

교육수준과 지역결핍지수에 따른 뇌혈관질환 사망률 차이

심정하*, 안동춘**, 손미아†

예수대학교*, 전북대학교 수의과대학**, 강원대학교 의학전문대학원†

<Abstract>

Difference of Area-based deprivation and Education on Cerebrovascular Mortality in Korea

Jeoungha Sim*, Dong Choon Ahn**, Mia Son†

*Department of Nursing, Jesus University**

*Department of Veterinary Anatomy, College of Veterinary Medicine, Chonbuk National University***

Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Kangwon National University†

This study was performed to identify the difference of the area-based deprivation and the educational level on the cerebrovascular mortality in Korea. Data used in this study was obtained from the Death Certificate Data 2000 and the 2000 Census produced by Korean National Statistics(NSO). We classified the whole country into 246 areas based on the administrative districts. Then, the Standardized Mortality Ratio (SMR) in cerebrovascular disease was calculated according to the sex, education level and 246 areas. Its

* 접수 : 2011년 8월 15일, 최종수정 : 2012년 6월 24일, 게재확정 : 2012년 6월 25일

† 교신저자 : 손미아, 강원도 춘천시 효자2동 강원대학길 1번지, 강원대학교 의학전문대학원 예방의학교실, 전화: 063-250-7769, 010-3312-0264, 팩스: 063-242-77571, E-mail : sonmia@empas.com

* 이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업임(No. 2011-0014173)

Predicted SMR was calculated by the Empirical Bayes Methods to reduce the variation of the SMR values. The area-based deprivation of 246 areas were measured using the modified Carstairs index in which the 5 indicators consisted of overcrowding, the unemployment ratio of men, the percentage of households classified low social class, the percentage of non home owners, and finally those houses lacking basic amenities. The correlation between the area-based deprivation and the SMR of the whole country and the correlation between the area-based deprivation and the SMR of each metropolitan cities or provinces was analyzed by the Pearson correlation analysis method. After classifying the deprivation of 246 areas into 5 levels, we performed the random intercept Poisson regression analysis after adjusting education level and age using Empirical Bayes Method to investigate the relationship between the 5 deprivation levels and the cerebrovascular mortality. The SMR was increased in lower education level. Each 246 areas had different values in SMR, Predicted SMR and area-based deprivation. The area-based deprivation and the SMR of the whole country was not correlated in both sexes. The education level of an individual was associated the risk of cerebrovascular mortality in men. The risk of cerebrovascular mortality increased with age compared to the reference(<30). The area-based deprivation was not associated with the risk of cerebrovascular in both sexes.

The findings of this study suggest that the SMR had positive and negative correlations with area-based deprivation depending on the metropolitan cities or province. It also suggests that the individual education level and age were related with mortality and finally that the area-based deprivation was not associated to the cerebrovascular mortality in Korea.

Key Words : Cerebrovascular Diseases, Inequality, Deprivation

I. 서 론

한국에서 뇌졸중으로 대표되는 뇌혈관질환은 사망 원인 중 단일질환 1위로, 뇌혈관질환으로 인한 합병증과 사망은 사회 경제적 및 의료관리체계에 엄청난 부담을 가중시키고 있다(이자호 등, 2010.; 임승지 등, 2009). 개인의 유병률과 사망률은 사회경제적

상태에 따라 영향을 받으며(강영호 등, 2004, 2005, 2010; 손미아, 2002a, 2002b; 윤태호, 2003; Song & Byeon, 2000; Weir 등, 2005; Zhou 등, 2006; Jung-Choi K 등, 2011), 또한 뇌혈관질환 사망률의 차이도 개인의 사회경제적 상태 따라 다르게 나타난다(정백근 등, 2006; Maheswari & Elliot, 2003). 이러한 개인의 사회경제적 상태 차이는 건강 불평등을 초래하여 개인의 상대적 빈곤감과 사회적 박탈감을 증가시켜 삶의 질을 저하시키며, 또한 사회계층과 지역 간의 불평등을 낳게 된다(이미숙, 2005; 정성원과 조영태, 2005). 최근에 건강에 대한 책임이 개인에게 있다는 신자유주의 시장 개념이 더욱 확대되어 감에 따라 개인 및 지역 간의 건강불평등의 크기가 커져 가고 있다(Putman 등, 2006).

지금까지 한국에서 사회경제적 상태와 뇌혈관질환 사망과의 연관성에 대해 연구된 결과들을 보면, 송윤미(1998)와 Song과 Byeon(2000)은 소득계층에 따른 뇌심혈관질환 발생에 관심을 가졌으며, 임정수 등(2006)은 소득계층에 따른 뇌심혈관질환 사망률의 차이를 분석하여 남성의 경우 소득계층이 높아질수록 사망률이 감소한다고 하였고, Khang 등(2004, 2005, 2010)은 불평등 상대지수를 이용하여 사망불평등의 원인을 교육수준으로 파악하였다. 선행연구에서 사용된 지표들은 사회경제적 상태를 나타내는 가장 일반적으로 사용하는 지표로서 소득, 교육수준 불평등 상대지수를 사용하여 질병의 발생과 사망의 차이를 검증하였다. 그러나 위의 연구들은 사회적 변수 혹은 개인의 사회적 변수 중 하나와 뇌혈관질환 발생과 이에 따른 사망률을 관찰한 연구들이다. 이러한 한계를 벗어나기 위해, 단일 수준의 개인의 사회경제적 상태 변수를 포함하면서 좀 더 사회경제적 상태를 포괄하는 지역의 물질적 결핍 변수를 생성하여 분석한 손미아(2002a) 연구에서는 교육수준이 낮을수록, 물질적 결핍이 더 심할수록 사망률이 높다고 주장하였으며, 질병으로 인한 사망률의 차이 검증에 대한 사회 경제적 상태 지표로 교육수준과 지역의 물질적 결핍수준의 역할이 중요한 것으로 파악하였다. 또한 정백근 등(2006)도 지역의 물질적 결핍수준이 심각한 지역일수록 생산연령인구의 사망이 집중되어 있었고, 사망불평등이 지역에 따라 다름을 확인하였다. 그러나 이러한 연구는 전체 질병에 대한 사망률을 나타내었을 뿐 암과 뇌혈관질환과 같은 구체적인 질환과 관련성을 알기에 부족한 면이 있어 주요 질환에 대해 구체적인 보건정책 자료로 활용되기에는 다소 미흡하다.

