

# 한국 성인의 주관적 구강건강 인식과 구강건강 관련 삶의 질의 가구소득 수준에 따른 불평등 추이 분석: 국민건강영양조사 제4기(2007-2009)-제8기 2차 연도(2020) 자료 이용

정세환

강릉원주대학교 치과대학 예방치학교실 및 구강과학연구소

## Analysis of inequality trends in self-rated oral health and oral health-related quality of life of adults according to household income level using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Se-Hwan Jung

Department of Preventive and Public Health Dentistry, College of Dentistry & Research Institute of Oral Science,  
Gangneung-Wonju National University, Gangneung, Korea

**Received:** July 11, 2022  
**Revised:** September 13, 2022  
**Accepted:** September 13, 2022

**Corresponding Author:** Se-Hwan Jung  
Department of Preventive and Public  
Health Dentistry, College of Dentistry,  
Gangneung-Wonju National University,  
7 Jukheon-gil, Gangneung 25457, Korea  
Tel: +82-33-640-2751  
Fax: +82-33-642-6410  
E-mail: [feeljsh@gwnu.ac.kr](mailto:feeljsh@gwnu.ac.kr)  
<https://orcid.org/0000-0001-7529-6270>

**Objectives:** The purpose of this study was to analyze the inequality trends in self-rated poor oral health, chewing discomfort, and speaking discomfort of adults according to the household income level using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES).

**Methods:** Data from 2007-2020 were downloaded from the KNHANES website and were integrated by year within each wave. The participants were 19 years old or over who responded to the oral health items of the questionnaire survey. Prevalence of self-rated poor oral health, chewing discomfort, and speaking discomfort were estimated according to the guidebook for data users. The age standardized rates were computed using the 2005 standard population. Absolute difference (AD) between the lowest and highest household income levels and the prevalence ratio (PR) as relative ratio were calculated.

**Results:** The prevalence of self-rated poor oral health decreased by 14.0%, but the AD increased by 3.0%, and the PR was enlarged in the lower household income level group. The prevalence of chewing discomfort and speaking discomfort decreased by 12.5% and 4.8%, respectively, but the AD of the two indicators persisted, and the PR was enlarged in the lower household income level group.

**Conclusions:** Self-rated oral health and oral health-related quality of life have improved overall over the past decade in Korean adults, but the severity remains, and the problem of equity has persisted or aggravated. Therefore, it is necessary to find an upstream approach to resolve the inequality in oral health in Korea.

**Key Words:** Adult, Household income, Inequality, Self-rated poor oral health, Speaking discomfort, The KNHANES

## 서 론

구강보건의료 체계와 중재의 성과는 전통적으로 구강검사에 의한 임상 지표로 평가한다. 그러나 구강검사가 훈련받은 전문조사인력을 포함해서 많은 자원이 투입되는 이유로 인해 고소득국가일지라도 일상적인 적용에 어려움을 겪는다. 이러한 상황에서 주관적 구강건강 인식과 구강건강 관련 삶의 질의 측정은 비교적 쉬운 설문 조사로 구강건강의 또 다른 측면을 평가할 수 있다는 점에서 유력한 대안으로 활용된다<sup>1)</sup>. 이는 20세기 말엽에 제안된 Locker<sup>2)</sup>의 개념적 모형에 의해 이론적 뒷받침을 받고 있고 세계보건기구<sup>3)</sup>에서 2013년에 발간한 구강건강조사법 제5판에 추가되며 임상자료 수집에 앞선 필수자료로 추천된다.

주관적 구강건강 인식의 단방향 측정은 주관적 인식과 객관적 관찰을 하나의 요약 측정으로 통합하기 때문에 그 자체로 유용할 수 있고 무엇보다 다방향 척도와 비교하면 훨씬 간단하다는 장점이 있다<sup>4)</sup>. 구강건강 관련 삶의 질은 구강건강과 기능적 상태가 삶의 질에 미치는 영향을 평가하기 위해 개발되었고 개발된 여러 지표를 종합해보면 미각과 타액 기능, 치아와 안면 심미성, 일반적 구강건강과 기능 상태, 말하기, 씹기, 삼키기 등 여섯 가지 영역으로 구성된다<sup>5)</sup>. 주관적 구강건강 인식과 구강건강 관련 삶의 질은 측정과 관련하여 여전히 검토해볼 이슈가 있지만<sup>1,5)</sup>, 임상 지표와 더불어 구강건강을 측정하는 대표적인 지표로 활용된다.

