하여 6주후 3.5% 감소하였고, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 14.6%, 운동전과 비교하여 12주후에 23.2%가 감소하였다.

Table 6. Results of repeated measure ANOVA for abdominal cavity fat area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between subjects	Group(A)	16178495	1	16178495	3.771	.073
	Error	60062909	14			
Within subjects	Period(B)	6913602.2	2	3456801.1	9.325	.001***
	A×B	4208887.5	2	2104443.8	5.677	.009**
	Error	10379951	28	370712.536		

** $p < .01$, *** $p < .001$

3) 피하지방 면적(Subcutaneous fat area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시기에 따른 복강내지방면적의 변화는 <Table 7>, <figure 8>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $18939.88 \pm 3973.09 \text{mm}^2$, 6주후 $20246.63 \pm 4712.14 \text{mm}^2$, 12주후 $19643.50 \pm 3921.15 \text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $16253.13 \pm 3198.70 \text{mm}^2$, 6주후 $17151.50 \pm 2488.54 \text{mm}^2$, 12주후에는 $15024.63 \pm 2572.29 \text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 7. Comparison of subcutaneous fat area after 12 Weeks

Group	Subcutaneous (mm^2)			Total	contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks		
CG (n=8)	18939.88 ± 3973.09	20246.63 ± 4712.14	19643.50 ± 3921.15	19610.00 ± 4066.83	A,B,C
EG (n=8)	16253.13 ± 3198.70	17151.50 ± 2488.54	15024.63 ± 2572.29	16143.08 ± 2793.84	B<C
Total	17596.50 ± 3750.51	18699.06 ± 3975.75	17334.06 ± 3994.00		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

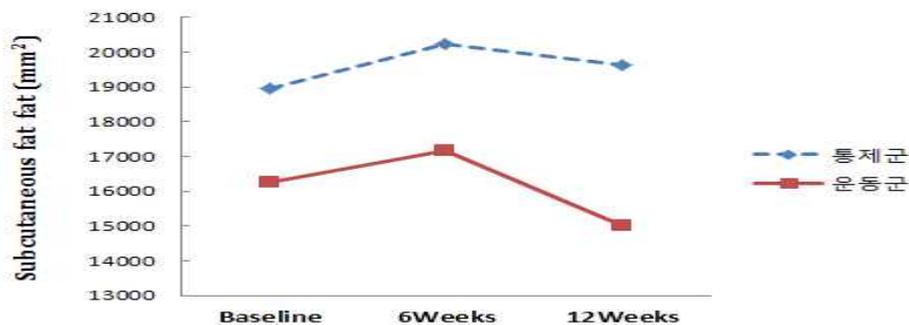


Figure 8. Comparison of subcutaneous fat area after 12 weeks

처치경과기간에 따른 피하지방면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 8>과 같다.

<Table 8>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=4.253, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F=3.910, p<.05$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F(2, 28)=1.932, p<.05$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 집단간 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한($p<.05$) 차가 나타났으며, 운동군내에서 피하지방면적이 운동전과 비교하여 6주후에 5.5%, 증가하였고, 운동 6주후 보다 12주후에 12.4%, 운동전과 비교하여 12주후에 7.6%가 감소하였다.

Table 8. Results of repeated measure ANOVA for subcutaneous fat area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between subjects	Group(A)	48078045	1	48078045	4.253	.058
	Error	158247065	14	11303362		
Within subjects	Period(B)	16787960	2	8393980.0	3.910	.032*
	A×B	8295588.3	2	4147794.1	1.932	.164
	Error	60102954	28	2146534.1		

* $p<.05$

2. 요부근육

1) 큰허리근면적(Psoas major muscle area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시기에 따른 큰허리근면적의 변화는 <Table 9>, <figure 9>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $771.75 \pm 173.06 \text{mm}^2$, 6주후 $773.50 \pm 110.96 \text{mm}^2$, 12주후 $772.38 \pm 150.43 \text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $790.25 \pm 168.08 \text{mm}^2$, 6주후 $837.50 \pm 191.87 \text{mm}^2$, 12주후 $921.50 \pm 162.10 \text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 9. Comparison of psoas major muscle area after 12 Weeks

Group	Psoas major muscle(mm ²)				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	771.75±173.06	773.50±110.96	772.38±150.43	772.54±140.53	A,B,C
EG (n=8)	790.25±168.08	837.50±191.87	921.50±162.10	849.75±175.71	A,B<C
Total	781.00±165.08	805.50±154.98	846.94±169.56		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

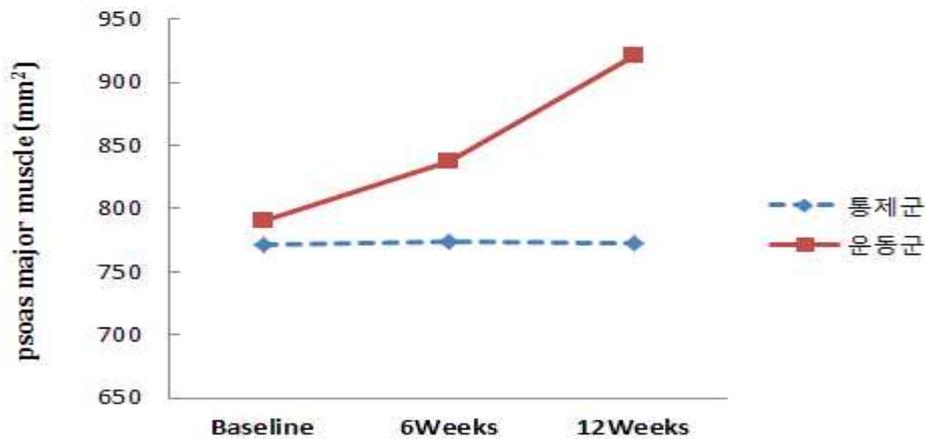


Figure 9. Comparison of psoas major muscle area after 12 weeks

처치경과기간에 따른 큰허리근면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 10>과 같다.

<Table 10>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=1.009, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=4.948, p<.05$), 집단과 처치시점에 따른 상호작용효과($F=4.896, p<.05$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단간 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후($p<.05$), 운동 6주후와 비교하여 12주후($p<.05$)에 통계적으로 유의한 차가 나타났으며, 운동군내에서 큰허리근면적이 운동 전과 비교하여 6주후에 6%, 6주후 보다 12주후에 10%, 운동전과 비교하여 12주후에 16.6%가 증가하였다.

Table 10. Results of repeated measure ANOVA for psoas major muscle area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between subjects	Group(A)	23844.507	1	23844.507	1.009	.332
	Error	331008.597	14			
Within subjects	Period(B)	35547.042	2	17773.521	4.948	.014*
	A×B	35172.542	2	17586.271	4.896	.015*
	Error	100573.083	28	3591.896		

* $p < .05$

2) 허리네모근면적(Quadratus lumborum muscle area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 허리네모근면적의 변화는 <Table 11>, <figure 10>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $401.25 \pm 99.81 \text{mm}^2$, 6주후 $434.50 \pm 137.94 \text{mm}^2$, 12주후 $444.75 \pm 119.87 \text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $441.50 \pm 111.65 \text{mm}^2$, 6주후 $466.13 \pm 106.86 \text{mm}^2$, 12주후에는 $586.63 \pm 113.54 \text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 11. Comparison of quadratus lumborum muscle area after 12 Weeks

Group	Quadratus lumborum muscle(mm^2)				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	401.25 ± 99.81	434.50 ± 137.94	444.75 ± 119.87	426.83 ± 116.43	A,B,C
EG (n=8)	441.50 ± 111.65	466.13 ± 106.86	586.63 ± 113.54	498.08 ± 124.05	A,B<C
Total	421.38 ± 104.39	450.31 ± 120.31	515.69 ± 134.50		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

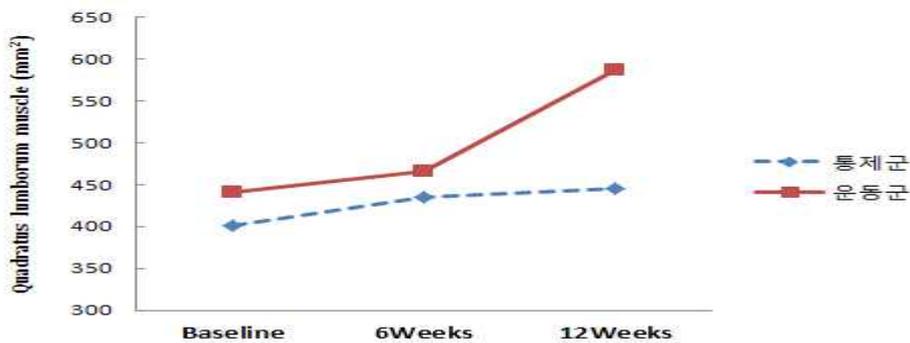


Figure 10. Comparison of quadratus lumborum muscle area after 12 weeks

처치경과기간에 따른 허리네모근면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 12>과 같다.

<Table 12>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=1.776, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=12.979, p<.001$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F=5.224, P<.05$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 집단 간 처치시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후($p<.01$), 운동 6주후와 비교하여 12주후($p<.001$)에 통계적으로 유의한 차가 나타났으며, 운동군내에서 허리네모근면적이 운동 전과 비교하여 6주후에 5.6%, 6주후 보다 12주후에 25.9%, 운동전과 비교하여 12주후에 32.9%가 증가하였다.

Table 12. Results of repeated measure ANOVA for quadratus lumborum muscle area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between	Group(A)	20306.250	1	20306.250	1.776	.204
subjects	Error	160110.389	14	11436.456		
Within	Period(B)	74699.292	2	37349.646	12.979	.000***
	A×B	30076.125	2	15038.062	5.224	.012*
subjects	Error	80594.583	28	2878.378		

* $p<.05$, *** $p<.001$

3) 척추세움근면적(Erector spinae muscle area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 척추세움근면적의 변화는 <Table 13>, <figure 11>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $1298.13\pm309.02\text{mm}^2$, 6주후 $1239.63\pm241.54\text{mm}^2$, 12주후 $1074.75\pm293.65\text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $1301.50\pm204.65\text{mm}^2$, 6주후 $1299.63\pm218.95\text{mm}^2$, 12주후 $1497.88\pm142.35\text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 13. Comparison of erector spinae muscle area after 12 Weeks

Group	Erector spinae muscle(mm ²)				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	1298.13±309.02	1239.63±241.54	1074.75±293.65	1204.17±287.05	A,B,C
EG (n=8)	1301.50±204.65	1299.63±218.95	1497.88±142.35	1366.33±206.23	A,B<C
Total	1299.81±253.20	1269.63±224.85	1286.31±312.15		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

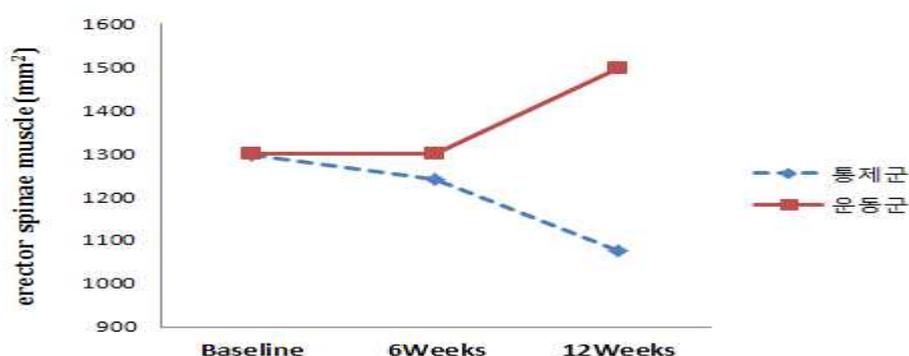


Figure 11. Comparison of erector spinae muscle area after 12 weeks

처치경과기간에 따른 척추세움근면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 14>과 같다.

<Table 14>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=2.854, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=.113, p<.05$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F(2, 28)=6.436, p<.01$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

Table 14. Results of repeated measure ANOVA for erector spinae muscle area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between	Group(A)	105192.111	1	105192.111	2.854	.113
subjects	Error	516078.667	14	36862.762		
Within	Period(B)	7317.375	2	3658.687	.113	.893
subjects	A×B	415008.292	2	207504.146	6.436	.005**
	Error	902807.00	28	32243.107		

** $p<.01$

집단간 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후 ($p<.05$), 운동 6주후와 비교하여 12주후($p<.01$)에 통계적으로 유의한 차가 나타났으며, 운동군내에서 척추세움근면적이 운동전과 비교하여 6주후에 0.1%감소하였으며, 6주후 보다 12주후에 15.3%, 운동전과 비교하여 12주후에 %15.1가 증가하였다.

