서울시 대사증후군 관리사업의 현황 및 효과

Introduction and effectiveness of The Seoul Metabolic Syndrome Management

박미숙¹, 박윤숙¹, 김선영¹, 박수진¹, 설혜민¹, 우선옥², 조수경², 임도선³

서울시 대사증후군관리사업지원단¹, 서울시 시민건강국 보건의료정책과², 고려대학교 내과학교실³

**Mi-Suk Park¹, Yun-Suk Park¹, Sun-Young Kim¹, Su-jin Park¹, Hye-Min Seol¹, Sunok Woo²,
Sookyoung Cho², Do-sun Lim³**

¹Metabolic Syndrome Management Center of Seoul Metropolitan Government,

²Health Care Policy Division, Citizen's Health Bureau, Seoul Metropolitan Government,

³Department of cardiology, school of medicine, Korea University

Correspondence to: Do-sun Lim

The Seoul Metabolic Syndrome Management Center, 8th floor of Seongbuk-gu Community Health Center,
63, Hwarang-ro, Seongbuk-gu, Seoul, Korea

Tel: +82-2-941-5597

E-mail: dslmd@kumc.or.kr

Received: September 4, 2017

Accepted: September 30, 2017

© Published by Korean Society for Public Health and Medicine; all rights reserved

Abstract

Objectives: Metabolic Syndrome (MetS) is an important issue in the primary care and public health, considered a complex set of cardiovascular risk factors and strongly associated to chronic diseases. Therefore, The Seoul Metabolic Syndrome Management (SMESY) project has suggested healthy lifestyles to residents in Seoul for MetS prevention and treatment. The aims of this study were to introduce the SMESY project and to evaluate the effect of SMESY in 2015. **Methods:** Our study participants who participated in the SMESY project for 2015 were 20-64 years old. A total of 69,796 subjects were included in the final analysis. Based on metabolic risk factor test, the participants were classified into four groups and consulted on health related life style. We analyzed participants who were followed up after 12 months and compared them over time. **Results:** After 12months, the prevalence of the participants who had at least three of the above five risk factors decreased from 33.3% to 30.3%. The prevalence of men (∇ 4.3%) decreased more than women (∇ 2.2%). The older age of participants, the higher the prevalence. However, the prevalence of younger participants has declined more after 12months. All metabolic risk factors were significantly decreased (HDL ∇ 11.0%, BP ∇ 6.2%, TG ∇ 2.3%, WC ∇ 2.0%, FBS ∇ 0.7%). **Conclusion:** Non-communicable diseases are closely related to chronic lifestyle and a need to improve lifestyles or practice of health behavior. The SMESY project is the first public lifestyle intervention program of municipal unit in South Korea. The policy paradigm of this project is changing from “treatment” to “prevention”. This project is effective in managing metabolic risk factors and expected to lead to great positive changes in the health of Seoul citizens.

Keywords: metabolic syndrome; lifestyle; community health services; primary health care; prevention

I. 서론

만성질환의 예방과 관리문제는 국가역량 강화 및 국제협력 증진방안에 대해 2011년 9월 국제연합(UN) 고위급 회의에서 정책의제로 채택될 만큼 중요한 공공보건의 문제이다. 만성질환은 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 생활습관의 변화와 인구고령화, 의료기술의 발전, 기대여명의 증가 등으로 인하여 급격하게 증가하고 있어, 이로 인한 보건의료 비용의 부담과 사망률 증가로 국가의 안정성과 국민의 삶의 질 향상을 저해하고 있다[1]. 2016년 국민건강통계에서 서울시 만 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 2008년 17.4%에서 2016년 19.1%, 당뇨병 유병률은 2008년 6.5%에서 2016년 7.7%로 증가하였다[2]. 또한 서울시 2015년 사망원인통계에서 10대 사망원인 중 1위는 암(30.9%)이며, 2위 심장질환(9.2%), 3위 뇌혈관 질환(8.6%)이었으며, 3대 사망원인이 전체 사망원인의 48.7%를 차지한 것으로 나타나, 만성질환 유병률 및 이로 인한 사망률이 증가하고 있다.

대사증후군은 복부비만, 혈압상승, 지질이상, 혈당상승 등이 질환 발병 전단계의 상태로 이러한 위험요인들이 3개 이상 동시에 나타나는 대사적 이상 상태이다[3]. 1998년과 1999년 세계보건기구(WHO) 산하 당뇨병 위원회가 “대사증후군(metabolic syndrome)”으로 정의하고 대사증후군의 진단을 위한 임상적 특징의 개요를 제시하였다[4]. 이후 미국 성인 콜레스테롤 교육 프로그램(National Cholesterol Education Adult Treatment Panel III, NCEPⅢ)에서 대사증후군 진단기준을 제시한 이후 대사증후군의 진단기준은 여러 단체에서도 제시하였다. 대사증후군 유소견자는 그렇지 않은 사람에 비해 당뇨병 발생 위험이 7.47배[5], 심혈관질환 발생 위험이 2.35배, 총 사망위험의 1.58배 증가하는 것으로 나타났다[6]. 기존 보고된 국내외의 대사증후군 유병률은 매우 상이한데 국가별, 진단 기관별로 대사증후군의 진단기준이 상이하기 때문에 이에 따른 유병률에는 차이가 있으며, 브라질을 제외한 대부분의 나라에서 남성이 여성보다 유병률이 높게 나타났다[7]. 미국에서 20세 이상 성인의 23.7%, 50세 이상에서는 약 44%의 높은 유병률을 보이고 있으며[8], 우리나라도 1998년에 만 19세 이상 성인의 대사증후군 유병률이 약 25%였는데 2007년에 약 31%로 증가하였다[9]. 2009년부터 2013년까지의 국민건강보험공단 자료를 분석한 결과에서도 만 30세 이상 성인의 대사증후군 유병률이 약 24%에서 26%로 증가하였다[10].

