



Original Article

# 한국 성인의 스케일링 이용에 영향을 미치는 개인 및 지역 수준에 대한 다수준 분석

정세환<sup>1</sup>, 임아랑<sup>2</sup>

<sup>1</sup>강원대학교 치과대학 예방치학교실 및 구강과학연구소, <sup>2</sup>경희대학교 일반대학원 예방사회치과학교실

## Individual and community-level factors affecting dental scaling utilization among Korean adults: a multilevel analysis

Se-Hwan Jung<sup>1</sup>, A-Rang Lim<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry & Research Institute of Oral Science, Kangwon National University

<sup>2</sup>Department of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University

**Corresponding Author: A-Rang Lim**, Department of Preventive and Social Dentistry, Graduate School, Kyung Hee University, 26, Kyunghedae-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, 02453, Korea. Tel: +82-2-961-0344, Fax: +82-2-961-9594, E-mail: arang0720@naver.com

### ABSTRACT

**Objectives:** This study aimed to examine regional disparities in dental scaling utilization among Korean adults and to identify individual- and community-level factors associated with its use. **Methods:** Data from the 2024 Korea Community Health Survey (n=231,652 adults aged  $\geq 19$  years) were analyzed. The dependent variable was dental scaling utilization within the past year. Individual-level variables included sociodemographic characteristics, oral health behaviors, and mental health factors. Community-level variables, including dental infrastructure and socioeconomic indicators, were obtained from national statistics. Complex-sample analyses and multilevel logistic regression were conducted using STATA version 18.0, with the significance level set at  $p < 0.05$ . **Results:** The overall scaling utilization rate was 56.4%, with substantial regional variation (range: 22.3%–74.8%). At the individual level, higher education and income, female sex, and healthier behaviors (e.g., tooth brushing, non-smoking, lower stress, no depression) were associated with higher utilization. At the community level, greater dental workforce density, higher fiscal capacity, and higher social welfare expenditure were associated with increased utilization. Multilevel analysis showed that although individual factors explained most of the variance, significant regional differences remained. **Conclusions:** Dental scaling utilization is influenced by both individual- and community-level factors. Reducing regional disparities in dental infrastructure and strengthening equity-oriented preventive oral health policies are needed.

**Keywords:** Dental scaling, Health services accessibility, Multilevel analysis, Regional disparities, Socioeconomic factors

**주요어:** 스케일링, 보건의료서비스 접근성, 다수준 분석, 지역 간 격차, 사회경제적 요인

### 서론

우리 사회는 지역 간 보건의료 자원의 분포와 서비스 이용 기회의 차이로 인해 건강 수준의 불균형이 지속적으로 제기되고 있다[1]. 의료 인력, 의료기관 접근성, 지역 재정 수준 등 지역사회 보건의료 환경의 차이는 국민의 의료 이용과 건강 결과에 영향을 미치는 중요한 요인으로 알려져 있다[2]. 특히 이러한 지역 간 격차는 개인의 건강 상태뿐 아니라 예방적 보건의료 서비스 이용에도 영향을 미쳐, 인구집단 간 건강 불평등을 심화시키는 요인으로 작용할 수 있다[3].

구강건강은 전신건강과 삶의 질에 밀접하게 관련된 중요한 건강 영역이다[4]. 치주질환과 같은 구강질환은 성인에서 높은 유병률을 보이며, 적절한 예방 관리가 이루어지지 않을 경우 치아 상실, 저작 기능 저하, 영양 상태 악화 등 다양한 건강 문제로 이어질 수 있다[5]. 이러한 점에서 구강질환의 예방과 조기 관리가 강조되고 있으며, 정기적인 예방적 치과치료 서비스 이용은 구강건강 유지에 중요한 역할을 한다.

스케일링은 치석 제거를 통해 치주질환을 예방하고 구강건강을 유지하는 대표적인 예방적 치과치료 서비스로 알려져 있다[6]. 우리나라에서는 2013년 성인 스케일링이 건강보험 급여 항목으로 포함되면서 예방 중심 치과치료 접근성을 높이기 위한 정책적 기반이 마련되었다[7]. 이후 스케일링 이용률은 전반적으로 증가하는 추세를 보였으나, 개인의 사회경제적 특성이나 건강행태뿐 아니라 지역사회 보건의로 환경에 따라 이용 수준의 차이가 나타날 가능성이 제기되고 있다[8].

특히 치과의사와 치과치료기관의 분포, 지역 재정 수준, 복지 자원의 차이 등 지역사회 수준의 보건의로 인프라는 예방적 치과치료 서비스 이용에 영향을 미칠 수 있는 중요한 구조적 요인으로 보고되고 있다[9]. 대도시와 농어촌 간 치과의사 수와 의료기관 접근성의 차이는 예방적 치과치료 서비스 이용 기회의 격차를 발생시키며, 이러한 지역 간 보건의로 자원의 불균형은 국민의 구강건강 형평성 문제로 이어질 수 있다[10].

그럼에도 불구하고 기존 연구에서는 개인의 사회경제적 특성이나 건강행태와 같은 개인 수준 요인에 초점을 두어 예방적 치과치료 이용을 설명하거나, 일부 지역 수준 요인을 포함하더라도 제한된 지표를 중심으로 분석이 이루어진 경우가 많았다[11]. 반면 개인 수준과 지역사회 수준의 구조적 요인을 함께 고려한 연구는 상대적으로 부족한 실정이다. 특히 개인과 지역 수준 요인을 동시에 고려하여 스케일링 이용의 지역 간 격차를 분석한 연구는 제한적으로 보고되고 있다.

