

지역별 심뇌혈관질환 사망률의 차이 및 영향요인

강현진¹ · 권순만^{1,2}

¹서울대학교 보건대학원, ²아시아개발은행

Regional Disparity of Cardiovascular Mortality and Its Determinants

Hyeon Jin Kang¹, Soonman Kwon^{1,2}

¹Graduate School of Public Health, Seoul National University, Seoul, Korea; ²Asian Development Bank, Manila, Philippines

Background: Many studies have explained regional disparities in health by socioeconomic status and healthcare resources, focusing on differences between urban and rural area. However some cities in Korea have the highest cardiovascular mortality, even though they have sufficient healthcare resources. So this study aims to confirm three hypotheses. (1) There are also regional health disparities between cities not only between urban and rural area. (2) It has different regional risk factors affecting cardiovascular mortality whether it is urban or rural area. (3) Besides socioeconomic and healthcare resources factors, there are remnant factors that affect regional cardiovascular mortality such as health behavior and physical environment.

Methods: The subject of this study is 227 local authorities (si, gun, and gu). They were categorized into city (gu and si consisting of urban area) and non-city (gun consisting of rural area), and the city group was subdivided into 3 parts to reflect relative different city status: city 1 (Seoul, Gyeonggi cities), city 2 (Gwangyeoksi cities), and city 3 (other cities). We compared their mortalities among four groups by using analysis of variance analysis. And we explored what had contributed to it in whole authorities, city and non-city group by using multiple regression analysis.

Results: Cardiovascular mortality is highest in city 2 group, lowest in city 1 group and middle in non-city group. Socioeconomic status and current smoking significantly increase mortality regardless of group. Other than those things, in city, there are some factors associated with cardiovascular mortality: walking practice(-), weight control attempt(-), deficiency of sports facilities(+), and high rate of factory lot(+). In non-city, there are other factors different from those of city: obesity prevalence(+), self-perceiving obesity(-), number of public health institutions(-), and road ratio(-).

Conclusion: To reduce cardiovascular mortality and it's regional disparities, we need to consider differentiated approach, respecting regional character and different risk factors. Also, it is crucial to strengthen local government's capacity for practicing community health policy.

Keywords: Health status disparity; Residence characteristics; Cardiovascular diseases; Mortality

서론

1. 연구의 배경

심뇌혈관질환은 오늘날 주요 사망원인 질환 중 하나이다. 국내에서 총 사망원인 2위(인구 10만 명당 113.5명)로 암에 이어 두 번째를 차지하지만, 뇌혈관질환으로 인한 사망은 단일 질환으로서 사망원인 1위(인구 10만 명당 50.7명)를 차지한다[1]. 이뿐만 아니라 본 질

환이 지역에 따라 사망률 차이가 크다는 데 주목할 만하다. 국내 심뇌혈관질환 사망률이 높은 지역은 부산, 울산 등 동부경남지역에 집중적으로 분포하고, 다른 지역의 사망률과 크게 차이를 보인다 [2]. 심뇌혈관질환 사망의 지역별 차이는 국내뿐 아니라 캐나다 및 유럽에서도 확인되고 있다[3,4].

이러한 지역별 건강수준의 차이는 비단 오늘날만의 현상이 아니다. 산업화와 도시화를 먼저 겪었던 사회에서는 이에 따른 직업계

Correspondence to: Soonman Kwon

Graduate School of Public Health, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul 08826, Korea

Tel: +82-2-880-2771, Fax: +82-2-762-9105, E-mail: Kwons@snu.ac.kr

Received: October 15, 2015 / Revised: March 10, 2016 / Accepted after revision: March 18, 2016

© Korean Academy of Health Policy and Management

It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

층의 분류, 거주 지역에 따라 인구집단별 사망률의 차이가 있음을 일찍이 확인하였다. 영국의 블랙 리포트는 이러한 현상의 원인기전은 개인수준을 넘어 사회적인 구조에서 출발한다고 하였으며, 이 연구를 시발점으로 하여 사회계층, 지역별 인구집단의 건강수준 차이의 영향요인을 탐색하게 되었다[5].

한국 역시 1960년대 산업화 및 도시화가 진행됨에 따라 다양한 분야에서 도시와 농촌 간의 지역 격차가 생겨났으며, 건강수준과 의료이용에서도 차이가 있음을 확인할 수 있었다. 특히 1990년대에는 의료이용을 지표로 한 연구가 많았는데, 이는 건강불평등이 일차적으로 의료이용 및 접근성에서의 불평등에서 비롯된다는 세계적인 연구추세에 맞춘 것과 더불어 국민건강보험제도의 확대 등이 국내 보건의료분야의 중요 이슈였기 때문이다[6]. 건강수준을 확인하는 지표로서 총 사망률을 주로 사용해왔고, 사망률을 설명하는 데에는 주로 사회경제적 수준과 의료자원의 분포를 이용해 왔다.

대부분의 선행연구는 지역을 구분함에 있어서 인구밀도 및 인구규모에 따라 도시(대도시/중소도시)와 농촌지역으로 구분하였다. 이러한 분류는 도시와 농촌 간의 지역 격차를 다루는 데에는 적합하나 오늘날 수도권집중 및 지방낙후로 인한 도시 간 격차는 드러나지 않는다. 최근의 선행연구에서도 도시와 농촌 간 지역별 심뇌혈관질환 사망률의 유의한 차이가 확인되지 않았다[7]. 또한 기존 대다수의 연구에서는 도시와 농촌을 구분하지 않고 회귀분석을 적용하여 사망률에 대한 영향요인을 확인하였는데 이는 도시와 농촌에서 변수들 간의 관계가 같다는 것이 전제된 분석이다. 하지만 도시와 농촌은 일반적인 특성이 매우 다르다. 즉 도시와 농촌에서는 변수들 간의 관계가 다르며, 사망률에 대한 영향요인 및 영향력도 다를 수 있다는 전제하에 각 집단을 모집단으로 하여 회귀분석을 할 필요가 있다. 이러한 차이는 Park [7]의 연구에서 도시와 농촌에서의 영향요인 및 회귀분석 설명력이 다르게 나타난 것을 통해서도 확인할 수 있다.

지역별 건강수준을 비교하는 연구는 지역별 통계자료를 이용하는 지역단위 연구(regional level)와 인구센서스 자료를 사용하는 개인단위 연구(individual level)로 구분할 수 있다. 지역단위 연구는 통합된 자료를 사용함에 따라 정보손실이 발생하고, 상관관계 및 영향관계를 분석함에 있어서 생태학적 오류(ecological fallacy)라는 불완전성을 가진다. 이러한 이유로 개인단위 연구가 선호되고, 최근 연구에서는 개인의 건강에 영향을 미치는 지역의 고유한 맥락효과를 확인하기 위해 다수준 분석(multi-level analysis)을 이용한다. 하지만 본 연구는 지역의 맥락효과를 확인하는 것에 그치지 않고 지역별로 차이가 큰 심뇌혈관질환 사망률을 설명하는 요인을 탐색하고 이를 줄이기 위한 제안을 제공하는 데 목적이 있다.

심뇌혈관질환 사망의 위험요인을 탐색함에 있어서 선행연구 대다수가 개인단위 연구이다. 하지만 주요 사망원인이면서 동시에 사

망률의 지역별 차이가 크게 나타나는 것은 위험요인을 지역수준에서 고려할 필요가 있음을 의미한다. 오늘날 심뇌혈관질환 사망률이 높은 지역이 농촌이 아닌 주요 도시에 집중되는 분포 양상을 이해하기 위해서는 어떠한 도시 특성이 위험요인으로 작용하는지 검토해보아야 한다. 이러한 목적을 가지고 한 가지 이상의 노출 및 영향요인과 결과변수 사이의 잠재적인 인과관계를 확인하는 데 있어서 지역단위의 생태학적 연구(ecological study)가 적합하다[8]. 또한 개인단위 연구에서는 많은 사람에게서 특정 환경에 노출되는 정도와 양을 정확히 측정하기 어렵기 때문에 지역단위의 생태학적 연구가 실용적인 방법이 된다[9]. 최종적으로 지역별 보건 자료를 제공하는 데에도 지역단위의 연구가 적합하다. 지역단위로 분석함에 있어서도 국내에서는 ‘시·군·구’를 대상으로 하는 분석이 다음과 같은 점에 있어서 장점을 갖는다. 지방자치의 가장 작은 단위로 지방정부 서비스 제공의 최소범위이기 때문에 개인의 건강에 영향을 주는 지역적 특성과 각각의 차이가 명확하게 드러날 수 있으며, ‘시·군·구’단위로 집계된 가용통계가 많아 데이터 수집이 용이하다는 장점을 가지고 있다[10].

