

고혈압 환자에서 생활습관 개선 프로그램의 혈압개선효과

이상욱, 오창모, 오인환, 윤태영, 최종명†
경희대학교 의학전문대학원 예방의학교실

Effect of Lifestyle Modification Program on Blood Pressure Improvement in Patients with Hypertension

Sang-Uk Lee, Chang Mo Oh, In-Hwan Oh, Tai-young Yoon, Joong-myung Choi†
Department of Preventive Medicine, Kyung Hee University School of Medicine

<Abstract>

Objectives: The purpose of this study was to know different effect with uncontrolled hypertension patients after providing health promotion program which consisted with medicine, exercise, nutrition. **Methods:** The subjects of this study was comprised by uncontrolled hypertension patients in spite of medication and didn't care the pressure by medication. The health promotion program was progressed by group exercise three times a week, nutrition education once a week and medical consultation once a month for 12 weeks. Subjects were measured for body composition(weight, fat mass, % body fat and body mass index), hemo-dynamics(systolic blood pressure(SBP), diastolic blood pressure(DBP), and resting heart rate), and physical fitness (cardiopulmonary endurance, muscular strength, muscular endurance, balance, and flexibility). **Results:** Groups showed significant improvement in every measure except resting heart rate. SBP is decreased both taking drug group about 18.4mmHg and without taking drug group about 19.4mmHg.($p<0.001$) DBP is decreased both taking drug group about 8.7mmHg and without taking drug group about 9.0 mmHg.($p<0.001$) **Conclusion:** There are no statistical significant differences of SBP and DBP decreasing effects by medication, Since effects of decreasing pressure are not different by medication, I think the health promotion program is effective to uncontrolled hypertension patients to decrease pressure.

Key words: Hypertension, Blood pressure, Health promotion program.

I. 서론

최근 건강증진을 위한 생활습관 개선의 필요성은 남녀 노소 구분 없이 강조되고 있다. 특히 평균수명의 연장에 따라 현재 우리나라는 65세 이상 노인인구 비율이 약 7% 이상인 고령화 사회로 약 2026년에는 20% 이상의 초 고령화 사회로 급속히 이행될 전망이다(통계청, 2005) 이에 따라 의료비 지출의 증가가 예상된다(윤은기, 2007). 그러나 우리나라는 규칙적인 신체활동을 하지 않는 비율이 전체 78.2%로 OECD(Organization for Economic Cooperation and Development) 30개국 중 가장 낮은 수치를 보였다(WHO, 2008). 또한 현재 대부분의 성인들은 일상생활에서 활동부

족과 운동부족 등으로 인하여 만성질환이 증가하는 모습을 보이고 있으며(이상영, 2004) 발병 추이 역시 점차 낮은 연령대로 이동하는 모습을 보이고 있다.

이렇게 증가하는 질환 중 가장 높은 사망률을 차지하는 질환으로는 순환계 질환으로 그중 약 80%는 혈관계통 질환이다(통계청, 2006). 심혈관 질환을 유발하는 다양한 요인 중 비만은 밀접한 관련성을 가지는 요인으로 주목 받고 있으며(신현호, 2001) 고혈압은 뇌졸중, 심근경색과 같은 혈관질환을 가져올 수 있는 위험요인으로 알려져 있다(Burt 등, 1995). 혈압에 영향을 미치는 요인으로 혈액량, 말초저항, 혈액점성 등에 의하여 혈압의 변화가 일어난다고 알려져 있으나(Hole, 1993) 고혈압 환자 중 약 95% 이상

교신저자 : 최종명

서울특별시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 의학전문대학원 예방의학교실
전화: 02-961-0318 Fax: 02-969-0792 E-mail: jmchoi@khu.ac.kr

▪ 투고일 : 2010.11.22

▪ 수정일 : 2010.12.4

▪ 게재확정일 : 2010.12.11

이 정확한 원인을 모르는 본태성 고혈압으로 보고되고 있다(Arakawa, 1993). 이에 고혈압 관리를 위한 생활습관 개선의 중요성이 미국 고혈압협회에서 강조되고 있으며(Nelson et al., 2003) Wareham 등 (2000)이 생활에서 에너지 소비량과 혈압 사이에 유의한 연관성이 있음을 밝혀냈다.

