

폐경여성의 골밀도와 잔존치아의 관련성

이경수 · 김창숙¹영남대학교 예방의학교실 · ¹울산과학기술대학교 치위생과

Association between bone mineral density and remaining teeth in postmenopausal women

Kyeong-Soo Lee · Chang-Suk Kim¹Department of Preventive Medicine and Public Health, Yeungnam University · ¹Department of Dental Hygiene, Ulsan CollegeReceived : 1 March, 2014
Revised : 8 May, 2014
Accepted : 29 May, 2014

Corresponding Author

Chang-Suk Kim

Department of Dental Hygiene
Ulsan College, 101, Bongsu-ro
Dong-gu, Ulsan, Korea 682-715.
Tel : +82-52-230-0793
+82-10-4004-3862
Fax : +82-52-230-0790
E-mail : cskim@uc.ac.kr

ABSTRACT

Objectives : The purpose of the study is to investigate the factors affecting the bone density and the relationship between bone density and remaining teeth by using data from 2007 to 2009 of the 4th Korean National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES).**Methods** : The subjects were 1,829 postmenopausal women over 50 years old from the data of the 4th KNHANES.**Results** : The bone density had the significant difference in 'age' and 'level of education' and remaining teeth had the significant difference in age, monthly income and level of education. The bone mineral density and remaining teeth had the significantly different from subjective general health, smoking, drinking, physical activity. The oral health behaviors and remaining teeth had the significantly associated in subjective oral health status, frequency of tooth brushing, use of auxiliary oral hygiene product, and recent oral examination.**Conclusions** : The number of remaining teeth is below 9.27 compared with the normal group.**Key Words** : bone mineral density, oral health, remaining teeth**색인** : 골밀도, 구강건강, 잔존치

서론

골다공증은 골대사성 질환 중 가장 흔한 것으로 연령이 증가할수록 높고, 특히 여성에서 발생률이 높아 미국의 경우 65세 이상 여성의 1/3에서 골다공증에 의한 척추 골절이 발생하며¹⁾, 우리나라도 65세 이상의 여자 10명 중 7명이 골다공증에 이환되어 있다²⁾. 성인의 골밀도는 연령이 증가할수록 감소된다. 골량은 30-35세에 최대치에 도달한 이후 골형성과 골흡수가 균형을 이루어 비교적 일정하게 유지되다가 40세 이후부터 골소실이 상대적으로 증가하여 골밀도가 감소된다³⁾. 특히, 폐경 후 여성에서 골밀도가 가장 심하게 감소되므로 골다공증은 폐경 후 여성에서 발생하는 골절의 가장 중요한 요인이다⁴⁾.

세계보건기구⁵⁾는 골다공증을 “골량의 감소와 미세구조의

이상을 특징으로 하는 전신적인 골격계 질환으로, 결과적으로 뼈가 약해져서 부러지기 쉬운 상태가 되는 질환”으로 정의하고 있으며, T score ≥ -1.0 이면 정상, $-1.0 < T \text{ score} < -2.5$ 이면 골감소증, T score ≤ -2.5 이면 골다공증으로 규정하였다.

폐경은 월경주기가 종료되는 인생의 시기를 말하며 난소의 기능이 감소되어 에스트로겐(estrogen)과 프로게스테론(progesterone)의 분비가 감소되어 발생한다. 폐경에 대한 경험은 개인마다 다양하고, 폐경기 과정동안 호르몬의 변화로 겪는 우울이나 불안증상 때문에 의학적인 도움을 구하기도 한다⁶⁾.

한편, 연령의 증가와 폐경은 구강증상도 유발시키는 것으로 알려져 있는데, 구강 내 증상으로는 구강건조증을 들 수 있으며⁷⁾ 이 시기의 에스트로겐 결핍은 치은 염증을 일으키고, 임상적부착소실(clinical attachment loss, CAL)의 요인으로 작

Table 1. Recipients' socioeconomic characteristics and health-related characteristics

