심신수련 기(氣)체조가 중년여성의 신체구성과 노화관련 호르몬(Aging-Related Hormone)에 미치는 영향

김은정·김지선¹⁾·윤진환²⁾

1) 중원대학교

2) 한남대학교

Abstract

Impact of Qi-Gong for Mental and Physical Training on the Body Composition and Aging-Related Hormone of Middle-Aged Women. *Exercise Science*, 22(2): 000-000. 2013. The purpose of this study was to examine the influence of Qi-gong for mental and physical training on middle-aged women's body composition and aging-related hormone. The subjects in this study were 20 middle-aged women. An experimental group and a control group were randomly organized with 10 women respectively, and Qi-gong training was provided three times a week during a 12-week period of time. The findings of the study were as follows: First, there were significant differences in fat-free mass according to the main effects of testing time, and there were significant differences in body fat mass and body fat percentage according to both the main effects and interaction effects of group and testing time. No statistically significant differences were found in weight and BMI according to either the main effects or interaction effects of group and testing time. Second, there were significant differences in growth hormone and estrogen according to both the main effects and interaction effects of group and testing time. Given the above-mentioned findings, Qi-gong training is expected to be one of good mental and physical training programs to exert an effective influence on the increase of middle-aged women's fat-free mass, the decrease of their body fat mass and body fat percentage, and the increase of their growth hormone and estrogen.

Key words : Qi-gong, middle-aged women, body composition, aging- related hormone.

초 록

본 연구는 심신수련 기체조가 중년여성의 신체구성과 노화관련 호르몬에 미치는 영향을 규명하고자 한다. 피험자는 중년여성 20명을 대상으로 실험집단 10명, 통제집단 10명을 무선헌당하여 기체조 수련을 12주간 주 3회 실시하였다. 이를 통해 얻어진 결론은 다음과 같다. 첫째, 체지방량은 시기의 주효과가 체지방량과 체지방률은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였다. 체중과 BMI는 집단과 시기의 주효과, 상호작용 효과 모두 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 둘째, 성장호르몬과 에스트로젠은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였다. 이상의 결과로 기체조 수련은 중년여성들의 체지방량 증가와 체지방량, 체지방률 감소, 성장호르몬과 에스트로젠 증가에 효과적인 영향을 미치는 심신수련 운동프로그램으로의 효과를 기대 할 수 있다고 사료되어진다.

주요어 : 기체조, 중년여성, 신체구성, 노화관련 호르몬

I. 서론

항노화(Anti-aging) 관리는 성인 이후 신체적 · 생리적 하향 수준이 나타나는 시점부터 이루어져야 하지만 지금까지 대부분의 노화방지에 대한 인식은 이미 퇴행 수준이 심각해진 노년기에 강조되어지는 실정이며 현실적으로 항노화(Anti-aging) 관리의 긍정적인 효과를 얻기에는 미미함이 있을 수 밖에 없다. 노화에 의한 내분비계와 면역계의 변화는 신진대사의 조절작용과 병원체로부터의 방어기능을 와해시켜 노화촉진과 각종 질병을 야기시키며(Powers, Morley & Coe, 1994), 내분비계에 의한 노화 관련 호르몬 중 성장호르몬(growth hormone)은 20대 이후에 매 10년마다 14.4%씩 감소하며, 60대가 되면 20대의 50% 이하로, 70세에 20% 이하로 감소된다(여예스더, 2002).

최근 세계적인 인구 고령화의 심각한 문제로 노인의 건강을 케어 하는 연구 활동이 활발히 진행되고 있으나 노년기의 심각한 만성질환은 중년의 건강관리 실천이 큰 영향을 미치게 된다. 특히 연령이 많아질수록 신체활동과 생리적 기능 수준이 낮아져 과도한 신체 지방률이 증가하게 되므로 운동을 통한 신체구성 균형 관리가 필요하다. 즉 건강한 중년기의 삶을 위해서는 체지방률을 정상범위로 유지하고 신체구성의 균형을 유지하는 것이 바람직하며(김여울, 2009), 많은 선행 연구들이 신체구성의 균형을 유지 · 개선시키는 방법으로 규칙적인 유산소 운동과 근력 운동이 효과적임을 보고하고 있다(Garber, McKinney & Carleton, 1992; Kemi, Haram, Loennechen, Osnes, Skomedal, Wisloff & Ellingsen, 2005; Owen, Gutin, Allison, Riggs, Ferguson, Litaker & Thompson, 1999).

또한 인체의 기능 저하현상은 유전, 생활환경 및 과거의 경력 등에 의해서 개인차를 가지며, 순환 · 호흡계를 비롯한 신체 전반에 뚜렷하게 나타나고 조직의 항산화 능력의 저하를 반영하는 노화현상이 가속화된다고(Kretzcchmar & Muller, 1993). 이에 따라 근래 연구의 주된 관심사는 신체활동을 통하여 이러한 노화현상을 지연시키거나 체력을 개선시킬 수 있는 방법이 가능하다는 것에 초점이 모아지고 있으며(박경혜, 이윤환, 2006; 한정규, 2008), 노화 및 운동의 효과를 평가 할 수 있는 호르몬으로는 growth hormone(GH), estrogen, testosterone, DHEA-S, melatonin 등이 주로 이용되어왔다(Anisimov, 2006; Buford & Willoughby, 2008).