운동이 혈압의 변화에 미치는 영향으로 규칙적인 중강도의 유산소 운동과 복합운동은 고혈압의 예방과 치료에 도움을 주며(전채린, 2009), 매일 30분 이상의 규칙적인 유산소 운동은 4~9 mmHg의 수축기 혈압의 감소효과(JNC 7, 2003)가 있다고 보고되고 있다. 또한 평소 안정 시 혈압이 높은 사람일수록 운동으로 혈압의 감소폭이 크다고 보고되었다(Fagard, 2002). 최근 고혈압 예방을 위한 운동방법으로서 저항성 운동이 대두되고 있다. 저항성 운동은 프로그램의 구성요소로서 심혈관계 위험요인을 감소시키기 위한 방안으로 인정받고 있으며(ACSM, 2000), 고혈압 환자에게도 적용되어지고 있다(Pescatello et al., 2004). 유산소운동과 근력운동으로 구성된 복합운동프로그램은 고령 여성 고혈압 환자를 대상으로 수축기 혈압을 유의하게 감소시켰다고 보고하였다(권정현, 2008). 혈압과 혈중지질간의 관계가 있으며 높은 혈중지질 수준은 고혈압을 유발할 수 있다고 보고되어(Howard, 2005) 혈중 지질수준의 감소도 중요시 되고 있다. 당뇨병과 고혈압, 비만을 동반한 질환자들에게 있어 규칙적인 운동은 TC(Total Cholesterol), TG(Triglyceride)에 감소와 HDL-C(High Density Lipoprotein Cholesterol)의 증가에 영향을 주어 혈중 지질에 긍정적인 효과(권호준, 2009)를 보여주었으며 유산소 운동과 복합운동프로그램을 실행할 경우 TC, TG, LDL-C(Low Density Lipoprotein Cholesterol)에서 모두 유의하게 감소하였으며 심혈관 위험인자인 피브리노겐과 CRP(C-reactive protein)는 복합운동집단에서만 유의하게 감소하여 복합운동의 효율성을 보여주었다.

영양이 혈압에 미치는 영향으로는 식이조절이 고혈압을 예방하는데 효과가 있으며, 고혈압을 치료하는데도 효과가 있다고 보고되고 있으며(Appel et al., 1997) 고혈압 유병률이 인구집단 간에 차이가 나는 것은 영양소 섭취가 영향이 있을 것이라고 보고하였다(Hajjar, 2001). 또한 우리나라 사람들의 만성적인 칼슘 섭취 부족과 나트륨 섭취의 과잉으로 인한 불균형은 고혈압 발생을 유발시킬 수 있는 것으로 사료되며(Park & Yoon, 1999) 포화지방, 나트륨, 육류

등의 섭취량은 고혈압과 양의 상관관계가 있고 비타민, 카페인, 칼륨, 칼슘 등의 섭취량과는 음의 상관관계가 있다고 보고되고 있다(Stamler, 1996; Kaufman, 1996). 또한 만성 질환의 위험성을 가진 직장인을 대상으로 영양교육을 실시하여 체중 감소, 혈압감소, 혈당강하 등에 유의한 효과를 보고되었으며(Park et al., 2010) 운동과 영양교육을 같이 한 집단에서 단순히 운동교육만 진행한 집단보다 더 긍정적으로 나타났다고 보고하였다(김중식 등, 2009).

선행연구에서는 고혈압 환자의 혈압약 복용 여부에 대한 효과를 비교하였으나 항고혈압제를 복용하고도 수축기 혈압이 140mmHg이하로, 확장기 혈압이 90mmHg이하로 조절되지 않는 고혈압 환자와 약물을 복용하지 않는 고혈압환자간의 차이를 비교한 논문은 아직 없었다. 따라서 본 연구에서는 생활습관 개선 프로그램이 혈압강하에 어느 정도 효과가 있는지를 살펴보고, 항 고혈압제를 복용하였으나 잘 조절되지 않았던 고혈압환자에게서 생활습관 개선 프로그램을 실시하였을 때의 약을 복용하지 않는 군과 비교하여 혈압 강하의 상승효과나 반감효과가 존재하는지를 보고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구 대상자

연구를 시행하기 위하여 전국에 소재하고 있는 9개의 N 센터에서 2008년 6월부터 2009년 6월까지 생활습관 개선 프로그램에 참여한 만성 질환자 중 1기 고혈압환자(JNC7 기준, 수축기혈압이 140mmHg이상 ~ 160mmHg미만 혹은 확장기혈압이 90mmHg이상 ~ 100mmHg미만)를 대상으로 선정하였다. 고혈압환자는 항 고혈압 약을 복용하는 군과 복용하지 않는 군을 모두 포함하였으며, 연구참여집단은 3개월 이상 생활습관 개선프로그램에 참여한 119명이었다. 모든 대상자는 생활습관 개선 프로그램 참여 전 의사와 상담을 통하여 참여가 가능한 사람으로 구성하였으며 생활습관 개선 프로그램 참가자에게 본 프로그램의 절차, 예상되는 효과 및 잠재적인 위험요소 등을 충분히 교육하여 프로그램 전반에 대하여 충분히 이해를 시킨 후 참여토록 하였다. 연구대상자의 일반적 특성은 <표 1>에 제시된 바와 같다.

