

# 유산소운동프로그램 참여가 경증치매 여성 노인의 치매관련 인자 및 인지기능에 미치는 영향

정진협  
한양대학교 생활스포츠학과 박사

## Effect of Aerobic Exercise Program Participation on the Dementia-related Factor and Cognitive Function in Elderly Women with Dementia

Jin Hyup Jeong  
Ph. D., Dept. of Sports and Well-being, Hanyang University

요 약 본 연구의 대상은 만 65세 이상 경증치매 여성 노인이며, 실험군 10명, 통제군 7명으로 1주 3회 1일 50분의 유산소운동프로그램 참여가 연구대상자의 치매관련인자 및 인지기능에 미치는 영향을 알아보기 위하여 분석한 결과는 아래와 같다.

운동프로그램 실시 유무에 따른 집단 간 DHEA-s의 변화는 두 집단간 유의한 차이( $p < .05$ )가 나타났지만, 시기×집단의 상호작용 효과에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 인지기능은 그룹, 시기, 시기×집단의 상호작용 효과 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 내용을 종합해 보면 본 연구에서 활용된 운동프로그램은 경증치매 여성 노인의 치매관련 인자 및 인지기능 변화에 의미있는 효과를 나타내지 못했음을 알 수 있다. 이와 같은 결과는 후속연구를 통해 자세히 다시 알아볼 필요성이 있지만, 본 연구의 제한점이었던 연구대상자들의 일상생활(식생활)에 대한 통제의 부재가 가장 큰 원인일 것으로 사료된다. 이에 더 나아가 본 연구의 결과를 토대로 다양한 계층에서 치매관련 인자 및 인지기능의 질적 개선을 위한 연구의 기초 자료로 활용되기를 기대한다.

주제어 : 여성노인, 경증치매, 치매관련인자, DHEA-s 인지기능

**Abstract** This study aimed to investigate the effects of participating in an aerobic exercise program three days a week and 50 minutes a day on dementia related factors and cognitive function in elderly women with mild dementia. For this, among 17 elderly women aged 65 and above, 10 elderly women were randomly assigned to the experimental group and 7 elderly women to the control group. As a result of comparative analysis, conclusions were drawn as follows:

There was a significant difference ( $p < .05$ ) in the DHEA-s change between the two groups according to whether or not the aerobic exercise program was performed. Changes in cognitive function did not show any significant difference in the interaction effects of group, period, period×group.

These results suggest that the aerobic exercise program did not show statistically significant effects on the dementia related factors and cognitive function changes of the elderly women with mild dementia. The reason for this is that the followings should be analyzed in more detail, but the lack of control on the daily life (diet) of the study subjects, which was considered as a limitation in this study, seems to be the biggest cause. Based on the results of this study, we hope that this study will be used as a basic data for improving the quality of dementia.

**Key Words** : Elderly women, Aerobic Exercise Program, Dementia-related factor, DHEA-s, Cognitive Function

## 1. 서론

대표적인 노인성 질환인 치매(Dementia)는 노인에게 발병되는 정신병적 증상의 원인성 질환으로 만성적이고 서서히 악화되는 진행성으로 나타나고 기억력, 사고력, 학습능력, 판단력 등의 손상을 동반하는 인지기능 장애이다[1]. 이렇듯 인지기능 장애는 기억력 저하와 밀접한 관계가 있는데, 이와 관련하여 노화에 따라 부신피질에서 분비되는 스테로이드 호르몬인 DHEA-s(Dehydroepiandrosterone Sulfate)는 연령이 증가함에 따라 농도가 점차 감소하여 [2] 내분비계 교란의 원인이 되어 여성노인이 만성질환에 노출될 위험성이 높아진다[3]. DHEA-s는 콜레스테롤이 기반이 되어 합성되는 스테로이드 호르몬으로서 혈액 내 스테로이드 호르몬의 약 20배 정도 풍부하게 존재하고[4] 혈청 DHEA-s의 농도는 연령이 증가함에 따라 감소하는 것이 특징이다[5]. 또한 암, 당뇨, 알츠하이머, 기억력 저하 등과 함께 치매증상 및 뇌 변성의 원인으로 지표화되고 있으며[6-9]의 연구에 따르면 DHEA-s는 면역기능, 비만도, 인슐린 기능[10], 골밀도[11]등 노화예방과 관련하여 여러 가지 작용을 가진 스테로이드 호르몬으로 인간과 영장류에서만 상대적으로 많은 양이 존재하는 것으로 알려져 있다. 따라서 동물실험만으로 DHEA-s의 인체 변화에 대한 결론을 내리기에는 미흡하다고 보고되고 있다.

