근관절건강학회지 제15권 제2호, 2008년 11월
J Muscle Joint Health Vol.15 No.2, 166-174, November, 2008

8주간의 다이나믹 요가가 폐경기 중년여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향

김미숙[1] · 박태곤[1] · 김재호[2] · 이은남[3]

1) 부산대학교 시간강사, 2) 동의과학대학 교수, 3) 동아대학교 교수

Effect of Dynamic Yoga on Body Composition and Blood Lipids in Middle-aged Post-menopausal Women

Kim, Mi-Sook[1] · Park, Tae-Gon[1] · Kim, Jae-Ho[2] · Lee, Eun Nam[3]

1) Part-time Lecturer, Pusan National University, 2) Professor, Dongeui Institute of Technology
3) Professor, Dong-A University

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to examine the effect of a 8-week dynamic yoga program on body composition and blood lipids in middle-aged post-menopausal women. **Method:** Twenty participants were allocated to the yoga group (YG, n=10) or the control group (CG, n=10). They were assessed for lean body mass, percent body fat, waist to hip ratio, total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, high density lipoprotein cholesterol, and triglyceride both before and after intervention. The yoga group participated in the program lasting 50~60 minutes, five times a week for 8 weeks. **Results:** Unlike the control group, the yoga group showed a significant decrease in total cholesterol, low density lipoprotein cholesterol, percent body fat, and waist hip ratio after the yoga training. However, changes in lean body mass, high density lipoprotein cholesterol, and triglyceride level during the intervention period were not different between the yoga group and the control group. **Conclusion:** The 8-week dynamic yoga program could be adopted to prevent cardiovascular diseases in middle-aged post-menopausal women by promoting body composition & blood lipids.

Key words : Yoga, Women, Body composition, Lipids

주요어 : 요가, 중년여성, 신체조성, 혈중지질

접수일: 2008년 9월 26일 심사완료일: 2008년 10월 19일 게재확정일: 2008년 10월 31일

• *Address reprint requests to : Lee, Eun Nam(Corresponding Author)*
Department of Nursing, Dong-A University
3 Ga-1, Tongdaesin-Dong, Seo-Gu, Busan 602-714, Korea
Tel: 82-51-240-2864 Fax: 82-51-240-2947 E-mail: enlee@dau.ac.kr

서 론

연구의 필요성

여성의 인생 주기 중 중년기는 폐경과 함께 갱년기 증상과 노화현상을 경험하게 되는 중요한 시기이다. 여성은 남성에 비해 복부 내장층의 지방이 2~3배 많으며 폐경 후에는 체 지방이 현저히 증가하는 것으로 알려져 있다. 중년기 여성의 경우 신체활동수준의 감소가 체 지방량에 영향을 미치고, 나이가 들면서 근육과 뼈로 이루어진 제지방량이 감소하면서 체내 지방이 재분배되기 때문에 비만이 증가하는 것으로 보고되고 있다(Hartung, 1993; Kotani, 1994). 또한 중년여성에서 폐경으로 인한 호르몬 변화에 따른 지질대사의 변화는 동맥경화증과 같은 심혈관계의 유병율을 높이며, 우울, 고립, 위축 등의 정신적 문제를 일으키고 심하면 갱년기 우울증을 초래하기도 한다(Bijlani et al., 2005).

최근 중년여성들의 건강에 대한 관심이 증대되면서 요가가 그 인기를 더 해가고 있다. 요가는 체위(아사나)와 호흡, 명상으로 이루어져 있으며 종류가 매우 다양하다. 요가는 몸과 마음의 불균형을 바로잡고 인간이 스스로 가지고 있는 균형유지 능력을 회복시키는 자연스러운 방법으로 요가의 동작들은 평소에 움직이던 방향과 반대방향으로 몸을 움직이게 해서 평소에 잘 사용하지 않았던 근육과 관절을 유연하게 해준다는 점에서 신체기능 향상에 매우 중요한 역할을 한다고 볼 수 있다(Park & Lim, 2004). 요가는 몸 상태를 조절하고 뼈와 근육 및 인대를 활성화시켜주며 다양한 체위를 취함으로써 혈액순환과 대사의 순환능력을 향상시켜 몸을 건강하게 만들고 각성시켜 정신집중을 좀 더 잘할 수 있게 만들어 준다(Shin, 2005).