한편 대다수 선진국에서 구강건강에 대한 사회경제적 격차의 상당한 근거가 보고된다. 특히 최근의 비판적 검토에서 임상 지표는 물론이고 구강건강 관련 삶의 질과 주관적 구강건강 인식의 소득과의 연관성까지 확인된다<sup>6)</sup>. 그런데 소득 관련 구강건강 지표의 불평등은 국가별로 달리 나타난다<sup>6)</sup>. 따라서 각국에서는 자체적으로 다양한 구강건강 관련 자료를 수집하여 소득 관련 불평등에 대해 포괄적으로 살펴볼 필요성이 있다.

한국에서 소득 관련 구강건강 불평등은 대표적으로 국민건강영양조사 자료를 이용해서 분석할 수 있다. 그러나 구강건강과 관련한 자료는 공식적으로 일부 지표만이 발표되고 소득 관련해서 제한된 분석

결과만이 제공되는 한계가 있다. 이에 저자는 국민건강영양조사 자료를 분석하여 구강건강 관련 임상 지표의 소득 간 격차 추이를 보고<sup>7,8)</sup>한 데 이어 성인의 소득수준에 따른 주관적 구강건강 인식과 구강건강 관련 삶의 질 불평등 추이를 보고하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2022년 3월에 국민건강영양조사 누리집<sup>9)</sup>에서 통계자료 이용자 준수사항 이행서약서를 제출하고 제4기 1차 연도(2007)부터 제8기 2차 연도(2020)까지의 구강건강 관련 연도별 원시자료를 내려받아 분석에 사용하였다.

연구대상은 구강검사의 면접 조사 또는 건강설문조사의 구강건강 항목에 응답한 19세 이상 성인이었다. 기수 내 3년간의 연도별 자료를 통합하였고 제8기의 경우에 자료가 공개된 1, 2차 연도 자료를 통합하였으며 부정적 구강건강 인식 여부, 씹기 불편 여부, 말하기 불편 여부 등 분석지표별 연구대상의 분포는 Table 1과 같았다.

### 2. 통계분석

종속변수는 구강검사의 면접조사 자료 중 부정적 구강건강 인식 여부와 건강설문조사 자료 중 씹기 불편 여부와 말하기 불편 여부이었다. 부정적 구강건강 인식은 5점 척도(매우 좋음, 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨) 중에서 나쁨이거나 매우 나쁨의 응답 여부로 판단하였다. 씹기 불편과 말하기 불편은 5점 척도(매우 불편함, 불편함, 그저 그러함, 불편하지 않음, 전혀 불편하지 않음) 중에서 매우 불편함 또는 불편함의 응답 여부로 판단하였다.

국민건강영양조사 원시 자료 이용지침서<sup>10)</sup>에 따라 복합표본설계 내용을 반영하고 조사 부문에 따라 기수별 통합 가중치를 산출하여 적용하였다. 기수별 추이 비교를 위해 2005년 추계인구를 표준인구로 삼아 기준연령 구간을 19-29세, 30-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70세 이상으로 구분하여 적용한 연령 표준화 값을 산출하여 제시하였다.

