



Journal of Korean Society of Dental Hygiene

Original Article **한국 노인의 현존치아수와 골 건강상태와의 연관성**

조윤영

수원여자대학교 치위생과

Relationship between the number of remaining teeth and bone health status among the elderly in Korea

Received: 27 February 2018

Revised: 2 March 2018

Accepted: 10 March 2018

Youn-Young Cho

Department of Dental Hygiene, Suwon women's University

Corresponding Author: Youn-Young Cho, Department of Dental Hygiene, Suwon women's University, 72 Onjeong Street, Gweonseon-gu, Suwon City, Gyeonggi-do 16632, Korea, Tel: +82-31-290-8120, Fax: +82-31-290-8142, E-mail: choyy7270@naver.com

ABSTRACT

Objectives: The purpose of the study is to investigate the relationship between the number of remaining teeth and bone health status among adults over 65 years old. **Methods:** The study subjects were 1,843 adults over 65 years old drawn from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) in 2008-2010. Oral health status included the number of remaining teeth, and prosthetic appliance status. Bone health statuses were assessed using dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA). Bone health statuses were classified into normal (T-score ≥ -1.0), osteopenia ($-2.5 < \text{T-score} < -1.0$), and osteoporosis (T-score ≤ -2.5). Complex samples chi-square test was used to estimate the relationship between the number of remaining teeth and bone health status, and related factors included in the model were analyzed with the complex samples logistic regression analysis. **Results:** Using the multinomial logistic regression analytic method, the elderly having 20 or more remaining teeth and those having less than 20 remaining teeth with prosthesis were compared. The latter group had 1.89 times higher rate of being diagnosed as having osteoporosis. **Conclusions:** This study suggests that oral health is an important factor for geriatric osteoporosis. Therefore, in order to prevent fractures due to osteoporosis and osteoporosis in old age, it is necessary to be aware of the relationship between oral health and osteoporosis, and oral health should be considered when preparing preventive management strategies.

Key Words: Number of remaining teeth, Older adults, Osteopenia, Osteoporosis

색인: 골감소증, 골다공증, 노인, 현존치아수

서론

오늘날 우리나라는 평균수명 증가와 출산율 감소, 의료기술의 발달로 노인인구의 비율이 급격하게 증가하고 있다. 2017년 65세 이상 인구가 차지하는 비율은 전체 인구의 13.8%로 고령사회를 목전에 두고 있고, 2060년에는 41.0%가 될 것으로 예측하고 있다[1]. 이와 같은 인구학적 변화는 노인

인구의 빈곤과 질병 및 소외 등의 문제를 발생시키는데, 이 중 가장 심각한 것은 신체적 변화에 의한 건강문제이다. 건강보험심사평가원에 의하면 65세 이상 노인에서 만성질환 1개 이상을 보유한 경우는 전체의 95.3%이며, 이 중 3개 이상의 만성질환 보유자가 60.5%로 복합만성질환자였다[2]. 이러한 노인성 만성질환으로 인한 건강문제는 노년의 삶의 질에 영향을 미치며, 의료비 증가로 인한 사회적 경제적 부담을 증가시킨다. 65세 이상 인구의 ‘건강보험진료비’는 2015년 21.9조원으로 전체 ‘건강보험진료비’의 37.8%를 차지하며, 2060년 노인진료비가 현재보다 19.7배나 증가할 것으로 예측되고 있다[3]. 이와 같은 고령자 의료비 지출의 원인은 모두 노인성 만성질환에 있으며, 고령자 연구패널(KLoSA)의 조사결과 노인성 만성질환 수가 1개 증가할 때 마다 연평균 본인 부담금은 70만원씩 증가한다고 보고하였다[4]. 따라서 노인의 만성질환 수 감소가 의료비용 절감에 중요한 요소이며, 치료를 목표로 하기보다는 예방적 측면의 건강증진을 강조하는 것이 중요하다.

노인의 대표적인 만성질환인 골다공증은 여성의 폐경 후 나타나는 골다공증과 노령으로 인한 노인성 골다공증으로 나눌 수 있다. 우리나라 골다공증 유병률은 50세 이상에서 22.5%로 5명 중 1명 이상이 골다공증 유병자이다[5]. 골다공증은 연령 증가에 따른 골절 위험으로 입원 횟수를 증가시키고[6], 외상과 관련된 심각한 합병증의 증가로 인한 노년의 삶의 질을 저하시킨다[7]. 따라서 노년에서의 골다공증 예방이 중요하나 골다공증은 다른 질환과 달리 골절이 동반되기 전에는 상당기간 증상이 없기 때문에 진단이 지연되거나 진단 후 치료가 지연되는 경우가 많다[8].

