서울시 자치구 보건소 대사증후군 관리사업의 재검진기간에 따른 상담중재효과 비교: 서울시 일개 보건소 사례*

차광석** · 이대택*** · 이용수****

Comparison of Intervention Outcomes by Test-retest Period of Metabolic Syndrome Management Service at Community Health Center in Seoul: Case of a Center*

Kwang Suk Cha** · Dae Taek Lee*** · Yong Soo Lee****

요약 : 본 연구는 서울시 보건소에서 수행하고 있는 대사증후군 관리사업의 재검진기간에 따른 중재효과를 검증하는 데 있다. 연구대상은 서울시 일개 자치구 대사증후군관리센터에 등록하여 체중감량에 성공한 40대 이상의 중 · 고령자 366명으로 하였다. 연구대상자를 '3개월후재검진군'과 '6개월후재검진군'으로 분류한 후 집단별 사전-사후 검사결과와 집단 간 사전-사후 검사 변화량 및 변화율을 비교 분석하였다. '3개월후재검진군'의 남자는 DBP와 HDL-C를 제외한 모든 '형태요인'과 '대사요인'이 개선된 것으로 나타났다. 여자는 FBS와 HDL-C를 제외한 모든 요인이 개선된 것으로 나타났다. 반면 '6개월후재검진군'의 남자는 체중, 허리둘레, BMI의 '형태요인'은 감소했으나 '대사요인'은 증가하여 대사증후군 위험수준이 악화된 것으로 나타났다. 여자는 체중, 허리둘레, BMI, SBP는 개선되었으나 나머지 요인들은 유의한 차이가 나타나지 않았다. 두 집단 간의 사전-사후 검사 변화율 차이를 비교한 결과 남자는 '3개월후재검진군'의 DBP, T-Chol, TG의 감소율이 '6개월후재검진군'에 비하여 높은 것으로 나타났다. 여자는 허리둘레와 DBP, T-Chol의 감소율이 '3개월후재검진군'에서 더 높은 것으로 나타나 남녀 모두 '3개월후재검진군'이 '6개월후재검진군'에 비하여 대사증후군 위험요인의 개선효과가 큰 것으로 나타났다. 결론적으로 두 집단의 재검진기간 간 '형태요인'의 개선효과는 유지된 반면 '대사요인'은 '6개월후재검진군'에서 감소되는 것이 확인되어 대사증후군 관리사업의 재검진기간이 길어질수록 상담중재효과는 감소하는 것으로 나타나 현행 재검진 권장기간에 대한 검토가 필요할 것으로 사료된다.

주제어 : 대사증후군, 보건소, 재검진기간, 중재효과

ABSTRACT : This study evaluated the influence of test-retest period recommended by Metabolic Syndrome Management Service (MSMS) of the city of Seoul on intervention outcomes. A total of 366 men and women aged 40 years and older who registered and participated in MSMS in a community and managed to lose body weight during the program was included for the analyses. They were divided into two groups; 3 month test-retest group (3TG) vs. 6 month test-retest group (6TG).

---

* 이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었습니다(NRF-2010-354-G00048).

** 건국대학교 자연과학대학 스포츠과학부 교수(Professor, Division of Sport Science, College of Natural Science, Konkuk University)

*** 국민대학교 체육대학 운동생리학실험실 부교수(Professor, Exercise Physiology Laboratory, College of Physical Education, Kookmin University)

**** 장안대학교 생활체육과 조교수(Professor, Dept. of Sports for All, Jangan University), 교신저자(E-mail: yslee@jangan.ac.kr, Tel: 031-299-3283)

Comparisons of within and between groups for the absolute and relative changes of testing variables were made. For man of 3TG, all morphological variables and metabolic parameters except diastolic blood pressure and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) were improved during three month period. For woman of 3TG, all variables measured except fasting blood glucose and HDL-C were favorably changed. In contrast, while body weight, waist circumference, and body mass index (BMI) decreased significantly in man of 6TG, metabolic risk factors were aggravated during six months period. In woman of 6TG, body weight, waist circumference, BMI and systolic blood pressure were improved, but other variables measured were not changed during the period. Comparisons of rate change between test and retest revealed that the magnitude of diastolic blood pressure, total cholesterol, and triglycerides were greater in 3TG than 6TG in man. For woman, the reduction of waist circumference, diastolic blood pressure, and total cholesterol was greater in 3TG than 6TG. The magnitude of improvement in metabolic risk factors was greater for 3TG than 6TG in both man and woman. While no group differences were found in changes of morphological variables, the favorable change in metabolic risk factors was reduced in 6TG. The analyses showed that the intervention effect could be minimized as the test and retest period of MSMS was prolonged. The results suggest that intervention period of MSMS in a community should be reexamined for better health outcomes of the population.