2. 선행연구 고찰

심뇌혈관질환의 발생 및 사망의 위험요인으로 가장 잘 알려져 있는 것은 개인의 유전적 요인과 생활습관요인이 있다. 그중 유전적 요인보다 흡연, 음주, 영양, 운동 등의 생활습관요인이 더욱 영향을 미치는 것으로 밝혀지고 있다[11]. 흡연은 고혈압 발생확률[12]과 콜레스테롤을 증가시키고, 이는 심뇌혈관질환 발생의 주요 원인이 된다[13,14]. 과체중의 경우 역시 고혈압의 위험을 2-6배까지 증가시키고[15], 이상지질혈증 등 심혈관질환 위험인자의 이환율을 높인다[16]. 음주의 경우 일방향의 경향성이 관측되지 않았고[17,18]. 주관적 비만인지율 역시 논란의 측면이 없지 않다. 여성 및 청소년기에 있어 본인 체중에 대한 왜곡된 인식을 가지는 것은 무리한 체중 조절을 시도하고, 비정상적인 식습관을 유도하여 신체 및 정신건강에 좋지 못하다[19]. 그럼에도 불구하고 본인 체중에 대한 적절한 인식을 가지고, 체중조절 행동을 향상시키는 것이 중요하다. Body mass index (BMI)가 높을수록 본인이 인지하는 BMI 범주에 대한 정확성은 감소하는데[20], 체중관리가 중요한 과체중 및 비만인 사람에게서 적절한 인식이 심어지지 않을 경우 더욱 건강의 위험요인이 된다. 건강과 관련한 위험 인지 증가는 초기 과체중단계에서 예방적노력을 증가시키도록 동기를 부여하며, 질병이환과 사망을 예방하거나 늦출 수 있다[21].

건강행태요인이 심혈관질환 발생 및 사망과 상당한 연관성이 인정되고 있음에도 불구하고, 지역수준에서 확인하지 못한 것은 환원주의적 오류(ecological fallacy)에 대한 염려도 있지만 지역별 자료의 가용성 문제가 크다. 이미 외국에서는 지역수준의 건강행태 수준 자료를 이용하여 지역 심혈관질환 사망률을 설명한 바 있고,

현재흡연율이 유의한 영향요인이었다[3]. 국내에서도 최근 건강행태요인의 지역별 자료가 생산되고, 이를 활용한 연구[7,22-26]가 진행되고 있다. 건강행태요인과 심뇌혈관질환의 사망률과 관계를 분석한 국내 선행연구에서는 현재흡연율, 걷기실천율, 비만을 등이 상관관계[26]가 있는 것으로 나타났고, 현재흡연율이 심뇌혈관질환 사망률에 유의한 영향요인[7,26]이었다.

사회경제적 요인은 건강불평등을 초래하는 다양한 결정 요인 중에서도 직접적이고 강력한 요인이다[27]. 사회경제적 수준을 반영하는 변수로는 지역을 구성하는 개인의 사회경제적 수준(가계소득, 가구주의 교육수준)과 지역맥락개념의 사회경제적 수준으로 구분할 수 있다. 후자의 경우 또다시 복합지표와 고유지표로 나눌 수 있다. 복합지표의 대표적인 예로 영국의 지역 물질결핍지수가 있다. 국내 연구에서도 이에 착안하여 한국의 특성을 반영하는 지표를 개발하고 사용하였다[28]. 그럼에도 불구하고 한국의 맥락을 잘 반영하고 있는가에 대해서는 여전히 의문이며, 또한 이러한 복합지표보다는 단일변수로 사용하는 것이 영향요인을 살펴보는 데 적합하다[29,30]. 따라서 본 연구에서는 고유지표로서 지역재정자립도 및 자립도를 사용하고, 그 외 1인당 세출예산액 및 투자비비율을 추가하였다. 지역별 사망률에 대한 선행연구에서 재정자립도를 가장 많이 사용하였으며 유의한 영향요인으로 밝혀졌다. 심뇌혈관질환 사망률을 설명하는 데 있어서도 재정자립도는 유의한 영향요인이었으나[26], 도시와 농촌을 구분하여 확인한 결과 도시에서만 유의하였고, 농촌에서는 유의하지 않았다[7].

물리환경요인은 지역주민을 둘러싸고 지역을 구성하는 환경적 요인으로 자연환경 외에도 건조환경(built environment)으로 상당히 많은 것들을 포함할 수 있다. 과거 도시위생문제를 반영하기 위해 인구밀도, 가구밀도, 상수도보급률 등을 변수로 사용한 연구가 많았다. 하지만 현대도시에서 나타나는 도시환경과 주민 건강의 관계는 과거와는 다른 방식으로 나타나는데, 도시의 물리적 환경이 비만, 심장질환, 당뇨병, 호흡기질환, 정신 건강과 같은 개인의 건강에 영향을 미칠 수 있다는 구체적인 가능성이 제기되고 있다[31]. 도로와 공장과 같은 주변시설에서 배출되는 미세먼지는 기존의 심장질환 환자 그리고 일반적으로 뇌졸중, 심근색색과 같은 심뇌혈관질환의 위험성을 증가시킨다[32-35]. 이 외에도 주변 환경의 보행적합성이 주민들의 비만과 건강에 영향을 주고[36,37], 지역 내 녹색공간(green space)은 지역주민의 신체활동(physical activity)을 촉진하며 스트레스 완화 등의 효과를 준다[38-40]. 이에 따라 본 연구에서는 지역의 도로, 공장, 운동시설 등을 물리적 환경요인에 포함

하였다.

의료자원에 대한 접근성은 심혈관질환 치료 및 사망에 있어서 매우 중요하다. 심뇌혈관질환의 일반적인 관리뿐 아니라 뇌졸중, 심근경색증은 증상 발생 직후 초기에 치료해야만 사망률과 심각한 장애 발생을 줄일 수 있다[41,42]. 많은 선행연구에서 인구당 의사 수 및 병상 수를 이용해왔는데, 농촌지역에서만 인구당 병상 수가 유의한 영향요인이었고[7], 다른 연구에서는 상관관계가 확인되지 않았다[25,26]. 이는 오늘날 의료자원의 분포가 전국적으로 많이 확대되어 심뇌혈관질환 사망의 결정적 영향요인이 아닐 수 있다는 것과 또는 심뇌혈관질환 사망과 보다 밀접한 관련이 있는 변수의 선택이 필요하다는 것을 보여준다. 따라서 본 연구에서는 의료자원을 대표하는 변수를 선택함에 있어 다음과 같은 차이를 두었다. 지역 주민의 건강을 담당해야 하는 일차 의료영역인 의원의 수에만 인구수를 고려하였고 나머지 병원의 수, 보건기관의 수는 인구수를 고려하지 않은 수치를 반영하였다. 심뇌혈관질환의 특징상 시간 내 응급 처치 및 수술이 가능한 시설과 인력이 필요한데, 이를 갖춘 곳으로는 권역심뇌혈관센터 또는 권역심뇌혈관센터로 지정되지 않더라도 상급종합병원이 있다. 하지만 이러한 의료기관에 시간 내 도착하는 것은 시·군·구로 구분된 지역 내에 병원의 여부로만 판단하기에는 무리가 있어 본 연구에서는 제외한다.

3. 연구의 목적

본 연구는 다음 세 가지의 목적을 가진다. 첫째, 도시 간 심뇌혈관질환 사망률의 지역별 차이를 확인한다. 둘째, 심뇌혈관질환 사망의 영향요인을 도시와 비도시(‘군’)에 따라 구분하여 확인한다. 셋째, 심뇌혈관질환 사망의 영향요인을 탐색하는 데 있어 선행연구에서 확인한 사회경제적 요인, 의료자원 요인과 더불어 건강행태요인과 물리환경요인을 확인한다.

방 법

1. 연구대상 및 자료

본 연구의 분석대상은 전국의 기초자치단체로 ‘시·군·구’를 분석단위로 한다. 제주도의 경우 유일한 특별자치도로 관할구역 안에 기초자치단체가 아닌 행정시를 두고 있어 제외하였다.²⁾ 통합창원시의 경우 2010년 7월 1일을 기준으로 재편되어 5개의 자치구로 구성되지만, 일부 자료에서는 기존의 창원, 마산, 진해의 3개의 ‘시’에 대한 자료로 제공되어 자료통합의 어려움이 있어 제외하였다.³⁾ 제

1) 대부분의 선행연구에서 일반적으로 ‘군’ 지역을 ‘농촌’으로 간주하지만, 개념적으로 지역주민의 종사업이 농촌이 아닌 경우를 포함하지 못하는 것을 고려하여 본 연구에서 용어 사용은 ‘비도시’로 한다.