한편, 구강건강은 영양섭취에 영향을 미치는 주요한 요인으로 저작불편의 어려움을 느끼는 노인 은 주로 씹기 편한 음식을 선택하며, 그로 인해 영양소 섭취가 불균형한 것으로 보고되고 있다[9]. 저작기능을 좌우하는 가장 큰 요인은 현존치아수로 2013년 질병관리본부에 따르면 우리나라 65세 이상 노인에서 씹기 능력을 위한 적합한 치아수인 20개 이상 자연치아수를 보유한 노인은 남성 48.9%, 여성 47.1%로 20개 이상 자연치아를 보유하지 못한 사람이 절반에 달하였다[10]. 자연치아를 많이 보유하면 양적, 질적으로 더 나은 식품을 더 많이 섭취하며, 적절한 영양상태 유지에 중요한 역할을 할 수 있다. 반면, 치아 상실은 저작능력 저하로 인해 식품선택에 영향을 미치며 그로 인한 영양 불균형이 발생할 수 있다. 이러한 영양 불균형은 신체적 정신적 건강유지에 어려움을 느끼게 하여, 노인의 건강을 악화시킬 수 있다.

노인성 골다공증의 일차적인 예방이 적절한 영양섭취이지만 영양섭취에 직접적으로 관여하는 구강건강상태와 골다공증과의 연관성 연구는 이와 김[11]이 우리나라 폐경여성을 대상으로 하였고, 송과 이[12]가 50세 이상 성인을 대상으로 하여 노인을 대상으로 한 구강건강상태와 골 건강상태와의 연관성 연구는 미흡한 실정이다. 이는 노인성 골다공증에 대한 관심부족과 자료수집에 대한 제한으로 연구가 진행되지 못하는 것으로 생각된다. 따라서 본 연구는 국민건강영양조사 제 4기의 2, 3차년도(2008-2009)와 제 5기의 1차년도(2010)의 자료를 이용하여 65세 이상 노인을 대상으로 보철상태를 고려한 현존치아수에 따른 골 건강상태의 연관성을 파악하고자 한다.

연구방법

1. 연구대상

본 연구는 연구윤리심의위원회 승인(2008-04EXP-01-C), (2009-01CON-03-2C), (2010-02CON-21C)을 받아 실시한 국민건강영양조사 제 4기의 2, 3차년도(2008-2009)와 제 5기의 1차년도(2010)의 자료를 통합하여 총 29,235명 중에서 65세 이상 노인 4,772명을 대상으로 선정하였으며, 이 중 건강설문조사와 검진조사를 모두 완료한 최종 분석 대상자는 1,843명이었다.

2. 연구방법

인구사회학적 특성으로는 만나이, 성별, 교육수준, 경제활동 상태의 변수를 사용하였다. 교육수준은 졸업여부를 기준으로 초등학교 졸업 이하, 중학교 졸업 이상으로 재분류하였고, 직업유무는 경제활동상태, 비경제활동상태로 재분류하였다. 건강관련행태와 관련한 변수로는 흡연, 음주, 1일 에너지 섭취량의 변수를 재분류하여 사용하였다. 흡연여부분류는 비흡연과 과거흡연, 현재흡연으로 2분류하였고, 음주여부는 미국 보건복지부(The United States Department of Health and Human Services; HHS)의 가이드 라인을 기준으로 65세 이상 노인의 비음주, 적당음주(3잔 이하/일 & 7잔 이하/주), 과음주(4잔 이상/일 & 8잔 이상/주)로 분류하였다[13]. 1일 에너지 섭취량은 보건복지부 ‘2015 한국인 영양소 섭취기준’의 에너지 필요추정량 기준으로 65세 이상 남성노인 2,000 kcal/day, 65세 이상 여성노인 1,600 kcal/day 미만/이상으로 구분하였다[14]. 구강건강관련행태로는 구강검진여부, 1일 칫솔질 횟수, 구강위생용품사용 여부 등의 변수를 재분류하여 사용하였다. 독립변수로는 보철상태를 고려한 현존치아수로 하였다. 현존치아수의 산출은 검진조사-구강검사의 치아상태를 분류하여 산출하였고, 현존치아수 뿐 아니라, 보철상태를 고려하기 위해 상, 하악 보철물상태의 변수를 사용하였다. 현존치아수 분류 기준은 씹기 기능을 위해 적합하다고 알려진 최소의 치아수인 20개를 기준으로 하였다[15]. 20개 이상의 자연치아 보유상태는 저작능력의 만족도를 높이며, 기능적인 치열을 위한 기준으로 현재 국가적 구강보건연구의 지표로 산출하여 사용되고 있다. 종속변수는 대상자들의 골 건강상태이다. 골 건강상태는 이중에너지 방사선 흡수법(dual-energy X-ray absorptiometry, DXA)에 의한 X-선 골밀도 측정기를 이용하여, 요추와 좌측 대퇴골 전체, 대퇴골경부, 총골밀도를 측정된 자료를 사용하였다. 골 건강상태 분류로는 세계보건기구의 아시아 기준인 골감소증($-2.5 < T\text{-score} < -1$)과 골다공증($T\text{-score} \leq -2.5$)의 기준으로 조사대상자의 요추나 대퇴부 전체, 대퇴경부 골밀도 중 어느 한 곳이라도 진단기준에 해당된다면 골감소증과 골다공증으로 분류하여 사용하였다[16].