Variables	Category	N(%)
Age(year)	50-59	557(39.08)
	60-69	682(31.64)
	70+	590(29.28)
Income	Low	401(20.64)
	Middle-low	479(25.80)
	Middle-high	468(25.95)
	High	447(27.61)
Education level	Less than elementary school	1,284(63.70)
	Less than middle school	231(14.12)
	Less than high school	225(16.40)
	Graduate of college or higher	78(5.78)
Obesity	Underweight	50(2.22)
	Normal	1,114(62.46)
Family history including parents with osteoporosis	Obesity	660(35.32)
	Yes	294(17.25)
	No	1,534(82.75)
Bone mineral density	Normal	205(12.16)
	Osteopenia	876(48.77)
	Osteoporosis	748(39.07)
	Total	1,829(100.0)

Weight %

용하여 폐경기간이 증가할수록 부착소실이 증가한다. 여성 호르몬의 결핍은 치조골의 밀도에도 영향을 미치고⁸⁹⁾ 치조골의 소실이 증가할 경우 치아의 상실을 초래한다¹⁰⁾.

Hitoshi 등¹¹⁾의 연구에서는 낮은 골밀도는 10년 후에 치주질

환 발생의 요인이 된다고 보고하였고, Taguchi 등¹²⁾은 호르몬 대체요법을 시행하는 경우 치아의 유지가 향상되고 장기적으로 총 치아의 수 및 잔존 구치의 수가 유의하게 높게 나타났다. Tezal 등¹³⁾은 전신적인 골흡수는 구강내의 치주조

Table 2. Relationships between socioeconomic characteristics, bone density and remaining teeth

Variables	Category	Total ¹⁾	N	Bone mineral density			p-value ²⁾	Remaining teeth	p-value ²⁾
				Normal N(%)	Osteopenia N(%)	Osteoporosis N(%)		Mean ± SD	
Age (year)	50-59	1,829	557	150(24.60)	322(58.90)	85(16.50)	<.0001	24.67±0.29	<.0001
	60-69		682	44(6.56)	380(55.08)	258(38.36)		20.62±0.45	
	70+		590	11(1.59)	174(28.42)	405(69.99)		12.52±0.58	
Income	low	1,795	401	43(13.04)	173(45.55)	185(41.41)	0.5340	18.17±0.59	<.0001
	middle-low		479	43(9.37)	244(52.60)	192(38.03)		19.32±0.55	
	middle-high		468	48(11.70)	231(50.21)	189(38.09)		19.91±0.52	
	high		447	69(14.99)	213(46.81)	165(38.20)		21.86±0.46	
Education level	less than elementary school	1,818	1,284	91(7.91)	572(44.26)	621(47.83)	<.0001	17.27±0.39	<.0001
	less than middle school		4	42(16.61)	33(58.05)	56(25.34)		24.21±0.41	
	less than high school		231	54(21.18)	124(57.08)	47(21.74)		24.22±0.55	
	graduate of college or higher		225	18(23.49)	43(53.35)	17(23.16)		25.73±0.49	
Obesity	under weight	1,824	50	0	9(20.16)	41(79.84)	<.0001	17.61±1.51	0.1644
	normal		1,114	90(9.97)	513(48.83)	511(41.20)		20.14±0.38	
	obesity		660	4	115(16.86)	351(50.43)		194(32.71)	
Family history including parents with osteoporosis	yes	1,825	294	32(11.51)	150(52.31)	112(36.18)	0.5585	20.89±0.64	0.0756
	no		1,531	172(12.25)	725(48.08)	634(39.67)		19.61±0.34	

¹⁾exclude missing values ²⁾value for chi-square test SD: Standard deviation.

직에도 영향을 주어 골파괴에 대한 공통된 진행 경로를 가진다고 하였다.

김 등¹⁴⁾은 심한 치주질환이 있는 폐경 후 여성에서 골밀도가 유의하게 낮아져 골량 감소 정도가 폐경기 여성의 치주상태에 영향을 미친다고 하였고, 황¹⁵⁾은 폐경 후 여성에서 광범위한 치아 상실과 치주질환 유형은 골다공증과 관련이 있다고 하였다. 김¹⁶⁾은 치주염을 가진 폐경기 여성의 호르몬 상태와 내재된 골의 질환에 의해서 유의한 치주조직의 변화가 초래된다고 하였다.