Table 1. Study samples

(n)

Classification	4th wave (2007-2009)	5th wave (2010-2012)	6th wave (2013-2015)	7th wave (2016-2018)	8th wave (2019-2020)
Oral exam interview					
Self-rated poor oral health					
All	17,020	17,995	15,561	13,195	10,943
Male	7,215	7,633	6,652	5,792	4,871
Female	9,805	10,362	8,909	7,403	6,072
Health interview					
Chewing discomfort					
All	17,251	17,813	15,921	18,307	12,044
Male	7,309	7,545	6,753	8,019	5,368
Female	9,942	10,268	9,168	10,288	6,676
Speaking discomfort					
All	17,246	17,775	15,914	18,306	12,042
Male	7,307	7,527	6,751	8,017	5,367
Female	9,939	10,248	9,163	10,289	6,675

개인별 가구소득은 오 분위 범주로 구분하였고 최저(1분위)-최고(5분위) 소득순위 간 유병률의 절대 차이(absolute difference, AD)와 소득순위 간 유병비(prevalence ratio, PR)<sup>11)</sup>를 산출하여 소득수준별 불평등의 추이를 비교하였다. 유병비(PR)는 복합표본설계 프로시저의 일반화선형모형(svy: glm)을 사용하였고 family 인수에 이항분포 또는 포아송분포를 적용하고 로그를 link 함수로 지정하였으며 성, 연령을 보정하여 산출하였다. STATA 버전 13 (StataCorp., College Station, TX, USA)으로 모든 통계분석을 수행하였다.

## 연구 성적

### 1. 성인의 부정적 구강건강 인식 불평등 추이

성인의 부정적 구강건강 인식 유병률은 제4기 48.1%에서 제7기 33.5%까지 감소하다가 제8기에 34.1%로 소폭 증가하였다. 최저(1분위)-최고(5분위) 소득수준 간 절대 차이는 제4기 8.5%에서 제7기 16.5%까지 증가하다가 제8기에 11.5%로 감소하였다. 소득수준 간 유병비는 제4기와 제8기의 4분위를 제외한 모든 기수의 소득분위에서 통계적으로 유의하였고 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는 계단형의 불평등을 보였으며 기수가 증가함에 따라 유병비가 벌어지는 양상을 확인할 수 있었다(Table 2).

### 2. 성인의 씹기 불편 불평등 추이

성인의 씹기 불편 유병률은 제4기 27.7%에서 제8기 15.2%까지 지속해서 감소하였다. 최저(1분위)-최고(5분위) 소득수준 간 절대 차이는 제4기에 12.0%이었고 이후에 9-10% 수준을 지속하였다. 소득수준 간 유병비는 제7기와 제8기의 4분위를 제외한 모든 기수의 소득분위에서 통계적으로 유의하였고 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는

계단형의 불평등을 보였으며 제5기 이후부터 기수가 증가함에 따라 최저(1분위) 소득수준의 크기가 커지는 양상을 보였다(Table 3).

### 3. 성인의 말하기 불편 불평등 추이

성인의 말하기 불편 유병률은 제4기 9.0%에서 제8기 4.2%까지 대체로 감소하였다. 최저(1분위)-최고(5분위) 소득수준 간 절대 차이는 제5기에 3.2%로 가장 적었고 제7기에 5.3%로 가장 컸으며 3-5% 수준을 지속하였다. 소득수준 간 유병비는 제5기 2분위를 제외한 모든 기수의 최저(1분위)와 중저(2분위) 소득분위에서 통계적으로 유의하였고 모든 기수에서 소득수준이 낮을수록 유병비가 대체로 커지는 계단형의 불평등을 보였다(Table 4).

## 고 안

이번 연구에서 지난 10여 년간 한국 성인의 부정적 구강건강 인식, 씹기 불편, 말하기 불편의 유병률이 전체적으로 감소하였으나 여전히 높은 수준이었고 최저-최고 소득수준 간 차이는 대체로 지속 또는 심화하는 경향을 확인할 수 있었다. 그리고 이들 지표는 전 기간에 걸쳐 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는 계단형의 불평등이 지속되었고 시간 경과에 따라 최저(1분위) 소득수준에서 더욱 뚜렷해졌다.