따라서 본 연구의 목적은 개인적인 사회경제적 지표와 지역의 사회경제적 변수인 물질적 결핍과 뇌혈관질환에 따른 사망 위험의 관계를 분석함으로써 개인과 지역의 사회경제적 지표가 뇌혈관질환에 미치는 영향을 분석함으로써 향후 지역보건정책의 기초자료를 마련하고자 함이다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구에서는 2000년 사망원인통계자료(통계청, 2000a)와 총인구조사(인구센서스)(통계청, 2000b)를 원 자료로 사용하였다. 사망원인통계자료에는 각 사망자의 대해서 연령, 성, 거주지역, 교육, 사망원인 변수가 있다. 인구센서스는 전체 인구의 10%를 표본 조사 한 결과를 전체인구로 추정해 놓은 것이다. 여기에는 연령, 성, 직업, 교육, 거주지 등에 대한 개인적 변수들과 각 가구별의 물질적인 생활조건에 대한 변수가 포함되어 있다. 사망원인통계자료의 사망자수와 인구센서스의 총인구수를 성, 연령, 교육, 246개의 지역변수에 따라서 연결시켰다. 이 연구에서 사망률을 계산하기 위해 사망원인통계자료를 분자로, 인구센서스 자료를 분모로 활용하였다. 사망원인통계자료에서 나타난 2000년 총사망자 수는 248,445명 이었다. 이 연구에서는 사망원인통계자료에 들어 있는 I60~I69(WHO, 2003)의 범주를 뇌혈관질환으로 간주하였고, 뇌혈관질환으로 사망한 사망자수는 32,366명 이었다. 이 연구에서는 보건정책의 대상이며 뇌혈관질환 발병 연령에 관심을 두고, 뇌혈관질환으로 인한 사망자의 자료는 20세 이상으로 제한하였으며, 사망원인통계자료에서 결손자료와 부정확한 자료를 제외한 바 32,346명이 되었다. 사망률 계산에서 분모로 사용한 인구센서스 자료도 분자로 사용한 자료와 같은 맥락으로 20세 이상 인구 집단으로 제한하였으며, 아울러 결손자료, 실업자와 가정주부, 군인은 제외하였다.

교육수준에 대한 변수는 인구센서스 자료에서 8가지 범주로 되어 있고, 사망원인통계에서 무학, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학이상의 5가지 범주로 있었는데 본 연구에서는 이를 사망원인통계자료와 일치하는 5개의 범주로 나누었다. 성별은 남녀로 구분하고, 인구센서스 자료와 사망 자료의 연령을 5세 간격으로 범주화 하였으며, 85세 이상은 하나의 범주로 하였다. 한국 사망원인통계자료에서 교육수준의 신뢰도는 상당히 높은 수준이었다(김혜련, 강영호, 2005).

지역의 물질적 결핍지수(deprivation index)는 손미아(2002a)의 방법을 모델로 하여 2000년 인구센서스 자료의 가구별 정보에서 산출한 5가지 결핍지표들을 합하여 산출하였다. 인구센서스 자료에서 산출한 5가지 결핍지표들은 1) 과잉 밀집도, 2) 남자 실업률, 3) 낮은 사회계급 가장의 비율, 4) 무가옥 사람들의 비율, 5) 열악한 거주시설에 사는 사람의 비율이다. 과잉 밀집도는 모든 가구의 거주자 중 한 방에 1.5명이상이 거주하는 사람들의 비율이다. 즉 분모는 지역의 전체인구가 되며 분자는 그 지역에서

한 가구의 전체 인원을 방 개수로 나눈 값이 1.5이상인 가구에서 사는 사람의 총 수이다. 남자 실업률은 현재 구직중인 경제활동인구 비율로서, 분모는 지역 내의 15세 이상 65세 이하의 남성 경제활동인구의 총합(현재 직장이 있거나 혹은 현재 실업중이지만 구직중인 인구)이며, 분자는 이 중에서 실업자의 총합(실업중이면서 구직중인 인구)이다. 낮은 사회계층의 가장(家長)은 육체노동을 하는 가장을 가진 사람들의 비율로써, 분모는 지역 내의 가구(설문지상 가구구분에서 1번에서 5번까지로 임의로 설정하였음) 중에서 가장이 경제활동인구인 가구의 구성원 수이며, 분자는 지역 내의 가구 중에서 가장의 직업이 설문지의 분류상 직업구분이 7-9인 가구의 모든 구성원으로 표시하였다. 무가옥 사람들의 비율은 보증금 없이 월세를 내거나 집세가 면제된 사람들의 비율로써 분모는 지역 내의 가구(가구구분 1~5)의 전체인구이며, 분자는 지역 내의 가구 중에서 보증, 혹은 사글세인 가구의 모든 가구원으로 하였다. 열악한 거주시설에 사는 사람의 비율은 부엌, 화장실 목욕시설이 부족한 가옥에 사는 사람들의 비율로써, 분모는 지역 내의 전체인구이며 분자는 지역 내의 인구 중에서 다음 3가지 항목 중 1가지라도 해당하는 가구의 모든 가구원 수를 합한 수이다. 열악한 거주시설이라 함은 1) 부엌이 없거나 채래식이거나 혹은 있더라도 공동 사용하는 경우, 2) 화장실이 없거나 채래식이거나 혹은 있더라도 공동 사용하는 경우, 3) 목욕시설이 없거나, 비온수 시설이거나 혹은 온수시설이 갖춰진 시설이라도 공동 사용하는 경우로 하였다. 이와 같이 얻은 5가지 결핍지표들은 각각 Z값으로 표준화하고, 이 표준화 점수를 합하여 최종점수를 산출하고, 이 점수를 지역별로 Z값으로 표준화하였다. 이 연구에서 물질적 결핍지수는 246개의 시군구 지역별로 계산하였다. 지역의 물질적 결핍지수를 산출하는데 있어서 지역단위로 행정구역 코드와 지역의 물질적 결핍지수를 일치시켰다. 248개로 되어 있는 행정구역 코드 중 인구센서스 자료 및 사망원인통계자료에 있는 코드와 일치하지 않는 코드는 제외하였다.

이 물질적 결핍지수가 뇌혈관질환 사망에 미치는지 분석하기 위해, 결핍지수 값을 가장 큰 지역에서 가장 작은 지역까지 균등하게 5등분하여 물질적 결핍수준을 부여하였다. 가장 결핍이 적게 된 지역을 기준지역으로 선정하여 수준 1로 하였고 가장 큰 결핍지수를 보인 지역을 수준 5로 하여 균등하게 범주화하였다.

2. 통계방법

뇌혈관질환 표준화사망비(Standardized Mortality Ratio, 이하 SMR) 계산을 위해 이 연구에서는 2000년 사망원인통계자료와 인구센서스 자료를 사용하였다. 인구센서스에서 표준인구집단을 산출하여 관찰사망자수와 기대사망자수를 구하여 교육수준에 따

른 SMR, 지역별 SMR을 구하였다. 이렇게 산출한 SMR을 바탕으로 Breslow와 Clayton(1993)의 방법을 적용하여 지역별 단위의 효과를 감안한 추정 SMR을 산출하여 분석하였다. 이를 위해 지역단위의 임의 절편 포와송 회귀분석(random-intercept Poisson regression)을 수행한 다음, 경험적 베이즈 기법을 적용하여 산출하였다. 비모수 최대우도법(nonparametric maximum likelihood)을 적용하여 추정하는 과정에서 민감도 분석을 수행하여 최적합 모형을 구축하였다.

$$\log(\mu_j) - \log(e_j) = \log(\mu_j/e_j) + \beta_0 + \zeta_j \quad (1)$$

↙ SMR_j

$$\log(\mu_j) = \log(e_j) + \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \beta_2 x_{2j} + \beta_3 x_{3j} \quad (2)$$

$$\log(\mu_j) = \log(e_j) + \beta_0 + \beta_1 x_{1j} + \beta_2 x_{2j} + \beta_3 x_{3j} + \zeta_j \quad (3)$$