심장질환, 뇌졸중, 당뇨병으로 인한 조기사망의 80%, 암의 40%는 금연, 규칙적인 운동, 건강한 식이의 실천을 통해 예방 가능할 것이라고 보고하고 있다[11]. 이것은 질병의 예방을 통해 경제적 손실을 최소화하고 건강관리의 효율성 제고라는 측면에서 매우 중요하다고 할 수 있다. 만성질환은 장기적인 관리가 필요하며 예측이 불확실하고, 장기간에 걸쳐 관리가 되지 않으면 합병증이 발생하는 특징이 있어 평생 동안 관리를 해야 한다. 따라서 20~30대에는 잠재적 질환군으로 있다가 향후 40~50대에 폭발적으로 질환자로 증가하는 추세로 나타남에 따라 20대 이후부터 생애 주기 통합건강 관리 서비스 제공이 필요하다.

서울시 대사증후군 관리사업은 기존 질환 중심의 건강관리 서비스와 달리 2009년부터 전국 최초로 비만 및 심뇌혈관 질환, 당뇨병 등의 만성질환으로 비롯되는 경제적 부담과 고통에 적극적으로 대처하고자 만든 만성질환 예방을 위한 통합건강관리의 패러다임으로, 생소하고 어려운 ‘대사증후군’을 시민들에게 알기 쉽게 이해시키고, 건강체크와 상담을 통해 대사증후군을 예방하고자 ‘대사증후군 오락(5樂)프로젝트’를 실시하였다. 이에 이 원고에서는 서울시 대사증후군 관리사업에 대한 소개와 일개년도(2015년) 사업 참여자를 대상으로 첫 등록(0개월)이후 12개월 동안 대사증후군 관리를 받은 후 사업참여자들의 성별, 연령별 유병률, 위험요인의 변화를 살펴보았다.

II. 서울시 대사증후군 관리사업 현황

1. 서울시 대사증후군 관리사업“서울시와 5樂 하자” 추진경과

서울시 대사증후군 관리사업(The Seoul Metabolic Syndrome Management (SMESY) project)은 2007년 11월 서울시장 지시사항(제125. 2007. 11)으로 서울시 보건소 기능 활성화 방안을 마련하기 위하여 처음 계획하였고(서울의료원 의학연구소 정책연구실, 2007), 2008년 1월 서울의료원 의학연구소 정책연구실 내부과제로 ‘서울시 보건소 중장기 기능개편에 관한연구’를 보건소에서 예방중심의 통합건강관리체계 구축을 권고하며 사업 모형 개발을 시작하였다. 이후 2009년 ‘100만인 대사증후군 사업(성인)’이 서울시민 건강관리 강화를 위한 서울시 보건소 5대 중점건강관리 사업으로 선정되어 2009년 5월에 서울의료원 의학연구소 정책연구실 내 ‘서울시 대사증후군관리사업지원단’을 구성 및 운영하게 되었다. 2009년 6월에 10개구 보건소에 시범사업으로 대사증후군 전문관리센터를 설치하여 사업을 시작하게 되었다. 2010년도에는 추가로 5개 보건소에 센터가 설치되었고(누적 15개 보건소), 2011년도에 10개 보건소(누적 25개 보건소)에도 센터를 개소하여 비로소 서울시 25개 보건소 전체에 서울시민들을 대상으로 한 대사증후군 관리사업을 운영하게 되었다.

2. 사업 슬로건

2009년 사업 시작 시기에는 ‘대사증후군’이란 용어가 생소하였다. 그래서 시민들에게 쉽고 재미있는 용어와 사업임을 알리고자 대사증후군 진단 위험요인이 5가지임을 착안하여 ‘서울시와 오락(5樂)하자’ 서울시 대사증후군 관리사업 프로젝트로 네이밍 하였다. 오락(5樂)은 ‘1樂 빼자 허리둘레, 2樂 내리자 혈압, 3樂 막자 혈당, 4樂 잡자 중성지방, 5樂 높이자 좋은 콜레스테롤’으로 사업 슬로건을 만들었다(Figure 1).

〈Figure 1〉 The slogan for this project

3. 사업 추진체계

서울시 위탁으로 ‘대사증후군관리사업지원단’을 설치·운영하여 사업 안내서 제작 배포, 전문교육과정 개발 및 운영, 웹 기반 통합 DB시스템 구축운영, 홍보계획 수립 및 실행 등의 사업의 활성화를 도모하기 위한 지원을 수행하고 있다. 자치구 25개 보건소에서는 서울특별시 시민건강국 보건의료정책과와 각 구의 정책 및 예산을 지원받아 대사증후군 전문관리센터를 구축하여 대사증후군 관리사업을 운영하고 있다.

4. 서울시 대사증후군 관리사업의 진단기준 및 군 분류

서울시 대사증후군 관리사업에서의 대사증후군 진단기준은 2005년 NCEP-ATPⅢ(National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel Ⅲ) 기준을 사용하였다(단, 복부비만의 기준은 2005년 대한비만학회에서 제시한 기준을 사용함). 허리둘레는 남자 90cm 이상, 여자 85cm 이상인 자, 혈압은 이완기 혈압이 130mmHg 이상, 수축기 혈압이 85mmHg 이상인 자 이거나, 치료제를 복용 중인 자, 공복 시 혈당이 100mg/dL 이상이거나 당뇨병 치료제를 복용중인 자, 중성지방이 150mg/dL 이상이거나 치료제를 복용 중인 자, HDL 콜레스테롤이 남자는 40mg/dL 미만이거나 여자는 50mg/dL 미만이며 치료제를 복용중인 자이다. 군 분류는 위의 위험요인 중 3개 이상을 보유하면 대사증후군, 위험요인을 1개 또는 2개를 보유하면 건강주의군, 위험요인 개수와 상관없이 치료제(고혈압, 당뇨, 이상지질혈증)를 복용하는 경우는 약물치료군, 위험요인을 갖고 있지 않는 자는 정상군으로 분류한다(Table 1).

