

## 노인의 기능 치아 수와 구강건강평가(GOHAI)와의 관련성

조민정 · 정은경<sup>1</sup> · 신해은 · 신아라 · 조화영 · 최연희 · 송근배경북대학교 치의학전문대학원 예방치과학교실 · <sup>1</sup>울산과학대학교 치위생과

## Relationship between the number of functional teeth and Geriatric Oral Health Assessment Index(GOHAI) in elderly

Min-Jeong Cho · Eun-Kyung Jung<sup>1</sup> · Hae-Eun Shin · Ah Ra Shin · Hwa-Young Jo · Youn-Hee Choi · Keun-Bae SongDepartment of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University · <sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Ulsan College\*Corresponding Author: Keun-Bae Song, Department of Preventive Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University, 2177 Dalgubeol-daero, Jung-gu, Daegu, Korea 41940, Tel: +82-53-660-6875, Fax: +82-53-423-2947, E-mail: kbsong@knu.ac.kr  
Received: 12 May 2016; Revised: 22 June 2016; Accepted: 22 June 2016

## ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of the study was to investigate the association between remaining functional teeth and oral health-related quality of life using Geriatric Oral Health Assessment Index(GOHAI) in the elderly.**Methods:** A self-reported questionnaire was completed by 237 female elderly in Daegu from May to September, 2015. The questionnaire consisted of general characteristics of the subjects and Geriatric Oral Health Assessment Index(GOHAI). A total of 216 female elderly data were analyzed for oral health status and their GOHAI score. Data were analyzed using SPSS 23.0 version. Logistic regression analysis showed the association of functional teeth and GOHAI score.**Results:** Number of functional teeth can affect oral health related quality of life in the elderly. When functional teeth is small, the odds ratio(OR) was 2.119(95% CI: 1.215-3.696). After adjusting age, residence type and education, OR was 1.900(95% CI: 1.060-3.399). Policies to preserve natural tooth should be recommended for increasing quality of life in general.**Conclusions:** This study showed significant association between number of functional teeth and the GOHAI score of the elderly women.**Key Words:** functional teeth, GOHAI, subjective masticatory level**색인:** 노인구강건강평가지수, 잔존 치아 수, 주관적인 저작정도

## 서론

사회, 경제적 성장과 새로운 의료 기술의 개발은 인간의 평균 수명을 연장시켰고, 이에 따라 노인 인구의 비율이 급

격하게 증가하고 있다[1]. 우리나라의 경우만 보더라도 최근 들어 급격하게 늘어나는 노인 요양병원 및 시설들이 이를 대변해 주고 있으며, 사회적으로 여러 가지 노인 문제를 해결하기 위해 노력 중인 것으로 알고 있다. 신체적, 정신적, 심리적인 건강문제와 경제적 어려움 등이 노인들의 사회적 문제로 나타나고, 이는 노인들이 삶의 질에도 영향을 주게 된다[2]. 물론 개인의 행복에 관한 기준은 여러 가지 요인들에 의해 차이가 있겠지만 단순하게 오래 사는 것만이 아니라 즐겁고 행복하게 살기 위한 삶의 질에도 관심을 가

지게 된다. 삶의 질에 큰 영향을 미치게 되는 건강문제 중에서 구강건강은 식생활과 밀접한 관련이 있어 무엇보다 중요하다[3]. 구강건강은 건강한 삶을 위한 필수 요소로, 구강의 기능제한과 통증이 삶의 질이 떨어뜨릴 수 있다[4].

2014년 국민건강영양조사 자료를 살펴보면 65세 이상 노인의 치주질환 유병률은 44.9%, 저작 등의 불편함으로 인한 구강기능제한율은 49.9%, 저작불편호소율은 46.6%로 거의 절반에 가까운 노인들이 구강문제를 가지고 있는 것으로 조사되었다[5]. 나이가 들면서 나타나는 대표적인 구강 문제가 치아상실로, 치주염 등에 의하여 상실된 치아로 인하여 저작기능이 감소하게 되고 이는 음식물 섭취 시 제한적으로 식사를 하게 되므로 식사 양이나 질에도 문제가 되어 전신건강 상태에도 영향을 주게 된다[6]. 그러므로 구강 건강은 건강의 일부분으로 전신건강을 위해서 매우 중요하다.

