

## 치과의료 이용의 수평적 형평성 분석

안은숙, 김민영, 신호성

원광대학교 치과대학 인문사회치의학교실

## Horizontal inequities in dental service utilization

Eunsuk Ahn, Min Young Kim, Hosung Shin

Department of Social and Humanity in Dentistry, Wonkwang University School of Dentistry, Iksan, Korea

**Received:** August 14, 2014  
**Revised:** October 3, 2014  
**Accepted:** October 22, 2014

**Corresponding Author:** Hosung Shin  
Department of Social and Humanity in  
Dentistry, Wonkwang University School  
of Dentistry, 460 Iksan-dearo, Iksan  
570-749, Korea  
Tel: +82-63-850-6915  
Fax: +82-63-850-6934  
E-mail: shinhosung@gmail.com

**Objectives:** Health inequity across social classes is closely associated with unequal healthcare utilization, and there have been sustained efforts to improve healthcare accessibility. Public healthcare insurance is one attempt to eliminate such health inequities. The purpose of this study was to examine a horizontal equity index for dental service utilization, which included diverse factors affecting health inequity, such as personal health and social context variables.

**Methods:** The 2008 to 2011 outpatient datasets of the Korean Healthcare Panel were analyzed. Zero-inflated negative binomial regression (ZINB) was conducted to estimate need-adjusted healthcare use with the following independent variables: health outcome (EQ-5D), chronic disease, and the Composite Deprivation Index. The concentration index and horizontal inequality index were calculated for the actual use of dental services and resource use-based dental visits.

**Results:** The ZINB regression analysis showed that age and personal health level on the EQ-5D were significant predictors, and the Composite Deprivation Index was influential. The concentration index for dental service utilization indicated that there was inequity favoring high-income brackets, but there was inequity favoring low-income groups when health level was taken into account. Overall, the horizontal equity index for dental service utilization estimated based on the two values was positive, meaning that there was inequity favoring high-income groups.

**Conclusions:** The use of dental services has been steadily on the rise, and dental service accessibility and public healthcare coverage seem to have expanded. However, when the horizontal equity index for dental service utilization was estimated based on health level, there was inequity, with high-income groups making more use of dental services. Thus, equal access to dental services is not guaranteed, despite the adjustment for need. Methods of increasing dental service use in different income brackets must be carefully considered to remove disparities in the use of dental services.

**Key Words:** Composite deprivation Index, Concentration index, EQ-5D, Health equity, Horizontal inequality in healthcare utilization

## 서론

의료이용의 불형평으로 인한 '격차(disparity)'는 집단의 의료 필요, 의료이용에 대한 사회적, 문화적 태도나 신념 등을 보정한 후에도 집단 간에 남아있는 간극을 의미한다<sup>1-3)</sup>. 계층간 건강 격

차는 불형평적인 의료이용과 관련성을 갖는 것으로 형평적 의료 이용 시 건강불평등을 감소시킬 수 있다고 보고된다<sup>2,3)</sup>. 이러한 이유로 많은 국가에서는 '건강 격차 해소'를 국민건강계획의 목표로 수립하고 이를 달성하기 위해 의료서비스 전달의 효율성과 의료 접근성(accessibility)의 향상을 강조하고 있다<sup>3-5)</sup>. 의료의 접근성

이 보장되는 한, 실제 의료이용량은 환자의 필요 또는 환자가 갖는 의료나 건강에 대한 선호도에 의해 결정된다고 보는 것이다. 즉, 의료이용에 대한 '접근성의 형평'은 동등한 의료필요에 따른 동등한 의료이용(equal treatment for equal needs)을 보장해 주는 것을 의미한다<sup>5)</sup>.

건강불평등을 해소하기 위한 노력에도 불구하고 사회경제적 위치에 따른 불평등은 이미 널리 알려진 사실로 관련 연구를 통해 격차를 확인하고 정책적 함의를 찾기 위한 논의가 활발히 진행되고 있다<sup>2-6)</sup>. 의료이용의 형평성에 대한 선행연구들은 주로 집중지수(Concentration Index, CI)<sup>7-15)</sup>와 수평적 형평성(Horizontal equity)<sup>7-11,13-15)</sup>을 반영한 HIwv지수(Horizontal Inequity index)를 사용하여 측정한다. 의료이용의 수평적 형평성을 측정할 대부분의 연구는 외래 의료서비스 및 일차의사(GP) 진료의 경우 소득이 낮은 집단에서 유리한 불형평이 나타났고<sup>7-14)</sup>, 입원 의료서비스, 전문의 진료는 빈곤층에 비해 상대적으로 부유층에서 더 빈번한 의료이용을 보이는 것으로 보고된다<sup>7,9,12,13)</sup>. 기존의 연구에 따르면 외래와 입원 모두에서 고소득층의 의료이용이 많은 것으로 나타났는데 고소득층에 비해 저소득층의 의료이용의 요구(need)가 더 많지만, 의료필요를 고려하면 소득계층별 의료이용의 격차가 감소하는 경향을 보였다<sup>13)</sup>. 반면 Kim 등<sup>15)</sup>의 연구에서는, 실제 의료이용은 저소득층에 보다 집중되었고, 의료이용에 영향을 미치는 요인을 고려한 후에도 여전히 저소득층이 상대적으로 외래의료이용을 더 많이 하는 것으로 나타났다. 또한 의료이용의 형평에 영향을 미치는 요인을 분해(decomposition)했을 때 교육수준, 직업계층, 소득수준 등과 같은 개인의 사회경제적 위치, 지역의 사회경제적 위치를 측정하는 박탈지수 및 금연, 절주, 영양, 신체활동 등과 같은 건강행태 등을 보건의료의 접근과 의료이용의 격차에 영향을 미치는 주요한 요인으로 추정하였다<sup>7-14)</sup>.