〈Table 1〉 Criteria for risk factors of metabolic syndrome and group classification

Risk factors of metabolic syndrome	
Elevated waist circumference	≥90 cm in men, 85 cm in women
Elevated triglycerides	≥150 mg/dL
Low high-density lipoprotein (HDL) cholesterol	<40 mg/dL in men, <50 mg/dL in women
Elevated blood pressure	≥130/85 mmHg systolic/diastolic blood pressure
Elevated fasting glucose	≥100 mg
Group classification	
Metabolic syndrome group	Presence of at least three of the above five risk factors
Moderate group	Presence of one or two of the above five risk factors
Disease group	Taking medication for diabetes, hypertension and dyslipidemia regardless of the metabolic risk factors
Healthy group	No risk factors

5. 사업의 프로세스

대사증후군 관리사업의 프로세스는 크게 발견검사(내소(접수), 기초 설문지작성, 기존 건강검진결과 활용 또는 검사 수행, 검사결과에 따른 군 분류 후 시스템 등록)와 건강관리상담 및 사후관리(군별 행동단계 분류, 군별 상담 및 교육, 군별 사후관리, 평가, 종료(퇴록)의 두 가지 과정으로 구분되어 1년간 관리를 한다. 그리고 1년 관리 후 본인의 동의를 있을 시 재등록하여 군별 프로세스에 맞추어 1년간 추후관리를 제공하고 있다. 건강관리 상담 및 사후관리 프로세스를 살펴보면 첫 회에는 대상자에게 일대 일(1:1)로 의사 또는 간호사가 검진 결과 및 건강관리 · 영양 · 운동상담을 필수적으로 제공하도록 하고, 이때 상담자는 대상자와 함께 부분별 행동계획표를 작성하도록 한다. 처음 보건소에 내방하여 받은 검사 및 상담을 포함하여 대사증후군은 3, 6, 9, 12개월 연간 5회, 건강주의군과 약물치료군은 6개월, 12개월 연간 3회, 정상군은 12개월 연간 2회 보건소에 방문하여 검진, 건강상태 및 생활습관 개선정도 평가와 건강관리 · 영양 · 운동상담을 제공 받는다. 검진 후 질환자 발견 시 보건소 진료실 또는 민간 병원에서 관련 질환을 치료하도록 안내하고, 기초 설문지를 통해 상담과 교육이 필요한 영역별로 보건소의 심뇌혈관질환예방관리사업, 영양·운동교육 프로그램, 금연사업, 절주사업, 정신보건센터 등으로 연계를 하고 있다.

6. 대사증후군 진단 검사방법

대사증후군 검사는 대사증후군 진단에 필요한 항목을 체크하는 것으로 혈압계로 혈압측정, WHO 허리둘레 측정 기준에 따른 허리둘레 측정, 10시간 금식을 준수하여 공복혈당, HDL 콜레스테롤, 중성지방은 혈액검사를 통해서 검사를 한다. 혈액검사는 현장검사(Point of CareTest, POCT)와 검사실 검사(laboratory test)의 2가지 방법으로 진행하고 있다.

7. 대사증후군 관리사업 DB시스템 구축

대사증후군 관리사업 DB시스템은 사업의 효율적 운영과 통계자료의 생산 및 업무의 표준화를 통한 생산성 향상을 위해 구축하였다. 2009년에 C/S방식으로 데이터 처리되었으나 2013년부터는 웹기반 환경으로 전환 되어, 실시간 데이터베이스 생성과 상시 데이터 모니터링을 하고 있어 사업의 질적 향상을 도모하고 있다. 서울시 대사증후군관리사업 데이터베이스는 서울시 데이터센터에 보관되어 관리되고 있다.

8. 대사증후군사 관리사업 추진 현황

2017년 현재 대사증후군 전문관리센터 설치 현황은 25개 보건소 전문관리센터, 9개 보건분소, 16개 보건지소, 54개 자치센터 등 총 114개소에 설치되어 운영되고 있다. 사업에 참여 인력은 의사, 간호사, 영양사, 운동사 등으로 400명이고, 이중 전담 업무인력은 286명, 겸임인력은 114명이다[12]).

2009년 1월 1일부터 2017년 7월 31일까지 보건소에서 대사증후군 관리사업에 등록한 대상자의 총 누적 등록인원은 1,275,733명이다(2009년 44,413명, 2010년 81,924명, 2011년 113,507명, 2012년 143,352명, 2013년 186,529명, 2014년 191,297명, 2015년 200,916명, 2016년 196,654명, 2017년 117,141명).

III. 서울시 대사증후군 관리사업의 효과

1. 연구방법

1) 연구설계

본 연구는 2015년에 서울시 대사증후군 관리사업에 등록하여 관리를 받은 대상자를 중심으로 유병률과 대사증후군 위험요인의 변화를 확인하기 위한 서술적 조사 연구이다.

2) 분석자료

본 연구는 서울시 25개 보건소에서 수행한 “2015년 서울시 대사증후군 관리사업 데이터베이스”를 이용한 2차 자료 분석이다.

3) 연구대상

연구대상은 2015년 1월 1일부터 2015년 12월 31일까지 서울시 25개 보건소에서 대사증후군 관리사업에 등록한 만 20세 이상 64세 이하 성인을 대상으로 하였다. 대사증후군 관리를 받은 대상자 중 12개월 이후 보건소에 내소하여 전·후 데이터 비교분석이 가능한 73,061명을 선정하였으며, 입력 오류 및 결측치를 제외한 후 본 연구의 최종 연구대상자는 69,796명이다<Figure 2>.

〈Figure 2〉 Study population

4) 연구변수 선정

(1) 인구사회학적 특성

인구사회학적 특성은 성별, 연령, 학력수준, 배우자 유무, 월평균 가구소득 등을 포함하였다. 연령은 20대, 30대, 40대, 50대, 60세~64세로 구분하였고, 학력수준은 중학교 졸업 이하, 고등학교 졸업, 대학교 졸업(전문대 포함) 이상으로 구분하였다. 배우자 유무는 배우자와 함께 살고 있는 경우와, 미혼, 이혼, 별거, 사별 등의 이유로 배우자와 함께 살고 있지 않은 경우로 나누었으며, 월평균 가구소득은 199만 원 이하, 200만원에서 399만 원 이하, 400만 원 이상으로 분류하였다.