Key Words : metabolic syndrome, community health center, test-retest period, intervention outcomes

Ⅰ. 서론

대사증후군이란 고혈압, 비만, 이상지질혈증, 당대사이상 등의 심혈관계 위험인자들이 한 사람에게서 동시에 관찰되는 현상으로(Isomaa et al., 2001) 연령이 높을수록 유병률이 증가하여 60~70대의 40% 이상이 대사증후군을 가지고 있다(Ford et al., 2004). 우리나라의 경우에도 대사증후군이 남자는 30~40대에서, 여자의 경우는 50대 이후 급격하게 증가하는 경향이 있어 40대 이상의 중·고령자의 대사증후군 관리가 중요한 의미를 지니고 있다(보건복지부, 2005). 대사증후군의 예방과 치료를 위한 관리 원칙 중의 하나가 체중조절로서 이를 위한 신체활동량 증가와 식사조절 등과 같은 생활행태의 개선을 권장하고 있으며(Maki, 2004), 개선된 생활행태는 최종적으로 건강수준에 영향을 미친다(Blair et al., 2001). 생활행태는 '변화단계모형(transtheoretical model)'에 근거하여 다양한 단계를 거쳐 변화되므로(Prochaska and DiClemente, 1983), 프로그램 참여자의 행동변화 단계별로 생활행태를 개선시킬 수 있는 중재(intervention) 프로그램이 제공되어야 한다.

Christain et al.(2008)은 155명의 당뇨환자를 대상으로 식생활과 신체활동 목표를 제시하고 훈련된 담당 의사를 통해 3개월 간격으로 상담을 실시하는 간략한 중재 프로그램을 통하여 12개월 후에 권장된 신체활동 달성률 27%point 증가, 환자의 32%가 6pound 이상 체중 감소, 칼로리섭취량의 감소, 총콜레스테롤의 감소, LDL-C의 감소를 보고하였다. 국내 선행연구에서도 이은희 외(2007)는 3

개월간(주 1회) 전화와 이메일을 통한 생활습관의 변화를 유도하는 상담 및 자가 모니터링 중재 프로그램 제공 후에 규칙적 운동 실천율 32.9%point 증가, 섭취량 제한 실천율 48.0%point 증가, 저지방식이 실천율 42.9%point 증가 등의 건강생활습관 실천의 개선 효과와 수축기, 이완기 혈압, 허리둘레, 총콜레스테롤의 감소를 통한 대사증후군 개선 효과를 보고하였다. 이 밖에도 국외의 다수 선행연구(Ackermann et al., 2008; Amundson et al., 2009; Knowler et al., 2002; Ma et al., 2006; McTigue et al., 2009)에서 간략한 상담 및 정보제공 중재 프로그램을 통하여 생활습관 변화와 대사증후군의 개선을 확인할 수 있었다.

최근 공공기관을 중심으로 생활행태 개선을 목적으로 상담 및 정보제공 관련 간략한 중재 프로그램의 제공이 확대되고 있는 것도 이러한 맥락에 근거한 것으로 볼 수 있다. 특히, 서울특별시의 경우 2009년부터 생활습관의 개선을 목적으로 하는 '대사증후군 관리 프로그램'을 자치구 보건소에서 시행하고 있다(서울특별시, 2009). 서울시 대사증후군 관리 프로그램에 참여하는 모든 대상자들에게는 공통적으로 운동 및 영양을 내용으로 하는 '건강상담 프로그램'이 제공되며, 이후 재검진은 대사증후군의 정도에 따라 3개월, 6개월, 9개월, 12개월 후에 실시하도록 권장하고 있다(서울특별시, 2011). 그러나 이러한 대사증후군 관리 프로그램 참여자에게 권장되고 있는 재검진기간과 중재효과 간의 관계는 확인되지 않은 상태이며, 사업현장에서 프로그램의 지속적인 수행을 위해 임의로 설정하여 수행하고 있는 실정이다. 이에 보다 근거 있는 대사증후군 사업 프로그램 기획과 수행을 위해서 재검진기간에 따른 '건강상담 프로그램'의 중재효과 검증에 대한 필요성이 요구되어 왔다. 국내외 선행연구에서 중재 프로그램 제공 후 재측정 및 재검진 기간이 3개월(이은희 외, 2007; McTigue et al., 2009), 4개월(Amundson et al., 2009) 6개월(류기형 · 김미숙, 2010; Ackermann et al., 2008), 12개월(Ackermann et al., 2008; Christian et al., 2008) 그리고 2년(Esposito et al., 2004)까지 사업 주관자의 임의의 판단에 의해 설정되고 있다. 현재 시행 중인 대사증후군 관리 프로그램의 핵심적인 중재로서 '건강상담 프로그램'이 효율적으로 제공되기 위해서는 '중재' 효과의 크기와 지속정도의 평가를 통해서 대사증후군 재검진 권장기간에 대한 적절성 검증이 필요하리라 판단된다. 아울러 체중의 5~10% 감소만으로도 혈중지질 및 혈당 그리고 혈압에 좋은 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데(Goldstein, 1992), 재검진기간에 따른 체중감소를 포함한 대사증후군 중재 효과를 검증하는 것은 대사증후군 관리 프로그램의 안정적인 확산과 효율적인 시행을 위해서 가치가 있을 것으로 판단된다.

이에 본 연구는 서울시 일개 보건소의 대사증후군 관리 프로그램에 등록한 주민 중 최초 상담 이후 재검진 결과 체중감량이 확인된 40세 이상의 남녀 중 · 고령자를 '3개월후재검진군'과 '6개월후재검진군'으로 분류한 후 집단 간 사전-사후 검사에 따른 체중감량과 대사증후군 위험요인의 변화량 및 변화율 차이 검증을 통하여 현재 서울특별시에서 수행 중인 대사증후군 관리 프로그램의 효율적인 중재효과 유지를 위한 재검진기간 설정에 근거가 될 수 있는 기초자료를 제시하는 것을 목적으로 하였다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 2009년 10월에서 2010년 8월까지 서울시 G구 보건소 대사증후군관리센터에 검진을 위해 등록한 6,624명을 대상으로 하였다. 이 중 대사증후군 위험요인을 3개 이상 보유한 상태로 재검진을 위해 대사증후군관리센터를 2차례 이상 방문한 재검진자 1,618명이 확인되었다. 그리고 이 중 체중감량에 성공한 40대 이상의 인구를 선별하여 366명(남자 151명, 여자 215명)을 최종 연구대상으로 하였다. 연구대상자의 성별 집단 간 비교 결과는 〈표 1〉에 제시된 바와 같다.