3. 자료분석

국민건강영양조사 자료 분석을 하기 위해 복합표본 프로시저를 사용하였고, 계획 변수의 증화변수는 분산추정을 위한 층, 집락변수는 조사구, 가중치는 각 년도마다 검진 가중치를 확인하여 통합

가중치를 생성하여 계획파일을 생성하였다. 대상자들의 보철상태를 고려한 현존치아수 분류에 따른 인구사회학적 특성, 건강관련행태 및 구강건강행태와 골 건강상태에 따른 인구사회학적 특성, 건강관련행태 및 구강건강행태는 복합표본 카이검정과 복합표본 일반선형모형 분석을 이용하여 총계와 백분율, 평균과 표준편차를 제시하였다. 최종적으로 보철상태를 고려한 현존치아수와 대상자들의 골 건강상태의 연관성 분석을 위해 앞서 수행한 분석결과에서 유의한 차이가 있는 변수들을 보정하여 복합표본 로지스틱 회귀모형의 분석방법으로 교차비(odds ratio)와 95%신뢰구간을 구하였다. 통계분석은 PASW Statistics 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하였다.

연구결과

1. 65세 이상 노인의 현존치아수와 골 건강상태

대상자의 현존치아수와 골 건강상태는 <Table 1>과 같다. 20개 이상 현존치아수를 보유한 노인은 856명으로 46.3%, 20개 미만인면서 보철이 있는 노인은 926명으로 전체의 49.7%, 20개 미만인면서 보철이 없는 노인은 61명으로 4%였다. 골 건강상태로는 정상노인이 16.3%, 골감소증이 44.9%, 골다공증이 38.8%로 나타났다.

Table 1. Characteristics of study subjects

Characteristics	Division	N (%)
Oral health status	<20 Teeth without prosthesis	61 (4.0)
	<20 Teeth with prosthesis	926 (49.7)
	≥20 Teeth	856 (46.3)
Bone health status	Normal	302 (16.3)
	Osteopenia	845 (44.9)
	Osteoporosis	696 (38.8)

2. 65세 이상 노인의 현존치아수에 따른 인구사회학적 특성, 건강관련행태, 구강건강행태

연구대상자의 현존치아수에 따른 인구사회학적 특성, 건강관련행태, 구강건강행태는 <Table 2>와 같다. 현존치아수가 적고, 보철사용을 하지 않을수록 만나이가 높은 경향을 보였으며($p<0.001$), 20개 이상 현존치아수 군에서 중학교 이상 졸업이 초등학교 이하 졸업보다 높은 비율을 보였다($p<0.001$).

건강관련행태에서는 20개 이상 현존치아수 군에서 ‘현재흡연자’ 보다 ‘비흡연자/과거흡연자’ 비율이 높게 나타났으며($p<0.001$), 1일 에너지 필요추정량 이상 섭취자가 미만 섭취자보다 높은 비율을 보였다($p=0.032$).

구강건강행태에서는 20개 이상 현존치아수 군에서 지난 1년간 구강검진을 받는 비율이 높게 나타났다($p=0.041$), 칫솔질을 2회 이상 실시하는 군이 높은 비율을 보였고($p=0.002$), 보조구강위생용품 사용하는 군이 유의하게 높은 비율을 보였다($p<0.001$).

Table 2. General characteristics of subjects by the number of remaining teeth, and prosthetic appliance status

		<20 Teeth without prosthesis	<20 Teeth with prosthesis	≥20 Teeth	Total (%)	<i>p</i> *
Age, year		76.83±6.73	73.18±5.48	70.73±4.69		<0.001 [†]
Gender	Male	33 (4.6)	379 (47.1)	394 (48.3)	806 (100.0)	0.270
	Female	28 (3.6)	547 (51.7)	462 (44.7)	1037 (100.0)	
Education level	≤Primary school	55 (5.1)	729 (55.5)	522 (39.4)	1306 (100.0)	<0.001
	≥Middle school	6 (1.9)	197 (36.7)	334 (61.5)	537 (100.0)	
Employment status	Economic activity	17 (2.5)	363 (52.0)	321 (45.5)	701 (100.0)	0.121
	Not economic activity	44 (4.8)	563 (48.6)	535 (46.6)	1142 (100.0)	
Smoking	Never smoker, Ex-smoke	47 (3.9)	762 (46.7)	776 (49.4)	1585 (100.0)	<0.001
	Current smoker	14 (4.7)	164 (66.9)	80 (28.4)	258 (100.0)	
Alcohol drinking	Non	35 (4.6)	536 (52.8)	406 (42.5)	977 (100.0)	0.152
	Moderate	11 (3.3)	182 (46.7)	211 (50.0)	404 (100.0)	
	Heavy	15 (3.5)	208 (46.1)	239 (50.4)	462 (100.0)	
Energy intake (kcal/day)	<2,000 kcal, <1,600 kcal	49 (4.7)	639 (51.3)	566 (44.0)	1254 (100.0)	0.032
	≥2,000 kcal, ≥1,600 kcal	12 (2.6)	285 (46.1)	290 (51.3)	587 (100.0)	
Experience of dental examination for the last 1 year	No	54 (4.4)	789 (51.2)	687 (44.4)	1530 (100.0)	0.041
	Yes	7 (2.6)	137 (43.8)	169 (53.6)	313 (100.0)	
Brushing frequency	0-1	27 (6.8)	266 (53.4)	196 (39.8)	489 (100.0)	0.002
	2≤	34 (3.1)	660 (48.4)	660 (48.5)	1354 (100.0)	
Use of oral care products	Not used	55 (4.3)	819 (52.5)	668 (43.1)	1542 (100.0)	<0.001
	Used	6 (2.7)	107 (36.0)	188 (61.3)	301 (100.0)	