최근 노화의 진행 속도를 늦추는 호르몬대체요법에 관

심이 높아지는데, 호르몬 대체요법의 부작용으로 고혈압이나 체중증가 등의 위험성이 대두되며 신체활동을 통한 호르몬 분비를 촉진시키는 연구가 국내외 논문들로 제시되고 있다(김경래, 윤진환, 2005; 박소영, 2003; 한정규, 2008; 장재훈, 2009; Pilaczynska-Szczesniak, Karolkiewicz, Strzelczyk, Stankiewicz, Osinski, Stemplewski & Szeklicki, 2004). 에스트로겐은 여성에게 있어서 내분비계의 특이한 변화인 폐경이라는 단계를 거치면서 에스트로겐 양이 급격히 감소함에 따라 성인병 발생 위험도가 증가하게 되고(Currie, Harrison, Trugman, Bennett & Wooten, 2004), 에스트로겐 부족은 안면홍조, 생식기의 변화, 요실금, 성욕 감퇴 및 각종 만성질환에 노출될 가능성이 크며(Dalsky, Stocke, Ehsani, Slatopolsky, Lee, & Birge, 1988), 장기간의 유산소 운동 시 에스트로겐의 증가를 보고하였고(Bonen, Burke, & Brush, 1992), Wang, Man, & Tang(1993)은 이러한 에스트로겐은 중추신경계를 보호하여 노화예방에 효과가 있다고 하였다. 또한 성장호르몬은 운동에 의한 동화작용에 의해 분비를 증폭시켜 대사적인 측면에서 글루코스 이용을 감소시키고 지방조직으로부터 혈중으로의 지방 이동을 증가 시키는 등의 단백질, 탄수화물 및 지방대사에 중요한 역할을 수행한다고 보고되고 있다(Pritzlaff, Wideman, Blumer, Jensen, Abbott, Gaesser, Veldhuis & Weltman, 2000; 박희선, 2008).

특히 근육의 조성을 자극하는 성장호르몬과 성호르몬 분비의 감소는 매우 민감한 상관을 가지고 있는 것으로 보고되고 있으며(Robert, 1999), 과거 선행연구의 형태는 유산소성 트레이닝의 호르몬 반응(이종복, 1998; 한인실, 1997), 노인을 대상으로 한 웨이트트레이닝의 효과(김형묵, 1997), 또는 ACTH, 코티졸, 카테콜라민 위주의 스트레스 호르몬(김효준, 1998)과 혈중지질 등(권기욱, 1999; 김형묵, 1997) 운동유형에 따른 호르몬 변화에 초점을 맞추는 연구들이 대부분이었다. 하지만 최근 연구의 동향은 신체활동에 따른 내분비계 호르몬의 변화 양상은 근육의 조성이나 성기능 향상의 단순 범위를 벗어나 신체적 · 정신적 노화의 진행 속도를 관리 할 수 있는 건강관리 척도로 관심이 높아지고 있다. 이러한 연구 활동의 보고로 한정규(2008)는 건강한 노인 60-65세 14명을 대상으로 12주 동안 유산소운동(Treadmill Running 60% HRmax)과 저항운동(1RM의 60%)를 병행하여 성장호르몬과 DHEA-S, 에스트로겐에서 통계적으로 유의한 차이가 있었고, 장순향(2005)은 16주 동안 폐경기 여성을 대상으로 한국 전통

춤을 통하여 혈중 노화 호르몬 변화를 관찰하였을 때 성장호르몬, 에스트로겐 농도 수준이 긍정적으로 변화되어 노화와 관련된 질병의 발생위험을 예방할 수 있다고 하였다.

이와 관련하여 기체조의 노화지연 효과에 대한 연구는 의학 · 생리학 · 물리학 · 심리학 등 여러 과학연구영역에 기초를 두고 있다. 고대부터 동양철학과 동양의학을 기반으로 전수되어진 기체조는 중국에서는 50년대 말 부터 기공실험연구가 시작되었고, 70년대 더욱 강조되어져 현재는 중국체육총국의 고대기공법 복원 활동으로 재구성된 건신기공(健身氣功)이 국민건강 증진 프로그램으로 확대되어 보급이 실천되어지고 있다. 또한 대표적인 중국 기공술로서 도인양생공(導引養生功)은 북경대학교의 장광덕교수가 도인학 · 양생학 · 장수학 · 의리기공을 종합하여 3년에 걸쳐 만들었으며 질병치료에 있어서 중국에서 심신을 동시에 수련하는 것은 신체의 동작이 의식의 참여 형태에서 진행되는 것으로 수련 시 동작의 특징과 원리에 의식을 집중하고 수련자가 이완된 호흡에 정서를 안정시키며, 인체의 기 운동을 순조롭게 하고 각 경락을 뚫어주며 질병을 예방하고 장기 기능을 높여주는 목적에 도달하도록 해야 한다. 기공(氣功)이 인체에 미치는 영향으로는 첫째, 인체의 원기를 충족시키고 사기를 몰아내며 둘째, 정신적 긴장을 풀어 줌으로써 장부의 기능을 건강 한 상태로 유지시켜 주고 셋째, 경락을 소통시키고 원기를 기르며 기혈을 조화시켜 인체의 면역력을 증강시켜 병을 예방, 치료 할 수 있으며 넷째, 소화와 흡수를 돕는다고 하였다.