1960년대 후반에 우리나라에 첫 선을 보인 요가는 다양한 신체 동작을 통해 몸의 유연성을 확보하고, 기의 흐름을 원활하게 하고, 내장 등 신체기능을 향상시키며, 또한 마음의 안정을 가져오고 우울이나 스트레스를 경감시키며 여유를 갖게 해주고, 신체적 균형을 취하게 하여 건강을 회복시키고 증진시킨다고 할 수 있다(Mahajin, Reddy, & Sachdeva, 1999). 지금까지 많은 연구에서 요가는 심장과 호흡기능 증진, 혈압감소, 산소소비량 감소 및 각종 심혈관질환의 예방에 기여하고 비만관리에 효과적인 것으로 알려져 왔다(Kim & Park, 2001; Park & Lim, 2004; Bijlani et al., 2005; Manchanda et al., 2000; Yogendra et al., 2004).

우리나라에서 요가에 대한 연구는 매우 제한적이며 주로 정지된 자세를 유지하면서 아사나 동작과 호흡법을 함께 실시하는 정적인 형태의 하타 요가프로그램의 효과에 대한 연구(Kim & Park, 2001; Park & Lim, 2004; Shin, 2005; Yang, 2006)가 대부분이다.

한편 Kang(2006)은 동적형태인 빈야사(Vinyasa)요가와 정적형태인 하타요가를 중년여성에게 주 3회 60분씩 12주간 실시하여 심혈관 질환 위험요인에 미치는 영향을 조사한 결과 두 형태의 요가 모두 신체조성 중 체질량지수와 체지방률을 감소시키는데 유의한 효과를 나타냈으며 혈중 지질 중 총콜레스테롤과 중성지방을 감소시키는데 효과적이었고 두 그룹간에는 유의한 차이를 보이지 않아 요가 유형과 무관하게 신체조성과 혈중지질을 개선하는데 효과적임을 보고한 바 있다.

다이나믹요가도 아쉬탕가(Astanga)와 아엥가(Iyengar) 요가의 원리를 혼합하여 기본 아사나 동작을 호흡과 함께 리드미컬하게 연결시켜 실시하는 동적인 형태의 요가(Kia, 2002)이기 때문에 신체조성과 혈중지질 개선에 효과를 가져 올 것으로 보인다.

이에 본 연구에서는 여성의 건강유지 및 증진을 위한 간호중재 개발의 일환으로 폐경이 되면서 체지방과 혈중지질이 증가하는 중년여성을 대상으로 8주간 다이나믹 요가프로그램을 실시하여 폐경기 중년여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 8주간의 다이나믹 요가프로그램이 폐경기 중년여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 파악하기 위해 시도된 비동등성 대조군 전·후 설계의 유사실험연구이다.

연구 대상

본 연구는 S시 D 여성개발센타의 다이나믹 요가프로그램에 참여하기로 등록한 여성 21명 중 자연 폐경이 된지 1～4년 경과된 49～56세의 여성 12명 가운데 본 연구 참여에 동의한 10명을 실험군으로 하였으며, 같은 기간에 서예 프로그램에 등록한 여성 16명 중 자연폐경이 되었으며 연구참여에 동의한 12명을 대조군으로 하였다. 서예 프로그램에 등록한 여성은 다이나믹 요가프로그램에 등록한 여성에 비해 8주 동안 운동에 참여할 가능성이 적다고 판단하여 대조군으로 임의 선정하였다. 그러나 대조군 중 2명이 8주간의 실험중재기간 동안 에어로빅과 헬스를 새로 시작한 것으로 확인되어 연구대상자에서 제외하여 최종적으로 10명의 자료를 분석하였다. 대상자 모두 과거 병력이 없고 현재 복용하고 있는 약물이 없는 자로서, 실험군의 평균연령은 52.78±3.13세, 대조군은 53.02±3.76세였다.

실험처치 : 다이나믹 요가 프로그램

기존요가가 앉아서 하는 체위와 호흡 위주라면 본 다이나믹 요가 프로그램은 준비운동과 정리운동을 제외하고는 주로 서서 하는 체위와 파트너와 함께 하거나 혼자서 하는 형태로 프로그램을 구성하였으며, 하지근력강화와 체지방개선에 효과를 줄 수 있도록 체위 간에 휴식 없이 나무체위로 연결하여 실시하였다. 일반적인 요가의 음악은 느린데 반하여 본 연구에서는 팝, 라틴, 클래식, 민요 등 다양한 음악장르를 선곡(110～125bpm)하였고, 운동강도는 RPE 11～15로 실시하였다. 실험군에게 주 5회(월~금), 50～60분간 8주간 다이나믹 요가 프로그램을 실시하였으며, 요가 진행은 본 연구의 연구원이 직접 8주간 진행하였다. 다이나믹 요가 프로그램을 진행한 연구원은 한국 요가협회 자격증과 한국요가지도자협회 자격증 및 미국 히말라얀 요가협회 국제 자격증을 소지하고 있으며 15년 이상 요가교육을 실시한 풍부한 경험을 갖고 있었다. 다이나믹 요가 프로그램의 구성은 <Table 1>과 같다.