이러한 결과는 같은 조사와 시기의 자료로 한국 성인의 구강 건강 상태에 대한 임상 지표를 분석한 결과<sup>8)</sup>와 비교하면 유병률의 전체적인 감소 경향이 일치하며 이 기간에 한국의 구강보건으로 체계와 중재의 성과로써 성인의 구강건강 향상을 분명히 확인시켜 준다. 거시적 사회 환경 측면에서 보면 2007년부터 10여 년간 1인당 연간 국민총소득이 1만 달러가량 급증하며<sup>12)</sup> 구강건강 향상에 직접 연관된 다양한 물질적 환경에 긍정적 영향을 미쳤기 때문으로 해석해 볼 수 있다<sup>13)</sup>.

**Table 2.** Trends in prevalence rate (%) and prevalence ratio of self-rated poor oral health by household income level in Korean adults

Classification	4th wave (2007-2009)	5th wave (2010-2012)	6th wave (2013-2015)	7th wave (2016-2018)	8th wave (2019-2020)
Prevalence rate (standard error)					
Total					
Crude	48.5 (0.6)	46.6 (0.6)	43.5 (0.5)	38.6 (0.8)	36.0 (0.8)
Age std.	48.1 (0.6)	45.8 (0.6)	42.3 (0.6)	33.5 (0.8)	34.1 (0.8)
Income level: age std.					
I (lowest)	51.6 (1.2)	49.6 (1.2)	47.8 (1.2)	42.2 (1.5)	39.2 (1.5)
II	51.3 (1.1)	47.1 (1.1)	45.1 (1.2)	36.3 (1.3)	38.6 (1.4)
III (middle)	49.0 (1.1)	46.6 (1.2)	42.9 (1.0)	34.4 (1.3)	34.0 (1.5)
IV	45.4 (1.1)	43.9 (1.2)	39.4 (1.2)	29.0 (1.2)	31.7 (1.4)
V (highest)	43.1 (1.1)	41.0 (1.2)	36.3 (1.1)	26.0 (1.1)	27.7 (1.3)
Prevalence difference of I vs V	8.5	8.6	11.5	16.2	11.5
Prevalence ratio					
Income level					
I (lowest)	1.20***	1.21***	1.30***	1.30***	1.34***
II	1.19***	1.16***	1.25***	1.25***	1.29***
III (middle)	1.13***	1.14***	1.18***	1.18***	1.18**
IV	1.06 <sup>NS</sup>	1.07*	1.09*	1.09*	1.11 <sup>NS</sup>
V (highest)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

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

**Table 3.** Trends in prevalence rate (%) and prevalence ratio of chewing discomfort by household income level in Korean adults

Classification	4th wave (2007-2009)	5th wave (2010-2012)	6th wave (2013-2015)	7th wave (2016-2018)	8th wave (2019-2020)
Prevalence rate (standard error)					
Total					
Crude	28.9 (0.5)	24.2 (0.5)	20.9 (0.4)	19.7 (0.4)	18.3 (0.5)
Age std.	27.7 (0.4)	22.4 (0.4)	18.4 (0.4)	16.6 (0.3)	15.2 (0.4)
Income level: age std.					
I (lowest)	32.5 (0.9)	27.0 (0.9)	23.5 (0.9)	22.9 (0.8)	21.0 (1.0)
II	31.0 (0.8)	23.0 (0.9)	20.2 (0.8)	17.6 (0.6)	16.4 (0.9)
III (middle)	29.7 (0.9)	22.1 (0.9)	18.0 (0.7)	16.0 (0.7)	13.9 (0.8)
IV	25.0 (0.8)	20.7 (0.9)	16.0 (0.7)	14.0 (0.7)	13.1 (0.7)
V (highest)	20.5 (0.8)	17.9 (0.8)	14.4 (0.7)	12.8 (0.6)	11.9 (0.8)
Prevalence difference of I vs V	12.0	9.1	9.1	10.1	9.1
Prevalence ratio					
Income level					
I (lowest)	1.57***	1.51***	1.62***	1.74***	1.76***
II	1.50***	1.30***	1.41***	1.41***	1.39***
III (middle)	1.45***	1.25***	1.28***	1.27***	1.15*
IV	1.21***	1.16**	1.15*	1.12 <sup>NS</sup>	1.09 <sup>NS</sup>
V (highest)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