(2) 생활습관 요인

생활습관 요인은 흡연, 음주, 운동생활 실천의지 여부가 포함되었다. 흡연은 지금까지 살아오는 동안 한 번도 담배를 피운 적 없다고 응답한 비흡연자와 과거에는 피웠으나 현재 피우지 않았다는 과거흡연자, 현재 담배를 피우고 있는 현재

흡연자로 분류하였다. 음주의 경우 지금까지 살아오면서 1잔 이상의 술을 마신 적이 있느냐는 질문에 마셔본 적이 없다는 자는 음주 안함으로(제사, 차례 때 몇 모금 마셔본 것은 제외 함) 마셔본 적이 있는 경우 음주 함 으로 분류 되었다. 운동 생활 실천의지 여부는 주 5회 중간강도 30분 이상 혹은 주 3회 격렬한 강도의 20분 이상 운동을 실천하고 있느냐의 물음에 ‘노력할 생각이 없다.’, ‘노력할 생각이다.’, ‘이미 노력하고 있다.’로 구분하였다.

5) 분석방법

본 연구는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 군별(대사증후군, 건강주의군, 약물치료군, 정상군) 인구사회학적 요인 간 차이를 확인하기 위해 카이제곱 검정(χ^2)을 사용하였다. 1년간 대사증후군 관리사업에 참여한 대상자들의 위험요인 개선을 확인하기 위해 짝진검정(paired t-test)을 이용한 전후비교를 실시하였으며, 대사증후군 위험 요인 간 개선된 요인을 찾기 위해 요인별 분석을 실시하였다. 또한 대사증후군 군별 위험요인 개수의 변화를 분석하기 위해 ANCOVA(analysis of covariance) 분석을 이용하여 인구사회학적 특성과 생활습관요인은 보정하였고, 사후검정은 본 페로니의 검정(Bonferroni test)을 시행하였다.

2. 연구결과

1) 인구학적 특성 및 생활습관 요인

본 연구의 대상자 69,796명의 평균연령은 51.0세이다. 군별 평균연령을 보면 대사증후군은 50.8세, 건강주의군 49.5세, 약물치료군 57.4세, 정상군 46.3세로 약물치료군의 평균 연령이 가장 높고 정상군의 평균연령이 가장 낮았다. 성별은 여자가 61.9%, 남자가 38.1%로 여성 대상자가 많았다. 군별로는 대사증후군의 경우 여성이 48.2%, 남성이 51.8%로 성비가 크지 않았으나, 건강주의군(여성 63.4% VS. 남성 36.6%), 약물치료군(여성 62.4% VS. 남성 37.6%), 정상군(여성 73.9% VS. 남성 26.1%)의 경우 다소 차이가 있었다. 연령별로 살펴보면 20대가 6.0%, 30대가 10.7%, 40대가 18.2%, 50대가 40.0%, 60세에서 64세가 25.1%로 나이가 많을수록 사업에 참여하는 비중이 높았다. 학력 수준은 중학교 졸업 이하가 14.2%, 고등학교 까지 졸업한 대상자가 27.0%, 전문대 이상 졸업한 대상자가 51.1%로 전문대 이상 졸업한 대상자가 가장 많았다. 사업에 참여한 대상자의 82.4%가 배우자와 함께 살고 있었으며, 17.6%가 미혼, 이혼, 별거, 사별 등의 이유로 배우자와 함께 살지 않았다. 월평균 가구소득은 199만 원 이하가 17.3%, 200만원에서 399만 원 이하가 46.2%, 400만 원 이상이 19.7%이었다. 생활습관 요인 중 흡연 상태는 비흡연자가 80.8%, 과거흡연자가 10.5%, 현재흡연자가 8.7%이었고, 음주는 음주를 하지 않는 자가 46.2%, 음주는 하는 자가 53.8%였다. 운동생활 실천의지 여부는 노력할 생각이 없다 응답자가 2.8%, 노력할 예정이다 응답자가 34.8%, 이미 운동실천 중이다 응답자는 62.4%였다(Table 2).

〈Table 2〉 Socio-demographic characteristics according to metabolic groups

(unit: n, %)

Category		Total (N=69,769, 100.0)		Metabolic syndrome group (N=12,293, 17.6)		Moderate group (N=32,775, 47.0)		Disease group (N=15,349, 22.0)		Healthy group (N=9,379, 13.4)		p-value 1)
Gender	Woman	43,216	61.9	5,931	48.2	20,784	63.4	9,574	62.4	6,927	73.9	<0.001
	Man	26,580	38.1	6,362	51.8	11,991	36.6	5,775	37.6	2,452	26.1	
Age (years)	20~29	4,154	6.0	457	3.7	2,387	7.3	32	0.2	1,278	13.6	<0.001
	30~39	7,477	10.7	1,354	11.0	4,284	13.1	201	1.3	1,638	17.5	
	40~49	12,725	18.2	2,872	23.4	6,761	20.6	1,217	7.9	1,875	20.0	
	50~59	27,941	40.0	4,988	40.6	12,657	38.6	7,148	46.6	3,148	33.6	
	60~64	17,499	25.1	2,622	21.3	6,686	20.4	6,751	44.0	1,440	15.3	
Educational level	Below middle school	9,929	14.2	1,549	12.6	3,822	11.7	3,701	24.1	857	9.1	<0.001
	High school	18,821	27.0	3,039	24.7	8,750	26.7	4,692	30.6	2,340	24.9	
	Above college	35,640	51.1	6,702	54.5	17,693	54.0	5,680	37.0	5,565	59.3	
	Non-response	5,406	7.7	1,003	8.2	2,510	7.6	1,276	8.3	617	6.7	
Living with spouse	Yes	57,506	82.4	10,416	84.7	26,696	81.5	13,356	87.0	7,038	75.0	<0.001
	No	12,290	17.6	1,877	15.3	6,079	18.5	1,993	13.0	2,341	25.0	
Monthly income (unit: won)	≤1,999,999	12,053	17.3	1,891	15.4	4,965	15.1	3,831	25.0	1,366	14.6	<0.001
	2,000,000~3,999,999	32,271	46.2	5,953	48.4	15,583	47.5	6,424	41.9	4,311	46.0	
	≥4,000,000	13,752	19.7	2,440	19.8	6,703	20.5	2,500	16.3	2,109	22.5	
	Non-response	11,720	16.8	2,009	16.4	5,524	16.9	2,594	16.8	1,593	16.9	
Smoking status	Non smoker	56,410	80.8	9,080	73.9	26,960	82.3	12,003	78.2	8,367	89.2	<0.001
	Former smoker	7,355	10.5	1,607	13.1	3,117	9.5	2,082	13.6	549	5.9	
	Current smoker	6,031	8.7	1,606	13.0	2,698	8.2	1,264	8.2	463	4.9	
Drink alcohol	Yes	37,583	53.8	6,753	54.9	17,760	54.2	8,042	52.4	5,028	53.6	<0.001
	No	32,213	46.2	5,540	45.1	15,015	45.8	7,307	47.6	4,351	46.4	
Practice of exercise	Don't try	1,924	2.8	336	2.7	859	2.6	453	3.0	276	2.9	<0.001
	Will be try	24,266	34.8	4,590	37.3	11,535	35.2	4,998	32.6	3,143	33.5	
	Be trying	43,606	62.4	7,367	60.0	20,381	62.2	9,898	64.4	5,960	63.6	