잔존 치아의 수는 건강한 치아 수에 치료가 된 치아 수와 충치가 있는 치아를 포함한 치아 수를 의미하고, 기능 치아의 수는 잔존 치아 수에 보철물을 한 치아를 모두 더 한 것을 의미한다[7].

노인들의 구강건강 관련 삶의 질을 측정하는 도구로 구강건강관련평가 지수(Geriatric Oral Health assessment Index, GOHAI)는 1992년 Atchison과 Dolan[8]에 의하여 고안된 것으로 최근 3개월 이내 노인들의 구강 건강을 기능적인 제한, 통증과 불편함, 심리적 측면, 행동적인 측면 이렇게 4가지 요인으로 나누어 총 12개의 문항으로 구성된 것으로, 우리나라에서도 2011년 신과 정[9]의 연구에서 한국어로 번역되어 타당도와 신뢰도가 입증되었으나 아직까지는 관련 연구들이 그리 많지 않다.

이에 본 연구의 목적은 경로당을 이용하는 노인들을 대상으로 구강검사를 통하여 기능 치아의 수를 조사하였고, GOHAI를 이용하여 노인들의 구강건강과 관련된 삶의 질을 평가하여 관련성을 알아보려고 하였다. 이는 향후 노인들의 구강건강과 관련하여 여러 가지 구강보건사업 및 노인 구강 보건교육 자료에 기초 자료가 되었으면 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2015년 5월부터 9월까지 5개월 동안 대구광역시 남구에 거주하는 총 16개의 경로당을 직접 방문하여 조사에 자발적으로 참여의사를 밝힌 총 237명 중에서 조사가 제대로 이루어지지 않은 21명을 제외한 216명의 여성 노인들을 최종대상자로 선정하였다. 구강검사는 치과 의사 1명이, 구강 관련 설문조사는 치과위생사 1명이 면접 조사하였다. 연구 전 경북대학교병원 임상시험심사위원회 심의

(IRB 승인번호: KNUH 2015-07-007-001)를 거쳤다.

### 2. 연구방법

조사된 변수로는 성별, 나이, 거주형태, 교육수준, 틀니 사용, 잔존 치아의 수, 치아 동요도, 주관적인 저작정도, 객관적인 저작정도, 노인구강건강평가(GOHAI)이었다.

구강검사서에서 기능 치아 수는 사랑니를 포함한 총 32개 치아 중에서 치아 동요도가 있는 치아를 제외한 저작 가능한 치아 수를 세어서, 20개 미만과 20개 이상의 치아를 가진 2개 군으로 나누어 분석하였고, 대상자들의 틀니 사용 여부도 함께 조사하였다[10].

치아 동요도는 Miller의 치아동요도 분류법에 의하여 치아의 움직임이 없으면 0도, 순설로 1 mm 이내로 동요도가 있으면 1도, 1 mm 이상 동요도가 있으면 2도. 수직으로 동요도가 있으면 3도로 분류하여 기록하였고, 1도에서 3도까지 치아 동요도가 있는 치아는 저작의 기능적인 면을 고려하여 잔존 치아 수에서 제외하였다[11].

주관적 저작정도와 마른 오징어, 생 당근, 마른 땅콩, 깍두기 그리고 엿이나 카라멜 등을 잘 씹을 수 있는지를 묻는 객관적인 저작정도는 5점 리커트 척도를 이용하여, 1점은 ‘씹을 수 없음’, 2점은 ‘별로 씹을 수 없음’, 3점은 ‘보통’, 4점은 ‘어느 정도 씹을 수 있음’, 5점은 ‘잘 씹을 수 있음’으로 조사하였다[12].