μ_j :	지역별 관찰 평균	β_3 :	연령 수준에 대한 회귀계수
e_j :	지역별 기대 평균	x_{1j} :	지역의 물질적 결핍수준
β_0 :	절편	x_{2j} :	교육수준
β_1 :	지역의 물질적 결핍수준에 대한 회귀계수	x_{3j} :	연령수준
β_2 :	교육수준에 대한 회귀계수	ζ_j :	지역별 임의절편

보건학 연구에서 자료의 형태가 가산자료이고 포와송 분포를 따르는 추적 관찰된 자료의 분석으로 포와송 회귀모형 등을 사용할 수가 있다(Hutchinson & Holtman, 2005). 이 연구에서는 일반적으로 코호트 연구에서 많이 사용하고 있는 사회경제적 상태, 지역의 물질적 결핍수준이 뇌혈관질환 사망에 미치는 영향을 확인하기 위해 추정 SMR를 결과변수로, 지역의 물질적 결핍수준, 교육수준, 연령을 공변량으로 하고 고정효과 포와송모형(fixed effect Poisson regression)을 수행한 후, 지역간의 변이를 고려하여 모델을 구축하기 위해 임의절편 포와송모형(random-intercept Poisson regression)을 수행하였다. 최적합 모형을 구축하기 위해 지역의 물질적 결핍수준을 하나씩 추가하면서 모형 적합도를 확인하였다. 지역의 물질적 결핍수준은 가장 적게 결핍된 지역에서 가장 심하게 결핍된 지역까지를 5개의 범주로 하여 가장 적게 결핍된 지역을 참조 범주로 하여 다른 범주에 대한 RR과 95% 신뢰구간을 제시하였다.

SMR은 SAS 9.1을 사용하여 분석하였고. 나머지 모든 분석은 통계소프트웨어 프로그램인 Stata SE 9판을 사용하여 Generalized Linear Mixed model를 수행하기 위해 개발한 gllamm 명령어를 활용하여 분석하였다. 광역자치단체와 도 단위 내에서 SMR과 지역의 물질적 결핍지수가 관련성이 있는지 알아보기 위해 Excel 프로그램을 이용하여 상관분석을 하였다.

III. 연구 결과

1. 연구자료의 특성

사망원인통계자료 중 사망 자료를 분석한 결과, 2000년 총사망자는 248,445명이었고, 이 중 뇌혈관질환 사망자는 32,489명이었다. 본 연구에 사용한 20세 이상 뇌혈관질환 사망자는 32,366명 이었다. 남자는 15,412명, 여자 16,954명으로 여자가 더 많았다. 연령별로는 20대 0.5%, 30대 1.6%, 40대 4.9%, 50대 10.0%, 60대 22.6%, 70대 35.2%, 80대 이상은 25.2%였다. 교육수준은 무학이 40.7%, 초등학교 33.8%, 중학교 10.3%, 고등학교 10.6%, 대학이상이 4.4%였다. 뇌혈관질환 사인으로는 뇌졸중이 41.3%로 가장 많았으며, 다음이 뇌내출혈이 26.1%, 뇌경색증 22.7% 순으로 나타났다. 시도별 뇌혈관질환 사망자 수는 서울특별시 16.1%, 경기도 15.1%, 경상북도 10.3%, 경상남도가 8.3%였다.

2. 교육수준별 뇌혈관질환 표준화사망비

남자의 교육수준별 SMR는 대학이상이 57.98, 고등학교 91.45, 중학교 107.41명, 초등학교 121.08, 무학인 경우는 101.08로 나타났으며, 무학을 제외하면 교육수준이 낮을수록 뇌혈관질환 SMR이 높았다(표 1). 여자의 교육수준별 SMR는 대학이상 35.99, 고등학교 71.43, 중학교 94.81, 초등학교 115.51, 무학 98.32로 여자의 경우도 무학을 제외하면 초등학교만 졸업할 경우에 SMR이 가장 높아 교육수준이 낮을수록 SMR이 높았다(표 1).

표 1. 남녀 교육수준별 표준화사망비

교육수준	남 자	여 자
대학이상	57.98	35.99
고등학교	91.45	71.43
중학교	107.41	94.81
초등학교	121.08	115.51
무학	101.01	98.32

3. 시군구별 뇌혈관질환 표준화사망비, 추정 표준화사망비, 물질적 결핍지수

시군구별로 뇌혈관질환 표준화사망비가 지역별로 다르게 나타났다. 남자의 경우 강원도 고성군이 205.07로 가장 높았고, 다음은 고령군이 179.13이었고, 여자는 계룡출장소가 410.74로 가장 높았으나, 출장소를 제외하고 가장 높은 지역은 강원도 고성군이

190.59로 가장 높아 남자와 같이 가장 높은 표준화사망비를 보였다. 추정 표준화사망비는 남자의 경우 성주군이 136.73으로 가장 높았고, 다음으로는 함안군이 135.45로 나타났다. 여자의 추정 표준사망비는 의령군이 134.73으로 가장 높았고, 다음이 함안군으로 133.45로 나타났다. 뇌혈관질환 표준화사망비가 남자의 경우 가장 낮은 지역은 성남 분당구가 54.55로 가장 낮았으며, 추정 표준화사망비도 성남분당구가 69.50으로 가장 낮았다. 여자는 남제주군이 표준화사망비 46.65, 추정 표준화사망비는 73.92로 가장 낮았다(표 2).

시군구별로 지역의 물질적 결핍지수는 대구 서구가 8.64로 가장 많이 박탈된 지역으로 나타났으며, 다음은 태백시가 7.41로 나타났다. 가장 적게 박탈 지역으로는 성남분당구가 -7.52로 가장 적게 박탈지역으로 나타났으며, 다음은 서초구, 강남구 순으로 나타났다(표 2).