치과의료 이용의 형평성에 대한 연구에서 Niiranen 등<sup>16)</sup>은 핀란드의 건강보험 확대 이후 치료비용으로 인한 장벽 완화가 치과의료 이용 및 비용의 크기 증가를 가져온 사실을 보고하였다. 이는 건강보험 보장성을 확대하여 위험을 분배하고자 한 정책이 효과가 있었음을 보여주는 결과이다. Maharani<sup>17)</sup>는 인도네시아 15세 이상 성인 집단과 그 중 구강질환(dental problem)의 유무로 집단으로 구분하여 집중지수와 HIwv지수를 산출하였다. 치과의료 이용의 집중지수는 고소득 집단에 유리한 불형평성을 보였으며, 수평적 형평성 지수를 확인한 결과 낮은 사회경제적 지위를 갖는 집단에서 더 높은 미충족 치과의료 수요가 있는 것으로 조사되었다. Vikum 등<sup>18)</sup>은 사회경제적 지위에 따른 치과 의료이용의 불

형평을 평가하기 위해 집중지수를 산출하였는데 소득과 교육수준이 높은 집단에 유리한 불형평이 존재하는 것을 확인하였다. 국내에서는 Shin과 Kim<sup>19)</sup>이 국민건강영양조사 자료를 활용하여 치과의료이용에 대한 집중지수와 HIwv지수를 산출한 바 있다. 이때 연령, 성별 등 인구학적 변수와 (구강)건강 관련 행위 등의 변수를 이용하여 치과 의료이용의 형평성을 측정하였다.

기존의 의료이용 불평등에 대한 연구는 개인의 사회경제적 요인에 주목하여 다른 반면, 사회구조, 지역사회 자원의 영향 등 지역수준의 요인이 불평등에 미치는 영향을 분석한 연구는 충분히 이루어지지 않았다. 불평등 연구에서 주관적 건강수준은 건강상태와 건강 위험 요소 등의 측정이 가능한 포괄적인 삶의 질 지표로 사용이 된다. 주관적 건강상태, 사회구조적 체계는 이들이 매개한 개인의 사회경제적 위치 등과 상호작용하여 의료이용에 영향을 미치는 요인으로 건강형평성 지수 산출시 다면적 측정이 고려될 필요가 있다<sup>20-22)</sup>. 또한 입원, 외래 또는 응급과 같이 판이하게 다른 특성을 가진 서비스 영역별로 의료이용 횟수를 이용하여 불평등 정도를 비교한 것에서 벗어나 학문적 체계를 중심으로 하는 분석이 요청되기도 한다. 기존 형평성 연구에서 치과의료는 외래라는 범주로 분류되어 그 특성이 충분히 고려되지 않았으며, 그 특성이 반영되어도 1회 방문당 사용되는 자원(비용)이 고려되지 않아 서비스의 난이도가 동일하게 측정되어 왔다. 각 치과의료 서비스의 자원사용량(비용)은 소요되는 시간·노력 등의 업무량, 인력·시설·장비 등의 자원의 양을 반영한다. 이에 본 연구에서는 의료이용시 자원의 사용량을 보정한 치과의료이용 횟수와 개인수준과 지역수준의 결정요인을 함께 고려하여 치과의료이용의 필요에 따른 예측값(need-expected use)을 추정하고 이를 근거로 HIwv 지수를 산출하고자 한다.

## 대상 및 방법

분석에는 국민건강보험공단과 한국보건사회연구원이 공동으로 조사하는 한국의료패널조사(Korea Health Panel Survey) 자료를 사용하였다. 한국의료패널은 연중 발생하는 입원, 응급, 외래 서비스 및 의약품 이용에 대해 가계부 기입방식(diary method)과 조사원 면접방법을 이용하여 동일한 가구에 대해 같은 내용을 설문하는 패널조사이다. 기존의 자료에 비해 의료비 추정에서 누락될 수 있는 비급여 부분, 의약품 지출, 민간의료보험 지출에 대한 정보를 포함하여 포괄적인 보건의료비 지출을 소비자 관점에서 파악한 자료라는 특징을 지닌다<sup>23,24)</sup>. 본 연구에 사용된 2008

Table 1. Composition of Korea Health Panel data

	Total		Outpatient visit		Dental visit	
	Household	Persons	Household	Persons	Household	Persons
2008	7,009	21,283	6,815	16,907	2,734	3,803
2009	6,134	19,153	6,185	15,715	2,678	3,804
2010	5,956	17,855	5,859	14,928	2,588	3,689
2011	5,741	17,035	5,629	14,194	2,587	3,737

년-2011년 한국의료패널 자료의 총 조사가구는 8,144가구 가구인데, 표본가구는 2008년 7,866가구에서 2011년 5,799로 73.7%의 유지율을 기록하고 있다<sup>24)</sup>. 각 연도별 특성을 Table 1에서 살펴보면 평균 외래이용 가구는 약 6,197가구, 가구원은 15,436명이 이용한 것으로 나타났는데 이 중 치과를 이용한 평균 가구수와 가구원수는 각각 2,646가구, 3,758명으로 조사되었다.

본 연구는 의료이용시 사용한 자원의 양을 개인이 치과의료이용시 지출한 총비용을 가중하는 방식으로 측정하였다. 방문당 지출 비용의 분포가 오른쪽으로 치우쳐져(right skewed) 있어 자연로그를 취한 값으로 변환한 뒤 이를 가중치로 하여 가중된 의료이용횟수를 산출하였다.

$$WU_i = \log(Pay_i) \times U_i \quad \begin{array}{l} WU: \text{가중의료이용횟수} \\ U: \text{의료이용횟수} \\ Pay: \text{지불금액} \end{array} \quad (1)$$