노인들의 구강건강 상태와 인지기능을 알아보기 위하여 이미 타당성과 신뢰도가 입증된 노인구강건강평가지수(GOHAI)의 구조화된 설문도구를 이용하여 면접 조사하였다[8]. GOHAI는 총 12개의 문항으로 구성되어 있고 지난 3개월 동안 구강으로 인하여 불편함이 있었는지를 묻는 문항들로 ‘전혀없음’이 1점, ‘거의없음’이 2점, ‘가끔’이 3점, ‘자주’가 4점, ‘매우자주’가 5점, ‘항상’이 6점으로 총 72점에서 점수가 낮을수록 구강건강상태가 좋다고 할 수 있다. 또 총 12개 문항에서 3, 5, 7번의 긍정으로 묻는 3개의 문항은 역 코딩하여 점수를 계산하여, 중앙값 ‘30’을 기준으로 2개의 군으로 나누어 조사하였다.

### 3. 분석방법

먼저 본 연구에서 이용된 GOHAI의 설문에 대하여 Cronbach's  $\alpha$  계수를 이용하여 신뢰도 분석을 한 결과 신뢰계수는 0.724로 나타나 본 설문지의 신뢰도를 확인하였다. 또 마른 오징어, 생 당근, 마른 땅콩, 깍두기 그리고 엿이나 카라멜의 객관적 저작정도를 묻는 설문지의 신뢰계수도 0.934로 신뢰도가 있음을 확인하였다. 빈도분석으로 일반적인 특성을 조사하였고, GOHAI 점수에 따른 일반적인 특성은 교차분석을 이용하였다. GOHAI 점수에 따른 저작정도와 기능 치아 수 그리고 기능 치아 수에 따른 저작정도와 GOHAI 점수는 t-test로 평균비교 하였다. 기능 치아 수와 GOHAI 점수에 따른 관련성

을 평가하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였으며 나이, 거주형태, 교육수준을 보정하여 분석하였다. 수집된 자료는 SPSS 23.0 version 프로그램을 이용하여 분석하였고, 유의수준은 5%로 하였다.

## 연구 결과

### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

총 216명의 대상자 가운데 연령은 80세 미만인 89명(41.22%), 80세 이상이 127명(58.8%)으로 나타났고 거주형태는 혼자 사는 노인이 104명(48.1%), 배우자와 사는 노인이 36(16.7%), 그 외 다른 가족이나 친척들과 함께 사는 노인이 76명(35.2%)으로 나타났다. 교육수준은 초등학교 졸업 및 이하가 196명(90.7%)로 대부분이었으며, 틀니 사용 대상자도 143명(66.2%)으로 높게 나타났다. 주관적인 저작 정도는 5점 리커트 척도에서 1-2점으로 ‘불편하다’가 87명(40.3%), 3-5점으로 ‘잘 씹을 수 있다’가 129명(59.7%)로 나타났다. GOHAI 점수는 점수가 30점 이하인 대상자가 115명(53.2%), 점수가 31점 이상인 대상자가 101명(46.8%)로 나타났다. 기능 치아의 수는 20개 미만인 대상자가 127명(58.8%), 20개 이상인 대상자가 89명(41.2%)로 나타났다<Table 1>.

### 2. GOHAI 점수에 따른 일반적인 특성

80세 이상 노인들의 GOHAI 점수는 31.58로, 80세 미만 노인 대상자들의 28.76점에 비해 높게 나타났고, 혼자 사는 노인, 틀니가 있는 경우, 주관적인 저작정도가 좋지 않을수록, 기능 치아 수가 적을수록 GOHAI 점수가 높게 나타났다. GOHAI 점수가 낮은 대상자 중에서 80세 미만이 47.8%(55명), 80세 이상이 52.2%(60명)이었고, GOHAI 점수가 높은 대상자 중에서 80세 미만은 33.7%(34명), 80세 이상은 66.37%(67명)으로 나타났고 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p<0.05). 그리고 틀니 사용, 주관적인 저작 정도, 기능 치아의 수는 GOHAI 점수에 따라 각각 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05)<Table 2>.

