http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2015.13.11.241

지역사회 건강행태, 고혈압, 당뇨병 유병률 변화와 변이 요인

김유미[*], 강성홍[**]
상지대학교 의료경영학과[*], 인제대학교 보건행정학과[**]

Changes and determinants affecting on geographic variations in health behavior, prevalence of hypertension and diabetes in Korean

Yoo-Mi Kim[*], Sung-Hong Kang[**]
Dept. of Health Policy and Management, Sangji University[*]
Dept. of Health Policy and Management, Inje University[**]

요 약 본 연구의 목적은 지역의 건강행태, 고혈압, 당뇨병 유병률의 변화와 변화율의 지역 간 변이에 영향을 미치는 요인을 분석하는 것이다. 이를 위해 2008년과 2013년 지역사회건강조사 결과를 이용하였으며, 5년간 지역 간 건강행태 변화와 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이 정도, 변이의 요인을 확인하기 위해 지리정보시스템, 의사결정나무 등 융복합적 분석을 하였다. 지난 5년간 현재 흡연율과 월간 음주율의 증가는 남서부 지역에서 높았고, 걷기 실천율의 증가는 서부 지역에서 다소 높게 나타났다. 고혈압은 서부와 남부, 당뇨병은 동부와 북부 지역에서 증가율이 높았다. 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이 요인은 고혈압 및 당뇨병 이외에 음주, 신체활동, 비만, 관절염, 우울증상 및 스트레스로 나타났다. 우울증상이 증가하는 지역에서 고혈압과 당뇨병의 유병률의 증가는 중요한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 고혈압과 당뇨병의 유병률을 감소시키기 위해서는 지역특성에 기반한 주민 정신건강 관리 프로그램을 개발할 필요가 있다.

주제어 : 건강행태, 고혈압, 당뇨병, 지역 변이, 지역사회건강조사, 융복합적 분석

Abstract This study examined changes in health behavior and prevalence of hypertension and diabetes during five years and analyzed determinants affecting on geographic variations of them. Data from Korean Community Health Survey in the period of 2008 and 2013 with 246 small districts were analyzed. Data were analyzed using convergence tools such as geographic information system tool and decision tree. During the five years period, areas of the increases in smoking and drinking were southwest regions showed increased smoking and areas of increases in physical activity are western regions. Areas of the increases in the prevalence of hypertension were west and south regions and in the prevalence of diabetes were east and north regions. Determinants affecting on regional variations in the prevalence of hypertension and diabetes were drinking, physical activity, obesity, arthritis, depressive symptom and stress. Mental health program should be developed for non-communicable disease. Thus, to decrease the prevalence of hypertension and diabetes, our study emphasized the necessity to develop customized mental health policies according to the region-specific characteristics.

Key Words : Health behavior, Hypertension, Diabetes, Geographic variations, Korean Community Health Survey, Convergence analysis

Received 28 September 2015, Revised 28 October 2015
Accepted 20 November 2015
Corresponding Author: Sung-Hong Kang(Inje Univ.)
Email: hcmkang@hanmail.net

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

2012년 전 세계 사망자 5,600여만 명 중 3,800만 명인 68%가 심뇌혈관질환, 암, 만성호흡기질환, 당뇨병 등 만성질환에 기인한 것으로, 이 중 1,600만 명인 40%가 70세 이하의 조기 사망(premature death)으로 보고되고 있다[1]. 최근 연구에 따르면 우리나라 국민은 2040년까지 고혈압, 관절염, 뇌졸중 등 만성질환에 의한 질보정수명(QALYs, Quality adjusted life years)의 손실이 2.6배 이상 증가할 것으로 예측하였다[2]. 만성질환관리에 있어 개인의 건강행태 변화는 일차적으로 중요하며 이를 위한 정부의 리더십, 정책개발 등이 매우 필요하다. WHO에서는 2013년 '2025년까지 만성질환으로 인한 조기 사망률 25% 감소'라는 목표를 세웠다[1]. 이를 위해 사망률 감소를 포함하여 위해한 음주, 불충분한 신체활동, 소금・염분 섭취, 흡연의 감소, 고혈압의 감소, 당뇨병 및 비만율 증가의 중지, 심정지 및 뇌졸중 예방을 위한 치료 범위의 확대, 만성질환 관리 위한 기술 및 필수 의약품의 가용성 향상 등 9가지를 목표와 25가지 지표를 설정하였다. 만성질환의 증가는 전 세계적 현상이지만 만성질환 사망자의 3/4가 중후진국에 분포하고 있어 선진국에 비해 중후진국의 만성질환 증가율과 사망수준은 더 심각하다. 따라서 이러한 국제기구의 활동들은 만성질환으로 인한 국가간 건강수준의 격차를 줄이는 동시에 전 인류적 건강수준을 향상하기 위한 목적이다. 마찬가지로 단일 국가 내 지역 간에도 이러한 격차는 존재하는데 만성질환관리를 체계적으로 수행하기 위해서는 지역별 현황을 파악하는 것이 우선 되어야 한다. 우리나라에서는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 전국적인 만성질환 및 건강행태 추이는 파악하고 있으나 지역별 양상을 체계적으로 파악하기에는 제한점이 있다. 이에 2008년부터 만성질환관리사업 등 지자체의 건강정책수립에 도움을 주기 위해 지역사회건강조사를 실시하고 있다. 지역사회건강조사는 건강행태, 유병질환, 의료이용 등에 대해 시군구 차원의 자료를 조사, 표준화하여 전국적으로 비교 가능한 지역별 지표를 산출한다. 지역사회건강조사는 모든 시군구를 대상으로 지역 간 비교 가능한 지역보건통계를 생산하는 우리나라 최초의 조사사업이다. 따라서 지역 간 건강행태와 만성질환관리 수준의 차이와 요인 규명이 가능한 자료라고 할 수 있다.

만성질환의 발생과 위험요인은 지역의 사회환경 요인, 지역주민의 건강행태 요인, 고혈압, 고혈당, 고지질, 비만 등 대사위험 요인, 뇌혈관질환, 암, 만성호흡기질환, 당뇨병 등 만성질환의 이환, 만성질환으로 인한 사망 등의 단계로 구분할 수 있다. Gizlice 등은 노스캐롤라이나 내 소지역간 흡연, 비만, 고위험음주, 신체활동과 관절염, 당뇨병 등의 건강지표의 차이를 분석하였다[3]. 그러나 단순한 차이분석에 거치 시계열적 또는 지표 간 상관성은 다루지 못하였다. 지역 간 건강수준의 변이와 건강 불평등에 대한 연구는 최근 국내외에서 활발하게 진행되지만 시계열적 양상이나 변화에 대한 국내 연구는 아직 양적으로 미약한 실정이다[4]. 또한 지역사회의 환경, 특히 물리적 박탈지수 등 사회경제적 환경이 사망률, 기대여명 등 건강결과에 미치는 영향에 대해 수행한 연구가 주류를 이루고 있다[4, 5, 6]. 박은옥(2012)은 시군구별 건강행태와 암, 순환기, 호흡기 질환, 교통사고, 자살 등의 시군구 지역 간 차이분석을 하였다[7]. 김동현(2010)은 지역간 건강행태 및 만성질환의 변이 요인을 지역의 사회환경 요인의 변이로 규명하고자 하였다[8]. 그러나 지금까지의 연구는 지역 간 건강수준의 차이를 보다 상세히 설명할 수 있는 요인과 경로를 규명하기에는 미약하였다. 또한 지역 간 건강행태의 변화와 만성질환 유병률의 변화 양상 및 변화 요인에 대한 분석도 체계적으로 이루어지고 있지 못하다. 즉 건강행태의 지역 간 변이나 건강행태의 변화가 중증 만성질환으로 이환하기 전 단계인 고혈압, 당뇨병 등의 대사 위험 요인의 변화에 미치는 영향 정도를 분석한 연구는 드문 실정이다. 특히 광역시도 또는 대분류 단위로 지역을 단순화하여 소지역별 건강결과와 사회적 위험 요인간의 상관성을 비교한 연구가 다수로 지역사회 수준의 구체적인 건강정책을 수립하기에는 한계가 있었다. 본 연구는 지역사회의 건강행태와 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이를 파악하고 변이 요인을 분석함으로써 지역보건정책 수립에 시사점을 제공하고자 하는 것이 목적이다.