이러한 선행연구의 결과에 의하여 골밀도와 치조골 사이의 관련성은 확인 할 수 있었으나, 선행연구의 대부분이 골밀도와 치주질환의 관련성에만 초점이 맞춰져 있고 골밀도와 잔존치아의 관련성에 대한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 골밀도가 잔존치아 수에 영향을 미칠 것이라는 가설을 세우고 규명하고자 한다.

본 연구는 국민건강영양조사 제4기(2007-2009)의 원시자료를 이용하여 폐경기 여성에서 골다공증 및 골다공증 관련요인들과 잔존치아의 관련성을 평가하고자 시행하였다.

연구방법

1. 연구대상

이 연구는 국민건강영양조사 제4기 1, 2, 3차 년도(2007년 7월부터 2009년 12월까지)의 원시자료²⁾를 연구 자료로 이용하였다. 분석 자료는 원시자료 이용절차에 따라 연구계획서를 제출한 후 심사를 거쳐 제공받았다. 제4기 1차 년도(2007) 대상자 4,594명과 2차 년도(2008) 대상자 9,744명 및 3차 년도(2009) 대상자 10,533명 중에서 검진 및 건강 설문조사와 영양조사를 모두 실시한 대상자의 자료를 통합가중치를 반영하여 통합하였다. 가중치의 적용 비율은 제4기(2007-2009) 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서에 따라 적용하였다.

골밀도검사와 구강검진조사를 모두 수행한 대상자 중 폐경기에 해당하는 50세 이상의 여성 1,829명을 최종 연구대상자로 선정하였다.

2. 연구방법

국민건강영양조사는 조사부문별로 건강 설문조사, 영양조사 및 검진조사로 구분할 수 있다. 19세 이상의 성인을 대상으로 한 건강 설문조사 항목 중 경제활동, 흡연, 음주, 월평균소득 등의 문항을 이용하였다. 또한, 검진조사 항목 중 신체계측, 구강검사, 골밀도·체지방검사 결과를 이용하였다.

골밀도 검사에서 T-score는 골밀도에서 최대골밀도 연령군

의 골밀도 평균을 뺀 값으로 최대골밀도 연령군의 골밀도 표준편차를 나타낸다. 국민건강영양조사에서는 T-score를 일본의 기준 최대골밀도 자료를 이용하여 산출하였다.

3. 자료 분석

자료의 분석은 SAS, Version 9.1.2. 통계프로그램을 사용하여 통계적 분석을 하였으며, 기술통계, 교차분석, 일원분산분석, 로지스틱 회귀분석 및 다중회귀분석을 이용하였다. 통계적 유의성 판정을 위한 수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

연구결과

1. 대상자의 사회경제적 특성과 건강관련 특성

대상자의 연령은 50-59세가 39.08%, 60-69세가 31.64% 및 70세 이상이 29.28%였다. 대상자의 평균 연령은 64세였다. 소득은 '중하'가 25.80%, 교육수준은 '초졸 이하'가 63.70%였다. 비만도는 정상 체중이 62.46%로 가장 많았고 부모 골다공증 가족력은 '있음'으로 응답한 사람이 17.25%였다. 골밀도는 정상이 12.16%, 골감소증이 48.77% 및 골다공증이 39.07%로 나타났다(Table 1).

2. 사회경제적 특성과 골밀도, 잔존치아의 관련성

사회경제적 특성과 골밀도, 잔존치아의 관련성을 살펴본 결과 '연령'(p<0.01), '교육수준'(p<0.01) 및 '비만도'(p<0.01)에서 골밀도에 유의한 관련성이 있었고, 잔존치아에서는 '연령'(p<0.01), '소득'(p<0.01) 및 '교육수준'(p<0.01)에서 유의한 관련성이 있었다. 즉, 연령이 많을수록 골밀도가 낮았고, 잔존치아의 수는 적게 나타났다. 또한, 교육수준이 높을수록 골밀도가 높았고, 잔존치아의 수도 많게 나타났으며 소득이 많을수록 잔존치아의 수가 유의하게 많았다. 비만도에서는 '저체중'인 대상자가 골밀도가 낮았고 '비만'인 대상자는 골밀도가 높게 나타났다(Table 2).