치매는 원인이 불분명하기 때문에 원인 자체를 규명하여 완치하는 것이 현재로서는 불가능하지만, 치매의 종류와 발현시기, 원인에 따라 치료가 가능한 경우도 있다. 알츠하이머형 치매는 퇴행성 질환이라는 기질적 질병으로 치료 및 완치의 가능성이 낮지만 조기진단과 재활을 병행한다면 진행속도를 늦출 수 있다. 또한 정신적·육체적 기능의 저하를 방지하고 독립적인 생활을 영위하기 위해서는 무엇보다 지속적이고 규칙적인 운동의 실시가 필요하다[12].

중강도 걷기 운동 실시 후 간이정신상태검사(Mini Mental State Examination, MMSE)의 향상을 도모했으며[13], 결과적으로 환자에게 자신감과 성취감을 증대시킬 수 있는 기회를 제공하였다는 연구가 보고되고 있다[14].

노인들의 인지기능의 저하는 또 다른 건강 문제 중 하나로서 우울증을 초래할 수 있으며, 우리나라 노인인구 중 우울증은 약 15% 정도이며, 우울증의 정도가 높을수록 치매로 이환 될 가능성이 높다는 보고가 있다[15].

최근 규칙적인 운동이 노인의 인지기능 유지 및 향상에 긍정적인 영향을 미친다는 것이 보고되면서 운동의 중요성이 부각되고 있다[16]. 운동수행이 노인의 인지기능에 미치는 영향에 관한 연구들을 살펴보면, Sumic 등

[17] 5년 동안, 1주일에 4시간 이상 걷기 운동을 규칙적으로 실시한 결과, 운동수행이 85세 이상 남녀 고령자의 인지기능에 의미 있는 영향을 미치는 것으로 나타났다[16]. Larson 등[18]은 65세 이상 노인들에게 1주일에 3회 이상, 15분~30분 걷기운동, 근력운동, 수중운동 등을 실시한 결과 노인들의 기억력, 문제해결능력, 언어기능, 주의집중, 심신 안정의 긍정적 효과 등 운동 참여 후 신체적·정신적 능력이 운동 전 보다 향상되었다고 보고하였다.

이상과 같이 다수의 연구 결과들을 정리해 보면 규칙적인 운동은 치매를 앓고 있는 노인들의 치매관련인자 및 인지기능에 긍정적인 영향을 미쳤음을 알 수 있다. 하지만 연구방법, 연구대상, 실험과정의 차이로 인해 경증 치매 여성 노인을 대상으로 규칙적인 운동에 따른 치매 관련인자 및 인지기능 변화에 대한 연구의 결과는 다소 의견의 차이가 있다.

따라서 본 연구에서는 경증치매를 앓고 있는 여성 노인의 DHEA-s 및 인지기능 능력이 규칙적인 유산소운동 프로그램을 통해 어떠한 변화를 보이는지 살펴보는데 목적이 있다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울특별시 N구 치매지원센터의 65세 이상 경증치매 여성 노인이며, 인지기능 점수가 11~23점 사이인 실험군(Experimental Group; 이하 EG)10명, 통제군(Control Group; 이하 CG)7명으로 총 17명을 대상으로 하였다. 통제군에 포함되어 있던 혈관성 치매 노인 3명은 연구대상의 통일성을 위하여 연구대상에서 제외하였다. 연구 대상자는 최근 3개월 간 규칙적인 운동을 실시하지 않았으며, 운동을 해도 괜찮다는 의사의 소명이 있는 대상자로 선정하였다. 구체적인 연구대상의 선정 기준과 신체적 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. The Physical Characteristic of Subject (M±SD)