하지만 기(氣)체조가 운동중재 효과로 인체에 긍정적인 연구를 분석한 것은 50편 정도로 과학적 규명이 미흡한 실정이며(Chen, Yeh, & Lee, 2006; Lee, Huh, Jeong, Lee, Ryu, Park, Chung, & Woo, 2003; Cheung, Lo, Fong, Chan, Wong, Wong, Lam, Lau, & Karlberg, 2005; Lee, Lee, Kim, & Choi, 2004; 정연수, 2006; 송라운, 이은옥, 이인옥, 2002; 김지선, 김수연, 2012; 김지선, 김은정, 2012), 국내외 선행연구에서도 기체조 수련을 중년의 항노화 요법으로서 운동중재 효과를 규명한 세부연구 활동은 전무한 상황이다.

따라서 본 연구의 목적은 기체조 수련이 중년여성의 신체구성과 노화관련 호르몬에 미치는 영향을 분석하고

중년여성의 항노화 건강증진에 기여할 수 있는 기초자료를 제공하는데 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 충북 K지역 중년여성을 모집단으로 비확률 표집법(non-probability sampling) 중 유목적 표집법(purposeful sampling)을 이용하여 총 20명을 선정하였다. 연구기간 동안 피험자들은 자발적 참여에 적극적인 자세를 가지며 실험참여 동의서를 작성하였고, 피험자는 기체조 실험집단 10명, 통제집단 10명으로 무선험당하였다. 이에 실험집단은 실시되는 프로그램 이외의 신체활동을 제한하였고, 통제집단은 일상생활 유지의 신체활동 이외의 운동프로그램 참여를 통제하였다. 또한 모든 피험자들은 연구기간 동안 약물 투여 및 의학적 처방을 제한하였다. 피험자의 특성은 <Table 1>에 제시된 바와 같다.

Table 1. Characteristics of subjects

Variables	EG(n=10)		CG(n=10)	
	Mean	SD	Mean	SD
Age(yrs)	46.40	5.70	46.80	7.35
Height(cm)	161.60	4.99	160.90	3.60

Note: Mean(평균), SD(표준편차)

2. 측정항목 및 방법

1) 신체구성 측정

피험자들의 신장은 자동신장계(PD300DHR)와 체중, 체지방량, 체지방률, 체지방량, BMI를 체성분 분석기(Bio Space In Body 720)를 이용하여 측정하였다.

2) 노화관련 호르몬 측정

노화관련 호르몬 측정을 위해 피험자들은 혈액 채취 전 12시간 공복 상태를 유지한 후 전완정맥에서 안정 시에 10ml를 채혈하였다. 채혈 후 혈액 분석은 충북 K지역 소재의 S병원 임상병리실에 의뢰되어 성장호르몬은 IRMA(immunoradiometric assay, Bead method)법과 에스트로겐은 Competitive RIA method로 분석하였다.

3. 프로그램

실험집단에 적용된 기체조 프로그램은 12주간 주 3회, 1일 60분씩 수련하였고, 운동강도는 피험자들의 건강상태에 무리하지 않은 HRR 50~70%, 주관적운동자각도(RPE) 13~15점('약간 힘들다'~'힘들다')를 유지하였다. 운동구성의 준비운동 10분은 기체조 기초 호흡 수련 및 보법으로 운동요령을 숙지 시켰고, 본 운동 30분은 건신기공(健身氣功) 팔단금을 2회씩 반복 실시하였는데, 건신기공(健身氣功) 팔단금은 2003년 중국 국가체육총국에서 고대의 우수한 전통기공을 발굴·정리하여 팔단금(八段錦), 역근경(易筋經), 오금희(五禽戲), 육자결(六字訣)의 4가지 기공(氣功) 프로그램으로 복원한 양생기공법 중의 하나이다(김지선, 김수연, 2012). 그리고 정리운동 20분은 부드러운 호흡과 자세의 일정한 속도감으로 심신의 안정을 취할 수 있는 도인양생 도인보전공으로 마무리하였다. 도인보전공은 북경체육대학의 장광덕 교수가 만든 양생공으로서 종합적으로 질병을 예방하고 치료를 목적으로 개발된 경락도인 동공이다(박현옥, 이현수, 강나연, 김시연, 김지선, 2009). 연구기간 동안 실시된 기체조 프로그램은 <Table 2>와 같다.

4. 자료처리 방법

본 연구의 수집된 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science) WIN 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 각 변인별로 평균과 표준편차의 기술통계치를 산출하였고, 기체조 수련이 중년여성의 신체구성과 호르몬 변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 반복측정변량분석(Repeated Measures ANOVA)을 실시하였다. 모든 분석의 통계적 유의수준 $p < .05$ 로 설정하였다. 실시하였다.

III. 연구 결과

1. 신체구성의 변화

기체조 수련 전·후 실험집단과 통제집단의 체지방, 체중, 체지방량, 체지방률, BMI에 대해 살펴본 결과는 <Table 3>과 같다.