따라서 본 연구는 지역사회건강조사 자료를 활용하여 한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 개인 및 지역 수준 요인을 다층적으로 분석하고, 이를 통해 예방적 치과치료 서비스 이용의 지역 간 격차와 관련 요인을 규명하고자 한다. 이러한 연구 결과는 지역 간 구강보건 서비스 이용의 불균형을 이해하고, 예방 중심 구강보건 정책 수립을 위한 기초 자료를 제공하는 데 기여할 것으로 기대된다.

## 연구 방법

### 1. 연구 대상

지역사회건강조사는 지역 주민의 건강 수준과 건강 문제의 원인을 파악하기 위해 2008년부터 매년 실시되고 있는 국가 단위의 대표 조사이다. 본 조사는 만 19세 이상 성인을 대상으로 표본으로 선정된 가구를 조사원이 직접 방문하여 1:1 면접 방식으로 자료를 수집하는 방식으로 이루어진다[12]. 본 연구에서는 2024년 지역사회건강조사 원시자료를 활용하였으며, 총 231,652명의 응답 자료가 분석에 포함되었다. 다만 변수별 결측치 처리 과정에 따라 '응답거부' 및 '모름'으로 응답한 사례가 분석에서 제외되어 각 분석에서 사용된 실제 표본수(n)는 일부 차이가 있을 수 있다.

또한 지역 수준의 요인을 고려하기 위해 국가통계포털(KOSIS)의 공공 통계자료를 추가로 활용하였다. 본 연구는 공개된 비식별 원시자료를 이용하여 수행되었으며, 연구 수행에 앞서 강원대학교 치과병원 임상시험심사위원회(IRB)의 심의 면제를 받았다(IRB: GWNUDH-IRB2025-A009).

### 2. 연구 설계

#### 1) 변수 선정

본 연구에서 사용된 변수는 지역사회건강조사 자료에서 제공되는 항목 중 선행연구에서 치과치료 이용과 관련성이 보고된 변수들을 중심으로 선정하였다. 본 연구의 종속 변수는 연간 스케일링 경험으로, "최근 1년 동안 스케일링(치석제거)을 받은 적이 있습니까?"라는 문항에 대한 응답을 이용하여 측정하였다. 해당 변수는 '있음', '없음'의 이분형 변수로 구성하여 사용하였다. 또한 스케일링 이용률은 최근 1년 동안 스케일링(치석제거)을 받은 경험이 있는 대상자 수를 분자로 하고, 전체 조사대상자 수를 분모로 하여 산출하였다. 개인 수준의 변수로는 성별, 연령, 혼인상태, 교육수준, 직업분류, 기초생활수급 여부, 가구소득을 포함하였으며 점심 직후 칫솔질 여부, 흡연 여부, 스트레스 인지, 우울감 경험 등 인구·사회학적 특성, 구강보건 행태 요인, 정신건강 요인을 포함하였다. 지역 수준 변수로는 사회경제적 지표(재정자립도, 기초생활수급자 수), 보건정책 및 복지재정 지표(일반예산 중 사회복지예산 상대비중), 치과서비스 접근성 지표(치과의사 수, 치과병·의원 수)를 포함하였다. 해당 자료는 국가통계포털(KOSIS)의 공공 통계자료에서 수집하여 지역 단위로 결합하였다.

## 2) 통계 분석

모든 분석은 지역사회건강조사 2024 원시자료 이용지침서에 따라 복합표본설계를 반영하여 수행하였다. 종속변수인 연간 스케일링 경험과 개인 및 지역 수준 독립변수 간의 연관성은 복합표본 교차분석(complex sample cross-tabulation)을 적용하여 확인하였다. 또한, 종속변수의 지역 간 차이를 시·도, 시·군·구 단위에서 확인하였고, 개인 수준 및 지역 수준의 특성이 종속변수에 미치는 영향을 규명하기 위해 다수준 로지스틱 회귀분석(multilevel logistic regression analysis)을 실시하였다. 분석모형은 독립변수를 포함하지 않은 기본 모형(Model 0), 개인 수준 요인을 포함한 모형(Model 1), 지역 수준 요인을 포함한 모형(Model 2), 개인 수준과 지역 수준 요인을 모두 포함한 최종 모형(Model 3)을 구축하여 수행하였다. 모든 통계분석에는 STATA 버전 18.0 (StataCorp., College Station, TX, USA)을 사용하였고, 통계적 유의수준은  $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

## 연구 결과

### 1. 한국 성인의 스케일링 이용률의 지역 간 차이

한국 성인의 스케일링 이용률은 전국 평균 56.4%로 나타났다. 시·도별로는 세종이 가장 높은 이용률을 보였으며(65.4%), 경북이 가장 낮은 이용률을 나타냈다(46.4%).

시·군·구 단위로 분석한 결과, 경기 과천시에서 스케일링 이용률이 가장 높았고(74.8%), 경북 영덕에서 가장 낮게 나타났다(22.3%). 이에 따라 시·군·구 간 이용률의 최대 차이는 52.5%p로 확인되었다. 또한 동일 시·도 내에서도 시·군·구 간 편차가 나타났으며, 특히 충남, 경북, 경남 등 일부 지역에서 상대적으로 큰 차이를 보였다. 반면 제주, 울산, 광주 등은 시·군·구 간 편차가 비교적 작은 것으로 나타났다<Table 1>.