Wagstaff와 van Doorslaer<sup>6)</sup>이 제안한 HIwv지수를 지불금액으로 가중한 것과 가중하지 않고 의료이용 횟수만을 사용한 두 경우로 구분하여 산출했다. HIwv지수는 집중지수(concentration index)를 이용하는 방법으로 집중지수는 소득계층별 치과의료이용량을 누적 분포로 계량화 한 것으로 기본적으로 로렌즈곡선과 지니계수의 산출방법을 적용시킨 것이다. HIwv지수는 실제치과의료이용량과 기대치과의료이용량의 집중지수의 차이로 계산된다. Fig. 1에서 실제치과의료이용에 대한 집중곡선  $L_M(R)$ 이 치과의료이용에 대한 필요(need)를 고려했을 때 기대(추정)되는 의료이용량 집중곡선  $L_N(R)$ 보다 크므로, 빈곤층에게 유리한 방향으로 치과의료이용의 불형평성이 존재하는 것으로 표현한다. 즉, HIwv지수는  $L_M(R)$ 과  $L_N(R)$ 의 차이를 통해 계산되며 두 곡선 사이의 면적의 두 배로 추정되는데 방정식 (2)과 같이 산출된다. 여기서  $C_M$ 은 실제치과의료이용의 집중계수를 나타내며,  $C_N$ 은 의료이용 필요에 근거하여 예측된 치과의료이용의 집중지수를 나타낸다.

$$HI_{WV} = 2 \int_0^1 [L_N(R) - L_M(R)] dR = C_M - C_N \quad (2)$$

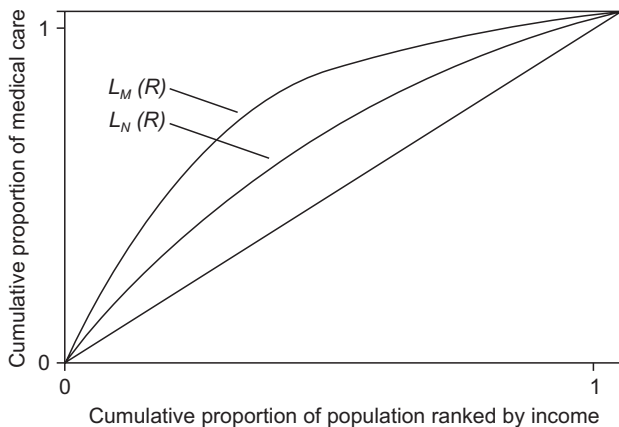


Fig. 1. Concentration curve of healthcare utilization.

치과의료이용 요구도(need)를 고려한 예측치 산출을 위해 회귀방정식을 이용한다. 치과의료이용과 같이 정규분포에서 벗어나고 한쪽으로 치우쳐 긴 꼬리를 갖는 가산자료(count data)는 0의 빈도가 과도한 특징을 갖기 때문에 이런 자료에 적합한 분포를 고려해야한다. 포아송 회귀모형은 드물게 일어나는 사건에 대한 통계처리를 위해 개발되어 가산자료의 통계처리에 많이 사용되며 분포의 특성상 ‘평균값=분산’이 가정된다. 그러나 포아송 분포보다 과산포(over dispersion)되는 현상이 발생하는 경우 조건부 분산(conditional variance)을 증가시키는 음이항 회귀모형(negative binomial regression model)을 사용할 수 있다. 또한 자료가 갖는 포아송 분포에 비해 과도한 0의 문제가 발생하는 경우 분석자료의 평균구조(mean structure)를 조정하는 영과잉 모형(zero inflated model)이 이용된다<sup>2,24,25)</sup>. 본 연구에서는 치과의료이용의 형평성을 분석하기 위해 분포의 혼합형태를 고려하는 영과잉 음이항 모형(Zero inflated negative binomial (ZINB) regression model)을 사용한다. 영과잉 음이항 모형은 의료이용이 항상 0인 그룹과 항상 0이 아닌 정수 값을 갖는 잠재그룹으로 구분하는 3단계 산출방식을 적용한 모형이다. 첫 번째 단계는 항상 0인 그룹과 항상 0이 아닌 그룹으로 이분한다(방정식 3). 두 번째 단계에서 항상 0이 아닌 집단은 음이항 모형을 이용하여 설명변수( $x$ )와 오차( $\delta$ , error term)를 고려한 의료이용( $y_i$ )이 발생할 확률을 계산한다. 세 번째 단계에서는 방정식 (5)와 같이 0이 발생할 확률값과 두 번째 모형인 음이항 모형의 기댓값을 곱하여 의료이용량을 추정하게 된다<sup>19,25,26)</sup>.

$$\psi_i = \frac{\exp(\gamma_0 + \gamma_1 z_1 + \gamma_2 z_2)}{1 + \exp(\gamma_0 + \gamma_1 z_1 + \gamma_2 z_2)} \quad (3)$$

$$\Pr(y_i | x_i, \delta_i) = \frac{e^{-\tilde{\mu}_i} \tilde{\mu}_i^{y_i}}{y_i!}, \quad \tilde{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3) \delta_i \quad (4)$$

$$E(y_i | x_i) = P(y_i > 0 | x_i) \times E_2(y_i | x_i) \quad (5)$$

의료이용의 불평등에 영향을 미치는 지역수준의 결정요인을 고려하기 위해 Shin 등<sup>22)</sup>이 인구주택총조사 자료와 각 시군구 자체에서 제공하는 시군구 기초생활수급자 자료를 활용하여 개발한 지역사회 결핍지수의 일환인 통합결핍지수(Composite Deprivation Index)를 집단수준 변수로 사용하였다. 또한 의료이용 필요를 보정하기 위한 개인수준 변수는 성별, 연령, 만성질환 보유 여부, EQ-5D 건강가중치를 고려하였다(Table 2). 연령은 ‘20세 미만’, ‘20-45세 미만’, ‘45-65세 미만’, ‘65세 이상’ 4개의 범주로 구분하였다. 만성질환 구분은 만성질환 이환자 중 뇌졸중, 협심증, 심근경색, 당뇨, 고혈압, 고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증과 같이 치과질환과 관련된 만성질환<sup>27)</sup>을 보유한 경우와 임신 등과 같이 구강건강에 영향을 미치는 질환이나 건강상태의 경우에만 ‘만성질환 있음’, 그 외의 만성질환에 이환되거나 질환에 이환되지 않은 경우를 ‘만성질환 없음’으로 변환하여 사용하였다. EQ-5D는