<표 1> 대상자의 일반적 특성

구분	인원 (n=119) (평균±표준편차)
성별 (남 : 여)	19(16%) : 100(84%)
나이 (년)	57.7 ± 6.6
키 (cm)	157.1 ± 6.3
신체조성	
몸무게 (kg)	64.0 ± 8.7
체지방률 (%)	32.8 ± 4.4
체지방량 (kg)	21.1 ± 4.5
체질량지수 (kg/m ²)	25.9 ± 2.9
체력	
심폐지구력 (mL/kg/min)	27.5 ± 7.0
근력 (kg)	27.4 ± 7.2
근지구력 (times/min)	8.3 ± 5.5
평형성 (sec)	11.3 ± 11.5
유연성 (cm)	13.2 ± 8.2
혈역학	
안정시 심박수 (bpm)	73.2 ± 10.9
수축기 혈압 (mmHg)	149.6 ± 7.4
확장기 혈압 (mmHg)	89.5 ± 7.40

2. 생활습관 프로그램

1) 운동 프로그램

개인의 건강상태와 체력수준에 따라 알맞은 준비운동, 본 운동, 정리운동으로 구성되었으며, 주 3회 준비운동 10~15분, 유산소운동 30~40분, 저항성 운동 30~40분, 정리운동 10~15분으로 구성하였다. 준비운동과 정리운동은 주로 정적, 동적 스트레칭을 통해 운동 중 부상예방과 유연성 향상을 위해 실시되었다. 본 운동의 경우 유산소 운동은 개인별 목표심박수(Target Heart Rate: THR)에 따라 고정식 자전거 타기와 트레드밀 운동이 실시되었으며, 저항성 운동은 개인의 근력수준에 따라 종목, 중량, 반복횟수, 세트수가 설정되었다.

2) 영양 프로그램

개인의 영양지식, 식태도, 식행동 조사와 식사일지 분석 등 사전 평가를 통해 개별 영양처방을 제공하고, 1~2주 간격으로 질환별 4회 이상의 개인영양교육을 실시하였다. 영양 프로그램의 과정은 식이섭취조사, 식습관 조사, DRIs (Dietary Reference Intakes) 분석, 식행동 분석, 질환별 권장식단 제시로 크게 5가지 과정으로 나누어 실시하였다. 교육내용은 질환의 심각성과 위험요인을 알리고 체중관리

및 식습관 개선의 중요성과 금주, 금연운동 등 생활습관 개선에 관한 기본적인 관리가 포함되었다.

3. 분석 평가

생활 습관개선 프로그램에 참여한 대상자는 프로그램 시작 전과 프로그램 실시 12주 후 운동수행능력과 관련된 기초체력평가를 통해 건강관련체력의 변화를 관찰하였는데, 이는 심폐지구력, 근력, 근지구력, 평형성, 유연성, 신체조성 총 6가지 체력요소로 구성되며, 각 체력요소에 대한 평가는 체성분 분석, 악력, 윗몸일으키기, 앉아 윗몸 앞으로 굽히기, 눈감고 외발서기, 최대하운동부하검사(submaximal graded exercise test)를 실시하였다. 의학과 영양을 통한 건강교육 및 생활습관 개선 교육은 기본 프로그램 실시 후 월 1~2회 개별 면담을 통하여 교육하였으나 수치화하여 평가하지는 않았다. 생활습관 개선 프로그램은 기본 3개월 동안 교육 및 평가하도록 실시하였다.

4. 자료 처리 방법

각 대상자의 최초 체력평가와 12주 후 체력평가의 결과를 비교 분석 하였고, 모든 자료처리는 PASW 18.0 통계 프로그램을 이용하여 분석하였으며, 구체적인 방법은 다음과 같다.

- 1) 전체 대상자에 대한 각각의 체력측정 항목을 기술 통계를 이용하여 평균 및 표준편차를 산출하였다.
- 2) 생활습관 개선 프로그램 시행 전, 항 고혈압 약물 복용군과 항 고혈압 약물 미복용군 간의 일반적 특성의 차이를 확인하기 위하여 독립표본검정(Independent Samples T-test)을 실시하였으며, 프로그램 시행 후 각 그룹별로 신체조성을 포함한 건강관련 체력과 혈압의 변화를 관찰하기 위하여 대응표본검정(Paired Samples T-test)을 이용하였다.
- 3) 항 고혈압 약물 복용군과 항 고혈압 약물 미복용군 간의 생활습관 개선 프로그램 시행에 따른 혈압의 변화에 유의한 차이가 있는지를 확인하기 위하여 공분산분석(ANCOVA)을 이용하여 확인하였다.
- 4) 모든 통계적 유의 수준은 5%로 설정하였으며 양측검정을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 혈압약 복용 여부에 따른 건강관련체력 및 혈압의 변화

전체 이용자 중 혈압약 복용 여부에 따라 생활습관개선 프로그램을 통한 건강관련체력 및 혈압의 변화를 비교, 분석한 결과는 다음과 같았다.