2. 연구방법

2.1 연구자료

본 연구는 2008년과 2013년 지역사회건강조사 자료를

이용하였다. 지역사회건강조사는 지역보건정책 수립을 위해 지역주민의 건강수준 측정을 위한 지표생성을 목적으로 2008년부터 매년 전국 시군구 단위의 만 19세 이상의 성인을 대상으로 지역주민의 건강행태, 만성질환 이환 및 의료이용 등을 조사한다[9]. 지역사회건강조사 결과자료는 지역 간 비교가 가능하도록 주요 보건지표에 대해서 성별 및 연령별 직접표준화 방법에 따라 보정한 표준화 지표형태로 제공한다. 성・연령 표준화는 2005년 추계인구를 표준인구로 사용하고, 연령은 19-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 이상으로 구분하여 직접 표준화 방식을 이용하여 표준화한 것이다. 직접표준화는 성・연령별 유병률에 각 구간의 표준인구 비율을 곱하여 계산하는 표준인구 가중 평균유병률을 이용하여 계산된다. 본 연구는 2008년과 2013년 사이 일부 행정구역의 변동으로 두 연도의 공통된 246개 시・군・구의 지역사회건강조사 결과자료를 지역별 지표의 형태로 수집하였다.

2.2 변수정의

연구에 사용된 변수는 지역별 건강행태 지표와 유병상태에 대한 지표를 포함한다[9]. 건강행태에 대한 지표는 흡연, 음주, 신체활동, 건강실천행동 및 정신건강에 대한 13개 지표를 포함하였고, 대사위험 요인을 포함한 유병상태에 대한 지표는 비만, 고혈압, 당뇨병, 노인질환 등 14개 지표, 그리고 필요서비스 미치료율의 의료접근성에 대한 지표 등 총 28개의 지표를 분석하였다.

고혈압 및 당뇨병 평생의사진단 경험률은 지역주민의 고혈압 및 당뇨병 인지율을 의미하나 본 연구에서는 변화율의 지역 간 변이와 변이요인을 확인하는 것이 목적이므로 편의상 유병률로 표현하기로 한다.

2.3 분석방법

2008년과 2013년 지역사회건강조사 지표의 기술통계량을 분석하고 2008년과 2013년 사이의 변화량은 246개 시군구 지역의 2008년과 2013년 지표값의 차이의 평균과 표준편차로 제시하였다. 흡연, 음주, 신체활동 등 건강행태 주요 지표와 비만, 고혈압, 당뇨병 등 만성질환 유병률에 대한 변화량에 대해서는 GIS(geographic information system) 도구를 이용하여 지역 간 변이 정도를 파악하였다. 고혈압과 당뇨병 유병률의 변화량과 지역사회건강조사 주요 지표의 변화량 간의 단변량 상관관계분석을 실시하고 고혈압 및 당뇨병 각각에 대해 의사결정나무를 이용하여 유병률 변화의 지역 간 변이에 영향을 미치는 주요 요인을 탐색하였다.

의사결정나무는 의사결정 규칙을 도표화하여 관심대상이 되는 집단을 몇 개의 소집단으로 분류하거나 예측을 수행하는 계량적 분석 방법이다. 분석결과는 뿌리마디(root node)에서 시작하여 일정한 규칙을 가지고 가지치기로 표현되므로 이해하기 쉽고, 활용이 용이하다는 장점이 있다. 의사결정나무는 목표변수가 연속형인 경우 각 분리마디별 목표변수의 F-통계량 또는 분산의 감소량에 의해 마디를 분리한다. 목표변수의 F-통계량에 의해 분리마디를 결정하는 경우에는 목표변수와 설명변수들 간에 가장 설명력이 큰 변수를 먼저 선택하여 분리를 한다. 따라서 선형회귀모형에 비해 의사결정나무는 비선형 모형으로 요인을 다각적으로 살펴볼 수 있다. 즉 유병률의 변화량이 낮은 지역과 높은 지역의 변이 요인을 세분화하여 일정한 특성별로 지역을 분류하는데 적합하다. 본 연구는 전통적인 통계분석 방법 외에 데이터마이닝의 대표적인 모델인 의사결정나무, 지역학 분야에서 이용되는 GIS 등 여러 가지 기법을 융복합적으로 이용하였다. 기술통계 및 상관분석, 의사결정나무 분석은 SAS 9.2(SAS Institute, North Carolina, USA)를 사용하였고, GIS 분석은 ArcGIS 10.2를 이용하였으며, 통계적 유의성의 판단기준은 α=0.05로 하였다.

3. 연구결과

3.1 2008년 대비 2013년 지역사회건강조사 지표 변화

2008년 대비 2013년 현재 흡연율은 -1.4%p, 남자 흡연율은 -2.6%p로 감소하였으며, 금연캠페인 경험률은 3.7%로 증가하였다. 금연캠페인의 효과가 흡연율의 감소로 이어진 것으로 추측할 수 있으나 지역 간 편차는 13.8%p로 큰 것으로 나타났다. 음주의 경우 월간 음주율은 4.7%p로 증가한 반면, 고위험 음주율은 -0.1%p로 감소하였다. 걷기 실천율은 -11.7%p로 큰 폭으로 감소하였으나 지역 간 편차는 15.8%p로 컸다. 반면 체중조절 시도율은 18.5%p 증가한 것으로 나타났다.

건강실천행동으로 운전자 안전벨트 착용률과 동승자

안전벨트 착용률이 각각 -11.9%p, -3.8%p로 감소하였으나, 인플루엔자 예방접종률은 5.6%p로 증가하였다. 정신건강은 주관적으로 건강수준이 양호하다고 인지하는 비율이 -2.9%p로 감소하였으며 편차도 다소 컸다. 그러나 스트레스 인지율과 우울감 경험률은 각각 -0.8%p, -2.5%p로 감소하였다.

비만율은 2.9%p 증가하였으며, 주관적 비만 인지율은 이보다 더 커 8.3%p 증가한 것으로 나타났다. 주관적 비만 인지율의 증가는 체중조절 시도율의 증가와 맥락이 있다고 할 수 있다.

30세 이상 성인의 고혈압 평생 의사진단 경험률은 2.4%p 증가하였고, 고혈압 환자의 월간음주율과 고위험 음주율도 각각 4.0%p, 1.0%p 증가하였다. 반면 고혈압 약물치료율은 -3.4%p로 감소하여 고혈압 관리가 제대로 되지 않고 있음을 보여주었다.

30세 이상 성인의 당뇨병 평생 의사진단 경험률도 1.2%p 증가하였는데 당뇨병 환자의 흡연율은 -0.9%p로 감소하였으나 월간 음주율과 고위험음주율이 각각 3.1%p, 1.0%p 증가하였다. 또한 당뇨병 치료율은 3.4%p 증가하였으나, 안질환합병증 검사는 -2.9%p 감소하였다.

대표적인 노인성 질환 중 하나인 50세 이상의 관절염 평생 의사진단 경험률은 1.0%p 증가한 반면, 65세 이상 노인의 저작불편 호소율은 -8.2%p로 감소하였으나 지역 간 편차는 10.6%p로 다소 큰 편이었다. 의료 접근성 지표인 필요서비스 미치료율은 -0.4%p 감소하였다.

3.2 주요 건강행태 및 만성질환 지표 변화의 지역 간 변이

건강행태 요인 중 <Table 1>과 같이 전체 흡연율은 -1.4%p로 감소하였으나 최대 8.5%p까지 증가한 지역도 있었으며, 전라, 충청 일부 지역이 흡연율 변화가 높았다. 고위험 음주율도 전체 평균은 -0.1%p로 감소하였으나 전라, 충청, 경상, 강원 일부 지역은 3.0~12.9%p까지 증가한 것으로 나타났다.

