

서울시 동별 상류계층(파워엘리트) 주거 분포와 흡연과의 관련성에 대한 다수준분석

김창석, 윤성철¹⁾, 김혜련²⁾, 강영호³⁾

서울시립대학교 도시공학과, 서울아산병원 임상연구센터 역학통계부¹⁾, 한국보건사회연구원²⁾, 울산대학교 의과대학 예방의학교실³⁾

A Multilevel Study on the Relationship between the Residential Distribution of High Class (Power Elites) and Smoking in Seoul

Chang-Seok Kim, Sung-Cheol Yun¹⁾, Hye Ryun Kim²⁾, Young-Ho Khang³⁾

Department of Urban Engineering, University of Seoul;
Division of Epidemiology and Biostatistics, Clinical Research Center, Asan Medical Center¹⁾;
Korea Institute for Health and Social Affairs²⁾; Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine³⁾

Objectives : We examined whether the neighborhood socioeconomic position predicts the smoking rates after adjusting for individual socioeconomic position indicators.

Methods : Data were obtained from the 2001 Seoul Health Indicators Survey. The neighborhood socioeconomic position was the residential distribution of the high class (power elites), as measured by the location quotients (LQ) for each administrative dong (district). A high LQ denotes a high neighborhood socioeconomic status. The individual socioeconomic position included education, occupation and income. Age-adjusted smoking rates according to the LQ level were computed with the direct method. The total number of subjects in this study (26,022 men and 28,007 women) was the reference. A multilevel logistic regression analysis was conducted with the individuals at the first level and the neighborhoods at the second level to estimate the odds ratios of smoking with 95% confidence intervals.

Results : For men, the age-adjusted smoking rates increased with a decrease in the LQ. For women, the relationship between the age-adjusted smoking rate and the LQ was not clear. The odds of smoking for both genders were greater among those subjects with lower incomes and lower education. The manual occupational

class had greater odds of smoking than the non-manual class for the males, while the odds ratio of smoking among females with a manual occupation tended to be lower than those females with a non-manual occupation. For the males, the LQ levels independently predicted smoking after adjustment for individual income. However, this relation between the LQ and smoking in males was explained by full adjustment for the individual socioeconomic position indicators (education, occupation and income).

Conclusions : A low level of neighborhood socioeconomic position was associated with higher smoking rates among the men residing in Seoul. This association between the neighborhood socioeconomic position and smoking in men was explained by the individual socioeconomic position. Anti-smoking efforts to reduce geographical inequality in smoking should be directed at reducing the smoking rates between the individuals with different socioeconomic backgrounds in the metropolitan city of Seoul, South Korea.

J Prev Med Public Health 2006;39(1):30-38

Key words : Seoul, Multilevel study, Smoking, Power-elite

서론

우리 나라에서는 도시와 농촌, 수도권과 비수도권간의 격차 문제가 지역간 불평등의 주요 의제이었다 [1]. 그런데, 최근 대도시에서의 주거지 분리(residential segregation) 문제의 중요성이 부각되고, 특히 서울시의 주거지 분리 심화는 매우 중요한 사회문제가 되었다 [2,3]. Kim [2]은 서울시 파워엘리

트 계층의 주거지 분포 양상을 시계열적으로 검토하여, 주거지 분리가 심화되고 있음을 실증적으로 보여주었다. Choi [3]는 서울시 행정동 단위 아파트 가격과 45~59세 인구 집단의 고학력 비율을 분석하여, 강남 3구(강남구, 서초구, 송파구)를 중심으로 거주지 분리가 심화되고 있음을 실증하였다. Kawachi와 Berkman [4]이 강조하듯이 주거지역의 분리(미국의 경우 흑

백 인종간 주거지역 분리)는 지역 지표를 이용한 다수준 연구 활성화의 일차적인 동력이다 [5].

우리 나라에서도 많은 연구자들이 건강 지표의 지역별 불평등 문제를 다루었다 [6-10]. 객관적 지역 지표를 사용한 이들 연구와 달리, Cho [11]는 이웃(neighborhood)에 대한 주관적 평가와 건강지표와의 관련성을 연구한 바 있다. 이들 연구들은 도시/농촌 지역간, 수도권/비수도권 지역간, 또는 지역의 박탈 정도에 따른 건강지표

의 차이를 기술함으로써, 지역간 건강 불평등 해소는 보건영역의 주요 과제임을 부각시켰다. 그런데, 대부분의 기존 연구들은 시·군·구 단위 또는 광역 시·도를 분석 단위로 삼았다. 하지만, 시·군·구 내에는 매우 다양한 사회경제적 배경을 갖는 동·읍·면의 행정구역이 있으며, 하나의 시·군·구라고 하더라도 그 내부에는 매우 다양한 지역사회가 존재한다. 예를 들어, 일부 보도(한겨레신문, 2004년 5월 19일자)처럼 타워펠리스가 있는 강남구 도곡동 인근에는 무허가 판자촌이 자리잡기도 한다. 하지만, 대도시 동 단위 표본을 대상으로 한 Jun [12]의 연구를 제외하면, 동·읍·면 수준의 행정 구역 단위 지표를 이용하여 건강지표의 불평등 문제는 다루어지지 못하였다.

한편, 지역간 건강 불평등을 다룬 연구에서 최근 다수준분석이 빈번하게 사용되고 있다 [6-10,12]. 질병의 원인이 개인이 아닌 집단 또는 지역과 같은 보다 상위 수준에도 존재할 경우, 단수준(single level), 즉, 개인 수준의 환자-대조군연구나 코호트연구로는 인과성에 대한 정확한 정보를 줄 수 없다 [13]. 개인이 집단으로 무리진 자료를 다수준분석이 아닌 단수준으로 분석할 경우의 통계적 문제점으로는, 집합 비뚤림(aggregation bias), 표준오차의 추정 오류, 회귀의 불균질성(heterogeneity of regression)을 지적되고 있다 [14]. 특히, 집단내 상관성(intraclass correlation, ICC)의 존재로 인한 표준오차의 추정 오류가 문제시 된다 [15]. 집단내 상관성이란 동일 지역의 인구집단의 구성원들 내에서 결과 지표의 유사성 정도를 나타내는 지표라고 할 수 있는데, 특정 결과 지표에서 집단 내 구성원 간에 일정한 수준의 상관성이 존재할 것이라는 가정(특정 지역의 특성을 공유함으로써 결과 지표에서도 유사성이 있을 것이라는 가정)이 다수준분석의 전제가 된다. 만약 집단 내 상관성이 거의 없다고 한다면(ICC=0%), 각 개인의 건강수준은 지역의 영향을 거의 받지 않는다는 것을 의미한다. 지역 지표의 건강 효과를 보기 위한 연구에서, 지역 지표(독립변수)와 건강 수준(종속변수) 간의 관련성의 크기가 동일하

더라도, 집단내 상관성의 크기에 따라 실질적인 연구 결과의 의미는 달라질 수 있다. 이 점은 Merlo 등 [16]이 지역 단위 저학력 분율과 확장기 혈압과의 관련성 연구를 통하여 밝힌 바 있다. 생태학적 연구라면, 동일 지역의 구성원들이 모두 같은 수준의 혈압을 공유하는 것을 가정(ICC=100%)하게 되는데, 지역 지표와 건강 수준간에는 동일한 크기의 관련성이 존재하더라도 다수준분석 결과와 비교하여 생태학적 연구는 개인의 건강수준에 대한 지역의 효과를 과도하게 평가할 가능성이 있다. Gleave 등 [17]은 단수준 분석과 다수준 분석 결과를 비교하면서, 두 가지 분석 결과에 있어서 표준오차의 차이로 인하여 통계적 유의성 측면에서 다른 결론에 도달할 수 있다고 지적하였다. 즉, 지역 지표의 영향력을 분석할 경우, 특정 지역 내에 무리지어 있는 자료의 성격을 그대로 유지한 다수준분석 방법을 사용하여야 잘못된 결론을 도출할 가능성을 줄일 수 있다.