표 2. 시군구별 표준화사망비, 추정 표준화사망비, 물질적 결핍지수 최상위와 최하위 순위

순위	표준화사망비(SMR)				추정 표준화사망비(Predicted SMR)				물질적 결핍지수	
	시군구	남자	시군구	여자	시군구	남자	시군구	여자	시군구	지수
비(지수)가 가장 높은 10개 시군구										
1	고성군	205.07	계룡출장소	410.74	성주군	136.73	의령군	134.73	대구서구	8.64
2	고령군	179.13	고성군	190.59	함안군	135.45	함안군	133.75	태백시	7.41
3	계룡출장소	177.29	단양군	169.78	고령군	134.62	고성군	132.34	울릉군	6.48
4	성주군	167.46	울릉군	167.82	인천동구	133.13	고령군	130.00	대구중구	5.71
5	인천동구	166.62	의령군	167.01	칠곡군	131.76	청양군	129.04	강서구	4.79
6	함안군	166.44	고령군	166.79	서울중구	131.30	단양군	129.00	인천동구	4.57
7	강서구	166.33	영양군	166.01	통영시	130.98	성주군	128.63	기장군	4.54
8	칠곡군	158.70	함안군	158.11	봉화군	130.28	봉화군	125.87	제주시	4.47
9	봉화군	157.05	청양군	156.96	남동구	129.18	창원시	125.58	대구동구	4.20
10	무주군	154.46	대구남구	155.94	부평구	128.66	파주시	125.32	성남중원구	3.91
비(지수)가 가장 낮은 10개 시군구										
1	성남분당구	54.55	남제주군	46.65	성남분당구	69.50	남제주군	73.92	성남분당구	-7.52
2	강남구	58.15	양양군	50.98	강남구	69.80	광주서구	75.83	서초구	-6.87
3	일산구	65.57	강진군	53.92	일산일산구	76.89	북제주군	75.94	강남구	-6.32
4	서초구	66.23	광주서구	58.59	송파구	77.20	고흥군	76.12	일산일산구	-5.98
5	순창군	66.25	북제주군	59.93	서초구	77.63	나주시	76.85	계룡출장소	-5.47
6	광주북구	67.84	나주시	62.88	광주북구	78.27	강진군	79.03	과천시	-5.01
7	연천군	68.53	고흥군	63.47	수원장안구	82.65	광주북구	79.32	유성구	-4.87
8	강진군	68.72	무주군	66.76	광진구	83.52	여수시	80.80	송파구	-4.07
9	장성군	69.17	가평군	66.99	관악구	84.18	부여군	80.96	연수구	-3.99
10	수원장안구	69.19	부여군	67.39	광주서구	85.23	홍성군	82.37	대전서구	-3.94

4. 광역시도별 뇌혈관질환 표준화사망비, 추정 표준화사망비, 물질적 결핍지수

광역시도별로 표준화사망비에서 남자는 경상북도가 122.01로 가장 높게 나타났고, 다음은 인천광역시가 122.21, 부산광역시가 119.37로 나타났다. 여자는 경상북도가 124.11로 가장 높았다. 추정 표준화사망비에서 남자는 인천광역시가 113.50으로 가장 높았고, 다음은 경상북도가 113.08로 나타났고, 여자는 경상북도가 112.84로 가장 높게 나타났으며, 다음으로는 인천광역시가 111.60으로 나타났다(표 3). 광역시도별 물질적 결핍이 가장 박탈지역으로는 대구광역시가 3.01로 박탈지수가 가장 높은 것으로 나타났고, 다음은 제주도 2.83, 부산광역시 1.37 순으로 나타났으며, 박탈지수가 가장 낮은 광역시도는 서울특별시로 -1.51이었으며, 다음은 울산광역시가 -1.34 순으로 나타났다(표 3).

표 3. 광역시도별 표준화사망비, 추정 표준화사망비, 물질적 결핍지수

지역	표준화사망비		추정 표준화사망비		물질적 결핍지수
	남 자	여 자	남 자	여 자	
서울특별시	93.25	98.70	95.72	99.50	-1.51
부산광역시	119.37	110.95	110.37	108.46	1.37
대구광역시	107.73	114.82	111.53	110.03	3.01
인천광역시	121.21	117.07	113.50	111.63	-1.04
광주광역시	80.15	71.15	89.30	82.99	0.85
대전광역시	96.44	95.53	98.77	98.49	-1.34
울산광역시	112.22	103.29	107.95	102.55	0.35
경기도	97.69	103.51	100.06	103.03	-1.24
강원도	113.27	107.05	107.09	104.01	0.52
충청북도	111.03	111.25	106.65	106.79	0.24
충청남도	107.76	117.56	104.09	101.32	0.64
전라북도	107.06	98.90	106.03	100.72	0.05
전라남도	93.41	84.25	98.46	92.01	0.56
경상북도	122.01	124.11	113.08	112.84	1.34
경상남도	116.05	115.37	110.31	110.02	-0.29
제주도	97.29	73.65	101.34	85.71	2.83
평균	106.00	102.95	104.64	101.88	0.40

5. 광역시도별 표준화사망비와 지역의 물질적 결핍지수와의 상관관계

지역의 물질적 결핍지수와 남녀 SMR이 상관관계가 있는지 피어슨 상관 분석한 결과는 표 4와 같다. 남자에서 물질적 결핍지수와 SMR의 상관계수는 0.26으로 약한 선형 관계를 보였으며, 여자는 0.09로 거의 선형관계가 없었다. 남자에서 광역시도 별로 구

분하여 살펴보았을 때 r 값이 0.8이상 매우 강한 상관관계가 있는 것으로 나타난 지역은 제주도와 인천광역시였으며, 0.6~0.8정도의 강한 상관관계가 있는 것으로 나타난 지역은 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시였다. 광주광역시는 0.53으로 상관관계가 있는 것으로, 그리고 0.2~0.4의 약한 상관관계를 보인 지역은 경기도와 충남이었다. 강원도와 전남은 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 한편, 음의 상관관계를 보인 지역도 있었는데 강한 음의 상관관계를 보인 지역은 울산광역시(-0.76)였고, 충북(-0.22)과 경북(-0.30)은 약한 음의 상관관계로 나타났다. 그리고 대전, 전북, 경남은 음의 r 값을 보였으나 상관관계는 없었다.

한편 여자에서는 r 값이 0.8 이상 매우 강한 상관관계가 있는 것으로 나타난 지역은 광주광역시(0.90)였으며, 0.6~0.8 정도의 강한 상관관계가 있는 것으로 나타난 지역은 대전광역시(0.62)였다. 0.4~0.6 정도의 상관관계가 있는 지역은 서울특별시, 인천광역시, 전남, 그리고 0.2~0.4의 약한 상관관계를 보인 지역은 경기도, 전북, 제주도이었다. 대구, 경북, 부산은 r 값이 0.2 미만으로 상관관계가 없었으며, 남자처럼 음의 상관관계를 보인 지역도 있었는데, 강한 음의 상관관계를 보인 지역은 울산광역시(-0.71)였고, 충남은 약한 음의 상관관계로 나타났다. 강원, 충북, 경남은 음의 r 값을 보였으나 상관관계는 없었다(표 4).

