

승마운동의 유형에 따른 노인의 혈중 지질의 차이에 관한 연구

조성현 · 유성훈[†]
남부대학교 물리치료학과 교수

Differences in the Serum Lipid Profile by Types of Horseback Riding Exercises in Senior Citizens

Cho Sunghyoun, PT, Ph.D · Yu Seonghun, PT, Ph.D[†]
Dept. of Physical Therapy, Nambu University, Professor

Abstract

Purpose : We investigated the effects of horseback riding and horseback riding machine exercise on the serum lipid profile in elderly individuals.

Methods : Our study included 30 healthy elderly individuals who were randomly assigned to 2 groups: the horseback riding and the horseback riding machine exercise group, with each group comprising 15 individuals. The riding exercise program was performed 25 times a week over 12 weeks. The repeated measures analysis of variance was used to determine changes in serum lipid profiles before and after exercise 6 and 12 weeks after exercise.

Results : An intergroup comparison of blood tests showed that triglyceride, total cholesterol and low-density lipoprotein-C levels were decreased in both groups after 12 weeks of the riding exercise program. However, both groups showed an increase in high-density lipoprotein-C levels, although this difference was not statistically significant.

Conclusion : Horseback riding and horseback riding machine exercise showed a positive effect on the serum lipid profile in elderly individuals.

Key Words : horseback riding exercise, horseback riding machine exercise, serum lipid profile

[†] : , yshjj18@hanmail.net

2018 ()
(No. NRF-2017R1C1B5076499).

※ 이 논문은 2018년도 남부대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음.

: 2017 11 22 | : 2018 6 7 | : 2018 6 22

I. 서론

65세 이상의 노인들의 사망 원인 중 복부내장지방의 과잉 축적으로 인한 고콜레스테롤 혈증과 관련이 있으며(Fahlman 등, 2002), 미국 국립 콜레스테롤 교육 프로그램(National Cholesterol Education Program, NCEP ATP III, 2004)에서도 과잉 축적된 지질은 지질 대사의 이상으로 이어져 심혈관 질환 등의 대사 질환으로 이어질 수 있다고 하였다(Grundy 등, 2004). 반면에 규칙적인 운동은 지질 대상 이상으로 발생하는 심혈관계 질환 및 기타 성인병에 대해 예방과 치료에 효과적으로 보고되는데,

Katzmarzyk 등(2001)의 연구에서는 규칙적인 유산소 운동은 중성지방, 총콜레스테롤 및 LDL-Cholesterol의 수치는 감소한 반면, HDL-Cholesterol의 수치는 증가하는 등 혈중 지질 개선에 효과적이라고 하였다.

승마 운동은 말을 이용하여 독특한 삼차원적인 움직임을 자극하기 위한 치료법으로 환자가 말을 탄 자세에서 균형 조절을 위한 움직임을 촉진하는 특수한 물리치료의 한 분야이다(Debusse 등, 2009; McGee & Reese, 2009). 승마는 살아 있는 말의 움직임을 이용한 운동으로 기승자는 10분 동안 500~1000회의 신체적 움직임을 체험하고, 말의 걸음걸이로 발생한 움직임은 기승자에게 3차원적(전·후, 좌·우, 상·하) 운동을 경험하게 된다(RDA-Samsung, 2002).

말의 보행은 정상적인 사람의 보행역학과 유사한 정확하고 반복적인 운동패턴을 제공하고(Potter 등, 1994), 중심을 잡기 위해 수축·이완되는 주동근은 심부근육이기 때문에 기존의 운동방법으로는 미치지 못하는 부분까지 영향을 주게 된다(Sterba, 2007). 말의 다리에서 유발되는 강력한 추력이 작고 반복적인 자세적응을 야기함으로써 안뜰감각과 고유수용성감각 자극을 제공하고, 기승자에게 정중선 및 대칭적인 체중부하에 대한 감각 자극을 줄 수 있다(McGibbon 등, 2009). 이는 비정상적인 운동출력의 결과 및 감각입력의 부족으로 인한 신경운동 결손에 대해 정위반응과 균형의 정상적인 움직임 반응을 연습 및 경험할 수 있는 기회를 제공한다(Debusse 등, 2009). 또한 승마기구 운동은 자세 조절을 개선하기 위해 재활과 운동 분야에서 치료의 중재법으로 각광받

고 있다(Mitani 등, 2008). 승마기구 운동은 기구 움직임에 반응하여 비정상적인 근긴장도와 움직임 패턴을 조절하고, 균형과 감각의 통합을 향상시키며, 체간 균형 조절과 보행을 증진시킨다(Janura 등, 2009; Shurtleff 등, 2009; Silva 등, 2011).