2) 기초자치단체(基礎自治團體)는 일반적으로 지방자치단체에서 광역자치단체의 하부에 위치해 좁은 지역을 관할하는 행정 자치 조직으로, 대한민국의 시·군·구가 있다. 다만 자치기능이 없는 일반구, 제주특별자치도의 행정시는 기초자치단체가 아니다.

3) 2010년부터 재편되었지만 지역사회건강조사에서는 보건소기준으로 여전히 창원, 마산, 진해로 구분되어 자료가 제공되며 2009년 사망원인통계에서 자료의 통합의 어려움이 있어 통합창원시(창원, 마산, 진해)를 제외하였다.

주도와 통합창원시를 제외한 전국의 기초자치단체 227개가 최종 연구분석대상이 된다.

본 연구에서는 지역 유형을 구분하는 데 있어 지방자치법 제7조(시·읍의 설치기준 등)를 참조하였다. 지역유형의 분류는 크게 두 가지로 ‘구,’ ‘시’ 지역을 도시로, ‘군’ 지역은 비도시로 간주하였다. 도시 간 상대적 지역 차이를 반영하기 위해 도시 1(서울·경기), 도시 2(광역시), 도시 3(중소도시)으로 한 번 더 분류하였다. 기초자치단체가 ‘군⁴⁾’일 경우 그것이 포함된 광역자치단체를 고려하지 않고 하나의 비도시 그룹에 포함하였다. 각 분류별 구성되는 기초자치단체는 도시 1 그룹에는 서울 25개의 ‘구,’ 경기 27개의 ‘시’가 포함되어 52개, 도시 2 그룹은 6개의 광역시에서 ‘군’을 제외한 44개의 ‘구,’ 도시 3 그룹의 경우 경기도를 제외한 나머지 7개 도(광역시자치단체)에서 ‘군’을 제외한 ‘시’로 45개가 해당된다. 비도시의 경우 경기도에서 4개의 ‘군,’ 광역시에서 5개의 ‘군,’ 중소도시에서 77개의 ‘군’을 포함하여 총 86개의 ‘군’으로 구성되어있다(Appendix 1).

본 연구의 자료는 지역별로 생산되는 행정자료 중 관심해당변수를 포함하고, ‘시·군·구’의 단위로 집계되어 가용되는 자료를 사용

하였다. 심뇌혈관질환 사망은 ‘사망원인 통계’에서 사망원인코드 I00-I99에 해당하는 사망을 포함하고, 2009-2011년까지 3년간 평균값을 사용하였다. 사회경제적 변수는 안전행정부에서 발표되는 지방세통계 2010년의 자료를, 의료자원 변수는 건강보험공단에서 제공하는 지역별 의료이용통계 2010년의 자료를, 건강행태변수는 지역사회건강조사 2010년의 자료를, 물리환경 변수는 전국 공공체육시설 현황 2010년 자료와 지적통계 2010년 자료에서 추출하였다. 각 요인별 변수의 자료원은 Table 1을 참고한다.

2. 연구 모형

연구의 목적은 심뇌혈관질환 사망률의 지역 차이와 그 영향요인을 확인하는 것으로 연구모형은 다음 Figure 1과 같다. 심뇌혈관질환 사망에 영향을 줄 수 있는 것으로 고려한 것으로 건강행태, 사회경제, 물리환경, 의료자원요인이다.

본 연구의 통제변수로 사용된 인구학적 요인은 ‘성비,’ ‘연령구조,’ ‘교육수준’을 포함한다. 심뇌혈관질환 사망은 성별에 따라 다르게 나타나는 경향이 있으므로 전체 연령에 대한 성비와 65세 이상

Table 1. Definitions and data sources of study variables

Variable	Definition	Data source
Cardiovascular mortality	Cause of death code: I00-I99	Causes of death statistics (2009-2011) [1]
Demographics	Cause of death code: I00-I99	Causes of death statistics (2009-2011) [1]
Sex ratio	No. of males per 100 females	Population census (2010) [43]
Sex ratio-over 65	Sex ratio of population aged 65 and over	Population census (2010) [43]
Education level	People with post-secondary education divided by people aged 15 and over	
Health behavior		
Current smoking	Proportion of adults who have smoked 100 or more cigarettes in their lifetimes and are current smokers	Community health survey (2010) [45]
Monthly alcohol drinking	Proportion of adults with once and more drinking experiences within a month*	
High-risk alcohol drinking	Proportion of adults who drink twice a week or more often* (male: 5 cans of beer, female: 3 cans of beer)	
Obesity (self-reported)	Proportion of adults whose body mass index is over 25 kg/m ²	
Self-perceived obesity	Proportion of adults who have tried to reduce or maintain their own weight*	
Weight-control attempt	Proportion of adults who have tried to control weight*	
Walking practice	Proportion of adults who walk at least 30 minutes a day for more than 5 days*	
Moderate to vigorous physical activity	Proportion of adults who practice physical activity* moderate: at least 30 minutes for more than 5 days, vigorous: at least 20 minutes for more than 3 days	
Socioeconomic		
Financial independence rate	Own source revenue/budget of scale × 100	Local finance statistics (2010) [44]
Financial autonomy rate	Revenue from own sources and other government/budget of scale × 100	
Local tax per capita	Amount of local tax/the no. of registered residents	
Budget revenue per capita	Budget expenditure of scale/the no. of registered residents	
Self-financed business ratio	Budget for self-financed business/budget expenditure of scale × 100	
Physical environment		
Public sports facilities	Total no. of public facilities including sports parks, community parks, promenades and so on	Status of public sports facilities (2010) [46]
Road area	(Road area/total area) × 100	
Factory lot	(Area of factory lot/total area) × 100	Cadastral statistics (2010) [47]
Health resources		
Hospitals	Total no. of secondary and tertiary hospitals	Health care use statistics (2010) [48]
Public health institutions	Total no. of public health institutions (community health center, its branches, health care center, health center and county hospitals)	
Clinics per capita	No. of clinics divided by 100,000 people	

*In a recent year.

4) 최근 2012년 1월 1일에 시 승격된 당진시, 여주시는 군에서 시로 승격된 지역이지만 분석시기인 2010년에는 ‘군’ 지역으로 다루었다. 또한 세종특별자치시(2012년 7월 1일) 역시 분석시기에는 연기군을 그대로 사용하며 군 지역에 포함하였다.

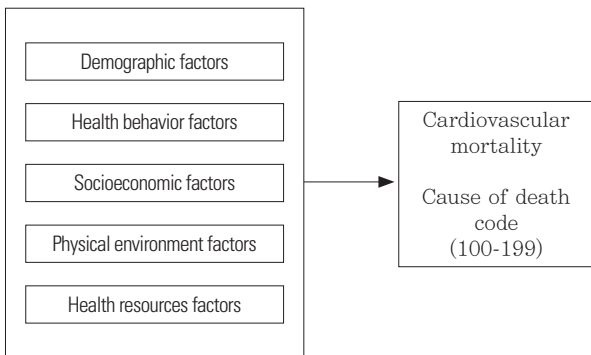


Figure 1. Study model.

인구층에서의 성비를 고려하였다. 교육수준은 국내의 높은 대학 진학률⁵⁾을 반영하여 통상 기준보다 높게 잡아 대학 4년제 이상으로 하였는데, 지역의 15세 이상 인구 중 대학 4년제 이상, 대학원 과정의 교육을 경험한 사람의 비율을 활용하였다.

건강행태요인은 흡연과 관련하여 ‘현재 흡연율,’ 음주와 관련하여 ‘월간 음주율,’ ‘고위험 음주율,’ 건강상태를 나타내는 ‘비만율,’ 건강개선의지와 관련하여 ‘체중조절 시도율,’ 주관적 비만 인지율, 신체활동 여부 및 정도를 반영하는 ‘걷기 실천율,’ ‘중등도 이상 신체활동 경험률’을 포함하며, 변수에 대한 정의와 표준화율은 지역 사회건강조사의 것에 따른다.

사회경제요인의 변수는 기존의 연구에서는 ‘재정자립도’를 주로 사용해 왔지만 최근에 지표의 한계가⁶⁾ 논의되고 있으며[49] 그 외 ‘1인당 지방세’를 사용한 연구도 있다[50]. 본 연구에서는 선행연구에서 사용해 온 변수 외에도 좀 더 다양한 변수를 고려하였는데, 세입 분야 변수로 ‘재정자립도,’ ‘재정자주도,’ ‘1인당 지방세 부담액’을, 세출분야 변수로는 ‘1인당 예산액,’ ‘자체사업비중’을 사용하였다.