이 연구는 다수준 분석 방법을 이용하여 2001년도 서울시민 건강지표 조사 자료에서 지역별 사회경제적 위치 지표와 개인의 사회경제적 위치 지표가 흡연에 미치는 영향을 분석하기 위하여 수행되었다.

대상(자료) 및 방법

1. 연구 자료

2001년도 <서울시민 보건지표조사>의 가구조사에 참여한 2,500개 표본조사구의 20,981가구에 살고 있는 67,049명 중, 가구주 대상 설문조사에서 가구원의 흡연력 정보를 얻을 수 있었던 15세 이상 남녀 54,029명을 연구 대상으로 하였다. 이들은 2001년 당시 서울시 총 522개 동 중, 504개 동에 거주하고 있었는데(가회동, 무악동 등 18개 동이 연구에서 제외되었다), 1개 동별 평균 대상자수는 107.2명(표준편차: 42.1명, 범위: 14~347명)이었다. 남자는 26,022명(48.2%), 여자는 28,007명(51.8%)이었고, 1개 동별 평균 남자수는 51.6명(표준편차: 20.7명, 범위: 7~166명)이었고, 평균 여자수는 55.6명(표준편차: 22.0명, 범위: 7~181명)이었다.

2. 분석 변수

1) 지역 지표

지역 단위 사회경제적 위치 지표로 동 단위 파워엘리트의 분포 지표인 입지계수(location quotient: LQ)를 사용하였다. 이 지표는 도시지리학 분야에서 사회집단 간의 거주지 분화와 공간적 분포 패턴을 연구하기 위하여 사용되어 온 지표이다 [2]. 이 지표는 2001년의 중앙일보 JOINS 인물정보 자료에 기반하고 있는데, 파워엘리트에는 4급 서기관급 이상의 정부 부처 공무원, 국회의원, 광역/지자체 단체장, 정당 고위 간부 등의 정치인, 4년제 대학의 조교수 이상 및 2년제 대상의 부교수 이상 교육인, 임원급 이상의 기업인 및 금융인, 변호사/판사/검사 등의 법조인, 차장급 이상 기자 등의 언론인, 종합병원 과장급 이상의 의료인, 영관급 장교 이상의 군인, 탤런트, 영화배우, 가수 등의 연예인, 총 46,842명이 포함되었다. 이들의 거주지를 행정동 단위로 분류하여 다음의 식에 의하여 입지계수(LQ)를 구하였다.

Location Quotient i =

$$\frac{\text{No. of powerelites in } i \text{ dong} / \text{No. of powerelites in } i \text{ dong}}{\text{No. of residents in } i \text{ dong} / \text{No. of residents in } i \text{ dong}}$$

즉, 특정 동의 파워엘리트 입지계수가 1.0이라면, 이는 특정 동에 거주하는 파워엘리트의 구성비가 서울시 평균과 같다는 의미이다. 입지계수가 2.0이라면 서울시 평균보다 2배 많은 파워엘리트가 거주하고, 입지계수가 0.5라면 서울시 평균보다 절반만이 거주하고 있다는 의미이다. Kim [2]은 동별 파워엘리트 입지계수 값을 이용하여 서울시의 동별 상류계층의 거주지 분포 양상을 기술하였는데 [2], 2001년의 경우, 주로 강남 지역에 파워엘리트가 집중되어 있고, 일부 강북 지역(평창동 등)과 여의도 지역의 입지계수가 높다는 점을 밝혔다(Figure 1). 이 연구에서는 입지계수를 4.000 이상, 2.000~3.999, 1.000~1.999, 0.500~0.999, 0.250~0.499, 0.250 미만의 6단계로 나누어 사용하였다.

2) 개인의 사회경제적 위치 변수

개인의 사회경제적 위치 변수는 가구 소

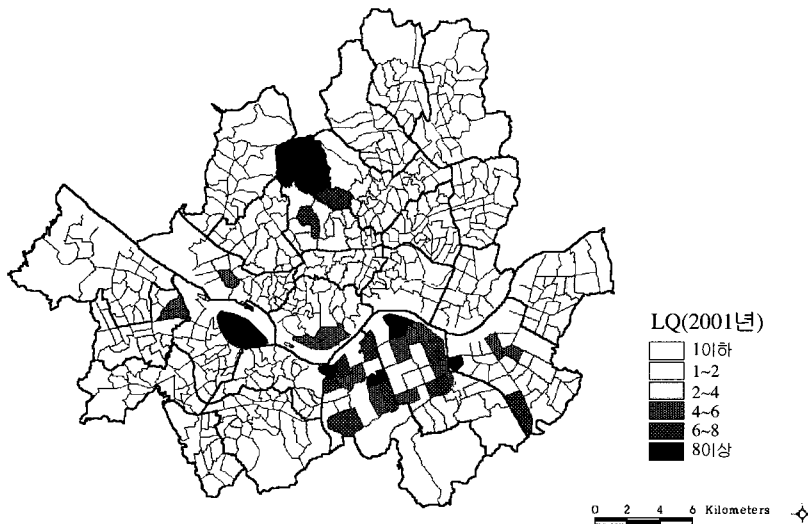


Figure 1. Residential patterns of power elites in Seoul measured by location quotients (LQ).

득, 교육수준, 직업계층의 세 가지이었다. 2001년도 <서울시민 보건지표조사>에서 월 가구소득은 50만원 단위로 구분되어 조사되었는데, 이 연구에서는 이 구분을 그대로 이용하여 7단계의 월 가구소득을 사용하였다 (50만원 이하, 51만원~100만원, 101만원~150만원, 151만원~200만원, 201만원~250만원, 251만원~300만원, 301만원 이상). 기초생활보호대상자와 소득없음이라고 밝힌 대상자는 가장 낮은 소득집단인 50만원 이하로 분류하였다. 가구원수를 보정한 월가구소득을 사용할 수도 있지만, 결과 지표에 대한 지역 지표의 효과를 성별, 연령별로 비교하기 위해서는 동일한 월가구소득 구분방식을 유지하는 것이 바람직하다는 판단에 따라, 7단계의 월가구

소득 구분을 그대로 사용하였다. 교육수준은 5단계로 구분되었는데, 무학, 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학 이상(전문대 포함)이었다. 교육정도는 졸업을 기준으로 하였는데, 중퇴, 휴학 등의 경우 이전 학력으로 기재되었다. 직업은 비육체노동자, 육체노동자, 기타로 구분하였는데, 한국 표준직업분류상의 대분류 1~6에 해당하는 (1) 의회의원, 고위 임직원 및 관리자, (2) 전문가, (3) 기술공 및 준전문가, (4) 사무종사자, (5) 서비스 종사자, (6) 판매종사자를 비육체노동자로, (7) 농/임/어업 숙련 종사자, (8) 기능원 및 관련 기능근로자, (9) 장치, 기계조작 및 조립 종사자, (10) 단순노무 종사자를 육체노동자로, 군인, 학생, 전업주부, 무직을 기타로 분류하였다. 여

성에서는 본인의 직업을 사용하였다.

3) 결과 변수

결과 변수는 흡연 여부로 '이 분은 현재 담배를 피우십니까' 라는 질문에 대하여 '흡연'으로 응답한 경우에는 1로, 나머지 경우(과거에는 흡연했으나 지금은 피우지 않음, 전혀 피우지 않음)는 0으로 코딩하여 결과변수로 활용하였다.