Group	EG(n=10)	CG(n=7)
Age(year)	73.12±5.59	74.71±2.42
Height(cm)	147.11±6.36	150.01±5.19
Weight(kg)	55.31±6.99	53.17±6.14
MMSE-K(point)	13.87±6.91	14.28±6.92

EG : Experimental Group(Dementia×exercise)

CG : Control Group(Dementia×Non exercise)

MMSE-K : Mini Mental States Examination-Korea

[실험군 선정 기준]

- . 치매 발생이 6개월 이상 경과한 자
- . 독립적으로 또는 보조를 받아 운동프로그램에 참여할 수 있는 자.
- . 시각, 청각, 전정 기관에 이상이 없는 자.
- . 신경외과적, 정형외과적 제한이 없는 자.
- . 정신지체, 정신과적 기왕력이 없는 자.
- . 10m이상 독립적인 보행이 가능하고 의사소통이 가능한 자.
- . 가족 및 보호자, 주치의가 본 연구의 참여를 허락하고 본인이 참여하기를 동의한 자

[연구대상자 배제 기준]

- . 본 연구의 참여에 부적합한 급성질환이나 심질환자, 신장질환자, 간질환자
- . 침상 안정 중인 노인
- . GDS(Global Deterioration Scale; 전반적퇴화척도) 7단계(말기치매의 인지장애)인 노인

2.2 측정항목 및 측정방법

2.2.1 신체구성 검사

본 연구에 참여한 대상자의 신체구성 검사를 위하여 Body Composition Analyzer(Inbody 520, Bio space, KOREA)를 이용하여 실시하였다.

모든 피험자는 측정 12시간 전부터 공복상태를 유지하였고, 측정 30분 전부터 충분히 안정을 취한 후 검사에 참여하였다.

2.2.2 혈액 분석

본 연구에서 운동프로그램 참여 전과 후의 DHEA-s의 변화를 알아보기 위해 혈액 검사를 실시하였다.

DHEA-s의 농도는 연령이 증가함에 따라 감소하고, 20대에 최고 혈청 농도를 나타내며, 연령 증가에 따라 1년에 약 2%씩 감소하여 85세 이후가되면 90-95%가 감소되는 특징이 있어 내분비계 노화과정의 지표로 제시되며, AD형 치매의 위험인자로 제시되는 지표이다.

피험자는 채혈 24시간 전부터 격렬한 신체활동을 금지 하였으며, 생활습관의 급격한 변화가 초래되지 않도록 유도하였다. 또한 채혈 전 12시간의 공복 유지와 약물 복용을 금지한 상태로 채혈 전 최소 30분부터 충분히 안정을 취한 후 상완주정맥에서 10ml를 채혈하였다. 그후 채혈용기에 진공 바늘을 이용해 전혈을 채취하여 상온에

서 응고시킨 후 10분 동안 원심분리(Gentrifuge, PLC-01, Taiwan)를 실시하였다. 분리된 상층액의 일부는 혈청분리관에 옮겨 냉동시키고, 잔량은 채혈용기 상태 그대로 냉장보관 후 분석기관에 의뢰하였다.

2.2.3 인지기능 검사

연구대상자의 인지기능 변화를 검사하기 위하여 인지기능(MMSE-K) 검사를 하였으며, 모든 검사는 1:1 면접으로 실시하였다..

현재 세계적으로 가장 보편적으로 사용되고 있는 인지기능 검사 도구는 본 연구에서 활용한 Mini-Mental State Examination(MMSE)이며, 우리나라에서는 Korea-Mini Mental State Examination(MMSE-K)이 널리 사용되고 있다. MMSE-K는 시간과 장소에 대한 지남력 10문항(10점), 등록과 회사에 관련된 기억력 6문항(6점), 수리력과 관련된 주의집중 및 계산 5문항(5점), 이름 맞추기, 3단계 명령, 복사, 반복에 대한 언어기능 7문항(7점), 이해 및 판단 2문항(2점) 총 5개 영역, 30문항(30점)으로 구성되어 있다.