물리환경요인의 변수로 ‘공공체육시설의 수,’ ‘도로면적비,’ ‘공장면적비’를 사용하였다. ‘공공체육시설’에는 체육공원, 고수부지, 마을공원, 아파트단지, 약수터, 등산로, 도시공원, 기타 등이 포함된다. 일반적으로 지역주민이 신체활동을 할 수 있는 공간으로 외국의 경우 녹색 공간까지의 거리 및 면적비를 활용하고 있다. 한국의 경우 체육시설까지의 거리에 대한 자료는 구할 수 없고, 접근성을 대변할 수 있는 변수로는 면적비보다 수가 적합할 것으로 생각되어 ‘공공체육시설의 수’라는 변수로 사용하였다. 공공체육시설의 경우 공공재의 성격이 강하기에 인구수를 고려하지 않았다. 도로와 공장의 지역 분포는 ‘수’보다는 ‘면적’의 개념이 적합하여 면적비를 적용하였다.

의료자원요인은 ‘병원 수,’ ‘보건기관 수,’ ‘인구당 의원 수’를 변수로 포함하였다. 본 연구에서 병원⁷⁾의 개념은 종합병원과 병원을 포함하고, 보건기관은 보건소, 보건지소, 보건진료소, 보건의료원을 포함한다. 일차 의료기관은 인구대비 수를 사용하되, 보건기관의 경우 도시와 비도시에서 그 차이가 크게 왜곡될 것으로 판단되어 절대수를 사용하였다. 의원은 해당지역의 주민등록인구 수를 참조하여 ‘인구(10만 명)당 의원 수’를 사용하였다.

3. 분석방법

Analysis of variance (ANOVA) 분석을 통해 지역별 심뇌혈관질환 사망률의 차이를 확인하고, 사망에 영향을 미칠 것으로 고려되는 지역 특성의 차이를 확인하였다. ANOVA 분석에서 유의한 경우 ($p < 0.10$) 사후 검정으로 Scheffe 검정을 실시하여 어떠한 그룹에서 차이가 나타나는지 확인하였다.

본 연구는 심뇌혈관질환 사망률을 설명하는 요인을 확인하기 위해 다중회귀분석을 실시하였다. 전체 227개의 지역을 대상으로 하는 것과 함께 도시(141개 지역)와 비도시(86개 지역)를 각각 모집단으로 하여 각 집단에서의 영향요인을 비교 분석⁸⁾하였다. 회귀분석을 하는 단계에서 ‘재정자립도’는 다중공선성을 높이고 있어 회귀분석모델에서 제외하였다. 회귀모델의 mean variance inflation factor (VIF, 분산팽창인자) 3을 기준으로 이를 초과하지 않도록 하였다.

결 과

1. 심뇌혈관질환 사망률의 지역별 차이

전국 227개 기초자치단체의 심뇌혈관질환 표준화 사망률의 평균은 91.39명(인구 10만 명당)이었고 표준편차는 15.44명이었다. 사망률이 가장 낮은 지역(서울 서초구)의 경우 52.23명이었고, 가장 높은 지역(부산 사상구)에서는 130.57명이었다. 즉 78.33명의 범위를 가지고, 변이 지표(coefficient of variation)는 0.17이었다. 심뇌혈관질환 사망률은 지역유형에 따라 유의하게 달랐다. Scheffe 검정 결과 도시 2 그룹은 다른 3개의 그룹과 모두 유의한 차이를 나타내며 사망률이 가장 높았고, 도시 1 그룹은 다른 3개의 그룹과 유의한 차이를 가지며 사망률이 가장 낮았다(Table 2).

2. 심뇌혈관질환 사망 관련 요인의 지역별 분포

지역유형에 따라 심뇌혈관질환 사망 관련 요인의 분포에 있어 차

5) 국내 대학 진학률은 2005년부터 계속 80%대로 매우 높고, 2011년에는 72.5%로 감소하였다. 일반적으로 높은 교육수준의 기준을 ‘고졸 또는 대졸(전문대 포함)’로 사용해왔다.
 6) 재정자립도는 중앙정부에 대한 의존 없이 지방자치단체의 재정적 자립수준을 측정하는 지표 역할을 한다. 실질적 사용자산을 반영하는 것은 재정자주도의 지표가 더 정확하다고 판단된다.
 7) 병원은 의사가 주로 입원환자를 대상으로 의료행위를 하는 의료기관으로 30개 이상의 병상을 갖추어야 한다. 종합병원은 100개 이상의 병상을 갖추어야 하며, 병상의 수에 따른 전문 진료과목 및 전문의에 대한 조건이 있다.
 8) 일반적 지역특성이 다르고, 모집단 내 변수의 분포 및 상관관계가 다른 도시와 비도시를 구분하였다.

이가 있는지 확인한 결과, 유의수준 0.05 이하에서 현재 흡연율, 비만율(자카보고), 월간 음주율을 제외한 모든 부문에 있어 지역별 차이가 있음을 확인하였다(Table 3).

지역유형별로 특징적인 관련 요인의 분포를 확인할 수 있었는데,

Table 2. Basic statistics and regional disparity of cardiovascular mortality

	Cardiovascular mortality			
	City 1	City 2	City 3	Non-city
Mean±SD	76.90±11.18	103.97±14.59	93.66±11.62	92.53±12.92
Total mean±SD	91.39±15.44			
Min	52.23			
Max	130.57			
Range	78.33			
Coefficient of variation	0.17			
F	38			
p-value	0			
Scheffe	2>3,4>1*			

SD, standard deviation.

*1=city 1, 2=city 2, 3=city 3, 4=non-city.

도시 1 그룹은 월간음주, 체중조절 시도, 재정자립도, 재정자주도에서 가장 높았고, 높은 자체사업비중, 많은 공공체육시설의 수를 가지고 있었다.

도시 2 그룹의 특징적 요인으로는 재정자주도가 가장 낮았고, 자체사업비중 역시 가장 낮았으며, 이에 비해 공장용지 면적비와 도로면적비가 높았고 병원 수도 매우 많았다.

비도시 그룹의 경우, 월간음주가 가장 낮게 나타났고, 체중조절 시도가 낮았으며, 중등도 이상 신체활동 경험이 높게 나타났다. 재정자립도는 가장 낮았지만 1인당 세출예산액이 가장 많았고, 병원 수는 가장 적었지만 보건기관 수는 많았다.

3. 심뇌혈관질환 사망의 영향요인 및 영향력

위의 분석에서 심뇌혈관질환 사망률과 그 관련 요인의 분포가 지역에 따라 차이를 확인하였다. 일반적 특성이 다른 도시와 비도시는 각 집단 내에서의 변수가 가지는 의미 및 변수 간의 상관관계도 다르다. 이에 따라 전체를 모집단으로 하고, 도시와 비도시를 각각 모집단으로 하여 회귀분석을 실시하여 심뇌혈관질환 사망률의 영향요인을 탐색하였다. 모든 분석에서 사회경제적 요인 중 ‘재정자

Table 3. Regional distribution of factors associated with cardiovascular mortality