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

**Table 4.** Trends in prevalence rate (%) and prevalence ratio of speaking discomfort by household income level in Korean adults

Classification	4th wave (2007-2009)	5th wave (2010-2012)	6th wave (2013-2015)	7th wave (2016-2018)	8th wave (2019-2020)
Prevalence rate (standard error)					
Total					
Crude	9.6 (0.3)	7.3 (0.3)	8.5 (0.3)	6.9 (0.2)	5.5 (0.3)
Age std.	9.0 (0.2)	6.4 (0.2)	7.1 (0.2)	5.5 (0.2)	4.2 (0.2)
Income level: age std.					
I (lowest)	12.0 (0.6)	8.4 (0.5)	10.2 (0.5)	8.7 (0.5)	6.8 (0.6)
II	10.2 (0.5)	6.3 (0.5)	8.0 (0.5)	6.1 (0.4)	5.0 (0.5)
III (middle)	8.6 (0.5)	5.8 (0.4)	6.6 (0.4)	5.1 (0.4)	3.2 (0.3)
IV	7.5 (0.5)	5.7 (0.5)	5.7 (0.4)	4.5 (0.4)	3.4 (0.4)
V (highest)	6.8 (0.5)	5.2 (0.5)	5.2 (0.4)	3.4 (0.3)	2.7 (0.4)
Prevalence difference of I vs V	5.2	3.2	5.0	5.3	4.1
Prevalence ratio					
Income level					
I (lowest)	1.71***	1.53***	1.89***	2.57***	2.39***
II	1.50***	1.19 <sup>NS</sup>	1.54***	1.87***	1.79***
III (middle)	1.28**	1.13 <sup>NS</sup>	1.31**	1.53***	1.21 <sup>NS</sup>
IV	1.13 <sup>NS</sup>	1.11 <sup>NS</sup>	1.13 <sup>NS</sup>	1.30*	1.22 <sup>NS</sup>
V (highest)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

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

이번 연구에서 소득수준 간 구강건강 불평등 문제는 임상 지표<sup>8)</sup>의 약화 양상만큼 뚜렷하지 않았다. 구강건강의 사회적 불평등은 물질적 설명, 문화·행동적 설명, 심리 사회적 관점, 생애 과정 관점과 같이 네 가지 측면에서 해석될 수 있다<sup>14)</sup>. 성인의 구강건강 인식과 구강건강관련 삶의 질에 대한 사회적 영향은 네 가지 측면 중에서 어린 시절의 환경과 심리 사회적 요인이 강조되며<sup>15)</sup> 임상 지표와 같은 방향이긴 하나 다소 둔화된 결과를 초래하는 것으로 추측해 볼 수 있다.

한편, 이번 연구에서 결과를 제시하지 않았지만, 치통 경험 유병률

은 전 시기에 걸쳐 소득수준 간 불평등이 불분명하였다. 치통은 심한 치아우식 또는 치주염과 같이 객관적 실체인 구강질환에 기인한 경우가 많아서 구강건강 관련 삶의 질과 같은 주관적 인식과 비교하면 치과의료 보장제도에 더 밀접한 영향을 받기 때문에 나타난 차이로 생각해 볼 수 있다. 즉 한국에서 모든 성인은 20세기 말엽부터 국민건강보험과 의료급여에 의해 치아우식과 치주질환의 치료를 보편적으로 보장받아 치통 발생 전에 조치 받기 쉬우므로 치통의 소득수준 간 격차가 크지 않다고 해석된다는 말이다. 그리고 치통 또는 안면 통증의 소



득 간 불평등이 확인된 미국<sup>16)</sup>, 핀란드<sup>17)</sup> 등과의 차이도 이들 국가보다 관련 서비스의 보편적 보장성이 크기 때문으로 추정해볼 수 있다.