**Table 2.** Variables of using analysis

	Variables name	Description
Dependent variables	Dental visits	Number of dental visits
	Adjusted dental visits	Resource use adjusted dental visits
Independent variables	Composite deprivation index	Deprivation index of district level community
	Gender	1=male, 2=female
	Age	1=20-44 years, 2=19 years or below, 3=45-64 years, 4=65 years or over
	Chronic diseases related in oral health	1=no, 2=yes
	EQ-5D	Valuated health status

**Table 3.** Demographic characteristics of respondents (unit: persons, %)

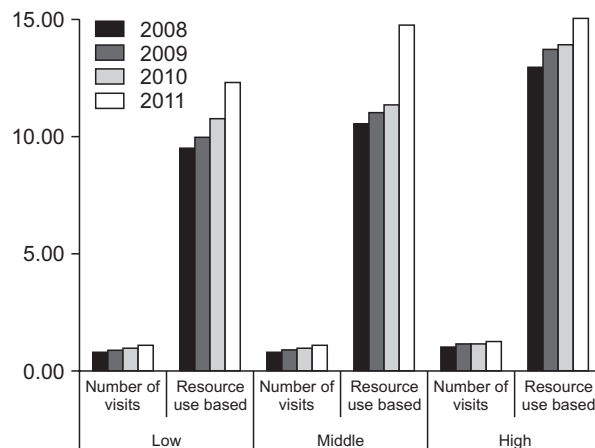
		Frequency	%
Gender	Male	26,080	45.08
	Female	31,776	54.92
Age	19 years or below	16,148	27.91
	20-44 years	15,293	26.43
	45-64 years	15,908	27.50
	65 years or over	10,507	18.16
Education level	Middle school or lower	28,681	49.57
	High school	15,431	26.67
	College or higher	13,744	23.76
Income quartile	Low	14,400	25.00
	Low-middle	14,416	25.03
	High-middle	14,462	25.11
	High	14,316	24.86
Marital status	Unmarried	20,164	34.86
	Married	32,112	55.52
	Divorced/separated/widowed	5,560	9.61
Private insurance	Uninsured	17,563	30.29
	Fixed benefit insured	34,310	59.17
	Indemnity insured	6,115	10.55

포괄적인 건강관련 삶의 질 도구로 운동능력, 자기관리, 일상 활동, 통증/불편, 불안/우울의 5개 차원 수준 3점 척도로 측정한다. 5개 영역에 응답한 항목을 조합할 경우 총 243( $3^5=243$ )개 건강 상태로 구분되는데 각각의 건강상태에 미리 계산된 가중치를 대입하여 건강수준을 평가하게 된다. 본 연구에서는 Kang 등<sup>1)</sup>이 산출한 EQ-5D 건강가중치를 적용하였다.

## 연구성적

본 연구에 사용된 2008년-2011년 한국의료패널 자료의 인구 사회학적 특성은 Table 3과 같이 나타난다. 여자가 54.92%로 남자(45.08%)에 비해 높게 나타났으며, 분석대상자의 연령을 생애 주기별로 나누어보면 19세 이하(27.91%)와 45-64세 미만(27.50%)이 높은 비중을 차지했다. 결혼상태는 기혼(55.52%)이 가장 높게 나타났고, 총소득에서 가구원의 수를 나눈 균등화 소득을 이용하여 소득사분위를 산출하였다. 정액형, 손실형 구분 없이 민간보험은 가입한 사람이 69.72%로 가입하지 않은 사람 30.29%에 비해 높게 나타났다.

단순 치과의료이용과 사용한 자원량으로 보정한 치과의료이용량을 소득분위로 구분하여 살펴보면 Fig. 2와 같다. 2008년에

**Fig. 2.** Income related to dental utilization.

서 2011년까지 총 4년간 단순 치과의료이용량은 소득 '하'그룹에서 0.91회, '중'그룹은 0.98회, '상'그룹은 1.14회를 기록하며 소득이 상승함에 따라 소폭 증가하는 경향을 보였다. 이를 자원 사용량에 근거한 이용량으로 살펴보면 소득분위에 따라 각각 10.65회, 11.93회, 14.07회로 나타났는데, 소득 '하'그룹에 비해 '상'그룹은 3.42회 더 많이 치과의료이용을 하는 것으로 나타났다.

건강수준을 고려하여 치과의료이용을 예측한 영과잉 음이향 회귀분석 결과는 Table 4와 같다. Table 4는 두 부분으로 구성되는데 앞부분은 분포의 영과잉에 영향을 미치는 요인에 대한 분석이다. 치과의료이용을 2개의 변수로 측정하였는데 하나는 단순 치과의료이용 횟수이고 다른 하나는 자원이용량을 고려한 치과의료이용 횟수이다. 먼저 단순 치과의료이용 횟수를 종속변수로 하는 분석결과에서 지역사회 통합결핍지수가 높은 '상'집단이 '하'집단과 비교시 치과의료이용 횟수가 4.6%정도 감소하는 경향을 보였으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 다른 모든 요인을 고정하였을 때 남자에 비해 여자가 6% 치과를 더 이용하는 것으로 나타났다( $P<0.05$ ). 연령에 따라서는 기준집단인 '20-44세'과 비교시 '65세 이상'에서 38.6% 높은 치과이용 경향을 보였으며, '45-64세'(30.3%), '19세 이하'(19%)에서 모두 치과의료이용을 많이 하는 결과를 나타냈다( $P<0.05$ ). 다음으로 사용자원량으로 보정한 치과의료이용 결과를 보면 여전히 여자에서 5.9% 정도 증가하는 경향을 보였으며, 연령이 증가할수록 치과의료이용도 증가하는 것으로 나타났다( $P<0.05$ ). 단순 치과의료이용 횟수와 다르



Table 4. ZINB regression analysis of the number of visits &amp; adjusted co-payments visits in dental