반면 전체 걷기 실천율은 감소하였으며, 특히 강원 북부, 경북, 충남 지역의 걷기 실천율은 -21.1%p 이하로 감소한 폭이 컸고, 경기, 강원, 경상 지역 일부는 26.9%p까지 증가하였다. 체중조절 시도율의 변화도 충남, 충북 일부지역은 평균보다 높은 반면, 경기 및 경북 일부지역은 평균보다 낮은 수준을 나타내었다. 걷기 실천율과 체중조절 시도율의 변화를 살펴보면 강원 북부, 경북, 충남 및 전남 지역의 걷기 실천율은 평균 이하로 감소하였으나 체중조절 시도율은 평균수준 정도로 증가한 것을 알 수 있다.

비만율은 강원, 충북, 경북, 경남 일부지역의 비만율이 5.2%p 이상 증가한 것으로 나타났고, 고혈압 유병률이 3.6%p 이상으로 증가한 지역은 강원 북부지역과 평창, 중부지역인 여주, 광주, 원주, 충주, 괴산, 단양, 안동, 영주, 서부지역인 화성, 평택, 아산, 당진, 보령, 부여, 익산, 당진, 부안, 정읍, 순창, 곡성, 구례, 영암, 강진, 장흥에 이르고 있다. 당뇨병 유병률이 1.9%p 이상 증가한 지역은 동부 쪽인 강원 고성, 평창, 정선, 단양, 봉화, 안동, 예천 울진, 영덕과 중부 쪽인 여주, 원주, 괴산, 보은, 옥천, 상주, 함양, 산청 등에 이르고 있다. 전체적으로 고혈압은 서쪽지역의 증가율이 높고, 당뇨병은 동쪽지역의 증가율은 더 높은 형태를 보였다. 특히 평택, 여주, 평창, 원주, 단양, 안동, 괴산, 보은, 함양, 의령, 곡성, 영광, 강진, 영암 지역은 고혈압 및 당뇨병 유병률의 증가율이 모두 상위 그룹에 속했다.

3.3 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화량과 주요 지표 변화량과의 상관관계

고혈압 및 당뇨병 평생 의사진단 경험률의 변화량과 건강행태 및 주요 지표 변화량 간의 상관관계를 살펴본 결과, 고혈압의 변화량과 유의한 상관관계가 있는 요인은 체중조절 시도율(r=0.248, 이하 r 생략), 양호한 주관적 건강수준 인지율(0.169), 비만율(0.201), 주관적 비만인지율(0.188), 고혈압 환자의 고위험음주율(0.145), 당뇨병 진단경험률(0.234), 당뇨병 치료율(-.0146), 관절염 진단경험률(0.173), 저작불편 호소율(0.175), 필요서비스 미치료율(-0.127)의 변화량으로 나타났다.

당뇨병의 변화량과 유의한 상관관계가 있는 요인은 체중조절 시도율(0.128), 운전자 안전벨트 착용률(-0.126), 비만율(0.135), 고혈압 진단경험률(0.234), 고혈압 환자의 약물치료율(-0.137) 변화량이었다.

고혈압의 변화량과 유의한 상관관계를 보인 체중조절 시도율과 양호한 주관적 건강수준 인지율, 필요서비스 미치료율, 당뇨병의 변화량과 유의한 상관관계를 보인 체중조절 시도율의 경우 일반적으로 예측할 수 있는 것과는 다른 역의 결과가 나타났다. <Table 2>

〈Table 1〉 Changes of Measures for Korean Community Health Survey(KCHS) across 246 small districts in the year 2008 and 2013 (N=246, %)

Measures		2008 (%)		2013 (%)		Changes (%p)	
		Avg.	Std.	Avg.	Std.	Avg.	Std.
Smoking	Current smoking	25.5	3.3	24.1	2.6	-1.4	3.1
	Current smoking among men	48.2	5.9	45.7	4.7	-2.6	5.9
	Experiencing a non-smoking campaign	79.5	11.9	83.2	6.4	3.7	13.8
Drinking	Monthly drinking	54.0	5.1	58.7	4.8	4.7	5.2
	High risk drinking	18.4	4.7	18.3	3.5	-0.1	4.7
Physical activity	Walking exercise practice	51.5	13.6	39.9	11.9	-11.7	15.8
	Attempt to control weight	38.3	10.4	56.9	8.9	18.5	9.4
Health behavior	Wearing seatbelt while driving	85.3	9.1	73.3	12.5	-11.9	10.5
	Wearing seatbelt when sitting in front of passenger seat	73.1	12.4	69.4	10.9	-3.8	12.5
	Influenza vaccination yearly	30.6	5.1	36.2	4.5	5.6	5.2
Mental health	Good subjective recognition of a health state	50.1	7.2	47.2	6.2	-2.9	8.9
	Subjective recognition of stress	27.5	5.8	26.7	4.6	-0.8	6.8
	Experiencing depression	7.8	2.8	5.3	2.2	-2.5	3.4
Obesity	Obesity rate	21.7	3.2	24.6	2.9	2.9	3.5
	Subjective recognition of obesity	29.3	5.3	37.5	4.8	8.3	6.4
Hypertension	Hypertension diagnosed by a doctor in a lifetime(≥30)	16.5	2.5	18.9	2.3	2.4	2.4
	Monthly drinking of patients with hypertension	40.1	5.4	44.1	5.5	4.0	6.5
	High risk drinking of patients with hypertension	11.3	3.9	12.3	3.4	1.0	4.6
	Medication treatment of patients with hypertension	91.6	3.7	88.1	4.3	-3.4	5.4
Diabetes	Diabetes diagnosed by a doctor in a lifetime(≥30)	6.2	1.1	7.4	1.1	1.2	1.3
	Current smoking of patients with diabetes	21.3	6.7	20.5	5.4	-0.9	8.2
	Monthly drinking of patients with diabetes	36.0	7.5	39.1	7.0	3.1	9.5
	High risk drinking of patients with diabetes	10.8	5.8	11.8	4.8	1.0	6.7
	Medication treatment of patients with diabetes	82.1	7.7	85.5	5.8	3.4	9.8
	Checkup of an eye complication of diabetes	33.1	11.3	30.2	11.1	-2.9	14.2
Senile disease	Arthritis diagnosed by a doctor in a lifetime(≥50)	19.7	5.9	20.8	4.4	1.0	6.0
	Mastication trouble complaint(≥65)	53.8	9.4	45.6	7.8	-8.2	10.6
Accssibility	Non-treatment of medical necessity	13.1	4.2	12.0	7.7	-0.4	5.7

3.4 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화량의 지역 간 변이에 대한 의사결정나무

고혈압 변화량에 영향을 미치는 변이 요인으로는 당뇨병과 비만율의 변화가 가장 중요한 요인으로 나타났다. 특히 당뇨병 진단경험률이 1.25%p 이상, 비만율 5.10%p 이상, 우울감 경험률이 -1.40%p 이상 증가한 18개 지역의 경우 평균 고혈압 변화량 2.39%p의 2.2배 높은 5.14%p 증가한 수준을 나타내었다. 이 지역은 서울 도봉구, 마포구, 강남구, 중구와 부산 북구, 인천 동구, 울산 중구, 경기 평택시, 충북 보은군・단양군, 충남 당진시・서천군, 전북 군산시・순창군, 전남 영광군・곡성군, 경북 군위군, 제주 제주시로 나타났다. 반면 당뇨병 진단경험률이 1.25%p 미만 증가, 비만율이 -2.15%p 미만으로 감소한 6개 지역인 서울 영등포구, 경기 안양시 동안구・고양시 일산동구, 강원 화천군, 전북 임실군, 전남 진도군의 경우 -0.57%p로 고혈압 유병률이 감소하였다. 이 외에도 관절염 진단경험률, 주관적 비만인지율, 고혈압환자의 월간음주율, 당뇨병환자의 고위험음주율, 걷기 실천율 등의 변화가 지역의 고혈압 변화량에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