체지방은 실험집단의 사전 평균이 23.02 ± 3.68 kg로 통제집단 22.91 ± 3.31 kg보다 높았고, 실험집단의 사후 평균도 23.83 ± 3.80 kg으로 통제집단 23.28 ± 3.20 kg보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 시기의 주효과($F=6.231$, $p<.05$)가 유의미한 차이를 보였다. 체중은 통제집단의 사전 평균이 63.47 ± 7.99 kg로 실험집단 62.76 ± 9.52 kg보다 높았고, 통제집단의 사후 평균도 63.46 ± 7.84 kg으로 실험집단 62.06 ± 8.62 kg보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단과 시기의 주효과, 상호작용 효과 모두 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 체지방량은 통제집단의 사전 평균이 22.37 ± 5.76 kg로 실험집단 18.94 ± 6.54 kg보다 높았고, 통제집단의 사후 평균도 22.04 ± 5.34 kg로 실험집단 14.27 ± 5.78 kg보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단($F=4.611$, $p<.05$)과 시기($F=66.134$, $p<.001$)의 주효과와 상호작용 효과($F=49.827$, $p<.001$)는 유의미한 차이를 보였다. 체지방률은 통제집단의 사전 평균이 30.46 ± 5.30 %로 실험집단 29.49 ± 6.46 %보다 높았고, 통제집단의 사후 평균도 30.06 ± 4.87 %로 실험집단 20.67 ± 5.41 %보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단($F=4.499$, $p<.05$)과 시기($F=121.141$, $p<.001$)의 주효과와 상호작용 효과($F=101.030$, $p<.001$)는 유의미한 차이를 보였다. BMI는 통제집단의 사전 평균이 25.57 ± 2.71 kg/m²로 실험집단 23.91 ± 2.48 kg/m²보다 높았고, 통제집단의 사후 평균도 24.60 ± 2.69 kg/m²로 실험집단 23.54 ± 2.84 kg/m²보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단과 시기의 주효과, 상호작용 효과 모두 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

Table 2. 기체조 수련 프로그램

구분	운동 구성	프로그램	운동 강도
운동기간	12주	준비운동(10분)	HRR(50~60%), RPE(13~15점) '약간힘들다'~'힘들다'
운동빈도	매주 3회	본운동(30분)	HRR(60~70%), RPE(13~15점) '약간힘들다'~'힘들다'
운동시간	1일 60분	정리운동(20분)	HRR(50~60%), RPE(13~15점) '약간힘들다'~'힘들다'

Table 3. 신체구성 요인의 변량분석

구 분		EG		CG		Source	F
		Mean	SD	Mean	SD		
체지방(kg)	pre	23.02	3.68	22.91	3.31	Group	0.045
	post	23.83	3.80	23.28	3.20	Time Group*Time	6.213* 0.864
체중(kg)	pre	62.76	9.52	63.47	7.99	Group	0.077
	post	62.06	8.62	63.46	7.84	Time Group*Time	0.996 0.940
체지방량(kg)	pre	18.94	6.54	22.37	5.76	Group	4.611*
	post	14.27	5.78	22.04	5.34	Time Group*Time	66.134*** 49.827***
체지방률(%)	pre	29.49	6.46	30.46	5.30	Group	4.499*
	post	20.67	5.41	30.06	4.87	Time Group*Time	121.141*** 101.030***
BMI(kg/m ²)	pre	23.91	2.48	25.57	2.71	Group	1.442
	post	23.54	2.84	24.60	2.69	Time Group*Time	2.807 0.563

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

2. 노화관련 호르몬의 변화

기체조 수련 전·후 실험집단과 통제집단의 성장호르몬과 에스트로겐에 대해 살펴본 결과는 <Table 4>과 같다.

성장호르몬은 실험집단의 사전 평균이 $0.35 \pm 0.40 \mu\text{g/ml}$ 로 통제집단 $0.23 \pm 0.30 \mu\text{g/ml}$ 보다 높았고, 실험집단의 사후 평균도 $0.86 \pm 0.51 \mu\text{g/ml}$ 으로 통제집단 $0.24 \pm 0.31 \mu\text{g/ml}$ 보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단($F=4.682$, $p<.05$)과 시기($F=114.003$, $p<.001$)의 주효과와 상호작용 효과($F=105.418$, $p<.001$)는 유의미한 차이를 보였다. 에스트로겐은 실험집단의 사전 평균이 $48.40 \pm 25.20 \mu\text{g/ml}$ 으로 통제집단 $33.40 \pm 4.43 \mu\text{g/ml}$ 보다 높았고, 실험집단의 사후 평균도 $58.50 \pm 27.20 \mu\text{g/ml}$ 으로 통제집단 $35.20 \pm 5.29 \mu\text{g/ml}$ 보다 높았다. 반복측정 변량분석 결과 집단($F=5.324$, $p<.05$)과 시기($F=15.725$, $p<.01$)의 주효과와 상호작용 효과($F=7.650$, $p<.05$)는 유의미한 차이를 보였다.

IV. 논의

본 연구는 기체조 수련이 중년여성의 신체구성과 노화 관련 호르몬에 미치는 영향을 분석하고 중년여성의 항노화 건강 증진에 효용성 있는 운동 프로그램의 기초자료를 제공하고자 실시되었으며 실험 절차에 의해 얻어진 결과로 다음과 같이 논의하고자 한다.