3. 건강행태와 골밀도, 잔존치아의 관련성

건강행태와 골밀도 및 잔존치아의 관련성을 살펴본 결과 '주관적 전신건강 인식'(p<0.01), '흡연여부'(p<0.01), '음주경험'(p<0.01), '격렬한 신체활동'(p<0.01)에서 골밀도와 잔존치아에 유의한 관련성이 있었다. 즉, 주관적 전신건강 인식이 '나쁘다'고 한 대상자가 '양호'하다고 한 대상자에 비해 골밀도가 낮았고 잔존치아의 수도 적게 나타났다. 흡연여부에서는 '과거 흡연자'가 '비흡연자'에 비해 골밀도가 낮았고 '현재흡연자'에서 잔존치아의 수가 적게 나타났다. 음주경험이 있는 대상자가

Table 3. Relationships between health-related behavior, bone density and remaining teeth

Variable	Category	Total ¹⁾	N	Bone mineral density			p-value ²⁾	Remaining teeth	p-value ²⁾
				Normal N(%)	Osteopenia N(%)	Osteoporosis N(%)		Mean±SD	
Subjective perception of full-body health condition	fair		541	76(13.62)	255(48.45)	210(37.93)		20.80±0.51	
	average	1,820	511	70(15.16)	253(50.40)	188(34.34)	0.0110	20.69±0.48	0.0007
	poor		768	59(8.54)	365(47.90)	344(43.56)		18.42±0.47	
Smoking	currently smoke		79	4(6.04)	29(41.34)	46(52.62)		13.96±1.36	
	previously smoke	1,824	86	5(4.61)	30(35.26)	51(60.13)	0.0007	16.84±1.29	<.0001
	do not smoke		1,659	196(12.88)	814(49.87)	649(37.25)		20.29±0.31	
Drinking	drink	1,819	720	53(7.17)	311(43.73)	356(49.10)	<.0001	18.70±0.49	0.0006
	non-drink		1,099	152(15.50)	561(52.18)	386(32.32)		20.66±0.35	
violent physical activity	not-practicing	1,818	1,597	173(11.65)	753(47.80)	671(40.55)	0.0076	19.57±0.32	0.0002
	practicing		221	31(15.43)	120(56.60)	70(27.97)		22.11±0.62	
mid-level physical activity	not-practicing	1,818	1,542	171(12.35)	722(47.44)	649(40.21)	0.0542	19.72±0.31	0.0788
	practicing		276	34(11.45)	150(57.67)	92(30.88)		20.96±0.69	
practicing walking	not-practicing	1,818	1,000	116(12.68)	465(48.20)	419(39.12)	0.7890	19.51±0.39	0.0676
	practicing		818	89(11.69)	408(49.85)	321(38.46)		20.39±0.38	

¹⁾exclude missing values ²⁾value for chi-square test SD: Standard deviation

골밀도가 낮았고, 잔존치아의 수도 적게 나타났다(Table 3).

4. 구강건강행태와 잔존치아의 관련성

구강건강 행태와 잔존치아의 관련성을 살펴본 결과 '본인인지 구강건강 상태'(p<0.01), '칫솔질 횟수'(p<0.01), '보조구강 위생용품 사용여부'(p<0.01) 및 '1년간 구강검진 여부'(p<0.01)에서 유의한 관련성이 있었다. 본인인지 구강건강 상태가 '양호'하다고 생각하는 대상자가 '나쁘다'라고 생각하는 대상자에 비해 잔존치아의 수가 유의하게 많았고 '칫솔질 횟수'가 '3회 이상'인 대상자에서 잔존치아의 수가 많게 나타났다. 또한 보조구강 위생용품을 사용하는 대상자와 1년간 구강검진

여부에서 검진을 한 대상자에서 잔존치아의 수가 유의하게 많았다(Table 4).

5. 골밀도에 따른 잔존치아의 비교

골밀도에 따른 잔존치아의 관련성을 살펴본 결과 골다공증 대상자에서 정상 대상자에 비해 잔존치아의 수가 9.27개 적게 나타났다(p<0.01).