		2008-2011 pooled <sup>a</sup>				2008 Resource use based dental visits		2009 Resource use based dental visits		2010 Resource use based dental visits		2011 Resource use based dental visits	
		Number of dental visits		Resource use based		e <sup>^</sup> b* P>z		e <sup>^</sup> b* P>z		e <sup>^</sup> b* P>z		e <sup>^</sup> b* P>z	
		e <sup>^</sup> b*	P>z	e <sup>^</sup> b*	P>z	e <sup>^</sup> b*	P>z	e <sup>^</sup> b*	P>z	e <sup>^</sup> b*	P>z	e <sup>^</sup> b*	P>z
Number													
Composite deprivation index	Middle	1.0388	0.3020	1.0201	0.4580	1.0860	0.1430	1.0107	0.8350	0.9845	0.7730	1.0040	0.9400
	High	0.9545	0.2020	0.9430	0.0260	1.0106	0.8460	1.0033	0.9470	0.8305	0.0000	0.9530	0.3640
Gender	Female	1.0613	0.0550	1.0587	0.0110	1.0679	0.1560	1.1482	0.0010	1.0659	0.1570	0.9817	0.6760
Age	19 years or below	1.1972	0.0370	1.1451	0.0310	0.9997	0.9980	1.0557	0.6150	1.3526	0.0230	1.3243	0.0690
	45-64 years	1.3032	0.0000	1.2217	0.0000	1.2531	0.0000	1.2482	0.0000	1.2033	0.0000	1.1858	0.0010
	65 years or over	1.3867	0.0000	1.2544	0.0000	1.3799	0.0000	1.1716	0.0100	1.2563	0.0000	1.2100	0.0020
Chronic disease	Yes	0.9230	0.1040	0.9516	0.1660	0.9206	0.3240	0.8931	0.1310	0.8420	0.0110	1.0693	0.3040
EQ-5D weight		1.2644	0.1600	1.3958	0.0050	1.3366	0.2820	1.1982	0.4330	1.4525	0.1200	1.5298	0.0560
Constant		0.4423	0.0170	3.4683	0.0000	3.3962	0.0000	3.4159	0.0000	3.4750	0.0000	3.6010	0.0000
Inflate													
Composite deprivation index	Middle	1.1180	0.0080	1.0783	0.0100	1.2044	0.0020	1.1020	0.0920	1.0590	0.3190	0.9751	0.6590
	High	1.0444	0.3010	1.0534	0.0710	1.0556	0.3680	1.0533	0.3590	1.0231	0.6870	1.0758	0.2030
Gender	Female	1.0008	0.9830	0.9804	0.4110	0.9670	0.5080	0.9892	0.8180	0.9796	0.6650	0.9839	0.7320
Age	19 years or below	0.9322	0.4830	0.8965	0.1110	0.9203	0.5240	0.7719	0.0370	0.9920	0.9540	0.9281	0.6530
	45-64 years	0.8189	0.0000	0.7814	0.0000	0.8325	0.0020	0.7647	0.0000	0.7668	0.0000	0.7674	0.0000
	65 years or over	1.0181	0.7150	0.9075	0.0050	1.0161	0.8280	0.9334	0.3120	0.8868	0.0800	0.8357	0.0070
Chronic disease	Yes	1.4291	0.0000	1.3660	0.0000	1.6126	0.0000	1.4037	0.0000	1.3125	0.0000	1.2979	0.0000
EQ-5D weight		0.5712	0.0020	0.5899	0.0000	0.5383	0.0230	0.5373	0.0160	0.6100	0.0420	0.6734	0.1030
Constant		0.8386	0.0000	1.7198	0.0000	1.8596	0.0000	1.8027	0.0000	1.6866	0.0000	1.5505	0.0000

note: e<sup>^</sup>b\*, exponential (b)=factor change in expected count for unit increase in X or factor change in odds for unit increase in X.

reference group-composite deprivation index: low, gender: male, age: 20-44 years, chronic disease: no.

Table 5. Hlww index in 2008-2011

	Number of dental visits			Number of dental visits Resource use based		
	Cm	Cn	Hlww	Cm	Cn	Hlww
All	0.0567	-0.0031	0.0597	0.0705	0.0019	0.0686
2008	0.0595	-0.0062	0.0657	0.0722	-0.0009	0.0731
2009	0.0614	0.0035	0.0579	0.0777	0.0083	0.0694
2010	0.0474	0.0013	0.0461	0.0633	0.0055	0.0578
2011	0.0368	-0.0076	0.0445	0.0471	-0.0016	0.0487

계 지역사회 통합결핍지수, EQ-5D 건강가중치에서 통계적으로 유의미한 결과를 나타냈는데 먼저 지역사회 통합결핍지수가 낮은 '하' 집단과 비교시 높은 '상' 집단이 5.7% 정도 감소하는 경향이 확인되었다( $P<0.05$ ). EQ-5D 건강가중치 값이 증가할 때 의료이용도 증가하는 양의 관계를 보였다( $P<0.05$ ). 보정한 치과 의료이용에 영향을 미치는 변수를 연도별로 비교해보면 2008년도에는 연령 증가시 치과의료이용이 증가하는 것으로 나타났으며, 2009년에는 성별, 연령에서 통계적으로 유의미한 결과를 보였다( $P<0.05$ ). 2010년에는 지역사회 통합결핍지수 '상' 그룹에서 치과의료이용이 16.5% 정도 감소하는 것으로 나타났으며, 치과 관련 만성질환에 이환되어 있을 경우 기준집단에 비해 15.8% 정도 감소하는 경향을 보였다. 2011년은 EQ-5D 건강가중치 증가시 치과의료이용도 증가하는 양의 관계를 갖는 것으로 나타났다

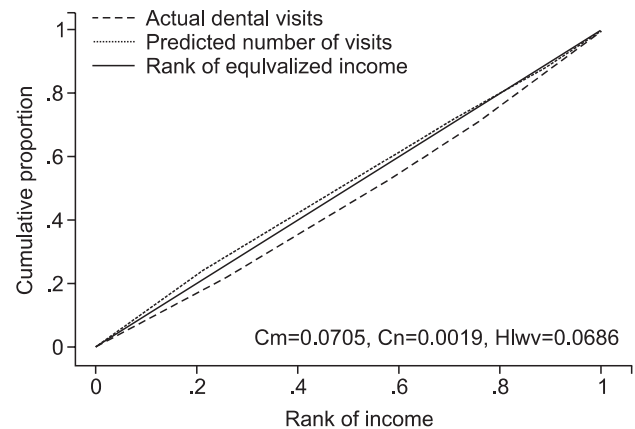


Fig. 3. Concentration curve of actual and predicted dental visits.