### 3. 기능 치아 수에 따른 저작정도와 GOHAI 점수 차이

기능 치아 수에 따른 주관적인 저작정도는 기능 치아 수가 20개 미만인 군이 2.86±1.43점으로, 기능 치아 수가 20개 이상인 군의 3.52±1.40점 보다 낮게 나타났으며 통계적으로 유의하게 나타났다(p<0.05). 기능 치아 수가 20개 미만인 군의 객관적인 저작정도 즉, 마른 오징어의 저작 정도는 1.96±1.45점, 생당근은 2.71±1.59점, 마른 땅콩은 2.91±1.60점, 깍두기가 2.94±1.60점, 카라멜의 저작 정도는 2.92±1.38점으로 기능 치아 수가 20개 이상인 군의 저작 정도에 비해

Table 1. Characteristics of the study subjects

Characteristics	Division	N(%)
Age	< 80	89(41.2)
	≥ 80	127(58.8)
Residence type	Alone	104(48.1)
	Spouse	36(16.7)
	Other	76(35.2)
Education	≤ Elementary school	196(90.7)
	≥ Middle school	20( 9.3)
Denture	Use	143(66.2)
	No use	73(33.8)
Subjective masticatory level	Discomport(1-2)	87(40.3)
	Good(3-5)	129(59.7)
The Geriatric Oral Health Assessment Index	1-30 score	115(53.2)
	31-72 score	101(46.8)
Number of functional teeth	< 20	127(58.8)
	≥ 20	89(41.2)
Total		216(100.0)

Table 2. Characteristics of the study subjects according to GOHAI score

Variable	Total GOHAI	GOHAI score		$\chi^2$	p-value*
		1-30	31-72		
Age					
< 80	28.76	55(47.8)	34(33.7)	4.452	0.035
≥ 80	31.58	60(52.2)	67(66.3)		
Residence type				4.299	0.117
Alone	31.45	49(42.6)	55(54.5)		
Spouse	28.17	24(20.9)	12(11.9)		
Others	30.08	42(36.5)	34(33.7)		
Denture use				4.230	0.040
Yes	31.77	69(60.0)	74(73.3)		
No	27.78	46(40.0)	27(26.7)		
Subjective mastication level				25.945	<0.001
Good	27.46	87(75.7)	42(41.6)		
Discomfort	34.82	28(24.3)	59(58.4)		
Number of functional teeth				7.098	0.008
< 20	32.13	58(50.4)	69(68.3)		
≥ 20	27.99	57(49.6)	32(31.7)		

\*by chi-square test

Table 3. Masticatory level and GOHAI score according to number of functional teeth

Variable		Number of functional teeth		p-value*	
		<20	≥20		
Age	81.81	±5.45	79.03	±4.90	<0.001
Subjective masticatory level	2.86	±1.43	3.52	±1.40	0.001
Objective masticatory level					
Dried squid	1.96	±1.45	3.08	±1.76	<0.001
Carrot	2.71	±1.59	3.73	±1.56	<0.001
Dry peanut	2.91	±1.60	3.93	±1.43	<0.001
Kakdugi	2.94	±1.60	4.07	±1.32	<0.001
Caramel	2.92	±1.38	3.87	±1.41	<0.001
GOHAI score	32.13	±8.72	27.99	±8.78	0.001

Values presented mean±SD

\*by determined from t-test

모두 낮게 나타났고 통계적으로도 유의하였다( $p<0.05$ ). 기능 치아 수에 따른 GOHAI 점수는 20개 미만인 군이  $32.13\pm 8.72$ 점, 그리고 20개 이상인 군이  $27.99\pm 8.78$ 점으로 20개 미만인군에서 점수가 높게 나타나 구강건강 관련 삶의 질이 떨어지는 것을 알 수 있었으며 통계적으로도 유의한 차이가 나타났다( $p<0.05$ )<Table 3>.