표 4. 광역시도별 남녀표준화사망비와 지역의 물질적 결핍지수와의 관계

지 역	남 자	여 자
	상관계수(r)	상관계수(r)
전 국	0.26	0.09
서울특별시	0.73	0.53
부산광역시	0.81	0.13
대구광역시	0.75	0.04
인천광역시	0.75	0.48
광주광역시	0.53	0.90
대전광역시	-0.10	0.62
울산광역시	-0.76	-0.71
경기도	0.24	0.22
강원도	0.04	-0.17
충청북도	-0.22	-0.17
충청남도	0.20	-0.21
전라북도	-0.09	0.25
전라남도	0.02	0.53
경상북도	-0.30	0.06
경상남도	-0.16	-0.06
제주도	0.93	0.37

6. 지역의 물질적 결핍지수, 교육수준, 연령 따른 뇌혈관질환 사망 위험성

사회경제적 상태가 뇌혈관질환 사망과 관련성이 있는지 알아보고자 한 분석에서 고정효과 모형과 임의절편 모형으로 분석하였다. 남자의 고정효과 모형에서 교육수준에 따른 뇌혈관질환 사망 위험성은 고등학교 0.84(95% CI, 0.82-0.85), 중학교 1.38(95% CI, 1.35-1.41), 초등학교 1.25(95% CI, 1.22-1.27), 무학이 1.42(95% CI, 1.38-1.46)로 교육수준이 낮을수록 사망위험이 증가하는 경향이 있으나, 고등학교 수준은 근거수준 사망인 대학이상 수준보다 사망 위험이 감소하였다. 연령에 따른 뇌혈관질환사망 위험성은 30-39세 1.09(95% CI, 1.07-1.12), 40-49세 1.60(95% CI, 1.88-1.96), 50-59세 2.48(95% CI, 2.42-2.54), 60-64세인 경우 2.68(95% CI, 2.62-2.75)로 연령이 증가할수록 사망위험이 증가하였다(표 5). 임의절편 모형에서는 교육수준은 대학이상을 근거수준으로 보았을 때 고등학교 0.79(95% CI, 0.78-0.81), 중학교 1.30(95% CI, 1.27-1.33), 초등학교 1.09(95% CI, 1.06-1.11), 무학이 1.23(95% CI, 1.19-1.27)이었다. 즉, 남자의 임의절편 모형에서 교육수준과 뇌혈관질환 사망위험성은 비례적으로 증가하지 않았으나 관련성이 있었다. 임의절편 모형에서 남자 연령은 30세 미만을 기준으로 하였을 때, 30-39세 1.11(95% CI, 1.08-1.13), 40-49세 1.99(95% CI, 1.95-2.04), 50-59세 2.41(95% CI, 2.35-2.47), 60-64세 2.69(95% CI, 2.62-2.76)이었다. 즉, 연령이 증가할수록 뇌혈관질환 사망과 강한 관련성이 있었다(표 5). 지역의 물질적 결핍수준이 가장 적게 결핍된 지역에 비해 가장 심하게 결핍된 지역의 사망 위험성은 고정효과모형에서는 1.19(95% CI, 1.17-1.22)였다. 즉 결핍이 심할수록 사망 위험이 증가하였다. 임의절편 모형에서는 지역의 물질적 결핍수준의 경우는 가장 적게 결핍된 지역보다 가장 결핍이 심한 지역의 경우 사망 위험성은 0.91(95% CI, 0.69-1.19)로 결핍이 심할수록 사망위험성이 작았으나 통계적으로는 유의하지 않았다.

여자의 고정효과모형에서 교육수준과 사망 관련성을 살펴보면, 고등학교 0.62(95% CI, 0.60-0.64), 중학교 0.99(95% CI, 0.97-1.02), 초등학교 0.75(95% CI, 0.73-0.77)로 사망위험이 감소하는 경향이 있었으며, 무학이 1.03(95% CI, 0.99-1.06)으로 기준 교육수준보다 약간 높았다. 연령에 따른 사망위험성은 연령이 증가할수록 사망 위험성이 높아졌으나 남자에 비해서는 높지 않았다. 30세미만을 기준으로 하였을 때 30-39세 0.99(95% CI, 0.97-1.02), 40-49세 1.13(95% CI, 1.26-1.33), 50-59세 1.49(95% CI, 1.44-1.53), 60-64세 2.30(95% CI, 2.23-2.38)으로 나타났다. 임의절편모형에서 교육수준에 따른 뇌혈관질환사망 위험성은 교육수준이 낮을수록 사망위험이 감소하였다. 고등학교 0.60(95% CI, 0.58-0.61), 중학교 0.96(95% CI, 0.93-0.99), 초등학교 0.66(95% CI, 0.64-0.68), 무학이 0.87(95% CI 0.84-

0.91)로 나타났다. 연령 수준에 따른 사망위험은 연령이 증가할수록 사망위험이 증가하는 것으로 나타났다. 연령이 30-39세에서는 1.04(95% CI, 1.01-1.07), 40-49세 1.39(95% CI, 1.35-1.43), 50-59세 1.55(95% CI, 1.50-1.60), 60-64세 2.47(95% CI, 2.39-2.54)로 나타났다(표 5). 여자의 경우 지역의 물질적 결핍수준에 따른 사망위험성은 고정효과모형에서는 결핍이 가장 적은 지역보다 가장 심하게 결핍된 지역의 사망위험이 1.29(95% CI, 1.26-1.33)로 높았으며, 결핍이 심할수록 사망위험이 증가하였으며, 남자보다 더 사망위험이 높았다. 임의절편 모형에서는 지역의 물질적 결핍 수준에 따른 사망 차이가 나타나지는 않았다. 결핍지수가 낮은 지역을 기준을 하였을 때, 결핍지수가 높은 지역은 0.99(95% CI, 0.78-1.27)이나 통계적으로 유의하지 않았다(표 5).

표 5. 지역의 물질적 결핍지수, 교육수준, 연령에 따른 뇌혈관질환 사망 위험성

구 분	남 자				여 자			
	고정효과		임의절편		고정효과		임의절편	
	RR	95% CI	RR	95% CI	RR	95% CI	RR	95% CI
물질적결핍지수								
1(Lowest)	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
2	1.11	1.09-1.14	1.00	0.76-1.31	1.14	1.12-1.17	0.96	0.75-1.23
3	1.15	1.12-1.17	0.89	0.68-1.16	1.18	1.15-1.21	0.91	0.72-1.17
4	1.22	1.19-1.25	0.93	0.71-1.23	1.25	1.21-1.28	0.88	0.69-1.12
5(Highest)	1.19	1.17-1.22	0.91	0.69-1.19	1.29	1.26-1.33	0.99	0.78-1.27
교육수준								
대학이상	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
고등학교	0.84	0.82-0.85	0.79	0.78-0.81	0.62	0.60-0.64	0.60	0.58-0.61
중학교	1.38	1.35-1.41	1.30	1.27-1.33	0.99	0.97-1.02	0.96	0.93-0.99
초등학교	1.25	1.22-1.27	1.09	1.06-1.11	0.75	0.73-0.77	0.66	0.64-0.68
무학	1.42	1.38-1.46	1.23	1.19-1.27	1.03	0.99-1.06	0.87	0.84-0.91
연령								
≤30	1.00	-	1.00	-	1.00	-	1.00	-
30-39	1.09	1.07-1.12	1.11	1.08-1.13	0.99	0.97-1.02	1.04	1.01-1.07
40-49	1.60	1.88-1.96	1.99	1.95-2.04	1.13	1.26-1.33	1.39	1.35-1.43
50-59	2.48	2.42-2.54	2.41	2.35-2.47	1.49	1.44-1.53	1.55	1.50-1.60
60-64	2.68	2.62-2.75	2.69	2.62-2.76	2.30	2.23-2.38	2.47	2.39-2.54
Variance								
ψ (SE)			0.47 (0.04)				0.36 (0.03)	
Log-likelihood								
	-51296.08		-42000.33		-42050.55		-36535.72	

IV. 고 찰

뇌혈관질환의 사망은 교육수준이 낮을수록 증가하였으며, 지역에 따른 뇌혈관질환 표준화사망비의 차이가 있었다. 또한 지역별로 물질적 결핍지수의 차이가 있었으며, 광역 시도별로 뇌혈관질환 사망과 물질적 결핍지수가 다양하게 관련성을 보였으며, 또한 남녀 모두에서 연령이 증가할수록 뇌혈관질환사망이 증가하는 것으로 나타났다. 시간 변수인 연령을 제외한 우리나라 전체의 뇌혈관질환 사망률의 차이는 교육수준에 따라 영향을 받는 것으로 나타났다.