4) 뭇갈래근면적(Multifidus muscle area)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 뭇갈래근면적의 변화는 <Table 15>, <figure 12>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $601.25\pm196.19\text{mm}^2$, 6주후 $612.25\pm155.47\text{mm}^2$, 12주후 $639.00\pm204.33\text{mm}^2$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $801.38\pm214.27\text{mm}^2$, 6주후 $819.00\pm133.46\text{mm}^2$, 12주후 $882.13\pm77.18\text{mm}^2$ 로 나타났다.

Table 15. Comparison of multifidus muscle area after 12 Weeks

Group	Multifidus muscles(mm^2)				
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	contrast
CG (n=8)	601.25±196.19	612.25±155.47	639.00±204.33	617.50±178.99	A,B,C
EG (n=8)	801.38±214.27	819.00±133.46	882.13±77.18	834.17±149.87	A,B,C
Total	701.31±223.76	715.63±176.04	760.56±195.00		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

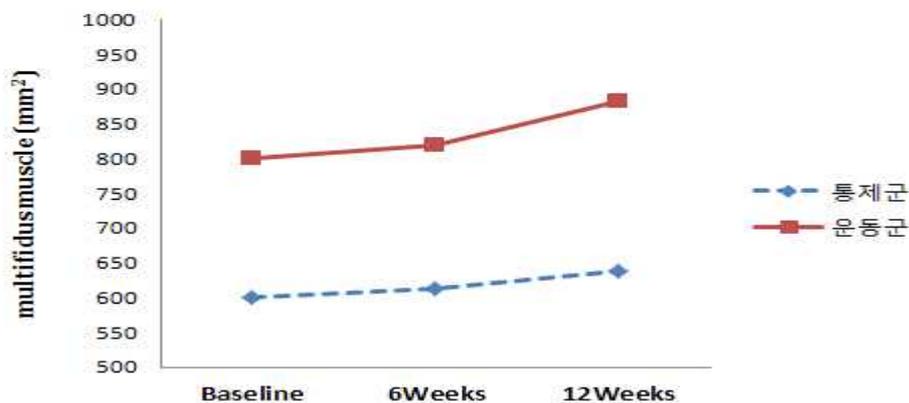


Figure 12. Comparison of multifidus muscle area after 12 weeks

처치경과기간에 따른 뭇갈래근면적의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 16>과 같다.

<Table 16>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타났다($F(1, 14)=9.672, p<.05$). 처치 시점별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=1.062, p<.05$), 집단과 처치시점에 따른 상호작용효과는($F(2, 28)=.149, p<.05$) 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 처치 12주후 집단간 Independent t-test검증결과 운동군이 통제군과 비교하여 6주후($t=-2.854, p<.05$), 12주후($t=-3.148, p<.01$)에 통계적으로 유의한 차가 나타났으며, 운동군이 통제군과 비교하여 뭇갈래근이 6주후에 0.4%, 12주후에 3.4%, 운동전과 비교하여 12주후에 5.7%가 더 증가하였다.

Table 16. Results of repeated measure ANOVA for multifidus muscle area after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between	Group(A)	177777.778	1	187777.778	9.672	.008*
subjects	Error	271813.778	14	19415.270		
Within	Period(B)	30585.542	2	15292.771	1.062	.359
	A×B	4288.042	2	2144.021	.149	.862
subjects	Error	403200.417	28	14400.015		

** $p<.01$

3. 전두엽 뇌활성화

1) 정서지수(Emotion Index)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 정서지수의 변화는 <Table 17>, <figure 13>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $.08\pm.19$, 6주후 $.12\pm.04$, 12주후 $.09\pm.08$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $.08\pm.16$, 6주후 $.19\pm.06$, 12주후 $.26\pm.12$ 로 나타났다.

Table 17. Comparison of emotion Index after 12 Weeks

Group	Emotion Index				contrast
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	
CG (n=8)	.08±.19	.12±.04	.09±.08	.10±.12	A,B,C
EG (n=8)	.08±.16	.19±.06	.26±.12	.18±.14	A<C
Total	.08±.17	.15±.06	.17±.13		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

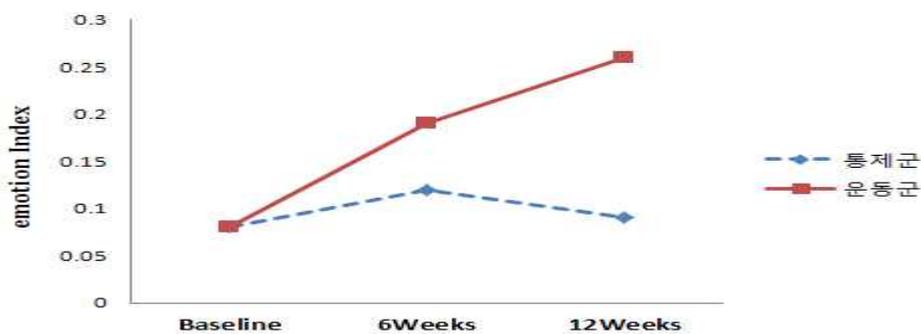


Figure 13. Comparison of emotion Index after 12 Weeks

처치경과기간에 따른 정서지수의 평균차이를 검증하기 위하여 반복측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 18>과 같다.

<Table 18>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타났다($F(1, 14)=4.711, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=4.147, p<.05$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F=3.378, p<.05$)으로 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 처치 12주 후 집단간 Independent t-test검증결과 운동군이 통제군에 비해 6주, 12주 후 각각 통계적으로 유의한 차($t=-2.98, p<.01, t=-3.345, p<.01$)가 나타났으며, 운동군이 통제군과 비교하여 정서지수가 6주후에 87.5%, 12주후에는 212.5% 더 증가하였다. 또한, 집단간 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한($p<.05$) 차가 나타났으며, 운동군내에서 정서지수가 운동전과 비교하여 6주후에 237.5%, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 136.8%, 운동전과 비교하여 12주후에 325%가 증가하였다.

Table 18. Results of repeated measure ANOVA for emotion Index after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between subjects	Group(A)	.026	1	.026	4.711	.048*
	Error	.078	14	.006		
Within subjects	Period(B)	.105	2	.052	4.147	.026*
	A×B	.085	2	.043	3.378	.048*
	Error	.354	28	.013		

* $p < .05$

2) 주의집중력지수

(1) 좌측 전두엽(Left side frontal lobe)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 주의집중력지수(좌뇌)의 변화는 <Table 19>, <figure 14>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 .52±.19, 6주후 .46±.21, 12주후 .53±.18로 나타났으며, 운동군에서는 사전 .50±.10, 6주후 .49±.11, 12주후 .47±.11로 나타났다.

Table 19. Comparison of attention concentration Index(Left side frontal lobe) after 12 Weeks

Group	Attention Concentration Index				
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	contrast
CG(n=8)	.52±.19	.46±.21	.53±.18	.51±.19	A,B,C
EG(n=8)	.50±.10	.49±.11	.47±.11	.49±.11	A,B,C
Total	.51±.15	.48±.16	.50±.15		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

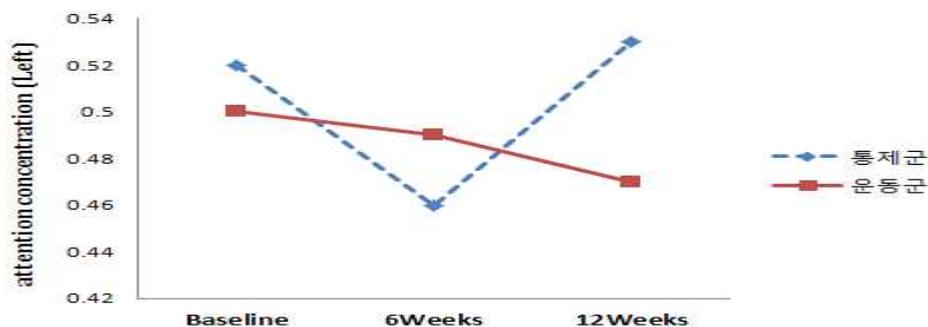


Figure 14. Comparison of attention concentration Index(Left side frontal lobe) after 12 Weeks

처치경과기간에 따른 주의집중력지수(좌뇌)의 평균차이를 검증하기 위하여 반복 측정에 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 17>과 같다.

<Table 17>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=.059, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으며($F(2, 28)=.615, p<.05$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F(2, 28)=.874, p<.05$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 20. Results of repeated measure ANOVA for attention concentration Index(Left side frontal lobe) after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between subjects	Group(A)	.001	1	.001	.059	.811
	Error	.276	14	.020		
Within subjects	Period(B)	.011	2	.005	.615	.548
	A×B	.015	2	.007	.874	.428
	Error	.239	28	.009		

(2) 우측 전두엽(Right side frontal lobe)

12주간의 승마운동프로그램 참여 후 처치 및 시점에 따른 주의집중력지수(우뇌)의 변화는 <Table 21>, <figure 15>에 나타난 바와 같이 통제군은 사전 $.51\pm.12$, 6주후 $.45\pm.13$, 12주후 $.46\pm.11$ 로 나타났으며, 운동군에서는 사전 $.48\pm.09$, 6주후 $.57\pm.13$, 12주후 $.63\pm.11$ 로 나타났다.

Table 21. Comparison of attention concentration Index(Right side frontal lobe) after 12 Weeks

Group	Attention Concentration Index				
	Baseline	6 Weeks	12 Weeks	Total	contrast
CG(n=8)	$.51\pm.12$	$.45\pm.13$	$.46\pm.11$	$.47\pm.12$	A,B,C
EG(n=8)	$.48\pm.09$	$.57\pm.13$	$.63\pm.11$	$.56\pm.13$	A<C
Total	$.49\pm.11$	$.51\pm.14$	$.55\pm.14$		

Values are mean±Standard deviation. A: Baseline, B: 6weeks, C: 12weeks

CG : Control Group, EG : Exercise Group

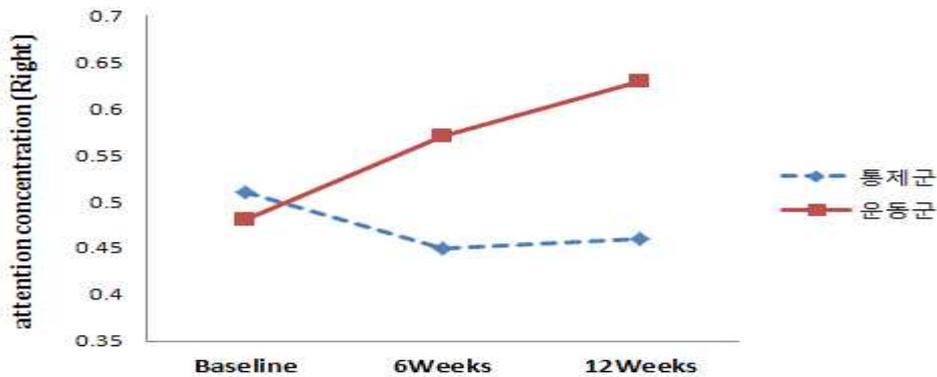


Figure 15. Comparison of attention concentration Index(Right side frontal lobe) after 12 Weeks

처치경과기간에 따른 주의집중력지수(우뇌)의 평균차이를 검증하기 위하여 반복 측정예 의한 이원변량분석을 실시한 결과는 <Table 22>과 같다.

<Table 22>에서 보는 바와 같이 집단별 평균차이는 통계적으로 유의한 차가 나타나지 않았다($F(1, 14)=2.764, p<.05$). 처치 시기별 평균차이는 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며($F(2, 28)=4.147, p<.05$), 집단과 처치시기에 따른 상호작용효과($F(2, 28)=9.639, p<.001$)는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다.

집단간 처치 시기간의 대비검정 결과, 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 차($p<.05$)가 나타났으며, 운동군내에서 주의집중력지수(우뇌)가 운동전과 비교하여 6주후에 118.8%, 12주후에 110.5%, 운동전과 비교하여 12주후에 131.3%가 증가하였다.

Table 22. Results of repeated measure ANOVA for attention concentration Index(Right side frontal lobe) after 12 weeks

source		SS	df	MS	F	P
Between	Group(A)	.030	1	.030	2.764	.119
subjects	Error	.151	14	.011		
Within	Period(B)	.024	2	.012	2.557	.096
subjects	A×B	.092	2	.046	9.639	.001***
	Error	.134	28	.005		

*** $p<.001$

IV. 논의

최근 우리나라도 지속적인 승마 인구의 저변확대로 승마 수요인구가 증가하고 있으며, 이에 따른 승마운동에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으나, 중년 여성들을 대상으로 승마운동이 복부비만, 요부근육 및 뇌파에 어떠한 영향을 미치는지를 관찰한 연구는 매우 미흡한 실정이다. 이에 본 연구는 중년여성들을 대상으로 12주간 규칙적인 승마운동을 실시 한 후 중년여성의 복부비만, 요부근육 및 전두엽 뇌파의 변화를 기초로 하여 승마운동의 효과를 논의하고자 한다.