측정도구 및 방법

● 신체조성

연구대상자에게 안정을 취하게 한 후 신장과 체중

<Table 1> Dynamic yoga program

Duration (time)	Contents	Repetition	Intensity	Rest
Warm-up (10min)	〈Sitting poses〉 · Back to back breathing · Seated forward bend · Wide butterfly · Cow-face pose · See saw	1set/4times	RPE 11-13	· no rest
Main exercise (30-35min)	〈Standing poses〉 · Modified moon (alone, partner) · Modified triangle (alone, partner) · Sunrise (alone, partner) · Chair (alone, partner) · Warrior (alone, partner) · Jumping out to the side (alone) · Twisting came l (alone, partner) · Bow (alone) · Sun salutation (alone) · Voice pose (Ah, Eh, Ih, Oh, Uh)	2set/4~5 times	RPE 11-15	· 1-2set alone and(or)with partner · modified tree pose between pose and pose · no rest in poses
Cool-down (5~10min)	· Crown to crown pose · Hand and leg shaking		RPE 9-11	· full rest

을 측정한 뒤 생체전기저항법(Inbody 4.0, Bio-space, Korea)을 이용하여 체지방률(%)과 근육량(kg) 및 복부지방비(ratio)를 측정하였다. 측정치는 동일한 시간대에 연구원이 직접 측정하였다. 보다 정확한 측정을 위해 피험자들을 측정 이전 1시간 동안 수분 및 카페인 섭취와 운동실시를 금지시켰다.

● 혈중 지질

혈중 지질을 측정하기 위해 B 대학병원 건강검진센타에 의뢰하여 실험 전과 8주 후에 8시간이상 공복상태를 유지한 후 동일한 시간대에 1회용 주사기를 이용하여 전완정맥으로부터 정맥혈 10ml를 채혈하였다. 채취된 혈액으로 총콜레스테롤(total cholesterol, TC), 저밀도지단백콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C), 고밀도지단백콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C), 중성지방(triglyceride, TG)농도를 효소비색법(Toshiba 120-FR, Japan)을 이용하여 분석하였으며 측정단위는 ㎎/dl였다.

자료수집 절차

실험군과 대조군 모두 여성개발센타 교육 프로그램 개강 첫날 사전 조사를 실시하였고 실험군의 경우 2006년 9월 10일부터 11월 10일까지 주 5회씩 8주간 총 40회의 요가프로그램에 참여시킨 후 프로그램이 끝나는 당일 사전조사와 동일한 내용의 사후조사를 실시하였다. 대조군에게도 사전에 연구의 목적을 충분히 설명한 뒤 사전조사를 실시하였고 실험군의 자료수집이 끝난 날 사후조사를 실시하였다. 다이나믹 요가 프로그램과 서예 프로그램은 여성개발센타에서 이전부터 운영되던 프로그램이기 때문에 연구대상자들은 자신이 실험군인지 대조군인지 모르는 상태에서 연구를 진행할 수 있었고, 신체조성은 요가제공자가 아닌 다른 연구원이 측정함으로서 자료수집자 역시 실험군인지 대조군인지 모르게 이중차단연구를 실시하였다. 또한 요가반과 서예반이 서로 다른 층에서 다른 시간대에 운영되었기 때문에 실험이 확산될 가능성은 매우 적다고 판단하였으나 8주간의 실험기간 동안 대조군에게 제 3변수의 개입가능성이 있기 때문에 사후조사 시 지난 8주간 규칙적인 운동프로그램에 참여하였는지 여부를 확인한 결과 대조군에 속해 있는 대상자 중 8주 동안 에어로빅 프로그램과 헬스클럽에 새로 등록한 2명은 제외하였다.

자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS Version 12.0을 이용하여 측정항목의 평균값과 표준편차를 산출하였으며, 실험군과 대조군의 동질성검정은 표본 수가 적어 비모수 통계법인 Mann Whitney 검정을 이용하였다. 또한 요가프로그램의 효과 검증도 중재 전·후의 종속변수의 차이 값을 구한 뒤 Mann Whitney 검정법으로 두 그룹 간 차이를 비교하였다. 그리고 모든 통계적 유의수준은 α=.05로 설정하였다.

윤리적 고려

본 연구에서 나온 결과들은 연구외의 목적에는 사용하지 않을 것과 익명으로 처리될 것임을 설명하고, 혈중 지질검사를 위해 5cc 정도 혈액을 채취할 것이며 실험군과 대조군 공히 사전, 사후 2회 측정을 해야 한다는 사실을 미리 알려주고, 원하지 않으면 언제든지 거부할 수 있음을 알려준 뒤 사전 동의서를 받았다.