3. 분석 방법

남녀별로 입지계수에 따른 연령 보정 흡연율을 제시하였는데, 전체 연구 대상(N=54,029)을 표준인구집단으로 하여 직접표준화법에 따라 보정 흡연율과 이의 95% 신뢰구간을 구하였다. 흡연에 영향을 미치는 개인 및 지역 지표의 효과는 다수준 로짓회귀 분석(multilevel logistic regression analysis) 방법을 사용하였는데, GenStat Sixth Edition의 GLMM 프로시저를 이용하여 Schall [18]의 방법으로 통계추정치를 산출하였다. 남녀를 따로 분석하였고, 연령대는 15세 이상 전 연령을 대상으로 한 경우와 25-64세의 연령대를 대상으로 한 경우로 나누었다 (연령은 10세 단위로 가변수를 사용) 연령을 이렇게 나눈 이유는, 개인적 특성 변수인 교육과 직업의 경우, 25세 미만과 65세 이상에서는 결정되기 어렵기 때문이었다. 최종 모형에는 연령, 지역 지표 (과외엘리트 입지계수), 개인의 사회경제적 위치 지표(소득, 교육수준, 직업계층)가 포함되었다. 모형은 다음과 같이 표현되었다.

Table 1. Characteristics of subjects participated in the 2001 Seoul Health Indicators Survey according to residential patterns of power elites measured by location quotient (LQ)

	LQ level					
	<0.250	0.250-0.499	0.500-0.999	1.000-1.999	2.000-3.999	≥4.000
No. of Dong	181	115	93	49	36	30
No. of subject	18,939	12,703	10,734	4,649	4,206	2,798
Mean age (SE)	39.8 (16.0)	39.9 (16.0)	40.0 (16.0)	39.8 (16.3)	39.9 (16.0)	40.2 (16.1)
Proportion of men	48.5	48.3	48.2	47.2	47.0	48.4
Household monthly income (10,000 Won)	% of 0-50 8.8	% of 0-50 7.2	% of 0-50 8.0	% of 0-50 6.7	% of 0-50 6.7	% of 0-50 4.4
Education	% of 301* 8.8	% of 301* 11.3	% of 301* 12.7	% of 301* 19.5	% of 301* 25.9	% of 301* 36.0
Occupation	% of no education 1.9	% of no education 1.3	% of no education 1.3	% of no education 1.4	% of no education 1.3	% of no education 0.2
Age-adjusted smoking rates (95% CI)	% of college education 26.1	% of college education 35.3	% of college education 40.5	% of college education 49.4	% of college education 59.7	% of college education 75.8
	% of manual workers 22.9	% of manual workers 16.9	% of manual workers 15.0	% of manual workers 12.1	% of manual workers 7.9	% of manual workers 4.0
	Men 58.4	Men 56.2	Men 54.5	Men 54.2	Men 51.2	Men 48.8
	(56.8-59.9)	(54.4-58.1)	(52.5-56.6)	(51.1-57.2)	(48.0-54.4)	(45.0-52.7)
	Women 4.7	Women 3.5	Women 3.0	Women 4.1	Women 4.0	Women 3.5
	(4.3-5.1)	(3.1-4.0)	(2.6-3.5)	(3.3-4.9)	(3.2-4.9)	(2.5-4.5)

$$Pr(Y_{ij}=1) = \text{logistic}(f_{ij} + u_j)$$

f_{ij} 는 모형의 fixed part을 나타내고 u_j 는 random part를 나타낸다.

연구 결과에는 지역 수준의 분산값과 이의 표준오차를 제시하였다. 특정 동 지역 내의 개인들이 흡연할 가능성이 어느 정도 유사한지를 나타내는 지표로서, 지역 수준에서의 ICC 값을 계산하였다. ICC는

$$ICC = \frac{\text{Neighborhood Variance}}{\text{Neighborhood Variance} + \frac{\pi^2}{3}}$$

전체 분산 중에서 지역 수준에서의 분산이 차지하는 비율로, 다수준 로지스틱 회

Table 2. Multilevel logistic regression showing odds ratios (and 95% confidence intervals) of smoking by age, individual income, and location quotients (LQ) level of power elites residence for the 26,022 men aged 15+ and residing in the 504 dong: the 2001 Seoul Health Indicators Survey

Men	Age-adjusted model	Full model
Individual characteristics		
Household monthly income (10,000 Won)		
301+	1.00 (reference)	1.00 (reference)
251-300	1.15 (1.04-1.28)	1.10 (0.99-1.23)
201-250	1.11 (1.01-1.22)	1.07 (0.97-1.17)
151-200	1.30 (1.19-1.41)	1.20 (1.09-1.31)
101-150	1.37 (1.25-1.50)	1.24 (1.13-1.36)
51-100	1.52 (1.37-1.68)	1.35 (1.22-1.50)
0- 50	1.49 (1.32-1.68)	1.34 (1.18-1.51)
Neighborhood variance (SE)	0.031 (0.007)	See below
Intraclass correlation (ICC)*	0.0093	See below
Explained variance (%)	22.5	See below
Neighborhood characteristics		
LQ level		
≥4.000	1.00 (reference)	1.00 (reference)
2.000-3.999	1.08 (0.92-1.28)	1.03 (0.87-1.22)
1.000-1.999	1.25 (1.06-1.46)	1.15 (0.97-1.35)
0.500-0.999	1.27 (1.10-1.46)	1.14 (0.98-1.32)
0.250-0.499	1.38 (1.20-1.58)	1.21 (1.05-1.40)
<0.250	1.50 (1.31-1.72)	1.28 (1.11-1.47)
Neighborhood variance (SE)	0.027 (0.007)	0.029 (0.007)
Intraclass correlation (ICC)*	0.0081	0.0087
Explained variance (%)	32.5	27.5

* Using age adjusted variance as reference (=0.040)

Table 3. Multilevel logistic regression showing odds ratios (and 95% confidence intervals) of smoking by age, individual income, and location quotients (LQ) level of power elites residence for the 28,007 women aged 15+ and residing in the 504 dong: the 2001 Seoul Health Indicators Survey

Women	Age-adjusted model	Full model
Individual characteristics		
Household monthly income (10,000 Won)		
301+	1.00 (reference)	1.00 (reference)
251-300	1.09 (0.78-1.52)	1.10 (0.79-1.53)
201-250	1.15 (0.85-1.54)	1.16 (0.86-1.57)
151-200	1.37 (1.05-1.79)	1.38 (1.05-1.81)
101-150	2.05 (1.59-2.66)	2.06 (1.59-2.67)
51-100	2.59 (1.99-3.37)	2.59 (1.99-3.38)
0- 50	3.80 (2.90-4.98)	3.81 (2.90-5.01)
Neighborhood variance (SE)	0.222 (0.045)	See below
Intraclass correlation (ICC)*	0.0632	See below
Explained variance (%)	8.6	See below
Neighborhood characteristics		
LQ level		
≥4.000	1.00 (reference)	1.00 (reference)
2.000-3.999	1.11 (0.72-1.72)	1.00 (0.65-1.54)
1.000-1.999	1.15 (0.76-1.75)	1.01 (0.66-1.53)
0.500-0.999	0.87 (0.59-1.27)	0.72 (0.49-1.05)
0.250-0.499	0.99 (0.68-1.44)	0.81 (0.56-1.18)
<0.250	1.36 (0.95-1.95)	1.05 (0.73-1.51)
Neighborhood variance (SE)	0.226 (0.045)	0.208 (0.044)
Intraclass correlation (ICC)*	0.0643	0.0595
Explained variance (%)	7.0	14.4

* Using age adjusted variance as reference (=0.243)

귀 분석의 경우, 여러 가지 방법으로 계산되는데 [19], 이 연구에서는 latent variable method라고 불리는 [20] 다음의 식에 의하여 계산되었다. $\pi^2/3$ 은 개인간 분산을 의미한다.