승마운동의 효과에 대한 연구를 살펴보면, Devienne와 Guezennec(2000)도 승마운동 적용이 골격근에 체중부하 형태가 골 질량과 근력에 관계로 인해 근력 강화에 도움을 준다고 보고하였다. 그리고 박재현(2005)과 한승훈(2005)의 연구에서는 정신지체아동을 대상으로 승마운동 프로그램을 시행한 결과 신체조성 및 평형성에 긍정적인 변화가 있었다고 하였다. 또한 김광배(2005)는 승마운동 적용이 중년 남성들에서 에너지 기질과 호르몬에 긍정적인 영향을 끼친다고 보고하였으며, 김형철(2005)은 폐경기 전·후 여성들의 장기간 승마운동은 유산소운동 능력, 허리뼈의 골밀도, 혈액변인 변화를 향상시켰다.

60세 이상의 노인에게 8주 동안 주 2회 승마운동을 적용한 결과, 버그균형척도(BBS)와 30s chair stand test에서 통계적으로 유의한 향상을 보여 승마운동이 하지 근력을 강화시킨다는 것을 입증하였다(de Araújo 등, 2013). 다른 연구에서는 정상 노인을 대상으로 8주간의 승마운동을 실시하였을 때 배경 뇌파를 측정된 결과, 승마운동은 모든 영역에서 뇌파의 활성화를 통해서 집중력과 편안함이 증가하였다고 보고하였다(Kim 등, 2015).

그동안 승마운동과 관련된 연구에서는 승마와 유사한 동작이나 승마 시뮬레이터를 적용하는 등의 간접적 효과만을 확인하고 있기 때문에 승마운동과 승마기구 운동 간의 차이를 규명할 필요성 있다. 혈중 지질은 신체의 건강상태의 중요한 평가 척도가 될 뿐만 아니라 운동 주기에 따른 프로그램의 효과와 개개인의 운동능력을 간접적으로 예측이 가능하다. 그러므로 혈액의 성분별 분석은 질병에 대한 예방과 치료에 도움을 줄 수 있는 임상검사의 중요한 척도이다(ACSM, 2010).

그리고 실제로 승마운동을 적용한 신체조성 변화를 규명한 연구는 낙상의 위험이 높은 노인 환자가 수행을 시도하기 어렵기 때문에 아직까지 노인에 대한 승마운동에 대한 혈중 지질의 변화를 살펴본 연구는 부족한 실정이다. 따라서 본 연구의 목적은 승마운동과 승마기구 운동이 노인의 혈중 지질에 어떠한 영향을 미치는지 알

아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구기간 및 대상

본 연구는 OO종합복지관의 노인 대학에 참석하는 노인 30명을 대상으로 본인이나 보호자가 본 연구의 취지를 이해하고 참여에 동의를 구한 후 실시하였다. 실험 이전 모든 대상자에게 실험의 목적 및 내용을 충분히 설명한 후 승마운동 프로그램 시작 전에 사전검사를 실시하고, 연구 대상자는 승마운동군 15명, 승마기구운동군 15명으로 분류하였고, 각각 12주간 주 2회씩 15분간 실시하였다. 사후검사도 동일한 군에서 운동 6주 후, 12주 후에 실시하였다. 본 연구자는 노인을 대상으로 승마운동군과 승마기구운동군으로 나누어 혈중지질에 미치는 영향을 알아보았다. 구체적인 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 척수 손상, 뇌졸중, 파킨슨병과 같은 중추신경계 손상 질환 병력이 없는 자
- 2) 보조기나 타인의 도움 없이 자립보행이 가능한 자.
- 3) 신경외과적 또는 정형외과적 제한이 없는 자.
- 4) 시각이나 전정기관에 이상이 없는 자.
- 5) 안정 시 수축기 혈압이 160 mmHg 이상이거나 확장기 혈압이 110 mmHg 이상의 중증 고혈압이 아닌 자.
- 6) 실험이전에 승마를 경험한 자.
- 7) 승마에 대한 거부감이나 심리학적 두려움이 없는 자.
- 8) 생화학적(혈액 성분)검사에 영향을 끼칠 수 있는 심혈관계 질환과 신장 질환 및 간 질환이 없는 자.
- 9) 실험 이전에 대퇴부나 요추부에 금속삽입술을 시행하지 않은 자.