연구 결과

실험군과 대조군의 주요변수에 대한 사전 동질성 검정

실험군과 대조군의 사전 동질성 검정을 위해 Mann Whitney 검정을 한 결과, 실험군의 평균연령은 52.78세였고 대조군은 53.02세였으며 두 그룹 간 차이는 유의하지 않았다. 신체조성 중 체질량지수는 실험군의 경우 22.85kg/m^2, 대조군은 24.90kg/m^2으로 두 그룹 간에 유의한 차이가 있었으나, 제지방량은 실험군의 경우 36.63kg, 대조군은 36.47kg로 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다. 체지방률은 실험군의 경우 29.47%, 대조군은 34.36%였고, 복부지방비는 실험군 0.87, 대조군은 0.92로 두 그룹 간에 유의한 차이가

<Table 2> Homogeneity test of subjects between yoga group and control group

Variables	Yoga group(n=10) (Mean±SD)	Control group(n=10) (Mean±SD)	Z	p
Age	52.78 ± 3.13	53.02 ± 3.76	-.15	.892
BMI(kg/m^2)	22.85 ± 1.87	24.90 ± 1.72	-2.31	.021
LBM(kg)	36.63 ± 3.12	36.47 ± 2.58	-.31	.759
% fat(%)	29.47 ± 2.78	34.36 ± 3.80	-2.72	.007
WHR(ratio)	0.87 ± 0.02	0.92 ± 0.04	-2.30	.022
TC(㎎/㎗)	192.50 ± 32.52	176.60 ± 24.13	-1.59	.112
LDL-C(㎎/㎗)	122.30 ± 23.80	104.30 ± 25.90	-1.66	.096
HDL-C(㎎/㎗)	48.20 ± 11.81	52.10 ± 7.80	-.87	.383
TG(㎎/㎗)	148.10 ± 73.09	129.20 ± 44.85	-.27	.791

BMII: body mass index, LBM: lean body mass, % fat: percent body fat, WHR: waist to hip ratio, TC: total cholesterol LDL-C: low density lipoprotein cholesterol, HDL-C: high density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride

있었다.

혈중지질 중 총 콜레스테롤은 실험군의 경우 192.50mg/dl, 대조군은 176.60mg/dl였고, 저밀도지단백 콜레스테롤도 실험군은 122.30mg/dl, 대조군은 104.30 mg/dl였으며, 고밀도 지단백 콜레스테롤의 경우 실험군은 48.20mg/dl, 대조군은 52.10mg/dl였고, 중성지방은 실험군의 경우 148.10mg/dl. 대조군은 129.20/dl였다. 혈중 지질변인은 모두 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었다<Table 2>. 따라서 혈중지질에서는 두 그룹 간에 유의한 차이가 없었으나 신체조성부분에서 체질량지수와 체지방률, 복부지방비는 두 그룹간에 유의한 차이가 있어 두 그룹이 동질하다고 할 수 없다. 따라서 8주간의 다이나믹 요가 중재 프로그램의 효과를 검증하기 위해 주요 종속변수의 사전-사후의 차이 값을 갖고 비모수 통계방법인 Mann Whitney 검정을 실시하였다.

실험군과 대조군의 다이나믹 요가 프로그램 실시 전·후의 종속변수의 차이 검정

다이나믹 요가 프로그램을 8주간 실시 한 뒤 신체조성과 혈중지질의 사전-사후의 차이 값을 구하여 두 그룹 간에 비교한 결과는 <Table 3>와 같다. 다이나믹 요가 프로그램이 신체조성에 미치는 영향을 조사한 결과 실험군의 체질량 지수는 사전에 22.85에서 사후에 22.03으로 0.82 감소하였고 대조군의 경우 24.90에서 사후에 25.09로 0.19 증가하였으며 이러한 두 그룹간 차이는 통계학적으로 유의하였다(p=.001). 그러나 제 지방량의 경우 실험군은 사전에 36.63kg이던 것이 사후에 36.30kg으로 0.33kg 감소하였고, 대조군은 36.47kg에서 36.27kg로 0.20kg 감소하여 두 그룹 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(p=.759).

체지방률을 보면 실험군의 경우 사전에 29.47%이던 것이 중재 후 27.28%로 2.19% 감소한 반면 대조군의 경우 사전에는 34.36%였고 사후에는 33.86%로 0.50% 감소하였다. 이러한 사전-사후의 차이를 두 그룹 간에 비교한 결과 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 (p=.002).

복부지방비의 경우 실험군은 사전에 0.87이던 것이 중재 후 0.85로 0.02감소한 반면 대조군의 경우 사전에 0.92였고 사후에는 0.93으로 오히려 0.01 증가하여 두 그룹 간에 유의한 차이가 있었다(p=.001).