첫째, 신체구성 요인에서 체지방량은 시기의 주효과가 유의미한 차이를 보였고, 체지방량과 체지방률은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였으며, 체중과 BMI는 집단과 시기의 주효과, 상호작용 효과 모두 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 연령증가에 따른 기능적 퇴화, 특히 신체구성의 변화는 운동으로 인해 개선되며, 이러한 변화 양상은 젊은 성인과 노인들 간에 유의한 차이가 없는 것으로 보고되어지고 있다(김동진, 2004). 이러한 보고를 뒷받침하는 부분으로 운동중재를 통한 신체구성 요인의 개선 효과를 보고한 선

Table 4. 노화관련 호르몬 요인의 변량분석

구 분		EG		CG		Source	F
		Mean	SD	Mean	SD		
성장호르몬($\mu\text{g/ml}$)	pre	0.35	0.40	0.23	0.30	Group	4.682*
	post	0.86	0.51	0.24	0.31	Time Group*Time	114.003*** 105.418***
에스트로겐($\mu\text{g/ml}$)	pre	48.40	25.20	33.40	4.43	Group	5.324*
	post	58.50	27.20	35.20	5.29	Time Group*Time	15.725** 7.650*

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

행 연구 중 최승욱(2011)은 40대 중년여성을 대상으로 유산소운동을 규칙적으로 실시하고 있는 집단이 운동습관이 없는 집단에 비해 체지방량, 신체질량지수, 체지방률에 유의한 차이를 나타내어 장기간의 규칙적인 유산소운동이 중년여성의 신체구성에 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 보고하였다. 이는 본 연구 결과와 부분적으로 일치하며, 김지선과 김수연(2012)이 기체조 복합운동프로그램을 농촌 노인들의 신체구성과 체지방과 체지방에 유의한 차이를 나타낸 부분도 일치함을 나타낸다.

반면 이와 상이한 연구 결과로 김영일, 김창규, 최건식, 김남익(2001)과 배지철(2010)이 노인을 대상으로 운동프로그램을 적용한 연구결과 체지방과 체지방에 유의한 차이를 나타내지 않은 부분은 운동 프로그램에 참여한 피험자들의 생리적 건강 상태가 운동중재의 운동 형태와 운동 빈도 등에 따라 신체구성 향상에 다양한 영향을 미치는 것으로 사료된다. 이에 본 연구에서는 기체조 수련 시 강조되는 호흡이 기공단련의 중요한 부분으로서 주동적·자각적으로 조절하고 컨트롤하여 수련 요구와 목적에 도달하는 수련 형태로 숨을 들이쉬고 내쉬는 기체교환의 강화가 경락을 뚫어주며 생리활동의 자극강도를 높여 유산소 운동의 체지방 감소 효과를 긍정적으로 나타낸 것으로 판단된다. 따라서 기체조의 수련은 체지방을 관리하여 생리적 건강 상태를 케어 해야 하는 중년 여성에게 적합한 유산소 운동 프로그램임을 기대 할 수 있다.

둘째, 성장호르몬과 에스트로겐은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였다. 선행연구에서 장재훈(2009)은 걷기운동에서 성장호르몬 분비가 지속적으로 증가하는 결과를 나타내었고, 성장호르몬의 유산소성 운동에 의한 증가(고기준, 2010; 장재훈, 2009; 장재훈, 허선, 2008)는 운동 후 일정시간 지속되는데 운동 강도와 관련이 깊다(Bloom, Johnson, Park, Rennie & Sulaiman, 1976)고 하였다. 또한 김상우 등(2002)는 성인들을 대상으로 2개월에서 24개월까지의 지구성 트레이닝을 규칙적으로 실시한 결과 높은 성장호르몬 촉진 반응을 유발시켰다고 보고하였고, 이상욱(2003)은 장기간 지속적인 운동을 통해 성장호르몬의 변화를 분석하여 어떠한 운동 유형이 중·장년층의 노화지연에 효과적인가를 분석하였다. 이러한 선행 연구의 보고와 일치하는 부분으로 본 연구결과 기체조의 호흡 수련은 유산소성 운동에 의한 성장호르몬 촉진을 나타내어 느린 하지굴신의 움직임을 연속적으로 유지하는 신체 움직임의 형태는 지구성 트레

이닝의 결과로 성장호르몬 촉진을 유발 시켰다고 판단된다. Roemmich & Rogol(1997)은 성장호르몬 분비에 관한 대부분의 연구에서는 운동 강도가 저강도 및 고강도 운동에서 모두 성장호르몬 분비가 유의하게 증가하여 체력 수준에 따라 달라지며, 저강도 운동 시 보다는 고강도 운동 시에 더 분비된다고 하였는데, 명상요법이 노화를 지연시킬 수 있는 것으로 보고(박상갑, 김은희, 권유찬, 2007; 박희선, 2008)된 연구 결과와 여남희, 오경석, 차유림, 강성훈(2008)이 요가수련을 통해 성장호르몬 분비가 유의하게 증가하였다고 보고한 선행연구들의 운동 강도는 대표적인 저강도 운동 프로그램이지만 성장호르몬을 증가시킬 수 있는 결과를 나타내었다. 본 연구에서 진행된 심신 수련법 기체조 또한 편안하고 부드러운 움직임에 안정된 호흡을 유지하는 움직이는 명상법의 수련 형태로 저강도 운동 프로그램이지만 성장호르몬 증가를 효과적으로 나타내어 중년여성들에게 고강도 운동 실시의 무리함이 없이 노화관련 호르몬 관리에 긍정적인 효과를 기대 할 수 있다고 판단된다. 또한 김성운(2004)의 연구에서 성장호르몬 결핍증 환자들은 대조군에 비해 약 7% 정도의 지방 침착을 나타내 특히 중심성 비만증인 복부지방이 현저하게 증가된 것으로 나타났고, 박상갑, 김은희, 권유찬, 박진기, 강세영, 장세희(2010)는 근감소증 판정을 받은 80세 이상의 여성노인을 대상으로 유산소운동과 낙상예방운동의 복합운동프로그램 실시 후 성장호르몬의 유의한 증가를 나타내었는데, 본 연구의 피험자들은 낮은 수준의 성장호르몬에서 기체조 수련 후 체지방 감소와 체지방량 증가의 효과성을 나타내며 성장호르몬 촉진에 함께 기여했다고 사료되어진다.

