

지역의 사회경제적 상태와 구강건강행위의 관련성: 다수준 분석방법의 적용

김철신¹, 한선영¹, 김철웅²

¹대한치과의사협회 치과의료정책연구소, ²충남대학교 예방의학교실

The relationship between regional socioeconomic position and oral health behavior: A multilevel approach analysis

Cheoul-Sin Kim¹, Sun-Young Han¹, Chul-Woung Kim²

¹Research Institute for Dental Care Policy, Korean Dental Association, Seoul,
²Department of Preventive Medicine, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Received: August 20, 2013
Revised: November 6, 2013
Accepted: November 25, 2013

Corresponding Author: Chul-Woung Kim
Department of Preventive Medicine,
Chungnam National University,
282 Munhwa-ro, Jung-gu,
Daejeon 301-721, Korea
Tel: +82-42-580-8268
Fax: +82-42-580-8439
E-mail: woung2@gmail.com

Objectives: This study was conducted to identify discrepancies in oral health behaviors among communities in cities, counties, and districts (*si*, *gun*, and *gu* administrative divisions of South Korea) and to determine their correlations with socioeconomic status, examined in terms of the social deprivation index.

Methods: Data for 220,258 individuals, covering 247 communities, were extracted from a 2008 community health survey, and the frequency of brushing the teeth after lunch, flossing and interdental brushing was calculated and analyzed. Considering the characteristics of the data collected at individual and regional levels, a multilevel random-intercept logistic regression model was used for the analysis.

Results: A regional-level discrepancy was found in after-lunch brushing and the use of auxiliary oral hygiene items, with interclass correlations of 0.03 and 0.04, respectively. In particular, the odds ratio of using auxiliary oral hygiene items in the communities with the lowest socioeconomic status was as low as 0.49, compared to the highest level, thus demonstrating a conspicuous intercommunity difference.

Conclusions: The regional-level correlation between socioeconomic status and oral health behaviors indicates the need for the establishment of oral health-related intervention policies based on community characteristics.

Key Words: Multilevel analysis, Oral health behavior, Socioeconomic position

서론

구강건강에는 다양한 사회적, 경제적, 환경적 요인들이 영향을 미치는 것으로 알려져 있다^{1,2)}. 따라서 구강건강의 향상을 위해서는 구강건강결정요인에 대한 다양한 차원의 탐색이 필요하다. Newton과 Bower²⁾는 구강건강에 영향을 미치는 사회적 결정요인으로써 교육, 정신적 스트레스, 소득, 문화, 지역 환경 등이 있을

을 밝혔고, 특히 지역사회의 환경은 직접적으로 혹은 구강건강행위를 통해서 구강건강에 영향을 미친다고 하였다. 개인의 건강지표 중 구강건강관련행위는 만성질환의 발생과 예방에 중요한 역할을 하며³⁾, 그동안 구강건강행위와 구강건강과의 관련성이 칫솔질, 치실사용, 치과의료이용, 식이습관, 흡연 등의 변수를 이용하여 입증된 바 있다^{4,5)}.

한편, 국내외의 많은 연구들은 지역의 다양한 환경 및 사회적

제적 특성이 그 지역에 거주하는 개인의 건강지표에 영향을 미치는 것을 보여주고 있다⁶⁻⁹⁾. 또한 지역 특성에 의해 영향을 받는 개인수준의 건강관련지표들도 성인의 주관적 건강인식, 사망률, 만성질환, 활동장애, 건강행위 등 다양하고 광범위한 수준을 포함하고 있는 것으로 알려져 있으며¹⁰⁾, 주관적 구강건강, 치아우식증 등의 구강건강지표들도 지역의 사회경제적 특성과 지역사회 역량에 따라 영향을 받는 것으로 알려져 있다^{11,12)}. 또한 건강행위는 지역의 사회경제적 수준과 밀접한 연관성을 맺으며 개인의 건강에 영향을 미치는 주요한 요인으로 알려져 있고, 지역사회의 물질적 자원과 같은 사회적 맥락요인들은 예방적 건강행동을 받아들이고 유지하는데 결정적인 역할을 한다¹³⁾.

그렇다면, 구강건강과 밀접한 관련성을 갖는 구강건강행위는 지역의 사회경제적 상태와 어떠한 연관성이 있는가? 이를 더욱 정확히 탐색하기 위해서는 개인적 특성을 뛰어넘는 지역적 특성의 영향을 파악하여야 한다. 즉, 건강수준을 결정하는 개인적 특성이 지역적으로 다르게 분포함으로써 나타나는 지역 간 차이인 구성효과(compositional effect)와 개인의 특성에 의해서 설명될 수 없는 지역의 영향을 의미하는 맥락효과(contextual effect)를 구분하여 조사할 필요가 있다. 그 이유는 건강수준 향상을 위한 중재에서 정책적 의미가 서로 다르기 때문이다¹⁴⁾.