1) p-value: Analysis by a chi-square test.

2) 유병률

2015년 본 연구에 처음 참여하는 대상자 중 위험요인을 3개 이상 가진 자는 33.3%였으나, 12개월 이후에는 30.3%로 유병률이 3.0% 감소하였다. 성별에 따라 살펴보면 남성은 처음 등록 시 41.0%에서 36.7%로 4.3% 감소하였으며, 여성은 28.5%에서 26.3%로 2.2% 감소하였다. 전반적으로 여성에 비해 남성의 유병률이 높았으나, 12개월 이후 남성에서 유병률이 더 큰 폭으로 감소했다(Figure 3).

〈Figure 3〉 The presence of at least three of the metabolic risk factors by gender(%)

연령별 유병률을 살펴보면 20대 11.5%, 30대 20.2%, 40대 29.8%, 50대 35.8%, 60세~64세 42.5%로 연령이 높아질수록 유병률이 높아진다. 또한 12개월 이후 유병률을 살펴보면 20대 8.1%, 30대 16.5%, 40대 25.4%, 50대 33.0%, 60세~64세 40.7%로 모든 연령층에서 유병률이 감소하며 40대에서(▽4.4%) 유병률이 가장 많이 감소하였고, 30대(▽3.7%), 20대(▽3.4%), 50대(▽2.8%), 60세~64세(▽1.8%) 순으로 감소했다(Figure 4).

〈Figure 4〉 The presence of at least three of the metabolic risk factors by age groups(%)

3) 위험요인의 변화

대사증후군의 경우, 모든 대사증후군 위험요인이 12개월 이후 유의한 감소를 보였다. 허리둘레 평균이 남자는 0.9cm, 여자는 1.0cm 감소했으며, 수축기 혈압은 3.9mmHg, 이완기 혈압은 2.3mmHg 감소했다, 혈당은 2.8mg/dL 감소했으며, HDL 콜레스테롤의 경우 남자는 4.2mg/dL, 여자는 5.7mg/dL 증가하였다. 중성지방의 경우 29.0mg/dL 감소하였다. 건강주의군의 경우 12개월 이후 허리둘레 개선은 미미하고 남성의 HDL 콜레스테롤이 1.6mg/dL 증가, 여성의 HDL 콜레스테롤이 3.4mg/dL 증가하였고 다른 위험 요인 간 큰 차이는 없었다. 약물치료군의 경우 혈당과 중성지방은 12개월 이후 변화가 없었으며 남성의 HDL 콜레스테롤이 2.3mg/dL 증가, 여성의 HDL 콜레스테롤이 2.6mg/dL 증가했다. 정상군의 경우 모든 위험요인의 평균이 다소 증가했다(Table 3).

〈Table 3〉 Comparison of metabolic risk factors between baseline and after 12months according to metabolic groups

(unit: mean±SD)

Category ²⁾	Metabolic syndrome group		Moderate group		Disease group		Healthy group	
	Baseline	After 12month ³⁾	Baseline	After 12month ³⁾	Baseline	After 12month ³⁾	Baseline	After 12month ³⁾
WC (cm)	89.0±7.9	88.1±7.8**	81.3±7.7	81.3±7.6	85.6±8.3	85.4±8.2**	76.0±6.5	76.6±6.9**
man	91.5±7.2	90.6±7.0**	84.8±6.8	84.9±6.7**	89.1±7.6	89.0±7.5**	80.3±6.2	81.2±6.4**
Woman	86.3±7.7	85.3±7.7**	79.3±7.5	79.2±7.4**	83.4±8.0	83.2±7.8**	74.5±5.9	75.0±6.3**
SBP (mmHg)	131.8±14.8	127.9±13.7**	121.8±14.4	120.9±13.4**	127.1±14.8	126.0±13.8**	112.2±9.9	113.8±11.5**
DBP (mmHg)	83.3±10.7	81.0±10.0**	77.0±10.4	76.7±9.7**	79.5±10.3	79.0±9.8**	71.3±7.3	72.6±8.3*
FBG (mg/dL)	105.9±21.6	103.1±19.4**	95.9±13.8	96.1±12.5**	104.6±25.1	104.6±23.4	88.7±7.5	92.2±11.1**
HDL (mg/dL)	41.2±10.8	46.1±11.4**	51.7±13.7	54.5±13.3**	50.7±14.0	53.2±13.5**	61.8±11.8	62.2±13.0**
man	39.2±10.6	43.4±10.5**	48.1±12.9	49.7±12.1**	46.0±12.9	48.3±12.5**	53.5±10.4	54.3±11.7**
Woman	43.3±10.7	49.0±11.5**	53.8±13.7	57.2±13.2**	53.4±13.9	56.1±13.3**	64.8±10.8	64.9±12.3
TG (mg/dL)	205.1±101.7	176.1±90.1**	123.1±64.1	124.6±63.6**	146.4±83.6	145.5±79.8	87.8±25.9	99.7±44.9**
Number of metabolic risk factors	3.42±0.62	2.62±1.24**	1.44±0.50	1.32±1.07**	3.32±1.28	3.09±1.37**	0.00	0.51±0.80**

2) WC, waist circumference; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; FBG, fasting blood glucose; HDL, high density lipoprotein; TG, triglyceride;

3) *p-value<0.05; **p-value<0.001: Analysis by paired t-test between baseline and after 12months.