**Table 1.** Regional differences in the utilization of dental scaling among Korean adults

Region	N	Utilization rate of dental scaling (%)					
		Mean	Lowest	District	Highest	District	Difference (highest -lowest)
Total	231,652	56.4	22.3	Yeongdeok, Gyeongbuk	74.8	Gwacheon, Gyeonggi-do	52.5
Seoul	22,902	63.6	51.7	Gangbuk	74.4	Gangnam	22.6
Busan	14,515	54.9	43.9	Yeongdo	63.7	Gangseo	19.8
Daegu	8,166	55.0	42.2	Gunwi	65.4	Suseong	23.2
Incheon	8,975	55.0	43.1	Ganghwa	59.5	Yeonsu	16.4
Gwangju	4,566	57.5	54.4	Buk-gu	61.4	Nam-gu	7.0
Daejeon	4,593	55.7	42.5	Dong-gu	65.4	Yuseong	22.9
Ulsan	4,548	52.8	49.1	Ulju	55.5	Nam-gu	6.4
Sejong	920	65.4					
Gyeonggi	43,630	59.3	47.2	Dongducheon	74.8	Gwacheon	27.6
Chungbuk	12,470	53.2	37.5	Boeun	59.0	Heungdeok-gu, Cheongju	21.5
Chungnam	14,335	52.6	30.4	Cheongyang	60.3	Dongnam-gu, Cheonan	29.9
Jeonnam	19,545	48.8	34.9	Haenam	56.4	Suncheon	21.5
Gyeongbuk	21,291	46.4	22.3	Yeongdeok	56.2	Buk-gu, Pohang	33.9
Gyeongnam	17,941	50.5	31.1	Changnyeong	62.8	Seongsan-gu, Changwon	31.8
Jeju	5,028	51.3	48.6	Seogwipo	52.3	Jeju	3.8
Gangwon	15,800	49.0	33.0	Goseong	54.6	Chuncheon	21.6
Jeonbuk	12,427	52.3	37.4	Imsil	64.1	Wansan-gu, Jeonju	26.7

Values are weighted estimates.

## 2. 한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 인구·사회학적 특성 요인

한국 성인의 스케일링 이용률은 인구·사회학적 특성에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 2). 성별에 따라 여성의 스케일링 이용률이 58.5%로 남성보다 높게 나타났다. 연령별로는 45-64세에서 가장 높았으며(60.7%), 75세 이상에서는 가장 낮은 이용률을 보였다(32.9%). 혼인상태에 따라서는 기혼자의 이용률이 가장 높았고(59.5%), 독신 집단에서 가장 낮게 나타났다. 교육수준이 높을수록 스케일링 이용률이 높은 경향을 보였으며, 특히 대졸 이상 집단에서 가장 높았다(64.1%). 직업 유형에 따라서는 사무직에서 가장 높은 이용률을 보였으며(66.2%), 농림어업 종사자에서 가장 낮게 나타났다. 또한 기초생활수급자의 스케일링 이용률은 36.6%로 비수급자보다 낮았다. 월 가구소득에서는 소득 수준이 높을수록 이용률이 높은 경향을 보여 600만 원 이상 집단에서 가장 높게 나타났다.

**Table 2.** Sociodemographic factors associated with dental scaling utilization among Korean adults

Variable		N (unweighted %)	Utilization rate of dental scaling (%) (95% CI)	P*
Sex (N=231,652)	Female (ref.)	125,538(54.2)	58.5(58.1-58.9)	< 0.001
	Male	106,114(45.8)	54.4(53.9-54.8)	
Age (N=231,652)	19-44 (ref.)	61,249(26.4)	58.2(57.7-58.7)	< 0.001
	45-64	86,664(37.4)	60.7(60.3-61.2)	
	65-74	45,664(19.7)	56.2(55.6-56.9)	
	≥75	38,075(16.4)	32.9(32.1-33.6)	
Marital status (N=231,622)	Married (ref.)	144,553(62.4)	59.5(59.1-59.9)	< 0.001
	Divorced, Widowed, Separated	48,068(20.8)	46.2(45.5-46.8)	
	Single	39,001(16.8)	55.3(54.6-55.9)	
Education level (N=231,564)	≥College (ref.)	82,375(35.6)	64.1(63.7-64.5)	< 0.001
	High school, Middle school	101,002(43.6)	53.6(53.2-54.1)	
	Elementary or less	48,187(20.8)	34.7(34.1-35.4)	
Occupation (N=231,623)	Professional /administrative (ref.)	26,785(11.6)	65.7(64.9-66.4)	< 0.001
	Office worker	22,567(9.7)	66.2(65.4-67.0)	
	Sales/service	31,203(13.5)	58.8(58.0-59.5)	
	Agriculture, forestry, and fishery	19,995(8.6)	43.2(42.2-44.3)	
	Skilled, labor occupation	48,037(20.7)	52.0(51.4-52.6)	
	Others (military, unemployed, etc.)	83,036(35.9)	50.9(50.5-51.4)	
National Basic Livelihood Security (N=231,599)	Non-recipient (ref.)	220,518(95.2)	57.3(57.0-57.6)	< 0.001
	Recipient	11,081(4.8)	36.6(35.3-37.9)	
Monthly household income (N=227,787)	≥6 million KRW (ref.)	57,020(25.0)	63.6(63.0-64.1)	< 0.001
	3-6 million KRW	80,805(35.5)	57.8(57.3-58.3)	
	1-3 million KRW	63,765(28.0)	49.2(48.6-49.8)	
	<1 million KRW	26,197(11.5)	33.8(32.9-34.8)	

\*by complex sample cross-tabulation analysis.  
CI: confidence interval; ref.: reference; KRW; Korean won.