Allen & Gorski(1992)는 규칙적인 신체활동을 통해 중추신경계가 자극되면 에스트로겐 분비를 촉진 시킨다고 하였고, Charkoudian & Joyner(2004)는 건강한 여성과 남성 노인을 비교한 결과 해부 생리적 특성에 따라 여성이 근육량과 혈액량이 적으며, 외적요소로 에스트로겐은 비슷한 운동을 하더라도 환기량, 기질물질 대사, 온도, 운동 능력 및 최대산소섭취량에 영향을 받을 수 있다 하였다. 이처럼 규칙적인 운동은 노인들에 있어서 노화관련 호르몬인 성장호르몬과 테스토스테론, 멜라토닌, DHEA-S, 에스트로겐 호르몬을 긍정적으로 개선시키는 효과가 있다고 알려졌다(이상욱, 2000; 이상욱, 2003; 한정규, 2008; 장재훈, 2009; 박주영, 민현주, 이복환, 2010), 에스트로겐 호르몬에 관련된 선행연구로 장순향(2005)은 55세-60세 폐

경기 여성 24명을 대상으로 16주 동안 한국전통 춤을 트레이닝 시켰을 때 혈중 에스트로겐 호르몬 농도 수준이 유의하게 증가하였다고 하였고, 장재훈(2009)도 내분비계 변화인 폐경 단계를 거친 여성노인을 대상으로 걷기운동 프로그램을 16주간 적용하여 혈중 성장호르몬과 에스트로겐 분비가 유의하게 증가함을 보고하였다. 본 연구에서도 중년여성의 기체조 수련은 에스트로겐의 유의한 증가를 나타내어 선행 연구 결과를 뒷받침하였는데, 특히 본 연구의 피험자들은 평균 연령 46세의 폐경 전 중년여성들로 에스트로겐 수치의 하향 수준 단계에서 적용된 기체조 수련이 안정된 의식의 집중으로 중추신경계를 자극하여 효과적인 호르몬 향상 수준에 영향을 미쳐 중년여성의 노화 축진을 지연시킬 수 있는 운동중재의 효과를 나타냈다고 판단된다.

본 연구에서 적용된 기(氣)체조 수련의 가장 큰 특징은 심신일여(心身一如)를 바탕으로 이루어지는 운동수행이다. 기체조는 생명의 원질을 높이는 심신이완을 목적으로 육체의 움직임과 호흡, 의식 상태를 동시에 수련하는 전인적 양생의 심신수련법이라 할 수 있으며, 동양의학의 이론적 바탕은 이러한 수련 방식으로 단련된 기(氣)의 순행은 인체의 생리활동 개선에 영향을 미친다는 것이다. 본 연구에서 중년여성들이 기체조 수련 후 체지방 감소와 체지방 증가의 유산소성 운동 효과와 성장호르몬과 에스트로겐 향상을 나타내었는데, 이는 중년기에 진행되는 노화 단계에서 노화억제의 요인으로 제시될 수 있어 퇴행수준이 심각해지는 노년기의 운동 중재보다 더 효과적으로 개선될 수 있는 중년여성의 건강관리 운동 프로그램으로의 효용성을 제시할 수 있다.

V. 결론

본 연구의 목적은 기체조 수련이 중년여성의 신체구성과 노화관련 호르몬에 미치는 영향을 분석하고 중년여성의 항노화 건강증진에 기여할 수 있는 기초자료를 제공하는데 있다. 이상의 연구 결과를 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 체지방량은 시기의 주효과가 유의미한 차이를 보였고, 체지방량과 체지방률은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였다. 체중과 BMI는 집단과 시기의 주효과, 상호작용 효과 모두 통계적으

로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 기체조 수련은 중년여성들의 체지방량의 증가와 체지방량, 체지방률 감소에 효과적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

둘째, 성장호르몬과 에스트로겐은 집단과 시기의 주효과와 상호작용 효과 모두 유의미한 차이를 보였다. 따라서 기체조 수련은 중년여성들의 성장호르몬과 에스트로겐 증가에 효과적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

이상의 결과로 중년여성들의 기(氣)체조 수련은 체지방량, 체지방량, 체지방률, 성장호르몬, 에스트로겐에 긍정적인 영향을 미칠 수 있음을 나타내었다. 이에 본 연구는 심신수련의 전통적 운동 요법을 통해 유산소 운동 건강관리 프로그램의 효과와 동시에 중년여성의 항노화에 관련된 운동요법으로의 효과를 기대 할 수 있다고 사료되어진다. 앞으로 이루어질 후속연구에서는 본 연구의 결과를 구체적으로 뒷받침 할 수 있는 세부적 기초 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