12개월 이후 위험요인 개수변화를 살펴보면 대사증후군의 경우 0.8개, 건강주의군의 경우 0.12개, 약물치료군의 경우 0.24개 감소하였다. 이러한 결과는 성, 연령 그룹, 학력수준, 배우자 유무, 월평균 가구소득, 흡연 상태, 음주 여부, 운동생활 실천의지 요인을 보정하였으며 95% 신뢰수준에서 통계적으로 유의하였다(Figure 5).

〈Figure 5〉 The difference of average number of metabolic risk factors between baseline and after 12months

처음 대사증후군으로 판정된 12,293명이 12개월 이후에는 6,641명(54.0%)으로 감소했다. 5,652명(46.0%)은 12개월 이후 대사증후군 위험요인 개수가 2개 이하였으며, 이 중 523명(4.3%)은 대사증후군 위험요인 개수가 0개가 되었다(Figure 6).

〈Figure 6〉 The number of metabolic risk factors after 12months for metabolic syndrome group

대사증후군 위험요인별 유병률 변화를 살펴보면 처음 등록 시 혈압(39.3%), HDL 콜레스테롤(37.6%), 혈당(34.8%), 중성지방(31.5%), 허리둘레(30.8%)순으로 위험요인 유병률이 높았으나 12개월 이후 혈당(34.0%), 혈압(33.2%), 중성지방(29.2%), 허리둘레(28.9%), HDL 콜레스테롤(26.6%) 순으로 위험요인 유병률이 높았다. 위험요인별 유병률 감소 비율은 HDL 콜레스테롤이 11.0% 감소하여 위험요인 중 가장 많이 감소한 요인이며, 혈압(6.2%), 중성지방(2.3%),

허리둘레(2.0%), 혈당(0.7%), 순으로 위험요인의 감소 비중이 높았다. 이를 성별에 따라 살펴보면 남성의 경우 혈압(53.1%), 중성지방(40.3%), 혈당(40.1%), 허리둘레(34.4%), HDL 콜레스테롤(33.0%) 순으로 위험요인을 많이 가지고 있고, 여성의 경우 HDL 콜레스테롤(40.4%), 혈당(31.5%), 혈압(30.9%), 허리둘레(28.7%), 중성지방(26.1%) 순으로 위험요인 비중이 높았다(Figure 7).

〈Figure 7〉 A change of the metabolic risk factors after 12months

IV. 고 찰

서울시 대사증후군관리사업에 대한 소개와 일개년도(2015년) 사업 참여자를 대상으로 첫 등록(0개월)이후 12개월 동안 대사증후군 관리를 받은 후 성별, 연령별 유병률, 위험요인의 변화를 살펴보았다.

1. 사업의 의의

서울시 대사증후군 관리사업은 보건의료의 정책 패러다임이 ‘치료에서 예방으로’ 전환되고 있는 추세에 동반하여 검진 및 사후 건강관리 · 영양 · 운동상담 상담서비스를 제공하여 생활습관 개선을 유도하는 만성질환 예방관리를 위한 지자체 중심의 보건사업이다. 현재 만성질환 관리사업은 정부차원에서 보건소 중심의 사업과 광역자치단체 단위로 프로그램과 의원급 일차의료 만성질환관리 제도가 운영되고 있고, 국민건강보험공단 등의 보험자 차원에서 건강지원사업, 건강검진 사후관리 프로그램 등이 운영되고 있다.

미국, 일본 등의 선진국 또한 대사증후군의 질병관련 위험을 인지하고 이를 관리하기 위한 사업을 진행하고 있는데, 특히 일본은 40세 이상의 전 국민을 대상으로 대사증후군 관리 대책이 국가 의료제도 개혁의 일환으로 2008년 4월부터 시작되어 현재까지 진행 중이지만[13] 광역단위 지역사회 중심의 예방관리 사업은 거의 없는 현황에서 이 사업이 주는

큰 의미가 있으며 또한 대사증후군 전문관리센터에서 전문적이고 체계적으로 대사증후군을 발견하고 관리하기 위하여 기존의 분절적이고 일회성으로 운영된 보건사업을 공간 및 조직, 인력을 재배치하여 통합관리시스템을 구축하여 지속적으로 운영하고, 생활습관과 관련된 위험요인별로 맞춤형 대면 상담 관리 서비스를 제공하는 보건사업 전략으로 개발하여 운영하고 있는 것도 사업의 의의가 있다.

2013년부터 국가건강검진자 중 건강검진 사후관리시스템을 구축하였고, 건강검진 유소견자를 대상으로 하여 대사증후군 등록관리 서비스를 제공하고 있어 건강검진 후 사후관리가 필요한 질병 전 단계 대상자들을 관리할 수 있게 되었다. 대사증후군 관리사업에서 중재내용은 등록 시 뿐만 아니라 매 추구관리 시마다 대면상담 방식으로 의사 및 간호사의 건강관리 상담 이후 영양상담과 운동상담을 필수적으로 제공하고, SMS 문자발송과 전화를 통하여 자가 생활습관 개선을 독려하고 건강관리 정보제공 및 보건소 방문일자를 알리고 있다. 대사증후군 전문관리센터 담당자(의사, 간호사, 영양사, 운동사 등)들에게는 매년 전문교육과정을 이수하게 하고 '사업 안내서'와 '대사증후군 관리사업 상담가이드북'을 제공한다. 대사증후군 관리사업에서 지속적 관리를 하고 있지만 검진과 상담이 주요 업무이며, 보건소의 프로그램은 서비스를 제공받을 수 있는 대상자들의 범위가 다소 제한적이고, 표준화된 프로그램이 없어서 보건소별 서비스 제공 내용에 있어서 편차가 있을 수 있다는 것이 이 사업의 한계라고 할 수 있다. 많은 선행연구에서 보건소에서 실시하는 중재 및 교육이 위험요인을 가진 대상자의 지식, 자기 효능감, 자가 간호행위에 영향을 주는 것으로 알려져 있다[14]. 그리고 실제로 행동변화를 유도하기 위해서는 고강도의 단기적인 중재보다는 저강도지만 시간적, 인적자원의 소모가 적은 비용-효과적 중재를 지속적으로 시행하는 것이 중요하다고[15] 하여 추후 대사증후군 관리를 위해 상담 이외에도 다양한 중재전략 개발이 필요하다.