Pickett와 Pearl은 문헌리뷰를 통해 많은 연구에서 개인의 사회경제적 수준이 미치는 효과 즉, 구성적 효과를 보정하여도 지역의 사회적 환경이 독립적으로 건강에 영향을 미치는 맥락효과가 존재함을 보고하였다¹⁵⁾. 이러한 지역의 맥락효과를 보다 정확하게 파악하기 위하여 최근에는 지역 간 건강불평등을 다룬 많은 연구들이 다수준 분석기법(multilevel analysis)을 사용하고 있다¹⁶⁻¹⁹⁾. 다수준 분석은 다양한 수준으로 구성된 자료를 분석할 때 유용한 방법이다. 위계화한 분석단위를 연구할 때 하위수준의 관찰단위의 특징을 요약하여 상위수준에서 분석해 버리면 생태학적 오류(ecological fallacy)의 가능성이 있고, 반대로 상위수준의 특징을 하위수준의 변수로 취급하여 분석을 하면 원자론적 오류(atomical fallacy)의 가능성이 생긴다. 즉, 다수준 분석은 하위수준과 상위수준을 연계시켜 하나의 모델로 분석할 수 있도록 한다는 점에서 개인의 건강과 지역 특성과의 연관성을 연구하는데 대단히 유용한 수단으로 평가받는다^{15,20)}.

따라서 지역의 사회경제적 상태가 개인의 구강건강행위에 어떠한 연관성을 갖고 맥락적 효과를 발휘하는지 파악하기 위해서는 다수준 분석방법을 활용하는 것이 타당할 것이다.

한편, 지역 특성 중 지역의 사회경제적 상태를 측정하는 다양한 방법이 제기되었고 이를 이용해서 건강불평등을 측정하기 위한 연구가 진행되어 왔다. 가장 널리 활용되는 것은 인구센서스 자료를 활용한 사회박탈지수(social deprivation index)이다. 뉴질랜드는 1991년 인구센서스 자료부터 5년마다 사회박탈지수를 개정하고 있고²¹⁾, 캐나다와 프랑스도 각 나라에 맞는 박탈지수를 사용하고 있으며, 우리나라 역시 2005년 인구센서스 자료로 한국형 박탈지수를 개발하였다²²⁾. 이렇게 지역의 박탈수준을 측정하고 활용하는 것은 구강건강결과에 영향을 미치는 경로를 밝혀내

고 수정 가능한 요인을 확인하여 적절한 건강증진정책을 채택하는데 기여하게 된다²³⁾.

개인적 차원을 넘어 지역별로 나타나는 구강건강행위들의 격차를 파악하고 사회경제적 수준과의 연관성을 탐색하는 것은 지역 단위로 공공구강보건기관을 설치하고, 구강보건사업을 실행하고 있는 우리나라의 여건에서 더욱 효과적인 정책적 개입방안을 마련하는데 매우 중요한 자료가 될 것으로 사료된다. 따라서 본 연구에서는 구강건강행위가 지역의 사회경제적 조건과 어떠한 관련성을 갖는지 파악하기 위해 다음과 같은 구체적 목적을 설정하였다. 첫째, 구강건강행위에 영향을 미치는 지역의 특성으로 지역의 박탈수준을 활용하여 그 연관성을 살펴본다. 둘째, 다수준 분석방법을 통하여 구강건강행위에 대한 지역의 맥락적 효과를 파악한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2008년 9월 1일부터 11월 30일까지 수행된 2008년 지역사회건강조사 자료를 활용하였다. 자료는 원시자료 이용규정에 따라 요청하여 받았다. 지역사회건강조사는 2008년부터 전국의 모든 기초자치단체에서 만 19세 이상 성인을 대상으로 하여 진행되는 건강 설문 조사이다. 지역사회건강조사의 표본추출은 동/읍·면내에서 주택유형에 따라 시·군·구당 평균 900명, 오차범위 $\pm 3\%$ 로 설정하였다. 보건소별로 결정된 표본 수는 동/읍·면 할당은 변형 비례배분법, 제곱근 비례배분법을 비교 분석하여 결정하였으며, 모든 동/읍·면내에 최소 10가구 이상을 우선 할당하였다. 표본추출은 확률비례계통추출법으로 1차 표본지점을 추출한 후, 계통추출법으로 2차 표본가구를 설정하였다. 본 조사에서는 보건소단위로 조사된 자료를 시군구행정구역별로 전환하여 247개 시군구의 220,258명을 최종 연구대상으로 하였다.

2. 변수선정

본 연구의 종속변수는 구강건강행위를 나타내는 변수로 '점심 후 칫솔질 여부'와 '치실 및 치간솔 사용여부'였다. 점심 후 칫솔질 여부는 지역사회건강조사에서 주요지표로 선정하여 발표하는 변수이며, 개인의 칫솔질과 치실사용과 같은 구강건강관련행위는 만성질환의 예방에 중요한 역할을 한다는 선행연구^{4,5)}에 근거하여 본 연구의 종속변수로 선정하였다. 독립변수는 각각 지역과 개인수준의 변수로 구분하였고, 지역의 사회경제적 특성을 나타내는 변수로는 한국형 사회박탈지수를 5분위로 분류하여 사용하였다. 한국형 사회박탈지수는 건강증진사업지원단이 '건강불평등 완화를 위한 건강증진전략 및 사업개발' 연구에서 2005년 인구주택총조사 2% 표본조사 자료를 활용하여 개발한 것이다²²⁾. 이 한국형 사회박탈지수에 포함되는 하위구성지표는 아래와 같으며, 최종적인 사회박탈지수는 도시와 농촌지역 구성지표의 Z-score 평균값으로 계산하였다.