- 고기준(2010). 걷기운동 프로그램이 남성 노인들의 노화 관련 호르몬에 미치는 영향. 한국보건교육건강증진학회지, 27(4): 73-81.
- 권기욱(1999). 유산소 운동과 유산소 운동 및 저항성 근력 병행운동 프로그램이 비만 중년여성의 신체구성, 혈청 지질 및 체력에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 한국체육대학교 대학원, 서울.
- 김경래, 윤진환(2005). 트레이닝 유형이 여성 노인의 건강체력과 내분비계에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 25: 263-275.
- 김동진(2004). 장기간 운동이 노인들의 심혈관기능, 근기능, 신체구성 및 골밀도 수준에 미치는 효과. 미간행석사 학위논문. 호서대학교 대학원, 서울.
- 김상우, 배운정(2002). 유산소운동을 병행한 근력운동이 노인의 체력과 성호르몬에 미치는 영향. 한국체육학회지, 41(1): 477-491.
- 김성운(2004). 노화의 신체적 개념과 노화방지 호르몬인 성장호르몬. 대한의사협회지, 47(4): 342-350.
- 김여울(2009). 12주간의 댄스스포츠가 중년여성의 신체구

- 성 및 심폐기능에 미치는 영향. 미간행 석사학위 논문. 목원대학교 대학원, 대전.
- 김영일, 김창규, 최건식, 김남익(2001). 유산소운동과 저항성 운동 프로그램이 고령여성의 심혈관계 및 관절 등속성 근력에 미치는 영향. 한국체육학회지, 40(2): 547-557.
- 김지선, 김수연(2012). 농촌노인을 위한 기체조 복합운동 프로그램의 효과. 한국웰니스학회지, 7(2): 39-51.
- 김지선, 김은정(2012). 걷기운동과 기(氣)체조의 복합 수행이 노인의 혈중지질과 체력변화에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 21(6): 1341-1354.
- 김형묵(1997). 웨이트 트레이닝이 노인의 근력, 신체구성과 혈중 지질에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문. 한국체육대학교 대학원, 서울.
- 김효준(1998). 운동유형에 따른 스트레스 호르몬의 변화에 관한 연구. 미간행 석사학위 논문. 한양대학교 대학원, 서울.
- 박경혜, 이운환(2006). 노인의 사회활동이 신체기능에 미치는 영향. 한국노년학회지, 26(2): 275-289.
- 박상갑, 김은희, 권유찬(2007). 복합운동이 고령여성의 신체구성과 혈청지질 및 자립생활체력에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 29: 397-407.
- 박상갑, 김은희, 권유찬, 박진기, 강세영, 장재희(2010). 복합운동프로그램이 Sarcopenia 여성노인을 위한 건강체력과 항노화호르몬 및 근감소증예방에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 40(1): 435-442.
- 박소영(2003). 12주간 에어로빅댄스가 노년기 여성의 심폐기능, 신체구성, 혈중지질 및 호르몬에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문, 용인대학교대학원, 서울.
- 박주영, 민현주, 이복환(2010). 24주간 시니어댄스 운동프로그램이 노인여성의 신체구성과 노화관련 호르몬에 미치는 영향. 대한무용학회지, 62: 85-102.
- 박현옥, 이현수, 강나연, 김시연, 김지선(2009). 현대인의 심신수련법 경락체조 도인양생공. 서울: 금광미디어.
- 박희선(2008). 배꼽호흡 건강혁명. 책 세상(도): 서울.
- 배지철, 김만겸, 김성철, 김홍(2010). 16주간 복합운동 프로그램 적용이 고령 남성 노인의 신체구성, 심혈관기능 및 최대근력에 미치는 효과. 운동과학회지, 19(4): 381-390.
- 송라윤, 이은옥, 이인옥 (2002). 타이치 운동교실 참여 후 골관절염 여성환자의 통증, 체력, 신체기능 및 우울의 변화. 류마티스건강학회지, 9(1): 28-39.
- 여남희, 오경석, 차유림, 강성훈(2008). 요가운동 프로그램이 폐경 전, 후 중년 여성의 카테콜아민과 성장호르몬에 미치는 영향. 체육과학연구, 19(1): 31-40.
- 여에스더(2002). 폐경기 노화와 비만. 대한비만학회지, 11(3): 289-299.
- 이상욱(2000). 운동유형에 따른 50대 남성들의 노화 Hormone 변화에 관한 연구. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원, 서울.
- 이상욱(2003). 복합운동과 유산소운동이 중년 남성들의 노화관련 호르몬에 미치는 영향. 양육발달. 11(1): 85-92.
- 이종복(1998). 음률을 이용한 Jogging 훈련이 Hormone 및 지질대사 변화에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원, 서울.
- 장순향(2005). 폐경기 여성의 한국 전통춤 참여가 혈중 노화성 호르몬 변화에 미치는 영향. 미간행 박사학위논문. 한양대학교 대학원, 서울.
- 장재훈(2009). 노인여성의 16주 걷기운동 참여가 노화관련 호르몬에 미치는 영향. 운동과학, 18(2): 239-246.
- 장재훈, 허선(2008). 비만여고생에서 운동 형태에 따른 비만지표와 성장호르몬 및 인슐린양성인자 비교. 한국체육학회지, 47(2): 371-381.
- 정연수 (2006). 한방기공체조가 성인여성들의 건강관련 체력요인과 체지방에 미치는 영향. 한국사회체육학회지, 28: 375-382.
- 최승욱(2011). 규칙적인 운동습관이 중년여성의 신체구성과 대사증후군 위험요소에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 20(4):

1119-1128.