## 3. 한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 구강보건 행태 및 정신건강 요인

한국 성인의 스케일링 이용률은 구강보건 행태 및 정신건강 요인에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 3). 점심 직후 칫솔질을 실천하는 집단의 스케일링 이용률이 60.9%로, 실천하지 않는 집단보다 높게 나타났다. 현재 흡연 여부에 따라서는 비흡연자의 이용률이 흡연자보다 높게 나타났다.

스트레스 인지 수준에 따라서는 스트레스를 조금 또는 거의 느끼지 않는 집단의 이용률이 더 높았으며, 스트레스를 많이 느끼는 집단에서는 상대적으로 낮은 이용률을 보였다. 또한 우울감 경험이 없는 집단의 스케일링 이용률이 우울감을 경험한 집단보다 높은 것으로 나타났다.

**Table 3.** Health behavior and mental health factors associated with dental scaling utilization among Korean adults

Variable	N (unweighted %)	Utilization rate of dental scaling (%) (95% CI)	<i>P</i> *
Tooth brushing after lunch (N=227,684)	Yes (ref.)	60.9(60.5-61.2)	< 0.001
	No	47.3(46.8-47.8)	
Current smoking status (N=231,610)	Yes	57.9(57.5-58.2)	< 0.001
	No (ref.)	49.6(48.9-50.3)	
Unmet dental needs (N=231,605)	No (ref.)	56.9(56.6-57.3)	< 0.001
	Yes	54.8(54.2-55.4)	

\*by complex sample cross-tabulation analysis.  
CI: confidence interval; ref.: reference.

#### 4. 한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 지역 요인

한국 성인의 스케일링 이용률은 지역 수준 요인에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 4). 인구 10만 명당 치과 의사 수가 많은 지역일수록 스케일링 이용률이 높은 경향을 보였으며, 치과 의사 수가 가장 많은 지역(Q4)에서 이용률이 가장 높고 가장 적은 지역(Q1)에서 가장 낮게 나타났다. 치과 병·의원 수에서도 유사한 경향이 나타나서, 인구 10만 명당 치과 병·의원 수가 많은 지역에서 스케일링 이용률이 더 높았다. 또한 재정자립도가 높은 지역에서 스케일링 이용률이 더 높게 나타났으며, 일반회계 중 사회복지예산 비중이 높은 지역에서도 이용률이 상대적으로 높았다. 반면, 인구 1천 명당 기초생활수급자 수가 많은 지역에서는 스케일링 이용률이 상대적으로 낮은 것으로 나타났다.

**Table 4.** Regional factors associated with dental scaling utilization among Korean adults: Complex sample cross-tabulation analysis

Variable	N (unweighted %)	Utilization rate of dental scaling (%) (95% CI)	<i>P</i> *
Number of dentists per 100,000 population (N=231,652)	Q1(low)	48.4(47.7-49.0)	< 0.001
	Q2	54.5(53.9-55.2)	
	Q3	56.6(56.0-57.1)	
	Q4(high) (ref.)	59.9(59.4-60.5)	
Number of dental clinics per 100,000 population (N=231,652)	Q1(low)	48.8(48.1-49.5)	< 0.001
	Q2	53.2(52.6-53.8)	
	Q3	56.0(55.5-56.6)	
	Q4(high) (ref.)	60.6(60.1-61.2)	
Fiscal self-reliance (N=231,652)	Low	50.8(50.3-51.3)	< 0.001
	High (ref.)	59.0(58.6-59.4)	
Proportion of social welfare budget in general account (N=231,652)	Low	50.8(50.3-51.3)	< 0.001
	High (ref.)	58.3(57.9-58.7)	
Number of basic livelihood security recipients per 1,000 population (N=231,652)	Few (ref.)	58.7(58.3-59.1)	< 0.001
	Many	52.6(52.1-53.1)	

\*by complex sample cross-tabulation analysis.  
CI: confidence interval; ref.: reference.

#### 5. 한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 개인과 지역 요인

한국 성인의 스케일링 이용률에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위해 다수준 로지스틱 회귀분석을 수행한 결과, 모든 모형에서 지역 간 변이가 통계적으로 유의하게 나타났다( $p < 0.001$ ) (Table 5). 기본 모형(Model 0)에서 지역 간 분산(var[cons])은 0.158(95% CI: 0.132-0.189)로 나타났으며, 집락내상관계수(ICC)는 0.0458로 산출되었다. 이는 전체 변이 중 약 4.6%가 개인 수준이 아닌 지역 수준의 차이에 기인함을 의미한다. 개인 수준 요인을 포함한 Model 1에서 지역 간 분산은 0.086, ICC는 0.0256으로 감소하였다. 지역 수준 요인만을 포함한 Model 2에서는 분산이 0.053, ICC는 0.0159로 감소하였다.