- 낙후된 주거환경 비율
- 노인인구 비율
- 고졸 미만 학력 인구 비율
- 가구원 기준 하위사회계층 비율
- 아파트가구 비율
- 독거가구 비율
- 여성가구주 비율
- 승용차 미소유 가구 비율(도시)
- 자동차 미소유 가구 비율(농촌)

개인수준의 변수는 구강건강 및 관련행위에 영향을 미친다고 알려진 여러 변수 중 월평균 가구원의 소득을 가구원수의 제곱근으로 나눠 산출한 월평균 균등화가구소득을 5분위로 분류한 소득변수, 무학, 초졸 이하, 고졸 이하, 대재 이상 등 4분위로 분류된 교육변수, 경제활동 여부 등을 사용하였다. 그 외 구강건강행위에 영향을 미치는 요인들로 지역의 치과의료서비스수준 및 사회적 자본수준, 개인의 인구학적 특성 등을 변수에 반영하였다. 전신건강 및 일반보건행태도 구강건강행위에 관련성을 나타내는 요인으로 알려져 있으나 본 연구의 주된 목적이 지역의 사회경제적 특성이 구강건강행위에 대해 가지는 맥락적 효과의 파악에 있으므로 연구모형에 고려하지 않았다. 연구에 사용된 변수의 정보는 Table 1과 같다.

3. 분석방법

분석대상자의 인구학적, 사회경제적 특성에 따른 구강건강행

위의 차이를 비교하고자 일차적으로 복합표본 분석에 의한 교차 분석을 시행하였다. 통계분석은 PASW Statistics 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

개인과 지역 수준의 변수를 위계적 성격으로 나누어 분석하기 위해 HLM 7.01 for Windows (SSI Inc., Skokie, IL, USA) 프로그램으로 다수준 분석을 시행하였다. 다수준 분석에서 종속변수로 사용되는 개인의 구강건강행위 여부는 이항분포를 보이기 때문에, 로짓함수를 사용하여 선형관계로 표현할 수 있는 로지스틱 다수준 모형을 사용하였다. 이때 사용한 모형은 임의절편모형(random intercept model)으로 지역의 절편(intercept)에 대한 임의효과(random effect)와 통제된 독립변인에 대한 고정효과(fixed effect)를 추정할 수 있는 모형이다. 개인 수준의 모형은 다음과 같다.

Level 1. 개인 수준:

$$\eta_{ij} = \beta_0 + \beta_1 (\text{성별}) + \beta_2 (\text{나이}) + \beta_3 (\text{소득수준}) + \beta_4 (\text{교육수준}) + \beta_5 (\text{배우자 동거여부}) + \beta_6 (\text{경제활동})$$

개인 수준의 모형에 의하면, j지역의 i번째 사람의 구강건강수준은 j지역의 효과인 β_0 와 개인수준의 회귀변수들로 설명할 수 있다. 지역수준의 모형은 다음과 같다.

Level 2. 지역수준:

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} (\text{지역의 사회경제적 수준}) + \gamma_{02} (\text{지역의 치과의료 수준}) + \gamma_{03} (\text{지역의 사회적 자본수준}) + \mu_{0j}, \mu_{0j} \sim N(0, \sigma^2)$$

지역 수준의 모형에서는 j지역의 효과였던 β_{0j} 가 모집단의 평균인 γ_{00} 와 각 j지역을 설명해주는 변수들, 그리고 지역 수준의 임의효과인 μ_{0j} 로 표현이 된다. 또한 본 연구는 임의절편 모형을 상정하였으므로 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$\beta_1 = \gamma_{10}, \beta_2 = \gamma_{20}, \beta_3 = \gamma_{30}, \beta_4 = \gamma_{40}, \beta_5 = \gamma_{50}, \beta_6 = \gamma_{60}$$

그리고 이러한 개인 수준의 모형과 지역 수준의 모형을 결합하여 로지스틱 다수준모형을 구축할 수 있다. 이는 아래의 식과 같이 표현된다.