Table 4. Relationships between oral health-related behavior and remaining teeth

Variable	Category	Total ¹⁾	N	Remaining teeth	p-value ²⁾
				Mean±SD	
Self-perceived oral health condition	fair		196	22.43±0.69	
	average	1,822	681	20.88±0.45	<.0001
	poor		945	18.49±0.38	
Number of brushing (number)	under 1		275	15.88±0.82	
	2	1,829	902	20.17±0.41	<.0001
	3 or more		652	20.76±0.43	
Use of oral hygienic products	Yes		349	23.68±0.45	
	No	1,824	1,475	18.74±0.35	<.0001
presence of any unfulfilled treatment	Yes		747	20.24±0.45	
	No	1,818	1,071	19.65±0.40	0.3156
any oral cavity exam for last 1 year	Yes		329	22.33±0.49	
	No	1,814	1,485	19.18±0.35	<.0001

¹⁾exclude missing values ²⁾value for chi-square test SD: Standard deviation

Table 5. Comparison of remaining teeth based on bone density

Variable	Total ¹⁾	N	Remaining teeth		p-value ²⁾
			Mean	SD	
Normal		205	25.14	±0.38	
Osteopenia	1,829	876	21.68	±0.34	<.0001
Osteoporosis		748	15.87	±0.54	

¹⁾exclude missing values ²⁾value for chi-square test SD: Standard deviation

6. 골밀도에 영향을 미치는 요인에 대한 로지스틱 회귀분석

골다공증에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 통계적으로 유의하였던 항목을 독립변수로 하고, 골다공증 여부를 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 그 결과 골밀도에 영향을 미치는 변수는 연령, 비만도, 잔존치아 수로 나타났다. 즉, 연령이 높을수록 골다공증 발생확률이 높아지고, 비만도가 높을수록, 잔존치아 수가 많을수록 골다공증 발생확률이 낮아지는 것으로 나타났다(Table 6). 또한, 비만도에서 OR값이 0에 가까운 이유는 기준범주인 저체중 대상자들을 모두 골다공증에서 비정상적으로 판명되었기에 나타난 결과이다.

7. 잔존치아 수에 영향을 미치는 요인에 대한 다중회귀분석

잔존치아의 수에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 통계적으로 유의하였던 항목을 독립변수로 하고, 잔존치아의 수를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 그 결과 잔존치아의 수에 영향을 미치는 변수는 연령, 소득범주 '상', 교육수준, '과거흡연', 칫솔질 횟수에서 '2번', 1년간 구강검진

여부와 골다공증이 있는 경우가 유의하게 나타났다. 즉, 연령이 많을수록 잔존치아의 수가 적게 나타났고, 소득이 높을수록 잔존치아의 수가 많게 나타났다. 교육수준에서 '대졸이상'이 잔존치아의 수가 많게 나타났고, 흡연에서 '과거흡연자'가 잔존치아의 수가 적게 나타났다. 하루 칫솔질 횟수가 '2번'에서 잔존치아의 수가 많게 나타났고, 1년간 구강검진을 받은 대상자에서 잔존치아의 수가 많게 나타났으며, 골다공증 환자에서 잔존치아의 수가 적게 나타났다(Table 7).

총괄 및 고안

골의 강도는 골량과 골질에 의해 결정되고 골량은 주로 골밀도에 의해 표현된다. 또한 골질은 구조, 골 교체율, 무기질화, 미세 손상 축적 등으로 구성 된다¹⁷⁾. 폐경 후 매년 총 골량의 1-3% 정도가 손실되며 수년 후에는 골질의 위험도가 2배 이상 증가한다고 한다¹⁸⁾. 현재는 골밀도를 측정하여 골다공증의 진단에 사용하고 있고 전신적인 골의 흡수는 구강내 치조골의 파괴에도 영향을 미쳐 결국에는 치아의 상실을 초래한다. 그러나 이 연구에서 골밀도와 치주염의 관련성은 단변량과 다변량분석 결과 모두에서 유의하지 않게 나타나

Table 6. Logistic regression analysis of factors that influence bone density

	OR(95% CI)	p-value
Age	1.154 (1.114, 1.196)	<.001
Education level(less than elementary school=1)		
Less than middle school	1.060 (0.617, 1.821)	0.833
Less than high school	0.742 (0.441, 1.248)	0.259
Graduate of college or higher	0.541 (0.280, 1.046)	0.068
Obesity(underweight=1)		
Normal	6.670E-012 (4.434E-012, 1.003E-011)	<.001
Obesity	2.232E-012 (2.232E-012, 2.232E-012)	<.001
Smoking(do not smoke=1)		
Currently smoke	2.481 (0.791, 7.781)	0.119
Previously smoke	1.552 (0.408, 5.907)	0.518
Drinking(non drink=1)		
Drink	0.667 (0.431, 1.031)	0.068
Remaining teeth	0.959 (0.934, 0.986)	0.003