전체 지역의 당뇨병 증가율은 1.17%p였으며, 당뇨병 변화량에 영향을 미치는 변화 요인으로는 고혈압과 스트레스 인지율이 가장 중요한 요인으로 나타났는데, 고혈압 진단경험률이 2.85%p 이상, 스트레스 인지율이 6.55%p 이상, 우울감 경험률이 -0.75%p 이상 증가한 서울 마포구・중구, 인천 부평구・서구, 경기 부천시 원미구・고양시 일산서구, 충북 보은군・단양군, 전남 영광군・곡성군 등 10개 시군구 지역은 2008년 대비 2.78%p 증가한 것으로 나타나, 전국 평균 증가량의 2.4배에 달했다. 반면 전체 249개 시군구 중 136개 지역은 고혈압 진

〈Table 2〉 Correlation between changes for prevalence of hypertension and diabetes and KCHS measures

Measures		Hypertension	Diabetes
Smoking	Current smoking	0.001	0.054
	Current smoking among men	-0.022	0.065
	Experiencing a non-smoking campaign	0.087	0.095
Drinking	Monthly drinking	0.027	-0.086
	High risk drinking	0.028	-0.059
Physical activity	Walking exercise practice	0.002	-0.082
	Attempt to control weight	0.248*	0.128*
Health behavior	Wearing seatbelt while driving	-0.084	-0.126*
	Wearing seatbelt when sitting in front of passenger seat	0.031	-0.078
	Influenza vaccination yearly	-0.008	-0.046
Mental health	Good subjective recognition of a health state	0.169*	0.084
	Subjective recognition of stress	0.101	0.122
	Experiencing depression	0.101	0.043
Obesity	Obesity rate	0.201*	0.135*
	Subjective recognition of obesity	0.188*	0.057
Hypertension	Hypertension diagnosed by a doctor in a lifetime(≥30)	1.000	0.234*
	Monthly drinking of patients with hypertension	0.056	-0.090
	High risk drinking of patients with hypertension	0.145*	-0.027
	Medication treatment of patients with hypertension	-0.120	-0.137*
Diabetes	Diabetes diagnosed by a doctor in a lifetime(≥30)	0.234*	1.000
	Current smoking of patients with diabetes	0.054	0.109
	Monthly drinking of patients with diabetes	0.000	-0.014
	High risk drinking of patients with diabetes	0.014	-0.054
	Medication treatment of patients with diabetes	-0.146*	-0.014
	Checkup of an eye complication of diabetes	0.056	-0.022
Senile disease	Arthritis diagnosed by a doctor in a lifetime(≥50)	0.173*	0.119
	Mastication trouble complaint(≥65)	0.175*	0.087
Accessibility	Non-treatment of medical necessity	-0.127*	0.002

* $p < 0.05$

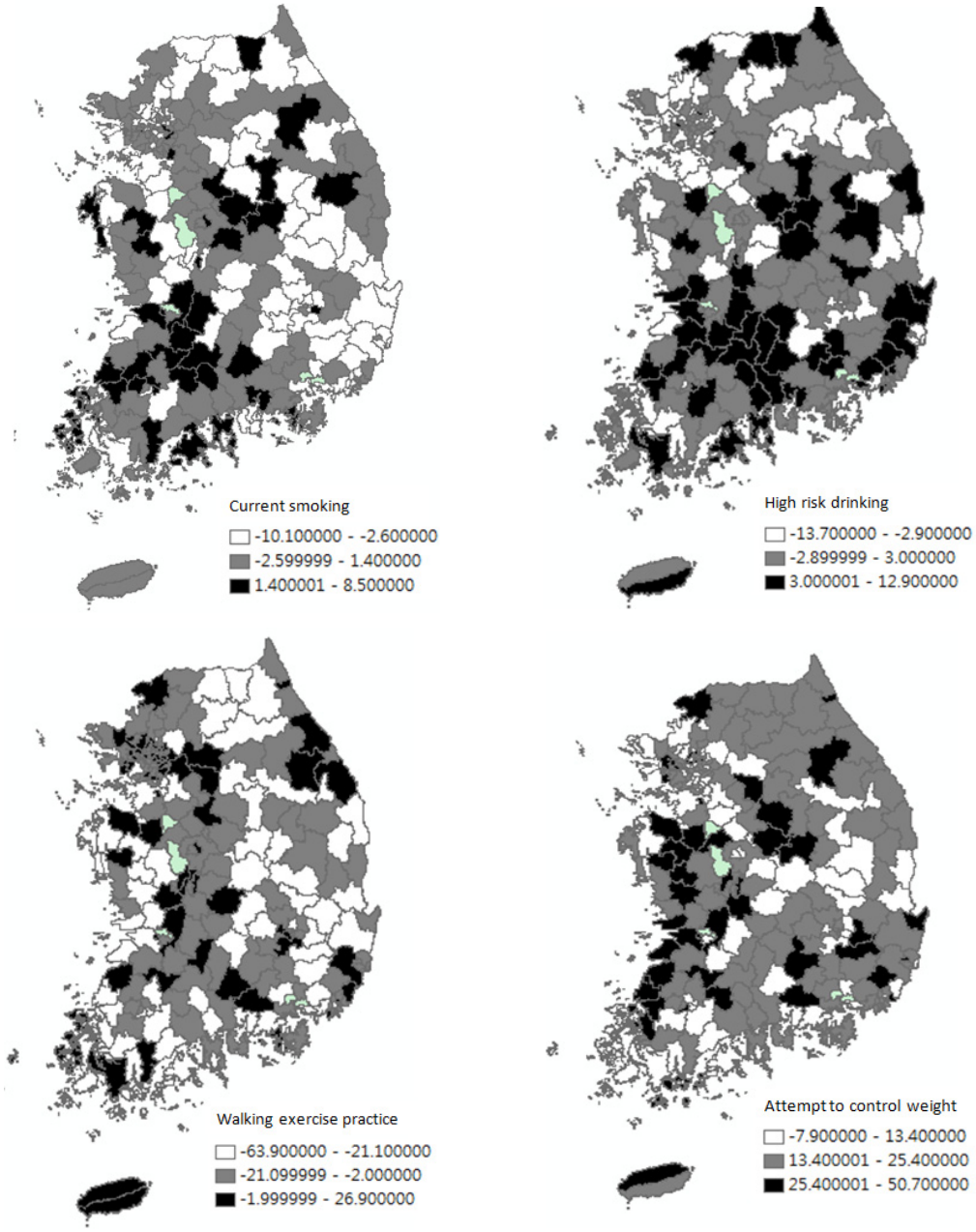
단경험률이 2.85%p 미만, 스트레스 인지율이 6.10%p 미만으로 증가하였으며 이 지역의 당뇨병은 평균 0.79%p 증가한 것으로 나타났다. 이외에도 당뇨병 유병률에 영향을 미치는 요인은 걷기 실천율, 비만율, 고혈압 환자의 월간 음주율 등이었다.

고혈압이 2.85%p 이상 증가하였으나 스트레스 인지율 증가가 6.55%p 미만으로 낮고 걷기 실천율이 높으면서 비만율이 1.75%p 미만으로 낮은 21개 지역의 당뇨병 유병률은 0.61%p로 가장 증가율이 낮았다. 또한 서울 마포구・중구, 충북 보은군・단양군, 전남 영광군・곡성군의 경우 고혈압과 당뇨병 모두 전국 평균의 2배 이상 증가한 지역으로 나타났다.