생활습관 개선프로그램 시작 전 항 고혈압약 복용군과 미복용군 간의 신체조성, 체력, 심박수 및 혈압은 유의한 차이가 없었다<표 2>.

생활습관 개선프로그램 시행 후 혈압약 복용 군과 혈압약 미복용 군에서 체중은 각각 64.7±9.1 kg, 63.5±8.3 kg에서 63.2±8.9 kg, 62.0±7.9 kg으로 체지방률은 각각 33.2±4.7 %, 32.6±4.2 %에서 32.1±4.7 %, 31.5±4.2 %으로 체지방량은 각각 21.6±4.8 kg, 20.8±4.0 kg에서 각각 20.4±4.7 kg, 19.7±4.0 kg으로 체질량지수는 각각 26.3±3.0, 25.7±2.7에서 25.7±2.9, 25.1±2.5 으로 모두에서 유의하게 감소하였다(p<0.001, p<0.001)<표 3>.

체력은 최대산소섭취량은 각각 28.5±8.3 mL/kg/min, 26.8±5.8 mL/kg/min에서 31.1±7.8 mL/kg/min, 28.3±5.7 mL/kg/min(p<0.001, p<0.001) 악력은 26.9±7.2 kg, 27.7±7.2 kg에서 28.9±7.9 kg, 29.6±7.0 kg으로(p<0.001, p<0.001) 윗몸 일

으키는 각각 8.3±5.7 회, 8.4±5.4 에서 12.6±5.1 회, 12.1±5.6 회로(p<0.001, p<0.001) 눈감고 외발서기는 각각 12.7±13.7 sec, 10.3±9.7 sec에서 17.2±19.5 sec, 18.2±17.4 sec 으로(p=0.010, p<0.001) 앞아 윗몸 앞으로 굽히기는 각각 12.8±7.6 cm, 13.4±8.8 cm에서 15.7±6.4 cm, 16.6±8.3 cm으로 (p<0.001, p<0.001) 두 집단 모두에서 유의하게 감소하였다 <표 3>.

안정시심박수는 각각 74.0±11.2 bpm, 72.6±10.6bpm에서 73.8±11.1 bpm, 72.9±11.9 bpm으로 두 집단 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다(p=0.800, p=0.748). 그러나 수축기 혈압은 각각 149.8±6.9 mmHg, 149.5±7.7mmHg에서 130.4±11.4 mmHg, 131.1±11.6 mmHg으로 (p<0.001, p<0.001) 확장기혈압은 각각 90.4±6.8 mmHg, 88.1±8.2 mmHg에서 81.4±7.9 mmHg, 79.4±7.3 mmHg으로(p<0.001, p<0.001) 두 집단 모두에서 유의하게 감소하였다<표 3>.

2. 약물 복용 여부에 따른 변화의 차이 검증

고혈압 환자에서 성별과 체지방율을 보정하였을 때, 혈압약 복용군과 미복용군의 수축기혈압의 변화는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며 (p=0.898), 확장기 혈압의 경우도 혈압약 복용여부에 따른 변화는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.(p=0.304)

<표 2> 생활습관개선 프로그램 시작 전 항 고혈압 약 복용군과 미복용군의 신체조성, 체력, 혈액학적 차이

구분	혈압약 복용여부 (평균± 표준편차)		t	p
	미복용 (n=47)	복용 (n=72)		
신체조성				
몸무게 (kg)	64.7 ± 9.2	63.5 ± 8.3	0.963	0.337
체지방률 (%)	33.2 ± 4.7	32.5 ± 4.2	0.985	0.326
체지방량 (kg)	21.5 ± 4.8	20.7 ± 4.3	1.205	0.230
BMI (kg/m ²)	26.2 ± 3.1	25.7 ± 2.7	1.393	0.165
체력				
심폐지구력 (mL/kg/min)	28.5 ± 8.3	26.8 ± 5.8	1.722	0.087
근력 (kg)	26.9 ± 7.2	27.7 ± 7.1	-0.702	0.484
근지구력 (times/min)	8.3 ± 5.8	8.4 ± 5.4	-0.115	0.908
평형성 (sec)	12.7 ± 13.8	10.4 ± 9.7	1.441	0.151
유연성 (cm)	12.8 ± 7.6	13.4 ± 8.8	-0.413	0.680
혈역학				
안정시 심박수 (bpm)	74.0 ± 11.2	72.7 ± 10.6	0.864	0.389
수축기 혈압 (mmHg)	149.8 ± 6.9	149.5 ± 7.7	0.338	0.736
확장기 혈압 (mmHg)	88.1 ± 8.2	90.4 ± 6.6	-0.926	0.355