1. 승마운동이 복부비만에 미치는 영향

중년여성은 신체적 노화의 시작으로 인해 폐경을 경험하고 급격히 줄어드는 에스트로겐(Estrogen) 호르몬의 영향과 운동부족 등으로 남성에 비해 쉽게 비만해지는데, 여성에서의 비만은 초년기부터 오는 예도 있지만 대부분은 40대 이후의 연령에서 발생하고, 이때에는 특히 복부와 둔부에 주로 지방이 축적되는 형태로 나타난다(이순례, 2010).

특히, 복부내장 지방량이 증가로 오는 비만은 당뇨병, 이상지혈증, 고혈압, 뇌졸중, 심근경색증과 같은 심혈관계 질환의 발생 위험이 증가하고 이로 인한 조기사망 등의 위험을 증가시킨다고 하였으며(대한비만학회, 2015), 아시아인은 서구인에 비해 비만의 정도가 심하지 않은 상태에서도 내장지방 축적이 심해 질병 발생 위험도가 매우 높은데(Mckeigue, 1991), 이러한 이유로 복부비만을 예방하기 위한 수단으로 운동프로그램을 적용하고 있다(이혜진, 2005).

지속적인 운동은 체중과 신체구성에 좋은 결과를 가져오며, 체지방량 감소, 제지방과 기초 대사량 및 체력을 증가시킨다. 그리고 비만과 관련된 대사성 질환을 개선시키므로 가장 유용한 비만치료 및 예방요법으로 권장되고 있으며, 운동에 의한 비만치료관련 연구도 활발하게 수행되고 있다(강유철, 2006; 문성기, 2006; 박수현, 2008; 김현수, 최현숙, 이민준, 이수경, 2000).

체지방 감량을 위한 대표적인 운동으로 유산소 운동이 있으며(박춘화, 2006),

이러한 운동 중 승마운동은 대 근육을 이용한 유산소성운동으로써 건강과 체력의 유지 및 증진에 크게 기여하고 있다고 하였다(김형철, 2006). 또한, 말의 걸음걸이로 발생하는 움직임은 기승자가 직접 걷는 것과 같은 운동의 효과를 주어 평소 사용하지 않는 근육과 관절을 사용하게 하는 전신운동으로 혈액순환이 증진되고 신경 자극을 통한 기능 회복을 기여함으로써 만성적인 운동 부족을 해소할 수 있다. 즉, 말의 걸음걸이는 인간 신체 각 부분에 변화를 일으켜 전신운동효과를 주며, 지속적인 승마 운동은 신체적 건강에 도움을 주게 된다(김근수, 2010; 이영애, 2012; RDA-Samsung, 2002).

승마운동과 복부비만과의 관계를 보면 이채우(2014)는 비만 여성들을 대상으로 총 8주간 유산소운동과 승마운동 프로그램 적용 후 체질량지수, 혈중지질, 균형 및 보행에 미치는 영향에 관한 연구에서 체질량의 긍정적인 변화가 있었다고 하였으며, 김성용(2013)은 제주산마를 이용한 8주간의 승마 운동이 비만 여고생의 체지방 및 체력에 유의한 변화가 있었다고 하였다. 또한, 박재현(2005)은 승마운동이 정신 지체아동의 신체조성 및 평형성기능에 미치는 영향에 대한 연구에서 규칙적인 20~40분의 승마운동 전, 8주후, 16주후의 신체조성의 변화에서 체지방량의 감소를 보고하였으며, 최경민(2011)은 규칙적인 승마운동이 기승자의 신체구성 및 혈액성분에 미치는 영향에 관한 연구에서 체질량지수 및 복부지방울의 감소를 보고하였다. 김현철(2007)은 남녀의 신체조성에 미치는 영향에 관한 연구에서 HRmax의 40-60% 수준의 운동 강도로 8주간의 승마운동을 실시한 후 남녀 모두 운동 전·후간의 복부지방울의 유의한 감소를 보고하였다.

본 연구에서 승마운동 프로그램이 복부비만에 미치는 효과를 분석한 결과, 복부 전체지방면적의 변화는 처치 12주 후 집단간에서 운동군이 통제군과 비교하여 통계적으로 유의한 감소를 보였으며, 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 감소를 보였다. 복강내지방면적의 변화는 처치 시기간에서 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 감소를 보였다. 피하지방면적의 변화는 처치 시기간에서 운동군이 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 감소를 보여 선행연구 결과와 유사함을 보여주고 있다.

12주 후에 승마운동의 효과가 나타난 본 연구결과는 운동을 통한 복부비만에 미

치는 효과를 얻기 위해서는 지속적인 운동을 실시해야 하며 이를 통한 운동의 효과는 6~8주 후에 나타나고 저강도 운동에서보다 중강도에서 운동의 효과가 높기 때문이라고 사료된다(ACSM, 2000; 강유철, 2006). Power 와 Howley(2004)은 중강도 운동 시 교감신경 자극을 통한 카테콜라민 농도 증가와 이로 인한 글루카곤의 증가 그리고 운동에 따른 활동근으로의 혈류량 증가 등으로 지방의 산화율이 높아진다고 하였으며, ACSM(2000)에서는 지방을 감량시키기 위하여 실시한 운동의 효과는 운동 시작 6~8주 후에 나타나고 기간이 길수록 보다 긍정적인 효과가 있다고 하였다.

김현철(2007)은 성인 남·여를 대상으로 주 3회 60분씩 8주간 승마 운동을 실시한 결과 운동 8주후에 복부지방물의 유의한 감소를 보고하였으며, 이채우(2014)는 비만여성들을 대상으로 주 3회 30분씩 승마의 평보와 속보 운동을 실시한 결과 8주 후에서 체질량지수와 체지방물의 유의한 감소를 보였다고 하였는데, 이는 승마를 할 때 말의 반동에 적응하기 위한 기간이 필요했고 그 기간이 지난 후 더 많은 운동의 효과 가져왔다고 보고함으로써, 본 연구결과를 뒷받침해 주고 있다.

복부비만의 내장지방의 축적은 윗몸일으키기 같은 복근운동으로도 잘 빠지지 않으므로 다양한 운동요법과 유산소 운동 및 식이 조절을 통한 체계적인 관리가 유일한 해결책이라고 하였는데(이혜진, 2005), 본 연구 결과에 비추어 보아 승마운동은 다양한 근육들이 수축과 이완을 동반한 유산소 운동으로써 중년여성의 복부지방을 감소시킬 수 있는 방법 중의 하나이며, 중년여성들의 건강증진과 질병예방에 적용할 수 있는 운동요법이 될 수 있을 것으로 생각된다.

2. 승마운동이 요부근육에 미치는 영향

요부근육은 신체의 정렬을 잘 유지하며 척추의 안정성을 유지하는데 중요한 역할을 담당하고, 신체의 기능 수행에 필수적인 요소로써 균형을 유지하기 위한 기본적인 지지대가 된다(남건우, 김종순, 2005; 오정림, 김종선, 2004).

요부근육은 적당한 길이와 근력 그리고 근 활동의 올바른 패턴을 만들 수 있어야 하며, 상·하지가 움직이는 동안 상·하지의 근육이 붙어있는 근위부를 적절히 안

정화 시킬 수 있도록 요부 근육의 안정적 수축이 이루어져야 능률적인 움직임이 가능하다. 이러한, 요부의 안정성은 복잡한 운동수행에서 효율성과 손상예방에 도움을 주고 신체 전반의 기능적인 활동에 도움을 주는 것이다(김종우, 2009; Peate, Bates, Lunda, Francis & Bellamy, 2007).

여성들은 중년기에 복부에 지방이 증대되면서 복부근과 큰 볼기근이 늘어지고 약해지면서 골반주위 근육의 불균형을 초래하게 되는데, 요부가 불안정하게 되면 골반과 요추의 동적, 정적 움직임이 감소하게 되며, 골반근육들이 형태학적 분절의 변화가 발생되어 요부와 골반의 불안정을 야기시켜 골반주위를 지지하고 있는 근육들이 단축과 이완의 비정상적 구조로 골반과 요부가 불안정하게 위치하게 된다(문성기, 2006). 이러한 불균형적 패턴은 약해진 복부근의 보상작용으로 큰허리근이 과도하게 활동하여 고관절 굴곡과 골반의 전방회전을 일으켜 전만증을 초래하게 되는데 스포츠 활동에서 요부위의 불안정성을 해결하기 위해 요부근의 강화와 자동적인 근 협응·수축 능력의 향상이 우선적으로 필요하다(정연우, 배성수, 2003).

최근 요부근육 강화와 균형, 협응력, 그리고 유연성 등을 향상 시킬 수 있는 방법으로 말을 이용한 승마운동이 이용되고 있는데(김성길, 2011; 노현주, 2015; 박재효, 2015; 이영애, 2012; 임재현, 2010; 변승진, 2013), Kubota(2006)등은 승마운동은 리드미컬하고 지속적으로 몸통의 골반 움직임을 발생시키는 운동으로 움직이는 안장 위에서 균형을 잡기 위해 몸통근육의 수축을 촉진시키며, 균형조절능력, 신체의 조절능력 및 협응 능력 등에서 증진을 이룰 수 있다고 하였으며, Ceroni(2007)등은 승마 운동시 말이 걸거나 뛰는 동안 기승자는 대퇴사두근(Quadriceps muscle)과 비골근(peroneal muscle)의 편심성수축(eccentric contraction)을 반복적으로 수행하는데, 이러한 현상은 기승자의 골반변위를 가져와 요추부위의 지속적인 자극을 주게 된다고 하였다.

승마운동과 요부근육과의 관계를 살펴보면, 한승훈(2004)은 정신지체아동에 대한 승마운동프로그램의 유효성 연구에서 승마운동 시 상체의 자극과 말이 움직일 때 요추부에 전달되는 물리적 자극이 직접적으로 작용하여 요추부 근력발달의 증대를 가져왔다고 하였고, 최아영(2014)은 만성 뇌졸중 환자를 대상으로 6주간 승마기구 훈련을 실시하여 몸통근 활성도를 알아보기 위한 연구에서 척추세움근과 뭇갈래근이 훈련 후가 훈련 전보다 유의한 증가가 있는 것으로 보고하였다. 또한, 김성길

(2011)은 노인들을 대상으로 8주간 승마기구를 활용해서 노인의 균형능력 및 근활성도 관한 연구에서 척추세움근과 허리네모근의 유의한 증가를 보였다고 하였고, 변승진(2013)은 8주간 승마기구운동과 허리안정화운동이 허리부분의 근활성도 및 균형능력에 관한 연구에서 뭇갈래근의 유의한 증가를 보였다고 하였다. 이영애(2012)는 시각장애 중년여성에게 승마프로그램을 적용한 결과 요부근력의 유의한 차이가 나타났고, 시기별로 점차적으로 향상되었다고 하였다.

본 연구에서 승마운동 프로그램이 요부근육에 미치는 효과를 분석한 결과, 큰허리근면적의 변화는 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 허리네모근면적의 변화는 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 척추세움근면적의 변화는 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후, 운동 6주후와 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 뭇갈래근면적의 변화는 처치 12주후 집단간에서 운동군이 통제군과 비교하여 6주후, 12주후에 통계적으로 유의한 증가를 보여 선행연구결과와 본 연구결과가 유사함을 보여주고 있다.

12주 후에 승마운동의 효과가 나타난 본 연구결과는 승마 운동프로그램 시작 후 말의 움직임에 기승자가 적응하지 못하여 요추부위의 리드미컬하고 반복적인 근수축의 협응작용이 일어나지 않아 나타난 현상으로 초보단계에서 숙련단계로 진입하는 중강도 운동 프로그램에서 큰허리근, 허리네모근, 척추세움근, 뭇갈래근이 유의한 증가를 보였다고 생각된다. 또한 운동 6주 후에 통제군에 비해 운동군에서 유의한 증가를 보인 뭇갈래근인 경우 근육의 길이가 짧아 반응시간이 매우 빠르고(김선엽, 권재학, 2001), 자극역치가 낮아 쉽게 활성화(Hides et al., 1996)되는 근으로써 말의 보행에 따른 상·하, 좌·우, 전·후로 발생하는 반동 리듬 및 예상치 못한 움직임에 근수축과 이완이 일어날 때 체간의 비틀림이나 굽힘과 같은 움직임을 제어(배지혜, 나진경, 유지연, 박영옥, 2001; 이정석, 2010; 임관철, 2014)하기 위해 뭇갈래근이 반응하면서 나타난 현상이라고 생각된다.