한국 성인의 구강건강과 소득수준 간 불평등 추이에 관해 이번 연구와 임상 지표 분석 결과<sup>8)</sup>를 종합해보면, 지난 10여 년간 지속적인 구강건강 향상에도 불구하고 여전히 심각한 건강문제였고 소득수준 간 불평등은 지속 또는 심화되는 양상이었다. 이는 2000년에 제정된 구강보건법과 국가 구강보건계획에 따라 추진된 다양한 구강보건정책·사업<sup>18)</sup>과 스케일링, 노인 틀니·임플란트 등 건강보험의 치과의료 보장성 확대<sup>19)</sup>의 성과이자 뚜렷한 한계로 해석된다. 이 기간에 한국의 구강보건의료 재정과 인력 부문이 급속히 성장하며 미국, 일본 등 주요 선진국 수준에 도달한 것<sup>20)</sup>을 고려하면 더욱 아쉬운 결과이다. 따라서, Watt 등<sup>21)</sup>이 지적하듯이 고소득국가에서 현재와 같이 치료 지배적이고 점점 더 첨단화하며 전문화된 하루 접근 방식으로는 구강건강 불평등 문제를 해결하지 못하므로 질병의 근본 원인인 상류에 접근하는 방안을 모색할 필요성이 제기된다.

이번 연구는 국민건강증진법에 근거하여 시행하는 국민건강영양조사 자료를 분석함으로써 성인의 주관적 인식과 연관된 구강건강과 소득수준 간 격차에 대한 국가 단위의 대표성과 신뢰성을 갖춘 통계치를 산출하였다는 데에 큰 의의가 있었다. 또한, 이번의 분석지표가 임상 지표와 더불어 구강보건의료 체계와 중재에 대한 성과평가의 근거로 활용할 가능성을 확인하였다. 그러나 가구소득 이외에 학력, 직업 등 다른 사회경제적 위치 변수에 따른 격차 추이와 이들 변수 간의 상호작용을 조사하지 못함으로써 구강건강 불평등에 대한 보다 더 폭넓은 해석에 한계가 있었다. 구강건강 지표의 특성에 따른 불평등의 메커니즘에 대한 더 깊이 있는 검토를 위해 포괄적인 사회경제적 위치 변수, 심리 사회적 특성, 구강보건행태, 치과의료이용 등 다양한 변수를 포함한 심층분석이 이어질 필요성이 있었다.

## 결론

이번 연구에서는 국민건강영양조사의 제4기 1차 연도(2007)부터 제8기 2차 연도(2020)까지 자료를 이용하여 한국 성인의 소득수준에 따른 주관적 구강건강 인식과 구강건강 관련 삶의 질 불평등 추이를 분석하였다. 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서에 따라 기수 내 연도별 자료를 통합하고 가중치를 적용하여 부정적 구강건강 인식, 씹기 불편, 말하기 불편의 유병률을 추정하였으며 최저(1분위)~최고(5분위) 가구 소득수준 간 절대 차이와 가구 소득수준별 유병비를 산출하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

첫째, 성인의 부정적 구강건강 인식 유병률은 제4기 48.1%에서 제8기 34.1%로 14.0% 감소하였으나, 같은 기간에 최저-최고 소득수준 간 절대 차이는 3.0% 늘었고 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는 양상이 심화되었다.

둘째, 성인의 씹기 불편 유병률은 제4기 27.7%에서 제8기 15.2%로 12.5% 감소하였으나, 같은 기간에 최저-최고 소득수준 간 절대 차이는 9-12% 수준을 지속하였고 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는 양상이 심화되었다.

셋째, 성인의 말하기 불편 유병률은 제4기 9.0%에서 제8기 4.2%

로 4.8% 감소하였으나, 같은 기간에 최저-최고 소득수준 간 절대 차이는 3-5% 수준을 지속하였고 소득수준이 낮을수록 유병비가 커지는 양상이 심화되었다.

이상의 결과를 종합하면, 지난 10여 년간 한국 성인에게서 주관적 구강건강 인식과 구강건강관련 삶의 질 지표가 전체적으로 개선되었으나 심각성이 여전히였고 소득수준에 따른 형평성의 문제가 지속 또는 심화되었다. 이는 같은 조사와 시기의 임상 지표와 유사한 결과로써 구강건강 증진과 형평성 강화를 위한 방향으로 한국 구강보건의료 체계의 전면적인 개혁 추진의 필요성을 뒷받침한다.