#### 4. 기능 치아 수와 GOHAI와의 관련성

기능 치아 수가 많은 대상자 군에 비해 기능 치아 수가 적은 대상자 군의 GOHAI 점수가 높을 위험비는 2.12배(95% CI, 1.215-3.696) 높은 것으로 나타났고 통계적으로 유의하게 나타났다( $p<0.05$ ). 또 연령, 거주형태, 교육수준을 보정한 결과 위험비는 1.90배(95% CI, 1.060-3.399) 높은 것으로 나타났

며 통계적으로도 유의한 차이가 있었다( $p<0.05$ )<Table 3>.

#### 총괄 및 고안

본 연구는 경로당을 이용하는 노인들의 기능 치아의 수와 구강건강관련 삶의 질이 어떠한 관련성이 있는지를 알아 보고자 하였다.

현재 우리나라 노인여가복지시설로는 노인복지관, 노인 교실, 경로당 등이 있으며, 그 중에서 경로당은 가정에서 방문하기에 비교적 접근성이 좋아 많이 이용되고 있는 대표적인 노인여가시설이다[13]. Lee 등[14]의 연구에서는 경로당 이용률을 성별로 살펴보았는데 여성이 63%로 남성 보다 높게 나타났고, 평균이용 연령은 79.8세라고 하였다. 본 연구

Table 4. Logistic regression analysis of number of functional teeth and GOHAI

Variables	Model 1		Model 2	
	OR	95%CI	OR	95% CI
Number of functional teeth				
≥20	ref.		ref.	
<20	2.119	1.215-3.696	1.900	1.060-3.399
Age				
<80			ref.	
≥80			1.529	0.859-2.723
Residence type				
Others			ref.	
Spouse			0.826	0.348-1.964
Alone			1.438	0.783-2.640
Education				
≥ Middle school			ref.	
≤ Elementary school			0.930	0.355-2.436

CI: Confidence interval; OR: Odds ratio

\*p<0.05

Model 1: Unadjusted model

Model 2: Age, residence & education adjusted model

에서도 경로당을 방문 했을 때 대부분이 여성 노인들로 남성 노인들은 단 몇 명에 불과하여 여성 노인들을 중심으로 연구를 진행하였다.

조사 대상자의 GOHAI 점수에서 중앙값을 기준으로 2 개 군으로 나누어 조사하였으며 값이 낮을수록 노인들의 삶의 질이 높다는 것을 의미한다. 본 연구에서 GOHAI의 중앙값은 30점으로 조사되었고, 신과 정[9]의 연구에서는 43 점 그리고 Lee 등[15]의 연구에서는 33점으로 나타난 것을 볼 때 지역이나 조사 대상자 그리고 조사 시점에 따라서 GOHAI 측정값은 상이 할 수 있고 분류 기준 역시 연구자에 따라 달라질 수 있음을 알 수 있었다.

Lee 등[15]은 사회경제적 위치와 구강건강 관련 삶의 질에 관한 관련성을 살펴봤는데 연령이 높을수록, 학력과 소득수준이 낮을수록, 스트레스를 많이 느낄수록 삶의 질도 떨어진다고 하였다. Hur 등[3]의 연구에서는 연령이 많을수록 GOHAI 점수가 낮게 나타나 삶의 질이 낮다고 하였고, 학력이 낮을수록 GOHAI 점수도 낮아져 삶의 질이 낮다고 하였다. Lee[16]의 연구에서는 노인의 삶의 질에 가장 큰 영향을 미치는 요인이 연령이라고 하였는데, 연령이 높을수록 GOHAI 점수가 낮아져 삶의 질이 낮다는 것을 확인 할 수 있었다. 또 Hur 등[3]의 연구에서 홀로 사는 독거노인의 경우가 배우자 또는 다른 가족과 함께 사는 경우보다 삶의 질이 낮다고 하였는데, 본 연구에서도 마찬가지로 독거노인의 GOHAI 점수가 가장 높게 나타나 삶의 질이 좋지 않은 것으로 나타났다.