<표 3> 12주 시간 변화에 따른 군 내 변화의 비교

구분	혈압약 복용여부	0주	12주	Δ	t	P-value
몸무게 (kg)	미복용	64.7 ± 9.1	63.2 ± 8.9	1.5 ± 1.8	6.8	***p<0.001
	복용	63.5 ± 8.3	62.0 ± 7.9	1.5 ± 1.7	9.3	***p<0.001
체지방률 (%)	미복용	33.2 ± 4.7	32.1 ± 4.7	1.1 ± 1.6	5.6	***p<0.001
	복용	32.6 ± 4.2	31.5 ± 4.2	1.1 ± 1.5	7.1	***p<0.001
체지방량 (kg)	미복용	21.6 ± 4.8	20.4 ± 4.7	1.2 ± 1.5	6.5	***p<0.001
	복용	20.8 ± 4.0	19.7 ± 4.0	1.1 ± 1.4	8.6	***p<0.001
BMI (kg/m ²)	미복용	26.3 ± 3.0	25.7 ± 2.9	0.6 ± 0.7	6.5	***p<0.001
	복용	25.7 ± 2.7	25.1 ± 2.5	0.6 ± 0.6	9.5	***p<0.001
심폐지구력 (mL/kg/min)	미복용	28.5 ± 8.3	31.1 ± 7.8	2.6 ± 5.2	-4.2	***p<0.001
	복용	26.8 ± 5.8	28.3 ± 5.7	-1.5 ± 3.9	-4.1	***p<0.001
근력 (kg)	미복용	26.9 ± 7.2	28.9 ± 7.9	-3.0 ± 2.6	-6.5	***p<0.001
	복용	27.7 ± 7.2	29.6 ± 7.0	-1.9 ± 3.4	-6.1	***p<0.001
근지구력 (times/min)	미복용	8.3 ± 5.7	12.6 ± 5.1	-4.3 ± 3.0	-12.1	***p<0.001
	복용	8.4 ± 5.4	12.1 ± 5.6	-3.7 ± 2.7	-15.0	***p<0.001
평형성 (sec)	미복용	12.7 ± 13.7	17.2 ± 19.5	-4.5 ± 14.6	-2.6	0.010*
	복용	10.3 ± 9.7	18.2 ± 17.4	-7.9 ± 15.4	-5.6	***p<0.001
유연성 (cm)	미복용	12.8 ± 7.6	15.7 ± 6.4	-2.9 ± 4.2	-5.8	***p<.0001
	복용	13.4 ± 8.8	16.6 ± 8.3	-3.2 ± 3.5	-9.9	***p<0.001
안정시심박수 (bpm)	미복용	74.0 ± 11.2	73.8 ± 11.1	0.2 ± 7.7	0.25	0.800
	복용	72.6 ± 10.6	72.9 ± 11.9	-0.3 ± 9.9	-0.32	0.748
수축기 혈압 (mmHg)	미복용	149.8 ± 6.9	130.4 ± 11.3	19.4 ± 12.6	10.0	***p<0.001
	복용	149.5 ± 7.7	131.1 ± 11.5	18.4 ± 11.9	13.2	***p<0.001
확장기 혈압 (mmHg)	미복용	90.4 ± 6.8	81.4 ± 7.9	9.0 ± 8.3	7.3	***p<0.001
	복용	88.1 ± 8.2	79.4 ± 7.8	8.7 ± 8.3	9.5	***p<0.001

Δ: 생활습관 프로그램 시행 전 후 차이, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

IV. 논의

ACSM(American College of Sports Medicine)은 고혈압 환자의 프로그램에 있어서 고혈압 환자들이 과체중이나 비만인 경우가 많음을 고려해서, 운동을 통한 열량소모의 증가뿐만 아니라 열량섭취의 감소도 중요시 할 것을 제시하고 있다. 비만 여성을 대상으로 12주간 영양교육과 유산소성 운동을 실시한 결과 체중, 체지방률과 BMI(Body Mass

Index)가 유의하게 감소하였다고 보고(Choi, 2006)하여 본 연구와 일치하는 결과를 보여주었다. 또한 12주간 걷기운동과 영양교육을 실시한 집단에서 체중, 체지방률 체질량지수가 유의하게 감소하는 결과를 보여주었으며 영양교육과 운동을 같이 한 집단에서 감소폭이 더욱 크게 나타나(김종식 등, 2009) 운동과 영양교육의 효과를 보여주었다.