최종 통합 모형:

$$\eta_{ij} = \gamma_{00} + \gamma_{01} (\text{지역의 사회경제적 수준}) + \gamma_{02} (\text{지역의 치과의료 수준}) + \gamma_{03} (\text{지역의 사회적 자본 수준}) + \gamma_{10} (\text{성별}) + \gamma_{20} (\text{나이}) + \gamma_{30} (\text{가구수입}) + \gamma_{40} (\text{교육수준}) + \gamma_{50} (\text{배우자 동거여부}) + \gamma_{60} (\text{경제활동}) + \mu_{0j}$$

이 모형을 final model인 model 2로 독립변수를 투입하지 않은 모형인 null model을 model 1으로 하여 다수준 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

모형이 다수준분석을 하기에 적합한지 여부를 판단하기 위하여 우선 지역수준의 변이가 존재하는지를 평가하였다. 만일 지역수준의 변이가 존재한다면($\tau \neq 0$) 이는 다수준 분석이 필요한 자료임을 의미한다. 둘째, 집단내 상관(Intraclass Correlation, 이하 ICC)을 측정하였다. ICC는 종속변수의 총 분산 가운데 집단 간 차이에 의해 설명되어진 분산량을 말하며, 집단순의 분산을 개인수준과 집단수준 분산의 합계로 나눈 것이다. 본 연구에서는 다음과 같이 ICC를 구하였다.

$$ICC = \text{개인수준 변이} / (\text{지역수준 변이} + \text{개인수준 변이})$$

Table 1. The variables of this study

Classification	The contents of variables
Independent variables	
Individual level	Sex: male or female Age: over the age 19 years, classified into 6 groups Income (monthly average equivalent household income): classified into 5 groups* Economic activity: active or inactive Cohabitation with spouse: yes or no Education: uneducated, ≤ elementary school, ≤ high school, university ≤
Regional level	Socioeconomic level (Regional deprivation index for Korean): Classified into 5 groups† Dental service level: Number of dentists per 100,000 population Social capital level: Number of volunteers per 1,000 population
Dependent variables	
	Tooth brushing after lunch Usage of dental floss and interdental brush

*Low: ≤495,000; 495,000 < middle-low ≤ 894,000; 894,000 < middle ≤ 1,414,000; 1,414,000 < middle-high ≤ 2,000,000; high: >2,000,000 (unit: won). †Low > 1.03516; 0.16510 < middle-low ≤ 1.03516; -0.43748 < middle ≤ 0.16510; -0.87953 < middle-high ≤ -0.43748; high ≤ -0.87953.

마지막으로 모델의 적합성을 검증하기 위해 우도비 검정을 수행하였다. 최대우도방법을 이용한 경우 $-2LL$ (log likelihood) 값이 산출되는데 이를 편차(deviance)라고 하며, 값이 작을수록 모델의 적합도가 좋다는 의미이다.

연구성적

1. 연구대상자의 인구학적 특성

2008년 지역사회건강조사 응답자의 평균연령은 44.5세였고, 여성이 52.5%로 남성보다 많았으며 교육수준은 고등학교 졸업이 가장 많았다(Table 2).

2. 개인 수준에서의 구강건강행위

개인 수준 변수에 따른 구강건강행위 실천율을 살펴보면, 점심 후 칫솔질 실천은 19-29세 구간에서 56.7%로 가장 높았고, 치실 및 치간솔 사용율은 30-39세 구간에서 21.8%로 가장 높았다(Table 2). 점심 후 칫솔질과 치실 및 치간솔 사용 모두 남성보다 여성이 더 많이 사용하고 있었다. 교육수준이 높을수록 구강건강행위 실천 비율이 높게 나타났는데 점심 후 칫솔질은 대학재학 이상 집단이 58.8%, 무학 집단이 24.0%였고($P<0.0001$), 치실 및 치간솔 사용은 대학재학 이상 집단이 22.7%, 무학 집단이 2.3%로 나타났다($P<0.0001$). 소득수준에 따라서는 소득이 높아짐에 따라 구강건강행위 실천 비율이 높았는데 가구 소득이 가장 높은 집단은 점심 후 칫솔질과 치실 및 치간솔 사용 비율이 각각

Table 2. Oral health behavior: individual level

	N	Tooth brushing after lunch		Usage of dental floss and interdental brush	
		%	P	%	P
Total		47.5		16.1	
Age (yrs)					
19-29	26,074	56.7	0.000	14.3	0.000
30-39	40,047	56.5		21.8	
40-49	44,837	50.0		20.0	
50-59	39,078	39.9		15.7	
60-69	35,766	31.9		9.6	
≥70	34,456	27.5		4.1	
Sex					
Male	101,358	42.3	0.000	12.8	0.000
Female	118,900	52.5		19.4	
Education					
Uneducated	22,562	24.0	0.000	2.3	0.000
≤Elementary school	42,566	27.9		5.3	
≤High school	92,624	44.3		14.2	
University≤	62,435	58.8		22.7	
Cohabitation with spouse					
Cohabitation	151,447	47.3	0.000	18.3	0.000
Not cohabitation	37,101	36.1		9.8	
Not answer	882	44.7		11.0	
Income					
Low	36,712	32.0	0.000	6.2	0.000
Middle-low	34,542	39.8		10.8	
Middle	37,498	46.2		14.5	
Middle-high	37,347	51.9		18.3	
High	35,911	56.8		23.8	
Economic activity			0.000		0.300
Activity	132,811	50.8		16.2	
Inactivity	87,389	42.4		16.0	

Complex sample analysis (chi-square test), weighted %.