2. 연구도구

1) 제주산마

본 연구는 K광역시 소재 OO재활센터 소속된 승마장에서 체험용 제주산마 2마리를 본 실험에 적용하였다.

승마운동에 이용되는 말은 주위환경에 잘 적응되었으며, 장기간 조마삭 훈련을 통해 순치가 되어 있으며 균등한 보폭을 가지고 있는 건강한 말이다(그림 1, 2).



그림 1. 승마운동(남성)



그림 2. 승마운동(여성)

2) 승마운동기구(Horseback riding machine)

승마운동기구(JOBA, Panasonic EU 6441, JAPAN)는 기승자가 살아있는 말의 움직임처럼 3차원(전·후, 좌·우, 상·하) 운동을 경험하게 하며, 실내에서도 승마운동과 동일 효과를 얻기 위해 고안된 기구이다. 자동 또는 수동(평지, 오르막, 내리막)으로 스위치를 조절하고 9단계로 속도가 조절된다(그림 3).



그림 3. 승마운동기구

3. 연구 설계 및 절차

노인승마 운동시간과 횟수는 준비운동 5분, 승마 15분, 정리운동 5분, 총 25분으로 구성되며, 12주동안 주당 2회, 총 24회의 승마운동을 시행하였다.

승마운동군의 실험대상자들은 보호용 안전모, 조끼, 안전화를 착용하고 제주산마 위에 앉아서 준비운동을 시행하였다. 노인의 특성상 말의 걷는 방법 중 가장 느린 평보의 보행을 선택하여 시행하였다. 승마운동은 제주산마에서 앞으로 앉은 자세 상태에서 시행하였으며, 평보(110 m/min)의 속도로 조절하였다. 한 명의 교관이 구성원 앞에서 말의 고삐를 잡아끌고 다른 한 명의 보조자가 말안장 위에 앉은 피험자의 다리를 오른쪽 옆에서

잡아 말에서 낙상을 방지하여 기승자의 움직임에 도움을 주었다. 본 운동을 마친 후 정리운동을 기승한 상태에서 시행하였다.

승마기구운동군의 시간과 횟수는 실제 승마운동과 마찬가지로 준비운동 5분, 승마 15분, 정리운동 5분, 총 25분으로 구성되며, 12주 간 주당 2회, 총 24회를 시행하였다.

승마기구운동군은 기구 위에 앉은 후에 준비운동(스트레칭)을 실시하였다. 기구 위에 앞으로 앉은 자세에서 수동 스위치로 속도를 조절하여 승마운동을 시행하였다. 한 명의 보조자는 오른쪽 옆에서 노인의 낙상과 안전을 위해 주의 관찰하며 보조하였다. 운동을 마치고 기승한 상태에서 정리운동을 시행하였다. 승마운동프로그램의 구성은 다음의 표 1과 같다.

표 1. 승마운동 프로그램

Component	Contents	Time
Warm up	Leg circle & point Sit on leg march Neck, Shoulder, wrist circle	5 min
Horseback riding	Walk	15 min
Cool down	Stretching Deep breathing	5 min

4. 측정 방법

대상자들의 측정은 K시 소재 D병원 진단검사의학과에서 오전에 동일 시간대에 측정하였으며, 채혈은 12시간 공복을 유지한 상태에서 검사실에 도착하여 10분간 안정상태를 취하게 한 후 앉은 자세에서 항응고 처리된 1회용 주사기(10 ml)를 사용하여 전완정중정맥(antecubital vein)에서 5 ml를 채혈하고, 3,000 rpm으로 10분 동안 원심 분리해서 상층액(supernatant)을 채취하여 분석까지 -

20 ℃에서 냉동으로 보관하였다.