2. 연구 설계

1) 집단 분류

건강상담 시에 권고된 재검진기간과 상관없이 아래와 같은 기준으로 집단을 분류하여 두 집단이 중복되지 않도록 구성하였다.

① 3개월후재검진군: 사전 검사 후 76~105일(90일±15일) 후 보건소 대사증후군관리센터를 방문하여 사후 검사를 실시한 대상자로 구성하였다.

② 6개월후재검진군: 사전 검사 후 166~195일(180일±15일) 후 보건소 대사증후군관리센터를 방문하여 사후 검사를 실시한 대상자로 구성하였다.

2) 검사 항목 및 방법

본 연구의 최종 참여 대상자인 366명 모두에게 동일하게 검사 전 10시간 공복상태로 가벼운 옷을 입고 보건소 대사증후군관리센터에 방문하도록 안내하였다. 매일 복용하는 당뇨약 등은 검사가 종료된 후에 복용토록 하였다. 연구의 검사 변인은 Bouchard et al.(2007)이 제시한 건강관련 체력 요인의 분류 기준에 의거하여 체중, 허리둘레, 신체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 형태(morphologic)요인으로, 혈중지질 및 혈당 변인은 대사(metabolic)요인으로 분류하였다. 사전 검사와 사후 검사 항목과 방법은 동일하게 구성하였다.

〈표 1〉 성별 집단 간 신체적 특징 비교

변인		남자(n=151)				여자(n=215)			
		3TG	6TG	t	*p*	3TG	6TG	t	*p*
연령(세)	M(SD)	61.8(9.95)	62.9(8.56)	-0.682	0.496	60.0(8.39)	59.7(7.14)	0.309	0.757
신장(cm)	M(SD)	166.5(5.17)	166.7(6.20)	-0.218	0.828	153.6(4.96)	154.3(5.30)	-1.000	0.318
체중(kg)	M(SD)	71.3(9.08)	68.7(8.63)	1.786	0.076	61.4(7.33)	58.8(8.18)	2.434	0.016
허리둘레(cm)	M(SD)	90.5(7.30)	87.7(7.15)	2.368	0.019	87.8(6.63)	82.6(8.06)	5.130	0.000
BMI(kg/m^2)	M(SD)	25.6(2.65)	24.6(2.73)	2.186	0.030	26.0(2.95)	24.7(3.40)	2.986	0.003
SBP(mmHg)	M(SD)	138.7(15.30)	133.8(17.97)	1.769	0.079	136.3(16.62)	130.1(18.01)	2.628	0.009
DBP(mmHg)	M(SD)	87.9(10.30)	83.5(10.83)	2.529	0.012	84.1(11.12)	79.0(10.95)	3.372	0.001
HR(beat/min)	M(SD)	77.1(12.06)	74.0(10.65)	1.508	0.134	77.1(10.83)	72.7(9.08)	2.900	0.004
FBS(mg/dl)	M(SD)	113.6(25.17)	110.7(33.48)	0.475	0.636	108.1(18.87)	101.1(19.97)	2.277	0.024
T-Chol(mg/dl)	M(SD)	198.0(40.04)	176.6(39.34)	3.276	0.001	215.5(37.72)	195.8(41.85)	3.570	0.000
TG(mg/dl)	M(SD)	217.7(104.20)	176.8(104.18)	2.335	0.021	231.4(109.17)	171.4(100.21)	4.138	0.000
HDL-C(mg/dl)	M(SD)	41.0(13.55)	43.2(14.91)	-0.902	0.368	47.4(13.84)	52.0(15.90)	-2.216	0.028

3TG: 3 month test-retest group, 6TG: 6 month test-retest group

① 형태요인: 형태요인 검사를 위하여 신장(cm)과 체중(kg)을 자동신장측정기(Biospace BSM330, 대한민국)로 0.1cm와 0.1kg 단위로 측정한 후 BMI 산출공식(kg/m^2)에 대입하여 산출하였다. 허리둘레는 똑바로 선 자세에서 허리벨트는 풀고 대화 중에 숨을 내쉰 상태에서 줄자를 배꼽둘레와 바닥을 수평으로 하여 0.1cm 단위로 측정하였다. 형태요인의 검사는 보건소 소속의 간호사에 의해 실시되었다.

② 대사요인: 형태요인을 검사한 후에 혈액분석기(Cholestech LDX, U.S.A.)를 사용하여 대사요인을 검사하였다. 손가락 끝에 이물질이 묻어있지 않도록 손가락 검지 및 중지 끝부분을 알코올솜으로 불순물을 제거한 후 거즈로 다시 한 번 닦아 낸 후 란셋(lancet)을 이용하여 항응고 처리된 모세관 튜브(heparined capillary tube; Chase, U.S.A.)에 전혈(whole blood)을 채혈하였다. 이후 항응고 처리된 혈액을 Cholestech LDX 측정기에 주입하여 공복혈당(fasting blood glucose, FBS), 총콜레스테롤(total cholesterol, T-Chol), 중성지방(triglyceride, TG), 고밀도단백콜레스테롤(high density lipoprotein-cholesterol, HDL-C)을 동시에 분석하였다. 채혈은 대사증후군관리센터 담당의사(가정의 전문의) 관리 하에 간호사에 의해, 혈액분석은 임상병리사에 의해 수행되었다. 측정기의 안정적인 관리를 위하여 실내온도를 10℃ 이상 30℃ 이하로 유지토록 하였다. 사전-사후 검사 내용과 과정은 동일하게 구성하였다.