Variable	Total	City 1	City 2	City 3	Non-city	p-value	Scheffe*
Demographics							
Sex ratio	97.71±6.32	98.56±3.57	98.82±4.18	99.26±4.94	95.81±8.44	0	3,2,1>4
Sex ratio-over 65	67.18±5.84	72.69±5.48	69.05±4.04	64.64±3.87	64.22±4.89	0	1>2>3,4
Education level	21.13±10.68	31.86±10.61	26.57±7.14	20.78±6.51	12.03±4.29	0	1>2>3>4
Health behavior							
Current smoking	25.33±2.55	24.68±2.81	25.64±2.35	25.87±2.7	25.29±2.34	0.1	3,2,4,1
Monthly alcohol drinking	55.89±5.52	59.03±4.09	58.9±3.87	56.3±4.49	52.24±5.36	0	1>3>4 2>3>4
High-risk alcohol drinking	14.7±4.11	15.25±3.18	14.96±3.27	15.61±4.22	13.75±4.77	0.05	3,1,2,4
Obesity	22.64±2.77	22.72±2.46	21.89±2.41	22.61±2.85	23±3.05	0.19	4,1,3,2
Self-perceived obesity	33.1±5.31	35.8±4.13	33.79±3.63	33.7±4.45	30.79±6.13	0	1,2,3>4
Weight control attempt	46.94±9.47	54.11±5.5	50.87±6.36	48.32±7.2	39.86±9.03	0	1>3>4 2>4
Walking practice	43.32±12.38	49.76±10.73	43.99±8.62	39.95±11.08	40.86±14.13	0	1>4,3
Moderate to vigorous physical activity	24.02±9.23	19.63±3.65	19.08±3.77	25.7±8.66	28.31±11.31	0	4,3>1,2
Socioeconomic							
Financial independence rate	28.02±16.51	50.42±14.2	23.77±9.02	26.79±10.56	17.29±8.46	0	1>3,2>4
Financial autonomy rate	62.32±11.32	72.94±7.56	45.59±9.55	66.03±4.75	62.51±5.2	0	1>3>4>2
Local tax per capita	308.39±204.8	359.77±213.47	97±85.71	372.1±119.2	352.1±210.4	0	3,1,4>2
Budget revenue per capita	2,967±2,324	1,140±539.51	834.7±376.9	2,675±974.3	5,316±1,897	0	4>3>1,2
Self-financed business	27.12±8.48	33.9±9.09	16.72±5.14	29.73±4.84	26.96±5.32	0	1>3,4>2
Physical environment							
Public sports facilities	45.32±40.16	73.17±61.52	38.52±19.05	57.87±32.51	25.4±17.39	0	1>2,4 3>4, 3>2
Factory lot	1.65±3.71	1.58±2.18	4.5±7.27	1.23±1.24	0.46±0.67	0	2>1,3,4
Road	6.05±4.96	9.91±4.87	10.72±5.02	3.59±1.99	2.62±0.98	0	2,1>3,4
Health resources							
Hospitals	6.72±6.57	9.79±7.36	9.98±6.73	8.51±6.73	2.26±1.69	0	2,1,3>4
Public health institutions	14.93±12.63	5.38±7.98	2.05±1.84	24.27±12.57	22.4±7.62	0	3,4>1,2
Clinics per capita	53.67±26.22	61.84±34.09	64.09±37.67	51.49±9.06	44.54±13.65	0	2,1>4

Values are presented as mean±standard deviation.

*1=city 1, 2=city 2, 3=city 3, 4=non-city.

Table 4. Regression results: factors associated with cardiovascular mortality

Variable	Total (n=277)			Cities (n=141)			Non-cities (n=86)		
	β	SE	p-value	β	SE	p-value	β	SE	p-value
Demographics									
Sex ratio	0.076	0.157	0.241	0.120	0.287	0.097	-0.269	0.294	0.167
Sex ratio-over 65	-0.197	0.172	0.003	-0.086	0.216	0.236	-0.284	0.368	0.045
Education level	-0.392	0.152	0	-0.298	0.184	0.005	-0.168	0.474	0.289
Health behavior									
Current smoking	0.259	0.388	0	0.212	0.495	0.008	0.255	0.706	0.051
Monthly alcohol drinking	0.156	0.226	0.055	0.120	0.286	0.104	0.041	0.370	0.792
High-risk alcohol drinking	-0.058	0.226	0.338	-0.018	0.316	0.789	-0.053	0.328	0.663
Obesity	0.053	0.440	0.506	0.021	0.592	0.822	0.319	0.714	0.063
Self-perceived obesity	-0.089	0.270	0.341	-0.077	0.380	0.418	-0.388	0.460	0.081
Weight control attempt	-0.058	0.122	0.441	-0.110	0.164	0.099	0.112	0.205	0.439
Walking practice	-0.083	0.075	0.170	-0.122	0.105	0.078	-0.039	0.123	0.770
Moderate to vigorous physical activity	0.111	0.100	0.063	0.165	0.174	0.015	-0.004	0.139	0.977
Socioeconomic*									
Financial autonomy rate	-0.379	0.135	0	-0.290	0.120	0.004	-0.058	0.419	0.731
Local tax per capita	-0.010	0.005	0.888	-0.112	0.008	0.244	-0.036	0.009	0.814
Budget revenue per capita	-0.340	0.001	0	-0.065	0.002	0.582	-0.436	0.001	0.007
Self-financed business	0.157	0.185	0.124	-	-	-	0.028	0.364	0.851
Physical environment									
Public sports facilities	-0.135	0.025	0.039	-0.114	0.026	0.101	-0.065	0.080	0.549
Factory lot	0.117	0.235	0.039	0.122	0.231	0.052	0.274	3.710	0.158
Road	-0.145	0.283	0.113	-0.074	0.318	0.455	-0.351	2.127	0.034
Health resource									
Hospitals	0.052	0.173	0.483	0.069	0.177	0.348	0.284	0.986	0.031
Public health institutions	-0.209	0.097	0.009	-0.136	0.115	0.127	-0.397	0.241	0.007
Clinics per capita	0.118	0.038	0.071	0.127	0.042	0.092	-0.143	0.133	0.313
Adjusted R-squared	0.5009			0.6314			0.3102		
Mean VIF	2.71			2.62			2.90		

SE, standard error; VIF, variance inflation factor.

*Financial independence rate is removed due to high multicollinearity. Self-financed business is removed due to high mean VIF in cities group.

립도'는 다중공선성을 높이고 있어 회귀분석모형에서 제외하였고, 도시 그룹에서는 mean VIF를 3 이상으로 높이는 '자체사업 비중'을 제외하였다. 분석 결과 모집단에 따라 회귀모형의 설명력이 다르고, 심뇌혈관질환 사망의 영향요인 및 그 영향력이 다름을 확인하였다. 회귀모형의 설명력은 도시에서는 63.14%로 매우 높은데 반해 비도시에서는 31.02%로 낮았고, 전체에서는 50.09%였다(Table 4).

전체를 대상으로 한 분석에서 유의한 영향요인은 영향력 순으로 교육수준, 재정자주도, 1인당 예산액, 현재 흡연율이었다. 교육수준($\beta = -0.392, p = 0.000$)이 낮을수록, 재정자주도($\beta = -0.379, p = 0.000$)가 낮을수록, 1인당 예산액($\beta = -0.34, p = 0.000$)이 낮을수록, 현재 흡연율($\beta = 0.259, p = 0.000$)이 높을수록, 보건기관 수($\beta = -0.209, p = 0.009$)가 적을수록, 공공체육시설 수($\beta = -0.135, p = 0.039$)가 적을수록, 공장 면적비($\beta = 0.117, p = 0.039$)가 높을수록 심뇌혈관질환 사망률이 높았다.

도시에서는 교육수준($\beta = -0.298, p = 0.005$)이 낮을수록, 재정자주도($\beta = -0.29, p = 0.004$)가 낮을수록, 현재 흡연율($\beta = 0.212, p = 0.008$)이 높을수록, 중등도 이상 신체활동 경험률($\beta = 0.165, p = 0.015$)이 높을수록 사망률이 높았다. 유의수준이 0.10 이하에

서는 인구당 의원 수($\beta = 0.127, p = 0.092$)가 많을수록, 공장 면적비($\beta = 0.122, p = 0.052$)가 높을수록, 걷기 실천율($\beta = -0.122, p = 0.078$)이 낮을수록, 체중조절 시도율($\beta = -0.11, p = 0.099$)이 낮을수록 사망률이 높았다.

비도시에서는 1인당 예산액($\beta = -0.436, p = 0.007$)이 낮을수록, 보건기관 수($\beta = -0.397, p = 0.007$)가 적을수록, 도로 면적비율($\beta = -0.351, p = 0.034$)이 낮을수록, 병원 수($\beta = 0.284, p = 0.031$)가 많을수록 사망률이 높았다. 유의수준 0.10 이하에서는 주관적 비만 인지율($\beta = -0.388, p = 0.081$)이 낮을수록, 비만율($\beta = 0.319, p = 0.063$)이 높을수록, 현재 흡연율($\beta = 0.255, p = 0.051$)이 높을수록 사망률이 높았다.

고 찰

본 연구의 분석 결과, 심뇌혈관질환 사망률의 지역 차이는 존재하였고, 도시와 비도시의 격차보다 도시 간의 격차가 크게 드러났다. 이러한 결과는 특정 도시지역에 높은 사망률이 집중되어 분포하기 때문인데, 이는 Yoon [51]의 연구결과와 동일하다. 하지만 일

반적인 선행연구에서 도시와 농촌 간의 건강수준의 격차를 확인하였던 것과는 다른데, 그 이유로 먼저 종속변수가 다르기 때문이다. 과거의 연구에서 지역 건강수준을 비교하는 지표로 총 사망률을 많이 사용해왔는데, 특정 질환으로서 심뇌혈관질환의 사망에 영향을 미치는 위험요인은 총 사망과는 다른 영향요인과 지역별 분포를 가질 수 있다. 즉 사망을 설명하는 요인은 모든 사망원인과 동일한 관련성을 가지지 않고 질병에 따라 차이를 보인다[51].