또한, 특정 변수에 의하여 설명되는 분산의 비율을 제시하였다. 이는 다음과 같은 식으로 계산되었는데, $V_{unadjusted}$ 는 연령이

보정된 분산이었고, $V_{adjusted}$ 는 서로 다른 변수가 포함되었을 때의 분산이었다.

$$V_{explained} = \frac{V_{unadjusted} - V_{adjusted}}{V_{unadjusted}} \times 100$$

결 과

1. 지역특성에 따른 대상자의 특성

Table 1은 파워엘리트의 입지계수에 따른 연구대상자의 특성을 보여준다. 입지계수가 0.250보다 작은 동은 전체 504개 동 중, 181개 동으로 35.9%를 차지하였고, 이들 동에 거주하는 대상자 수는 전체 54,029명 중 18,939명으로 35.1%를 차지하였다. 입지계수가 커질수록 이에 속하는 동 의 수와 주민의 수는 적은 양상으로, 서울시의 파워엘리트가 특정 몇 개 동에 집중되어 있음을 의미한다.

입지계수가 높을수록 사회경제적 수준이 높은 사람들이 거주하는 비율이 상대적으로 높았다.

입지계수가 0.250 미만인 동에서 최저 가구소득(0~50만원)을 가진 사람의 비율은 8.8%이었지만, 입지계수가 4.000 이상인 동에서는 4.4%이었다. 301만원 이상 가구소득자의 비율은 입지계수가 0.250 미만인 동에서 8.8%에 그쳤지만, 입지계수 4.000 이상인 동에서는 이의 4배가 넘는 36.0%를 차지하였다. 교육수준의 양상도 비슷하여 입지계수가 0.250 미만인 동에 살고 있는 사람들 중에서 약 1/4인 26.1%만이 대학 이상의 학력을 가진데 반해, 입지계수가 4.000 이상인 지역의 연구 대상자 중에서 3/4이 넘는 75.8%가 대학 이상의 학력을 가지고 있었다. 전체 주민 중에서 육체노동자의 비율도 달라 입지계수가 0.250 미만인 동의 육체노동자 비율은 22.9%이었지만, 입지계수 4.000 이상인 동의 육체노동자 비율은 이의 1/5에도 미치지 못하는 4.0%에 지나지 않았다.

입지계수와 남성의 연령보정 흡연율은 반비례 양상이었다. 입지계수가 0.250 미만인 동의 연령 보정 남성 흡연율은 58.4% (95% CI=56.8%-59.9%)이었지만, 이는 순차적으로 감소하여, 입지계수가 4.000 이상인 동의 연령 보정 흡연율은 48.8% (95% CI=45.0%-52.7%)이었다. 하지만, 여성에서는 입지계수와 흡연율과의 관련성이 뚜렷하지 않았다.

2. 15세 이상 남녀 대상자에서의 다수준 로짓회귀 분석 결과

15세 이상 남녀에서의 다수준 로짓회귀 분석 결과를 Table 2와 3에 제시하였다. 남녀 모두 월 가구소득이 감소함에 따라 흡연의 교차비는 증가하는 양상이었다. 교차비는 남성보다는 여성에서 컸다. 301만 원 이상을 기준으로 할 때, 가장 낮은 월 가구소득 집단에서 흡연의 교차비는 남성에서 1.49배 (95% CI=1.32-1.68)이었지만, 여성에서는 3.80배 (95% CI=2.90-4.98)이었다. 남성에서 파워엘리트 입지계수와 흡연과의 관련성은 뚜렷하였지만, 여성에서는 명확치 않았다. 남성에서는 입지계수가 4.000 이상인 동에 비하여 0.250 미만인 지역에 사는 사람에서의 흡연의 교차비는 1.50배 (95% CI=1.31-1.72) 높았다. 이 양상은 개인 지표인 월 가구소득과 지역 지표인 입지계수를 동시에 보정한 모형에서도 유지되었는데, 남성에서 개인의 월 가구소득을 보정한 후 0.250 미만인 동에 사는 사람에서의 흡연의 교차비는 가장 높은 입지계수를 가진 동에 사는 사람보다 1.28배 (95% CI=1.11-1.47) 높았다.

남녀 모두에서 지역 단위 분산은 이의 표준오차보다 2배가 넘는 값을 갖는 것으로 나타나, 통계적으로 유의한 흡연 위험의 동 간 차이(significant differences in smoking risk between neighborhoods)가 존재하였다. 최종 모형에서의 ICC는 남성에서 0.0087, 여성에서 0.0595로 나타나, 전체 분산(개인 수준의 분산과 지역 수준의 분산) 중에서 동 수준에 기인하는 분산은 남성에서는 약 0.87%, 여성에서는 5.95%인 것으로 나타났다. 남성의 경우, 가구소득은 연령만을 보정하였을 때의 동 단위 분산(0.040)의 22.5% ($=[0.040-0.031]/0.040 \times 100$)를 설명하였고, 입지계수는 32.5% ($=[0.040-0.027]/0.040 \times 100$)를 설명하였다. 최종 모형에서 두 변수가 동시에 설명하는 부분은 27.5% ($=[0.040-0.029]/0.040 \times 100$)이었다. 여성의 경우, 개인의 월 가구소득과 지역의 입지계수는 연령만을 보정하였을 때의 분산을 각각 8.6% ($=[0.243-0.222]/0.243 \times 100$)와 7.0% ($=[0.243-0.226]/0.243 \times 100$) 설명하였고, 두 변수가 포함된 최종 모형

Table 4. Multilevel logistic regression showing odds ratios (and 95% confidence intervals) of smoking by age, individual socioeconomic characteristics (income, education, and occupation), and location quotients (LQ) level of power elites residence for the 19,351 men aged 25-64 and residing in the 504 dong: the 2001 Seoul Health Indicators Survey

	Women	Age-adjusted model	Age, income, and LQ included	Full model
Individual characteristics				
<i>Household monthly income (10,000 Won)</i>				
301+		1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
251-300		1.18 (1.05-1.33)	1.17 (1.04-1.32)	1.13 (1.01-1.28)
201-250		1.19 (1.07-1.32)	1.16 (1.04-1.29)	1.09 (0.98-1.22)
151-200		1.31 (1.19-1.45)	1.28 (1.16-1.41)	1.17 (1.05-1.29)
101-150		1.39 (1.26-1.54)	1.34 (1.21-1.49)	1.19 (1.07-1.32)
51-100		1.46 (1.30-1.65)	1.41 (1.25-1.58)	1.26 (1.11-1.43)
0- 50		1.45 (1.25-1.69)	1.41 (1.21-1.64)	1.36 (1.15-1.60)
Neighborhood variance (SE)		0.025 (0.009)	See below	See below
Intraclass correlation (ICC)*		0.0075	See below	See below
Explained variance (%)		24.2	See below	See below
Educational level				
College or higher		1.00 (reference)		1.00 (reference)
High school		1.50 (1.40-1.61)		1.36 (1.27-1.47)
Middle school		1.46 (1.30-1.63)		1.26 (1.11-1.42)
Elementary school		1.40 (1.21-1.61)		1.21 (1.04-1.41)
No formal education		1.61 (1.14-2.27)		1.41 (1.00-1.99)
Neighborhood variance (SE)		0.014 (0.008)		See below
Intraclass correlation (ICC)*		0.0042		See below
Explained variance (%)		57.6		See below
Occupation				
Non-manual		1.00 (reference)		1.00 (reference)
Manual		1.36 (1.26-1.47)		1.15 (1.06-1.25)
Others		1.02 (0.93-1.11)		0.92 (0.83-1.01)
Neighborhood variance (SE)		0.027 (0.009)		See below
Intraclass correlation (ICC)*		0.0081		See below
Explained variance (%)		18.2		See below
Neighborhood characteristics				
<i>LQ Level</i>				
≥4.000		1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
2.000-3.999		1.09 (0.91-1.31)	1.05 (0.87-1.25)	1.02 (0.85-1.21)
1.000-1.999		1.23 (1.03-1.47)	1.16 (0.97-1.39)	1.09 (0.91-1.29)
0.500-0.999		1.22 (1.04-1.43)	1.13 (0.96-1.32)	1.04 (0.89-1.21)
0.250-0.499		1.30 (1.11-1.53)	1.20 (1.03-1.40)	1.08 (0.92-1.26)
<0.250		1.44 (1.24-1.68)	1.30 (1.12-1.52)	1.13 (0.97-1.32)
Neighborhood variance (SE)		0.023 (0.009)	0.018 (0.008)	0.010 (0.008)
Intraclass correlation (ICC)*		0.0069	0.0054	0.003
Explained variance (%)		30.3	45.5	69.7