김성길(2011)은 노인들을 대상으로 12주간 승마기구 운동 실시 후 허리네모근과 척추세움근이 유의한 증가를 보고하였고, 최아영(2014)등은 뇌졸중환자들을 대상으로 8주간 승마운동을 실시 후 척추세움근이 유의한 증가를 보고하였다. 또한

Danneels(2001)등은 허리뼈가 중립상태에서 시행한 안정화 운동보다 허리뼈 폼을 강조한 안정화 운동에서 뭇갈래의 단면적이 유의하게 증가하였다고 하였으며, 임재현(2013)은 승마시뮬레이터를 이용한 운동에서 운동 6주후에 뭇갈래근의 유의한 증가를 보였다고 하였다.

Keshner(2003)와 류재청(2012)은 초보기승자의 경우 말의 움직임에 따른 예상치 못한 힘의 전달력으로 인해 동체가 전·후 방향으로 기울어지는 경향을 보인다고 하였으며, Terada(2000)는 기승자의 기승수준에 따라서 자세유지 및 불안정성의 정도에 많은 차이를 보인다고 하였다. 이러한 원인은 승마운동 초기 기승자세에 필요한 근수축의 고착화가 되지 않은 것에 귀인 했다고 볼 수 있다. 또한 승마운동의 기승자세에서 동체를 수직선상을 유지하게 하는 것이 가장 중요한데 류재청(2012)은 승마 숙련도에 따른 기승자세 교정효과의 운동학적 분석에서 초보에서 숙련단계로 나아감에 따라 기승 수준이 향상되어 동체와 대퇴의 상대각인 히프굴곡을 더 크게 하는 양상을 보였다고 하였다. 이는 승마운동이 요추부위의 리드미컬한 운동을 도와 요부근력의 근수축이 보다 효과적으로 일으키게 하는 요인으로 볼 수 있다고 보고함으로써 본 연구결과를 뒷받침해주고 있다.

본 연구결과에 비추어 보아 요부위의 안정화를 가져올 수 있는 승마운동은 근력 강화, 신체균형성증대, 균형 잡힌 바른 자세의 유지가 필요한 중년여성들에게 있어 요부근육 강화를 위한 운동요법의 측면에서 한 가지 좋은 운동방법으로 제시될 수 있다고 생각된다.

3 승마운동이 뇌파에 미치는 영향

뇌파는 시시각각으로 변하는 뇌의 상태를 가장 효율적으로 측정하는 수단으로 뇌신경 세포 활동에 수반되어 생성되는 전기적 변화를 머리 표면에서 측정하고 기록한 것이다(박병운, 2004). 이러한 뇌파는 개개인이 고유의 파장을 가지고 있으며, 심신의 상태에 따라 각각 다르게 나타나며 뇌의 활동 상황을 측정하는 가장 중요한 지표이며(전정우, 2010), 인간 행동에 대한 각 반구의 기능 상태를 판정하는데 뇌파의 활동을 기록, 관찰함으로써 인간 뇌의 기능적 변화를 알 수 있다(최수

기, 2007).

뇌파측정은 뇌신경세포의 활동과 함께 전기적 변화 상태를 두뇌에 뇌파전극을 부착하여 밀리 초(milli Second) 단위의 짧은 시간에 뇌 활동의 변화를 관찰할 수 있으며 안정, 불안, 주의력, 인지기능 수행 등에 따른 뇌기능의 활성화도 변화를 측정할 수 있다(Florence, Guerit & Gueguen, 2004).

중년기에 들어서면 여성들은 폐경증후군을 경험하게 되고 신체 생리적 변화를 겪게 되면서(여성건강교과연구회, 2012), 자아에 대한 부정적인 태도를 가지게 되어 불안과 우울을 경험하게 된다(박금자 등, 2002). 이러한 변화들은 정서·심리적 변화로 이어져 두통, 기억력감퇴, 집중력과 판단력의 저하, 신경과민, 기운과 의욕이 없고 침체된 기분으로 이어진다(여성건강교과연구회, 2012). 또한 사회 일원으로써 새로운 일에 도전하는 시작의 단계로 오는 사회 환경적 변화로 불안, 두려움, 긴장, 적응의 어려움으로 심리적 스트레스에 노출되어 있다(이복동, 2013).

최근 지속적인 운동과 신체활동은 불안과 가벼운 우울증을 경감시킬 수 있다고 보고되고 있다(김애순, 2002). 이런 측면에서 운동이 피로 회복이나 우울, 불안, 긴장 이완 등에 관한 뇌파 연구의 중요성이 강조되면서(Weingerg & Gould, 2014), 스포츠 분야(김도진, 강소형, 2014; 조근종, 임인수, 김진항, 2000, 박명규, 2011; 박민수, 2003; 윤길수, 2008; 이선경, 2014; 이성기, 임완호, 박성두, 2013; 이해정, 2013; 전민기, 2006; 조성현, 2013)에도 뇌파를 통한 훈련방법과 연구가 매우 중요한 요인으로 대두되고 있다.

특히 승마운동은 신체적인 건강뿐만 아니라 정신적, 심리적 스트레스를 해소하고 정서적 안정을 도모하여 정신건강을 증진시킨다고 보고되고 있다(조성현, 2013; 한상철, 추호근, 이상호, 2004; 홍주연, 2010, Anita, Gary, Laura., 1999; Lessick et al., 2004; Scott, 2005). 이와 관련하여 생리·심리학 분야에서 정서변화(김성운, 2006; 김성운, 2005; 신경식, 2015; 이인희, 2006; 황동재, 2013; 한국정신과학연구소, 2004; 전봉교, 윤병수, 2001; Petruzzello, Hall & Ekkekakis, 2001; Mott & Kubitz, 1994)를 이해하기 위해 EEG 대뇌반구 비대칭을 이용한 차이 지표 (Log R- Log L)의 점수를 분석하여 운동과 정서와의 관계에 대한 연구가 수행되어 오고 있으나 승마와 관련된 연구는 매우 제한적이다.

알파파는 신경생리학적으로 두뇌의 안정과 정서 상태를 반영하는 뇌파의 가장

기본이 되는 파로써 인간의 정신적 안정은 알파파가 나타날 때 가장 효율적이며, 긴장이완과 같은 편안한 상태로 안정을 취하고 있을 때에 대뇌 피질의 다수 세포가 거의 동시에 활동하는 동기화(synchronization) 현상에 의해 알파파와 더 느린 주파수를 가지는 서파(slow power)가 우세하게 나타난다(김용진, 장기남, 2001; Steriade et al., 1990). 즉, 불안이나 각성수준이 높을 시에는 알파파 활동이 감소하고, 낮은 불안이나 각성수준 일 때 알파파 활동이 증가한다.

운동과 정서와의 관계를 살펴보면, 임영희, 김미숙(2007)등은 운동 강도에 따른 요가운동프로그램이 뇌파에 미치는 영향에 관한 연구에서 중강도 운동프로그램 전후에서 절대 및 상대 알파파워 값이 증가하였으며, 통계적으로 유의한 차이를 보였다고 하였으며, 박민수(2003)는 운동이 뇌파와 기분상태에 미치는 영향에 대한 연구에서 최대 심박수의 50%수준에서 저강도 supine bicycle ergometer 운동 후 알파파의 상대 Power와 긍정적인 기분상태를 나타내는 활력은 증가하고, 부정적인 기분상태는 감소하는 것으로 나타났다고 하였다. 이성기(2013)등은 최대 심박수의 40~60%의 운동 강도로 8주간의 아침 걷기운동을 실시한 결과 전전두엽 부위의 알파파가 통계적으로 유의한 수준에서 향상되었음을 보고하였으며, 박현덕(2009)의 연구에서도 규칙적인 신체활동은 안정상태에서 Fp1과 Fp2에서 알파 값의 유의한 증가를 보고하였다. Thayer(1989)는 중강도 운동이 활동적인 각성수준을 높이고 긴장수준을 낮추는데 최고의 방법 중에 하나라고 주장하였다. 김성운(2005)은 운동 강도와 지속시간에 따른 정서와 EEG 대뇌반구 비대칭 변화에 대한 연구에서 운동 강도 조건, $\dot{V}O_2\max$ 45%, 60%, 75%에 따른 EEG 대뇌반구 비대칭 차이지표(Log R-Log L)의 점수를 분석한 결과 각 운동 강도 조건이 안정시 조건보다 통계적으로 유의한 차이를 보고하였다. 또한, 김성운(2006)은 운동 강도가 우울증세 여자대학생의 뇌파와 기분상태 변화에 미치는 영향에서 운동 강도 40%조건과 60%조건에서 EEG 대뇌반구 비대칭 차이지표(Log R-Log L)의 점수를 분석한 결과 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보고하였다.

본 연구에서 승마운동 프로그램이 정서지수에 미치는 효과를 분석한 결과 집단 간에는 처치 12주후 운동군이 통제군에 비해 6주, 12주후 각각 통계적으로 유의한 증가를 보였다. 또한, 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에

통계적으로 유의한 증가를 보여 선행연구결과와 본 연구결과가 유사함을 보여주고 있다.

운동군에서 정서지수가 점차 증가한 이러한 연구 결과는 승마운동이 대근육을 사용하는 유산소 운동으로서 말을 타고 말을 다룰 뿐만 아니라 말에게 말 걸기, 말 먹이주기, 신체 접촉을 통한 말 손질하기 등 말이라는 동물과 교감(Scott, 2005; McCormick & McCormick, 1997)을 나눌 수 있는 기회제공을 통해 말의 감정을 잘 파악하고 승마기술을 이행함으로써 정서인식 및 표현, 감정이입 등이 향상이 되어(김인, 2010), 긍정적인 기분상태를 나타내는 활력은 증가시키고, 부정적인 기분상태는 감소시켰기 때문이라고 사료된다.

Ekkkekakis(2000)등은 저·강도 수준으로 10~15분 정도의 걷기가 평온함과 이완감을 발생시킬 수 있다고 주장하였고, Hansen(2001)등은 10분 정도의 가벼운 저·강도의 운동이 부정적 정서 상태를 긍정적 정서 상태로 변화시킬 수 있다고 하였다. 또한 Berger(1984)은 불안한 정신건강을 감소시키기 위해서는 신체적으로 무리가 없는 중강도 운동이 우울, 긴장, 분노 등의 정신건강을 개선시켜 심리적 행복감을 높이는데 가장 좋은 방법 중에 하나라고 주장하였으며, ACSM(2000)에서도 중강도 운동으로 사람들이 유산소 운동을 할 때 심리적인 혜택이 가장 많이 발생한다고 주장 하였다.

조성현(2013)은 승마운동과 승마기구운동이 노인의 신체조성과 심리안정에 미치는 영향에 대한 연구에서 저강도 운동을 실시한 후 통계적으로 알파파의 유의한 증가를 보고하였으며, 김인(2010)은 초등학생 40명을 대상으로 승마치료 프로그램을 적용한 결과 초등학생의 정서지능이 향상 되었다고 하였다. 또한, Boutcher & Landers(1998), Petruzzello(1991)등은 유산소운동 전·후 주로 알파파를 관찰한 연구에서 유산소 운동 후에 알파파가 통계적으로 유의하게 증가한 것으로 보고하였으며, 홍주연(2010), Lessick(2004)등은 승마운동은 답답한 공간을 떠나 승마장이라는 환경을 접함으로써 자연에서 느낄 수 있는 해방감, 행복감과 같은 정서적 안정을 가져 올 수 있다고 하였고, 조성현(2013)과 Scott(2005)은 자신보다 큰 동물을 다루면서 대담성과 독립성이 증대되며, 신뢰감 회복, 우울증 해소 등 자신감 향상을 통해 긍정적인 자아 개념형성에 도움을 준다고 함으로써 본 연구결과를 뒷받침 해주고 있다.

주의집중이란 개인이 주의를 기울일 대상을 선정하고 유지할 수 있는 있는 능력이며 환경정보를 수용하고 지각하는 지속적인 능력으로 주의가 정적인 성격이 강한데 비하여 주의집중은 동적인 성격이 강하다. 주의와 주의집중은 밀접한 관계가 있는데 주의가 전제되어야 주의집중이 가능하며 집중을 방해하는 요소 역시 주의이다(정정희, 2006).

일반적으로 나이가 들면 혈액순환이 둔화됨으로써 산소가 뇌와 근육에서 이전보다 40% 정도 덜 흡수가 된다. 이와 같은 이유로 연령이 증가하여 중년기에 접어들수록 학창시절에 비해 머리가 맑지 않고, 집중력과 기억력이 흐려지는 것을 경험하게 된다(이연경, 2004).

특히, 나이가 들면 어떤 자극에 대해 장시간 주의를 집중하거나, 주의 집중 상태를 오래 유지하기가 어려워지는데, 이처럼 나이가 들면서 주의집중력이 감퇴하는 것은 생리적인 각성수준이 낮아지는 데서 그 이유를 찾을 수 있다(김애순, 2002).

최근 지속적인 운동과 신체활동은 인지능력과 주의집중력을 향상시키는 것으로 밝혀졌다(정혜연, 2013; 유성종, 2009).