The values are presented as N (%) or Mean±SD

*by chi-square test (taking into account complex sampling design)

[†]by ANOVA (taking into account complex sampling design)

Table 3. General characteristics of subjects by bone health status

		Normal	Osteopenia	Osteoporosis	Total (%)	<i>p</i> *
Age, year		69.93±4.39	71.49±5.00	73.96±5.71		<0.001 [†]
Gender	Male	271 (33.9)	439 (53.9)	96 (12.2)	806 (100.0)	<0.001
	Female	31 (2.5)	406 (37.8)	600 (59.7)	1037 (100.0)	
Education level	≤Primary school	122 (9.0)	573 (42.5)	611 (48.5)	1306 (100.0)	<0.001
	≥Middle school	180 (32.7)	272 (50.1)	85 (17.2)	537 (100.0)	
Employment status	Economic activity	139 (23.6)	338 (44.2)	224 (32.3)	701 (100.0)	<0.001
	Not economic activity	163 (13.1)	507 (45.2)	472 (41.7)	1142 (100.0)	
Smoking	Never smoker, Ex-smoke	252 (16.0)	708 (43.7)	625 (40.3)	1585 (100.0)	0.043
	Current smoker	50 (18.3)	137 (51.8)	71 (29.9)	258 (100.0)	
Alcohol drinking	Non	98 (9.8)	412 (40.1)	467 (50.1)	977 (100.0)	<0.001
	Moderate	65 (14.5)	193 (48.2)	146 (37.4)	404 (100.0)	
	Heavy	139 (30.6)	240 (51.2)	83 (18.2)	462 (100.0)	
Energy intake (kcal/day)	<2,000 kcal, <1,600 kcal	176 (13.7)	569 (44.4)	509 (41.8)	1254 (100.0)	<0.001
	≥2,000 kcal, ≥1,600 kcal	126 (22.2)	275 (45.8)	186 (31.9)	587 (100.0)	

The values are presented as N (%) or Mean±SD

*by chi-square test (taking into account complex sampling design)

[†]by ANOVA (taking into account complex sampling design)

3. 65세 이상 노인의 골 건강상태에 따른 인구사회학적 특성, 건강관련행태

연구대상자의 골 건강상태 분류에 따른 특성은<Table 3>과 같다. 정상보다 골감소증, 골감소증보다 골다공증에서 만나이가 높았고 유의하였다($p<0.001$). 골다공증에서 남성보다 여성이 높은 비율을 보였고($p<0.001$), 중학교 이상 졸업보다 초등학교 이하 졸업이 높은 비율을 보였다($p<0.001$). 정상군에서는 비경제활동군보다 경제활동군의 비율이 높았다($p<0.001$).

건강관련행태에서는 골다공증에서 비음주가 높은 비율을 보였고, 정상에서는 과음주에 높은 비율을 보였다($p<0.001$). 또한 골다공증에서 1일 에너지 필요추정량 미만인 섭취자가 이상인 섭취자보다 높은 비율을 보였다($p<0.001$).

4. 65세 이상 노인에서 현존치아수와 골 건강상태와의 연관성

65세 이상 노인의 현존치아수에 따른 골 건강상태의 연관성 분석을 위해 복합표본 로지스틱 회귀 분석 결과, 현존치아수 20개 기준 ‘20개 미만이면서 보철이 없는 군’이 골다공증의 위험이 3.76배 높았다($p=0.003$). 또한 ‘20개 미만이면서 보철이 있는 군’이 골감소증의 위험이 1.49배($p=0.018$), 골다공증의 위험이 2.57배 높았고($p<0.001$), 통계적으로 유의하였다<Table 4>.

Table 4. Association of bone health status with the number of remaining teeth, and prosthetic appliance status: Simple logistic regression analysis

	<20 teeth without prosthesis vs ≥ 20 teeth	<20 teeth with prosthesis vs ≥ 20 teeth
	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Normal	1.0	1.0
Osteopenia	2.23 (0.84-5.90)	1.49 (1.07-2.08)*
Osteoporosis	3.76 (1.56-9.05)**	2.57 (1.77-3.75)***

* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$ by simple logistic regression analysis

OR: odds ratio, CI: confidence interval

인구사회학적 요인과 건강관련행태, 구강건강행태를 보정하여 현존치아수에 따른 골다공증의 위험도 분석을 위한 복합표본 다항 로지스틱 회귀분석 결과는 <Table 5>와 같다. 인구사회학적 요인과 건강관련행태 보정 후 현존치아수 20개 이상을 기준으로 ‘20개 미만이면서 보철이 없는 군’이 골감소증의 위험이 1.58배, 골다공증의 위험이 2.05배 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 현존치아수 20개 이상을 기준으로 ‘20개 미만이면서 보철이 있는 군’에서는 골다공증의 위험이 1.87배 높았으며, 통계적으로 유의하였다($p=0.006$).