복합운동의 경우 유산소성 운동과 저항성 운동을 혼합하여 실행하게 된다. 근력을 위한 저항성 운동의 필요성은

<표 4> 항 고혈압 약물 복용군과 항 고혈압 약물 미복용군 간의 생활습관 개선 프로그램 시행 전 후의 혈압의 변화

구분	그룹1	그룹2	0 주	12주	Δ	F	P-value
수축기 혈압	혈압약 복용여부	미복용	149.8 ± 6.9	130.4 ± 11.3	19.4 ± 12.6	0.016	0.898
		복용	149.5 ± 7.7	131.1 ± 11.5	18.4 ± 11.9		
확장기 혈압	혈압약 복용여부	미복용	90.4 ± 6.8	81.4 ± 7.9	9.0 ± 8.3	1.066	0.304
		복용	88.1 ± 8.2	79.4 ± 7.8	8.7 ± 8.3		

공분산분석, *p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

Δ: 생활습관 프로그램 시행 전 후 차이

보정: 성별, 체지방율(%)

근력은 모든 원인에 의한 사망률과 역상관관계를 나타내며(Fitzgerald SJ et al., 2004), 대사증후군의 발병과도 관련이 있다고 보고하고 있어(Jurca R et al., 2004) 그 필요성이 대두 되고 있다. 이와 함께 복합운동 집단에서 체중, 체지방량, 체지방률 체질량지수는 유의하게 감소하였으나 체지방량은 감소하지 않아 저항성운동을 통한 자극에 의하여 근육 손실을 최소화 하였을 것으로 보고하였으며(이채산, 2010) 체중, 체지방과 체질량지수에서는 유산소 운동과 복합운동에서 모두 유의하게 감소하였지만 허리-엉덩이둘레비의 경우 복합운동에서만 유의한 감소를 보였으며 대퇴부위 및 윗위에서도 복합운동에서만 유의하게 감소하여 복합운동이 체형변화에 긍정적이라 보고하였다.(정서림, 2009) 또한 유산소성 운동 후 저항성운동을 한 그룹이 저항성 운동 후 유산소성 운동을 하는 그룹보다 체중감소에 있어 스트레스 호르몬 없이 효과적이라고 보고하여(김시영, 2009) 복합운동의 필요성과 유산소성 운동을 먼저 실시하는 운동 프로그램의 필요성을 제시하였다.

체력의 변화에서의 긍정적인 변화는 65세 이상의 노인 여성 12명에게 12주간 복합운동을 실시한 결과 심폐지구력, 근력, 근지구력, 평형감각, 유연성 등의 체력요인들이 유의하게 증가하였다는(김종우 외2명, 2006) 연구결과와 일치하였다.

혈역학의 변화를 살펴보면 수축기 혈압과 확장기 혈압에서 유의하게 감소하였으나 안정시 심박수에서는 유의한 변화를 보이지 않았다. 그 결과 수축기 혈압의 경우 혈압약 미복용군은 19.4mmHg, 혈압약 복용군은 18.4mmHg의 강하 효과를 보여주었으며(p<0.001), 확장기혈압의 경우 혈압약 미복용군은 9.0 mmHg, 혈압약 복용군은 8.7mmHg의 강하 효과를 보여주었다(p<0.001). 규칙적인 유산소 운동은 혈압

감소에 효과적인데, 즉 운동 트레이닝 후, 총 말초혈관의 저항과 심박출량 감소에 의해 혈압이 강하하는 것으로 알려져 있다(Kokkinos et al., 2001). 또한 저항성 운동이 악영향을 준다는 내용과는 달리, 부하 운동과 혈압에 관한 연구를 총체적으로 조사한(Kelley & Kelley, 2000)의 논문에 의하면, 부하 운동이 혈압 감소에 도움이 된다고 보고하여 일치된 결과를 도출하였다. 영양의 경우 고혈압 환자에게 체계적인 영양상담과 영양교육을 통해 고혈압 환자들의 식습관, 영양지식 및 영양소 섭취가 개선되었고, 혈압이 감소한 것으로 나타났다고 보고하고 있다(전상미., 2005)