56.8%, 23.8%로 나타났다($P<0.0001$).

3. 지역 수준에서의 구강건강행위

조사대상 247개 지역의 박탈지수를 5분위로 분류한 후 박탈 지수가 가장 높은 집단을 사회경제적 수준이 최하위로, 박탈지수가 가장 낮은 집단을 사회경제적 수준이 최상위가 되도록 하였다. 지역의 사회경제적 수준에 따른 구강건강행위 실천율을 살펴본 결과, 점심 후 칫솔질 여부에서 최상위 지역은 50.2%, 최하위 지역은 37.9%였고, 치실 및 치간솔 사용은 최상위 지역이 21.0%, 최하위 지역이 6.6%로 나타나 지역의 사회경제적 수준이 좋을수록 구강건강행위의 실천율이 높은 것으로 나타났다(Table 3).

4. 개인 및 지역특성을 고려한 구강건강행위의 다수준 분석

구강건강행위의 다수준 로지스틱 회귀분석에서 null model과 final model의 ICC는 점심 후 칫솔질이 0.05와 0.03, 치실 및 치간솔 사용은 0.12와 0.04로 나타났고, 각 모형은 모두 통계적으로 유의하였다($P<0.01$).

점심 후 칫솔질의 경우 Deviance는 null model과 final model에서 각각 625499.80과 444691.00으로 나타났고, 지역의 사회경제적 수준이 독립적으로 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다($P>0.05$). 그리고 개인수준에서는 연령과 교육, 소득수준에 따라 유의한 차이가 있었다.

그러나, 치실 및 치간솔 사용의 경우에는 Deviance가 null model과 final model이 각각 623078.40과 435605.20으로 감소하였고, 지역수준 변수 중 유일하게 지역의 사회경제적 수준과 유의한 연관성이 나타났다. 사회경제적 수준이 최하위 5분위인 지역을 최상위 1분위 지역과 비교하면 치실 및 치간솔 사용이 0.49배로 유의한 차이를 보였다($P<0.01$). 개인수준에서는 연령, 교육, 소득수준에 따라 유의한 차이가 있었다.

그러나 자원봉사자 수와 치과 의사 수는 두 종류의 구강건강행위와 유의한 연관성을 보이지 않았다(Table 4).

고 안

건강에서 지역적 개념의 수용은 전통적인 역학적 방법인 개인

주의적 접근에서 벗어나 인구집단의 건강과 문화적, 사회 구조적인 요인, 집단수준에서 나타나는 환경으로의 관심전환을 의미한다. 즉, 개인적 건강행위라 할지라도 이는 개인이 살고 있는 지역사회나 더 넓은 범위의 환경특성을 고려하지 않고서는 이해할 수 없다는 것이다²⁴⁾. 또한 지역 간 건강격차를 의미하는 지역 간 건강불평등은 지역별로 건강 관련 자원을 배치하고 사업을 진행하는 현실을 고려하면 대단히 중요한 의미를 가진다. 이에 따라 본 연구는 우리나라의 시·군·구 행정구역별 구강건강행위들의 차이를 파악하고 지역박탈지수로 대표되는 지역의 사회경제적 수준과 구강건강행위들의 연관성을 파악하기 위해 수행되었다.

먼저 지역별 변수를 고려하지 않은 개인의 사회경제적 수준과 구강건강행위의 연관성을 살펴보면 강한 연관성이 나타났다. 즉, 교육수준과 소득수준이 높을수록 구강건강행위의 실천율이 높았다. 많은 기존 연구들이 사회경제적 수준이 낮은 집단에 속한 개인의 건강이 사회경제적 수준이 높은 집단에 속한 개인의 건강보다 눈에 띄게 나쁘다는 것을 보여주고 있으며, 이러한 결과는 구강건강을 포함한 많은 건강지표에서 나타나고 있다²³⁾.

우리나라의 구강건강행태에 관한 연구에서 사회경제적 조건에 따른 격차는 뚜렷이 나타났고^{7,25)}, 본 연구에서도 사회경제적 수준이 열악할수록 구강건강행위 실천율이 좋지 않다는 기존 연구결과를 재확인할 수 있었다.

다음으로 구강건강행위에 관한 다수준 분석을 살펴보면 점심 후 칫솔질의 ICC는 0.03, 치실 및 치간솔 사용의 ICC는 0.04로 나타났으므로, 구강건강행위 실천 여부에 지역 간 변이가 존재함을 보여주었다. 지역의 사회경제적 수준과 구강건강행위의 연관성을 살펴보면 점심 후 칫솔질보다 치실 및 치간솔 사용이 강하고 유의한 상관관계를 보였는데, 특히 사회경제적 수준이 최상위 1분위인 지역에 비해 최하위 5분위 지역의 치실 및 치간솔 사용에 대한 오즈비(Odds Ratio, OR)는 0.49에 불과하였다($P<0.01$). 점심 후 칫솔질의 경우는 최상위 지역과 최하위 지역 간의 유의한 차이가 없었다.