③ 기타 요인: 형태와 대사요인 이외에 검사요인으로 자동전자혈압계(Biospace, Korea)로 수축기혈압(systolic blood pressure, SBP)과 이완기혈압(diastolic blood pressure, DBP)을 측정하였다. 검사 30분 전부터는 혈압에 영향을 미칠 수 있는 커피나 흡연 그리고 운동을 삼가도록 하였으며 혈압 검사 전 최소 5분 이상 안정을 취하도록 유도하였다. 연구 대상자의 심장과 혈압계 커프(cuff)의 높이가 수평이 될 수 있도록 의자 높이를 조절하였다. 피측정자는 커프 안으로 깊숙이 팔을 넣고 허리와 가슴을 펴도록 유도하였으며 움직이거나 대화 시 혈압이 올라갈 수 있으므로 주의사항을 전달하고 검사를 시작하였다. 첫 번째 검사 결과 고혈압으로 평가되었을 때에는 10분간 휴식을 취한 후 재검사하여 최종 검사결과를 사용하였다.

3) 중재 프로그램

① 건강상담 프로그램: 사전 검사 후에 연구 대상자를 진단기준에 따라 판정하여 재검사와 문자발송이 이루어지도록 하였다. 모든 연구대상자들에게 공통적으로 최초 상담 시 운동처방사와 영양사를 통하여 직접면담 형식으로 건강상담을 필수적으로 제공하도록 하였다. 상담 내용은 정기적 신체활동과 올바른 식생활의 지속적인 실천을 위한 동기 부여와 목표 및 실천방안 제시 등을 내용으로 구성하여 각 영역당 10분 이상 실시토록 하였다.

② 문자발송: 생활습관 개선을 위한 지속적인 정보제공 및 의식고양을 목적으로 단문자전송서비스(Short Message Service, SMS)를 두 집단 모두를 대상으로 재검진기간 동안 월 1회, 건강관리 상담은 주 1회 제공하였다. 아울러 건강상태 및 생활습관 개선효과 평가를 위하여 3, 6, 9, 12개월 마다 재검진을 권고하였다.

3. 자료처리 방법

수집된 자료의 통계분석은 spss 12.0 Window

Program을 이용하여 다음의 통계방법으로 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성 및 대사증후군 관련 특성은 빈도와 평균, 표준편차 등의 기술통계를 이용하여 분석하였다. 재검진 집단별로 상담 중재 효과가 나타났는지를 검증하기 위하여 사전-사후 검사 간의 대응표본 t-검증을, 사전-사후 검사 간에 나타난 변화량 및 변화율이 집단 간에 차이가 있는지를 분석하기 위하여 성별로 독립표본 t-검증을 적용하였다. 집단별 사전-사후 간 변화량은 사전 검사결과에서 사후 검사결과 수치를 제하는 계산방식을 통하여 제시하였으며, 사전-사후 검사 간 변화율은 〔(사전 검사결과-사후 검사결과)/사전 검사결과〕×100에 의거하여 계산하였다. 모든 통계적 유의수준은 $p < .05$로 설정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 대사증후군 사업 운영 및 관리

본 연구는 최초의 '건강상담 프로그램' 제공 이후 실시한 재검진 결과에서 체중감량이 확인된 40세 이상의 중·고령자 366명을 '3개월후재검진군'과 '6개월후재검진군'의 두 집단으로 분류한 후 집단별로 사전-사후 검사 간에 나타난 대사증후군 위험요인의 변화량과 집단 간 변화율 차이를 비교하여 현재 시행 중인 서울시 대사증후군 사업의 '건강상담 프로그램'의 지속효과를 검증하고 재검진기간 재설정을 위한 근거자료를 제시하는데 목적이 있다.

보건소 대사증후군센터를 직접 방문, 등록하여 사전 검사에 참여한 주민(6,624명) 중 24.4%(1,618명)만이 2회 이상의 사후검사에 참여하였다. 즉, 등록자의 약 75%는 사전 검사 이후 추후관리가 제대로 이루어지지 않아 대사증후군 사업의 효율성 제고 측면에서도 후속관리 체계에 대한 검토가 필요할 것으로 판단된다. 사후 검사에 참여한 1,618명의 재검진자 중에서 40대 이상이면서 체중감량에 성공한 사람은 366명으로 전체 등록자의 약 5.5%, 재검진에 참여한 주민의 22.6%가 체중감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 366명의 연구대상자 중 남자는 DBP($p < .05$), T-Chol($p < .01$), TG($p < .05$) 항목이 두 집단 간에 차이가 있는 것으로 나타났다. 여자는 체중, FBS, HDL-C($p < .05$), FBS, SBP, DBP, 안정 시 심박수($p < .01$), 허리둘레, T-Chol, TG($p < .001$) 항목이 두 집단 간 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과가 서울시 25개 보건소 중 일개 보건소의 결과이며 서울시의 공식 보고 자료가 없어 일반화하기에는 무리가 있으나 대사증후군 등록자 관리에 있어 재검진율 평가를 위한 기초자료로서 의미가 있다고 사료된다.