또한 인구사회학적 요인과 건강관련행태, 구강건강행태를 보정한 결과, 현존치아수 20개 이상을 기준으로 ‘20개 미만이면서 보철이 있는 군’이 골다공증의 위험이 1.89배 유의하게 높았다($p=0.006$).

Table 5. Association of bone health status with the number of remaining teeth, and prosthetic appliance status: multinomial logistic regression analysis

	<20 teeth without prosthesis vs ≥20 teeth	<20 teeth with prosthesis vs ≥20 teeth	<20 teeth without prosthesis vs ≥20 teeth	<20 teeth with prosthesis vs ≥20 teeth
	Adjusted ¹⁾ OR (95%CI)		Adjusted ²⁾ OR (95%CI)	
Normal	1.0	1.0	1.0	1.0
Osteopenia	1.58 (0.45-5.56)	1.28 (0.89-1.83)	1.64 (0.44-6.07)	1.29 (0.90-1.85)
Osteoporosis	2.05 (0.70-5.99)	1.87 (1.19-2.94)**	2.00 (0.65-6.09)	1.89 (1.20-2.95)**

p*<0.05, *p*<0.01, ****p*<0.001 by multinomial logistic regression analysis

OR: odds ratio, CI: confidence interval

Adjusted¹⁾: General characteristics (Age, Gender, Education level, Employment status, Smoking, Alcohol drinking, Energy intake)

Adjusted²⁾: General characteristics + Oral health behavior (Experience of dental examination for the last 1 year, Brushing frequency, Use of oral care products)

총괄 및 고안

골다공증은 골밀도의 감소와 그로 인한 골절위험이 증가하는 질환이다. 2007년 골다공증 진료환자는 53만5천명에서 2011년 77만3천명으로 약 45%증가하였고, 진료비 또한 535억 원에서 722억 원으로 약 35% 증가한 것으로 보고되었다[17]. 골다공증은 연령증가에 비례하여 유병률이 높아지는데, 노인에서의 골다공증은 개인의 건강 및 삶의 질 저하의 문제 뿐 아니라, 높은 의료비의 지출로 인한 사회적으로 증대한 건강문제이기 때문에 골다공증의 위험요인을 파악하여 발생을 예방하는 것이 중요하다. 따라서 본 연구는 골 건강상태에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해 노인의 구강건강상태인 현존치아수와 골 건강상태와의 연관성을 확인해 보고자 하였다.

전체 대상자는 1,843명으로 남성 노인 44.2%, 여성 노인이 55.8%였으며, 대상자의 구강건강상태로는 ‘20개 이상 현존치아’의 비율이 46.3%, ‘20개 미만 보철 있음’ 49.7%, ‘20개 미만 보철 없음’이 4.1%로 20개 미만의 현존치아수를 보유한 노인의 비율이 높았다. 또한 현존치아수 20개 이상인 군에 비해 20개 이하인 군에서 높은 연령을 보여, 나이가 1살 높아질수록 현존치아수는 3.203개 적게 나타난다는 임과 이[18]의 연구와 같은 결과를 보였다. 성별에서는 20개 이상 현존치아군에서 여성보다 남성의 비율이 높았다. 이는 우리나라 노인을 대상으로 한 연구에서 20개 이상 자연치아 보유률은 여자보다 남자가 높고[19], 65세 이상 터키 노인을 대상으로 한 연구[20]에서 자연치아수는 여자보다 남자가 많았다는 선행연구 결과와 같았으나, 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 20개 미만 현존치아를 보유한 노인보다 20개 이상 현존치아를 보유한 노인에서 교육수준이 높음을 보였는데, 교육수준이 낮을수록 현존치아수가 적다는 연구결과와 같았다[21,22]. 김 등[23]은 교육수준이 사회적, 경제적 불평등을 발생시키며, 건강의 수준을 결정짓는 근본적인 요인이라고 하였다. 이는 높은 교육수준이 구강건강관련 지식에 대한 이해력을 높이며, 그로 인한 구강건강행위와 생활습관을 통해 건강한 구강건강을 유지하는 것으로 생각한다.

건강관련행태에서는 1일 에너지 필요추정량과 흡연이 구강건강상태 관련성이 있는 것으로 분석

되었다. 이와 같은 결과는 노인에게 있어 치아상실로 인한 저작기능 저하가 음식 선택의 폭을 좁게 하는 문제를 발생시키며, 그로 인해 영양섭취기준에 영향을 미치는 것으로 생각되어진다. 흡연 또한 구강건강에 영향을 미치는 중요한 요소로 김과 황[24]은 우리나라 65세 이상 노인 581명을 대상으로 흡연과 구강건강의 연관성을 본 연구 결과, 흡연군은 경제적 수준과 관계없이 다른 군에 비해 총 잔존치아수가 적다고 보고하였으며, Axelsson 등[25]도 흡연군이 비흡연군에 비해 치주상태가 좋지 않고, 발거비율이 높다고 보고하였다. 담배 속에는 여러 화학물질이 존재하는데, 흡연 시 담배로 인한 화학적 자극과 열 자극이 구강의 치주조직을 손상시키며, 그로 인해 치아상실이 발생된다고 생각한다.