건강 행동이 만성질환의 발생이나 그로 인한 사망에 영향을 준다는 것은 잘 알려졌다. 사회적 맥락요인들(예, 교육수준, 사회경제적 지위, 역할책임감, 주거환경, 개인과 지역사회의 물질적 자원 등)은 예방적 건강 행동을 받아들이고 유지하는데 결정적인

Table 3. Oral health behavior: regional socioeconomic level

Regional socioeconomic level	N (regions)	N (individuals)	Tooth brushing after lunch		Usage of dental floss and interdental brush	
			%	P	%	P
Total			47.5		16.1	
High	49	46,021	50.2	0.000	21.0	0.000
Middle-high	50	45,769	48.3		15.6	
Middle	49	46,371	47.1		13.8	
Middle-low	50	46,022	40.4		9.7	
Low	49	45,523	37.9		6.6	

Complex sample analysis (Chi-square test), weighted %.

Table 4. Multilevel logistic regression analysis of oral health behaviors

Fixed effect	Tooth brushing after lunch		Usage of dental floss and interdental brush	
	Model 2: final model		Model 2: final model	
	Odds ratio	95% CI	Odds ratio	95% CI
γ_{00}	0.81	0.74-0.90	0.21	0.19-0.25
Regional level				
γ_{03} No. of volunteers	1.00	1.00-1.00	1.00	1.00-1.00
γ_{02} No. of dentists	1.02	0.91-1.14	1.28	0.99-1.66
γ_{01} Socioeconomic level				
Middle-high	0.99	0.88-1.11	0.79	0.69-0.91
Middle	0.97	0.86-1.09	0.68	0.59-0.78
Middle-low	0.90	0.80-1.01	0.61	0.52-0.72
Low	0.95	0.82-1.10	0.49	0.42-0.58
Individual level				
γ_{10} Sex	1.66	1.61-1.71	1.75	1.69-1.82
γ_{20} Age	0.98	0.98-0.99	0.99	0.99-0.99
γ_{30} Economic activity	0.96	0.92-1.01	1.14	1.09-1.18
γ_{40} Income				
Low	0.66	0.62-0.70	0.47	0.43-0.52
Middle-low	0.67	0.64-0.71	0.60	0.56-0.65
Middle	0.72	0.69-0.76	0.71	0.67-0.75
Middle-high	0.86	0.87-0.90	0.85	0.80-0.89
γ_{50} Education				
Uneducated	0.29	0.26-0.31	0.09	0.07-0.11
≤Elementary school	0.33	0.31-0.35	0.19	0.17-0.21
≤High school	0.58	0.56-0.60	0.53	0.50-0.55
γ_{60} Cohabitation with spouse	1.00	0.96-1.03	0.84	0.79-0.89
Model 1 : null model τ_{00}	0.71	0.67-0.75	0.12	0.11-0.13
Random effect	Tooth brushing after lunch		Usage of dental floss and interdental brush	
	Model 1: null model	Model 2: final model	Model 1: null model	Model 2: final model
Tau	0.17*	0.10*	0.46*	0.13*
Intra-class correlation	0.05	0.03	0.12	0.04
Deviance [†]	625,499.80	444,691.00	623,078.40	435,605.20
Number of parameters	2	19	2	19
Reliability	0.97	0.93	0.97	0.87

Reference category: high socioeconomic level, male, university≤, cohabitation with spouse (yes), activity (yes), high income.

* $P < 0.01$, [†] -2LL(log likelihood).

역할을 한다²⁶⁾. 본 연구의 결과에서도 구강건강행위에 교육과 소득 등 사회경제적 수준이 강한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 그러나 개인 수준의 변수를 통제한 다수준 로지스틱 회귀분석에서는 치실 및 치간솔 사용과 점심 후 칫솔질 여부에서 서로 다른 결과를 보였다. 특히, 점심 후 칫솔질의 경우 사회박탈지수와와의 관련성이 줄어들었으며 최하위 지역과 최상위 지역 간의 유의한 차이가 없었다.

지역의 사회박탈지수를 직접 이용하지는 않았으나 중소 시군

과 대도시지역의 구강건강행위를 비교한 기존의 국내연구에서도 비슷한 결론을 얻을 수 있었는데, Kim⁷⁾은 공무원 및 사립학교 교직원을 대상으로 한 연구에서 사회경제적 수준이 좋지 않을수록 바람직하지 않은 구강건강행위를 할 확률이 높다고 하였으나, 대도시 거주자보다 중소 시군의 거주자가 2회 이상 칫솔질하는 비율이 높다고 보고하였으며, Shin 등⁸⁾은 청소년을 대상으로 한 조사에서 점심 직후 칫솔질을 하는 비율이 군지역에서 도시지역보다 유의하게 좋았다고 보고하면서 군지역의 구강보건사업이 영향을

미쳤을 수 있음을 밝히고 있다. 즉, 사회경제적 수준이 명백히 구강건강행위에 영향을 미치고 있으나 우리나라 중소 시군의 경우 지역의 사회경제적 수준이 열악한데도 점심 후 칫솔질의 실천율이 높다는 것이다. 이는 지역의 사회경제적 수준 외에도 정책적 개입, 지역의 문화 등 다른 요소들이 작용한 것으로 판단된다.