2. 건강상담 프로그램의 중재 효과

본 연구에서 '건강상담 프로그램'의 개선효과를 검증하고자 재검진 집단별 사전-사후 검사 간의 대사증후군 위험요인의 변화량을 분석한 결과는 다음과 같다.

남자의 재검진 집단별 사전-사후 검사 간 대사증후군 위험요인의 변화 결과는 <표 2>에 제시한 바와 같다. '3개월후재검진군'은 사전 검사와 비교하여 사후 검사결과에서 체중($p=.000$), 허리둘레($p=.000$), BMI($p=.000$), SBP($p < .05$), FBS($p < .05$), T-Chol($p < .05$), TG($p=.000$)가 유의하게 감소하여 총 9개 검사항목 중 7개 항목이 개선되었다. '6개월후재검진군'은 사전 검사에 비교하여 사후 검사에서 체중($p=.000$), 허리둘레($p=.000$),

〈표 2〉 남자 집단별 사전-사후 검사 간 변화량 비교

	3개월후재검진군(N=65)				6개월후재검진군(N=86)			
	사전검사	사후검사	t	p	사전검사	사후검사	t	p
체중(kg)	71.1±8.99	69.2±8.73	8.240	.000	68.7±8.55	67.0±8.33	10.223	.000
허리둘레(cm)	90.4±7.27	87.5±6.32	5.758	.000	87.6±7.15	83.9±11.10	3.237	.002
BMI(kg/m^2)	25.5±2.67	24.7±2.35	7.547	.000	24.6±2.72	24.0±2.57	7.028	.000
SBP(mmHg)	138.9±15.14	133.8±13.53	2.473	.016	133.2±17.90	133.6±15.83	0.196	.845
DBP(mmHg)	88.1±10.26	85.7±10.18	1.929	.058	83.3±10.58	85.5±12.05	-1.445	.152
FBS(mg/dl)	115.0±26.05	110.3±20.61	2.041	.048	109.7±32.82	110.3±23.26	-0.103	.919
T-Chol(mg/dl)	197.3±39.72	188.9±37.12	2.214	.031	176.5±39.03	181.1±39.21	-1.152	.253
TG(mg/dl)	216.0±104.25	167.9±91.95	4.718	.000	179.7±114.04	163.7±103.16	1.337	.185
HDL-C(mg/dl)	40.9±13.45	39.4±14.02	1.593	.117	43.6±14.92	43.7±16.98	0.000	1.000

BMI($p < .01$)가 유의하게 감소하였다. TG도 감소하였으나 유의한 차이는 없었다. SBP, DBP, FBS, T-Chol, HDL-C는 오히려 증가하였으나 유의한 차이가 나타나지 않아 총 9개 검사항목 중 3개 항목만이 개선된 것으로 나타났다.

여자의 재검진 집단별 사전-사후 검사 간 대사증후군 위험요인의 변화 결과는 〈표 3〉에 제시한 바와 같다. '3개월후재검진군'은 체중($p = .000$), 허리둘레($p = .000$), BMI($p = .000$), SBP($p = .000$), T-Chol($p = .000$), DBP($p < .01$), TG($p < .05$)가 유의하게 감소하여 총 9개 검사항목 중 7개 항목이 개선되었다. '6개월후재검진군'은 체중($p = .000$), 허리둘레($p = .000$), BMI($p = .000$), SBP($p < .05$)가 유의하게 감소하여 총 9개 검사항목 중 4개 항목이 개선되었다. 본 연구의 '3개월후재검진군'에서 나타난 결과는 Christian et al.(2008)이 당뇨질환자를 대상으로 상담 프로그램을 제공한 후에 나타난 신체활동률과 활동량의 증가, 칼로리 섭취량의 감소 등의 생활행태 개선과 체중감소, T-Chol과 LDL-C의 감소 등의 건강수준 개선효과와 유사하였다. 아울러 이은희 외(2007)가 대사증후군 환자들을 대상으로 상담 및 정보제공 등의 최소한의 중재 프로그램을 제공한 후 3개월 후에 나타난 체중, BMI, SBP, DBP, 허리둘레, T-Chol, TG의

〈표 3〉 여자 집단별 사전-사후 검사 간 변화량 비교

	3개월후재검진군(N=98)				6개월후재검진군(N=117)			
	사전검사	사후검사	t	p	사전검사	사후검사	t	p
체중(kg)	61.4±7.34	59.7±7.28	10.727	.000	58.9±8.06	57.2±8.12	10.399	.000
허리둘레(cm)	87.9±6.68	84.6±6.52	6.280	.000	82.6±8.04	81.0±7.86	4.015	.000
BMI(kg/m^2)	26.0±2.95	25.4±2.86	9.970	.000	24.8±3.45	24.2±3.44	8.725	.000
SBP(mmHg)	136.1±16.80	129.6±15.56	4.229	.000	130.2±17.76	125.9±15.63	2.397	.018
DBP(mmHg)	84.0±11.24	80.9±11.32	2.851	.005	78.9±10.75	78.4±10.47	0.856	.394
FBS(mg/dl)	108.0±18.99	109.2±23.31	0.710	.480	101.5±20.00	99.3±17.50	1.497	.138
T-Chol(mg/dl)	215.1±37.35	199.8±35.13	3.859	.000	194.3±41.87	191.3±38.68	1.146	.254
TG(mg/dl)	227.0±100.07	169.2±98.81	2.541	.013	192.7±117.70	148.1±93.70	1.713	.089
HDL-C(mg/dl)	47.3±13.83	43.0±11.75	1.894	.062	51.8±15.64	52.3±13.60	-0.304	.761