골다공증에서는 남성보다 여성에서 높은 비율을 보였고, 골 건강상태가 좋지 않을수록 높은 연령을 보였다. 이는 국민건강영양조사(2008-2011)결과 골다공증 유병률은 여자 37.5%, 남자 7.5%이며, 50대에서는 전체인구의 8.8%, 60대 22.3%, 70대 이상에서 48.4%로 연령증가와 함께 골다공증 유병률이 증가한다는 연구결과와 같은 결과였다[5]. 골다공증은 연령증가와 함께 증가하는 퇴행성 질환이지만, 여성에서는 폐경과 호르몬의 영향으로 골밀도가 급격히 감소된다[26]. 이러한 여성의 신체적 특성으로 골다공증 발생 가능성이 높기에 골다공증 예방관리 측면에서 우선적으로 관심을 가져야 할 것으로 판단한다.

교육수준에서는 골다공증 군에서 낮은 교육수준이 높은 비율을 보였고, 정상 군에는 높은 교육수준이 높은 비율을 보여, 폐경 후 여성에서 학력이 낮으면 골밀도가 낮고, 학력이 골다공증의 영향요인으로 나타났다는 이 등[26]의 연구결과와 같았다. 명 등[27]은 교육수준과 가계소득이 높을수록 최대 골량이 형성되는 영유아기와 청소년기에 건강과 관련한 정보와 골 건강에 이로운 음식 섭취 기회가 증가하여 골다공증이 낮게 발생한다고 하였다. 정최와 김[28]은 대부분의 건강지표가 사회경제적 위치가 낮은 집단에서 불리한 불평등이 존재한다고 하였는데, 본 연구 결과에서도 골다공증의 건강불평등이 존재하여, 향후 골다공증에 대한 사회적 불평등요인 파악을 위한 지속적인 모니터링과 불평등요인 감소를 위한 정책마련이 필요할 것이다.

한편, 골다공증군에서 비경제활동군이 높은 비율을 보이며, 정상군에서 경제활동군이 높은 비율을 보였다. 이는 신체활동이 낮은 군과 비교하여 신체활동이 높은 군이 골다공증 유병 가능성이 낮다고 보고한 김 등[29]의 연구결과와 같은 결과로 골다공증 예방에 적절한 신체활동이 중요한 요소라 하겠다. 음주와 골다공증과의 연관성에서는 상반된 의견들이 공존한다. 본 연구결과, 골다공증군에서 비음주가 높은 비율을 보이며, 정상군에서 과음주가 높은 비율을 보여 음주를 하는 그룹에서 골다공증의 위험이 낮다는 김 등[29]의 연구결과와 같은 결과를 보였다. 그러나 알코올은 부갑상선 호르몬, 칼시토닌 등의 무기질 조절 호르몬을 통해 골감소증을 발생시킨다는 연구[30]와 알코올이 조골세포에 직접적으로 영향을 미쳐 골형성을 감소시킨다는 연구결과[31]와는 다른 결과를 보였다. 본 연구에서 사용한 음주관련 변수는 빈도항목을 재분류하여 분석하였기에 정확한 음주량을 파악하기에는 한계점이 있으므로, 향후 노인을 대상으로 한 후속 연구가 진행되어야 할 것이다. 한편 골다공증에서 1일 에너지 필요추정량 기준 미만 섭취 군이 높은 비율을 보였다. 칼슘섭취와 단백질 섭취는 물론 1일 적당한 칼로리 섭취가 골다공증 예방의 중요한 요소로 골다공증 치료에 흔히 사용되는 약

물요법, 운동요법 등과 같이 영양적 측면을 고려하는 것도 중요한 요소라 하겠다.

본 연구 결과 현존치아수 20개 미만이면서, 보철이 없는 군이 골다공증의 위험이 3.76배, 현존치아수 20개 미만이면서 보철이 있는 군이 골다공증의 위험이 2.57배 높았다. 이는 인구사회학적 특성과 건강관련행태 보정 시 20개 미만이면서 보철이 있는 군이 골다공증의 위험이 1.87배 유의하게 높았으며, 인구사회학적 특성, 건강관련행태, 구강건강행위를 모두 보정한 결과에서도 골다공증의 위험이 1.89배 유의하게 높은 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 우리나라 50대 이상 남, 여를 대상으로 골밀도와 잔존치아수의 연관성을 분석한 연구결과, 골밀도가 높을수록 잔존치아수가 유의하게 증가된다는 연구결과[12]와 정상군보다 골다공증 군에서 잔존치아수가 9.27개 적어 골밀도와 치아 상실과는 유의한 관련이 있다는 이와 김[11]의 선행연구가 이번 연구의 결과를 지지한다고 볼 수 있다. 노인의 영양섭취에 현존치아수는 중요한 요소이며, 치아 상실은 영양섭취의 불균형 발생과 소화 능력 저하에 영향을 미칠 수 있다. 이러한 치아 상실로 인한 영양 불균형 문제는 전신적 건강문제 뿐만 아니라, 노인의 골 건강에도 영향을 미치는 것으로 생각된다.