운동과 주의집중력과의 관계를 살펴보면 Colcombe(2003)와 Hillman(2008)등은 운동이 뇌파에 변화를 가져오면 집중력이 높아져 인지능력 및 학습능력이 향상될 수 있다고 하였다. 임영희, 김미숙(2007)등은 운동 강도에 따른 요가운동프로그램이 주의집중 관련 뇌파에 미치는 영향에 관한 연구에서 중강도 운동프로그램 전후에서는 SMR파와 Mid-베타파는 증가하고 상대적으로 세타파는 감소하여 통계적으로 유의한 차이를 보여 주의집중지표가 증가함을 보고하였으며, 정한기(2011)는 줄넘기 운동프로그램이 발달장애의 주의집중력에 미치는 영향에 관한 연구에서 운동 강도(HRR : Heart rate reserve) 45~75%의 범위 안에서 주2회 40분씩 16주간 운동을 실시 한 후 주의집중력이 증가하였음을 보고하였다.

조성현(2013)은 승마운동과 승마기구운동이 노인의 신체조성과 심리안정에 미치는 영향에 대한 연구에서 승마 운동군과 승마 기구 운동군 모두 집중력이 향상되었다고 하였다.

본 연구에서 승마운동 프로그램이 주의집중력에 미치는 효과를 분석한 결과, 우측전두엽에서 처치 시기간에서는 운동군에서 운동전과 비교하여 12주후에 통계적으로 유의한 증가를 보여 선행연구결과와 본 연구결과가 유사함을 보여주고 있다.

운동군에서 주의집중력지수(우측 전두엽)가 점차 증가한 이러한 연구 결과는 승마운동 중 달라진 환경에서 오는 적응력과 말 위에서의 긴장감 형성으로 집중력 확보와 신체지각력이 향상되어 뇌파의 기능이 개선된 것으로 보인다. 즉 승마훈련에 따른 긍정적 정보의 선택과 자기조절능력의 강화가 논리적, 분석적, 언어적, 순차적 정보처리 방식의 좌뇌 성향에서 직관적, 비언어적, 공간적, 총체적 정보처리 방식의 우뇌 성향으로 변화시킨 것으로 보이며(Witelson 1983), 이처럼 전두엽 우뇌가 좌뇌 보다 상대적으로 활성화 된 것은 집중력 향상과 깊은 관련이 있다고 여겨진다(이인혜, 1998).

Hatfield, Landers & Ray(1984)는 고도의 집중력을 필요로 하는 운동에서는 좌뇌의 활성화는 억제시키고 우뇌의 활성화가 증진된다고 하였으며, 구광수, 김병로, 김정태(2006)는 뇌파 바이오피드백 훈련에 의한 정신 집중력은 좌뇌 보다 우뇌에 의해 조절된다고 하였다. 또한 임영희, 김미숙(2007)은 중강도 운동 실시 후에는 세타파가 감소하여 주의집중력지표가 증가된 다고 보고함으로써 본 연구결과를 뒷받침 해주고 있다.

운동을 하게 되면 뇌로 가는 혈액의 공급량이 늘어 산소 공급도 활발하게 되고, 뇌의 모세혈관이 확장되면서, 새로운 뇌 세포가 형성되는데, 특히 두뇌의 전두엽 부근과 관련된 부분의 활동이 활발해지는데(이선경, 2010; Colcombe & kramer, 2003; Hillman, et al., 2008), 저·중강도의 규칙적인 승마운동을 실시하면 개인의 신체적 건강뿐만 아니라 스트레스나 불안감 등을 낮출 수 있는 역할을 하여 부정적 정서 상태를 줄여주고 긍정적 정서 안정을 높일 수 있는 가능성을 보여 준다고 생각된다. 또한, 직관적, 비언어적, 공간적, 총체적 정보처리 방식의 문제해결 성향을 관장(이인혜, 1998)하는 우측 전두엽 활성화가 이루어지는 것을 볼 때 승마운동이 주의집중력 향상과 깊은 관련이 있는 것으로 생각된다.

본 연구결과에 비추어 보아 승마운동이 중년여성의 정서변화와 주의집중력에 미치는 영향을 보다 객관적이고 과학적인 방법으로 설명할 수 있는 기초자료가 될 수 있을 것으로 생각된다.

V. 결 론

본 연구는 중년여성 16명을 대상으로 12주간 규칙적인 승마운동을 진행하여 운동전, 운동 6주후, 운동 12주후에 복부비만과 요부근육 및 전두엽 뇌활성화의 변화를 알아보았다. 복부비만은 복부전체지방면적, 복강내지방면적, 피하지방면적을 측정하였고, 요부근육은 큰허리근, 허리네모근, 척추세움근, 뭇갈래근을 측정하였다.

또한, 뇌활성화는 전두엽의 뇌파를 측정하여 정서지수, 주의집중력 지수를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 복부지방면적의 변화

1) 복부전체지방면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 통제군과 비교하여 운동군에서 운동 12주후 유의하게 감소하였으며, 처치시기에 따른 복부전체지방면적의 변화량에 있어서도 운동군에서 운동 12주후 유의하게 감소하였다.

2) 복강내지방면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동 12주후 유의하게 감소하였다.

3) 피하지방면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동 12주후 유의하게 감소하였다.

2. 요부근육면적의 변화

1) 큰허리근면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동 12주후 유의하게 증가하였다.

2) 허리네모근면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동 12주후 유의하게 증가하였다.

3) 척추세움근면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동 12주후 유의하게 증가하였다.

4) 뭇갈래근면적은 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 통제군과 비교하여 운동군에서 운동 6주후, 운동 12주후에 유의하게 증가하였다.

3. 전두엽 뇌활성화의 변화

1) 정서지수는 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 통제군과 비교하여 운동군에서 운동 6주후, 운동 12주후에 유의하게 증가하였으며, 처치시기에 따른 변화량에 있어서도 운동군에서 운동전과 비교하여 운동 12주후 유의하게 증가하였다.

2) 주의집중력지수는 승마운동 참여전과 비교하여 승마운동 참여 후 좌측 전두엽에서는 운동군에서 주의집중력지수가 점차 감소하는 경향을 보였으며, 우측 전두엽에서는 처치시기에 따른 변화량에 있어서 운동군에서 운동전과 비교하여 운동 12주후에 유의하게 증가하였다.

이상의 결론을 종합해 보면 규칙적인 승마운동 프로그램의 참여가 중년여성의 복부비만, 요부근육 및 전두엽 뇌활성화 개선에 긍정적인 효과가 있음을 보여주고 있다.

이는 승마운동이 중년여성의 신체적·정신적 건강증진에 보다 효과적인 처치임을 입증하는 것으로 승마운동이 치료적 예방 운동으로서 효과를 보다 객관적이고 과학적인 방법으로 설명할 수 있는 기초 자료로 제공 할 수 있을 것으로 생각된다.

다만, 본 연구에서는 승마운동 프로그램에 참가한 인원이 8명으로 적어 본 연구의 결과를 모든 중년 여성들에게 일반화하는데 어려움이 있으므로 이후 연구에서는 승마운동 프로그램 참여 인원을 늘려 보다 높은 신뢰성을 확보할 필요가 있으며, 이러한 승마운동의 효과에 대한 연구가 중년여성뿐만 아니라 초등학생, 중학생, 고등학생, 장애인, 성인에 이르기까지 다양한 연구가 확대될 필요가 있다. 또한, 승마 기승 수준이 다른 초보자, 중급자, 고급자가 동시에 참여하는 운동프로그램을 통해 운동 강도, 운동지속시간, 다양한 운동 형태에 따른 연구 결과를 더 살펴볼 필요가 있고, 승마의 대중화, 승마 산업의 활성화, 승마치료의 대중화, 승마운동 프로그램 등의 다양화를 위한 다각적인 후속 연구와 관심이 있어야 할 것으로 생각된다.

【참고문헌】

- 강승록, 김의령, 문동안, 권대규 (2013). 실내용 승마운동기구를 이용한 젊은 성인 남녀의 유연성 및 근기능 분석. **재활복지공학회**, 7(1) 1-11.
- 강유철 (2006). 12주간 걷기 운동이 중년여성의 복부내장지방과 대사증후군에 미치는 영향. 성균관대학교 과학기술대학원 석사학위논문.
- 구광수, 김병로, 김정태 (2006). 양궁선수의 뇌파 피드백 정신훈련이 집중력과 경기력에 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 4(1), 11-21.
- 권영옥, 현광석 (2007). 운동프로그램 적용 유무가 중년여성의 건강관련체력 및 체지방률에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 29, 275-286.
- 김 인 (2010). 승마가 초등학생의 정서지능에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김 훈 (2011). 승마의 4가지 보행 형태별 남녀 기승자의 호흡순환 능력 비교. 체육과학연구원. 1급 경기지도자 현장적용연구보고서.
- 김경애 (2000). 지상운동과 수중운동이 요추부 ROM에 미치는 효과. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 김경태, 박성진, 이원재 (2008). 후궁절제술 환자의 재활운동이 체간근력과 신체균형에 미치는 효과. **한국체육과학회지**, 17(4), 1169-1184.
- 김광배 (2005). 승마 운동이 기승자의 에너지 기질 및 호르몬의 변화에 관한 분석. 단국대학교 대학원 석사학위논문.
- 김근수 (2010). 아이 러브 승마. 서울: 대경북스.
- 김금순, 최경옥, 현경선, 윤은자, 김숙영, 김옥숙, 소향숙, 김혜순 (2012). 성인간호학 I. 경기도:수문사
- 김남진 (2002). 중년여성의 갱년기 증상과 운동수행 정도 및 주관적 건강상태와의 관련성 연구. **보건교육 건강증진학회지**, 19(1), 133-147.
- 김대식, 최장욱 (2001). **뇌파검사학**. 서울:고려의학.
- 김도진, 강소형 (2014). 수중저항운동이 지적장애아동의 뇌파 및 혈중지질변화에

- 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 22(1), 127-138.
- 김동현 (2009). 승마가 노인의 균형능력에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학원. 석사학위논문.
- 김선엽 (1998). 요통의 요골반부 안정화 접근법. **대한 정형물리치료학회지**, 4(1), 1-20.
- 김선엽, 권재학 (2001). 슬링(Sling) 시스템을 이용한 요부 안정화 운동. **대한정형도수치료학회지**. 7(2), 23-39.
- 김성길 (2011). 승마기구 운동이 노인의 균형능력 및 근활성도에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 김성수 (2010). 중년 비만여성의 댄스스포츠 활동이 우울증과 정신건강에 미치는 영향. 경기대학교 대학원 박사학위논문.
- 김성용 (2013). 제주산마를 이용한 승마운동이 여성의 체성분 및 기분상태(K-POMS)에 미치는 영향. 제주대학교 농업대학원 석사학위논문.
- 김성운 (2005). 레크리에이션 스포츠에서 승패가 기분상태와 뇌파변화에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 44(5), 241-253.
- 김성운 (2005). 운동 강도와 지속시간에 따른 정서와 EEG 대뇌반구 비대칭 변화. 경북대학교 대학원 박사학위논문.
- 김성운 (2006). 운동 강도가 우울증세 여자대학생의 뇌파와 기분상태 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 45(1), 193-205.
- 김애순 (2002). 성인발달과 생애설계. 서울: 시그마프레스
- 김용규 (2014). 재활승마 운동이 지적장애 청소년들의 체구성과 에너지 기질 및 대사성 호르몬에 미치는 영향. 원광대학교 대학원 박사학위논문.
- 김용진 (2000). 학습 활동의 뇌파 분석에 기초한 두뇌 순환 학습 모형의 개발과 과학 학습의 적용. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 김용진, 장남기 (2001). 새로운 물체를 인식하는 영아의 전두부 뇌파 분석. **한국행동생물학회지**, 9(1). 51-61.
- 김운영 (2006). 한국 승마의 발전방향에 관한연구. 경희대학교 체육대학원. 석사학위논문.
- 김운영 (2008). 승마운동이 참여자의 라이프스타일과 진지한 여가활동으로서 승마

- 의 역할. 경희대학교 대학원 박사학위논문.
- 김운한, 김현정, 손영곤, 김미정 (2015). 대도시 지역 승마 활성화 방안에 관한 연구. 선문대학교 산학협력단.
- 김의령, 강승록, 정구영, 문동안, 권대규 (2012). 실내용 승마운동기기를 이용한 운동 프로토콜별 20대 여성의 요추 근기능 평가. **한국재활복지공학회**, 11, 152-155.
- 김종우 (2009). 요부근 강화 운동유형이 요부 및 상·하지 근 기능에 미치는 영향. 계명대학교대학원 박사학위논문.
- 김진호, 한태륜 (2002). 재활의학. 서울: 군자출판사.
- 김창완, 김양수 (1996). 요통환자의 등속성 근력 발현의 특성 분석. **대한스포츠의학지**, 14(1), 31-39.
- 김한호, 김재경 (2008). 국내 승마활동 잠재 시장규모 추정. **한국농업경제연구학회** 40(4), 122-143.
- 김현아, 김은경 (1996). 학령기 비만 아동을 위한 체중조절 프로그램 실시 및 효과 평가. **한국영양학회지**, 29(3), 307-320.
- 김현철 (2007). 승마운동이 성인 남녀의 신체조성에 미치는 영향. 한남대학교교육 대학원 석사학위논문.
- 김형철 (2004). 장기간 승마운동이 여성들의 요추골 밀도 및 골 대사에 미치는 영향. 용인대학교 대학원 박사학위논문.
- 김형철 (2006). 승마운동의 에너지 소비량과 운동 강도에 관한 연구. 체육과학연구원 1급경지도자 연수원, 1급 경기지도자 현장적용연구보고서.
- 김호균 (2013). 재활승마 운동이 지적장애 청소년들의 체구성과 에너지 기질 및 대사성 호르몬에 미치는 영향. 원광대학교 대학원 박사학위논문.
- 김효정, 안문용, 김창근 (2003). 장기간의 운동 트레이닝 유형에 따른 폐경 전 중년여성의 체간부위 근육군의 발달형태. **한국체육학회지**, 42(6), 741-748.
- 남건우, 김종순 (2005). 개방형 현미경적 요추간판제거술 후 동적 요부안정화운동에 따른 체간안정성 개선과 유지. **대한정형도수치료학회지**, 11(1), 37-48.
- 노현주 (2015). 실내용 승마기구 운동 시 발목자세에 따른 체간 및 대퇴근육 근 활성도의 비교분석. 대구가톨릭대학교 대학원 석사학위논문.