중성지방(Triglyceride; TG)과 총콜레스테롤(Total-cholesterol; T-C), 저밀도지단백콜레스테롤(Low density lipoprotein-C; LDL-C), 고밀도지단백콜레스테롤(High density lipoprotein-C; HDL-C)은 자동분석기(Hitachi 7080 analyzer, Tokyo, Japan)을 사용하여 효소법(Enzymatic method)으로 분석을 시하였다(표 2). 혈중 지질의 임상적 의미는 다음의 표 3과 같다.

표 2. 혈중 지질 분석 방법

혈중 지질	검사기기	시약	검사방법
중성지방	Hitachi 7080 analyzer (Japan)	Triglyceride reagent (Japan)	Enzymatic, colorimetry
총콜레스테롤	Hitachi 7080 analyzer (Japan)	Cholesterol reagent (Japan)	Enzymatic, colorimetry
고밀도지단백 콜레스테롤	Hitachi 7080 analyzer (Japan)	HDL-C reagent (Japan)	Enzymatic, colorimetry
저밀도지단백 콜레스테롤	Hitachi 7080 analyzer (Japan)	LDL-C reagent (Japan)	Enzymatic, colorimetry

표 3. 혈중 지질의 임상적 의의

혈중 지질	임상적 의의	참고치	단위
중성지방	에너지원으로 중요하며 대부분 음식물로 섭취되고 장관에서 흡수된다	30-168	mg/dL
총콜레스테롤	인지질과 함께 세포막의 성분이고, 각종 steroid hormone이나 담즙산의 전구체로 중요한 지질	130-220	mg/dL
고밀도지단백 콜레스테롤	동맥경화증이나 관상심장질환이 등의 질환을 예방하는 인자	30-65	mg/dL
저밀도지단백 콜레스테롤	콜레스테롤을 동맥 혈관 내막에 작용하여 동맥경화를 유발하는 인자	130미만	mg/dL

5. 자료 분석

본 연구에서는 승마운동과 승마기구 운동의 12주간 적용이 정상노인의 혈중 지질에 미치는 영향을 분석하기 위해 IBM SPSS Statistics 20.0 software를 이용하여 통계처리 하였다. 집단별 신체적 특성과 변인별 측정된 자료는 평균 및 표준편차로 산출하였다. 두 집단의 운동 전과 6주 후, 12주 후 측정변인의 변화를 확인하기 위해 이원배치 반복측정 분산분석(two-way repeated ANOVA)을 이용하였고, 유의수준 α 는 .05로 설정하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구에 참여한 대상자 30명 중 여성이 24명이고 여성이 6명이었다. 승마운동프로그램을 시행한 승마운동군의 일반적 특성은 여성 12명, 남성 3명이며 평균 연령은 67.60 ± 2.32 세, 평균신장은 155.53 ± 9.28 cm, 평균체중은 58.16 ± 8.53 kg, 평균체질량지수는 23.46 ± 2.72 kg/m²이었다. 승마기구 운동을 실시한 승마기구군의 일반적 특성은 여성 12명, 남성 3명이며 평균연령은 68.00 ± 2.42 세, 평균신장은 158.20 ± 7.25 cm, 평균체중은 58.47 ± 7.80 kg, 평균체질량지수는 23.88 ± 2.11 kg/m²이었다. 두 집단 간 연구 대상자의 일반적 특성에 대한 유의한 차이는 없었다($p > .05$)(표 4).

표 4. 연구대상자의 일반적 특성

Category	HR (n=15)	HRM (n=15)	t	p
Age (yr)	67.60 ± 2.32	68.00 ± 2.42	-462	.648
Height (cm)	155.53 ± 9.28	158.20 ± 7.25	-877	.388
Weight (kg)	58.16 ± 8.53	58.47 ± 7.80	-103	.919
BMI (kg/m ²)	23.46 ± 2.72	23.88 ± 2.11	-463	.647

M \pm SD: Mean \pm standard deviation, HR : Horseback riding group
HRM : Horseback riding machine group

2. 승마운동군과 승마기구운동군의 혈중지질의 변화

각 군의 혈중지질의 변화를 평가한 결과, 운동기간에 따라 운동 전과 12주 후, 운동 6주 후와 12주 후에서 유의한 차이가 있었다(p<.05).