개인 및 지역 요인을 동시에 포함한 최종 모형(Model 3)에서는 분산이 0.043(95% CI: 0.036-0.053), ICC는 0.0130(95% CI: 0.0107-0.0158)으로 추가적으로 감소하였다. 이는 개인 및 지역 요인이 지역 간 차이를 상당 부분 설명함을 의미하지만, 최종 모형에서도 지역 수준 분산이 통계적으로 유의하게 남아 있어 스케일링 이용률에는 개인 요인뿐만 아니라 지역적 요인이 독립적으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

최종 모형(Model 3)에서 개인 수준 요인 중 성별, 연령, 혼인상태, 교육수준, 직업유형, 기초생활수급 여부, 소득 수준은 스케일링 이용률과 유의한 관련성을 보였다( $p < 0.05$ ). 또한, 구강보건 행태 및 정신건강 요인인 점심 직후 칫솔질 실천 여부, 현재 흡연 여부, 스트레스 인지, 우울감 경험 역시 모두 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

지역 수준 요인에서는 인구 10만 명당 치과의사 수가 가장 적은 지역(Q1)이 기준군(Q4)에 비해 스케일링 이용 가능성이 유의하게 낮았으며( $p < 0.05$ ), 재정자립도, 사회복지예산 비중, 인구 1천 명당 기초생활수급자 수 등 일부 지역 요인에서도 유의한 관련성이 확인되었다( $p < 0.05$ ).

**Table 5.** Individual and regional factors associated with dental scaling utilization among Korean adults

Variable	Model 0 (Null model) (N= 231,652)	Model 1 (N=223,685)	Model 2 (N=231,652)	Model 3 (N=223,685)
<b>&lt;Dependent variable&gt;</b>				
Utilization rate of dental scaling_ cons	1.018 <sup>NS</sup> (0.969-1.070)	2.144 <sup>***</sup> (2.038-2.256)	1.651 <sup>***</sup> (1.543-1.766)	2.909 <sup>***</sup> (2.713-3.120)
<b>&lt;Individual-level factors&gt;</b>				
<i>Sociodemographic characteristics</i>				
Sex (ref. = Female)				
Male		0.89(0.87-0.91) <sup>***</sup>		0.89(0.87-0.91) <sup>***</sup>
Age (ref. = 19-44)				
45-64		1.26(1.22-1.29) <sup>***</sup>		1.26(1.22-1.29) <sup>***</sup>
65-74		1.47(1.42-1.52) <sup>***</sup>		1.47(1.42-1.52) <sup>***</sup>
≥75		0.65(0.62-0.67) <sup>***</sup>		0.65(0.62-0.68) <sup>***</sup>
Marital status (ref. = Married)				
Divorced, Widowed, Separated		0.86(0.83-0.88) <sup>***</sup>		0.86(0.83-0.88) <sup>***</sup>
Single		0.87(0.85-0.90) <sup>***</sup>		0.87(0.84-0.89) <sup>***</sup>
Education level (ref. = ≥College)				
High school / Middle school		0.79(0.77-0.81) <sup>***</sup>		0.79(0.77-0.81) <sup>***</sup>
Elementary or less		0.46(0.45-0.48) <sup>***</sup>		0.47(0.45-0.48) <sup>***</sup>
Occupation (ref. = Professiona l/administrative)				
Office worker		1.02(0.98-1.06) <sup>NS</sup>		1.02(0.98-1.06) <sup>NS</sup>
Sales/service occupation		0.92(0.89-0.96) <sup>***</sup>		0.93(0.89-0.96) <sup>***</sup>
Agriculture, forestry, and fishery		0.87(0.83-0.91) <sup>***</sup>		0.88(0.84-0.92) <sup>***</sup>
Skilled/labor occupation		0.85(0.82-0.88) <sup>***</sup>		0.85(0.82-0.88) <sup>***</sup>
Others (military, unemployed, etc.)		0.82(0.79-0.85) <sup>***</sup>		0.82(0.79-0.85) <sup>***</sup>
National Basic Livelihood Security recipient (ref. = Non-recipient)				
Recipient		0.74(0.70-0.78) <sup>***</sup>		0.74(0.70-0.77) <sup>***</sup>
Monthly household income (ref. = ≥6 million KRW)				
3-6 million KRW		0.93(0.91-0.96) <sup>***</sup>		0.94(0.91-0.96) <sup>***</sup>
1-3 million KRW		0.84(0.81-0.86) <sup>***</sup>		0.84(0.82-0.86) <sup>***</sup>
<1 million KRW		0.62(0.60-0.65) <sup>***</sup>		0.63(0.60-0.65) <sup>***</sup>
<i>Oral health behaviors</i>				
Tooth brushing after lunch (ref. = Yes)				
No		0.67(0.66-0.69) <sup>***</sup>		0.67(0.66-0.69) <sup>***</sup>