그리고 오늘날 지역격차 양상이 과거와는 다르기 때문이다. 과거 산업화 및 도시화 초기 단계에서는 도시와 농촌의 지역격차가 컸고, 농촌의 사망률이 도시에 비해 높았는데, 이를 설명할 때 주로 의료자원의 부족, 교육수준, 사회경제적 수준의 차이를 제시해왔다. 하지만 본 연구에서 심뇌혈관질환 사망률이 가장 높은 지역은 도시 2 그룹으로, 광역시에 포함된 지역으로 나타났다. 광역시는 주요 산업을 가지고, 많은 인구가 분포하며, 의료자원이 부족하지 않고, 구성인의 사회경제적 수준이 낮지 않기 때문에 사망률을 높이는 설명요인을 찾기가 쉽지 않다. 하지만 과거 광역시의 주요 산업은 점차 낙후산업이 되어가고, 수도권 지역은 서비스업 및 지식산업을 중심으로 변화하였다[52]. 산업구조의 변화에 따라 지역재정수준은 하락하고, 곧 주민의 건강수준에까지 영향을 미치게 되는데 본 연구에서도 광역시의 낮은 재정수준을 확인할 수 있었다. 오늘날 도시 간의 격차는 커지고 있는 동시에 도시와 농촌 간의 지역격차는 전반적 생활수준의 향상과 의료서비스의 지역적 확대를 바탕으로 감소하고 있다. 이를 고려하지 않고 과거 지역분류를 심뇌혈관질환 사망률 분포에 그대로 적용한다면, 도시 간의 건강격차가 희석되어짐은 물론 도시와 농촌 간 제대로 된 비교 또한 어렵다. Park [7]의 연구에서는 도시와 농촌 간 심뇌혈관질환 사망률의 유의한 차이가 없다는 결과를 제시하였지만, 본 연구에서는 도시 3 그룹과 비도시 그룹 간 심뇌혈관질환 사망률의 유의한 차이가 없었지만, 도시 2 그룹은 가장 높았고, 도시 1 그룹은 가장 낮으면서 다른 지역과 유의한 차이를 나타냈다.

본 연구의 결과에서는 심뇌혈관질환 사망의 영향요인으로 고려되는 지역특성이 도시와 비도시 간에 있어서 다를 뿐만 아니라 도시 간에 있어서도 크게 다르게 나타났다. 도시로서 유사한 특성을 가질 것으로 기대하였으나 심뇌혈관질환 사망이 가장 높은 지역인 도시 2 그룹과 가장 낮은 지역인 도시 1 그룹은 풍부한 의료자원 및 높은 도로면적비를 제외한 다른 부분에서는 매우 다른 특성을 보였다. 두 그룹 간 가장 차이가 나는 특성은 사회경제적 요인이었다. 재정자립도의 경우 도시 1 그룹이 가장 높았고, 전체 중에서는 비도시 지역이 가장 낮았으나 도시 중에서는 도시 2 그룹이 가장 낮았다. 또한 재정자립도의 경우 도시 1 그룹이 가장 높은 것은 그대로였으

나 전체 중 도시 2 그룹이 가장 낮았다. 재정자립도는 중앙정부가 지방정부에 대한 보조금을 지원해준 이후의 재원이기에 그만큼 ‘균’ 지역과 중소도시의 지방재정에 중앙정부의 보조가 큰 역할을 하고 있음을 추정할 수 있다.

그리고 도시 2 그룹은 물리환경요인 중 공공체육시설의 수에서도 큰 차이를 드러내고 있는데, 비도시보다 조금 많지만 유의한 차이가 없었고, 도시 1 및 도시 3 그룹에 비해 매우 적었다. 공공체육시설은 그 지역의 체육공원, 고수부지, 마을공원, 아파트단지, 약수터, 등산로, 도시공원, 기타 등을 포함하는 개념이다. 이는 외국에서 녹색 공간으로 해석될 수 있으며, 녹색 공간이 지역 내에 또는 근방에 위치할 경우 신체활동량이 증가하고, 이러한 건강행태를 통해 순환기계 사망을 줄일 수 있는 효과도 볼 수 있다. 즉 녹색 공간이 조성되지 않거나 근방에 없는 지역의 경우 그렇지 않은 지역에 비해 신체활동을 할 수 있는 기회를 박탈당한 것으로 볼 수 있으며, 이로 인한 저조한 신체활동 및 비만이라는 심뇌혈관질환 사망의 위험요소를 가지를 더 가지고 있는 것이다.

물리환경요인 중 도로면적비와 공장면적비 모두 도시 2 그룹이 가장 높았는데 시설적인 측면에서 전형적인 공업도시⁹⁾의 모습을 보여준다고 볼 수 있다. 도시에서 도로는 응급시설 및 종합병원의 접근성으로도 해석할 수 있지만 차량에 의한 대기오염과 관련해 해석하는 것이 더 의미가 크다. 도시 1 그룹 역시 도로면적비와 공장면적비 모두 도시 2 그룹 다음으로 높다. 하지만 주요 산업에 따라 배출하는 오염물질의 종류와 그것의 건강유해 영향은 다르다. 실제 산업별로 배출되는 오염원과 배출량은 다르며, 5가지 대기오염물질에 대한 배출량을 기준으로 할 때 운송보관, 전력가스, 석탄석유, 도소매숙박, 시멘트석회석제, 기초화학, 섬유가죽 산업이 배출량이 많다[54]. 이러한 산업은 과거 한국의 경제성장을 이끌어왔던 것으로 광역시의 주요 산업에 해당하는데, 서울의 경우 제조업이 쇠퇴하고 오염배출량이 적은 지식기반산업의 성장으로 산업구조가 변했지만 광역시의 경우 그렇지 못하다.

비도시의 경우 재정자립도를 제외한 사회경제적 요인은 양호한 편이었으나, 의료자원에서는 도시와 확연히 다른 특성이 드러났다(즉, 병원 수는 매우 적었으며 인당 의원 수 역시 적었다). 하지만 보건기관의 수는 도시 1과 도시 2 그룹은 매우 적는데 비해 큰 차이로 많았다. 이는 한국의 민간 중심의 의료서비스 공급 현실과 함께 도시와 농촌의 보건소의 기능이 차별화된다는 것을 반영하는 결과라고 볼 수 있다. 또한 의료자원에 이어 도로면적비도 낮았다. 비도시에서 도로의 의미는 타 지역으로의 접근성을 뜻할 수 있는데, 도시에 있는 가족과 교류, 도시 문화의 접근성도 의미하겠지만 의료자원이 부족한 지역에서 의료기관 접근성의 의미가 가장 크다고 볼 수 있다.

9) 도시의 여러 기능 중 공업기능이 가장 탁월하여, 그것이 도시 존립의 주된 기반이 되는 도시로 일반적으로 산업별 인구구성에서 제조업종사자가 60% 이상인 도시를 공업도시라고 정의한다. 공업은 많은 노동력과 도시적 시설을 필요로 하므로 과거 도시 발전의 주축이 되는 경우가 많았다. 공업도시는 토지 이용이나 경관상으로도 보아 공업을 중심으로 한 각종 시설이 현저하고, 인구상으로는 청장년층이 많은 특징을 가지고 있다[53].

본 연구의 또 다른 의의로는 심뇌혈관질환 사망을 높이는 영향 요인이 도시와 비도시에 따라 다르다는 것을 확인한 점이다. 지역의 특성에 따라 영향요인이 다를 수 있는데, 예를 들어 의료자원이 부족한 비도시에서는 의료자원이, 의료자원이 풍부한 도시에서는 그 외 다른 요인이 심뇌혈관질환 사망에 결정적 영향을 미칠 수 있다. 연구결과 도시와 군에 따라 심뇌혈관질환 사망의 영향요인과 영향력이 다를 것을 확인하였고, 이는 Park [7]의 연구결과와도 같다. 이를 바탕으로 하여 도시와 비도시의 구분에 따라 심뇌혈관질환 사망률을 줄이기 위한 지역보건정책은 달라야 하며 지역특성이 반영되어야 함을 알 수 있다. 사회경제적 요인 중 영향력이 확인된 변수는 도시(재정자주도)와 비도시(1인당 예산액)에 따라 다르게 확인되었지만, 그것이 건강에 미치는 영향의 경향성은 동일하였고, 선행연구의 결과와 일치하다. 그리고 본 연구에서는 재정자주도에 대한 의미가 재정자립도보다 크게 나타났는데 재정자립도와 유사하지만 재정자주도는 중앙정부의 보조금을 포함시킨 것에서 차이가 있다. Han [55]의 연구에서도 재정자주도가 높을수록 표준화 사망률이 낮다는 결과를 보여주었고, Park [7]의 연구에서는 도시에서는 재정자립도가 유의한 영향요인이었지만, 농촌지역에서는 그렇지 않았다. 건강행태요인에서 흡연율은 도시와 비도시 모두에서 유의하게 심뇌혈관질환 사망을 높이는 영향요인으로 나타났는데, 이는 선행연구[3,7]와 동일한 결과이다. 의료자원요인은 비도시에서 여전히 중요하게 작용하고 있는데, 과거 선행연구에서 제시한 농촌의 의료자원부족 문제가 지속되고 있는지 고민할 필요가 있다.