각 문항에 대하여 정확히 답하면 1점, 정확히 답하지 못하면 0점으로 처리되며, 24점 이상이면 정상, 20~23점은 경도, 19점 이하이면 중등도로 분류하고 있다.

2.3 실험설계

2.3.1 운동강도 설정

본 연구에서 운동 강도 설정은 피험자들의 신체적, 정신적 특수성으로 인해 Karvonen 공식에 의해 단계별 목표심박수에 의해 개인별 운동강도를 설정하였고, 설정된 운동강도의 유지는 Borg[19]의 운동자각도(Ratings of Perceived Exertion; RPE)를 활용하여 실시하였다.

운동강도는 12주 동안 3단계로 나누어 점증적 증가를 유도하였다. ACSM[20]에 의하면 운동 강도는 최대심박수 60~90%, 최대산소섭취량의 50~85% 정도로 설정하는 것이 일반적이고 보편적인 방법이나 본 연구는 피험자의 특수성으로 인해 각 단계별 운동강도를 처음 1~2주간은 40~50%HRmax, 3~6주간은 50~60%HRmax, 7~12주간은 60~65%HRmax로 실시하였다. 피험자들의 트레드밀 적응과 운동자각도 적응기로 1~2주간은 RPE척도 9~11, 3~6주간은 RPE 척도 11~13, 7~12주간은 RPE 척도 13~15를 유지하도록 하였다.

Table 2. Exercise Program

		Type		Intensity / Amount
Warm-up		Stretching / Dementia Preventive Exercise(10`)		
Main Exercise	Mon (30`)	Aerobic Exercise	Treadmill walking & running	[Aerobic Exercise] 1~2Weeks 40~50%HRmax (RPE 9-11) 3~6Weeks 50~60%HRmax (RPE 11-13) 7~12Weeks 60~65%HRmax (RPE 13-15)
	Wed (30`)	Aerobic Exercise	Treadmill walking & running	
	Fri (30`)	Aerobic Exercise	Treadmill walking & running	
Cool-down		Stretching / Dementia Preventive Exercis(10min)		
[Dementia Prevention Exercise Program] . Stretch with finger and Wrist twitl . Walk forward and Walk side . Turn shoulder . Making a circle and walking lightly . Walk forward with knees and legs			. Bend the side . Toe and heel bottom . Waving arms to move weight . Walking and breathing  Dementia Prevention Exercise Program Leader Education Guide(2006)_ Reconstruction	

Table 3. Two-way repeated ANOVA about The change of DHEA-s (ug/dL)

Item	Period	Group	N	M±SD	Group	SS	df	MS	F	p
DHEA-s (ug/dL)	pre (0 Weeks)	EG	10	45.97±18.52	group	55355.714	1	55355.714	9.868	.012*
		CG	7	37.68±28.30	error	50487.444	9	5609.716		
	post (12 Weeks)	EG	10	61.97±22.08	period*group	89.174	1	89.174	.488	.502
		CG	7	47.61±30.39	error	19652.721	9	2183.636		

EG : Experimental Group(Dementia×Exer)

CG : Control Group(Dementia×Non Exer)

\*p<.05

Table 4. The result of paired t-test on the Pre and Post of DHEA-s (ug/dL)

Factor			M±SD	t	sig
Dementia ×Exer	DHEA-s	Pre	45.97±18.52	-2.258	.065
		Post	61.97±22.08		

Table 5. The result of paired t-test on the Pre and Post of DHEA-s (ug/dL)

Factor			M±SD	t	sig
Dementia ×Non Exer	DHEA-s	Pre	40.40±26.81	-2.847	.029
		Post	51.81±29.88		

Table 6. Two-way repeated ANOVA about The change of MMSE-K (point)