**Table 5.** To be continued

Variable	Model 0 (Null model) (N= 231,652)	Model 1 ( N=223,685)	Model 2 ( N=231,652)	Model 3 ( N=223,685)
Current smoking (ref. = No)				
Yes		0.77(0.75-0.79)***		0.77(0.75-0.79)***
Unmet dental needs (ref. = No)				
Yes		0.89(0.87-0.91)***		0.89(0.87-0.91)***
<Regional-level factors>				
Number of dentists per 100,000 population (ref. = Q4)				
Q3			0.95(0.85-1.05) <sup>NS</sup>	1.00(0.91-1.10) <sup>NS</sup>
Q2			0.91(0.81-1.04) <sup>NS</sup>	0.93(0.83-1.04) <sup>NS</sup>
Q1			0.87(0.75-1.00) <sup>NS</sup>	0.86(0.75-0.98) <sup>*</sup>
Number of dental clinics per 100,000 population (ref. = Q4)				
Q3			0.93(0.83-1.04) <sup>NS</sup>	0.92(0.83-1.02) <sup>NS</sup>
Q2			0.85(0.74-0.97) <sup>*</sup>	0.89(0.79-1.01) <sup>NS</sup>
Q1			0.77(0.66-0.90) <sup>**</sup>	0.84(0.73-0.97) <sup>*</sup>
Fiscal self-reliance (ref. = High)				
Low			0.82(0.76-0.89)***	0.88(0.82-0.95) <sup>**</sup>
Proportion of social welfare budget in the general account (ref. = High)				
Low			0.82(0.76-0.89)***	0.91(0.84-0.98) <sup>*</sup>
Number of basic livelihood security recipients per 1,000 population (ref. = Few)				
Many			0.84(0.78-0.91)***	0.91(0.85-0.98) <sup>*</sup>
District-level variance component var(_cons) (95% conf. interval)	0.158 (0.132-0.189)	0.086 (0.072-0.104)	0.053 (0.044-0.064)	0.043 (0.036-0.053)
LR test vs. logistic model	7632.34 <i>p</i> <0.001	2977.29 <i>p</i> <0.001	2302.41 <i>p</i> <0.001	1515.57 <i>p</i> <0.001
ICC(Intraclass Correlation Coefficient)	0.0458 (0.0385-0.0544)	0.0256 (0.0213-0.0307)	0.0159 (0.0132-0.0192)	0.0130 (0.0107-0.0158)
AIC	313475.5	284043.5	313233.7	283901.4
BIC	313496.2	284280.8	313347.6	284231.6

<sup>NS</sup>*p*>0.05, <sup>\*</sup>*p*<0.05, <sup>\*\*</sup>*p*<0.01, <sup>\*\*\*</sup>*p*<0.001.

Odds ratios (95% confidence intervals) from multilevel logistic regression analysis.

## 총괄 및 고안

본 연구는 2024년 지역사회건강조사 자료를 활용하여 한국 성인의 스케일링 이용률과 관련된 개인 및 지역 수준 요인을 다층적으로 분석하였다. 분석 결과, 한국 성인의 스케일링 이용률은 전국 평균 56.4%로 나타났으며, 시·군·구 단위에서는 최대 52.5%p의 지역 간 격차가 확인되었다. 또한 다수준 분석에서 모든 모형에서 지역 간 변이가 유의하게 나타났고, 개인 및 지역 요인을 모두 포함한 최종 모형에서도 일정 수준의 지역 간 변이가 남아 있어 스케일링 이용이 개인적 특성뿐 아니라 지역사회 환경과 관련성이 있는 것으로 확인하였다.

본 연구 결과는 국내외 선행연구와 전반적으로 일관된 경향을 보였다. 먼저, 개인 수준 요인에서는 성별, 연령, 교육수준, 소득수준, 기초생활수급 여부 등 사회경제적 특성이 스케일링 이용률과 유의한 관련성을 보였다. 특히 교육수준과 소득수준이 높을수록 이용률이 높은 경향을 보였고 기초생활수급자의 이용률은 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 예방적 치과의료 이용이 단순한 건강 필요뿐 아니라 개인의 사회경제적 자원과 밀접하게 관련되어 있음을 시사한다[13]. 최근 수행된 체계적 문헌고찰에서도 사회경제적 수준이 높은 집단이 치과의료 이용 가능성이 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 예방적 치과의료 이용에서도 유사한 경향이 확인되었다[14]. 즉, 건강보험 급여가 적용되는 서비스라 하더라도

도 정보 접근성, 시간적 여유, 건강에 대한 관심 등에서 차이가 존재할 경우 실제 이용 수준의 불평등은 지속될 수 있음을 보여준다. 또한 이는 단순한 개인 특성의 차이를 넘어 구조적 불평등의 반영으로 해석할 필요가 있다. 예방적 치과치료는 증상 기반 치료와 달리 개인의 자발적 선택과 건강 인식에 크게 의존하는 서비스로, 정보 접근성, 시간 자원, 건강 우선순위의 설정 능력과 같은 비가시적 자원과 밀접한 관련성이 있다. 따라서 동일한 건강보험 보장 하에서도 사회경제적 취약계층은 예방적 서비스 이용에서 상대적으로 배제될 가능성이 높다[15]. 이는 예방적 의료 서비스일수록 형평성 측면에서 오히려 더 큰 격차가 발생할 수 있음을 시사한다.

구강보건 행태 및 정신건강 요인에서도 유의한 관련성이 확인되었다. 점심 직후 칫솔질을 실천하는 집단, 비흡연자, 스트레스를 적게 인지하는 집단, 우울감 경험이 없는 집단에서 스케일링 이용률이 높게 나타났다. 이는 건강한 생활습관과 정서적 안정이 예방적 치과치료 이용과 연결될 수 있음을 시사하며, 스케일링 이용이 전반적인 건강관리 행동과 밀접하게 관련되어 있음을 보여주는 결과로 해석된다[15].