Table 7. Multiple regression analysis of factors that influence remaining teeth

	Estimated coefficients	p-value
Age	-.469	<.001
Income(low=1)		
Middle-low	.955	0.117
Middle-high	.934	0.125
High	2.324	<.001
Education level(less than elementary school=1)		
Less than middle school	1.744	0.004
Less than high school	1.459	0.037
Graduate of college or higher	2.763	<.001
Smoking(do not smoke=1)		
Currently smoke	-.237	0.813
Previously smoke	-3.485	0.004
Number of brushing(under 1=1)		
2	2.596	<.001
3 or more	1.242	0.103
Use of oral hygienic products(no=1)		
Yes	.169	0.739
Any oral cavity exam for last 1 year(no=1)	1.215	0.014
Bone mineral density(normal=1)		
Osteopenia	-.751	0.100
Osteoporosis	-2.037	<.001

Adjusted R² = 0.356

연구모형과 분석변수에서 제외하였다. 또한 치주염과 잔존치아의 수의 관련성에서도 치주낭의 형성이 되었을 때 오히려 잔존치아의 수가 많게 나타나 기존의 선행연구들과는 다른 결과를 보였다. 이러한 결과는 국민건강영양조사 자료를 이용한 장¹⁹⁾의 연구와 동일한 결과였다. 이유는 치주낭의 깊이만으로 치주의 상태를 파악하여 치주의 상태를 타당하게 반영하지 못함으로써 나타난 결과라고 생각한다. 나이가 증가할수록 치은퇴축도 증가한다는 많은 선행연구의 결과를 고려할 때 노인의 치주상태와 관련 연구를 위한 분석을 위해서는 반드시 CAL이 고려되어야 한다. 연령의 증가에 따라 치은의 양이 줄어들고 치조골의 소실과 동시에 치은퇴축이 진행이 되었다면, 치주낭 깊이 측정치는 타당도가 낮다고 할 수 있다.

이에 본 연구는 치주염의 상태를 제외하고 폐경여성의 골밀도와 잔존치아의 관련성에 대하여 분석을 하였다.

선행연구에서 이 등²⁰⁾과 안과 김²¹⁾은 연령과 잔존치아의 수는 관련성이 있고, 채²²⁾와 이²³⁾는 소득과 교육수준이 낮을수록 구강위생상태가 좋지 않다고 보고하여 이 연구결과와 일치한다. 또한, 저 체중군에서 골밀도가 유의하게 낮게 나타났는데 이는 최와 송²⁴⁾의 연구결과와 일치하여 선행연구의 결과를 뒷받침하고 있다.

건강행태와 관련하여 흡연군에 비해 비흡연군의 골밀도가 높게 나타났고, 잔존치아 수도 많아 선행연구의 결과를 뒷받침하고 있다. 이²⁵⁾는 흡연군의 골밀도가 전체 평균 골밀도보다 감소되어 있었다고 하였고, Bergstrom 등²⁶⁾과 Haber와 Kent²⁷⁾는 흡연기간과 치주질환 사이에는 유의한 상관관계가 있는 것으로 보고하였다.

구강건강행태에서 '본인인지 구강건강 상태'가 '양호'에 비해 '나쁘다'라고 답한 대상자가 잔존치아의 수가 적은 것으로 나타났고, 칫솔질 횟수는 '3회 이상'과 '보조구강 위생용품'을 사용하는 대상자가 잔존치아의 수가 많게 나타났다. 이는 박과 이²⁸⁾, 김과 이²⁹⁾의 선행연구의 결과와 일치하였다. 알맞은 칫솔질 횟수와 구강보조위생용품을 사용하여 치면세균막의 관리가 잘 이루어져 치아우식증이나 치주질환을 예방한 결과라 할 수 있다. 그렇지만, 변수들 간의 선후관계를 알 수 없기 때문에 해석에 주의를 하여야 한다. 한 예로, 구강건강이 나빠져서 구강검진 받은 것인지 아니면 구강검진을 꾸준히 받은 결과로 구강건강이 양호해진 것인지는 단면조사의 제한점으로 확인할 수가 없기 때문이다.