Item	Period	Group	N	M±SD	Group	SS	df	MS	F	p
MMSE-K	pre (0 Weeks)	EG	10	15.60±6.80	group	149.752	1	149.752	1.798	.200
		CG	7	12.57±6.32	error	1249.307	15	83.287		
	post (12 Weeks)	EG	10	17.50±6.90	period	3.634	1	3.634	.584	.457
		CG	7	12.00±6.55	period*group	12.575	1	12.575	2.022	.176
					error	93.307	15	6.220		

EG : Experimental Group(Dementia×Exer)

CG : Control Group(Dementia×Non Exer)

Table 7. The result of paired t-test on the Pre and Post of MMSE-K (point)

Factor			M±SD	t	sig
Dementia ×Exer	MMSE-K	Pre	15.60±6.80	-1.727	.118
		Post	17.50±6.90		

Table 8. The result of paired t-test on the Pre and Post of MMSE-K (point)

Factor			M±SD	t	sig
Dementia ×Non Exer	MMSE-K	Pre	12.57±6.32	.420	.689
		Post	12.00±6.55		

### 2.3.2 운동프로그램

본 연구에서 운동프로그램은 12주간 주 3회 실시하였으며, 준비운동 10분 - 본 운동 30분 - 정리운동 10분 총 50분으로 구성하였다. 준비운동과 정리운동 시 기본적인 스트레칭을 실시하였으며, 치매예방운동 지도자 지침서에 제시된 프로그램을 병행하였다. 대조군은 평소와 같이 일상생활에 임하도록 하였다. 1일 운동프로그램은 Table 2와 같다.

### 2.4 자료처리

본 연구에서 얻어진 자료의 통계 분석은 SPSS Ver. 18.0 Program을 활용하였다.

두 집단의 검사 결과를 통해 각 항목간 평균(M)과 표준편차(SD)를 산출하였으며, 연구기간 동안 운동프로그램 실시에 따른 효과를 살펴보기 위해 이원변량 분석(two-way ANOVA by repeated measurement)을 실시하여 상호작용에 대한 효과 검증을 실시하였다. 집단 내, 집단 간 차이검증은 paired t-test를 실시하였으며, 통계적 유의수준은  $p < .05$ 로 설정하였다.

## 3. 연구결과

본 연구는 12주간의 유산소운동프로그램의 적용이 경증치매 여성 노인의 DHEA-s와 인지기능에 미치는 영향을 규명하고자 하였으며, 운동프로그램 참여 전·후의 변화에 대한 결과는 다음과 같다.

### 3.1 DHEA-s의 변화

12주간 유산소운동프로그램 실시에 의한 혈중 DHEA-s 농도 변화를 알아보기 위해 두 그룹에 대한 Two-way repeated ANOVA 분석 결과는 Table 3과 같으며, 시기×집단의 상호작용 효과는 Table 4, Table

5와 같다. 혈중 DHEA-s 농도 변화에 대한 운동그룹의 평균은 사전 45.97±18.52ug/dL, 12주 후 61.97±22.08ug/dL이며, 대조군은 사전 37.68±28.30ug/dL, 12주 후 47.61±30.39ug/dL로 나타났다. 이원변량분석 결과 그룹(F=9.868,  $p < .05$ )에서 유의한 차이가 나타났지만 시기×집단의 상호작용 효과에서는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

### 3.2 인지기능의 변화

12주간 유산소운동프로그램 실시에 의한 인지기능 변화를 알아보기 위해 각 그룹에 대한 이원변량분석 결과는 Table 6과 같고, 시기×집단의 상호작용 효과는 Table 7, Table 8과 같다. 인지기능 분석에 대한 운동그룹의 평균은 사전 15.60±6.80, 12주 후 17.50±6.90으로 나타났으며, 대조군은 사전 12.57±6.32, 12주 후 12.00±6.55으로 나타났다. 이원변량분석 결과 그룹, 시기, 시기×집단의 상호작용 효과에서 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.

## 4. 논의

본 연구에서 실시한 운동프로그램의 규칙적인 참여가 경증치매 여성 노인의 중금속 함량, DHEA-s, 인지기능에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 분석한 결과를 토대로 한 논의는 다음과 같다.