감소와 같은 개선효과와 유사함을 확인할 수 있었다. 반면, 국내외의 선행연구 중 6개월 이상 간격을 두고 상담 및 정보제공 중재 프로그램의 효과를 보고한 연구결과를 찾아볼 수 없어 본 연구결과와 직접적인 비교는 할 수 없었다. 다만, 국내 선행연구 중 암환자를 대상으로 15주간의 운동지도와 영양 및 건강관리교육(이론)을 병행 실시한 후에 HDL-C의 증가, 허리둘레 · T-Chol · TG의 감소(류기형 · 김미숙, 2010)와 일본의 중 · 고령자를 대상으로 6개월간 진행된 저 · 중강도 운동지도 프로그램과 상담 중재 프로그램을 병행 제공한 후에 체중, 허리둘레, BMI, SBP, TG, T-Chol, LDL-C의 감소(전지현, 2010)와 본 연구의 '6개월후재검진군'에서 나타난 결과와 유사한 개선효과를 확인할 수 있었다.

이상의 선행연구와 본 연구의 남자 '6개월후재검진군'에서 나타난 결과와 비교해서 긍정적인 개선효과를 확인할 수 있었으나 중재 프로그램의 형태 및 수준의 차이로 인해 직접적인 비교는 어려웠다. 이상의 선행연구에서 운동지도와 상담(정보제공)이 함께 제공된 중재프로그램의 경우에는 사전-사후 검사 기간의 차이가 4개월 이상임에도 불구하고 사후 검사결과에서 형태요인과 대사요인의 전 항목에서 일관된 감소현상이 나타났다. 반면 상담(정보제공) 프로그램만을 제공 한 본 연구에서는 남자의 경우 일부 항목에서 오히려 증가현상이 나타났다. 본 연구와 선행연구 간에 나타난 연구결과의 차이는 재검진기간의 차이뿐만 아니라 중재 프로그램의 형태의 차이 즉, 운동지도와 정보제공이 함께 제공되었을 경우와 상담 혹은 정보만이 제공되었을 때 나타난 중재 프로그램의 질적 차이에서 기인된 것으로 추정된다.

3. 집단 간 지속효과 비교

본 연구에서 최초 '건강상담 프로그램'의 제공 전에 나타난 두 집단 간의 건강수준 차이를 보정하기 위하여 절대적 변화량이 아닌 다음과 같은 {(사전 검사결과-사후 검사결과)/사전 검사결과}×100} 산식을 활용하여 집단 간 사전-사후 검사 간 변화율을 도출하였다.

먼저 남자의 재검진 집단 간 사전-사후 검사 간 변화율 차이를 비교한 결과는 <표 4>에 제시한 바와 같다. '3개월후재검진군'은 모든 검사항목이 감소하여 HDL-C를 제외한 모든 항목이 개선된 것으로 나타난 반면 '6개월후재검진군'은 체중, 허리

<표 4> 남자 집단 간 사전-사후 검사 변화율 비교

	변화율(%)		t	p
	3개월후재검진군(N=65)	6개월후재검진군(N=86)		
체중(kg)	2.7±2.4	2.5±2.1	.538	.591
허리둘레(cm)	3.0±4.3	3.9±11.1	-.622	.535
BMI(kg/m^2)	2.6±2.5	2.1±2.5	1.163	.247
SBP(mmHg)	2.8±11.2	-.9±14.6	1.723	.087
DBP(mmHg)	2.1±10.7	-3.1±15.0	2.517	.013
FBS(mg/dl)	3.9±13.6	-3.9±25.2	1.903	.061
T-Chol(mg/dl)	3.2±15.3	-4.2±19.4	2.519	.013
TG(mg/dl)	16.7±33.5	-1.9±54.1	2.528	.013
HDL-C(mg/dl)	2.0±25.6	-5.2±40.2	1.287	.237

〈표 5〉 여자 집단 간 사전-사후 검사 변화율 비교

	변화율(%)		t	p
	3개월후재검진군(N=98)	6개월후재검진군(N=117)		
체중(kg)	2.7±2.5	2.7±2.7	-.040	.968
허리둘레(cm)	3.4±5.4	1.7±5.1	2.388	.018
BMI(kg/m^2)	2.3±2.3	2.4±2.8	-.144	.886
SBP(mmHg)	4.2±11.4	2.0±15.5	1.155	.249
DBP(mmHg)	2.9±12.5	0±14.3	1.566	.119
FBS(mg/dl)	0.5±23.6	1.3±16.2	-.242	.809
T-Chol(mg/dl)	6.3±17.6	-0.1±19.4	2.452	.015
TG(mg/dl)	8.1±58.6	-9.1±87.0	1.683	.094
HDL-C(mg/dl)	2.1±26.6	-4.1±29.3	1.666	.097

둘레, BMI는 감소하였으나 SBP, DBP, FBS, T-Chol, TG, HDL-C는 사전 검사에 비하여 오히려 증가하여 형태요인을 제외한 모든 대사요인은 오히려 사전 검사 수준보다 악화된 것으로 나타났다. 두 집단 간 변화율 차이 검정에서는 '3개월후재검진군'의 DBP, T-Chol, TG의 감소율이 '6개월후재검진군'에 비하여 유의하게 큰 것으로 나타났다($p < .05$). 체중, BMI, SBP, FBS, HDL-C의 감소율도 '3개월후재검진군'에서 더 높게 나타났으나 집단 간 유의한 차이는 나타나지 않았다.