골밀도와 잔존치아의 관련성을 분석한 결과 정상 골밀도군과 골다공증 군을 비교하면 9.27개 차이를 보여 두 종속변수의 관련성을 확인할 수 있었다.

골다공증에 영향을 미치는 변수로는 연령, 비만도, 잔존치아의 수가 유의하게 나타났고, 잔존치아의 수에 영향을 미치는 변수로는 연령, 소득범주에서 '상', 교육수준, 과거흡연, 칫솔질횟수에서 '2번', 1년간 구강검진 여부와 골다공증이 있는 대상자로 나타났다.

본 연구는 2007-2009년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하여 분석하였고 한국의 대표 자료를 이용하여 골밀도와 관련된 변수들이 구강상태에도 영향을 미치는 요인을 파악하였으므로 그 의미가 있다고 하겠다. 그러나 단면조사의 제한점으로 인하여 인과관계로 설명하기에는 무리가 있을 수 있으며, 추후 전향적 코호트 연구의 필요성이 있음을 시사한다.

본 연구는 폐경여성의 구강건강을 위한 교육 프로그램 개발뿐만 아니라 이들의 삶의 질 향상을 위한 맞춤상담의 필요성을 보여준다고 할 수 있다. 또한 향후에는 국가의 보건증진 정책 수립 시 유용한 근거자료를 마련하는데 기초자료로 사용하고자 한다.

결론

본 연구는 국민건강영양조사 원시자료(제 4기 1, 2, 3차년도)를 이용하여 골밀도에 영향을 미치는 요인을 알아보고, 폐경여성의 골밀도와 잔존치아의 관련성을 파악하고자 실시하였다.

제4기 원시자료에서 50세 이상의 전체 여성 가운데 폐경여성을 대상으로 골다공증과 구강검진조사가 이루어진 1,829명을 최종 선정하였다.

1. 사회경제적인 특성과 골밀도 및 잔존치아의 관련성은 골밀도에서 '연령'과 '교육수준'에서 유의한 차이가 있었고, 잔존치아에서는 '연령', '소득' 및 '교육수준'에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$).
2. 건강행태와 골밀도 및 잔존치아의 관련성은 골밀도와 잔존치아에서 '주관적 전신건강인식'($p < 0.05$)과 '흡연여부', '음주경험', '격렬한 신체활동'에서 유의한 차이가 있었다($p < 0.01$).
3. 구강건강행태와 잔존치아의 관련성은 '본인인지 구강건강상태', '칫솔질 횟수', '보조구강위생용품 사용여부' 및 '1년간 구강검진여부'에서 유의한 관련성이 있었다($p < 0.01$).
4. 골밀도와 잔존치아의 관련성을 분석한 결과 정상 골밀도 군과 골다공증 군을 비교하면 전체에서는 9.27개 차이를 보였다.

본 연구를 통해 골다공증 환자의 적절한 구강관리 프로그램이 제공되어야 하며, 골다공증 환자의 치과치료 시 기초자료로 활용되기를 기대해 본다.