각 군의 총콜레스테롤의 변화를 평가한 결과, 운동기간에 따라 운동 전과 12주 후, 운동 6주 후와 12주 후에

서 유의한 차이가 있었다(p<.05).

각 군의 고밀도지단백콜레스테롤의 변화를 평가한 결과, 운동기간에 따라 고밀도지단백콜레스테롤은 유의한 차이가 없었다(p>.05).

각 군의 저밀도지단백콜레스테롤의 변화를 평가한 결과, 운동기간에 따라 운동 전과 12주 후, 운동 6주 후와 12주 후에서 유의한 차이가 있었다(p<.05)(표 5).

표 5. 운동기간에 따른 혈중지질의 비교

Variable	Group	Mean ± standard deviation			F value (p-value)		
		Pre-test	After 6 weeks	After 12 weeks	Group	Time	Group × Time
TG	HR	113.40 ±32.61	106.13 ±30.85	101.07 ±28.75	.139	33.003	1.024
	HRM	115.40 ±29.26	110.80 ±28.40	106.47 ±28.40	(.712)	(.000*)	(.373)
TC	HR	191.73 ±32.63	183.07 ±30.20	176.40 ±31.80	.102	38.142	3.089
	HRM	192.40 ±36.59	187.93 ±33.56	182.40 ±33.99	(.751)	(.000*)	(.062)
HDL-C	HR	49.73 ±10.48	49.93 ±8.76	49.87 ±7.75	.012	1.895	.579
	HRM	49.07 ±14.77	49.67 ±14.53	49.33 ±14.29	(.912)	(.170)	(.567)
LDL-C	HR	119.32 ±27.87	111.91 ±25.96	106.32 ±29.17	.104	22.196	1.479
	HRM	120.25 ±34.08	116.11 ±31.79	111.77 ±31.84	(.749)	(.000*)	(.246)

*p<.05, HR : Horseback riding group, HRM : Horseback riding machine group, TG: Triglyceride, TC: Total-cholesterol, HDL-C: High density lipoprotein-C, LDL-C: Low density lipoprotein-C

IV. 고찰

미국스포츠의학회에서는 심혈관계질환의 위험요인으로 연령, 가족력, 흡연, 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 당뇨와 더불어 비활동을 주요 요인으로 제시하고 있다(ACSM, 2010). 그리고 TC, LDC-C, TG의 농도가 증가함에 따라 관상동맥 질환의 위험이 높아진다고 보고하였

다(Marwick 등, 2009). HDL-C는 동맥벽으로부터 여분의 콜레스테롤을 제거하는 방어적 기능을, LDL-C는 혈관 내에 침전되어 혈관 벽으로 이동되기 때문에 LDL-C의 과다는 관상동맥 내벽의 플라그 형성을 촉진시켜 결국 관상동맥의 횡단면적을 줄이고 혈액 흐름을 방해하는 등 심근경색의 요인이 된다(Costa 등, 2011).

규칙적인 유산소운동의 적용은 지단백 분해 효소(lipoprotein lipase)를 활성화하여 혈액 중 중성지방을 분

해하고, 조직의 지질도 분해하며, 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL-C의 증가와 LDL-C의 감소로 고지혈증을 비롯하여 심혈관계 질환 예방과 치료에 도움을 준다고 보고하였다(Hopps & Caimi, 2011; Katzmarzyk 등, 2001; Sgouraki 등, 2001). 혈중 TC의 약 60-70 %는 LDL에 결합된 형태로 존재하므로 혈중 TC의 수치가 높은 것은 대부분 LDL-C의 수치가 높다는 것을 의미하며, LDL-C의 지단백 apoB는 죽상경화를 유발하는 중요물질로서 혈중 TC의 관리방안이 대두되고 있다(이명천과 장유정, 2009). TC가 운동 직후 증가하는 것은 단순히 혈액농축과 운동 스트레스, 혈구, 간, 내장, 비장 및 폐 등에 함유되어 있는 콜레스테롤이 운동 시 혈청 내로 유입될 수 있기 때문에 본 연구에서는 안전한 휴식기에 혈액을 채취하여 검사하였다(김광배, 2005).