본 연구가 가지는 방법론적 한계 중 하나는 횡단면적 연구이기 때문에 인과관계를 확인하기 어렵다는 것이다. 하지만 지역단위 연구에 있어서 큰 변화가 없을 경우 오늘날의 지역환경에 계속해서 노출되어 온 지역주민을 대상으로 평균적인 결과를 측정한다는 가정하에 인과관계로 간주하였다. 지역특성의 자료는 한해의 단면자료를, 지역주민의 건강과 관련한 심뇌혈관질환 사망자료는 3년간 평균자료를 사용하여 분석하였다. 연구결과를 해석함에 있어서도 선후관계에 따른 인과관계의 추정에 주의하여야 한다. 연구결과에서 인구당 의원 수와 병원 수가 많은 지역일수록 사망률이 높았는데, 이는 역인과 관계로 해석해야 한다. 즉 고혈압과 당뇨 등과 같은 선행질환의 이환율이 높은 지역에 병원 및 의원이 많이 분포하는 것으로 해석할 수 있다.

본 연구는 몇 가지 방법론적 한계를 가지지만, 다음과 같은 면에서 의의를 가진다. 먼저 도시와 농촌 간의 건강수준을 비교하는 것에 머무르지 않고, 도시 간 심뇌혈관질환 사망률의 격차 및 그 영향요인의 분포 차이를 확인하였다. 그리고 도시와 비도시에 따라 심뇌혈관질환 사망률을 높이는 영향요인 및 그 영향력이 다르다는 것을 확인하였다. 이러한 결과를 토대로 지역별 영향요인에 대해 보다 정확한 분석을 할 수 있고, 이를 통해 지역의 특성에 맞춘 보건정책을 제안할 수 있다. 즉 심뇌혈관질환 사망률을 줄이기 위해서는

일률적인 보건정책 제안보다는 도시와 비도시의 지역 특성을 반영한 지역 맞춤형 보건정책을 제안하는 데 의의를 가진다. 마지막으로 본 연구는 심뇌혈관질환이라는 특정질환 맥락에서의 지역별 위험요인의 변수를 선행연구를 바탕으로 발전 및 확대해보았다. 기존 연구에서는 지역별 사망률에 대해 사회경제적 요인(복합지표: 물질결핍지수, 고유지표: 재정자립도) 또는 의료자원요인(인구당 병원 수, 병상 수, 의사 수)의 영향을 확인한 연구가 많았다. 본 연구에서는 사회경제적 요인의 경우 재정자립도 외 재정자주도와 세출분야 변수를 추가하였고, 의료자원요인의 경우 의원 수에만 인구수를 고려하였고, 나머지는 인구수를 고려하지 않았다. 건강행태요인을 고려함에 있어서는 선행연구[24-26]와 마찬가지로 흡연, 음주, 신체활동, 비만율을 적용함과 동시에 건강행태 개선의지를 나타낼 수 있는 주관적 비만인지율과 체중조절 시도율을 추가하였다. 마지막으로 도시의 물리환경을 반영할 수 있는 변수를 추가하였다.

본 연구는 심뇌혈관질환 사망률을 높이는 영향요인을 지역수준에서 확인하였고, 지역보건정책을 수립하는 데 기초자료로 사용될 수 있다. 선행연구에서 확인했던 사회경제적 요인과 의료자원요인 외에도 물리환경요인과 지역주민의 건강행태가 지역별로 크게 차이가 나타나고, 심뇌혈관질환 사망에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 건강행태요인을 교정함에 있어서 개인의 행태와 함께 지역사회 물리적, 사회적 환경을 개선하는 보건정책이 바람직하다[56]. 나아가 과거 도시와 농촌 간의 격차를 줄여나가기 위한 노력과 마찬가지로 오늘날의 새로운 지역격차를 줄여나가기 위해 노력할 필요가 있다.

REFERENCES

1. Statistics Korea. Cause of death statistics 2009-2011. Daejeon: Statistics Korea.
2. Yoon TH. Regional health inequity and local self-government. *Welf Trend* [Internet]. 2010 [cited 2016 Apr 4];(139). Available from <http://www.peoplepower21.org/Welfare/669441>.
3. Filate WA, Johansen HL, Kennedy CC, Tu JV. Regional variations in cardiovascular mortality in Canada. *Can J Cardiol* 2003;19(11):1241-1248.
4. Muller-Nordhorn J, Binting S, Roll S, Willich SN. An update on regional variation in cardiovascular mortality within Europe. *Eur Heart J* 2008; 29(10):1316-1326. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehm604>.
5. Khang YH. Historical advances in health inequality research. *J Prev Med Public Health* 2007;40(6):422-430. DOI: <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2007.40.6.422>.
6. Choi BH, Roh YH, Yoon BS, Shin HW, Kim MH, Kim CY. Measuring inequity in health care and policy proposals in Korea. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2004.
7. Park EO. Standardized circulatory disease-specific mortality and the associated factors by residential area. *Asia-Pac J Multimed Serv Converg Art Humanit Sociol* 2015;5(2):89-96.
8. Tu JV, Ko DT. Ecological studies and cardiovascular outcomes research. *Circulation* 2008;118(24):2588-2593. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.729806>.
9. Morgenstern H. Ecologic studies in epidemiology: concepts, principles,