( $P<0.05$ ).

실제 치과의료이용 집중지수에서 건강수준을 반영한 치과 의료이용 집중지수를 뺀 값이 치과의료이용의 수평적 형평성 지수가 된다. 실제 치과의료이용 횟수를 이용한 집중지수는 0.0567로 부유층에게 유리한 불평등이 발생하는 것으로 확인되었는데 건강수준을 반영한 집중지수는 저소득층에게 유리한 불평등을 갖는 -0.0031의 값이 산출되었다. 즉, 건강수준을 반영하면 저소득에 유리한 불평등이 형성되어야 함을 의미한다. 두 값을 이용하여 수평적 형평성 지수를 계산하면 0.0597로 치과의료이용에 있

어 건강수준을 반영해도 여전히 고소득 집단에 유리한 불평등이 존재하는 것으로 나타났다. 결과적으로 값이 상향 조정되며 불평등이 더 심화된 결과를 보였다. 이를 연도별로 확인해보면 4년 모두 실제 치과의료이용 집중지수는 부유한 집단에 유리한 불평등을 갖는 양의 값으로 산출되었다. 건강수준을 반영한 집중지수는 2008년과 2011년에는 음의 값을 기록하였고, 2009년과 2010년에는 양의 값을 기록하며 건강수준을 반영했을 때도 여전히 고소득 집단에 유리한 불평등이 존재하는 것으로 나타났다. 수평적 형평성 지수는 4년 모두 양의 값을 갖는 것으로 나타났으며 해가 지날수록 그 값이 점차 감소하며 고소득층에게 유리한 불평등이 점차 완화되는 듯한 경향을 보였다. 자원사용량을 고려한 치과의료이용의 집중지수를 살펴보면 실제 치과의료이용 집중지수는 평균 0.0705를 기록하여 부유한 집단에 유리한 불평등을 나타냈고 건강수준을 반영했을 때도 여전히 양의 값을 기록하며 부유한 계층에 유리한 불평등이 나타났다. 자원사용량을 고려한 치과의료이용의 수평적 형평성 지수 산출시 0.0686을 기록하며 유사한 경향을 보였으나 그 값이 실제의료이용이 집중지수 보다 감소하며 고소득 집단에 유리한 불평등이 감소하는 결과를 나타냈다(Table 5, Fig. 3).

## 고 안

본 연구는 2008-2011년 한국의료패널 자료를 이용하여 개인의 건강위험 요소를 통제한 후에도 지역사회 사회경제적 특성이 거주 지역주민들의 건강에 영향을 미친다는 가정 하에 개인의 생태학적 특성은 물론 건강과 지역의 결핍 등을 고려한 치과의료이용의 불평등 정도를 확인하고자 하였다<sup>22,23,28</sup>.

분석 대상인 2008-2010년까지 외래 이용자의 단순 치과의료이용 횟수의 평균은 1.01회, 자원 사용량을 반영한 경우 12.22회를 기록하였다. 연도 별로는 2008년 0.91회, 11.04회에서 2011년 1.17회, 14.23회로 꾸준한 증가세를 보였다. 소득분위에 따라 2개의 치과의료이용량을 각각 비교해보면 ‘하’그룹에서 0.91회, 10.65회 ‘중’그룹 0.98회, 11.93회, ‘상’그룹 1.14회, 14.07회였다. 단순 치과의료이용량의 경우 소득 ‘상’그룹이 ‘하’그룹에 비해 0.23회 치과의료이용을 더 많이 하는 것으로 소폭의 차이를 나타냈으나, 자원 사용량을 반영할 경우 그 차이가 3.42회로 확연하게 증가하는 경향을 보였다. 표면적으로 치과의료이용에 대한 접근성이 높아진 것으로 보이지만, 치과 건강보험 보장률은 31% 수준으로, 비급여 부분이나 의료이용시 지불해야 하는 경제적 부담 등으로 인한 소득수준에 따른 접근의 장벽에 개선의 여지가 남아 있는 것으로 생각된다<sup>13,15</sup>.

치과의료이용의 수평적 형평성 정도를 측정하기 위해서는 개인의 건강수준을 고려하는 것이 중요하다<sup>2,28</sup>. 여러 차례에 걸친 모델 예측을 통해 지역사회 통합박탈지수, EQ-5D 건강가중치, 치과 관련 만성질환 보유여부, 성, 연령을 독립변수로 하는 모형을 확정했다. 또한 치과의료이용의 필요를 예측하기 위해 0이 과도한 가산자료의 특성을 반영하여 영과잉 음이항 회귀분석을 실시하였