References

1. Riggs BL, Melton LF. The prevention and treatment of osteoporosis. *N Eng J Med* 1992; 311: 1273.
2. The Ministry Health and Welfare. 2007-2009 Korean national health and nutrition survey. Seoul: The Ministry Health and Welfare; 2010.
3. Chae JW, Kim IH, Kwon WS, Lee KM, Jung SP, Moon Y. The relationship between body composition and bone mineral density in postmenopausal women. *Yeungnam Univ J Med* 2003; 20: 53-61.
4. Min JK, Yang YY, Yi JY, Kang MS, Lee CW, Choi B, et al. Comparison of bone mineral density between surgical menopausal women and natural menopausal women. *Obestet Gynecol* 2001; 44: 1437-41.
5. World Health Organization, WHO technical report series 843: assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Geneva: Switzerland; 1994.
6. Nelson HD. Menopause. *Lancet* 2008; 371: 760-70.
7. Yalcin F, Gurgan S, Gul G. Oral health in postmenopausal Turkish women. *Oral Health Prev Dent* 2006; 4: 227-33.
8. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M, Yokoyama-Crothers N, Muckerman J, Hauser J, et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. *J Periodontal Res* 1997; 32: 619-25.
9. Payne JB, Zachs NR, Reinhardt RA, Nummikoski PV, Patil K. The association between estrogen status and alveolar bone density changes in postmenopausal women with a history of periodontitis. *J Periodontol* 1997; 68: 24-31.
10. Tezal M, Wactawski-Wende J, Gross SG, Dmochowski J, Genco RJ. Periodontal disease and the incidence of tooth loss in postmenopausal women. *J Periodontol* 2005; 76: 1123-8.
11. Hitoshi Miki, Wakaba Fukushima, Satoko Ohfujii, Kyoko Kondo, Yoshio Hirota. Association between bone mineral density and periodontal status in Japanese women. *Osaka City Med J* 2008; 54: 83-93.
12. Taguchi A, Sanada M, Sueti Y, Ohtsuka M, Nakamoto T, Lee K, et al. Effect of estrogen use on tooth retention, oral bone height, and oral bone porosity in Japanese postmenopausal women. *Menopause* 2004; 11: 556-62.
13. Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Hoe AW, Dunford R, Genco RJ. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. *J Periodontol* 2000; 71:

- 1492-8.
14. Kim KM, Kim YJ, Jung HJ. Osteoporotic condition in postmenopausal women with periodontitis. *J Periodontol* 2002; 32: 225-34.
 15. Hwang MJ. The associations between osteoporosis and number of teeth, periodontal disease in Korean postmenopausal women[Master's thesis]. Busan: Univ. of Inje, 2010.
 16. Kim MJ. Periodontal status of postmenopausal Korean women [Master's thesis]. Busan: Univ. of Busan, 2010.
 17. Jung HY. Osteoporosis diagnosis and treatment 2007. *J Korean Soc Endocrinol* 2008; 23: 76-108.
 18. Garnero P, Sornay-Rendue E, Chapuy MC, Delmas PD. Increased bone turnover in late postmenopausal women is a major determinant of osteoporosis. *J Bone Miner Res* 1996; 11: 337-49.
 19. Jang YJ. Osteoporosis related factors to major oral diseases and oral health indicators[Doctoral dissertation]. Jeonbuk: Univ. of Wonkwang, 2012.
 20. Lee HK, Park EY, Lee SK. Oral condition and oral health promotion method in diabetes mellitus. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2007; 24: 147-57.
 21. Ahn YS, Kim MJ. A epidemiological study on the oral health in preschool children for the development of community based oral health program in Sunghnam city. *J Korean Soc Dent Hyg* 2001; 1: 201-10.
 22. Chae JY. Association between socioeconomic characteristics and oral health impact profile(OHIP) in the elders[Master's thesis]. Gyeonggi: Univ. of Dankook, 2008.
 23. Lee GR. Relationship between diet behavior and dental caries experience among low socio-economic status children. *J Korean Soc Dent Hyg* 2013; 13: 129-35.
 24. Choi YH, Sung JA. Effects of physiological factors and lifestyles on bone mineral density in postmenopausal women. *Korean J Nutr* 2007; 40: 517-25.
 25. Lee YM. A retrospective study on risk factors of postmenopausal osteoporosis[Master's thesis]. Gyeonggi: Univ. of Dankook, 1999.
 26. Bergstrom J, Persson L, Preber H. Influence of cigarette smoking on vascular reaction during experimental gingivitis. *Scand J Dent Res* 1988; 98: 34-9.
 27. Haber J, Kent RL. Cigarette smoking in a periodontal practice. *J Periodontal* 1992; 63: 100-6.
 28. Park JH, Lee KS. Comparison of oral care patterns before and during the pregnancy. *J Dent Hyg Sci* 2011; 11: 273-8.
 29. Kim JS, Lee BH. Analysis for oral health behavior of some residents in Gyeongsangnam-do area. *J Dent Hyg Sci* 2012; 12: 591-9.