### 4.1 DHEA-s

DHEA-s는 주로 부신에서 분비되며 일부는 성선에서도 합성되는 스테로이드 호르몬이며, 혈액 내 다른 스테로이드 호르몬 보다 20배 정도 풍부하게 존재한다[4,21]. 혈청 DHEA-s의 농도는 연령이 증가함에 따라 감소하고, 20대에 혈청 내 최고 농도에 도달하며 연령이 증가함에

따라 1년에 2%씩 감소하며 85세 이후 90~95%가 감소하는 특징을 갖고 있어 내분비계 노화과정의 자료로 제시되며[5], AD형 치매의 위험인자로 제시되는 지표이다[22].

본 연구에서 규칙적인 유산소운동프로그램 참여가 DHEA-s 변화에 따른 상호작용효과가 나타나지 않았다. 그러나 운동군은 연구 참여 전에 비하여 DHEA-s의 농도가 증가하는 경향을 보였다. 비교적 활동적인 생활습관을 가진 여성노인은 비활동적인 생활을 하는 여성노인에 비해 상대적으로 DHEA-s의 농도가 높다는 연구결과가 있으며[23], 12주간의 규칙적인 복합운동을 통하여 여성노인의 DHEA-s의 농도가 높아질 수 있다고 하였다[24]. 이러한 변화는 규칙적이고 활동적인 신체활동을 통해 HDL-C의 농도가 높아지면 DHEA-s의 농도가 함께 높아지고[25], TG를 분해시키는 지단백 분해효소를 상대적으로 활성화시켜 지방으로부터의 에너지 이용률을 높인다. 이는 혈중 지질성분이 감소되면서 DHEA-s를 증가시킨다는[26] 선행연구 결과를 뒷받침 하고 있다.

본 연구의 결과에서는 규칙적인 유산소운동프로그램 참여에 의해 DHEA-s의 수치가 비교적 증가하였지만 상호작용효과가 나타나지 않았다. 본 연구에서 연구대상자의 수가 적었다는 점, 연구대상자의 신체적·정신적 특성을 고려하여 비교적 약한 운동 강도를 설정한 점 등을 고려한다면 추후 장기적이고, 다수의 피험자를 대상으로 후속 연구를 진행할 가치가 있다고 판단된다.

## 4.2 인지기능

AD형 치매는 주로 60세 이후에 발병하여 측두엽 내측에 위치한 일화기억에 관련된 해마의 신경세포가 손상되면서 기억력이 떨어지는 현상이며, 시간이 지나면서 장기기억과 관련된 대뇌피질이 손상되어 오래된 기억이 소실되는 현상이 나타나 언어기능의 저하, 공간·지각력 저하, 행위상실증 등의 증상이 복합적으로 나타난다. 이러한 증상들은 여러 형태의 인지기능 저하와 이상 행동 심리 증가와 함께 나타난다. 이는 여러 기능 중 한 가지 기능의 증재로 극복하기 어려우며 여러 분야의 복합적인 증재가 효과적이다[27]. 그 중 운동요법이 장기적으로 이루어졌을 때 노인의 인지기능 저하를 막거나 치매의 발생 위험률을 줄이는데 가장 효과적인 방법으로 알려져 있다. 노인들의 신체활동과 인지기능에 관한 연구들은 규칙적인 운동적용이 인지기능에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 보고하고 있다. 65세 이상의 여성노인 5,925명을 대상으로 한 걷기와 같은 적당한 신체활동은 약 6~8년

후 인지기능 감소를 예방하는데 중요한 역할을 한다고 보고되었으며[28], 62~70세의 노인 90명을 대상으로 한 연구에서는 꾸준히 운동프로그램에 참여한 노인은 운동을 하지 않 노인보다 인지기능이 향상되었다는 연구결과가 있다[29].