* Using age adjusted variance as reference (=0.033)

에서는 14.4% ($=[0.243-0.208]/0.243 \times 100$)의 동 단위 분산을 설명하였다.

3. 25~64세 남녀 대상자에서의 다수준 로짓회귀 분석 결과

25-64세 남녀에서의 다수준 로짓회귀 분석 결과는 Table 4와 5에 제시하였다. 15세 이상 대상자에서의 결과와 비교하기 위하여 개인의 월 가구소득과 입지계수가 포함된 모형을 표에 포함시켰다. 15세 이상 대상자에서의 분석 결과와 같이, 남녀 모두 월 가구소득이 감소함에 따라 흡연의 교차비는 증가하는 양상이었고, 여성에서의 교차비가 남성의 그것보다 큰 양상이었다. 대학 이상 학력자를 기준으로 이보다 낮은 교육수준에서의 흡연의 교차비가

남녀 모두에서 높은 양상이었지만, 남녀 간 양상은 서로 달라, 남성의 경우 고등학교 학력 이하의 학력수준들에서는 비슷한 수준의 교차비를 보였지만, 여성의 경우 학력이 낮아짐에 따라 흡연의 교차비가 단계적으로 높아지는 양상이었다. 직업 계층별로는 남녀간 다른 양상이었는데, 남성의 경우, 비육체노동자를 기준으로 할 때, 육체노동자에서 흡연의 교차비는 1.36배 (95% CI=1.26-1.47) 높았지만, 여성의 경우 비육체노동자 기준, 흡연의 교차비가 육체노동자는 0.81배 (95% CI=0.62-1.04), 기타(주로 주부)는 0.50배 (95% CI=0.42-0.59)이었다.

파워엘리트 입지계수와 흡연과의 관련성은 15세 이상에서의 분석 결과와 비슷하

Table 5. Multilevel logistic regression showing odds ratios (and 95% confidence intervals) of smoking by age, individual socioeconomic characteristics (income, education, and occupation), and location quotients (LQ) level of power elites residence for the 19,982 women aged 25-64 and residing in the 504 dong: the 2001 Seoul Health Indicators Survey

Women	Age-adjusted model	Age, income, and LQ included	Full model
Individual characteristics			
Household monthly income (10,000 Won)			
301+	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
251-300	1.14 (0.76-1.73)	1.17 (0.77-1.77)	1.15 (0.76-1.74)
201-250	1.26 (0.87-1.81)	1.30 (0.90-1.87)	1.27 (0.88-1.84)
151-200	1.36 (0.97-1.89)	1.39 (0.99-1.95)	1.43 (1.01-2.02)
101-150	2.11 (1.53-2.92)	2.17 (1.56-3.00)	2.19 (1.57-3.05)
51-100	3.24 (2.34-4.48)	3.31 (2.38-4.60)	3.16 (2.25-4.43)
0- 50	4.75 (3.36-6.72)	4.87 (3.43-6.92)	5.39 (3.75-7.76)
Neighborhood variance (SE)	0.252 (0.063)	See below	See below
Intraclass correlation (ICC)*	0.0711	See below	See below
Explained variance (%)	8.7	See below	See below
Educational level			
College or higher	1.00 (reference)		1.00 (reference)
High school	1.60 (1.31-1.96)		1.54 (1.24-1.91)
Middle school	1.70 (1.28-2.27)		1.46 (1.07-1.98)
Elementary school	2.91 (2.16-3.92)		2.36 (1.71-3.26)
No formal education	4.15 (2.65-6.51)		2.98 (1.86-4.78)
Neighborhood variance (SE)	0.266 (0.063)		See below
Intraclass correlation (ICC)*	0.0748		See below
Explained variance (%)	3.6		See below
Occupation			
Non-manual	1.00 (reference)		1.00 (reference)
Manual	0.81 (0.62-1.04)		0.54 (0.42-0.71)
Others	0.50 (0.42-0.59)		0.40 (0.34-0.48)
Neighborhood variance (SE)	0.263 (0.063)		See below
Intraclass correlation (ICC)*	0.0740		See below
Explained variance (%)	4.7		See below
Neighborhood characteristics			
LQ Level			
≥4.000	1.00 (reference)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
2.000-3.999	1.31 (0.79-2.17)	1.16 (0.70-1.92)	0.96 (0.58-1.59)
1.000-1.999	1.14 (0.69-1.89)	0.96 (0.58-1.59)	0.79 (0.48-1.31)
0.500-0.999	0.87 (0.55-1.37)	0.69 (0.43-1.09)	0.54 (0.34-0.86)
0.250-0.499	0.92 (0.59-1.44)	0.72 (0.46-1.13)	0.56 (0.35-0.88)
<0.250	1.35 (0.88-2.08)	0.98 (0.64-1.51)	0.74 (0.47-1.14)
Neighborhood variance (SE)	0.255 (0.063)	0.234 (0.062)	0.219 (0.061)
Intraclass correlation (ICC)*	0.0719	0.0664	0.0624
Explained variance (%)	7.6	15.2	20.7

* Using age adjusted variance as reference (=0.276)

였다. 남성의 경우, 입지계수가 4.000 이상인 동에 사는 사람에 비하여 0.250 미만인 지역에 사는 사람에서의 교차비는 1.44배 (95% CI=1.24-1.68)로 높은 양상이었고, 입지계수가 낮아짐에 따라 흡연의 교차비는 증가하는 계단형의 관련성을 보였다. 입지계수 4.000을 기준으로 하였을 때, 입지계수가 2.000 미만인 군들에서 통계적으로 유의하게 흡연의 교차비가 증가하였다.

개인 지표와 지역 지표를 동시에 고려한 모형에서도 남성의 개인 지표인 월 가구소득, 교육수준, 직업계층 지표는 흡연과 통계적으로 유의한 관련성을 보여주었다. 다만, 통계 보정에 따라 교차비의 절대값이 조금씩 감소하는 양상이었다. 개인의 월 가구소득과 지역의 입지계수를 동시에

고려한 모형에서 입지계수는 여전히 흡연과 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 입지계수 4.000인 군에 비하여 입지계수가 0.250-0.499인 군과 0.250 미만인 군의 흡연의 Odds는 각각 20%, 30% 높았고, 이는 통계적으로 유의하였다. 하지만, 이러한 지역 지표와 흡연 여부 간의 통계적으로 유의한 관련성은 교육수준과 직업계층을 모두 보정하였을 때에는 사라졌는데, 가장 낮은 입지계수에서 흡연의 교차비는 1.13배이었지만, 통계적으로 유의하지는 않았다 (95% CI=0.97-1.32). 여성에서 개인 지표와 지역 지표를 동시에 고려한 모형의 결과는, 15세 이상 대상자에서의 연구 결과와 비슷한 양상으로, 개인 지표들은 흡연과 통계적으로 유의한 관련성을 보였

지만, 지역 지표는 그렇지 못한 양상이었다. 모든 개인 변수를 포함시킨 최종 모형에서 입지계수가 낮을 경우 오히려 흡연의 odds가 낮아지는 양상이었다. 즉, 입지계수 4.000을 기준으로 할 때, 입지계수 0.500-0.999의 군과 0.250-0.499의 군에서의 흡연의 교차비는 각각 0.54 (95% CI=0.34-0.86)와 0.56 (95% CI=0.35-0.88)이었다. 여성의 경우, 모든 모형에서 지역 단위 분산이 표준오차보다 2배가 넘는 값을 갖고 있어, 흡연 위험의 동 간 차이가 존재하였지만, 남성의 경우, 교육수준만이 포함된 모형과 최종 모형에서 지역 단위 분산의 크기가 표준오차의 2배보다 작아, 동 간 흡연 위험의 차이가 존재하지 않았다.