- 노호성, 고인태 (2006). 중년비만에 대한 건강 체력 수준의 개선에 필요한 운동량. **한국체육과학회지**, 15(3). 555-560.
- 대한비만학회 (2015). <http://www.kosso.or.kr>
- 류분순 (2009). 무용동작 심리치료가 성폭력 피해 청소년의 외상후 스트레스 뇌파 및 자아 정체감에 미치는 효과. **홍익대학교 대학원 박사학위논문**
- 류재청 (2011). 제주산마를 이용한 건강·재활치료 수단으로서 승마활동의 효과검증. **제주대학교 해양스포츠연구**, 1(2), 43-54
- 류재청 (2012). 승마 숙련도에 따른 기승자세 교정효과의 운동학적 분석. **한국체육학회지**, 22(1). 83-94.
- 문성기 (2006). 골반교차 근육 운동프로그램이 복부비만자의 요부안정화에 미치는 영향. **충남대학교대학원 박사학위논문**.
- 문화원 (2014). 요가수련에 따른 중년여성의 신체조성과 요부근력, 관절가동범위 및 스트레스 수준의 변화. **한국체육대학교 사회체육대학원 석사학위논문**.
- 박금자, 이경혜 (2002). 중년여성의 우울 구조모형. **여성건강간호학회지**, 8(1), 69-84.
- 박명규 (2011). 복싱선수의 체중감량의 자율신경과 뇌파에 미치는 영향. **전북대학교 대학원 박사학위논문**.
- 박민수 (2003). Supine Bicycle Ergometer 운동이 뇌파와 기분상태에 미치는 영향. **한남대학교 교육대학원 석사학위논문**.
- 박병운 (2004). 뇌파 밴드별 상호 연관성에 따른 뇌기능의 최적화 연구. **한국정신과학회 학술대회 논문집**, 21, 103-108.
- 박수현 (2008). 규칙적인 운동을 통한 비만관련 대사증후군의 예방 및 치료의 가능성. **성균관대학교 대학원 박사학위논문**.
- 박재현 (2005). 승마운동이 정신지체아동의 신체조성 및 평형성기능에 미치는 영향. **용인대학교 교육대학원 석사학위논문**.
- 박재효 (2015). 승마기구 운동이 정상 성인의 배가로근 두께와 균형에 미치는 영향. **대구대학교 대학원 박사학위논문**.
- 박정은 (2015). 레저스포츠로서 승마참여자의 여가유능감과 몰입이 심리적 행복감에 미치는 영향. **한국체육과학회지**, 24(1), 235-248.
- 박진훈 (2005). 바이오피드백의 활용과 범위, **2005 스포츠심리학회 춘계학술세미나**

집, 1-3.

- 박춘화 (2006). 향요법을 포함한 복부비만 관리프로그램이 중년 여성의 복부비만에 미치는 효과. 계명대학교대학원 박사학위논문.
- 박현덕 (2009). 아로마 점토 활동이 청소년의 정서안정에 미치는 영향. 경기대학교 대체의학대학원 석사학위논문.
- 박혜순 (1991). 중년여성의 스트레스 생활사건과 정신건강의 관계, 연세대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 배지혜, 나진경, 유지연, 박영옥 (2001). 요통환자의 다열근 위축에 대한 관찰. **대한재활의학회지**, 25(4), 684-691.
- 백진호, 성봉주, 이병원 (2005). 승마 시뮬레이터 운동시 근전도 분석. **한국사회체육학회지**, 23, 341-352.
- 변승진 (2013). 승마기구운동이 허리통증을 가진 20대의 근활성, 균형 및 오스웨스트리 장애지수에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
- 보건복지부, 한국보건사회연구원(2002). **2001년도 국민건강 영양조사**; 총괄편.
- 서대원 (2010). **알기쉬운 뇌파**, 서울: 군자출판사.
- 서정하 (1997). 우수 승마 선수의 체력 특성, 1급 경기 지도자 수료 논문. 한국체육과학 연구원.
- 송서현 (2015). 필라테스와 요가 복합운동이 중년여성의 요부근력과 균형능력에 미치는 영향. 경희대학교 체육대학원 석사학위논문.
- 송향주 (2012). 중년여성의 정신건강 및 신체건강 향상을 위한 TSL 프로그램 효과. 연세대학교 대학원 박사학위논문.
- 신경식 (2015). 사이버볼링 수행에 따른 대뇌반구 비대칭의 변화. 경북대학교대학원 석사학위논문.
- 신승민, 안나영, 김기진 (2006). 탄성밴드를 이용한 저항운동이 여성비만자의 평형성 및 보행기능에 미치는 영향. **한국발육발달학회지**, 14(3), 45-56
- 신철호 (2007). 중년여성의 승마운동이 골밀도에 미치는 영향. **한국운동재활학회**, 3(1), 31-44.
- 신희철 외 공역 (1999). 기능해부학, 264-274.
- 여성건강간호교과연구회 (2012). **여성건강간호학I**. 서울: 수문사.

- 오운용, 류재청, 김진현, 현승현, 강옥득, 이종언 (2009). 승마 평보시 속력도에 따른 기승자세의 운동학적 비교분석. **한국체육학회지**, 48(6), 583-559.
- 오정림, 김중선 (2004). 체간 근력강화 훈련이 경직성 뇌성마비아의 앉은 자세 균형에 미치는 효과. **대한물리치료학회지**, 16(1), 87-102.
- 오형석 (2014). 배드민턴 선수의 집중력향상을 위한 뇌기능조절프로그램 효과 검증. 안동대학교 대학원 박사학위논문.
- 유진, 최재원, 구해모, 채정용 (1993). 운동심리생리학: 유산소 운동부하가 심리생리적 반응과 인지작용에 미치는 효과. **한국 스포츠 심리학회지**, 5(1), 23-47.
- 유건상 (2012). 중년여성의 행복감 증진을 위한 인문치료 사례연구. **강원대학교 인문과학연구소 인문과학연구**, 33, 477-501.
- 유동화 (2014). 말의 보행형태에 따른 승마의 운동 강도. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
- 유성종 (2009). 감각운동프로그램이 정신지체 청소년의 주의집중력과 뇌파변화에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 17(1), 187-205
- 유연호 (2011). 뉴로피드백을 이용한 뇌파훈련이 지적장애인의 뇌기능지수와 운동수행능력에 미치는 영향. 영남대학교 대학원 박사학위논문.
- 윤길수 (2008). 점증적 최대운동이 남대생의 중뇌동맥 혈류속도, 호흡가스 변인과 뇌파에 미치는 영향. 한남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤상택, 박병훈 (2012). 승마운동 프로그램이 지적장애 성인의 신체적, 심리적, 사회적 요인에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 21(1) 81-95.
- 윤재백, 유철수, 조은일, 이명준, 김봉현, 박병훈 (2010). 관광마로 건설 타당성 조사 용역보고서. 제주특별자치도.
- 윤중수 (2004). 임상 뇌파학. 고려의학. 서울.
- 이복동 (2013). 중년여성의 사회 심리적 스트레스와 피로도가 피부건강에 미치는 영향. 초당대학교 산업대학원 석사학위논문.
- 이상기, 정준현 (2005). 실내 승마운동이 여대생의 건강관련 체력요소, 혈중지질농도 및 배변만족도에 미치는 효과. **한국스포츠리서치**, 15(3), 153-160.
- 이상숙, 이완희, 손애리, 이승원, 박대성 (2007). 수중운동프로그램이 뇌졸중 환자의 일상생활동장과 활동체력 및 혈중지질에 미치는 영향. **한국 스포츠 리서**

- 치, 18(4), 243-251.
- 이선경 (2010). 복합운동이 ADHD 환자의 체력, 신경전달물질, 뇌파 및 전두엽 실행기능에 미치는 효과. 숙명여자대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이선경 (2014). ADHD 아동의 운동프로그램 적용이 뇌파와 심리적 요인에 미치는 영향. **한국웰니스학회**, 9(3), 109-123.
- 이성기, 임완호, 박성두 (2013). 아침 걷기 운동이 남자고등학생의 안정 시 전두엽 뇌파에 미치는 영향. **한국사회체육학회지**, 54(2), 1115-1123.
- 이성호 (2014). 생활체육 승마 참가자의 참여정도가 여가만족 및 정신건강에 미치는 영향. 전주대학교 대학원 석사학위논문.
- 이소라 (2008). 국내승마관련 연구동향 분석 및 특수교육학적 함의. 단국대학교 특수교육대학원, 석사학위논문.
- 이수경, 최현숙, 이민준, 김현수 (2000). 유산소성 및 저항성 복합운동이 비만 여대생의 내장지방에 미치는 영향. **대학비만학회지**, 9(4), 266-275.
- 이순례 (2010). 복부비만 관리에서 고주파와 카테킨 섭취가 신체조성과 혈액의 지질, 호르몬 및 항산화능에 미치는 영향. 성신여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이승엽 (2007). 재활승마가 정신지체자의 에너지 기질 및 호르몬 농도에 미치는 영향. 단국대학교 스포츠과학 대학원 석사학위논문.
- 이연경 (2004). 하타 요가 수행이 성인여성의 집중력에 미치는 영향에 관한 연구. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이영애 (2012). 승마프로그램이 시각장애 중년여성의 골반변위, 족저압, 요부근력 및 회복탄력성에 미치는 영향. 영남대학교 대학원 박사학위논문.
- 이영희 (2003). 알파파 유발 이완 훈련이 뇌성마비 학생의 주의집중과 기억에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
- 이은희, 최정화 (2004). 농촌 중년여성의 시부모부양 스트레스와 정신건강에 관한 연구. **한국노인복지학회**, 23, 233-251.
- 이인실 (2011). 재활승마가 지적장애아동의 균형, 보행, 상지기능, 사회 성숙도에 미치는 영향, 대구대학교 대학원 박사학위 논문.
- 이인혜 (1997). 정신생리학. 서울:학지사.
- 이인희 (2006). 승패에 따른 정서가 관중의 대뇌반구 비대칭에 미치는 영향. 경북