노인질환이 생체방어능력의 저하로 치료가 어려운 특성을 감안할 때 치료중심보다는 예방적 측면을 목표로 하여야 한다. 하지만, 우리나라의 골다공증 관리는 이미 발생한 환자관리에 중점을 두고 있으며, 위험요인 중심의 예방적 관리는 운동과 영양섭취에 중점을 두고 있다. 본 연구결과 노인의 현존치아수가 골다공증에 영향을 미친다고 확인되었기에 골다공증 예방에서 구강건강에 대한 이해와 인식향상이 필요할 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 단면자료인 국민건강영양조사를 활용한 연구로 인과관계를 유추할 수 없다. 둘째, 골다공증과 관련한 동반질환과 투약약품과 관련된 자세한 정보를 얻지 못하였으며, 성별의 분류에 따른 특성을 반영하지 못하였다. 이러한 제한점이 있음에도, 본 연구는 우리나라 건강정도를 대표하는 국민건강영양조사 자료를 이용하였고, 혼란변수를 통제하여 노인의 현존치아수 뿐만 아니라 보철 상태를 고려한 구강건강상태와 골 건강상태와의 연관성을 확인한 실증적 결과를 보여주었다. 따라서 향후 노인의 성별 특성을 고려한 비교연구가 필요할 것이며, 노년에서의 골 건강의 예방적 요인 분석 시 구강건강을 고려한 다각적인 연구가 진행되어야 할 것이다.

결론

본 연구는 2008-2010년 국민건강영양조사 자료를 이용하여 65세 이상 노인의 보철 상태를 고려한 현존치아수 분류에 따른 대상자들의 골 건강상태와의 연관성을 확인하였다. 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 65세 이상 노인의 골 건강상태로는 정상노인이 16.3%, 골감소증이 44.9%, 골다공증이 38.8%로 나타났다.
2. 현존치아수가 적고, 보철사용을 하지 않을수록 만나이가 높았고($p < 0.001$), 20개 이상의 현존치아수 군에서 높은 교육수준, 비흡연자/과거흡연자, 1일 에너지 필요추정량 이상 섭취자가 높은 비율을 보였다. 또한 지난 1년간 구강검진을 받는 군과 1일 칫솔질을 2회 이상 실시하는 군, 보조 구강위생용품을 사용하는 군이 높은 비율을 보였다.

3. 골다공증에서 만나이가 높았고, 여성과 낮은 교육수준, 비경제활동군이 높은 비율을 보였다. 또한 1일 에너지 필요추정량 미만 섭취군이 높은 비율을 보였다.
4. 현존치아수에 따른 골 건강상태의 연관성 분석결과, 현존치아수 20개 기준 '20개 미만이면서 보철이 있는 군'이 골감소증 위험이 1.49배($p=0.018$), 골다공증 위험이 2.57배 높았다($p<0.001$). 또한 인구사회학적 요인, 건강관련행태, 구강건강행태를 보정한 결과, 현존치아수 20개 기준 '20개 미만이면서 보철이 있는 군'이 골다공증의 위험이 1.89배 높은 것으로 분석되었다($p=0.006$). 본 연구는 노인성 골다공증에 구강건강이 중요한 요소임을 시사한다. 따라서 노년에서의 골다공증과 골다공증으로 인한 골절 예방을 위해서는 구강건강에 대한 인식향상이 필요할 것이며, 예방관리를 위한 전략 마련 시 구강건강에 대한 고려가 필요할 것이다.

References

- [1] Statistics Korea. 2017 Statistics data for elderly[Internet]. Statistics Korea.[cited 2018 Jan 3]. Available from: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/2/6/5/index.board?bmode.
- [2] Jung YH, Ko SJ, Kim EJ. A study on the effective chronic disease management. Seoul: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2013: 3-8.
- [3] National Health Insurance Service. Elderly medical expenses for aged society efficient management plan[Internet]. National Health Insurance Service.[cited 2018 Jan 3]. Available from: <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0069/23576>.
- [4] Lee EK. Impact of aging on elderly health care expenditure in Korea. Korea: Korea Institute of Public Finance; 2011: 6.
- [5] Cho YS. Prevalence and management of osteoporosis: Korea national health and nutrition examination Survey, 2008-2011. Cheongju-si: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2013: 1-2.
- [6] Van Staa TP, Leufkens HG, Cooper C. Does a fracture at one site predict later fractures at other sites? A british cohort study. *Osteoporos Int* 2002;13(8):624-9. <https://doi.org/10.1007/s001980200084>
- [7] Feldstein AC, Nichols GA, Elmer PJ, Smith DH, Aickin M, Herson M. Older women with fractures: patients falling through the cracks of guideline-recommended osteoporosis screening and treatment. *J Bone Joint Surg Am* 2003;85-A(12):2294-302. <https://doi.org/10.2106/0004623-200312000-00005>
- [8] Papaioannou A, Kennedy CC, Ioannidis G, Gao Y, Sawka AM, Goltzman D, et al. The osteoporosis care gap in men with fragility fractures: the Canadian multicentre osteoporosis study. *Osteoporos Int* 2008;19(4):581-7. <https://doi.org/10.1007/s00198-007-0483-0>
- [9] Walls AW, Steele JG. The relationship between oral health and nutrition in older people. *Mech Ageing Dev* 2004;125(12):853-7. <https://doi.org/10.1016/j.mad.2004.07.011>
- [10] Lee HL, Lee HM, Kim HJ, Oh KY. Trends in oral health status among adults over 65 years old in Korea, 2007-2013. Cheongju-si: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2015: 735-6.
- [11] Lee KS, Kim CS. Association between bone mineral density and remaining teeth in postmenopausal women. *J Korean Soc Dent Hyg* 2014;14(3):319-26. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2014.14.03.319>
- [12] Song HJ, Lee DH. Relationship between bone mineral density and the remaining teeth in Korean adults. *J Korean Soc Dent Hyg* 2015;15(1):63-72. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2015.15.01.63>