최종 모형에서의 ICC는 남성에서 0.0030, 여성에서 0.0624로 나타나, 전체 분산(개인 수준의 분산과 지역 수준의 분산) 중에서 동 수준에 기인하는 분산은 남성에서는 약 0.3%, 여성에서는 6.24%인 것으로 나타났다. 남성의 경우, 월 가구소득은 연령만을 보정하였을 때의 동 단위 분산(0.033)의 24.2% (=0.033-0.025)/0.033 × 100)를 설명하였고, 교육수준은 57.6% (=0.033-0.014)/0.033 × 100), 직업계층은 18.2% (=0.033-0.027)/0.033 × 100)를 설명하였으며, 동 단위 입지계수는 30.3% (=0.033-0.027)/0.033 × 100)를 설명하였다. 최종 모형에서 이들 4가지 변수가 동시에 설명하는 부분은 69.7%이었다. 여성의 경우, 월 가구소득, 교육수준, 직업계층, 입지계수는 연령만을 보정하였을 때의 분산 (0.276) 각각 8.7%, 3.6%, 4.7%, 7.6% 설명하였고, 네 가지 변수가 포함된 최종 모형에서는 20.7%의 동 단위 분산을 설명하였다.

고찰

연구 결과, 15세 이상의 모든 남성을 대상으로 한 분석에서는 개인 단위의 소득수준과 지역 단위의 파워엘리트 입지계수 모두 흡연과 관련성이 있는 것으로 나타났다. 하지만, 남성과 달리 여성에서는 지역 단위의 파워엘리트 입지계수와 흡연과는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 하지만, 소득수준 이외의 교육수준과 직업계

층을 개인 단위 사회경제적 위치 변수로 사용할 수 있었던 25~64세 연령군 대상 분석에서는, 분석 결과가 달리 나타났다. 남성의 경우, 모든 개인 특성을 보정한 후의 지역 단위 변수(파워엘리트 입지계수)는 흡연과의 관련성이 사라지는 양상을 보였다. 파워엘리트 입지계수가 4.000 이상인 동을 기준으로 할 때, 파워엘리트 입지계수가 0.250 미만인 동의 흡연에 대한 교차비는 1.13으로, 흡연의 가능성을 13% 정도 높이는 양상이었지만, 통계적으로 유의하지 않았다 (95% CI=0.97-1.32). 여성의 경우, 파워엘리트 입지계수가 낮은 군들(0.250-0.499군과 0.500-0.999군)에서 흡연의 교차비가 오히려 낮은 양상을 보였다.

많은 외국 연구자들이 흡연에 대한 지역 지표의 영향력을 분석하였다 [21-31]. Curry 등 [32], Ross와 Taylor [33]는 흡연 자체가 아닌 흡연에 대한 태도에 미치는 영향을 다루었다. 그런데, 이들 연구의 결론은 일치하지 않는다. 흡연에 대한 지역 지표의 효과가 명확한 연구들 [20,26,27]이 있는 반면, Karvonen과 Rimpela [23]의 연구에서는 지역 지표의 효과가 명확하지 않았다. Duncan 등 [21]의 연구에서는 지역별 흡연을 변이가 개인 수준의 변수를 추가함에 따라 감소하였지만, 통계적으로 여전히 유의한 변이 수준을 보였다. 한편, 본 연구 결과와 비슷하게, 지역 단위 효과가 있지만, 이는 모두 개인 특성으로 설명된다는 연구도 있다 [24,25]. Hart 등 [24]는 개인 단위 사회경제적 위치 지표(사회계급, 교육수준, 주택 소유 여부)를 보정하기 전에는 지역별로 흡연률에 있어서 큰 변이를 보였지만, 개인 지표를 보정한 후에는 이러한 변이가 크게 감소하여, 통계적 유의성을 상실한다고 보고하였다.

이 연구 결과, 남성의 경우 동 단위 파워엘리트 입지계수와 흡연과의 관련성의 크기는 개인 지표와 흡연과의 관련성의 크기와 비슷한 양상이었지만, 여성의 경우는 개인 지표의 영향력이 큰 양상을 보였다. 예를 들어, 15세 이상 남성에서 월 가구소득이 가장 낮은 군 (0.50만원)의 흡연의 교차비는 1.49배 (95% CI=1.32-1.68)이었는데 반해, 입지계수가 가장 낮은 군 (0.250

Table 6. Odds ratios (95% confidence intervals) of smoking after adjustment for age, individual socioeconomic position indicators (income, education, and occupation) and location quotients (LQ) level of power elites residence for both men and women aged 25-64: A single level analysis of the 2001 Seoul Health Indicators Survey data

	Men aged 25-64	Women aged 25-64
Household monthly income (10,000 Won)		
≥ 300	1.00 (reference)	1.00 (reference)
250-299	1.16 (1.03-1.31)	1.16 (0.77-1.74)
200-249	1.11 (1.00-1.24)	1.28 (0.88-1.85)
150-199	1.21 (1.09-1.34)	1.43 (1.02-2.02)
100-149	1.24 (1.11-1.38)	2.20 (1.58-3.06)
50- 99	1.33 (1.17-1.50)	3.16 (2.26-4.43)
0- 49	1.46 (1.24-1.72)	5.42 (3.78-7.79)
Educational level		
College or higher	1.00 (reference)	1.00 (reference)
High school	1.48 (1.37-1.59)	1.54 (1.24-1.91)
Middle school	1.33 (1.18-1.50)	1.47 (1.08-1.99)
Elementary school	1.27 (1.10-1.48)	2.37 (1.72-3.26)
No formal education	1.53 (1.08-2.16)	3.00 (1.88-4.77)
Occupation		
Non-manual	1.00 (reference)	1.00 (reference)
Manual	1.20 (1.10-1.30)	0.54 (0.41-0.71)
Others	0.90 (0.82-0.99)	0.40 (0.34-0.47)
Neighborhood characteristics (LQ level)		
≥ 4.000	1.00 (reference)	1.00 (reference)
2.000-3.999	1.02 (0.86-1.21)	0.94 (0.61-1.46)
1.000-1.999	1.10 (0.93-1.30)	0.78 (0.50-1.22)
0.500-0.999	1.04 (0.90-1.21)	0.54 (0.36-0.81)
0.250-0.499	1.09 (0.94-1.26)	0.55 (0.36-0.82)
<0.250	1.16 (1.01-1.34)	0.73 (0.50-1.08)

미만)에서의 흡연의 교차비는 1.50배 (95% CI=1.31-1.72)이었다. 이는 25~64세 연령군을 대상으로 한 분석에서도 비슷한 양상이었다. 하지만, 여성의 경우, 15세 이상 연령군을 대상으로 한 분석의 경우, 가장 낮은 월 가구소득을 가진 군에서의 흡연의 교차비는 3.80배 (95% CI=2.90-4.98)인데 반해, 가장 낮은 입지계수를 가진 군에서의 흡연의 교차비는 1.36배 (95% CI=0.95-1.95)이었다. 결과 변수에 대한 개인 단위 지표와 지역 단위 지표의 관련성의 상대적 크기는 논란이 되어 왔는데, 1998년까지 발표된 다수준분석 연구들을 종합 분석한 Pickett과 Pearl [34]의 분석 결과, 개인 단위 지표와 결과 지표와의 관련성의 크기가 지역 지표의 그것보다 크다는 결론을 내렸다. 하지만, 이에 대한 반론도 있어, Reijneveld [30]는 연구 설계, 분석 방법의 차이를 감안하더라도 지역 지표와 결과 지표와의 관련성의 크기는 지역에 따라 달라질 수 있다고 보고하였다.