2014년 국민건강영양조사 자료에서 우리나라 65-74세 노인의 잔존 치아 수는 19.7개로 보고되었다[5]. 본 연구에서는 65-79세 노인이 17.3개, 80세 이상 노인은 12.61개로

나타나 연령이 증가할수록 잔존 치아 수가 현저하게 감소되었다. Hur 등[3]은 고정성 보철물이 많을수록 저작능력과 삶의 질이 높아진다고 하였고, Jain 등[17]과 Dradkeh 와 Khader [18]는 상실 치아의 수가 많을수록 삶의 질이 못하다고 하였는데, 잔존 치아 수가 적을수록 삶의 질이 낮게 나타났다. 잔존 치아 수가 적은 노인들은 좋지 않은 구강상태로 인하여 식생활을 하는데 어려움이 있으며, 이로 인하여 자신의 치아에 대하여 부정적인 생각을 가지게 된다[19]. 잔존 치아 수와 주관적인 저작능력 간에 유의한 차이가 있으며[20], 노인의 잔존 치아 수가 많을수록 연조직 통증 경험률과 저작 시 통증 경험률이 낮아진다고 하였다[21].

본 연구의 제한점으로는 먼저, 단면 연구로 인과관계를 알기 힘들다는 것과, 대상자 수가 200명 정도로 많지 않아 일반화 할 수 없다는 것을 들 수 있다. 또한 본 조사의 대상자들이 경로당을 이용하는 대부분의 여성 노인들인 관계로 성별에 따른 차이를 볼 수 없었다는 점을 들 수 있다. 그리고 Shin 등[22]은 최종학력이 높을수록 구강건강관련 삶의 질이 높다고 하였는데, 본 연구에서는 평균 나이가 80.7세로 우리나라 이 연령대 대부분 노인의 교육수준이 초등학교 졸업 및 그 이하가 대부분이어서 교육수준에 따른 비교가 불가능하다는 것이다. 이에 다양한 후속 연구들이 장기적으로 진행되어 건전한 구강건강 유지와 함께 노인들의 삶의 질을 향상시키는데 도움이 되기를 바란다.

## 결론

본 연구는 경로당을 이용하는 65세 이상 여성 노인들을

대상으로 노인들의 현존하고 있는 기능 치아 수가 구강건강 관련 삶의 질 즉, 구강건강평가 지수(GOHAI)와 어떤 관련성이 있는가를 알아본 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 연령, 틀니의 사용, 주관적인 저작정도, 잔존 치아의 수와 GOHAI 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있었고( $p<0.05$ ), 기능 치아의 수가 많을수록 삶의 질이 좋은 것으로 나타났고, 주관적인 저작정도와 객관적인 저작정도도 좋은 것으로 나타났따( $p<0.05$ ).
2. 기능 치아 수가 적을수록 삶의 질이 좋지 않을 위험비가 2.12배 높은 것으로 나타났고 통계적으로도 유의하였다( $p<0.05$ ). 또 나이, 거주형태, 교육수준을 보정한 결과 위험비는 1.90배 높은 것으로 나타났으며 통계적으로 유의한 차이가 나타났따( $p<0.05$ ).

본 연구에서는 기능 치아의 수와 구강건강평가지수(GOHAI) 즉, 기능 치아 수가 증가할수록 삶의 질이 증진됨을 알 수 있었다. 따라서 구강 내 잔존하는 자연 치아 수 특히, 저작 기능에 직접적인 관련이 되는 기능 치아 수를 증가시킬 수 있는 다양한 구강 정책이 마련되기를 바란다.