총 콜레스테롤을 살펴보면 실험군의 경우 사전에 192.50mg/dl이던 것이 8주 후에 165.00mg/dl으로 27.50 mg/dl 감소하였으며, 대조군은 사전에 176.60mg/dl이던 것이 8주 후에는 172.00mg/dl으로 4.6mg/dl 감소하여, 두 그룹 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p=.011).

저밀도지단백 콜레스테롤의 경우 실험군은 사전에 122.30mg/dl이던 것이 사후에 101.20mg/dl으로 21.10 mg/dl 감소하였으며, 대조군은 사전에 104.30mg/dl이던 것이 사후에 106.10mg/dl으로 오히려 1.80mg/dl 증가하였고 이러한 중재 전·후 차이를 두 그룹 간에 비교한 결과 통계학적으로 유의하였다(p=.031).

그러나 고밀도 지단백 콜레스테롤의 경우 실험군은 사전에 48.20mg/dl에서 사후에 49.90mg/dl으로 1.70

<Table 3> Changes of body composition & blood lipids between yoga group and control group after dynamic yoga intervention

Variables	Yoga group(n=10)			Control group(n=10)			Z	p
	Pre-test (Mean±SD)	Post-test (Mean±SD)	Post-Pre (Mean±SD)	Pre-test (Mean±SD)	Post-test (Mean±SD)	Post-Pre (Mean±SD)		
BMI	22.85 ± 1.87	22.03 ± 2.04	-.82± 0.60	24.90 ± 1.72	25.09 ± 1.85	.19± 0.43	-3.37	.001
LBM(kg)	36.63 ± 3.12	36.30 ± 3.52	-.33± 0.91	36.47 ± 2.58	36.27 ± 2.67	-.20± 0.47	-.31	.759
% fat(%)	29.47 ± 2.78	27.28 ± 2.88	-2.19± 1.00	34.36 ± 3.80	33.86 ± 3.70	-.50± 0.93	-3.17	.002
WHR(ratio)	0.87 ± 0.02	0.85 ± 0.02	-.02± 0.01	0.92 ± 0.04	0.93 ± 0.04	.01± 0.02	-3.43	.001
TC(㎎/㎗)	192.50 ± 32.52	165.00 ± 31.45	-27.50±21.70	176.60 ± 24.13	172.00 ± 39.23	-4.60±30.40	-2.54	.011
LDL-C(㎎/㎗)	122.30 ± 23.80	101.20 ± 38.60	-21.10±20.00	104.30 ± 25.90	106.10 ± 27.85	1.80±16.61	-2.16	.031
HDL-C(㎎/㎗)	48.20 ± 11.81	49.90 ± 11.94	1.70±12.23	52.10 ± 7.80	47.40 ± 7.26	-4.70±10.55	-.569	.569
TG(㎎/㎗)	148.10 ± 73.09	106.70 ± 52.83	-41.40±54.24	129.20 ± 44.85	134.70 ± 41.46	5.50±12.97	-1.93	.054

BMI: body mass index, LBM: lean body mass, % fat: percent body fat, WHR: waist to hip ratio, TC: total cholesterol, LDL-C: low density lipoprotein cholesterol, HDL-C: high density lipoprotein cholesterol, TG: triglyceride

mg/dl 증가하였고, 대조군은 사전에 52.10mg/dl에서 사후에 47.40mg/dl으로 오히려 4.70mg/dl 감소하였으나 이러한 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(p=.569).

중성지방을 살펴보면, 실험군은 사전에 148.10mg/dl이었으며 사후에는 106.70mg/dl으로 41.40mg/dl 감소하였고, 대조군은 사전에 129.20mg/dl이던 것이 사후에는 134.70mg/dl으로 5.50mg/dl나 증가하였으나 이러한 차이를 두 그룹 간에 비교한 결과 통계학적으로는 유의하지 않았다(p=.054).

논 의

규칙적인 운동은 체중과 지질대사를 개선시키는 효과가 있는 것으로 잘 알려져 있으며, 특히 유산소성 운동은 인슐린감수성을 개선시키고, 혈중 중성지방의 농도를 감소시킬 뿐만 아니라 고밀도 지단백 콜레스테롤의 농도를 증가시킬 수 있는 것으로 알려져 있다(Goldberg , Elliot, & Schults, 1984). 운동과 혈중지질 반응에 관한 연구에서 Durstine, Grandjean, Cox와 Thompson(2002)은 장기간의 유산소성 운동이 지질 이용률을 촉진시켜 혈중지질 농도의 변화를 가져오며, 유산소성 운동으로 인한 중성지방농도의 감소와 고밀도 지단백 콜레스테롤농도의 증가는 신체활동능력을 향상시키며 관상동맥심장질환의 발병률을 감소시킨다고 하였다.