여자의 재검진 집단 간 사전-사후 검사 변화율 차이를 비교한 결과는 〈표 5〉에 제시한 바와 같다. '3개월후재검진군'은 사전 검사에 비하여 사후 검사 결과 모든 항목에서 변화율이 개선된 반면, '6개월후재검진군'은 체중, 허리둘레, BMI는 감소하였으나 T-Chol, TG, HDL-C는 사전 검사에 비하여 오히려 증가하여 상태가 악화된 것으로 나타났다. 두 집단 간 변화율 검정에서는 '3개월후재검진군'이 '6개월재검진군'에 비하여 허리둘레, T-Chol 항목이 유의하게 개선되었다.

이러한 결과를 통해서 남녀 모두 상담 프로그램이 제공된 후 '3개월후재검진군'에서는 형태요인과 대사요인 모두 긍정적인 개선효과가 나타난 반면 '6개월후재검진군'에서는 일부 대사요인 관련 항목에서 개선 현상을 확인할 수 없었다. 이상의 내용을 종합해 보면 3개월이라는 재검사기간 차이를 가진 두 집단에서 공통적으로 체중을 포함한 형태요인은 개선됐지만 대사요인의 개선효과는 '3개월후재검진군'에서만 나타났으며 '6개월후재검진군'은 확인할 수 없었다. 이러한 본 연구의 결과는 상담중재 프로그램이 생활습관 개선을 통해 체중 및 혈중지질을 개선시키고(Christain et al., 2008), 체중의 감소 혹은 감소된 체중의 유지가 건강수준을 긍정적으로 개선시킨다(Goldstein, 1992; WHO, 2000; Williamson et al., 1995)는 선행연구 결과를 고려했을 때 현재 서울시에서 제공하고 있는 상담중재 프로그램이 3개월까지는 긍정적인 생활행태 실천의 유지를 통해 행태요인과 대사요인 등 대사증후군 위험요인의 긍정적 개선효과를 가져왔으리라 추정된다. 그러나 6개월 시점에서 나타난 일부 변인의 개선효과 감소, 특히 대사요인의 악화 현상은 상담과 같은 간략한 중재 프로그램의 지속효과가 일정 시점 이상 대상자들의 생활행태 실천유지에 영향을 미치지 못했을 것으로 해석할 수 있다. 다만 본 연구의 결과가 일개 보건소에 국한된 연구결과이며 '6개월후재검진군'과

비교하여 '3개월후재검진군'에서만 확인된 대사요인의 변화를 통해서 최초 상담중재 프로그램의 효과를 확인했다는 연구설계의 한계를 가지고 있다. 이러한 한계점을 고려해 보았을 때 '6개월'보다는 '3개월' 재검진기간이 보다 대사증후군 관리에 효과적일 것으로 해석된다.

따라서 현재 수행 중인 상담중재 프로그램 제공 시 재검진기간을 3개월 이상으로 권장하는 것에 대한 재검토를 제안하고자 한다. 아울러, 서울시의 상담프로그램과 같이 다수의 시민들에게 제공되는 상담프로그램의 경우에는 중재 형태의 효과 분석이 포함된 재검진 시기에 대한 보다 정밀한 분석을 통한 접근이 필요할 것으로 사료된다.

Ⅳ. 결론

이상의 결과를 통해서 본 연구 대상지역의 보건소 대사증후군관리센터에 등록된 주민의 75% 이상이 재검진에 참여하지 않아 대사증후군 추후관리에 검토가 필요한 것으로 판단된다. 남녀 모두 '6개월후재검진군'보다 '3개월후재검진군'이 '건강상담 프로그램'의 개선효과가 더 높은 것으로 나타났으며, '건강상담 프로그램' 재검진기간이 길어질수록 형태요인보다는 대사요인의 개선효과가 감소하는 것으로 나타났다. 아울러 '3개월후재검진군'과 '6개월후재검진군' 모두 여자가 남자보다 대사증후군 개선효과가 크게 나타나 현재 대사증후군 관리체계에서 최초 '건강상담 프로그램'이 제공된 이후에 참여자들에게 동일하게 권장하고 있는 대사증후군 관리 프로그램 지침에 대한 재검토가 필요하다는 것을 시사하는 것으로 추후 대사증후군 관리 프로그램 지침의 수정 시 기초자료로 활용되기를 기대한다.

대사증후군 관리사업에 있어서 재검진은 단순하게 평가를 통해 프로그램의 종료를 의미하는 것이 아니며 결과의 환류를 통해 지속적으로 생활습관을 개선시키기 위한 사업의 연속적인 과정 중의 한 부분이라는 중요한 전략적 의미를 지니고 있다. 그러므로 시민의 건강증진을 위한 중재프로그램 기획 시 재검진기간의 결정은 프로그램의 목적과 대상자의 특성을 고려한 중재 효과 평가의 검증을 통해 보다 근거 있게 제시되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구의 수행과정에서 다음과 같은 연구의 제한점이 있었다. 본 연구의 대상이 서울특별시 25개 보건소 중 1개구에 한정되었다는 점과 보건소 현장 연구라는 한계로 인하여 재검진 집단에 따라 분류하는 편의 표집(convenience sampling)을 실시하였다는 한계점으로 인하여 본 연구에서 나타난 재검진기간의 차이에 따른 연구결과를 일반화하기에는 무리가 있음을 밝혀두고자 한다.