다. 지역사회 결핍지수가 높은 ‘상’그룹이 ‘하’그룹에 비해 5.7% 정도 치과의료이용을 덜 하는 것으로 나타났다( $P<0.05$ ). 이는 부유한 지역에 사는 개인이 상대적으로 덜 부유한 지역에 사는 개인보다 물질 및 사회적 자원에 대한 접근이 용이하고 건강상태가 양호하기 때문에 의료이용 빈도가 오히려 낮을 수 있는 가정에 부합하는 결과이다<sup>22,29</sup>. 성별에 따라서는 여자가 남자에 비해 5.8% 치과를 더 이용하는 것으로 나타났는데 이는 Kim 등<sup>13</sup>의 한국의료패널조사 자료를 활용한 외래이용의 형평성 정도의 연구결과와 일치한다. 가장 활발한 경제활동시기인 ‘20-44세’ 비해 연령이 높을수록 의료이용이 많아지는 것은 다른 연구와 유사하지만<sup>13,16-18</sup> ‘19세 미만’에 치과의료이용이 높게 나타난 이유는 치아우식증, 부정교합 등의 치과질환이 유·청소년기에 호발하는 질환이기 때문인 것으로 생각된다. 당뇨, 고콜레스테롤혈증, 심혈관질환 등의 치과질환 관련 만성질환 이환시 치과의료이용을 더 적게 하는 것으로 나타났으나 이는 통계적으로 유의미한 결과는 아니었다. 치과의료 이용에 치과관련 만성질환의 유무는 영향을 미치지 못하는 것으로 평가되었다. 포괄적인 건강수준을 나타내는 지표인 EQ-5D 건강가중치는 미국, 영국, 독일, 일본 등 여러 나라에서 적용되어 건강수준별 가중치를 산출하는데 활용된다<sup>1,29</sup>. EQ-5D는 건강수준과 정비례하는 관계를 보이는 것이 일반적이는데, 본 연구에서도 EQ-5D 건강가중치 점수 증가에 따라 치과의료이용이 증가하는 경향을 보였다( $P<0.05$ ). 즉, 가중치 점수가 높을수록 치과이용이 빈번해지는 것을 의미하는데 치과의료는 입원, 외래와는 달리 사회적 관계나 미용 등이 원인으로 작용하여 치과의료이용의 요구도에 차이가 나는 특수성이 반영된 것으로 판단된다.

건강수준을 반영한 필요치과의료 집중지수에 있어서는 연도별 차이 보였는데 2008년도와 2011년도에는 음의 값으로 저소득층에게 유리한 불평등 존재를 시사하였으며, 2009년도와 2010년도에는 양의 값을 기록하며 건강수준을 반영해도 여전히 치과의료이용에 있어 고소득층에게 유리한 불평등이 존재하는 것으로 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 수평적 형평성 지수를 산출한 결과 2008년과 2011년에는 건강수준을 반영시 고소득층에게 유리한 불평등이 더욱더 심화되는 양상을 보였으며, 2009년과 2010년에는 불평등이 완화되는 경향을 확인할 수 있었다. 외래의료이용의 수평적 형평성 지수는 저소득층에게 유리한 불평등을 기록하는 것이 일반적이거나 치과의료에서는 이와 상반되는 결과를 보인다<sup>17-19</sup>. 치과의료의 보장성이 확대되었다고는 하나 보철치료, 교정치료 등과 같이 고가의 진료비를 요하는 영역이 상당하여 저소득층에서 치과의료서비스에 대한 접근이 제한될 수 있기 때문에 고소득층에게 유리한 불평등을 보이는 것으로 생각된다<sup>16,18,19,29</sup>. 연도별 수평적 형평성 지수의 변화(차이)는 자료가 갖는 한계와 치과의료서비스의 특성이 복합적으로 작용한 것으로 보인다. 한국의료패널조사는 패널을 구축하여 지속적으로 의료비 지출 경향을 파악함에도 불구하고 상당한 중도 탈락자가 있으며, 치과의료는 지속적으로 제공되는 의료서비스가 아니라는 점도 영향을 미칠 것이다. 당뇨나 고혈압과 같은 만성질환의 경우 지속적으로 의료비를 지출하지만 치과의료의 경우 일부 서비스를 제외하고 에피소드가 끝나면

지속적인 의료비 지출이 이루어지지 않는 점이 연도별 의료비 지출의 차이를 야기한 원인일 것으로 보인다.

본 연구는 치과의료이용에 있어 단순 방문횟수가 아닌 제공되는 서비스 질을 반영하기 위해 자원사용량(비용)으로 보정하여 사용하고, 개인의 사회경제적 수준을 넘어 지역적 맥락을 고려하기 위해 지역사회 통합결핍지수를 지역지표로 사용하였으며 0이 과도하게 많은 조사자료의 특성을 반영하여 영과잉 음이향 회귀 분석을 이용하였다는 점에서 의의를 들 수 있다. 다면적인 측면을 고려하였음에도 불구하고 변수 선정시 치과의료 필요도에 영향을 미치는 변수를 충분히 고려하지 못했다는 한계를 갖는다. 이러한 점에서 살펴볼 때 한국의료패널은 구강건강 상태를 측정할 수 있는 다양한 설문항목을 포함하지 못한 한계가 있다. 또한 이번 연구가 패널자료를 활용한 연구임에도 불구하고 패널의 특성을 반영한 분석을 수행하지 않았다. 향후 이어지는 연구에서는 이러한 점이 고려되어야 할 것으로 생각한다. 본 연구를 통하여 건강불평등 완화를 위해 보건 의료서비스에 대한 정책적 관심을 증대하고 저소득층을 포함한 취약계층에 초점을 맞춘 프로그램과 저소득층과 고소득층 간의 건강 격차를 줄이기 위한 정책 등이 고려되고 제시되어야 할 것으로 사료된다. 특히 위험부담을 개인에게 전가하는 경향이 큰 치과의료서비스의 경우 개인의 경제적인 능력에 제약 없이 의료필요만큼 의료이용을 할 수 있도록 보장하는 것이 소득 계층별 의료이용 불평등 양상을 해결할 수 있는 대안이 될 것이다.