지역 수준 요인에서도 스케일링 이용률의 차이가 나타났다. 치과 의사 수와 치과병·의원 수가 많은 지역에서 이용률이 높았고, 재정자립도와 사회복지예산 비중이 높은 지역에서도 이용률이 상대적으로 높게 나타났다. 반면 인구 1천 명당 기초생활수급자 수가 많은 지역에서는 이용률이 낮은 경향을 보였다. 본 연구 결과는 다수준 분석을 활용한 기존 연구들과도 맥락을 같이하는데 선행연구에 따르면 지역 간 의료자원의 분포, 특히 치과 의사 수 및 의료기관 밀도는 치과치료 이용에 중요한 결정요인으로 작용하며, 지역의 사회경제적 환경 역시 의료 접근성과 이용에 관련이 있는 것으로 보고되어 있다[16]. 이는 지역사회 보건 의료 인프라와 사회경제적 여건의 차이가 예방적 치과치료 이용 격차를 발생시키는 구조적 요인으로 작용할 수 있음을 의미한다[9]. 또한 지역 수준에서 관찰된 격차는 단순한 의료자원의 양적 부족이 아니라, 접근 가능성과 이용 가능성이 결합된 결과로 해석할 수 있다. 치과 의사 수나 의료기관 수와 같은 물리적 자원뿐 아니라, 지역의 교통 환경, 의료기관의 공간적 분포, 서비스 이용에 필요한 시간 비용 등이 복합적으로 작용하여 실제 이용으로 이어지는 과정에서 차이를 발생시킬 수 있다[17,18]. 이러한 결과는 의료 이용이 단순히 자원의 존재 여부가 아니라, 개인이 해당 자원을 실제로 활용할 수 있는 조건에 의해 결정된다는 점을 보여준다.

이러한 결과는 성인 스케일링 건강보험 급여화 정책의 성과와 한계를 동시에 보여준다. 스케일링 급여화는 예방적 치과치료 접근성을 향상시키는 데 기여하였으나, 본 연구에서 확인된 지역 간 이용률 격차는 제도적 보장만으로 이용의 형평성이 충분히 확보되기 어렵다는 점을 시사한다. 즉 비용 장벽이 완화되더라도 지역의 치과 의료 인력 분포, 의료기관 접근성, 지역의 사회경제적 여건 등의 구조적 요인이 남아 있는 경우 예방적 치과치료 이용 격차는 지속될 수 있다.

스케일링은 치석 제거를 통해 치주질환을 예방하고 구강건강을 유지하는 대표적인 예방적 치과치료 서비스로[6], 정기적인 이용은 구강질환의 발생과 진행을 감소시키는 데 중요한 역할을 한다. 따라서 예방 중심 구강보건정책의 실효성을 높이기 위해서는 치과치료 취약지역을 중심으로 예방적 치과치료 서비스 접근성을 강화하고, 지역 간 치과 의료 인력 및 의료기관 분포의 불균형을 완화하기 위한 정책적 노력이 필요하다.

한편, 본 연구는 단면자료를 활용한 분석이므로 변수 간 인과관계를 명확히 규명하기 어렵다는 한계가 있다[19]. 또한 스케일링 이용 여부가 자기보고 방식으로 조사되어 응답 편향이 존재할 가능성이 있다[20]. 향후 연구에서는 보다 다양한 지역사회 환경 요인을 포함하고 종단 자료를 활용하여 예방적 치과치료 이용의 지역 격차를 보다 정교하게 분석할 필요가 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 전국 단위 대표 자료를 활용하여 한국 성인의 스케일링 이용률의 지역 간 격차를 확인하고, 개인 및 지역 수준 요인을 동시에 고려한 다수준 분석을 수행하였다는 점에서 의의를 가진다. 본 연구 결과는 예방적 치과치료 이용의 형평성 문제를 이해하고 향후 예방 중심 구강보건정책 수립을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

## 결론

본 연구는 2024년 지역사회건강조사 자료를 활용하여 한국 성인의 스케일링 이용률과 관련된 개인 및 지역 수준 요인을 다층적으로 분석하였다.

1. 한국 성인의 스케일링 이용률은 전국 평균 56.4%로 나타났으며, 시·군·구 간 최대 52.5%p의 지역 격차가 확인되었다.
2. 개인 수준 요인에서는 성별, 연령, 교육수준, 소득수준, 기초생활수급 여부 등 사회경제적 요인과 구강보건 행태 및 정신건강 요인(칫솔질, 흡연, 스트레스, 우울감 경험)이 스케일링 이용률과 유의한 관련성을 보였다.
3. 지역 수준 요인에서는 치과 의사 수, 치과의료기관 수, 재정자립도, 사회복지예산 비중, 기초생활수급자 비율 등이 스케일링 이용률과 관련된 요인으로 나타났다.
4. 다수준 회귀분석 결과, 개인 요인이 주요 설명력을 가지는 것으로 나타났으나 지역 간 변이도 여전히 유의하게 존재하였다.

이상의 결과는 스케일링 이용이 개인의 사회경제적 특성과 건강행태뿐 아니라 지역사회 보건 의료 환경의 영향을 동시에 받음을 시사한다. 따

라서 예방적 치과의료 이용의 형평성을 제고하기 위해 지역 간 보건의료 인프라 격차를 완화하고, 취약지역을 중심으로 한 우선적 자원 배분과 접근성 강화 정책이 필요하다.