본 연구에서 8주간의 다이나믹 요가 프로그램을 실시한 결과 신체조성변수 중 제지방량을 제외하고 체질량지수와 체지방률 및 복부지방비 모두 실험군이 대조군에 비해 8주후에 유의하게 감소한 것으로 나타났는데, 이 같은 결과는 Kang(2006)이 40대 초반의 건강한 중년 20명을 대상으로 요가프로그램을 60분씩 주 3회 12주간 실시한 결과 체지방률이 유의하게 감소하였다고 보고한 것과 부분적으로 일치한다. 특히 Kang(2006)의 연구에서 적용한 빈야사(Vinyasa)요가프로그램이 본 연구의 다이나믹 프로그램과 유사한 동적 형태의 요가이며 대상자도 비슷한 연령대의 중년여성이라는 점에서 결과를 비교할 만하다. Kang(2006)의 연구에서는 주 3회 12주 운영한 반면 본 연구에서는 주 5회 8주 실시하여 유사한 결과를 가져왔다는 점에서 동적형태의 요가의 경우 단기간 집중적으로 실시했을 때 신체조성의 변화를 유도할 수 있는 것으로 추정된다.

한편 Yang(2006)은 20대~60대 여성 81명을 대상으로 12주간 주 2회 90분간 아사나 요가운동을 실시한 결과 유연성 및 체력에서는 유의한 향상을 보였으나, 신체조성 즉 체지방량과 체지방률에서는 유의한 차이를 보이지 않아 본 연구와 차이를 보였다. 이러한 결과를 통해 신체조성의 변화를 유도하는데는 정적형태의 요가보다 동적형태의 요가가 효과적이며 운동기간보다는 주당 운동 횟수가 중요하다는 것을 알 수 있다.

따라서 본 연구에서 체지방율과 복부지방비의 긍정적인 변화를 보인 것은 다이나믹 요가가 아사나 동작을 호흡과 함께 리드미컬하게 연결시켜 실시하는 동

적인 운동프로그램이며 주 5회 실시함으로서 좀 더 많은 에너지가 소비된 결과로 볼 수 있다. Matsuo, Saitoh와 Suzuki(2000)는 근력운동을 통한 근육량의 증가는 기초대사를 상승시켜 총 에너지 소비량을 증가시키고 지방분해능력, 에너지 소비율 및 지방질 이용의 증가를 통해 신체조성과 혈중지질에 긍정적인 효과를 가져 온다고 보고함으로서 근력운동 및 집중력을 요하는 발란스 동작으로 구성되어 있는 다이나믹 요가프로그램이 신체조성과 혈중 지질의 향상에 미치는 효과를 이론적으로 뒷받침해준다.

그러나 기존의 정적형태의 요가와 달리 주로 서서 하는 동작이 많아 제지방량에 영향을 줄 것으로 기대하였으나 제지방량의 변화가 유의하지 않았던 것은 중재기간이 8주간으로 단기간이라 효과를 검정하지 못한 것으로 사료되며 추후에 다이나믹 요가 프로그램을 중재기간을 달리하여 적용함으로서 제지방량의 감소를 가져올 수 있는 기간을 파악하는 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 혈중지질 변인 중 총콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤은 실험군에서 사전에 비해 사후에 뚜렷하게 감소하였지만, 고밀도지단백 콜레스테롤의 증가는 통계학적으로 유의하지 않았다. 본 연구에서 총콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤의 긍정적인 변화는 체지방 및 복부지방비 감소에 따른 지질분해 능력 및 지질이용의 증가에 의해 나타난 것으로 사료된다. 또한 이 같은 지질대사의 개선은 폐경기 여성의 이상 지혈증과 관련된 제2형 당뇨병과 심혈관질환 발병위험을 감소시킬 수 있는 적절한 방법이 될 수 있음을 시사한다고 할 수 있겠다. 이 같은 결과는 본태성 고혈압 노인에게 12주간 주 3회 요가프로그램을 실시한 Kim과 Park(2001)의 연구결과 총콜레스테롤과 저밀도 지단백 콜레스테롤은 감소하였으나 고밀도 지단백 콜레스테롤의 증가는 유의하지 않았다는 보고와 일치한다.