이 연구에서는 사회경제적 상태의 변수의 하나인 교육수준에 따라 뇌혈관질환 SMR이 차이가 있었으며, 남녀 모두 교육수준이 높을수록 SMR이 감소하였다. 다만, 표 5에서 보듯이 남자에서는 교육수준이 낮을수록 뇌혈관질환사망률이 증가하는데 비해 여자에서는 교육수준의 차이에 따른 뇌혈관질환사망률의 차이가 보이지 않고 있는 점이 있어, 교육수준과 뇌혈관질환사망률과의 연관성은 여자보다 남자에서 더 깊은 것을 볼 수 있다.

이 연구에서 남자의 교육수준과 뇌혈관질환사망률의 연관성이 높게 나타난 바와 같이, 한국인의 사망률에서 교육수준이 크게 부각되는 이유로 생각할 수 있는 것은, 교육은 직업선택과 결혼에 큰 영향을 미치는 요인이므로(Son, 2004), 우리나라에서 개인의 교육수준의 상승은 신분변화의 주요인이고 직업 선택의 기회를 확대하여 안정적인 생활을 보장함으로써 건강행태에 긍정적인 영향을 미쳤으리라 사료된다. 사회경제적 지표인 교육수준이 이후의 직업에 영향을 미치고 이것이 다시 소득과 수입에 영향을 미쳐서 질병발생과 사망에까지 영향을 미치는 것이다.

본 연구에서 무학인 경우 초등학교 졸업자보다 낮은 SMR이 낮은 수준으로 나타났다. 이것은 무학의 학력자가 분포한 연령이 뇌혈관질환으로 사망하는 연령대와 일치하고 있음을 고려하면, 이는 뇌혈관질환 치료와 사망에 있어 기록하는 주체가 당사자가 아니기 때문에 기록의 오류일 가능성이 있다. 또한, 사망 신고 시 교육수준을 상향 기재하는 경향이 있기 때문(손미아, 2002a)에 무학임에도 초등학교 졸업이상으로 기재될 가능성은 배제할 수 없다.

SMR의 지역적 차이에 대한 사회 경제적 원인을 구명하고자 이 연구에서는 일차적으로 시군구 단위의 5가지 변수를 고려하여 물질적 결핍지수를 산출하였다. 그 결과 4.0 이상 매우 심한 물질적 결핍을 보인 지역은 태백산맥을 따라 주로 동쪽지역에 나타났다. 한편 -3.90이하의 물질적 결핍이 가장 낮은 지역은 수도권에서 주로 나타났다. 우리나라 전반적인 경향을 보면 태백시부터 태백산맥과 소백산맥을 따라 남쪽, 남서쪽방

향으로 제주도에 이르는 지역에서 물질적 결핍이 심한 지역들이 많은 경향이였다. 이러한 경향을 반영하듯 광역시·도별 결핍지수를 보면 서울이 -1.51, 대전 -1.34, 경기 -1.24, 인천 -1.04, 경남 -0.29로 물질적 결핍이 적은 편이었으며, 대구 3.01, 제주 2.83, 부산 1.37, 경북 1.34는 물질적 결핍이 비교적 심한 곳으로 나타났다.

피어슨 상관관계분석결과 전국 246개 시군구 물질적 결핍지수와 뇌혈관질환 표준화 사망비 사이에 남자와 여자 모두 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지는 않았으나, 표 2에서 보듯이 강서구와 인천동구과 같이 물질적 결핍지수가 가장 높은 지역에서 표준화사망비도 가장 높게 나왔고, 또 성남분당구, 서초구, 강남구와 같이 물질적 결핍지수가 가장 낮은 지역에서 표준화사망비도 가장 낮게 나온 것으로 보아, 모든 지역에서는 아닐지라도 일부지역에서 물질적 결핍지수와 표준화사망비가 연관이 있는 것을 볼 수 있었다. 표 5에서도 지역변이를 고려했을 때에 그 유의성이 사라졌지만, 고정효과로 보았을 때에는 남자와 여자 모두 물질적결핍지수가 클수록 뇌혈관질환이 높게 나온 것으로 보아, 물질적 결핍지수와 뇌혈관질환 사망률사이에는 통계학적인 유의한 관계는 아니더라도 어느정도 연관이 있는 것으로 나타났다.

뇌혈관질환으로 인한 사망률에 물질적 결핍이 영향을 미치는 가에 대한 의견은 서로 상반 된다. Aslanyan 등(2003)은 지역의 물질적 결핍이 허혈성 뇌졸중과 관련이 있다고 주장하였고, 특히 물질적 결핍이 심한 곳에서는 뇌졸중의 증상이 심하며, 65세 노인 인구에서 더 강한 상관관계가 있다고 보고하였다. Kapral 등(2002)의 연구에서도 낮은 사회경제적 상태인 환자들이 뇌졸중 사망률이 증가하였고, 의료시설의 접근에 제한이 있었다. Weir 등(2005)은 뇌졸중 예후와 지역의 결핍과의 상관성을 분석한 바, 열악한 환경에 사는 사람들이 그렇지 않은 지역에 사는 사람들보다 더 사망하기 쉬운 상태에 있다고 하였다. 그러나 Cubbin 등(2006)은 심혈관질환 위험요인으로 지역의 물질적 결핍의 영향은 아무런 관련이 없는 것으로 보고하였고, Wong 등(2006)은 뇌졸중 후 물질적 결핍이 입원기간과 사망률에 미치는 영향을 조사한 결과, 물질적 결핍이 입원기간과 사망원인에는 영향을 주지 않는 것이라고 하여 기존의 연구결과와 상반된 견해를 보였다.

이 연구에서 사용한 물질적 결핍지수의 산출 근거는 과잉 밀집도, 남자 실업률, 낮은 사회계층 가장의 비율, 무가옥 사람들의 비율, 열악한 거주시설에 사는 사람의 비율임을 볼 때, 상관관계를 보인 지역에서는 이러한 물질적 결핍 변수들이 뇌혈관질환으로 인한 사망에 영향을 주는 것으로 판단된다. 그러나 음의 상관관계를 보인 지역과 상관관계를 보이지 않은 지역은 이러한 물질적 결핍변수들이 직접적으로 영향을 미치지 않은 것으로 보인다. 또한 지리적으로 불리한 지역에 사는 노인들에서 심혈관질환 사망의 위험이 증가하였으나 다른 질환으로 인한 사망인 경우에는 지역에 따른 차이가 없다는

보고(Diez Roux 등, 2004)와 본 연구 결과를 볼 때, 지역에 따라서는 질환별 SMR과 물질적 결핍이 서로 다르게 반영될 수 있음을 고려해야 할 것이다. 이 연구에서 지역변이를 고려했을 때 물질적 결핍지수와 뇌혈관질환으로 인한 사망과의 연관성이 보이지 않았는데, 그 이유는 물질적결핍지수를 산출한 지역의 범위가 시군구단위여서 비교적 광범위한 지역이어서 동일한 특성으로 묶기에 한계가 있었던 것으로 보인다. 향후, 읍면번호단위 등과 같이 좀 더 세분화된 인구단위별로 묶는다면 지역별 변이의 효과가 향상될 것이다.