생활습관 개선 프로그램을 통하여 고혈압 환자의 혈압은 혈압약 복용 여부에 따른 두 군에서 모두 유의한 감소를 보였다. 혈압약 복용에 따라서 생활습관 개선 프로그램이 상승효과나 반감효과와 같은 유의한 영향을 미치지 않았다. 이는 약물 복용여부에 따른 고혈압 중년여성을 대상으로 12주간 유산소 운동의 효과를 비교했던 선행 논문과 유사하게 나타났으나(신호수, 2008) 10주간 유산소 운동을 통하여 항고혈압제를 복용하는 고혈압 중년 여성의 혈압, 혈관탄성 등을 실험한 연구 결과에서 항고혈압제를 복용한 집단에서는 운동 후 유의한 변화 효과가 없었다고 보고한 내용(임민영, 2009)과는 다르게 나타났다. 따라서 본 연구에서는 생활습관 개선 프로그램에서 약물의 복용 여부는 혈압 강하에 상승 및 반감효과를 미치지 않는 것으로 사료된다.

V. 결론

9개의 N센터에서 2008년 6월부터 2009년 6월까지 생활

습관 개선프로그램에 참여한 만성 질환자 중 약을 복용하지만 조절되지 않거나, 약을 복용하지 않는 1기 고혈압환자(JNC7 기준, 수축기혈압이 140mmHg이상 ~ 160mmHg미만 혹은 확장기혈압이 90mmHg이상 ~ 100mmHg미만)를 대상으로 생활습관 개선 프로그램을 실시한 결과는 다음과 같다.

첫째. 의학상담 및 운동, 영양 교육으로 구성된 생활습관 개선 프로그램은 고혈압 환자들에게 유의한 체중의 감소 및 체력의 증가를 보여주었으며 혈압의 경우 혈압약 미복용군은 수축기 혈압 19.4mmHg 확장기 혈압 9.0mmHg, 혈압약 복용군은 수축기 혈압 18.4mmHg 확장기 혈압 8.7mmHg의 강하효과를 보여주었다(p<0.001).

둘째. 혈압약 복용 군과 복용하지 않는 군을 비교한 결과 생활습관 개선 프로그램에서 약물의 복용여부는 혈압강하에 상승 및 반감효과를 미치지 않는 것으로 나타났다.

생활 습관 개선 프로그램은 고혈압 환자에게 있어 혈압강하, 체력증가 및 체중감량에 긍정적으로 작용한다고 사료된다. 또한 혈압약 복용이 생활습관 개선 프로그램에 상승효과나 반감효과같은 영향을 미치지 않는것에 고혈압 환자에게 약물복용 여부에 상관없이 생활습관 개선 프로그램을 권유할 필요성을 보여주는 자료라고 사료된다.

본 연구는 혈압약을 복용하는 군과 복용하지 않는 군을 대상으로 실시하였으나 생활습관개선 프로그램을 실행하지 않는 대조군의 추가와 단순 운동프로그램과 단순 영양 프로그램만을 실행하였을 때와 비교하여 어느 정도의 차이가 나타나는지, 대조군과 비교하여 복합생활습관개선 프로그램을 실시하였을 때 시간에 따라서 혈압강하의 효과가 어떻게 변화되는지, 혈압약의 종류에 따른 혈압강화 효과에 대해서는 좀 더 연구가 필요하다고 사료된다.

참고문헌

권정현, 최철순. 12주간의 복합운동프로그램이 고령여성 고혈압환자의 혈압 및 심혈관질환 위험 요소에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2008;17(1):589-597.
 권호준. 12주간의 복합운동 프로그램이 노인여성의 혈중지질과 심혈관질환 위험인자에 미치는 영향. 한국여성체육학회지 2009;23(4):1-12.