2. 사업 효과

본 연구 대상자의 평균연령은 51.0세이며, 성별은 여성이 61.9%, 남성이 38.1%이었다. 처음 등록 시 전체 유병률은 33.3%였으나, 12개월 이후에는 30.3%로 유병률이 3.0% 감소하였다. 성별에 따라 살펴보면 남성은 처음 등록 시 41.0%에서 12개월 이후 36.7%로 4.3% 감소하였으며, 여성은 28.5%에서 26.3%로 2.2% 감소하였다. 전반적으로 여성에 비해 남성의 유병률이 높았으나, 12개월 이후 유병률 감소비율은 남성이 더 큰 폭으로 감소했다(Figure 3). 연령별 유병률을 살펴보면 20대 11.5%, 30대 20.2%, 40대 29.8%, 50대 35.8%, 60세~64세 42.5%로 연령이 높을수록 유병률이 높게 나타났다. 2015년 국민건강보험공단의 건강검진통계에서(20세~64세) 연령별 성별 대사증후군 유병률은 전체 21.0%(남자 26.8%, 여자 14.8%)이고 연령별 유병률은 20대 6.2%, 30대 15.1%, 40대 19.6%, 50대 26.8%, 60세~64세 35.0%로 나타났다. 이는 본 연구의 유병률은 33.3%로 12.3%가 더 높고, 성별 유병률에서 남자의 유병률이 높게 나타난 것과 연령이 높을수록 유병률이 높게 나타나는 것은 일치한다.

본 연구의 12개월 이후 유병률을 살펴보면 20대 8.1%, 30대 16.5%, 40대 25.4%, 50대 33.0%, 60세~64세 40.7%로 모든 연령층에서 유병률이 감소하였으며 40대에서(▽4.4%) 유병률이 가장 많이 감소하였고, 30대(▽3.7%), 20대(▽3.4%), 50대(▽2.8%), 60세~64세(▽1.8%) 순으로 감소했다(Figure 4). 그러나 12개월 이후 유병률 변화에 대해 보고한 연구결과를 찾아볼 수 없어 비교 할 수 없었다. 20세 이상 한국성인 대상(평균연령 49.3세) 연구에서(16) 유병률이 22.4%(남자는 28.3%, 여자 16.6%)와 미국의 The Third National Health and Nutrition Examination Survey에서 20세 이상 성인의 대사증후군 유병률 약 23.7%보다(8) 본 연구의 유병률이 높고, 우리나라 농촌 지역

(안동)의 45세 이상 연구에서의 유병률 38.2%와[17], 65세 이상이 70%를 차지한 연구에서[18] 남자 48.3%, 여자 46.6%와 평균연령 64세인 심혈관센터 내원자 대상 연구에서의[19] 유병률 53.2%보다는 낮은 편이다.

위 연구 결과 중 대사증후군 유병률이 본 연구보다 높게 나타난 연구의 경우에는 연구의 표본이 농촌 지역으로 국한 되는 경우 고령여성이 증가하게 되기 때문이며, 심혈관센터 내원자를 대상으로 할 경우 연령뿐 아니라 대사증후군과 밀접한 관련이 있는 고혈압 환자가 많기 때문이라고 할 수 있다[16]. 그리고 위의 연구 결과 중 본 연구에서의 유병률이 33.3%로 높게 나타난 것은 대사증후군 유병률이 높은 군을 발굴하여 관리하고자하는 본 사업의 특성과 사업 참여자의 특성이 50대 이후 대상자의 참여 비율(65%)이 높은 것을 그 이유로 볼 수 있겠다. 또한 국가건강검진 사후관리 대상자 중 위험요인 개수가 3개 이상인 자부터 점진적으로 사업 참여를 하고 있어 높은 유병률을 보이는 것으로 사료 된다. 특히 남성의 유병률이 41.0%인 것은 사업장으로 찾아가는 건강상담을 통해 대상자를 발견한 것이 큰 요인이며 12개월 이후는 36.7%로 4.3% 감소한 것은 본 사업의 효과로 볼 수 있겠다.

본 연구에서 대사증후군 관리사업에 참여한 대상자의 대사증후군의 위험요인 개수는 3.42 ± 0.62 개로 나타났고 12개월 이후에는 2.62 ± 1.24 개로 유의하게 감소하였다. 또한, 비정상 수치였던 수축기 혈압, 남자의 HDL 콜레스테롤은 첫 등록 시 정상보다 높은 수치에서 12개월 후 정상수준으로 유의하게 감소하였고, 허리둘레, 이완기 혈압, 공복혈당, 여자의 HDL 콜레스테롤, 중성지방 모두 통계적으로 유의하게 개선되었다. 이는 일개 보건소 대사증후군 관리 프로그램에 참여한 대상자에 대한 연구에서는[20] 대사증후군 관리프로그램 참여 후 대사증후군 위험인자의 개수가 3.07 ± 1.01 개에서 적용 후 2.39 ± 1.25 개로 유의하게 감소한 것과, 비정상 수치였던 수축기 혈압이 프로그램 적용 후 정상수준으로 유의하게 감소하고, 공복혈당과 중성지방 또한 유의한 감소가 나타난 결과와 일치하였다. 또한 사업장 근로자를 대상으로 한 연구에서[21] 대사증후군 관리 프로그램을 적용 후 대상자의 대사증후군 위험인자의 개수가 3.3 ± 0.5 개에서 2.5 ± 1.0 개로 유의하게 낮아진 결과와도 유사하다.