이상기와 정준현(2005)은 실내 승마운동기구를 적용하여 여대생의 건강과 관련된 체력요소, 혈중지질농도, 배변 만족도에 관한 연구를 시행하였는데 측정 결과, 전신지구력, 평형성, 유연성, 근지구력, 근력에서 개선을 나타내었으며, 혈중 지질농도의 중성지방에서 유의한 감소를, 배변만족도에서도 긍정적인 영향을 나타내어 승마기구 운동이 건강체력과 체성분변화 및 소화기능 등에 긍정적 역할을 보고하였다.

Hosaka 등(2010)이 제2형 당뇨병 중년환자를 대상으로 기구를 3개월 동안 이용한 실내승마운동(Joba)을 시행한 결과 혈당이 감소되어 이에 인슐린 민감성의 개선에 효과가 있었다고 보고하였다. 또한 평균 65세의 노인 당뇨병 환자들을 대상으로 12주간의 실내승마운동을 실시한 결과 체지방율의 감소는 물론 혈중 인슐린이 감소되었으며, 혈중 HDL-콜레스테롤은 증가한 반면, 중성지방의 농도가 감소하였다고 보고하였다(Kubota 등, 2006). 정신 지체 환자를 대상으로 3개월동안 재활승마를 시행한 이승엽 등(2007)의 연구에서도 지속적이며 장기적인 승마운동의 적용이 혈중 지질성분의 개선 효과를 기대할 수 있다고 하였다.

본 연구에서는 집단별 혈중 지질농도의 비교를 한 결과, 12주 동안 승마운동프로그램 시행 후 두 집단에서 모두 수치상으로 개선을 나타내었다. TG, TC, LDL-C는 수치상 감소하였으나 통계학적인 유의한 차이는 없었다. 반면 HDL-C에서 증가된 수치를 보였지만 통계학적인

유의한 차이는 없었다. 이와 같은 결과는 Kishali 등(2005)은 운동재활요법이 혈청 LDL-C 및 중성지방 농도의 저하와 HDL-C농도의 증가를 가져왔다는 결과와 일치하고 있다(박은경 등, 2008). 본 연구에서 TG의 감소 효과는 근육의 미토콘드리아내 산화 효소 활성화의 향진과 미오글로빈 농도의 증가에 따른 대사조절이 원활해짐으로써 나타나는 긍정적인 현상으로 볼 수 있다(전진효와 최옥진, 2010). 두 집단 모두 운동기간이 길수록 TC의 수치가 낮아지는 것으로 볼 때, 승마운동 시행 후 혈중 지질농도의 긍정적인 변화를 확인하였다. 고밀도 지단백 콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol; HDL-C)농도의 증가는 관상동맥 질환의 위험과 반비례한다고 보고되었다(Marwick 등, 2009). 본 연구에서도 승마운동의 효과로 발견되는 지질단백질을 활성화하여 혈관내벽의 콜레스테롤 축적을 감소시켰으며, HDL-C는 콜레스테롤을 간으로 역수송하는 역할로 노화로 진행되는 심혈관계 질환 예방에서 주요한 역할을 한 것으로 여겨진다. 승마운동 실시 후 혈중 지질농도의 긍정적인 변화의 결과를 통해 향후 노인에게 유산소성 운동으로서 유용하다고 볼 수 있다(Hosaka 등, 2010; Kubota 등, 2005).

본 연구의 제한점으로는 65세에서 73세의 비교적 고령의 노인들을 대상으로 시행하여 고강도 운동프로그램을 수행이 어려웠으며, 대상자들의 식생활이나 일상생활을 통제하지 못했기 때문에 결과에서 시간에 따른 유의한 차이가 보이지 않았다고 생각된다. 또한 12주 동안 운동만으로는 혈중 지질을 크게 변화시키기에 기간이 짧은 것으로 여겨진다. 당일 공복 상태로 측정하였기 때문에 혈중지질 성분의 농도 중 유리지방산의 경우, 식이, 운동훈련과 같은 장기간의 변인보다는 절식과 같은 단기간의 요소에 의해서 변화할 수 있다(김기훈과 허유섭, 2013; Dohm, 2002). 또한 연구 대상자 수 제한으로 인해 일반화하기에는 어려움이 있으며, 승마운동 프로그램을 시행할 때 개개인의 연령과 기력, 신체적인 기능수준 차이가 있어도 안전 문제가 우선시 되어 운동강도를 같은 강도로 전체 집단에 적용에서 제한점이 있었다. 이후 연구는 이러한 제한점의 보완을 위해 노인 대상자에 대한 프로그램의 적절한 강도 조절이 필요할 것으로 생각한다.