## 결론

본 연구는 개인수준과 지역사회 수준의 결정요인을 고려하여 치과의료이용의 수평적 불평등 정도를 확인하기 위해 진행되었다. 건강수준을 반영한 치과의료이용량을 산출하기 위해 자원사용량을 고려한 치과의료이용 횟수로 영과잉 음이향 회귀분석을 수행하였다. 치과의료이용과 지역사회 결핍지수 간의 부(-)적 관계를 확인할 수 있었으며, 연령, EQ-5D 건강가중치 점수 사이에는 양(+)의 관계를 보였다( $P < 0.05$ ). 이는 지역사회의 자원의 양이 치과의료이용의 접근성에 영향을 미친 것을 확인한 것으로 치과의료이용에 개인의 건강수준은 물론 지역수준의 요인과 관계가 있음을 의미한다. 치과의료의 수평적 형평성 지수를 산출한 결과 고소득층에게 유리한 불평등이 존재하는 것으로 나타났다. 해를 거듭할수록 수평적 형평성 지수가 감소하며 계층간 격차가 감소하는 듯한 경향을 보였으나 지속적으로 고소득층에게 유리한 불평등 지수를 기록하였다. 치과의료서비스에 대한 건강보험 보장성이 확대되었다고는 하나 여전히 저소득 집단의 접근에는 장벽이 존재함을 의미하는 것으로 소득수준에 따른 불평등을 줄이기 위한 노력이 지속되어야 할 것이다.

## References

- Kang EJ, Shin HS, Park HJ, Jo MW, Kim NY. A valuation of health status using EQ-5D. The Korean Journal of Health Economics and Policy 2006;12:19-43.
- O'Donnell O, van Doorslaer E, Wagstaff A, Lindelow M. Analyzing health equity using household survey data. Washington: The World Bank; 2007:1-212.
- Weucg S, Lewis G, Jenkins SP. Income equality and rated health in Britain. J Epidemiol Community Health 2002;56:436-441.
- Aday LA, Anderson RA. A framework for the study of access to medical care: dose it matter?. J Health Soc Beha 1995;36:1-10.
- Levesque JF, Harris MF, Russell G. Patient-centered access to health care: conceptualising access at the interface of health systems and populations. Int J Equity Health 2013;11:12-18.
- Wagstaff A, van Doorslaer E. "Measuring and Testing for inequity in the delivery of health care". The Journal of Human Resources 2000;35:716-733.
- Lu JF, Leung GM, Kwon S, Tin KY, Van Doorslaer E, O'Donnell O. Horizontal equity in health care utilization evidence from three high-income asian economies. Soc Sci Med 2007;64:199-212.
- Crespo-Cebada E, Urbanos-Garrido RM. Equity and equality in the use of GP services for elderly people: The spanish case. Health policy 2012;104:193-199.
- Wang Y, Wang J, Maitland E, Zhao Y, Nicholas S, Lu M. Growing old before growing rich: Inequality in health service utilization among the mid-aged and elderly in gansu and zhejiang provinces, china. BMC health services research 2012;12:302-312.
- Orueta JF, Garcia-Alvarez A, Alonso-Moran E, Vallejo-Torres L, Nuno-Solinis R. Socioeconomic variation in the burden of chronic conditions and health care provision-analyzing administrative individual level data from the basque country, spain. BMC public health 2013;13:870-880.
- Kim E, Kwon S, Xu K. Has income-related inequity in health care utilization and expenditures been improved? evidence from the korean national health and nutrition examination survey of 2005 and 2010. J Pre Med Public Health 2013;46:237-248.
- Im KH, Lee JH. Income related inequality in medical care utilization by provider types. Korean Journal of health economics and policy 2010;16:39-56.
- Kim D, Kim J, Park E, Shin H. Study on horizontal inequity in health care utilization in Korea. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2011:63-97.
- Shin H, Kim J. Differences in income-related inequality and horizontal inequity in ambulatory care use between rural and non-rural areas: using the 1998-2001 U.S. National Health Interview Survey data. Int J Equity Health 2010;9:1-11.
- Kim DJ, Lee SY, Ki M, Kim MH, Kim SS, Kim YM et al. Developing health inequalities indicators and monitoring the status of health inequalities in Korea. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013:261-385.
- Niiranen T, Widström E, Niskanen T. Oral health care reform in Finland-aiming to reduce inequity in care provision. BMC Oral Health 2008;8:3-11.
- Maharani DA. Inequity in dental care utilization in the Indonesian population with a self-assessed need for dental treatment. Tohoku J Exp Med 2009;218:229-239.
- Vikum E, Krokstad S, Holst D, Westin S. Socioeconomic inequalities in dental services utilisation in a Norwegian county: the third Nord-Trøndelag Health Survey. Scand J Public Health 2012;40:648-655.
- Shin H, Kim HD. Income related inequality of dental care utilization in Korea. Health and Social Welfare Review 2006;7:69-93.
- House J. Understanding social factors and inequalities in health: 20th century progress and 21st century prospect. J Health Soc Behav 2001;43:125-142.
- Marmot M. Social determinants of health inequalities. The Lan-

- cet 2005;365:1099-1104.
22. Shin H, Lee S, Chu JM. Development of composite deprivation index for Korea: the correlation with standardized mortality ratio. *J prev Med Public Health* 2009;42:392-402.
  23. Jung YH, Ko SJ, Son CK, Kim EJ, Seo NK, Hwang YH et al. A report on the Korea Health Panel Survey of 2010. Seoul:Korea Institute for Health and Social Affairs, National Health Insurance Service;2012:21-45.
  24. Choi JS, Choi SE, Yeom AL, Yoon JY, Jung HR, Seo NK et al. Report of 2011 Korea Health Pannel Survey(Ⅱ). Seoul:Korea Institute for Health and Social Affairs, National Health Insurance Corporation;2013:13-39.
  25. Long JS, Freese J. Model for count outcomes. in:Long JS, Freese J. Regression models for categorical dependent variables using stata. 2nd. Texas: A stata press publication;2006:223-262.
  26. Shankar V, Milton J, Mannering F. Modeling accident frequency as zero-altered probability processes: an empirical inquiry. *Accid Anal and Prev* 1997;29:829-837.
  27. Kim J, Amar S. Periodontal disease and systemic conditions: a bidirectional relationship. *Odontology* 2006;94:10-21.
  28. Stafford M, Marmot M. Neighbourhood deprivation and health: Does it affect us all equally?. *Int J Epidemiol* 2003;32:357-366.
  29. Kim HS, Ahn E, Kim MY, Kim SM, Shin H. Trends of household income and dental care spending. *Journal of Korean Academy of Oral health* 2014;38:17-24.