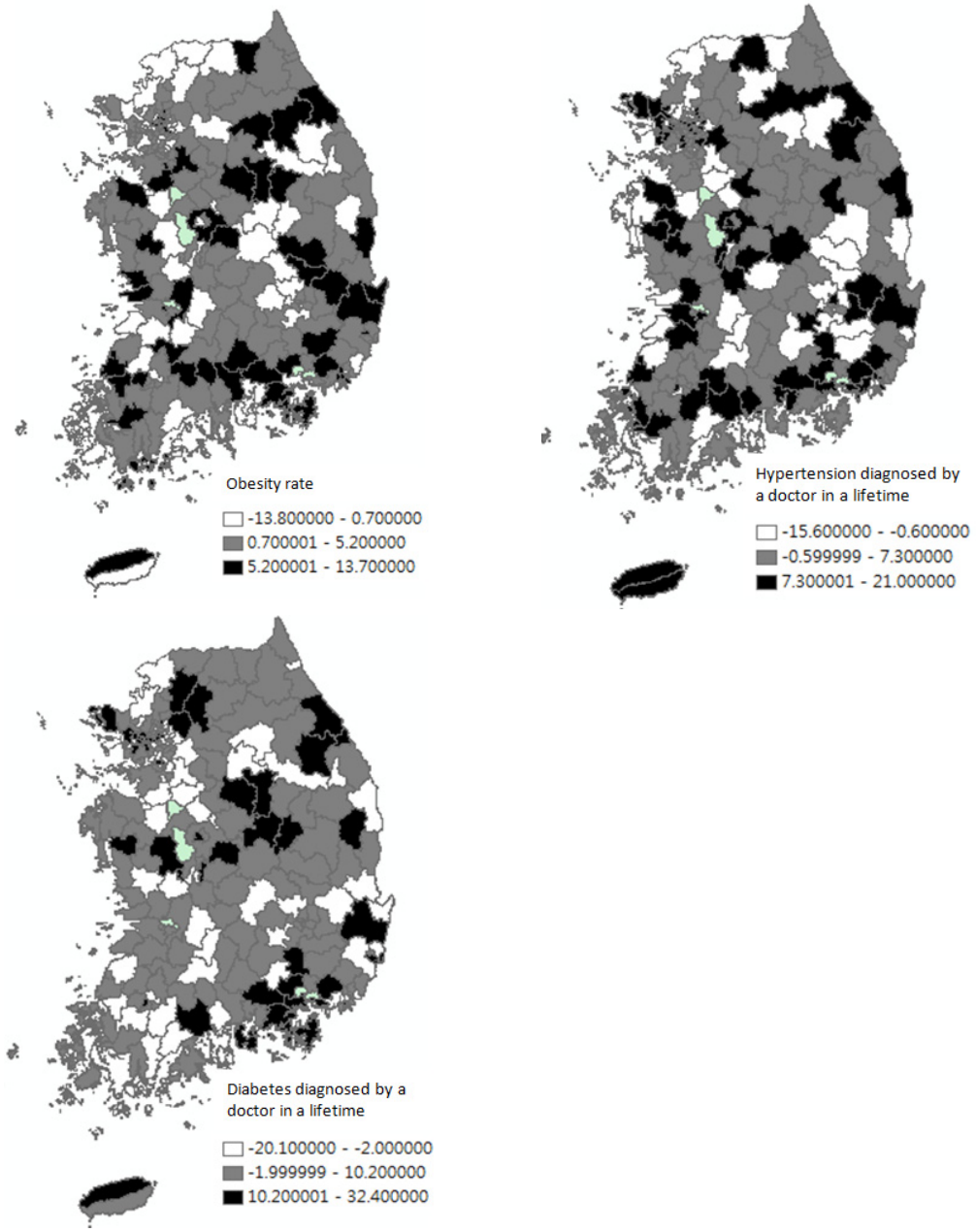
〈Table 3〉 Nodes of maximum and minimum changes for hypertension and diabetes and Si, Gun, Gu

Nodes	Character of node	Si, Gun, Gu
Hypertension 5.14%p (n=18)	Diabetes-Obesity-Depression	Seoul Dobong-gu, Mapo-gu*, Gangnam-gu, Jung-gu*, Busan Buk-gu, Incheon Dong-gu, Ulsan Jung-gu, Gyeonggi Pyengtaek-si, Chongbuk Boen-gun*, Danyang-gun*, Choongnam Dangjin-si, Seochun-gun, Jeonbuk Gunsan-si, Sunchang-gun, Jeonnam Yunggwang-gun*, Goksung-gun*, Kyungbuk Gunwui-gun, Jeju Jeju-si
Hypertension -0.57%p (n=6)	Diabetes-Obesity	Seoul Yungdeonpo-gu, Gyeonggi Anyang-si Dongan-gu, Goyang-si IlsanDong-gu, Gangwon Whacheon-gun, Jeonbuk Imsil-gun, Jeonnam Jindo-gun
Diabetes 2.78%p (n=10)	Hypertension-Stress-Depression symptom	Seoul Mapo-gu*, Jung-gu*, Incheon Bupyeong-gu, Seo-gu, Geonggi Bucheon-si Wonmi-gu, Goyang-si IlsanSeo-gu, Choongbuk Boen-gun*, Danyang-gun*, Jeonnam Yunggwang-gun*, Goksung-gun*

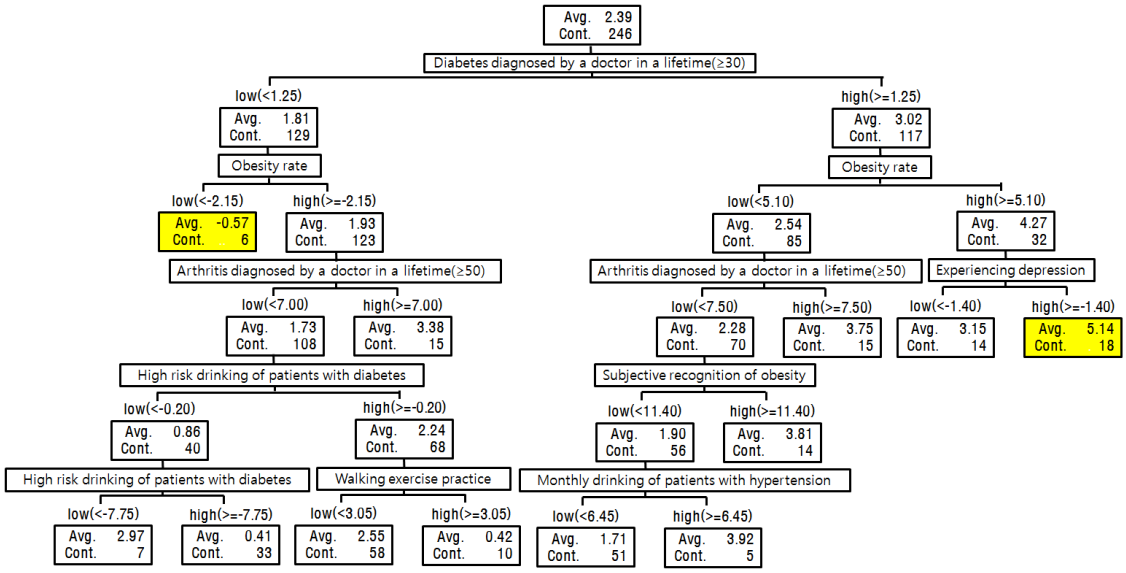
*Both hypertension and diabetes



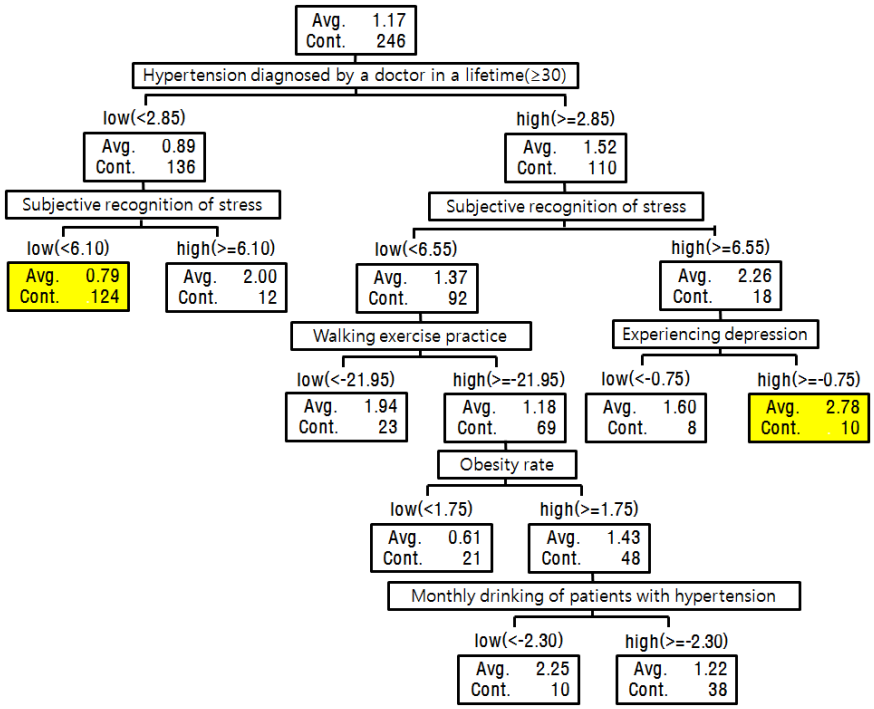
[Fig. 1] Regional variations in changes for health behaviors