대사증후군 위험요인별 유병률 변화를 살펴보면 처음 등록 시 혈압(39.3%), HDL 콜레스테롤(37.6%), 공복혈당(34.8%), 중성지방(31.5%), 허리둘레(30.8%)순으로 위험요인 유병률이 높았으나 12개월 이후 공복혈당(34.0%), 혈압(33.2%), 중성지방(29.2%), 허리둘레(28.9%), HDL 콜레스테롤(26.6%) 순으로 위험요인 유병률이 낮았다. 위험요인 중 가장 많이 개선된 요인은 HDL 콜레스테롤이 11.0%이며, 혈압(6.1%), 중성지방(2.3%), 허리둘레(1.9%), 혈당(0.8%), 순으로 나타났다(Figure 7). 그러나 국내외의 선행 연구 중 12개월 이상 간격을 두고 상담 및 정보 제공 중재프로그램의 효과에 대해 보고한 연구결과를 찾아볼 수 없어 본 연구결과와 직접적인 비교는 할 수 없었다.

사업 참여 12개월 이후 등록관리자의 대사증후군 위험요인이 긍정적으로 개선된 것은 바람직하나 사업에 참여한 대상자가 건강에 관심이 많고 스스로 생활습관을 개선할 의지가 큰 사람들이 많이 참여하여 좋은 결과를 나타낸 것인지 아니면 건강 개선에 다른 영향 요인이 있는지를 고려하여 이에 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다. 차후 분석에서는 2009년부터 사업이 계속 진행해 오며 따라 사업의 지속적인 효과여부를 알기 위해서는 각 연도별 효과를 분석해볼 필요가 있다. 지역의 건강증진 활동은 개인과 지역사회의 자원과의 상호협조를 통하여 효과적으로 성공할 수 있다. 그러므로 앞으로 지속적인 지원과 협력체계 구축, 다양한 연구를 통해 대사증후군 관리사업의 통합건강관리 모형이 만성질환 예방관리를 위한 성공적인 모형으로 자리 잡아서 지역사회에 대사증후군 관리를 통한 건강증진 확산에 기여할 수 있기를 기대해본다.

참고문헌

1. 황은애. 「의원급 만성질환관리제」의 의료소비자 수용성확대 방안. 소비자정책동향. 2012;32:1-26.
2. 질병관리본부. 2008-2016 지역건강통계 한눈에 보기. 질병관리본부; 2017.
3. Lim S, Shin H, Song JH, Kwak SH, Kang SM, Won Yoon J, et al. Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey for 1998-2007. Diabetes care. 2011;34(6):1323-8.
4. Alberti KG, Zimmet PZ. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation. Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association. 1998;15(7):539-53.
5. Douma S, Petidis K, Doulas M, Papaefthymiou P, Triantafyllou A, Kartali N, et al. Prevalence of primary hyperaldosteronism in resistant hypertension: a retrospective observational study. Lancet. 2008;371(9628):1921-6.
6. Mottillo S, Filion KB, Genest J, Joseph L, Poirier P, et al. The metabolic syndrome and cardiovascular risk a systematic review and meta-analysis. Journal of the American College of Cardiology. 2010;56(14):1113-32.
7. K.B C, Ferrari. METABOLIC SYNDROME AND OBESITY: EPIDEMIOLOGY AND PREVENTION BY PHYSICAL ACTIVITY AND EXERCISE. J Exerc Sci Fit. 2008;6(2):87-96.
8. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. Jama. 2002;287(3):356-9.
9. 박찬미, 장선미, 장수현, 이혜진, 김창수, 박이병. 치료지속성에 따른 의료이용 및 건강결과 분석 - 고혈압, 당뇨를 중심으로 -. 건강보험심사평가원. 2010;10.
10. National Health Insurance Service. Korean Diabetes Fact Sheet [Internet]. Korean Diabetes Association. 2015. Available from: <http://www.diabetes.or.kr>.
11. World Health Organization. Action Plan on the Global Strategy for the Prevention and Control of NCDs. WHO; 2005.
12. 대사증후군관리사업지원단. 2017 보건소 모니터링 결과보고서. 대사증후군관리사업지원단; 2017.
13. 이정수. 일본의 국가적 대사증후군 관리대책 및 현황. 한국식품영양과학회. 2010;15(1):4-9.
14. 배정하. 당뇨교육 프로그램이 당뇨병환자의 지식, 자기효능, 자가간호 행위에 미치는 영향에 대한 연구(일 병원을 중심으로). 스포츠과학연구논문집. 2002;20:39-53.
15. Lappalainen R, Sairanen E, Jarvela E, Rantala S, Korpela R, Puttonen S, et al. The effectiveness and applicability of different lifestyle interventions for enhancing wellbeing: the study design for a randomized controlled trial for persons with metabolic syndrome risk factors and psychological distress. BMC public health. 2014;14:310.
16. 임미영, 이영란, 한숙정, 조정민. 한국인의 대사증후군에 대한 생활습관 요인의 영향. 지역사회간호학회지. 2012;23(1):13-21.
17. Lee H-S, Kwon CS. Prevalence of metabolic syndrome and related risk factors of elderly residents in andong rural area 1. based on the anthropometric measurements and health behaviors. Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition. 2010;39(4):511-7.
18. 최영호, 장숙량, 곽경섭, 문유선, 신해림, 최용준, et al. 춘천 지역 중년 및 노인에서의 대사증후군의 유병률과 관련요인 분석. 대한예방의학 회. 2004;44.1.
19. Yoo J, Jeong J, Park C, Kang S, Ahn J. Impact of Life Style Characteristics on Prevalence Risk of Metabolic Syndrome. JOURNAL OF KOREAN ACADEMY OF NURSING. 2009;39(4):p594-p601, 8p.
20. 이지은, 이은주. 건강행위 이행율에 따른 대사증후군 발생 위험요인 변화. 한국데이터정보과학회지. 2017;28(3):559-71.
21. 윤성용, 우국현, 김화성, 김용배, 김진석, 조성용, et al. 참여형 개선기법(PAOT)의 원리를 적용한 대사증후군 관리 프로그램 효과분석 보건 교육·건강증진학회지. 2014;31:81-95.