- [13] The United States Department of Health and Human Services. Helping patients who drink too much: a clinician's guide. updated 2005 edition. state of maryland: NIH Publication; 2005: 4.
- [14] Ministry of Health and Welfare. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Sejong-si: Ministry of Health and Welfare; 2015: 4-5.
- [15] Masato GOTO, Takuo ISHII, Yukitaro SAKAKIBARA. Preliminary study of mastication as an indicator of adult dental health. *J Dent Health* 1985;35(5):815-6. <https://doi.org/10.5834/jdh.35.815>
- [16] World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: World Health Organization; 1994: 2-7.
- [17] Health Insurance Review & Assessment Service. A dramatic increase of elderly osteoporotic patients[Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service.[cited 2018 Jan 3]. Available from: <https://www.hira.or.kr/re/stcIInsInfm/stcIInsInfmView.do?pgmid=HIRAA030502000000&sortSno=163>.
- [18] Lim HJ, Lee EK. Factors influencing the number of remaining natural teeth in elderly people visiting dental care services. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013;13(4):693-700. <https://doi.org/10.13065/iksdh.2013.13.4.693>
- [19] Shin BM, Bae SM, Ryu DY, Choi YK. The relationship between the numbers of natural teeth and nutritional status of elderly in Korea. *J Korean Soc Dent Hyg* 2012;12(3):521-31. <https://doi.org/10.13065/jksdh.2012.12.3.521>
- [20] Doğan BG, Gokalp S. Tooth loss and edentulism in the Turkish elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;54(2):162-6. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2012.01.003>
- [21] Kim NH, Hwang SJ, Choi JA, Mun SJ, Chung WG. Quartile present teeth related socioeconomic status and oral health behaviors among Korean elderly. *J Korean Acad Dent Health* 2009;33(2):254-66.
- [22] Kim HN, Kim KR, Kim JB. The association between number of present teeth and oral function in Korean adults aged 55~84 years. *J Dent Hyg Sci* 2015;15(3):340-7. <https://doi.org/10.17135/jdhs.2015.15.3.34>
- [23] Kim JY, Song YLA, Paek EJ. Education and self-rated health: the links through labor-market status and economic status. *Korean J Socio* 2013;47(2):211-39.
- [24] Kim HY, Hwang SJ. Association of smoking, economic status and oral health in the elderly in Dong-gu, Daejeon. *J Korean Acad Oral Health* 2011;35(1):67-76.
- [25] Axelsson P, Paulander J, Lindhe J. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50-, 65-, and 75-year-old individuals. *J Clin Periodontol* 1998;25(4):297-305. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.1998.tb02444.x>
- [26] Lee JK, Kim EJ, Suk MH, Kim EY, Hwang LI. Factors influencing osteoporosis. *The J Korean Community Nursing* 2003;14(2):253-62.
- [27] Myong JP, Kim HR, Choi SE, Koo JW. The effect of socioeconomic position on bone health among Koreans by gender and menopausal status. *Calcif Tissue Int* 2012;90(6):488-95. <https://doi.org/10.1007/s00223-012-9597-2>
- [28] Jung-Choi KH, Kim YM. Socioeconomic inequalities in health status in Korea. *J Korean Med Assoc* 2013;56(3):167-74. <https://doi.org/10.5124/jkma.2013.56.3.167>.
- [29] Kim YM, Kim JH, Cho DS. Gender difference in osteoporosis prevalence, awareness and treatment : based on the Korea national health and nutrition examination survey 2008~2011. *J Korean Acad Nurs* 2015;45(2):293-305. <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.2.293>
- [30] Sampson HW. Alcohol, osteoporosis, and bone regulating hormones. *Alcohol Clin Exp Res* 1997;21(3):400-3. <https://doi.org/10.1097/00000374-199705000-00004>
- [31] Snow-Harter C, Whalen R, Myburgh K, Arnaud S, Marcus R. Bone mineral density, muscle strength, and recreational exercise in men. *J Bone Miner Res* 1992;7(11):1291-6. <https://doi.org/10.1002/jbmr.5650071108>