## Reference

1. Kwon YO, Choi MS, Lee JH, Yun HK. Analysis of structural relationship among geriatric denture-related characteristics, denture satisfaction, and GOHAI. *J of Digital Convergence* 2010; 12(4): 399-407. <http://dx.doi.org/10.14400/JDC.2014.12.4.399>.
2. Park NG, Ko YG. Comparison of oral health related living quality of the elder with physical disabilities and ones capable of living at homes. *J Kor Aca Den Tech* 2012; 34(3): 273-81.
3. Hur IK, Lee TY, Dong JK, Hong SH. The effects of dental prostheses to the quality of life among the elderly. *J Korean Acad Prosthodont* 2010; 48(2): 101-10. <http://dx.doi.org/10.4047/jkap.2010.48.2.101>.
4. WHO. The World Oral Health Report 2003. Continuous improvement of oral health in the 21st century: the approach of the WHO global oral health programme (WHO/NMH/NPH/ORH/03.2). Geneva: WHO 2003: 1-38.
5. Ministry of health and welfare, Korea centers for disease control and prevention. Korea health statistics 2014: Korea national health and nutritional examination survey (KNHANES VI-2). Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014: 214-20.
6. Park JH, Kwon HK, Kim BI, Choi CH, Choi YH. A survey on the oral health condition of institutionalized elderly people resident in free asylum. *J Korean Acad Oral health* 2002; 26(4): 555-66.
7. Tada A, Watanabe T, Yokoe H, Hanada N, Tanzawa H. Relationship between the number of remaining teeth and physical activity in community-dwelling elderly. 2003; 37(2): 109-17.
8. Atchison KA, Dolan TA. Development of the geriatric oral health assessment index. *J Dent Educ* 1990; 54(11): 680-7.
9. Shin SJ, Jung SH. A Korean version of the geriatric oral health assessment index (GOHAI) in elderly populations: validity and reliability. *J Korean Acad Oral Health* 2011; 35(2): 187-95.
10. Rodakowska E, Mierzyńska K, Bagińska J, Jamiolkowski J. Quality of life measured by OHIP-14 and GOHAI in elderly people from Bialystok, north-east Poland. *BMC Oral Health* 2014; 14: 1-8. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6831-14-106>.
11. Cho MJ, Park DO, Song KB. Influence of denture wearing on a mini-mental state examination(MMSE-K) in the elderly. *J Korean Soc Dent Hyg* 2016; 16(2): 295-301.
12. Cho MJ, Jung EK, Lee SS, Choi YH, Song KB. The relationship between the number of remaining teeth and senile dementia: A pilot study. *J Korean Acad Oral Health* 2015; 39(3): 214-9.
13. Lee YK. Policy suggestions for the improvement of welfare leisure centers in Korea. *Health and Welfare Policy Forum* 2013; 198: 56-66.
14. Lee JY, Kim EC, Sohn TJ. A study on improving plan and using condition for age hall as leisure facilities in Chung-Ju. *J of Architect Institute Korea* 2005; 1(1): 105-10.
15. Lee MS, Shin SJ, Jung SH. The association between oral health related quality of life(OHRQoL) and socio-economic position in the elderly in rural area of Gangwon province. *J Korean Soc Dent Hyg* 2011; 11(5): 707-15.
16. Lee EG. Comparison of the quality of life of adults and elderly. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012; 12(5): 1029-38.
17. Jain R, Dupare R, Chitguppi R, Basavaraj P. Assessment of validity and reliability of Hindi version of geriatric oral health assessment index(GOHAI) in Indian population. *Indian J Public Health* 2015; 59(4): 272-8.
18. Dradkeh S, Khader YS. Translation and validation of the arabic version of the geriatric oral health assessment Index(GOHAI). *J Oral Sci* 2008; 50(4): 453-9.
19. Lee KY, Cho YS, Lim SR. Oral health-related quality of life of the elderly under visiting health care. *J Dent Hyg Sci* 2015; 15(3): 325-32. <http://dx.doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.3.325>.
20. Park JU, Park MH. Ability for chewing a social activity

- and connection with the life function of a senior citizen. J Kor Aca Den Tech 2007; 29(2): 87-103.
21. Kim JY. Impact of the number of remaining teeth on oral health in the elderly population. The Korean Academy of Dental Hygiene 2013; 15(3): 169-80.
22. Shin SJ, Chung WG, Ahn YS, Ma DS, Park DY, Jung SH. Association between socio-economic status and oral-related quality of life for elderly people. J Korean Acad Oral Health 2011; 35(3): 297-305.