## Notes

### Author Contributions

Conceptualization: AR Lim; Data collection: AR Lim; Formal analysis: SH Jung; Writing-original draft: AR Lim; Writing-review&editing: AR Lim, SH Jung

### Conflicts of Interest

The authors declared no conflicts of interest.

### Funding

This study was supported by 2025 Scientific Research Program(SR2504) of Gangneung-Wonju National University Dental Hospital.

### Ethical Statement

This study was approved by the Institutional Review Board (IRB) of Gangneung-Wonju National University Dental Hospital (IRB No. GWNUDH-IRB2025-A009).

### Data Availability

Data can be obtained from the Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA) Community Health Survey database upon reasonable request and approval.

### Acknowledgements

This study was supported by 2025 Scientific Research Program(SR2504) of Gangneung-Wonju National University Dental Hospital.

## References

1. Jeong SH, Joo JH, Park M, Yun C, Kang SH, Park EC, et al. Difference in medical service use among Korean gastric cancer survivors according to regional healthcare vulnerabilities: a cohort study. *Support Care Cancer* 2022;30:9233–41. <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07346-2>
2. OECD. Health at a glance 2023: OECD indicators. Paris: OECD Publishing; 2023. <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>
3. Coube M, Nikoloski Z, Mrejen M, Mossialos E. Persistent inequalities in health care services utilisation in Brazil (1998-2019). *Int J Equity Health* 2023;22:25. <https://doi.org/10.1186/s12939-023-01828-3>
4. Peres MA, Macpherson LMD, Weyant RJ, Daly B, Venturelli R, Mathur MR, et al. Oral diseases: a global public health challenge. *Lancet* 2019;394:249–60. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31146-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31146-8)
5. Tonetti MS, Jepsen S, Jin L, Otomo-Corgel J. Impact of the global burden of periodontal diseases on health, nutrition and wellbeing of mankind: a call for global action. *J Clin Periodontol* 2017;44:456–62. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12732>
6. Kinane DF, Stathopoulou PG, Papapanou PN. Periodontal diseases. *Nat Rev Dis Primers* 2017;3:17038. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.38>
7. Choi JS. Has the health insurance coverage of scaling contributed positively to periodontal health in Korea? *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(22):8537. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228537>
8. Jang YE, Kim CB, Kim NH. Utilization of preventive dental services before and after health insurance covered dental scaling in Korea: 2009 to 2014 Community Health Survey. *Asia Pac J Public Health* 2017;29(1):70–80. <https://doi.org/10.1177/1010539516684944>

9. Kim YH, Kim GB, Wi SY, Ashraf K, Lee KJ, Liu D, et al. Impact of regional dental service availability on preventive dental utilization. *J Korean Soc Dent Hyg* 2025;25(6):545-53. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2025.25.6.8>
10. Qi X, Qu X, Wu B. Urban-rural disparities in dental services utilization among adults in China's megacities. *Front Oral Health* 2021;2:673296. <https://doi.org/10.3389/froh.2021.673296>
11. Kwak SH, Bae SM, Shin SJ, Shin BM. Factors affecting preventive dental treatment of adolescents in Korea. *Int J Environ Res Public Health* 2020;17(14):4948. <https://doi.org/10.3390/ijerph17144948>
12. Korea Disease Control and Prevention Agency. *Community Health Survey 2024: statistical yearbook*. Sejong: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2024: 1-350.
13. Rezaei S, Pulok MH, Zahirian Moghadam T, Zandian H. Socioeconomic-related inequalities in dental care utilization in Northwestern Iran. *Clin Cosmet Investig Dent* 2020;12:181-9. <https://doi.org/10.2147/CCIDE.S253242>
14. Senavirathna N, Kabir E, Abebe AM, Khanam R. Socioeconomic status and dental service utilization among children and adolescents: systematic reviews and meta analysis. *BMC Oral Health* 2025;25:1370. <https://doi.org/10.1186/s12903-025-06742-4>
15. Kwak SH, Ma DS. Factors associated with dental care utilization for oral disease prevention among adolescents in multicultural families in Republic of Korea. *Healthcare* 2024;12(21):2141. <https://doi.org/10.3390/healthcare12212141>
16. Lim JY, Lee JM, Nam HS. Effect of regional deprivation and dental care resources on the unmet dental care needs due to cost of older individuals in South Korea. *Gerodontology* 2025;42:536-44. <https://doi.org/10.1111/ger.12823>
17. Kim J, Roy I, Martinez-Mier EA, Shukla A, Weir P. Impact of lack of transportation on access to dental care. *Heliyon* 2024;10(23):e40657. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40657>
18. Rahman MS, Blossom JC, Kawachi I, Tipirneni R, Elani HW. Dental clinic deserts in the US: spatial accessibility analysis. *JAMA Netw Open* 2024;7(12):e2451625. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.51625>
19. Setia MS. Methodology series module 3: cross-sectional studies. *Indian J Dermatol* 2016;61(3):261-4. <https://doi.org/10.4103/0019-5154.182410>
20. Althubaiti A. Information bias in health research: definition, pitfalls, and adjustment methods. *J Multidiscip Healthc* 2016;9:211-7. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S104807>