이 연구는 건강지표에 대한 개인 및 지역 지표의 상대적 영향력을 보기 위한 다수준분석에서 다양한 측면의 개인 단위 사회경제적 위치 지표를 보정하는 것이 무엇보다 중요하다는 점을 보여주고 있다.

25~64세 남성을 대상으로 한 분석에서, 가구 단위 소득수준만을 보정하였을 때에는 흡연에 대한 지역 지표의 효과가 통계적으로 유의하였지만, 교육수준과 직업 계층을 보정하였을 때에는 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 특히 동별 파워엘리트 입지계수의 영향력을 감소시키는 데에는 교육수준 변수의 역할이 컸는데, 연구 결과, 교육수준을 보정하였을 때의 동 단위 분산은 0.014, 표준오차는 0.008로 95% 신뢰구간에서 통계적으로 유의하지 않았고, 이러한 분산 값은 당초 연령만을 보정하였을 때의 동 단위 분산을 57.6% 설명하는 것이었다.

흡연에 대한 지역 지표의 효과를 다룬 연구들이 모두 다수준분석 방법을 사용하지는 않았다. 하지만, 다수준분석 방법을 이용하여 지역 지표의 흡연에 대한 영향을 다룬 연구들 [21,24-26,29,30,35]이 증가하고 있는 현상인 것만은 틀림이 없다. 이 연구는 지역 지표의 건강 영향을 다루는 연구에 있어서 다수준분석의 중요성을 보여주고 있는데, 그 이유는 단순 로지스틱 회귀 분석 결과와 다수준 로지스틱 회귀 분석 결과가 달랐기 때문이다. 25~64세 남성의 경우, 연령, 월 가구소득, 교육수준,

직업계층, 파워엘리트 입지계수를 모두 모형에 포함시킨 다수준 로지스틱 회귀 분석 결과를 보면, 파워엘리트 입지계수가 0.250 미만인 동에서의 흡연의 교차비는 1.16배이고 95% 신뢰구간은 1.01-1.34로서 통계적으로 유의하였다 (Table 6). 통계적 유의성 측면에서 다수준 로지스틱 회귀 분석 결과는 다수준 분석 결과와 다른 것이다. 즉, 이 자료를 다수준 로지스틱 회귀 분석으로 분석하였다면, 다른 연구 결론을 도출하게 되었을 것이다.

연구 결과, 지역 지표의 효과는 성별로 다른 양상을 보였다. 외국의 연구들도 지표의 효과는 성, 연령, 인종 등에 따라 변화할 수 있음을 보여주고 있다. Tseng 등 [28], Diez-Roux 등 [31]은 흡연에 대한 지역 지표의 효과가 인종에 따라 달리짐을 보였다. Tseng 등 [28]은 백인 여성에서는 지역의 교육 수준(지역 지표)이 흡연 지속에 영향을 미치지만, 흑인 여성에서는 영향이 없다고 보고하였고, Diez-Roux 등 [31]은 백인에서는 흡연에 대한 지역의 구조적 효과가 존재하였지만, 흑인에서는 존재하지 않는다고 보고하였다. 성별로도 다른 양상이 보고되었는데, 지역 단위 소득 불평등도의 흡연 행태에 대한 효과를 다룬 Diez-Roux 등 [35]의 연구 결과, 남성에서는 지역 지표가 통계적으로 유의하지 않았지만, 여성에서는 소득 불평등도가 나뉠수록 흡연 가능성이 높아지는 양상을 보였다.

개인의 특성을 보정한 후에도 지역 지표가 흡연과 관련성을 보인다면, 개인의 집합적 효과(compositional effect)로는 설명되지 않는 지역의 구조적 효과(contextual effect)가 존재한다는 것을 의미한다. 다수준분석의 다음 단계는 이러한 구조적 효과가 무엇인가를 밝히는 것이 된다. 즉, 지역 지표가 건강 또는 건강 행태에 영향을 미치는 기전이 연구주체가 된다. 흡연에 영향을 미치는 지역 특성으로는 여러 가지가 언급되어 왔다. 우선 지역간 담배 광고의 차이를 생각할 수 있다. 특정 지역 또는 인구집단에 대한 담배 광고를 담배 회사들이 달리하기 때문이다 [36-39]. 담배 소매점수가 많은 우리나라의 경우, 동별

담배 소매점수의 차이도 지역간 담배에 대한 접근성 차이를 가져 올 수 있다. 하지만, 이 연구에서는 동별 담배 소매점수 정보를 얻을 수 없었다. 그런데, 동별로 담배 광고의 차이나 담배 소매점수에 차이가 있다고 하더라도, 성별로 지역 지표의 효과가 다른 이유를 설명하기는 어려울 것으로 보인다. 지역간 법적 규제 차이도 흡연율에 영향을 미칠 수 있지만, 우리나라의 경우, 지역별 담배의 법적 제한에 차이가 없다고 할 수 있으므로, 이는 고려 대상이 아니다. 지역별 사회적 지지(social support)의 차이에 따라 흡연 지속 정도에 차이가 있을 수 있다 [27]. 하지만, 여성의 경우, 낮은 사회적 지지 수준을 보일 것으로 생각되는 낮은 입지계수에서 낮은 흡연의 가능성을 보인 연구 결과를, 사회적 지지로 설명하기는 어렵다.

그러므로, 성별로 지역 지표의 효과가 다르게 나타난 연구 결과는, 담배에 대한 지역간 문화적 규범의 차이에 의하여 흡연이 영향을 받는다는 설명 방식 [32,33]의 가능성을 높인다. 즉, 낮은 파워엘리트 입지계수를 갖는 지역에서의 여성의 낮은 흡연 가능성은, 이들 지역에 여전히 존재하는 여성 흡연에 대한 전통적, 문화적 규범이 여성에서의 흡연을 낮추었을 가능성이 있다. 물론, 이 연구에서 사용한 파워엘리트 분포 지표가 지역단위 박탈지표와 같이 지역의 사회경제적 위치를 적절하게 반영하는 지표일 것인가에 대한 논란이 있을 수 있다. 파워엘리트 지표는 상대적으로 남성에서 이러한 직업을 가진 비율이 높을 것이기 때문에, 여성에게도 민감한 지역지표가 될 수 있을지에 대한 의문도 동시에 고려되어 연구결과가 해석될 필요가 있을 것이다.

요약 및 결론

연구 결과, 서울시 동별 사회경제적 위치 지표에 따라 연령 보정 흡연율에 차이가 있었다. 남성의 경우, 파워엘리트가 밀집하여 살고 있는 강남권의 동 지역보다 파워엘리트의 밀집 정도가 상대적으로 낮은 동 지역에서 흡연율이 높은 양상이었다.

여성의 경우, 동 지역의 파워엘리트 밀집 정도에 따른 차이가 뚜렷하지 않았다.