- 대학교 대학원 박사학위논문.
- 이정석 (2010). 요부안정화운동이 여자대학생의 척추측만도, 심부근 면적 및 요통 지수에 미치는 영향. 동아대학교 대학원 석사학위논문.
- 이정은, 채명신, 현경선, 박병운 (2008). 뉴로피드백과 두 개천골요법이 중년여성의 피로와 스트레스 저항력에 미치는 효과, **정신간호학회지**, 17(2), 129-139.
- 이정인 (2005). 걷기운동의 강도가 중년 여성의 피로, 혈중지질, 면역기능에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이종구 (2013). 재활승마프로그램이 ADHD 아동의 평형성, 심리 및 뇌활성화에 미치는 영향. 용인대학교 대학원 박사학위논문.
- 이채우 (2014). 승마가 비만여성의 체질량지수, 혈중지질, 균형 및 보행에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 박사학위논문.
- 이채우, 이인실, 김현수 (2013). 승마 운동이 여성 노인의 균형능력에 미치는 영향. **대한통합의학회지**, 1(2), 59-66.
- 이태희 (1995). 비만의 운동요법. **대한비만학회지**, 4(1), 1-4.
- 이하운 (2004). 승마운동이 비만 여고생의 체지방 및 체력에 미치는 영향, 전주대학교 대학원 석사학위논문.
- 이혜정 (2013). 하타 요가 수련이 중년여성의 자율신경계 및 뇌파에 미치는 영향. 계명대학교 대학원 박사학위논문.
- 이혜진 (2005). 복합운동과 물리 병행 운동요법이 중년 비만여성의 복부지방 및 아디포넥틴과 레지스틴에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 박사학위논문.
- 임관철 (2014). 육상운동 및 필라테스 운동이 척추측만증 여자 중학생의 Cobb's angle과 체력, 허리근육에 미치는 영향. 제주대학교 대학원 박사학위논문.
- 임순길, 김형철, 김병완 (2001). 승마운동이 요추골밀도에 미치는 효과. **용인대학교 체육과학연구논총**, 10(1), 203-216.
- 임순길, 한승훈 (2004). 승마운동이 정신지체아도의 자세와 체형에 미치는 영향. **용인대학교 특수체육연구소** 2, 97-106
- 임영희, 김미숙 (2007). 운동 강도에 따른 요가운동프로그램이 주의집중 관련 뇌파에 미치는 영향. **한국여가레크리에이션학회**, 31(3), 101-122.
- 임재헌 (2013). 승마시물레이터 훈련 속도에 따른 정상성인의 척추안정성과 균형능

- 력에 미치는 영향. 서남대학교 대학원 박사학위논문.
- 임재현 (2010). 재활승마가 뇌병변 장애아동의 대동작 기능과 균형성에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 장석암, 정명진 (2011). 재활승마가 정인지체학생의 상대최대근력과 체지방률에 미치는 영향. **한국웰니스학회지**, 6(1), 75-80.
- 전민기 (2006). 요가수련이 폐경기 여성 정신건강에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문.
- 전정우 (2010). 초등학생의 지속적인 신체활동 참여 횟수가 뇌파 활동 패턴에 미치는 영향. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정민영 (1996). 비만의 치료. 대한비만학회, **Supplement 2**, 25-37.
- 정봉교, 윤병수 (2001). 전뇌 α 파 활동성의 반구 비대칭성과 정동유형. **한국심리학회지**, 13(1), 77-81.
- 정일규 (1997). 최신 운동영양학. 서울:대경출판사.
- 정연우, 배성수. (2003). 요추분절의 불안정성에 대한 임상적 고찰과 안정성 운동 관리. **대한물리치료사학회지**, 15(1), 95-108
- 정우영 (2007). 승마 운동에 관한 연구. 전주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정진화, 이병희, 유재호, 신정순 (2010). 재활승마가 뇌성마비 아동의 손기능과 시지각 및 일상생활동작에 미치는 영향. **재활복지학회**, 14(2), 1-22.
- 정청희 (2006). 타이거우즈·소렌스탐을 꿈꾸는 완벽한 골퍼를 위한 골프심리기술훈련. 서울: 도서출판 무지개사.
- 정한기 (2011). 줄넘기 운동프로그램이 발달장애아의 주의집중력에 미치는 영향. 한신대학교 대학원 석사학위논문.
- 정혜원 (2013). 유산소운동이 ADHD 아동의 건강체력과 주의집중력, 실행기능 및 뇌파에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 정호건 (2013). 승마에 대한 태도와 인지적 욕구 및 감정적 강도에 관한 연구. **한국관광레저연구**, 25(6), 159-174.
- 조근종, 임인수, 김진향 (2000). 과도한 운동과 수면박탈이 운동수행력과 수면 중 뇌파 및 스트레스 호르몬 변화에 미치는 영향. **한국체육학회지**, 39(2), 434-444.

- 조성현 (2013). 승마운동과 승마기구운동이 노인의 신체조성과 심리안정에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 박사학위 논문.
- 조승섭 (2010). 요부근력 및 유연성이 자세조절에 미치는 영향. 우송대학교 보건복지대학원 석사학위논문.
- 조양희, 하성, 서동일 (2013). 규칙적인 승마가 초등여학생의 체력, 신체조성, 성장호르몬에 미치는 영향. **한국초등체육학회지**, 18(4), 77-86.
- 조은완 (2014). 승마운동이 정서 및 행동장애 학생의 자아개념과 우울증, ADHD 증상에 미치는 영향. 요인대학교 대학원 박사학위논문.
- 체육과학연구원 (1999). **전문가를 위한 최신 운동처방론**. 서울: 21세기 교육사.
- 최경민 (2011). 규칙적인 승마운동이 기승자의 신체구성 및 혈액성분에 미치는 영향. 경북대학교 과학기술대학원 석사학위논문.
- 최수기 (2007). 로즈오일을 이용한 복부 마사지가 중년여성의 심리 및 생리적 반응에 미치는 릴렉싱 효과. **대한피부미용학회**, 5(1), 91-106.
- 최아영 (2014). 승마기구 훈련이 만성 뇌졸중 환자의 몸통근 활성도와 균형에 미치는 영향. 남부대학교 대학원 석사학위논문.
- 통계청 (2014). **통계청**. <http://www.kostat.go.kr/>, 국가통계포털.
- 하성훈 (2008). 요부안정화운동과 슬링운동이 만성요통환자의 유연성, 요부근력과 주관적 통증지수에 미치는 영향. 창원대학교 대학원 석사학위논문.
- 한국마사회 (1999). **승마(이론과 실제)**, 한국마사회
- 한국재활승마협회 (2005). 제 4회 재활승마 세미나(자료집)
- 한국정신과학연구소 (2004). 뇌 과학 해설서 : 한국정신과학연구소.
- 한상철, 추호근, 이상호. (2004). 승마운동이 뇌성마비 아동의 평형성 향상에 미치는 효과, **한국체육학회**, 43(2), 601-610.
- 한승훈 (2004). 정신지체아동에 대등한 승마운동프로그램의 유효성에 관한 연구. 용인대학교 대학원 석사학위논문.
- 한은주 (2011). 전통무용이 중년여성의 정신건강에 미치는 영향. 경성대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 현경선 (2002). 단전호흡 운동프로그램이 중년여성의 폐기능과 심리건강에 미치는 효과. **대한간호학회지**, 32(4), 459-469

- 홍주연 (2010). 말(馬)심리치료 요인의 질적 분석에 근거한 치료적 요인 척도개발. 대구대학교 대학원 박사학위 논문
- 황동재 (2013). 볼링선수들의 전두엽 뇌활성화와 성격특성이 정서, 불안과 경쟁불안에 미치는 영향. 울산대학교 산업대학원 석사학위논문.
- 황민철, 류은경, 변은희, 김철중 (1997). 감성과 뇌파와의 상관성에 대한 연구. **한국감성과학회 학술대회논문집**, 1(1):80-84.
- ACSM. (2000). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (6th ed.). Baltimore; *American College of Sports Medicine*.
- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Leon, A. S., Jacobs, Jr. D. R., Montoye, H. J., Sallis, J. F., & Paffenbarger, Jr, R. S. (1993). Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. *Medicine and science in sports exercise*, 25(1), 71-80. 131-133.
- Alfredson, H., Hedberg, G., Bergstrom. E., Nordstrom, P., & Lorentzon, R. (1998). High thigh muscle strength but not bone mass in young horseback-riding females. *Calcified tissue international*, 62(6), 497-501.
- All, A. C., Loving, G. L., & Crane, L. L. (1999). Animals, horseback riding, and implications for rehabilitation therapy. *Journal of rehabilitation-washington*, 65(3), 49-57.
- Andreassi, J. L. (2013). Psychophysiology: Human behavior and physiology response. *Psychology Press*.
- Arent, S. M., Landers, D. M., & Etnier, J. L. (2000). The effects of exercise on mood in older adults: A meta-analytic review. *Journal of aging and physical activity*, 8, 407-430.
- Aruin, A. S., Forrest, W. R., & Latash, M. L. (1998). Anticipatory postural adjustments in conditions of postural instability. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, 109(4), 350-359.

- Bachi, K., Terke., J., & Teichman, M. (2012). Equine-facilitated psychotherapy for at-risk adolescents: The influence on self-image, self-control and trust. *Clinical child psychology psychiatry*, 17(2), 298-312.
- Bailey, S., Hall, E. E., Cain, J. M., Miller, P. C., & Folger, S. F. (2004). Changes in the brain activity during a graded exercise test on a recumbent cycle ergometer. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(5), 286.
- Beinotti, F., Correia, N., Christofolletti, G., & Borges, G. (2010). Use of hippotherapy in gait training for hemiparetic post-stroke. *Arquivos de neuro-psiquiatria*, 66(6), 908-913.
- Benda, W., McGibbon, N., & Grant, K. (2003). Improvements in muscle symmetry in children with cerebral palsy after equine-assisted therapy(hippotherapy). *The journal of alternative and complementary medicine*, 9(6), 817-825.
- Berger, B. G., Pargman, D., & Weinberg, R. S. (2002). Foundations of exercise psychology. *Fitness Information Technology, Inc.*
- Berger, B. G. (1984). Running strategies for women and men. *Running as therapy: An integrated approach*, 23-62.
- Bieber, N. (1996). Horseback riding and individuals with disabilities: a historical perspective. *Palaestra*, 12(3), 26-32.
- Bizub, A. L., Joy., & Larry Davidson, L. (2003). "It's like being in another world": demonstrating the benefits of therapeutic horseback riding for individuals with psychiatric disability. *Psychiatric rehabilitation journal*, 26(4), 377-384.
- Bogduk, N., Pearcy, M., & Hadfield, G. (1992). Anatomy and biomechanics of pasos major. *Clinical Biomechanics*, 7(2), 109-119.
- Bojer, M., Lotzerich, H., & Trunz, E. (1998). A fitness-check for rider in consideration of a functional anatomy analysis of riding. *Journal of sports medicine*, 19, 56.
- Boutcher, S. H., Landers, D. M. (1998). The effects of vigorous on

- anxiety, heart rate, and alphy activity of runner and non-runners. *Psychophysiology*, 25(6), 696-702.
- Bowers, M. J., & MacDonald, P. M. (2001). The effectiveness of equine-facilitated psychotherapy with at-risk adolescents. *Journal psychology behavior science*, 15, 62-76.
- Carr, M. C. (2003). The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *The journal of clinical endocrinology and metabolism*, 88(6), 2404-2411.
- Ceroni, D., Rosa, V. D., Coulon, G. D., & Kaelin, A. (2007). The importance of proper shoe gear and safety stirrups in the prevention of equestrian foot injuries. *The journal of foot and ankle surgery*, 46(1), 32-39.
- Colcombe, S. J., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological science*, 14(2), 125-130.
- Cooper R. G., Forbes, W. S. C., & Jayson, M. I. V. (1992). Radiographic demonstration of paraspinal muscle wasting in patients with chronic low back pain. *Rheumatology*, 31,(6) 389-394.
- Danneels, L. A., Vanderstraeten G. G., Gambier, D. C., Witvrouw, E. E., Bourgois, J., Dankaerts, W., & De Cupyer, H. J. (2001). Effects of three different training modalities on the cross sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *British journal of sports medicine*, 35(3), 186-191.
- Davidson, R. J. (1993). Cerebral asymmetry and emotion: Conceptual and methodological conundrums. *Cognition and Emotion*, 7,(1), 115-138.
- Davidson, R. J. (1998). Anterior electro physiological asymmetries, emotion, and depression: Conceptual and methodological conundrums. *Psychophysiology*, 35(5), 607-614.
- Debusse, D., Chandler, C., & Gibb C. (2005). An exploration of German and

- British physio therapists views on the effects of hippotherapy and their measurement. *Physiotherapist theory practical*, 21(4), 219-242.
- Devienne, M. F., Guezennec, C. Y. (2000). Energy expenditure of horse riding. *European journal of applied physiology*, 82(5-6), 499-503.
- Ekkekakis, P., Hall, E., Vanlanduyt, L. M., & Petruzzello, S. J. (2000). "Walking in (affective) circles: Can short walks enhance affect?." *Journal of behavioral medicine*, 23(3), 245-275.
- Ekman, Paul, Robert w. Levenson., & Wallace V. Friesen. (1983). "Autonomic nervous system activity distinguishes among emotions." *Science*, 221, 1208-1210.
- Etnier, J. L., & Landers, D. M. (1995). "Brain function and exercise." *Sports medicine*, 19(2), 81-85.
- Evans, J. R., & Abarbanel, A. (Eds). (1999). Introduction to quantitative EEG and neurofeedback. *San Diego, Academic press*, 29-63, 83-143.
- Ewing, C. A., MacDonald, P. M., Taylor, M., & Bowers, M. J. (2007). Equine-Facilitated learning for youths with severe emotional disorders: A quantitative and qualitative Study. In *Child youth care forum*, 36(1), 59-72.
- Florence, G., Guerit, J. M., & Gueguen, B. (2004). electroencephalography and Somatocensory evoked potentials (SEP) to prevent cerebral ischaemia in the operating room. *Europhysiologie clinique/clinical neurophysiology*, 34(1), 17-32.
- Gazzaniga, M. s., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2002). Cognitive Neuroscience: The biology of the mind. *New York: W.W. Norton and company, Inc.* 129-135, 301-350.
- Goran, M. I., & Weinsier, R. L. (2000). Role of environmental vs metabolic factors in the etiology of obesity-time to focus on the environment. *Obesity research*, 8(5), 407-409.
- Hansen, C. J., Stevens, L. C., & Coast, J. R. (2001). Exercise duration and