이 연구에서 사용한 변수들 이외에도 지역의 사회경제적 결핍을 나타내는 변수들은 매우 많다. 예를 들어 자동차 소유여부(Townsend, 1986; Aslanyan 등, 2003; Taylor 등, 2003), 평균수입(Karpal 등, 2003), 세금(Jakovljevic 등, 2001), 집의 크기(Aslanyan 등, 2003), 가족구조, 연간 이사 횟수, 가족의 인종구성(Sundquist 등, 1999; 2004) 등을 들 수 있다. 그리고 뇌혈관질환 사망을 줄이는 데는 3시간 이내 치료가 매우 중요하므로, 도로포장률 뇌혈관질환을 치료할 수 있는 종합병원시설 여부 등도 고려해야 할 중요한 사항이다. 아울러 뇌혈관질환이 노령의 인구 중 독거 노인 인구에서 주로 발생함을 볼 때, 한 지역에서 노령인구와 독거노인의 비율도 감안하여야 할 지표이다(Anno, 등, 2011; Jungehulsing 등, 2008). 더욱이 우리나라에서 뇌혈관질환 발생시 치료에 대한 의사결정 문화시스템이 환자 본인 보다는 가족들의 의사결정에 의해 이루어지는 경향이 있는 것도 뇌혈관질환 사망에 매우 중요한 결정요인으로 작용할 것이라 사료되는 바, 이를 포함하는 지표 생성을 고려야 해 볼 필요가 있다.

이 연구에서 물질적 결핍지수의 산출은, 아쉽게도 우리나라의 특성을 반영한 물질적 결핍지수의 산출이 정립되어 있지 않아 외국의 방법을 고려하여 작성한 것이다. 한국은 지역단위 개념에 있어 서구와 다른 많은 차별성을 갖기에(정성원과 조영태, 2005) 어느 지역의 물질적 결핍지수는 조사단위인 물리적, 공간적 단위가 동질성을 띠 수 있는 대표지수여야 한다. 향후 이러한 지표들을 반영한 연구가 필요하다고 본다.

물질적 결핍이 심한 지역들과 낮은 지역들을 구분 하고자 물질적 결핍지수를 몇 가지 범주로 나누어 각 결핍수준을 구분하기도 한다. 수준을 부여한 후 질병의 사망률에 미치는 영향을 살펴보면, 지역의 물질적 결핍 수준은 심장질환에 의한 사망(Sundquist 등, 2004), 뇌졸중 사망(Weir 등, 2005), 전체 사망률(손미아, 2002b; 정백근 등, 2006)에 영향을 미친다고 하였다. 그러나 Janghorbani 등(2006a)은 임신성 당뇨병 위험 요인으로 지역의 물질적 결핍의 영향을 분석한 바, 지역의 물질적 결핍이 임신성 당뇨병에 영향을 미치지 않는 것으로 주장하였으며, Cubbin 등(2006)은 심혈관질환, 이형기(1998)는 전체사인에 의한 표준화사망비와 유의한 상관관계가 없다고 주장한 바 있다. 이 연구에서는 물질적 결핍이 심한 지역들과 낮은 지역들을 구분 하고자 물질

적 결핍지수를 5가지 범주로 나누어 각 결핍수준을 구분하였다. 이 연구에서는 고정효과모형에서는 물질적 결핍이 심할수록 뇌혈관질환사망이 증가하는 경향을 보였으나, 임의절편효과모형에서 이 유의성이 사라짐으로써 지역의 물질적 결핍지수와 뇌혈관질환 사망사이에 뚜렷한 연관성을 보여주지는 못했다.

결론적으로 이 연구는 우리나라 246개 시군구 지역의 뇌혈관질환에 따른 표준화사망비를 산출하고, 교육수준과 물질적 결핍 정도와 뇌혈관질환 사망과의 연관성을 분석한 것이다. 이 연구는 뇌혈관질환 사망에 대한 SMR와 인근지역을 고려한 추정 SMR를 계산하여 제시함으로써 지역에 따른 사망비 차이를 보고자 했고, 지역별 물질적 결핍지수와 지역별 표준화사망비를 산출함으로써 지역 보건 정책의 기초자료로써 쓰이고자 했다. 그러나, 이 연구에서는 2000년 한 해의 사망통계자료만을 사용한 한계와 뇌혈관질환 사망자의 80%이상이 60대 이상이어서 이들 노령인구를 대상으로 할 때에는 지역의 물질적 결핍지수 산정방법을 노령인구의 특징에 맞게 고려했어야 하는데 그렇게 하지 못한 점에서 오는 한계 등으로 인해서 지역의 물질적 결핍지수와 뇌혈관질환 사망과의 연관성을 명확하게 밝혀내지 못한 한계가 있어 지역보건정책의 기초자료로 사용하기 위해서는 추후 이를 보완한 연구가 더 필요할 것이다.

그러나, 이 연구는 남자인구에서 교육수준과 뇌혈관질환 사망사이에 연관성이 있음을 보여주고 있어 사회경제적 요인과 사망률과의 연관성을 보여줌으로써 형평성있는 일차보건의료 정책을 수행하고 평가하는 데 활용될 수 있다. 이 연구결과에서 나타난 것 같이 지역마다 사망불평등이 존재하므로, 이를 인식하는 것은 취약계층이나 소외계층까지 영향을 미칠 수 있는 국가의 상위 보건 정책수립에 매우 중요하다. 이러한 연구가 주기적으로 반복되어 의미 있는 결과를 산출한다면 지역의 보건정책의 로드맵을 일관성 있게 유지 발전시킬 수 있는 근거가 될 것이다.

참 고 문 헌

- 강영호. 사망률에서의 사회경제적 불평등: 한국노동패널조사의 사망추적 결과. 보건행정학회지 2004; 14(4): 1-20.
- 강영호, 윤성철, 황인아, 이무송, 이상일, 조민우, 이민정. 경제위기에 따른 사망률 불평등의 변화: 지역의 사회경제적 위치 지표의 활용. 예방의학회지 2005; 38(3): 359-365.
- 김혜련, 강영호. 면접조사자료와 사망등록자료 간 교육수준 및 직업계층의 신뢰도. 예방의학회지 2005; 38(4): 443-448.