## References

1. Thomson WM, Mejia GC, Broadbent JM, Poulton R. Construct validity of Locker's global oral health item. *J Dent Res* 2012;91(11):1038-1042.
2. Locker D. Concepts of oral health, disease and the quality of life. In: Slade GD, ed. *Measuring oral health and quality of life*. Chapel Hill: University of North Carolina, Dental Ecology 1997;11-23.
3. Petersen PE, Baez RJ, World Health Organization. *Oral health surveys: basic methods*, 5th ed. Geneva: World Health Organization 2013;5-10.
4. Locker D, Wexler E, Jokovic A. What do older adults' global self-ratings of oral health measure? *J Public Health Dent* 2005;65(3):146-152.
5. Locker D, Allen F. What do measures of oral health-related quality of life measure? *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:401-411.
6. Singh A, Peres MA, Watt RG. The relationship between income and oral health: a critical review. *J Dent Res* 2019;98(8):853-860.
7. Jung SH. A study on trends of dental caries disparities according to household income level of children and adolescents using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Acad of Oral Health* 2022;46(2):56-62.
8. Jung SH. Analysis of inequality trends in dental caries, deep periodontal pockets, and severe tooth loss according to income level of adults using data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Korean Acad of Oral Health* 2022;46(2):85-91.
9. Korea National Health & Nutrition Examination Survey. Survey Data [Internet]. [cited 2022 March 29]. Available from: <https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/main.do>.
10. Korea Disease Control and Prevention Agency. Guidebook for data users of Korea National Health & Nutrition Examination Survey, 7th wave(2016-2018). National statistics No.117002. 2021 April.
11. Petersen MR, Daddens JA. A comparison of two methods for estimating prevalence ratios. *BMC Medical Research Methodology* 2008; 8:9. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-8-9>.
12. Korean statistical information service. Statistical database, National accounts [Internet]. [cited 2022 June 29]. Available from: [https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT\\_ZTITLE&menuId=M\\_01\\_01](https://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?vwcd=MT_ZTITLE&menuId=M_01_01).
13. Galobardes B, Shaw M, Lawlor DA, Lynch JW, Smith DG. Indicators of socioeconomic position (part 1). *J Epidemiol Community Health* 2006;60(1):7-12.
14. Sisson KL. Theoretical explanations for social inequalities in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007;35:81-88.
15. Sanders AE, Spencer AJ. Childhood circumstances, psychosocial factors and the social impact of adult oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005;33:370-377.
16. Riley JK, Gilbert GH, Heft MW. Socioeconomic and demographic

- disparities in symptoms of orofacial pain. *J Public Health Dent* 2003;63(3):166-173.
17. Raittio E, Aromaa A, Kiiskinen U, Helminen S, Suominen LA. Income-related inequality in perceived oral health among adult Finns before and after a major dental subsidization reform. *Acta Odontologica Scandinavica* 2016. <https://doi:10.3109/00016357.2016.1142113>.
  18. Jung SH, Song YH, Choi JS. A study for developing the 2nd National Oral Health Plan 2022-2026 in Korea. Ministry of Health and Welfare, Gangneung-Wonju National University Industry Academy Cooperation Group 2021:23-37.
  19. Han DH, Ryu JI, Kim MS, Ghang HY, Jung SH, Kim SJ et al. Analyzing the performance of expanding dental health insurance coverage and a mid- to long-term planning for expanding the coverage. 2021:3-5.
  20. Jung SH. The finance and manpower of oral health care system in Korea and comparison with six selected countries. *J Korean Acad of Oral Health* 2021;45(1):16-23.
  21. Watt RG, Daly B, Allison P, Macpherson LMD, Venturelli R, Listl S et al. Ending the neglect of global oral health: time for radical action. *Lancet* 2019;394:261-272.