- mood state: How much is enough to feel better?. *Health psychology, 20(4)*, 267.
- Harmon-Jones, E., & Allen, J. J. (1997). Behavioral activation sensitivity and resting frontal EEG asymmetry: Covariation of putative indicators related to risk for mood disorders. *Journal of abnormal psychology, 106(1)*, 159.
- Hartfield, B. D., & Landers, D. M. (1987). Psychophysiology in exercise and sport research: An overview. *Exercise and sport sciences reviews, 15(1)*, 351-388.
- Hatfield, B. D., Landers, D. M., & Ray, W. J. (1984). Cognitive processes during self-paced motor performance: An electro-encephalographic profile of skilled marksmen. *Journal of sport psychology, 6(1)*, 42-59.
- Henrigues, J. B., & Davidson, R. J. (1990). Regional brain electrical asymmetries discriminate between previously depressed and healthy control subjects. *Journal of abnormal psychology, 99(1)*, 22-31.
- Hides, J. A., C. A. Richardson., & Jull, G, A. (1996). Multifidus muscle recovery is not automatic after resolution of acute, first-episode low back pain. *Spine, 21(23)*, 2763-2769.
- Hillman, c. H., Erickson, K. L., & Kramer, A. f. (2008). Be smart, exercise your heart; exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience, 9(1)*, 58-65.
- Hinrichs, H., & Machleidt, W.(1992). Basic emotion reflected in EEG-coherences. *International journal of psychophysiology. 13(3)*, 225-232.
- Iannone, V. N. (2003). Evaluation of a vocational and therapeutic riding program for severely emotionally disturbed adolescents.
- Ionatamishvili, N. I., Tsverava, D. M., Loria, M., Avaliani, L. A., & chkhikvishvili, T. (2001). Horseback riding therapy in development

- of motor skills in infantile cerebral palsy. *Voprosy kurortologii, fizioterapii, i lechebnoi fizicheskoi kultury*, (6), 45-47.
- Ishida, K., Kimura, T., Wang, S., Shinomiya, Y., Sekine, O., & Ozawa, T. (2010). Musculoskeletal rehabilitation and bone. Development of simulator(Jouba) for horse riding therapy and utility for the aged. *Clinical calcium*, 20(40), 552-558.
- Karol, J. (2007). Applying a traditional individual psychotherapy model to equine-facilitated psychotherapy(EFP): Theory and method. *Clinical child psychology and psychiatry*, 12(1), 77-90.
- Keshner, E. A. (2003). Head-trunk coordination during linear anterior-posterior translations. *Journal of Neurophysiology*, 89(4), 1891-1901.
- Klontz, B. T., Bivens, A., Leiart, D., & Klontz, T. (2007). The effectiveness of equine-assisted experiential therapy: Result of an open clinical trial. *Society and animals*. 15(3), 257-267.
- Kokki, H. (2004). Current management of pediatric postoperative pain. *Expert review of neuro therapeutics*, 4, 295-306.
- Kubota, M., Nagasaki, M., Tokudome, M., Shinomiya, Y., Ozawa, T., & Sato, Y. (2006). Mechanical horseback riding improves insulin sensitivity in elder patients. *Diabetes research and clinical practice*, 71(2), 124-130.
- Lachman, M. E., & Weaver, S. L. (1998). Sociodemographic variations in the sense of control by domains: findings from the MacArthur studies of midlife. *Psychology and aging*, 13(4), 553-562.
- Lanz, J. & Wachsmuth, W. (1979). ランツ下肢臨床解剖學(山田致知, 律山直一譯). 醫學書院, 152-190
- Lessick, M., Shinaver, R., Post, K. M., Rivera, J. E., & Lemon, B. (2004). Therapeutic horseback riding. *Association of Women's Health, Obstetric and Neonatal Nurses lifelines*, 8(1), 46-53.
- Lozanov, G. (1978). Suggestology and Outlines of Suggestodedy. London: Gordon and Breach Science Publishers, Inc.

- Lubar, J. F. (1991). Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback for attention-deficit hyperactivity disorders. *Biofeedback and self-regulation*, 16(3), 201- 225.
- MacDonald, D. A., Moseley, G. L., & Hodges, P. W. (2006). The lumbar multifidus: Does the evidence support clinical beliefs?. *Manual therapy*, 11(4), 254-263.
- MacDonald, P. M., & Cappo, J. (2003). Equine-facilitated therapy with “at-risk” youth: Does it work. *Strides*, 9(3), 30-31.
- McCormick, A., & McCormick M. D. (1997). Horse sense and human hart: What horses can teach us about Trust, banding, Creativity and spirituality: *Health communications*.
- McGee M. C., & Reese N. B. (2009). Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *Pediatric physical therapy*, 21(2), 212- 218.
- Mckeigue P. M., shah, B., & Marmot, M. G. (1991). Relation of central obesity and insulin resistance with high diabetes prevalence and cardiovascular risk in south Asians. *The lancet*, 337, 382-386.
- Miller J., & Ingram L. (2000). Perioperative Nursing and Animal-Assisted Therapy. *Association of operating room nurses journal*, 72(3), 477-483.
- Mott, A. A., Dyer, F. A., & Kubitz, K. A. (1994). Effects of exercise on the coherence of human EEG signals at selected Hemispheric sites. *Biomedical science instrumentation*. 31, 1-6.
- Murphy D, Kahn-D, Angelo, L., & Gleason, J. (2008). The effect of hippotherapy on functional outcomes for children with Disabilities: A Pilot Study, *Pediatric physical therapy*, 20(3), 264-270.
- Neumann, Donald, A. (2013). kinesiology of the musculoskeletal system. foundations for rehabilitation. Elsever Health Sciences.
- Peate, W. F., Bates, G., Lunda, K., Francis, S., & Bellamy, K. (2007). Core

- strength: A new model for injury prediction and prevention. *Journal of occupational medicine and toxicology*, 2(3), 1-9.
- Petruzzello, S. J., Hall, E. E., & Ekkekakis, P. (2001). Regional brain activation as a biological marker of affective responsivity to acute exercise: Influence of fitness. *Psychophysiology*, 38(1), 99-106.
- Petruzzello, S. J., Landers, D. M., Hatfield, B. D., Kubits, K. A., & Salazar, W. (1991). A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise. *Sports medicine*, 11(3), 143-182.
- Potter, J. T., Evans, J. W., & Nolt, B. H. Jr. (1994). Therapeutic horseback riding. *Journal of the american veterinary medicine association*, 204(1), 131-133
- Power, P. N. R., & Harrison, A. J. (2004). Influences of a rider on the rotation of the Horse-rider system during jumping. *Equine and comparative exercise physiology*, 1(1), 33-40.
- Power, S. K., & Howley, E. T. (2004). Exercise Physiology: Theory and application to fitness and performance. New York, McGraw Hill, 72-74.
- RDA-Samsung (2002). Riding for the disabled. Sam-sung Equestrian team.
- Risch, S. V., Norvell, N. K., Pollock, M. L., Risch, E. D., Langer, H., Fulton, M., Graves, J. E., & Leggett, S. H. (1993). Lumbar strengthening in chronic low back pain patients. Physiologic and Psychological benefits. *Spine*, 18(2). 232-238.
- Roberts, F., Bradberry, J., & Williams, C. (2004). Equine-facilitated psychotherapy benefits student sand children. *Holistic nursing practice*, 18(1), 32-35.
- Roberts, F., Bradberry, J., & Williams, C. (2004). Equine-facilitated psychotherapy benefits students and children. *Holistic nursing practice*, 18(1), 32-35.
- Ross, R., & Janssen, I. (2001). Physical activity, total and regional obesity: Dose-response considerations. *Journal of medicine sciences sports*

- exercise, 33*, 521-529.
- Scott, N. (2005). Special need, special horses: A guide to the benefits of therapeutic riding. *University of north texas press*.
- Shimomura, I., Tokunaga, K., Kotani, K., Keno, Y., Yanase-Fujiwara, M., Kanosue, K., & Yamamoto, T. (1993). Marked reduction of acyl-CoA synthetase activity & mRNA in intra abdominal visceral fat by physical exercise. *American journal of physiology-endocrinology and metabolism, 265*(1), E44-E50.
- Shinomiya, Y. (2002). Development and muscle strength training evaluation for horseback riding therapeutic equipment. *Journal of robotics and mechatronics, 14*(6), 597-603.
- Shumaway-Cook, A., & Horak, F. B. (1990). Rehabilitation strategies for patients with vestibular deficits. *Neurologic clinics, 8*(2), 441-457.
- Shurtleff, T. L., Standeven, J. W., & Engsberg, J. R. (2009). Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. *Archives of physical medicine and rehabilitation, 90*(7), 1185-1195.
- Sterba, J. A. (2007). Does horseback riding therapy or therapist-directed hippo therapy rehabilitate children with cerebral palsy?. *Developmental medicine and child neurology, 49*(1), 68-73.
- Steriade, M., Jones, E. G., & Llinas, R. R. (1990). Thalamic oscillations and signaling. John Wiley and sons, Inc. 132-153.
- Straub, I. (2000). Hippotherapy, (3rd ed). Stuttgart, Hippokrates.
- Terada, K. (2000). Comparison of head movement and EMG activity in muscles between advanced and novice horseback riders at different gaits. *Journal of equine science, 11*, 83-90.
- Thayer, R. E. (1989). The biopsychology of mood and arousal. New York: *Oxford University Press*.
- Thelen, E., & Smith, L. B. (1996). A dynamic system approach to the

- development of cognition and action. Cambridge, MA, *The MIT Press*.
- Tomarken, A. J., Davidson, R. J., Wheeler, R. E., & Doss, R. C. (1992). Individual differences in anterior brain asymmetry and fundamental dimensions of emotion. *Journal of perceptual and sociological psychology*, 62(4), 676-687.
- Trowbridge, E. A., cotterill, J. V., & Crofts, C. E. (1995). The physical demands of riding in National Hunt races. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 70(1), 66-69.
- Tucker, D. M. (1981). Lateral Brain function, emotion and conceptualization, *Psychological bulletin*, 89(1), 19-46.
- Ulrich, G., & Frick, K. (1985). Asymmetry of occipital alpha rhythm under resting conditions: A neurophysiological measure of "hemispheric". *Perceptual and motor skills*, 61(3), 1323-1334.
- Weingerg, R. S., & Gould, D. (2014). Foundations of sports and exercise. *Psychology*, 6E. Human Kinetics.
- Westerling, D. (1983) A study of physical demands in riding. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 50(3), 373-382.
- Wheeler, R. E., Davidson, R. J., & Tomarken, A. J. (1993). Frontal brain asymmetry and emotion reactivity: A biological substrate of affective style. *Psychophysiology*, 30(1), 82-89.
- Wijnberg, I. D., Sleutjens, J., Van Der Kolk, J. H., & Back, W. (2010). Effect of head and neck position on outcome of quantitative neuromuscular diagnostic techniques in warm blood riding horses directly following moderate exercise. *Equine veterinary journal*, 42(38), 261-267.
- Winchester, P., Kendall, K., Peters, H, Sears, N., & Winkley, T. (2002). The effect of therapeutic horseback riding on gross motor function and gait speed in children who are develop mentally delayed.

- Physical and occupational therapy in pediatrics*, 22(3-4), 37-50.
- Winters, T. F., Gage, J. R., & Hicks, R. (1987). Gait patterns in hemiplegia in children and young adults. *The journal of bone and joint surgery American*, 69(3), 437-441.
- Witelson, S. F. (1983). Bumps on the brain: Right-Left anatomic asymmetry as a key to functional lateralization. *Language functions and brain organization*. New York: *Academic Press*, 117-144.
- Wuang, Y. P., Wang, C. C., Huang, M. H., & Su C. Y. (2010). The effectiveness of simulated developmental horse-riding program in children with autism. *Adaptation physical activity Q*, 27(2), 113-126.
- Zalilah, M.S., Khor, G. L., Mirnalini, K., Norimah, A. K., & Ang, M. (2006). Dietary intake, physical activity and energy expenditure of Malaysian adolescents. *Singapore medical journal* 47(6), 491-498.