우리나라는 시군구의 기초자치단체를 중심으로 보건소 등의 행정기관을 설치하고 이를 통해 지역구강보건사업을 시행하고 있다. 따라서 구강건강에 직접적인 연관성을 갖는 구강건강행위에 미치는 개인의 특성과 더불어 지역적 특성의 맥락적 효과를 파악하는 것은 대단히 중요한 의미를 가진다. 같은 자원이라도 효율적으로 배분할 수 있을 것이기 때문이다. 이러한 맥락에 따라 본 연구는 지역의 사회경제적 수준이 가지는 맥락적 효과를 살펴보고자 수행되었다. 즉, 개인 수준의 사회경제적 특성의 영향을 의미하는 구성적 효과 외에도 지역의 독특한 특성이 구강건강행위와 어떠한 관련성을 가지는지를 파악하기 위함이었다. 연구결과에 따르면 구강건강행위 여부에는 지역의 맥락적 효과가 있는 것으로 파악되었다. 두 가지 구강건강행위 중에서도 특히 점심 후 칫솔질의 경우에는 선행연구에서 사회경제적 수준이 열악한 중소 시군지역도 대도시와 버금가는 실천율을 보였던 결과가 중소 시군지역에서 꾸준히 지속하여온 각종 칫솔질 관련 보건사업의 영향이 있었을 것으로 생각하는 바⁸⁾, 정책적 개입에 의한 구강건강지표 개선의 좋은 사례가 될 것이다. 이러한 결과들은 시군구 행정구역별로 보건사업계획을 세우고 집행하는 우리나라 현실에서 많은 참고자료가 될 것으로 보인다.

한편, 본 연구에서는 지역의 사회경제적 수준 이외에 구강건강행위에 영향을 미치는 지역의 특성으로 인구당 치과 의사 수로 표현된 치과 의료수준, 인구 당 자원봉사자 수로 표현된 사회적 자본수준을 사용하였으나 유의한 결과를 나타내지 않았다. 이는 치과 의료서비스를 나타내는 인구당 치과 의사 수가 꾸준히 증가하여 모든 시군구에 치과 의료기관이 보급된 점과 사회기반시설의 확충으로 경제외적인 측면에서 치과 의원과 구강건강정보에의 접근성이 향상된 점도 원인으로 보인다. 또한, 사회적 자본수준은 건강정보의 빠른 확산을 촉진하여 건강관련행동에 영향을 미친다고 알려졌으나, 본 연구에서는 뚜렷한 연관성이 나타나지 않았다. 이는 지역 간 인구가동이 활발하였던 우리나라에서 시군구별로 특징적인 사회적 자본의 양태가 나타나지 못하고 있는 것과 더불어 다양한 수준으로 표현되는 사회적 자본을 측정하는 구체적 지표가 부족한 현실에서 기인한 것으로 사료된다.

지역의 사회경제적 특성은 다양한 경로를 통하여 구강건강에 영향을 미친다. 따라서 지역보건사업의 추진 시에는 지역의 사회경제적 특성을 파악하고, 그 특성이 직간접적으로 구강건강에 영향을 미치는 다양한 경로를 인지하여 그에 상응하는 정책적 개입을 시도하는 것이 필요하다고 하겠다. 환경 혹은 사회적 맥락이 건강에 영향을 줄 수 있다는 사실을 깨닫는 것은 환경수준에서의 중재로 관심을 전환시킴으로써 개인을 강조하는 중재와 균형을 이루는 데 도움이 될 것이기 때문이다²⁶⁾.

본 연구는 지역의 사회경제적 수준과 구강건강행위의 연관성

을 파악하기 위해 다수준 분석방법을 사용하여 수행되었으나 다음과 같은 한계점을 가진다.

우선 지역의 사회경제적 수준을 나타내는 변수로 한국형 사회박탈지수를 활용하였는데, 이의 하위 구성 지표에는 지역주민의 나이와 교육수준 및 실업에 관한 변수들이 포함되어 있어 개인의 구성적 효과와 완전히 구분되는 지역의 특성이라고 볼 수 없다는 점이다. 다음으로, 연구의 최종모형으로 다수준 분석의 임의절편모형을 사용하였기 때문에 개인 특성과 지역 특성의 상호작용을 고려하지 못해 개인의 사회경제적 특성이 지역별로 어떠한 차이를 나타내는지를 파악하지 못하였다.

결론

본 연구는 2008년 지역사회 건강조사 자료를 활용하여 전국 시군구 행정구역별 구강건강행위의 차이를 확인하고 물질적 결핍 수준으로 표현되는 지역의 사회경제적 수준과 구강건강행위들의 관련성을 파악하기 위해서 진행되었다. 개인 및 지역단위로 수집된 자료의 특성을 감안하여 다수준 분석방법을 사용하였으며 그 결과는 다음과 같았다.