[Fig. 2] Regional variations in changes for obesity, hypertension and diabetes



[Fig. 3] Decision tree for changes for prevalence of hypertension



[Fig. 4] Decision tree for changes for prevalence of diabetes

4. 고찰

본 연구는 2008년과 2013년 지역사회건강조사 지표를 비교하여 5년간 시군구 지역의 건강행태와 고혈압 및 당뇨병 유병률의 변화와 지역 간 변이 정도를 살펴보고 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이에 영향을 미치는 위험요인간의 상호관련성을 분석하였다. 지난 5년간 지역의 현재 흡연율과 남자 흡연율은 각각 -1.4%p, -2.6%p로 감소하였으나 음주율은 4.7%p 증가하였다. '2008-2013 지역사회건강조사 조사개요 및 주요결과'의 연도별 중앙값을 비교한 결과에서도 흡연율은 지속적으로 감소, 음주율은 지속적으로 증가한 것으로 나타났다[9]. 그러나 전라, 충청 일부지역은 흡연율이 최대 8.5%p까지 증가하였고, 전라, 충청을 포함하여 경상, 강원 일부 지역의 고위험 음주율은 최대 12.9%p까지 증가하였다. 특히 포항, 울산, 경주, 양산, 영주, 안동 지역은 흡연율은 -10.1%p까지 감소하였으나, 고위험 음주율은 12.9%p까지 증가한 것으로 나타나 이 지역의 건강행태 변화 원인을 확인할 필요가 있다.

걷기 실천율은 -11.7%p로 감소하였으며, 체중조절 시도율은 18.5%p로 증가하였다. '2008-2013 지역사회건강조사 조사개요 및 주요결과'의 연도별 중앙값을 비교한 결과에서도 걷기 실천율은 지속적으로 감소, 체중조절 시도율은 지속적으로 증가한 것으로 나타났다[9]. 특히 강원 북부, 경북, 충남 및 전남 지역의 걷기 실천율은 최대 -21.1%p까지 감소하였다. 걷기 실천율과 체중조절 시도율은 지역주민의 신체활동 정도를 나타내는 지표이지만 서로 다른 양상을 나타내는데 걷기 실천율은 실제 경험을 조사하고 체중조절 시도율은 개인의 의지 또는 의견을 묻는 조사이며 체중조절에는 걷기를 포함하여 다양한 신체활동을 포함하는 의미가 있어 차이가 나는 것으로 추측된다. 같은 기간 국민건강영양조사 결과에서도 걷기를 포함한 중등도이상 신체활동실천율은 감소 추세로[10] 지역사회건강조사의 걷기 실천율 지표가 타당한 결과라고 판단된다. WHO는 2025년까지 부적절한 신체활동을 10% 개선시키는 것을 목표로 하고 있는데[1], 우리나라는 지난 5년간 걷기 실천율이 오히려 10% 이상 감소하였다는 것은 국가 및 지역차원의 적극적인 개입이 필요함을 의미한다. 이외의 건강실천행태로 운전자 및 동승자 안전벨트 착용률은 감소, 인플루엔자 예방접종률은 증가하였다.

정신건강에 관해 스트레스 인지율과 우울감 경험률은 각각 -0.8%p, -2.5%p로 다소 감소하였으나, '2008-2013 지역사회건강조사 조사개요 및 주요결과'의 연도별 중앙값을 비교한 결과에서는 스트레스 인지율은 변동이 없는 추세로, 우울감 경험률은 2011년까지 감소하다 2013년까지 유지 추세로 보고되고 있다[9]. 스트레스 인지율의 변화량의 지역 간 표준편차는 6.8%p, 우울감 경험률은 3.4%p였으며 스트레스 인지율은 최대 16.7%p에서 최소 -22.9%p, 우울감 경험률은 최대 5.9%p에서 최소 -12.9%p까지 지역 간 정신건강 수준의 변이가 다소 큰 것으로 나타났다.

비만율과 주관적 비만인지율은 각각 2.9%p, 8.3%p 증가하였다. 비만율은 지역에 따라 최대 13.7%p 증가한 지역부터 최저 -13.8%p까지 감소하는 지역이 있는 것으로 나타났는데, 강원, 경북, 경남 일부지역의 비만율이 크게 증가한 것으로 나타났다. 고혈압은 2.4%p 증가하였고, 고혈압 환자의 음주율과 고위험음주율도 증가하였다. 2001년 안산시 주민 4,226명을 대상으로 한 연구에서 본인이 고혈압임을 인지하고 있는 사람 중 78.6%가 약물치료를 하는 것으로 나타났는데[11], 지역사회건강조사의 고혈압환자 치료율은 2008년 91.6% 대비 2013년 88.1%로 치료율이 감소한 것으로 나타났다. 5년간 고혈압 유병률은 최대 10.8%p 증가한 지역부터 최저 -3.9%p까지 감소한 지역이 있었으며, 증가율이 높은 지역은 전국에 산발적으로 분포하였으나 중서부 지역이 다소 많이 분포해 있다. 당뇨병은 1.2%p 증가하였으며 최대 5.3%p에서 증가한 지역에서 최소 -2.4%p까지 감소한 지역이 있었으며 중동부 지역에 다소 많이 분포하였다. 당뇨병 환자의 음주율과 고위험음주율도 다소 증가하였으며, 치료율도 증가하였다. 그러나 안질환합병증검사율은 감소하였다. 장노년층의 대표적인 질환인 관절염 유병률은 큰 변동이 없었으며, 저작불편호소율은 다소 감소하였다. 필요서비스 미치료율인 의료접근성도 큰 변동은 없었다. 즉 비만율, 고혈압, 당뇨병 유병률의 증가와 함께 특히 고혈압 치료가 제대로 이루어지지 않고 있음을 파악할 수 있었다. 당뇨병의 경우도 치료율은 증가하였으나 음주율도 증가하는 등 고혈압 및 당뇨병 환자의 건강행태 관리가 제대로 되고 있지 않아 향후 고위험 만성질환으로의 진행 가능성이 더욱 높아질 가능성이 있음을 확인하였다.

고혈압과 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이에 영향을 미치는 지표를 분석한 결과, 단변량 상관분석에서 고혈압 유병률의 변화에는 고위험 음주율, 체중조절 시도율, 비만율, 당뇨병 유병률 및 치료율, 관절염 유병률, 저작불편 호소율, 필요서비스 미치료율의 변화량이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 당뇨병 유병률의 변화에는 체중조절 시도율, 안전벨트 착용률, 비만율, 고혈압 유병률 및 약물치료율의 변화량이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 고혈압과 당뇨병 유병률 변화율에 대한 의사결정나무 모형에서 뿌리마디에서 분리되는 첫 번째 노드는 각각 당뇨병과 고혈압으로, 고혈압과 당뇨병은 선행 임상역학 연구와 동일하게 서로 밀접한 상관관계가 있는 것으로 나타났다[12, 13]. 2011년 심평원 환자표본조사 자료 분석결과에서 고혈압 환자 중 당뇨병을 보유하고 있는 비중은 16.8%, 당뇨병 환자 중 고혈압을 보유하고 있는 비중은 41.7%로 나타났다[14].