참고문헌

류기형 · 김미숙, 2010, "15주간 재활프로그램이 위암과 유방암 환자의 건강관련체력과 대사증후군 인자에 미치는 영향", 「한국사회체육학회지」, 제40권 제2호: 611~620, 한국사회체육학회.

보건복지부, 2005, 「2005년 국민건강 · 영양조사 총괄편」.

서울특별시, 2009, 「서울특별시 대사증후군 상담가이드북」.

______, 2011, 「서울특별시 대사증후군 관리사업 안내서」.

이은희 · 김혜경 · 이윤희 · 문순영 · 권은주 · 지선하, 2007, "생활습관 중재 프로그램이 성인의 건강생활습관 실천과 대사증후군 개선에 미치는 효과 분석", 「보건교육 · 건강증진학회지」, 제24권 제9호: 1~19, 한국보건교육 · 건강증진학회.

전지현, 2010, "운동교실 참가가 일본 중, 고령자의 내장지방과 대사증후군 위험인자에 미치는 영향", 「한국여성체육학회지」, 제24권 제2호: 53~64, 한국여성체육학회.

Ackermann, R. T., Finch, E. A., Brizendine, E., Zhou, H., and Marrero, D. G., 2008, "Translating the

Diabetes Prevention Program into the community: The DEPLOY Pilot Study", *Am J Prev Med*, 35(4): 357~363.

Amundson, H. A., Butcher, M. K., Gohdes, D., Hall, T. O., Harwell, T. S., Helgerson, S. D., and Vanderwood, K. K., 2009, "Translating the diabetes prevention program into practice in the general community: findings from the Montana Cardiovascular Disease and Diabetes Prevention Program", *The Diabetes Educator*, 35(2): 209~210, 213~204, 216~220 passim.

Blair, S. N., Cheng, Y., and Holder, J. S., 2001, "Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits?", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6): S379~399.

Bouchard, C., Blair, S. N., and Haskell, W. L., 2007, *Physical Activity and Health*, USA, Human Kinetics.

Christian, J. G., Bessesen, D. H., and Byers, T. E., 2008, "ChristiaClinic-based support to help overweight patients with type 2 diabetes increase physical activity and lose weight", *Arch Intern Med*, 168(2): 141~146.

Esposito, K., Marfella, R., Ciotola, M., Di Palo, C., Giugliano, F., Giugliano, G., D'Armiento, M., D'Andrea, F., and Giugliano, D., 2004, "Effect of a Mediterranean-Style Diet on Endothelial Dysfunction and Markers of Vascular Inflammation in the Metabolic Syndrome", *Journal of the American Medical Association*, 292(12): 1440~1446.

Ford, E. S., Giles, W. H., and Mokdad, A. H., 2004, "Increasing prevalence of the metabolic syndrome among US Adults", *Diabetes Care*, 27(10): 2444~2449.

Goldstein, D. J., 1992, "Beneficial health effects of modest weight loss", *International journal of obesity*, 16(6): 397~415(70 ref.).

Isomaa, B., Almgren, P., Tuomi, T., Forsén, B., Lahti, K., Nissén, M., Taskinen, M. R., and Groop, L., 2001, "Cardiovascular Morbidity and Mortality Associated With the Metabolic Syndrome", *Diabetes Care*, 24(4): 683~689.

Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., and Fowler, S. E., 2002, "Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM: Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin", *N Engl J Med*, 346(6): 393~403.

Ma, J., Lee, K. V., Berra, K. and Stafford, R. S., 2006, "Implementation of case management to reduce cardiovascular disease risk in the Stanford and San Mateo Heart to Heart randomized controlled trial: study protocol and baseline characteristics", *Implement Sci*, 1: 21.

Maki, K. C., 2004, "Dietary factors in the prevention of diabetes mellitus and coronary artery disease associated with the metabolic syndrome", *The American Journal of Cardiology*, 93(11, Suppl. 1, 3): 12~17.

McTigue, K. M., Conroy, M. B., Bigi, L., Murphy, C., and McNeil, M., 2009, "Weight loss through living well: translating an effective lifestyle intervention into clinical practice", *Diabetes Educ*, 35(2): 199~204, 208.

Prochaska, J. O., and DiClemente, C. C., 1983, "Stages and Processes of self-Change of Smoking: Toward an Integrative Model of Change", *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51: 390~395.

Williamson, D. F., Pamuk, E., Thun, M., Flanders, D., Byers, T., and Heath, C., 1995, "Prospective Study of Intentional Weight Loss and Mortality in Never-Smoking Overweight US White Women Aged 40~64", *American Journal of Epidemiology*, 141: 1128~1141.

World Health Organization(WHO), 2000, "Obesity: preventing and managing the global epidemic", *World Health Organ Tech Rep Ser.*, 894: 1~253, WHO Consultation on Obesity.

원 고 접 수 일 : 2012년 5월 2일
1차심사완료일 : 2012년 5월 21일
2차심사완료일 : 2012년 7월 26일
최종원고채택일 : 2012년 8월 10일