## 5. 결론 및 제언

본 연구에서 실시한 운동프로그램 참여가 연구대상자의 DHEA-s, 인지기능에 미치는 영향에 대해 알아보기 위하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 규칙적인 유산소운동프로그램 실시에 따른 DHEA-s의 농도 변화는 그룹별 유의한 차이( $p < .05$ )가 나타났으며, 시기×집단간 상호작용 효과분석에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다.
2. 규칙적인 유산소운동프로그램 실시에 따른 인지기능의 변화는 그룹, 시기, 시기×집단의 상호작용 효과에서 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

이상의 내용을 종합해 보면 12주간 실시한 규칙적인 유산소운동프로그램은 경증치매 여성 노인의 DHEA-s 및 인지기능 변화에 통계적으로 유의미한 효과를 나타내지 않았다. 이와 같은 원인에 대한 분석은 후속 연구를 통한 분석이 필요하겠지만, 본 연구에서 제한점이었던 연구대상자의 일상생활에 대한 통계가 완벽히 이루어지지 못했으며, 그 중 식이 통제가 적절히 이루어지지 못한 부분이 큰 원인 중 하나일 것으로 판단된다. 또한 본 연구는 대상자들의 사례수가 적었기 때문에 정규분포를 이루지 못하여 오염 변수가 많았을 것으로 판단되며, 추후 사례수를 늘려 후속 연구를 진행한다면 보다 의미 있는 연구결과가 도출될 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] McDowell, I. (2001). Alzheimer`s disease Insight from epidemiology. *Aging(Milano)*, 13(3), 143-162.
- [2] Prince, J. A., Zetterberg, H., Andreasen, N., Marcusson, J. & Blennow, K.(2004). APOE ε4 allele is associated with reduced cerebrospinal fluid levels of Aβ42. *Neurology*, 62(11), 2116-2118.
- [3] Thomas, G, Frenoy, N, Legrain, S, Sebag-Lanoe, R, Baulieu, E. E & Debuire B.(1994). Serum