지난 5년간 시군구 전체 고혈압 유병률의 평균 변화량 2.38%p에 비해, 5년 동안 당뇨병 유병률, 비만율, 우울감 경험률이 증가한 지역의 고혈압 유병률 증가량은 5.14%p로 평균 증가율에 비해 2.2배 높았다. 당뇨병 유병률과 비만율이 모두 감소한 지역은 고혈압 유병률이 오히려 -0.56%p로 감소하였다. 고혈압 유병률의 변화는 당뇨병 유병률이 증가한 지역 중에서 비만율이 감소했지만 관절염 유병률이 증가한 지역, 비만율, 관절염 유병률은 감소했지만 비만인지율이 증가한 지역, 비만율, 관절염 유병률, 비만인지율은 감소했지만 음주율이 증가한 지역에서 3.7-3.9%p 고혈압 유병률이 증가하였다. 반면 당뇨병 유병률이 감소한 지역 중에서 비만율은 증가하였으나 관절염 유병률이 감소한 경우 적정 음주율을 유지 또는 걷기 실천율이 증가하면 고혈압 유병률이 감소하였다. 비만 및 과체중은 고혈압과 당뇨병의 주요 위험요인일 뿐만 아니라 심뇌혈관질환, 암 등 만성질환의 악화요인으로 작용하는 것으로 보고되고 있다[1]. 또 비만은 관절염의 가장 근거가 확실하고 잘 알려진 위험요인으로 선행 연구에서도 여성 비만율이 높은 지역일수록 관절염 유병률이 높고, 고혈압 유병률과 관절염 유병률도 상관관계가 있는 것으로 나타났다[15, 16]. 신체활동도 고혈압의 중요한 건강행태 요인으로 일주일에 최소 150분 이상 중등도의 신체활동을 한 사람은 모든 사망확률을 20-30% 줄이는 것으로 보고되고 있다[1]. 음주는 국가 간의 문화적 요소에 의한 격차가 크지만[1], 최근 연구에 따르면 담배기업, 주류기업, 식품 및 음료기업 등 건강위해 생산물 기업의 위해를 예방하기 위해서 기업의 자율적 규제보다는 공공규제와 강력한 시장 개입이 필요하다고 주장하고 있다[17]. 본 연구 결과에서도 음주량의 증가는 고혈압 및 당뇨병 유병률의 변화와 관련성이 높은 것으로 나타났다. 특히 고혈압 환자의 음주는 비만, 관절염과 독립적으로 고혈압 유병률을 증가시키는 요인으로 확인되었다. 즉 고혈압은 당뇨병 뿐만 아니라 비만, 관절염, 음주율, 신체활동과도 밀접한 상관관계를 가지는 것을 알 수 있다. 본 연구에서는 기존의 임상역학적 수준의 인과관계에서 고혈압 유병률이 증가되는 요인간의 상관관계를 생태학적 접근법으로 확인할 수 있었다.

5년간 시군구 전체 평균 당뇨병 유병률 변화량 1.17%p에 대해 고혈압 유병률, 스트레스 인지율, 우울감 경험률이 증가한 지역은 당뇨병 유병률의 증가량은 2.78%p로 평균보다 2.4배 높았다. 반대로 고혈압 유병률과 스트레스 인지율이 감소한 지역의 당뇨병 유병률의 증가량은 0.78%p로 평균 증가량의 0.7배 수준으로 낮아졌다. 그러나 고혈압 유병률이 증가하였더라도 스트레스 경험률이 감소하고 걷기 실천율이 증가하고 비만율이 감소한 지역은 당뇨병 유병률이 낮아졌다. 정신건강 요인은 단변량 상관관계 분석에서 유의하지 않았으나, 의사결정나무에서 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이에 영향을 미치는 주요 요인으로 도출되었다. 일반 환자보다 당뇨병 환자에게서 우울증이 더 많이 발생하는데, 우울증이 있을 경우 당뇨병 위험이 60% 증가하고, 당뇨병이 있을 경우 우울증의 위험이 15% 증가하는 것으로 보고되고 있다[18]. 본 연구에서도 당뇨병 유병률의 증가는 스트레스 및 우울증과 밀접한 상관성이 있음을 보여주고 있다. 우울증은 흡연, 운동, 식이 등 불건강 행태와도 연관성이 있고[19, 20], 우울증이 있는 당뇨병 환자는 혈당조절이 잘 되지 않고, 당뇨병 합병증의 중증도가 높으며, 심혈관계 위험이 증가되고, 장애와 사망확률이 높은 것으로 알려져 있다[21, 22]. 우울 증상과 스트레스는 대사증후군을 유발하는 등[23] 최근 당뇨병과 스트레스 및 우울증에 대한 연구가 진행되고 있는데, 우리나라에서도 최근 국민건강영양조사 자료를 이용한 당뇨병과 우울증의 관련성에 대한 연구가 보고 되었다[24]. 이 연구에 따르면 당뇨병과 우울증상이 관련이 있으며, 당뇨병 환자

는 우울증 치료를 잘 받지 않는 것을 문제점으로 제시하였다. 다만 이 연구는 국민건강영양조사 자료를 분석하여 지역 간의 수준을 확인하지는 못하였다. 본 연구는 고혈압과 스트레스 수준이 낮은 경우 당뇨병 유병률은 개선되고, 스트레스 수준, 신체 활동, 비만율이 개선되면 당뇨병 유병률은 감소되는 것으로 나타났다. 비만과 음주는 고혈압과 독립적으로 당뇨병 유병률과 관련이 있는 것으로 나타났다. 즉 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 차이를 특징짓는 지역적 요인으로 고혈압 유병률, 우울증 및 스트레스 변화, 비만, 음주, 신체활동의 변화로 나타났다.

본 연구는 지역사회 지표를 이용한 생태학적 접근에서 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 변이를 분석한 결과 개인차원의 임상역학적 연구결과와 동일하게 고혈압 및 당뇨병 유병률은 상호 밀접한 상관성을 나타내었다. 고혈압 유병률의 증가는 당뇨병 및 비만율의 증가와 밀접한 관련성이 있고, 특히 우울감 경험률이 증가한 지역의 경우 고혈압 유병률의 증가가 가장 높았다. 당뇨병 유병률 역시 고혈압과 밀접한 관련성이 있고, 스트레스, 우울증 등 정신건강 문제가 증가한 지역의 경우 당뇨병 유병률의 증가율은 더 커지는 것으로 나타났다. 여기서 주목할 만한 점은 고혈압 및 당뇨병 유병률의 상호 작용 외에 스트레스 및 우울증이 지역 간 변이를 결정짓는 주요한 요인으로 작용하였다는 점이다. 즉 지역의 어떠한 특성이 고혈압 및 당뇨병 유병률 변화의 지역 간 차이를 만드는지 확인한 결과 비만, 음주, 신체활동 등 일반적인 건강행태 및 건강상태 외에 지역주민의 정신건강 수준은 매우 중요한 요인으로 파악되었다. 즉 정신건강이 지역사회 만성질환 유병률의 변화에 영향을 미친다는 것을 참고하여 지역사회 제반 환경을 개선할 필요가 있다. 생태학적 연구결과를 개인 수준에 직접적으로 적용하기보다 만성질환자의 정신건강에 미치는 사회물리적 환경과 제반 여건에 관심을 기울일 필요가 있다. 본 연구는 고혈압 및 당뇨병 등 만성질환에 영향을 미치는 건강행태 간의 관계를 지역사회 지표를 이용하여 생태학적 수준에서 확인하였다. 그러나 후속 연구는 지역적 특성, 즉 사회물리적 및 인구사회학적 특성이 어떻게 정신건강 및 건강행태에 영향을 미치는지 그 경로를 분석할 필요가 있다. 본 연구는 비선형다변량 모형인 의사결정나무를 통해 만성질환 유병률 변화의 지역 간 변이에 영향을 미치는 위험요인 간의 연관성을 시각적으로 확인하였다는 데 의의가 있다. 향후 지역사회건강조사 등과 같은 자료를 활용한 생태학적 접근을 통해 지역사회 보건사업을 보다 효과적으로 기획하기 위해서는 건강위험 행태요인에 영향을 미치는 도시화 수준, 노령화 수준, 주택, 경제, 교육 수준 등 제반 사회요인(social determinants)에 해당하는 지표를 포함하여 포괄적 데이터베이스를 구축할 필요가 있다.