향후 연구에서는 본 연구보다 많은 피험자와 다양한 평가도구를 통해 연구 목적에 부합하는 검증력을 갖출 필요성이 있을 것으로 판단된다. 노인이 대상인 경우 사회적, 가정적, 경제적 여건에 따라 만성질환 이환율이 다양하게 나타나고, 노인성 질환 여부에 따라 신체활동, 운동, 영양, 중재에 주의해야할 필요가 있다는 점에서 개인적 특성을 고려하는 승마운동 프로그램 필요성은 더욱 의의가 있다고 할 수 있다.

V. 결론

12주간의 승마운동 프로그램 실시 후 집단별 혈중지질을 비교한 결과, 두 집단에서 TG, TC, LDL-C는 수치상 감소하였지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 반면에 두 그룹 모두 HDL-C에서 수치상 증가하였지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 승마운동과 승마기구 운동이 노인의 혈중지질에 긍정적인 영향이 있음을 알 수 있었다. 승마운동에 대해 신체적·정신적 접근이 활발히 이루어지는 시점에서 본 연구는 승마운동이 일반인이나 장애인과 마찬가지로 노인을 대상으로 보다 쉽게 접근하는 계기를 마련하고자 하였다.

따라서 승마운동프로그램에 따른 혈중지질에 미치는 비교를 확인하는 것은 매우 의미 있는 연구이며, 노인이 대상인 승마운동 연구에 있어 중요한 기초자료가 될 것으로 생각한다. 노인 대상자의 건강 상태, 사회적·시간적·경제적 여건이나 선호도를 고려하여 적절한 승마운동프로그램을 선택하여 활용한다면 노인의 삶의 질 향상에 긍정적인 도움이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

김광배(2005). 승마운동이 기승자의 에너지 기질 및 호르몬의 변화에 관한 분석. 단국대학교 스포츠과학대학원, 석사학위 청구논문.
 김기훈, 허유섭(2013). 승마운동이 기승자의 혈액성분, 피로물질 및 아디포넥틴에 미치는 영향. 한국체육과

학회지, 22(2), 1023-1032.
 김형철(2004). 장기간 승마운동이 여성들의 요추 골밀도 및 골대사에 미치는 영향. 용인대학교 대학원, 박사학위 논문.
 박은경, 안왕훈, 오혜원(2008). 만성질환에 따른 노인의 혈액학적 요인, 치매 및 낙상관련 체력과 하지근력의 상관분석. 한국사회체육학회지, 34(2), 1237-1246.
 박재현(2005). 승마운동이 정신지체아동의 신체조성 및 평형성기능에 미치는 영향. 용인대학교 교육대학원, 석사학위 청구논문.
 이명천, 장유정(2009). 12주간의 수중운동이 노인여성의 체중, 체지방률, 혈당 및 혈중지질에 미치는 영향. 한국체육학회지, 48(5), 401-440.
 이상기, 정준현(2005). 실내 승마운동이 여대생의 건강관련 체력요소, 혈중, 지질농도 및 배변만족도에 미치는 효과. 한국스포츠리서치, 16(3), 153-160.
 이승엽, 장석암, 정제순 등(2007). 재활승마가 정신지체자의 에너지 기질 및 호르몬 농도에 미치는 영향. 한국스포츠의학학회지, 25(2), 230-236.
 전진호, 최옥진(2010). 복합운동프로그램이 여성노인들의 신체조성, 혈중지질과 낙상관련체력에 미치는 영향. 한국운동재활학회지, 6(3), 181-190.
 한승훈(2005). 정신지체아동에 대등한 승마운동프로그램의 유효성에 관한 연구. 용인대학교 대학원, 석사학위 논문.
 American College of Sports Medicine(2010). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 8th ed, Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins.
 Costa RR, Lima Alberton C, Tagliari M, et al(2011). Effects of resistance training on the lipid profile in obese women. J Sports Med Phys Fitness, 51(1), 169-177.
 de Araújo TB, de Oliveira RJ, Martins WR, et al(2013). Effects of hippotherapy on mobility, strength and balance in elderly. Arch Gerontol Geriatr, 56(3), 478-481.
 Debuse D, Gibb C, Chandler C(2009). Effects of hippotherapy on people with cerebral palsy from the users' perspective: a qualitative study. Physiother Theory Pract, 25(3), 174-192.