- and methods. *Annu Rev Public Health* 1995;16:61-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.publhealth.16.1.61>.
10. Kim YH, Cho YT. Impact of area characteristics on the health of vulnerable populations in Seoul. *J Popul Assoc Korea* 2008;31(1):5-30.
 11. Kang EJ. Clustering of lifestyle behaviors of Korean adults using smoking, drinking, and physical activity. *Health Soc Welf Rev* 2007;27(2):44-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.15709/hsr.2007.27.2.44>.
 12. Kaneko M, Oda E, Kayamori H, Nagao S, Watanabe H, Abe T, et al. Smoking was a possible negative predictor of incident hypertension after a five-year follow-up among a general Japanese population. *Cardiol Res* 2012;3(2):87-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.4021/cr95w>.
 13. Kuller LH, Ockene JK, Meilahn E, Wentworth DN, Svendsen KH, Neaton JD. Cigarette smoking and mortality. MRFIT Research Group. *Prev Med* 1991;20(5):638-654.
 14. Vidrine JJ, Reitzel LR, Wetter DW. Smoking and health disparities. *Curr Cardiovasc Risk Rep* 2009;3(6):403-408.
 15. Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Ann Intern Med* 1985;103(6 Pt 2):983-988. DOI: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-103-6-983>.
 16. Sung EJ, Shin TS. The effect of overweight to cardiovascular risk factors among Korean adolescents. *J Korean Acad Fam Med* 2003;24(11):1017-1025.
 17. Naimi TS, Brown DW, Brewer RD, Giles WH, Mensah G, Serdula MK, et al. Cardiovascular risk factors and confounders among nondrinking and moderate-drinking U.S. adults. *Am J Prev Med* 2005;28(4):369-373. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2005.01.011>.
 18. Ikehara S, Iso H, Toyoshima H, Date C, Yamamoto A, Kikuchi S, et al. Alcohol consumption and mortality from stroke and coronary heart disease among Japanese men and women: the Japan collaborative cohort study. *Stroke* 2008;39(11):2936-2942. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/STROKEAHA.108.520288>.
 19. Lee Y, Shin HK, Choi BM, Eun BL, Park SH, Lee KH, et al. A survey of body shape perception and weight control of adolescent girls in three areas of Korea. *Korean J Pediatr* 2008;51(2):134-144. DOI: <http://dx.doi.org/10.3345/kjp.2008.51.2.134>.
 20. Mueller KG, Hurt RT, Abu-Lebdeh HS, Mueller PS. Self-perceived vs actual and desired weight and body mass index in adult ambulatory general internal medicine patients: a cross sectional study. *BMC Obes* 2014;1:26. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s40608-014-0026-0>.
 21. Moore SE, Harris C, Wimberly Y. Perception of weight and threat to health. *J Natl Med Assoc* 2010;102(2):119-124. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0027-9684\(15\)30499-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0027-9684(15)30499-5).
 22. Han JA. Related factors effecting on the regional variation of standardized mortality in Gyeonggi province [master's thesis]. Suwon: Ajou University; 2010.
 23. Jung SY. An ecological study on the factors related with death rate in Busan Area [dissertation]. Busan: Inje University; 2011.
 24. Lee SM. Distributions of socioeconomic and health-related factors between regions with high and regions with low cerebrovascular mortality rates [master's thesis]. Daejeon: Konyang University; 2013.
 25. Park E. A comparison of community health status by region and an investigation of related factors using community health indicators. *J Korean Acad Community Health Nurs* 2012;23(1):31-39. DOI: <http://dx.doi.org/10.12799/jkachn.2012.23.1.31>.
 26. Park EO. Cardiovascular disease-specific standardized mortality and the related factor in South Korea. *Health Soc Sci* 2013;(34):257-271.
 27. Kim HR. Implication of health behaviors in socioeconomic health inequalities and policy directions. *Health Welf Policy Forum* 2009;(149):36-47.
 28. Son M. The relationships of occupational class, educational level and deprivation with mortality in Korea. *Korean J Prev Med* 2002;35(1):76-82.
 29. Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiologic reviews* 1988;10(1):87-121.
 30. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Smith GD. Indicators of socioeconomic position (part 2). *J Epidemiol Community Health* 2006;60(2):95-101. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/jech.2004.028092>.
 31. Lee KH. Effects of neighborhood environment on residents' walking time and health: a case study of 40 areas in Seoul [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2008.
 32. Kwon HJ, Cho SH, Nyberg F, Pershagen G. Effects of ambient air pollution on daily mortality in a cohort of patients with congestive heart failure. *Epidemiology* 2001;12(4):413-419. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00001648-200107000-00011>.
 33. Kim H, Kim Y, Hong YC. The lag-effect pattern in the relationship of particulate air pollution to daily mortality in Seoul, Korea. *Int J Biometeorol* 2003;48(1):25-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00484-003-0176-0>.
 34. Peters A, Dockery DW, Muller JE, Mittleman MA. Increased particulate air pollution and the triggering of myocardial infarction. *Circulation* 2001;103(23):2810-2815. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.103.23.2810>.
 35. Peters A, von Klot S, Heier M, Trentinaglia I, Hormann A, Wichmann HE, et al. Exposure to traffic and the onset of myocardial infarction. *N Engl J Med* 2004;351(17):1721-1730. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/nejmoa040203>.
 36. Lee KH, Ahn GH. The correlation between neighborhood characteristics and walking of residents: a case study of 40 areas in Seoul. *J Korean Plan Assoc* 2007;42(6):105-118.
 37. Shin KS, Sung HG, Rho JH. Analysis of causal relationship between commuting behavior of office worker and body mass index using path analysis. *J Korean Plan Assoc* 2009;44(1):197-209.
 38. Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *Am J Prev Med* 2002;22(3):188-199. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/s0749-3797\(01\)00426-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0749-3797(01)00426-3).
 39. Kaczynski AT, Henderson KA. Environmental correlates of physical activity: a review of evidence about parks and recreation. *Leisure Sci* 2007;29(4):315-354. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/01490400701394865>.
 40. Groenewegen PP, van den Berg AE, de Vries S, Verheij RA. Vitamin G: effects of green space on health, well-being, and social safety. *BMC Public Health* 2006;6:149.
 41. Robert SA. Community-level socioeconomic status effects on adult health. *J Health Soc Behav* 1998;39(1):18-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/2676387>.
 42. Marler JR, Tilley BC, Lu M, Brott TG, Lyden PC, Grotta JC, et al. Early stroke treatment associated with better outcome: the NINDS rt-PA stroke study. *Neurology* 2000;55(11):1649-1655. DOI: <http://dx.doi.org/10.1212/wnl.55.11.1649>.
 43. Statistics Korea. Population census. Daejeon: Statistics Korea; 2010.
 44. Ministry of Security and Public Administration. Local finance. Seoul: Ministry of Security and Public Administration; 2010.
 45. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Community health survey. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2010.
 46. Ministry of Culture, Sports and Tourism. Status of public sports facilities. Sejong: Ministry of Culture, Sports and Tourism; 2010.
 47. Ministry of Land, Infrastructure and Transport. Cadastral statistics. Sejong: Ministry of Land, Infrastructure and Transport; 2010.
 48. National Health Insurance Service. Health care use statistics. Seoul: National Health Insurance service; 2010.
 49. Park BH. A study on the utilization of the index to measure the fiscal au-

- tonomy of local governments. *Korean Local Admin Rev* 2006;20(1):165-190.
50. Khang YH, Yun SC, Hwang IA, Lee MS, Lee SI, Jo MW, et al. Changes in mortality inequality in relation to the South Korean economic crisis: use of area-based socioeconomic position. *J Prev Med Public Health* 2005; 38(3):359-365.
 51. Yoon TH. Regional health inequalities in Korea: the status and policy-tasks. *J Crit Soc Policy* 2010;(30):49-77.
 52. Seo YM, Ryu SH, Jang CS, Kang HJ, Park JH. A study on the urban industrial location policy for the vitalization of regional economy. Anyang: Korea Research Institute for Human Settlements; 2012.
 53. Doopedia. Industrial city [Internet]. Seoul: Doopedia [cited 2016 Apr 4]. Available from: <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=1063508&cid=40942&categoryId=33136>.
 54. Park DM, Kim KH. Comparison of air pollutants emissions in Korea industries. *J Ind Stud* 2003;16:331-351.
 55. Han JY. The relationship between local fiscal indices and standardized mortality rate [master's thesis]. Daejeon: Konyang University; 2010.
 56. Macintyre S, MacIver S, Sooman A. Area, class and health: should we be focusing on places or people? *J Soc Policy* 1993;22(2):213-234. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/s0047279400019310>.

Appendix 1. Subjects (N=227)

		도시('구', '시' 지역) (N=141)	비도시('군' 지역) (N=86)
서울특별시	도시 1	종로구, 중구, 용산구, 성동구, 광진구, 동대문구, 중랑구, 성북구, 강북구, 도봉구, 노원구, 은평구, 서대문구, 마포구, 양천구, 강서구, 구로구, 금천구, 영등포구, 동작구, 관악구, 서초구, 강남구, 송파구, 강동구	
경기도		수원시, 성남시, 안양시, 부천시, 안산시, 용인시, 광명시, 평택시, 과천시, 오산시, 시흥시, 군포시, 의왕시, 하남시, 이천시, 안성시, 김포시, 화성시, 광주시, 고양시, 의정부시, 동두천시, 구리시, 남양주시, 파주시, 양주시, 포천시	여주군, 양평군, 연천군, 가평군
부산광역시	도시 2	중구, 서구, 동구, 영도구, 부산진구, 동래구, 남구, 북구, 해운대구, 사하구, 금정구, 강서구, 연제구, 수영구, 사상구	기장군
대구광역시		중구, 동구, 남구, 서구, 북구, 달서구, 수성구	달성군
인천광역시		중구, 동구, 남구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구	강화군, 옹진군
광주광역시		동구, 서구, 남구, 북구, 광산구	
대전광역시		동구, 중구, 서구, 유성구, 대덕구	
울산광역시		중구, 남구, 동구, 북구	울주군
강원도	도시 3	춘천시, 원주시, 강릉시, 동해시, 태백시, 속초시, 삼척시	홍천군, 횡성군, 영월군, 평창군, 정선군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군, 양양군
충청북도		청주시, 충주시, 제천시	청원군, 보은군, 옥천군, 영동군, 진천군, 괴산군, 음성군, 단양군, 증평군
충청남도		천안시, 공주시, 보령시, 아산시, 서산시, 논산시, 계룡시, 당진시	금산군, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군, 당진군, 연기군
전라북도		전주시, 군산시, 익산시, 정읍시, 남원시, 김제시	완주군, 진안군, 무주군, 장수군, 임실군, 순창군, 고창군, 부안군
전라남도		목포시, 여수시, 순천시, 나주시, 광양시	담양군, 곡성군, 구례군, 고흥군, 보성군, 화순군, 장흥군, 강진군, 해남군, 영암군, 무안군, 함평군, 영광군, 장성군, 완도군, 진도군, 신안군
경상북도		포항시, 경주시, 김천시, 안동시, 구미시, 영주시, 영천시, 상주시, 문경시, 경산시	군위군, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 예천군, 봉화군, 울진군, 울릉군
경상남도		창원시, 진주시, 통영시, 사천시, 김해시, 밀양시, 거제시, 양산시	의령군, 함안군, 창녕군, 고성군, 남해군, 하동군, 산청군, 함양군, 거창군, 합천군