표용하(2003). 도인양생공 수련의 운동강 도에 관한 연구. 미간행 석사학위논문. 명지대학교 대학원, 서울.

한인실(1997). 유산소 훈련이 노년여성들의 신체구성 및 혈청지질과 지단백 변화에 미치는 영향. 미간행 박사학위 논문. 한양대학교 대학원, 서울.

한정규(2008). 노인여성의 장기간 복합운동이 노화관련 호르몬에 미치는 영향. 운동과학회지, 17(1): 23-30.

Allen, I. S., & Gorski, R. A. (1992). Sexual orientation and the size of the anterior commissure in the human brain. *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, 89(15): 7199-7202.

Anisimov, V., N. (2006). Premature ageing prevention: limitations and perspectives of pharmacological interventions. *Current Drug Targets*, 7(11): 1485-1503.

Bonen, A, Burke, E. J., & Brush, C. (1992). Physiological and anthropometric assessment of successful teenage female distance runners. *Res Quart* 50(2): 108-187.

Buford T. W., & Willoughby D. S. (2008). Impact of DHEA(S) and cortisol on immune function in aging a brief review. *Applied Physiology Nutrition Merabolism*, 33(3): 429-433.

Charkoudian, N., & Joyner, M. (2004). Physiologic considerations for exercise performance in women. *Clinics in Chest Medicine*, 25(2): 247-255.

Chen, H. H., Yeh, M. L., Lee, F. Y. (2006). The effects of baduanjin qigong in the prevention of bone loss for middle-aged women. *Am J Chin Med*, 34(5): 741-747.

Cheung, B. M., Lo, J. L., Fong, D. Y., Chan, M. Y., Wong, S. H., Wong, V. C., Lam, K. S., Lau, C. P., & Kaelberg, J. P. (2005). Randomised

controlled teial of qigong in the treatment of mild essential hypertension. *J Hum Hypertens*, 19(9): 697-704.

Currie, J. L., Harrison, M. B., Trugman, J. M., Bennett, J. P., & Wooten, G. E. (2004). Postmenopausal estrogen use effects risk for Parkinson disease. *Archives of Neurology*, 61(6): 886-888.

Dalsky. G. P., Stocke, K. S., Ehsani, A. A, Slatopolsky, E., Lee, W. C., & Birge, S. J., Jr. (1988). Weight-bearing exercise training and lumber bone mineral content in postmenopausal women. *Ann Inter Med*, 108(6): 824-828.

Garber, C. E., McKinney J. S., & Carleton, R. A. (1992). Is aerobic dance an effective alternative to walk-jog exercise tainnig? *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 32(2): 136-141.

Kemi, O. J., Haram, P. M., Loennechen, J. P., Osnes, J. B., Skomedal, T., Wisloff, U., & Ellingsen, O. (2005). Moderate vs. high exercise intensity: differential effect in aerobic fitness, cardiomyocyte contractility, and endothelial function. *Cardiovascular Research*, 67(1): 161-172.

Kretzschmar M & Muller D. (1993). Aging, Training and Exercise. *Sports Medicine*, 15(3), 196-209.

Lee, M. S., Huh, H. J., Jeong, S. M., Lee, H. S., Ryu, H., Park, J. H., Chung, H. T., & Woo, W. H. (2003). Effects of Qigong on immune cells. *Am J Chin Med*, 31(2): 327-335.

Lee, M. S., Lee, M. S., Kim, H. J., & Choi, E. S. (2004). Effects of qigong on blood pressure, high-density lipoprotein cholesterol and other lipid levels in essential hypertension patients.

Int J Neurosci, 114(7): 777-786.

Owen, S., Gutin, B., Allison, J., Riggs, S., Ferguson, M., Litaker, M., & Thompson, W. (1999). Effect of physical training on total and visceral fat in obese children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31(1): 143-148.

Pilaczynska-Szczesniak. L., Karolkiewicz. J., Strzelczyk. A., Stankiewicz. K. Osinski W., Wtemplewski. R., & Szeklicki R.(2004). Melatonin concentrations and other parameters of blood antioxidant defense system in elderly men with various levels of physical activity. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnetrznej*. 111(5): 557-562.

Powers DC, Morley JE and Coe RM. (1994). *Aging immunity and infection* NY : Spring Publishing Company.

Pritzlaff, C. J., Wideman, L., Blumer, J., Jensen, M., Abbott, R. D., Gaesser, G. A., Veldhuis, J. D., & Weltman, A. (2000). Catecholamine release, growth hormone secretion, and energy expenditure during exercise vs. recovery in men. *J Appl Physiol*, 89(3): 937-946.

Robert J. Ferry Tr. Ruben W. Cerri Pinchas Cohen. (1999). Insulin-Like Growth Factor Binding Proteins, New Functions. *Home Res*, 51: 53-67

Roemmich JN. and Rogol AD. (1997). Exercise and growth hormone : Does one affect the other? *Journal of Pediatrics*, 131: S75-S80.

Wang, Z., P., Man, S. Y., & Tang, F. (1993). Age related changes in the contents of neuropeptides in the rat brain and pituitary. *Neurobiol Aging*, 14(6): 529-534.