한편 요가원에서 수련경력이 1년 이상인 40~50대 중년여성 18명과 1년 미만인 39명을 대상으로 수련기간에 따른 혈중지질의 차이를 분석한 Cho(1998)의 연구에서 총 콜레스테롤과 저밀도지단백 콜레스테롤은 수련기간에 따라 유의한 차이를 보이지 않았으나, 고밀도 지단백 콜레스테롤과 중성지방은 수련기간에 따라 유의한 차이가 나타나 고밀도지단백 콜레스테롤과 중성지방의 개선에는 요가수련기간이 영향을 미치는 것으로 사료된다. 그러나 Bijlani 등(2005)은 27～74세 사이의 만성질환자(고혈압, 당뇨, 심혈관계 질환) 98명을 대상으로 10일간 아사나요가, 프라나야마(호흡법) 및 근 이완술을 실시한 결과 총콜레스테롤과 저밀도지단백 콜레스테롤 및 중성지방은 유의하게 감소하였고, 고밀도지단백 콜레스테롤도 유의하게 증가하여 본 연구와 차이를 보였는데, 이러한 차이는 Bijlani 등(2005)의 연구의 경우 대상자가 고혈압이나 당뇨 혹은 심혈관질환자로 본래 혈중지질이 정상적인 중년여성에 비해 높았기 때문에 단기간 집중적으로 요가운동을 했을 때 개선된 것으로 추정할 수 있다.

한편 Hartung(1993)은 중년여성들의 고밀도지단백 콜레스테롤에 긍정적인 효과를 나타내려면 고강도의 유산소 운동을 수행해야 한다고 보고한 바 있다. 또한 King, Haskell, Young, Oka와 Stefanick(1995)과 Duncan, Gordon와 Scott(1991)에 따르면 고밀도 지단백 콜레스테롤의 증가는 6개월 이상 운동을 했을 때 나타나며, 고령자들은 1년 이상 운동프로그램에 참여해야 고밀도 지단백 콜레스테롤이 증가될 수 있다고 하였다. 또한 Ready 등(1996)은 폐경 후 여성을 대상으로 최대산소섭취량의 60% 운동강도로 6개월간 주당 3~5회의 걷기운동을 실시한 결과 주 3회 운동군에서는 고밀도지단백 콜레스테롤농도에 변화가 없었으나 주 5회 운동군에서는 고밀도지단백 콜레스테롤농도가 증가하였음을 보고하여 주당 운동횟수도 고밀도지단백 콜레스테롤 농도를 증가시키는데 중요할 수 있음을 시사하였다.

따라서 본 연구에서 시도한 주 5회 8주간의 다이나믹 요가 운동프로그램이 중년여성의 신체조성과 저밀도지단백 콜레스테롤을 감소시키는데 효과적이지만 고밀도지단백 콜레스테롤을 증가시키고 중성지방을 감소시키기 위해서는 6개월 이상 지속해야 할 것으로 사료된다.

결론 및 제언

결론

본 연구는 8주 간의 다이나믹 요가 프로그램이 폐경기 중년여성의 신체조성과 혈중지질에 미치는 효과를 규명하기 위하여 시도된 비동등성 대조군 전·후 설계의 유사실험연구이다. 연구대상자는 S광역시 D여성개발센터의 다이나믹 요가 프로그램에 등록한 폐경기 여성 10명과 서예반에 등록한 폐경기 여성 10명을 대상으로 하였다. 대상자 모두 고혈압이나 심장질환 등의 병력이 없고 현재 복용하고 있는 약물이 없는 여성이었다.

다이나믹 요가운동 프로그램에서 본 운동은 하지근력강화와 체지방개선에 효과를 줄 수 있도록 체위 간에 휴식 없이 나무체위로 연결하여 서서 하는 체위로 구성하였으며, 음악은 일반적인 요가음악과 달리 팝, 라틴, 클래식, 민요 등 다양한 음악장르를 선곡하였으며 운동강도는 RPE 11~15로 하여 주 5회, 1일 50~60분, 8주간 실시하였다.

운동의 효과를 검증하기 위해 신체조성은 생체전기저항법(Inbody 4.0, Bio-space, Korea)을 이용하여 체지방률과 근육량 및 복부지방비를 측정하였고, 혈중지질은 효소비색법(Toshiba 120-FR, Japan)을 이용하여 총콜레스테롤(total cholesterol, TC), 저밀도지단백콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C), 고밀도지단백콜레스테롤((high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)과 중성지방(triglyceride, TG)농도를 분석하였다.

수집된 자료는 SPSS 12.0 version을 이용하여 분석하였고 그 결과는 다음과 같다.

- 8주간의 다이나믹 요가 운동 프로그램에 참여한 실험군은 대조군에 비해 체질량 지수와 체지방률과 복부지방비가 유의하게 감소하였으나, 제지방량은 유의한 차이를 보이지 않았다.
- 8주간의 다이나믹 요가 운동 프로그램에 참여한 실험군은 대조군에 비해 총 콜레스테롤과 저밀도지단백 콜레스테롤은 유의하게 감소하였으나 고밀도지단백 콜레스테롤과 중성지방은 유의한 차이를 보이지 않았다.