김시영, 김효중, 이용수. 복합트레이닝 시 유산소성 운동과 저항성 운동의 순서 차이가 신체구성, 혈중 지질 및 스트레스 호르몬에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2009; 48(2):421-432.
 김종식, 조현철, 강희성. 12주간 걷기운동과 영양교육이 비만 청소년의 아디포넥틴 및 염증성 사이토카인의 농도에 미치는 영향. 운동과학 2009;18(3):36-41.
 신호수, 이광식. 항고혈압제 복용 유·무에 따른 12주간 유산소운동이 고혈압 중년 여성의 혈압, 혈관탄성 및 혈중지질에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2008;17(4):1109-1117.
 신현호. 지방조직과 고혈압, 동맥경화증. 대한비만학회지 2001; 10:71-73.
 윤은기. 고령화와 사회복지지출: 건강보험과 국민연금 중장기 재정소요분석을 중심으로. 노인복지연구 2007;38:185-208.
 이상영. 만성질환 관리를 위한 지속적 건강관리체계 구축. 보건복지포럼 2004.
 이채산. 12주간 복합운동이 비만중년여성의 신체구성, 혈관탄성도 및 총경동맥 혈류변인에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2010;19:861-873.
 임민영, 이광식, 신호수. 10주간 유산소 운동이 항고혈압제를 복용하는 고혈압 중년 여성의 혈압, 혈관탄성 및 심근산소섭취량에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2009; 18(1): 901-909.
 전상미, 김기식, 김성미. 고혈압환자의 영양교육 효과에 관한 연구. 동아시아식생활학회지 2005;15(6):717-727.
 전채린, 강서정. 복합운동과 유산소 운동이 고령여성 고혈압환자의 혈류역학과 신체조성지표에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2009;18(3):925-935.
 정서림, 이상호, 허만동. 유산소운동과 유산소, 근력 복합운동이 중년비만 여성의 부위별 체지방 분포에 미치는 영향. 한국사회체육과학회지 2009;35:881-888.
 통계청. 장애인구 특별 추계 결과. 2005.
 통계청. 사망원인 통계 연보. 2006.
 홍용. 유산소 운동이 비만자들과 비만고혈압환자들의 심혈관질환 위험인자에 미치는 영향. 한국체육과학회지 2009; 18(1):805-817.

American College of Sports Medicine. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2000.
 Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bary GA, Vogt TM, Lin PH, Karanja N. Aclinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med 1997;336(16):1117-1124.
 Burt VL, Cutler JA, Higgins M, Horan MJ Trends in the prevalence, awareness, treatment, and control of

- hypertension in the adult population: Data from the Health Examination Surveys. *Hypertension* 1995;26(1): 60-69.
- Choi MS, Kim MS. The Effect of Nutritional Education and Exercise Intervention on Reducing Weight of Obese Women. *The Korean Journal of Community Living Science* 2006;17(4):57-66.
- Fagard RH. Physical exercise and coronary artery disease. *Acta Cardiol.* 2002;57:91-100.
- FitzGerald SJ, Barlow CE, Kampert JB, Morrow JR, Jackson AW, Blair SN. Muscular fitness and all-cause mortality: prospective observations. *J Phys Act Health* 2004;1:7-18.
- Hajjar IM, Grim CE, George V, Kotchen TA, Impact of diet on blood pressure an age-related changes in blood pressure in the US population : analysis of NHANES III. *Arch Intern Med* 2001;161(4):589-593.
- Park HD, Kim EJ, Hwang MO, Paek YM, Choi TI and Park YK Effects of Workplace Nutrition Education Program Tailored for the Individual Chronic Disease Risks. *Korean J Nutr.* 2010;43(3):246-259.
- Hole JW. *Human anatomy physiology.* Wm. C. Brown Publishers. 1993.
- Nelson MR, Sackner-Bernstein J, Caspi O, Brotman DJ, Murthy GD, Majernick TG, Madden N, Phillips B. The JNC 7 Hypertension Guidelines. *JAMA*, 2003;290(10):1312-1314.
- Howard DS, Buring JE, Chown MJ, Ridker PM, Gaziano JM. A Prospective Study of Plasma Lipid Levels and Hypertension in Women. *Archives of Internal Medicine.* Chicago 2005;165(20):2420-2428.
- Jurca R, LaMonte MJ, Church TS, Earnest CP, FitzGerald SJ, Barlow CE, Jordan AN, Kampert JB, Blair SN. Associations of muscle strength and aerobic fitness with metabolic syndrome in men. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36:1301 - 1307.
- Kaufman JS, James SA, Rotimi CN, Cooper RS. Determinants of hypertension in west Africa: contribution of anthropometric and dietary factors to urban-rural and socioeconomic gradients. *Am J Epidemiology* 1996;143:1203-1218.
- Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension*, 2000;35(3): 838-843.
- Kokkinos PF, Narayan P, Papademetriou V. Exercise as hypertension therapy. *Cardiol. Clin.* 2001;19(3):507-516.
- Park JA, Yoon JS The relationship of renin activity, hormonal Na, Ca and habitual Na, Ca intake in hypertension. *Korean J Nutr* 1999;32(6):671-680.
- Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA. American College of Sports Medicine, position stand: exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:533-553.
- Stamler J, Caggiula A, Grandits GA, Kjelsberg M, Cutler J. Relationship to blood pressure of combinations of dietary macronutrients. *Circulation* 1996;94:2417-2423.
- Wareham NJ, Wong MY, Hennings S, Mitchell J. Quantifying the association between habitual energy expenditure and blood. *Int. J. Epidemiol* 2000;29(4):655-660.
- World Health Organization. *Statistical Information System (WHOSIS)* 2008.