본 연구는 2008년과 2013년 지역사회건강조사 지표값의 차이를 단면비교 하였으나, 감소 또는 증가 추세 등의 경향성을 분석하지는 못했다는 제한점이 있다. 그러나 지역사회건강조사 연보를 비교한 결과 단면 비교값이 추세 경향성과 상반되지는 않았다. 고혈압 및 당뇨병 등 대사위험질환의 증가는 결국 심뇌혈관질환, 암 등의 만성질환으로 이환하는 전단계로 인지된다는 관점에서 볼 때, 본 연구는 건강행태의 변화가 어떻게 고혈압 및 당뇨병의 유병률을 증가시키는지 생태학적 관점에서 그 관련성을 확인하였다고 할 수 있다. 그러나 후속 연구에서는 건강행태의 변화뿐만 아니라 질병관리의 개입, 의료기관의 역할 등이 어떻게 고혈압 및 당뇨병 유병률을 증가시키는지 확인할 필요가 있다. 또 의사결정나무에서 군집화한 지역별로 공통 특성을 확인하고 개인의 건강행태에 영향을 주는 지역사회의 물리사회적 환경 요인을 도출할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 지역사회의 환경, 건강행태, 생물의학적 변화 및 대사질환이 만성질환으로 진행되는 과정에서 건강행태 및 상태가 고혈압 및 당뇨병의 대사질환의 변화에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 일부 단계만을 다루었다. 향후 지역별 만성질환관리 프로그램을 실행하고 효과 측정을 위한 근거를 지속적으로 생산하고 비교해 나갈 필요가 있다. 동시에 본 연구는 생태학적 접근으로서 우울증상이 증가하는 지역에서 당뇨병 유병률과 고혈압 유병률이 함께 증가하는 것으로 나타났다. 이것은 지역사회가 질병치료 뿐만 아니라 정신건강을 관리하는 다양한 프로그램을 개발할 필요성을 시사하고 있다.

REFERENCES

[1] World Health Organization, Global status report on noncommunicable disease 2014, Geneva: World Health Organization, 2014.

[2] M. Ock, J. W. Han, J. Y. Lee, S. H. Kim, M. W. Jo, Estimating Quality-Adjusted Life-Year Loss Due to Noncommunicable Diseases in Korean Adults through to the Year 2040, Value in Health, Vol. 18, pp. 61-66, 2015.

[3] Z. Gizlice, H. Herrick, K. Fultz-Butts, Geographic variation in health indicators across North Carolina counties and regions: A comparison of direct and synthetic estimates from the North Carolina BRFSS (SCHS studies), North Carolina: State Center for Health Statistics, 2003.

[4] J. M. Hong, S. H. Lee, H. S. Shin, Variation in Life Expectancy by Area Deprivation : Magnitude and Trends in Korea, 2000-2011, Health and Social Science, Vol. 34, pp. 273-298, 2013. (Korean)

[5] B. G. Jeong, K. Y. Jung, J. Y. Kim, O. R. Moon, Y. H. Lee, Y. S. Hong, T. H. Yoon, The Relationship between Regional Material Deprivation and the Standardized Mortality Ratio of the Community Residents Aged 15-64 in Korea, Journal of preventive medicine and public health, Vol. 39, No. 1, pp.46-52, 2006. (Korean)

[6] J. H. Kim, T. H. Yoon, Comparisons of Health Inequalities in Small Areas with Using the Standardized Mortality Ratios in Korea, Journal of preventive medicine and public health, Vol. 41, No. 5, pp. 300-306, 2008. (Korean)

[7] E. Park, A Comparison of Community Health Status by Region and an Investigation of related Factors using Community Health Indicators, Journal of Korean community nursing, Vol. 23, No. 1, pp. 31-39, 2012. (Korean)

[8] D. Kim, Analysis of Small Area Variation of Health Behavior using 2008 Community Health Survey in Korea, Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2010. (Korean)

[9] Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control, Korean Community Health Statistics at a glance 2008-2013, Osong: Korea Centers for Disease Control, 2014. (Korean)

[10] Korea Centers for Disease Control and Prevention, Korea Health Statistics 2013, Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES VI-1), pp. 52-53, 2014. (Korean)

[11] Jo I., Ahn Y., Lee J., Shin K. R., Lee H. K., Shin C. (2001). "Prevalence, awareness, treatment, control and risk factors of hypertension in Korea: the Ansan study". J Hypertens., 19(9):1523-32.

[12] Gress T. W., Nieto F. J., Shahar E., Wofford M. R., Brancati F. L. (2000). "Hypertension and antihypertensive therapy as risk factors for type 2 diabetes mellitus. Atherosclerosis Risk in Communities Study". N Engl J Med., 342:905 - 912.

[13] Landsberg L., Molitch M. (2004). "Diabetes and hypertension: pathogenesis, prevention and treatment". Clin Exp Hypertens., 26:621 - 628.

[14] Y. H. Jung, S. J. Koh, E. J. Kim, A study on the effective management for chronic disease, Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs, 2013. (Korean)

[15] Peters T. J., Sanders C., Dieppe P., Donovan J. (2005). "Factors associated with change in pain and disability over time: a community-based prospective observational study of hip and knee osteoarthritis". Br J General Pract., 55(512): 205-211.

[16] Puenpatom R. A., Victor T. W. (2009). "Increased prevalence of metabolic syndrome in individuals with osteoarthritis: an analysis of NHANES III data". Postgrad Med., 121: 9 - 20.

[17] Moodie R., Stuckler D., Monteiro C., Sheron N., Neal B., Thamarangsi T., Lincoln P., Casswell S. (2013). "Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries". The Lancet, 381(9867):670-679.

[18] Mezuk B., Eaton W. W., Albrecht S., Golden S. H. (2008). "Depression and type 2 diabetes over the

lifespan: a meta-analysis". Diabetes Care, 31(12):2383-90.

[19] Talbot F., Nouwen A. (2000). "A review of the relationship between depression and diabetes in adults: is there a link?" Diabetes Care, 23:1556-62.

[20] Egede L. E., Ellis C. (2010). "Diabetes and depression: global perspectives". Diabetes Res Clin Pract., 87:302-12.

[21] Rustad J. K., Musselman D. L., Nemeroff C. B. (2011). "The relationship of depression and diabetes: pathophysiological and treatment implications". Psychoneuroendocrinology, 36:1276-86.

[22] Cho Y. G. (2014). "The interrelationship between diabetes and depression". Korean J Fam Med., 35:109-110.

[23] Raikkonen K., Matthews K. A., Kuller L. H. (2007). "Depressive symptoms and stressful life events predict metabolic syndrome among middle-aged women". Diabetes Care, 30(4):872-877.

[24] Sung H. N., Chae H. S., Kim E. S., Kim J. S. (2014). "Diabetes and depressive symptoms in Korean women: The Fifth Korean National Health and Nutrition Examination Survey (2010-2011)". Korean J Fam Med., 35:127-135.

김 유 미(Kim, Yoo Mi)

・2000년 2월 : 인제대학교 보건대학원 보건학과(보건학석사)
・2008년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
・1995년 3월 ~ 2004년 10월 : 인제대학교 부산백병원
・2004년 11월 ~ 2010년 2월 : 한국보건산업진흥원
・2010년 3월 ~ 현재 : 상지대학교 의료경영학과 조교수
・관심분야 : 보건정보관리, 의무기록, 의료질관리
・E-Mail : ymkim@sangji.ac.kr

강 성 홍(Kang, Sung Hong)

・1990년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건관리학과(보건학석사)
・1997년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
・1998년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수
・관심분야 : 보건정보, 의무기록, 데이터마이닝, 건강증진
・E-Mail : hcmkang@inje.ac.kr