- 손미아. 직업, 교육수준, 그리고 물질적 결핍이 사망률에 미치는 영향. *예방의학회지* 2002a; 35(1): 76-82.
- 손미아. 사회계급과 건강행위가 유병율에 미치는 영향. *예방의학회지* 2002b; 35(1): 57-64.
- 송윤미. 사회경제적 수준과 사망의 연관성 : 한국 남성 759,665명에서의 코호트 연구. *한국역학회* 1998; 20(2): 219-225.
- 윤태호. 사회계급 분포와 사망비와의 연관성. *보건행정학회지* 2003; 13(4): 99-114.
- 이미숙. 한국 성인의 건강불평등(사회계층과 지역 차이를 중심으로). *한국사회학* 2005; 39(5): 183-209.
- 이자호, 김기원, 정성진, 정세희, 이경무, 박시운 등. 국내재가 뇌질환 환자의 가족구조 및 소득의 변화. *대한재활의학회* 2010; 34(2), 120-127.
- 임승지, 김한중, 남정모, 장후선, 장영화, 김세라 등. 건강보험 청구 자료를 이용한 우리나라 뇌졸중환자의 사회경제적비용 추계. *예방의학회지* 2009; 42(2): 252-260.
- 임정수, 최대경, 임준, 홍두호, 김종균 박상현 등. 소득계층에 따른 뇌심혈관질환 사망률 차이. *보건교육건강증진학회지* 2006; 23(2): 109-119.
- 정백근. 정갑열, 김준연, 문옥륜, 이용환, 홍영섭 등. 우리나라에서의 지역의 물질적 결핍수준과 15-64세 인구 표준화사망비의 관계. *예방의학회지* 2006; 39(1): 46-52.
- 정성원, 조영태. 한국적 특수성을 고려한 지역특성과 개인의 건강. *예방의학회지* 2005; 38(3): 259-266.
- 통계청(a). 사망원인통계자료. 대전: 통계청 2000.
- 통계청(b). 인구센서스조사. 대전: 통계청 2000.
- Anno T, Matsumoto E, Watanabe E & Nakamura Y. Relationship between living arrangement and stroke in Sano-Kosei General Hospital. *No Shinkei Geka* 2011; 39(11), 1055-1059.
- Aslanyan S, Weir CJ, Lees KR, Reid JL, McInnes GT. Effect of area-based deprivation on the severity, subtype, and outcome of ischemic stroke. *Stroke* 2003; 34(11): 2623-2628.
- Breslow NE, Clayton DG. Approximate inference in generalized linear mixed models. *J Am Stat Assoc* 1993; 88(421): 9-25.

- Carstairs V, Morris R. Deprivation and mortality: an alternative to social class? *Community Med* 1989; 11(3): 210-219.
- Cubbin C, Sundquist K, Ahlen H, Johansson, Winkleby MA, Sundquist J. Neighborhood deprivation and cardiovascular disease risk factors: protective and harmful effects. *Scandinavian J Pub Health* 2006; 34(3):228-237.
- Diez Roux AV, Borrell LN, Haan M, Jackson SA, Schultz R. Neighbourhood environments and mortality in an elderly cohort: results from the cardiovascular health study. *J Epidemiol Community Health* 2004; 58(11): 917-923.
- Elliot P, Wartenberg D. Spatial Epidemiology: Current approaches and future challenges. *Environ Health Perspect* 2004; 112(9): 998-1006.
- Hutchinson MK, Holtman MC. Analysis of count data using poisson regression. *Research in Nursing & Health* 2005; 28(5): 408-418.
- Jakovljevic D, Sarti S, Sivenius J, Torppa J, Mahonen M, Immonen-Raiha P, et al. Socioeconomic and ischemic stroke the FINMONICA stroke register. *Stroke* 2001; 32: 1492-1498.
- Janghorbani M, Stenhouse E, Millward A, Jones RB. Neighborhood deprivation and preterm birth in Plymouth, UK. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2006; 19(2): 85-91.
- Jung-Choi K, Khang YH, Cho HJ. Changes in contribution of causes of death to socioeconomic mortality inequalities in Korean adults. *J Prev Med Public Health*. 2011 Nov;44(6):249-59.
- Jungehulsing GJ, Muller-Nordhorn J, Nolte CH, Roll S, Rossnagel K, Reich A, Wagner A et al. Prevalence of stroke and stroke symptoms: a population-based survey of 28,090 participants. *Neuroepidemiology* 2008; 30(1): 51-57.
- Kapral MK, Wang H, Mamdani M, Tu JV. Effect of socioeconomic status on treatment and mortality after stroke. *Stroke* 2002; 33: 268-275.
- Khang YH, Lynch JW, Kaplan GA. Health inequalities in Korea: age- and sex-specific educational differences in the 10 leading causes of death. *Intern J Epidemiol* 2004; 33: 299-308.

- Khang YH, Cho SI, Kim HR. Risks for cardiovascular disease, stroke, ischaemic heart disease, and diabetes mellitus associated with the metabolic syndrome using the new harmonised definition: findings from nationally representative longitudinal data from an Asian population. *Atherosclerosis* 2010 Dec; 213(2): 579–585.
- Maheswaran R, Elliott P. Stroke mortality associated with living near main roads in England and Wales: A Geographical Study. *Stroke* 2003(34): 2776–2780.
- Putman K, De Wit L, Schoonacker M, Baert I, Beyens H, Brinkmann N, Dejaeger E, et al. The effect of socioeconomic status on functional and motor recovery after stroke: a European multicentre study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007; 78(6): 593–599.
- Son M. Commentary: why the educational effect is so strong in differentials of mortality in Korea? *Int J Epidemiol* 2004; 33(2): 308–310.
- Song YM, Byeon JJ. Excess mortality from avoidable and non-avoidable causes in men of low socioeconomic status: a prospective study in Korea. *J Epidemiol Community Health* 2000; 54(3): 166–172.
- Sundquist J, Malmstrom M, Johansson SE. Cardiovascular risk factors and the neighbourhood environment: a multilevel analysis. *Intern J Epidemiol* 1999; 28: 841–845.
- Sundquist K, Malmstrom and Johansson SE. Neighborhood deprivation and incidence of coronary heart disease: a multilevel study of 2.6 million women and men in Sweden. *J Epidemiol and Commun Health* 2004; 58: 71–77.
- Taylor FC, Ascione R, Rees K, Narayan P, Angelini GD. Socioeconomic deprivation is a predictor of poor postoperative cardiovascular outcomes in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Heart* 2003; 89(9): 1062–1066.
- Townsend P, Phillimore P, Beattie A. Inequalities in health in the Northern Region: An Interim report, Northern Regional Health Authority/Bristol University 1986.
- Weir NU, Gunkel A, Mcdowall M, Dennis MS. Study of the relation between

social deprivation and outcome after stroke. *Stroke* 2005; 36(4): 815-819.

Wong KY, Wong SY, Fraser HW, Ersoy Y, Ogston S, Wolfson D, et al. Effect of social deprivation on mortality and the duration of hospital stay after a stroke. *Cerebrovasc Dis* 2006; 22(4): 251-257.

World Health Organization, the International Classification of Disease, 10th Revision(ICD-10). 2003.

Zhou G, Liu X, Xu G, Liu X, Zhang R, Zhu W. The effect of socioeconomic status on three-year mortality after first-ever ischemic stroke in Nanjing, China. *BMC Public Health* 2006; 6: 227