이상의 결과를 종합하여 볼 때 정적인 하타요가와 달리 동적형태인 다이나믹 요가 운동프로그램은 폐경기 중년여성에게 주 5회 8주간 적용했을 때 제지방량을 제외하고는 신체조성을 개선시키는데 효과적이며, 총 콜레스테롤 과 저밀도 지단백 콜레스테롤을 감소시키는데 효과적인 것으로 나타나 향후에 폐경기 중년여성의 심혈관질환을 예방하기 위한 중재프로그램으로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

제언

- 다이나믹 요가 운동 프로그램을 6개월 이상 장기간 실시하여 그 효과를 검증하는 연구가 필요하다.
- 본 연구에서 조사한 혈중 지질 변인 외에도 다른 심혈관 위험요인에 대한 다이나믹요가 운동프로그램의 효과를 검증함으로서 심혈관 질환 예방프로그램으로서의 적용가능성을 검토할 필요가 있다.
- 다이나믹요가 운동프로그램을 고혈압이나 당뇨 및 심혈관질환자에게 적용하여 그 효과를 검증할 필요가 있다.

References

Bijlani, R. L., Vempati, R. P., Yadav, R. K., Ray, R. B., Gupta, V., Sharma, R., Mehta, N., & Mahapatra, S. C. (2005). A brief but comprehensive lifestyle education program based on yoga reduces risk factors for cardiovascular disease and diabetes mellitus. *J Altern Complement Med*, *11,* 267-274.

Cho, H. J. (1998). *Changes of blood lipid and body composition in yoga expert*. Unpublished master's thesis, Chosun University, Kwang Ju.

Duncan, J. J., Gordon, N. F., & Scott, C. B. (1991). Women walking for health and fitness: how much is enough? *JAMA*, *266*, 3295-3299.

Durstine, J. L., Grandjean, P. W., Cox, C. A., & Thompson, P. D. (2002). Lipids, lipoproteins, and exercise. *J Cardiopulm Rehabil, 22*, 385-398.

Goldberg, L. D., Elliot, L., & Schults, R. W. (1984). Changes in lipid and lipoprotein levels after weight training. *JAMA*, *252*, 504-506.

Hartung, G. H. (1993). High density lipoprotein cholesterol and physical activity. *Sports Med*, 1983-1991.

Kang, S. J. (2006). The effects of Vinyasa and Hatha yoga on the risk factors of cardiovascular disease. *Exerc Sci*, *15*, 193-200.

Kia, M. (2002). *Dynamic yoga.* London: Dorling Kindersle.

Kim, Y. H., & Park, H. S. (2001). The effect of yoga on health in the elderly. *J Korean Gerontol Nurs*, *3*, 196-207.

King, A. C., Haskell, W. L., Young, D. R., Oka, R. K., & Stefanick, M. L. (1995). Long-term effects of varying intensities and formats of physical activity on participation rates, fitness, and lipoproteins in men and women aged 50 to 65 years. *Circulation*, *91*, 2596-2604.

Kotani, K. (1994). Sex difference in age-related changes of fat distribution in the obese. *Int J Obes, 18*, 207-212.

Mahajin, A. S., Reddy, K. S., & Sachdeva, U. (1999). Lipid profile of coronary risk subjects following yogic lifestyle intervention. *Indian Heart J*, *51*, 37-40.

Manchanda. S. C., Narang, R., Reddy, K. S., Sacdeva, U., Prabhakaran, D., Dharmanand, S., Rajani, M., & BijLani, R. (2000). Retardation of coronary atherosclerosis with yoga lifestyle intervention. *J Assoc Physicians India*, *48*, 687-694.

Matsuo, T., Saitoh, S., & Suzuki, M. (2000). Dumbell exercise improves non-ron deficiency in young women without iron supplementation. *Health Sci, 16,* 236-243.

Park, J. G., & Lim, R. H. (2004). An effect of the 12 weeks the Hatha yoga program for female physical fitness. *Korean J Phys Educ*, *43*, 959-966.

Ready, A. E., Naimark, B., Ducas, J., Sawatzky, J. V., Boreskie, S. L., Drinkwater, D. T., & Oosterveen, S. (1996). Influence of walking volume on health benefits in women post-menopause. *Med Sci Sports Exerc*, *28*, 1097-1105.

Shin, J. H. (2005). Physical science: Yoga for physical education and sport with the Hata Yoga. *J Korea Sport Res*, *16*, 591-602.

Yang, S. M. (2006). *The effects of a yoga Asana on women's physical strength and body composition.* Unpublished master's thesis, Wonkwang University, Iksan.

Yogendra, J., Yogendra, H. J., Ambardekar, S., Lele, R. D., Shetty, S., Dave, M., & Husein, N. (2004). Beneficial effects of yoga lifestyle on reversibility of ischaemic heart disease: caring heart project of International Board Yoga. *J Assoc Physicians India*, *52*, 283-289.