흡연 행태는 남녀 모두 저소득계층, 저학력계층에서 높은 양상이었다. 남성의 경우, 비육체노동자에 비하여 육체노동자에서의 흡연의 교차비가 높았지만, 여성의 경우, 동일 소득, 동일 학력인 경우, 오히려 비육체노동에 종사하는 여성에서의 흡연의 교차비가 높은 양상이었다.

남성에서 발견된 서울시의 동별 흡연율의 차이는 각 개인의 사회경제적 특성(교육수준, 직업, 소득)을 모두 고려한 후에는 사라지는 것으로 나타났다. 즉, 서울시의 지역별 흡연율의 차이를 없애기 위한 금연 정책의 경우, 개인의 사회경제적 특성에 따른 흡연율의 차이를 없애기 위한 노력이 병행되어야 함을 의미한다. 여성에서는 낮은 파워엘리트 입지계수를 가진 동에서 흡연의 교차비가 낮았는데, 이들 지역에 여전히 존재하는 여성 흡연에 대한 문화적 규범의 영향력 때문인 것으로 보인다.

참고문헌

1. Lee SW, Park K, Kang HS, et al. Development Gap Between the Capital Regions and the Non-capital Region in Korea. Seoul: Hanul Academy; 2002 (Korean)
2. Kim CS. A study on the characteristics and the factors of residential patterns of power elites in Seoul. *J Korean Planners Assoc* 2002; 37(5): 65-85 (Korean)
3. Choi EY. The increasing residential segregation and the differentiation of educational environment in Seoul [dissertation]. Korea: Seoul National Univ; 2004 (Korean)
4. Kawachi I, Berkman LF. Introduction. In: Kawachi I, Berkman LF (eds). *Neighborhoods and Health*. New York: Oxford University Press; 2003, pp.1-19
5. Polednak AP. Segregation, Poverty, and Mortality in Urban African Americans. New York: Oxford University Press; 1997
6. Son M. The relationships of occupational class, educational level and deprivation with mortality in Korea. *Korean J Prev Med* 2002; 35: 76-82 (Korean)
7. Kim MH. A multilevel analysis on the association between socioeconomic factors and the metabolic syndrome [dissertation]. Korea: Hanyang Univ; 2002 (Korean)

8. Kim JM. A multilevel analysis of health behaviors in Korean [dissertation]. Korea: Hanyang Univ; 2003 (Korean)
9. Lee SM. The effects of individual and community characteristics on the prevalence of chronic disease [dissertation]. Korea: Seoul National Univ; 2004 (Korean)
10. Lim HJ. Association between abdominal obesity and socioeconomic Factors: multilevel analysis [dissertation]. Korea: Seoul National Univ; 2004 (Korean)
11. Cho Y, Park GS, Echevarria-Cruz S. Perceived neighborhood characteristics and the health of adult Koreans. *Soc Sci Med* 2005; 60: 1285-1297
12. Jun SH. The effects of neighborhood characteristics on mental and physical health. *Health Soc Sci* 2003; 13: 113-134 (Korean)
13. Schwartz S, Carpenter KM. The right answer for the wrong question: consequences of type III error for public health research. *Am J Public Health* 1999; 89(8): 1175-1180
14. Rowe KJ. Multi-level Structural Equation Modelling with MLN and LISREL: An Integrated Course (1st edition). Australia, University of Melbourne; 1997
15. Merlo J. Multilevel analytical approaches in social epidemiology: Measures of health variation compared with traditional measures of association. *J Epidemiol Community Health* 2003; 57: 550-552
16. Merlo J, Ostergren PO, Hagberg O, Lindstrom M, Lindgren A, Melander A, Rastam L, Berglund G. Diastolic blood pressure and area of residence: multilevel versus ecological analysis of social inequity. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55: 791-798
17. Gleave S, Wiggins RD, Joshi H, Lynch K. Identifying Area Effects on Health: A Comparison of Single- and Multi-level Models. In: Boyle P, Curtis S, Graham E, Moore E (eds). *The Geography of Health Inequalities in the Developed World: Views from Britain and North America*. Aldershot: Ashgate Publishing Company; 2004, pp.219-244
18. Schall R. Estimation in generalized linear models with random effects. *Biometrika* 1991; 78: 719-728
19. Goldstein H, Browne W, Rasbash J. Partitioning Variation in Multilevel Models. Available at <http://www.ioe.ac.uk/hgpersonals/variance-partitioning.pdf>. 2002
20. Snijders TAB, Bosker RJ. *Multilevel Analysis: An Introduction to Basic and Advanced Multilevel Modelling*. Thousand Oaks, CA: Sage; 1999
21. Duncan C, Jones K, Moon G. Do places matter? A multi-level analysis of regional variation in health-related behavior in Britain. *Soc Sci Med* 1993; 37: 725-733
22. Kleinschmidt I, Hills M, Elliott P. Smoking behavior can be predicted by neighborhood deprivation measures. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49(suppl 2): S72-S77
23. Karvonen S, Rimpela A. Socio-regional context as a determinant of adolescents' health behaviour in Finland. *Soc Sci Med* 1996; 43: 1467-1474
24. Hart C, Ecob R, Smith GD. People, places and coronary heart disease risk factors: A multilevel analysis of the Scottish Health study archive. *Soc Sci Med* 1997; 45(6): 893-902
25. Reijneveld SA. The impact of individual and area characteristics on urban socioeconomic differences in health and smoking. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 33-40
26. Sundquist J, Malmstrom M, Johansson SE. Cardiovascular risk factors and the neighbourhood environment: a multilevel analysis. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 841-845
27. Duncan C, Jones K, Moon G. Smoking and deprivation: Are there neighbourhood effects? *Soc Sci Med* 1999; 48(4): 497-505
28. Tseng M, Yatts K, Millikan R, Newman B. Area-level characteristics and smoking in women. *Am J Public Health* 2001; 91: 1847-1850
29. Pinilla J, Gonzalez B, Barber P, Santana Y. Smoking in young adolescents: An approach with multilevel discrete choice models. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 227-232
30. Reijneveld SA. Neighbourhood socioeconomic context and self reported health and smoking: A secondary analysis of data on seven cities. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 935-942
31. Diez-Roux AV, Merkin SS, Hannan P, Jacobs DR, Kiefe CI. Area characteristics, individual-level socioeconomic indicators, and smoking in young adults. The coronary artery disease risk development in young adults study. *Am J Epidemiol* 2003; 157(4): 315-326
32. Curry SJ, Wagner EH, Cheadle A, Diehr P, Koepsell T, Psaty B, McBride C. Assessment of community-level influences on individual's attitudes about cigarette smoking, alcohol use, and consumption of dietary fat. *Am J Prev Med* 1993; 9: 78-84
33. Ross NA, Taylor SM. Geographical variation in attitudes towards smoking: Findings from the COMMIT communities. *Soc Sci Med* 1998; 46: 703-717
34. Pickett KE, Pearl M. Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: A critical review. *J Epidemiol Community Health* 2001; 55(2): 111-122
35. Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors. *Soc Sci Med* 2000; 50(5): 673-687
36. Schooler C, Feighery E, Flora JA. Seventh graders' self-reported exposure to cigarette marketing and its relationship to their smoking behavior. *Am J Public Health* 1996; 86: 1216-1221
37. Hackbarth DP, Silvestri B, Cospser W. Tobacco and alcohol billboards in 50 Chicago neighborhoods: market segmentation to sell dangerous products to the poor. *J Public Health Policy* 1995; 16: 213-230
38. Pucci LG, Joseph HM, Siegel M. Outdoor tobacco advertising in six Boston neighborhoods. Evaluating youth exposure. *Am J Prev Med* 1998; 15: 155-159
39. Gray S, Bolger G, Ong G. Tobacco advertising on post offices. *BMJ* 1992; 305: 223-224