구강건강행위에 관한 다수준 로지스틱 회귀분석의 결과를 살펴보면 점심 후 칫솔질의 ICC는 0.03, 치실 및 치간솔 사용의 ICC는 0.04로 나타나 두 항목 모두 지역 간 변이를 확인할 수 있었다($P<0.01$). 특히 치실 및 치간솔 사용의 경우 사회경제적 수준이 최상위인 지역에 비해 최하위인 지역의 OR이 0.49에 불과하여 지역 간의 뚜렷한 차이를 확인할 수 있었다($P<0.01$). 그러나 점심후 잇솔질은 지역의 사회경제적 수준에 따른 유의한 차이는 확인할 수 없었다.

참고문헌

- Forbes A, Wainwright SP. On the methodological, theoretical and philosophical context of health inequalities research: a critique. *Soc Sci Med* 2001;53:801-816.
- Newton JT, Bower EJ. The social determinants of oral health: new approaches to conceptualizing and researching complex causal networks. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:25-34.
- Singh A, Rouxel P, Watt RG, Tsakos G. Social inequalities in clustering of oral health related behaviors in a national sample of British adults. *Prev Med* 2013;57:102-106.
- Sheiham A, Watt RG. The common risk factor approach: a rational basis for promoting oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:399-406.
- Tada A, Matsukubo T. Relationship between oral health behaviors and general health behaviors in a Japanese adult population. *J Public Health Dent* 2003;63:250-254.
- Berkman LF, Kawachi I. *Social epidemiology*. 1st ed. New York: Oxford University Press;2000:28-29.
- Kim HY. Oral health status and behavior according to socio-economic status [dissertation]. Seoul:Seoul National University;2002. [Korean].
- Shin SJ, Ahn YS, Jung SH. The relation between dental health behaviors and socioeconomic status among Korean adolescents. *J*

- Korean Acad Oral Health 2008;32:223-230.
9. Jung SW, Cho YT. Neighborhood characteristics and individual health under Korean context. *J Prev Med Public Health* 2005;38: 259-266.
 10. Yen IH, Syme SL. The social environment and health : a discussion of the epidemiologic literature. *Annu Rev Public Health* 1999;20:287-308.
 11. Pattussi MP, Hardy R, Sheiham A. The potential impact of neighborhood empowerment on dental caries among adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:344-350.
 12. Turrell G, Sanders AE, Slade GD, Spencer AJ, Marcenes W. The independent contribution of neighborhood disadvantage and individual-level socioeconomic position to self-reported oral health: a multilevel analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:195-206.
 13. Emmons KM. Health behaviors in a social context. In: Berkman LF, Kawachi I. *Social epidemiology*. 1st ed. New York:Oxford University Press Inc;2000:242-266.
 14. The Korean Society for Equity in Health. *Methods in health inequalities measurement*. 1st ed. Seoul:Hanul Publishing Group;2007:84-86.
 15. Pickett KE, Pearl M. Multilevel analyses of neighbourhood socioeconomic context and health outcomes: a critical review. *J Epidemiol Community Health* 2001;55:111-122.
 16. Bower E, Gulliford M, Steele J, Newton T. Area deprivation and oral health in Scottish adults: a multilevel study. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:118-129.
 17. Lumme S, Leyland AH, Keskimäki I. Multilevel modeling of regional variation in equity in health care. *Med Care* 2008;46:976-983.
 18. Antunes JL, Peres MA, de Campos Mello TR, Waldman EA. Multilevel assessment of determinants of dental caries experience in Brazil. *Community Dent Oral Epidemiol* 2006;34:146-152.
 19. Aida J, Ando Y, Oosaka M, Niimi K, Morita M. Contributions of social context to inequality in dental caries: a multilevel analysis of Japanese 3-year-old children. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:149-156.
 20. Hox JJ. *Multilevel analysis: techniques and applications*. 2nd ed. Mahwah:Lawrence Erlbaum Associates;2002:1-36.
 21. Salmond C, Crampton P, Atkinson J. *NZDep2006 index of deprivation user's manual*. Wellington:Depratment of Public Health University of Otago;2007:1-16.
 22. Shin YJ, Yoon TH, Kim MH. *Health promotion strategies and programs development for health inequalities alleviation*. Seoul:Industry-University Cooperation Foundation Hanyang University · Korea Health Promotion Foundation;2009:228-233.
 23. Locker D. Deprivation and oral health: a review. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:161-169.
 24. Von Korff M, Koepsell T, Curry S, Diehr P. Multi-level analysis in epidemiologic research on health behaviors and outcomes. *Am J Epidemiol* 1992;135:1077-1082.
 25. Kim SI, Lee HR, Ma DS, Park DY, Jung SH. The differences of oral health-related behaviors by type of school among high school students in Gangneung city. *J Korean Acad Oral Health* 2012;36: 309-314.
 26. Macintyre S, Ellaway A. Ecological approaches: rediscovering the role of the physical and social environment. In: Berkman LF, Kawach I. *Social Epidemiology*. 1st ed. New York:Oxford University Press Inc;2000:345.