- dehydroepiandrosterone sulfate levels as an individual marker. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 79, 273-276.
- [4] M. Kalimi & W. Regelson. (1990). The biologic role of dehydroepiandrosterone(DHEA), Walter de Gruyter, Berlin, New York, *Journal of the American Medical Association*, 264(8), 1026-1027.
- [5] Orentlich, N., Brind, J. L., Vogelman, J. H., Andres, R. & Baldwin, H.(1992). Long term longitudinal measument of plasma dehydroepiandrosterone sulfate in normal me. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 75(4), 1002-1004.
- [6] C. K. Yoo. (2004). *The effects of combined exercise on health related fitness B-amyloid and DHEAs concentration in elderly women*. Dept. of Physical Education Graduate School, Dong-A University.
- [7] Bergerone, J., Couillard, C., Despres, J. P., Gagnon, J., Leon, A. S., Rao, D. C., Skinner, J. S., Willmore, J. H. & Bouchard, C. (2001). Race differences in the response of postheparin plasma lipoprotein lipase and hepatic lipase activities to endurance exercise training in men; result from the HERITAGE Family Study. *Atherosclerosis*, 159(2), 399-406.
- [8] Fahlman, M. M., Boardley, D. L., Charles, P. F. & Michael G. (2002). Effects of endurance training and resistance training on plasma lipoprotein profiles in elderly women. *The journals of Gerontology*, 57(2), 54-60.
- [9] Casson, P. R., Faquin, L. C. & Stenz, F. B. (1995). Replacement of dehydroepiandrosterone enhances T-lymphocyte insulin binding in postmenopausal women. *Fertility and Sterility*, 63(5), 1027-1031.
- [10] Mottl, R., & Cerman, J. A.(2004). Relationship between dehydroepiandrosterone sulphate and insulin resistance in obese men and women. *Vnitri lekarstvi*, 50(12), 923-929.
- [11] Labrie, F., Diamond, P., Cusan, L., Gomez, J. L., Belanger, A. & Candas, B.(1997). Effect of 12-month dehydroepiandrosterone replacement therapy on bone, vagina, and endometrium in postmenopausal women. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 82(10), 3498-3505.
- [12] Thomas, G, Frenoy, N, Legrain, S, Sebag-Lanoe, R, Baulieu, E. E. & Debuire B.(1994). Serum dehydroepiandrosterone sulfate levels as an individual marker. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 79, 273-276.
- [13] Laurin, D., Verreault, R., Lindsay, J., MacPherson, K. & Rockwood, K. (2001). Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons. *Archives Neurology*, 58(3), 498-504.
- [14] Stoedefalke, K. G. (1985). Motivation and sustaining the older adult in an exercise program. *Aspen System Corporation*, 1(1), 78-83.
- [15] A. R. Joo & S. H. Park. (2004). The Relationship between Cognitive Function and Depression in Elderly People in Rural Areas. *J. of Korean Gerontological Nursing*, 6(1), 27-37.
- [16] J. H. Shon & H. S. Yoo. (2010). Effects of Chronic Combined Exercise on Cognitive Function and Depression in Elderly Women. *Korean Society of Sport Psychology*, 21(4), 183-195.
- [17] Sumic, A., Michael, Y. L., Carlson, N. E., Howieson, D. B. & Kaye, J. A. (2007). Physical activity and the risk of dementia in oldest women. *Journal of Aging and Health*, 19(2), 242-259.
- [18] Larson, E. B., Wang, L., Bowen, J. D., McCormick, W. C. Teri, L., Crane, P. & Kukull, W.(2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age or older. *Annals of Internal Medicine*, 144, 74-81.
- [19] Borg. (1920). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand J. Rehabil. Med.*, 2, 92-98.
- [20] ACSM(2003). *ACSM's Resource Manual for Guideline for Exercise Testing and Prescription*.
- [21] Orentlich, N., Brind, J. L., Vogelman, J. H., Andres, R. & Baldwin, H.(1992). Long term longitudinal measument of plasma dehydroepiandrosterone sulfate in normal me. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 75(4), 1002-1004.
- [22] Gray, A., Feldman, H.A., McKinlay, J.B. & Longcope, C.(1991). Age, disease and cognitive function in community-dwelling elderly women, *Diabets Care*, 24(6), 1060-1065.
- [23] Frisoni, G. B., Padovani, A. & Wahlund, L. O. (2004). The predementia diagnosis of Alzheimer`s disease. *Alzheimer`s Disease & Associated Disorders*, 18(2), 51-53
- [24] Y. C. Kwon. (2004). *The effects of combined exercise on health related fitness B-amyloid and DHEAs concentration in elderly women*. Dept. of Physical Education Graduate School, Dong-A University..
- [25] Barrett C, Elizabeth, & Goodman G., Deborah. (1995). The epidemiology of DHEAS and cardiovascular disease. *Annals of the New York Academy of sciences*, 774(1), 259-270.
- [26] Bergerone, J., Couillard, C., Despres, J. P., Gagnon, J., Leon, A. S., Rao, D. C., Skinner, J. S., Willmore, J. H. & Bouchard, C. (2001). Race differences in the response of postheparin plasma lipoprotein lipase and hepatic lipase activities to endurance exercise training in men; result from the HERITAGE Family Study. *Atherosclerosis*, 159(2), 399-406.
- [27] Burgener S. C., Buettner L., Coen Buckwalter K., Beattie E., Bossen A. L., Fick D. M., Fitzsimmons S. & Kolanowski A. (2009). Evidence supporting nutritional interventions for persons in early-stage Alzheimer`s disease. *J Nutr Health Aging*. 12, 18-21.
- [28] Yaffe, K., Barnes, D., Nevitt, M., Lui, L. Y. & Covinsky,

K. (2001). A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women: women who walk. *Archives of internal medicine*, 161(14), 1703-1708.

- [29] Rogers, R. L., Meyer, J. S. & Mortel, K. F. J. (1990). After reaching retirement age physical activity sustains cerebral perfusion and cognition. *Am. Geriatr. Soc.*, 38(2), 123-128.

정진협 (Jin-Hyup Jeong)

[정회원]



- 2008년 8월 : 한양대학교 생활스포츠학과(체육학 석사)
- 2017년 2월 : 한양대학교 생활스포츠학과(체육학 박사)
- 관심분야 : 운동생리학
- E-Mail : jinhyup0525@naver.com