- Devienne MF, Guezennec CY(2000). Energy expenditure of horse riding. *Eur J Appl Physiol*, 82(5-6), 499-503.
- Dohm GL(2002). Invited review: Regulation of skeletal muscle GLUT-4 expression by exercise. *J Appl Physiol*, 93(2), 782-787.
- Fahlman MM, Boardley D, Lambert CP, et al(2002). Effects of endurance training and resistance training on plasma lipoprotein profiles in elderly women. *J Gerontol A Bio Sci Med Sci*, 57(2), 54-60.
- Grundy SM, Cleeman JI, Merz CN, et al(2004). Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. *Circulation*, 110(2), 227-239.
- Hopps E, Caimi G(2011). Exercise in obesity management. *J Sports Med Phys Fitness*, 51(2), 275-282.
- Hosaka Y, Nagasaki M, Bajotto G, et al(2010). Effects of daily mechanical horseback riding on insulin sensitivity and resting metabolism in middle-aged type 2 diabetes mellitus patients. *Nagoya J Med Sci*, 72(3-4), 129-137.
- Janura M, Peham C, Dvorakova T, et al(2009). An assessment of the pressure distribution exerted by a rider on the back of a horse during hippotherapy. *Human Movement Science*, 28(3), 387-393.
- Kim SR, Cho SH, Kim JW, et al(2015). Effects of horseback riding exercise therapy on background electroencephalograms of elderly people. *J Phys Ther Sci*, 27(7), 2373-2376.
- Kishali NF, Imamoglu O, Kaldirimci M, et al(2005). Comparison of lipid and lipoprotein values in men and women differing in training status. *Int J Neurosci*, 115(9), 1247-1257.
- Katzmarzyk PT, Leon AS, Rankinen T, et al(2001). Changes in blood lipids consequent to aerobic exercise training related to changes in body fatness and aerobic fitness. *Metabolism*, 50(7), 841-848.
- Kubota M, Nagasaki M, Tokudome M, et al(2006). Mechanical horseback riding improves insulin sensitivity in elder diabetic patients. *Diabetes Res Clin Pract*, 71(2), 124-130.
- Marwick TH, Hordern MD, Miller T, et al(2009). Exercise training for type 2 diabetes mellitus: impact on cardiovascular risk: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 119(25), 3244-3262.
- McGee MC, Reese NB(2009). Immediate effects of a hippotherapy session on gait parameters in children with spastic cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther*, 21(2), 212-218.
- McGibbon NH, Benda W, Duncan BR, et al(2009). Immediate and long-term effects of hippotherapy on symmetry of adductor muscle activity and functional ability in children with spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(6), 966-974.
- Mitani Y, Doi K, Yano T, et al(2008). Effect of exercise using a horse-riding simulator on physical ability of frail seniors. *J Phys Ther Sci*, 20(3), 177-183.
- Potter JT, Evans JW, Nolt BH Jr(1994). Therapeutic horseback riding. *J Am Veterinary Med Assoc*, 204(1), 131-133.
- RDA-Samsung(2002). Riding for the disabled.
- Sgouraki E, Tsopanakis A, Tsopanakis C(2001). Acute exercise: response of HDL-C, LDL-C lipoproteins and HDL-C subfractions levels in selected sport disciplines. *J Sports Med Phys Fitness*, 41(3), 386-391.
- Shurtleff TL, Standeven JW, Engsborg JR(2009). Changes in dynamic trunk/head stability and functional reach after hippotherapy. *Arch Phys Med Rehabil*, 90(7), 1185-1195.
- Silva e Borges MB, Werneck MJ, da Silva Mde L, et al(2011). Therapeutic effects of a horse riding simulator in children with cerebral palsy. *Arq Neuropsiquiatr*, 69(5), 799-804.
- Sterba JA(2007). Does horseback riding therapy or therapist-directed hippo-therapy rehabilitate children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*, 49(1), 68-73.