

지역사회치주지수와 골다공증 관련성

장윤정 · 김남송¹

원광보건대학교 치위생과 · ¹원광대학교 의과대학 예방의학교실

Community periodontal index and osteoporosis relevance

Yun-Jung Jang · Nam-Song Kim¹

Dept. of Dental Hygiene, Wonkwang Health Science University

¹*Dept. of Preventive medicine and Public Health, Wonkwang university school of medicine.*

ABSTRACT

Objectives : The purpose of this study was to examine the impact of the systemic osteoporosis of Korean adults on their periodontal diseases and CPI index based on the data of their systemic osteoporosis.

Methods : The third-year raw data of the 4th 2009 National Health & Nutrition Survey that turned out to be representative and reliable were utilized. The subjects in this study were 7,285 adults who were over the age of 19 and got both of health and dental checkups. As for data analysis, the statistical packages PASW 19.0 and SAS 9.0 were employed.

Results : The most periodontal diseases were found in those who had osteoporosis in the entire parts, entire femur, femoral neck and spiral bone, but there was no significant relationship between periodontal diseases and osteoporosis. As for the connections between periodontal diseases and osteoporosis, the adults who had femoral neck osteoporosis had a 2,057-fold less bone mass than those who had a normal bone density in this part, and the former's periodontal diseases increased in proportion to that. There was consequently a statistically significant relationship between the two($p<0.05$). Among the prevalence factors of osteoporosis, a lower entire femur bone mineral density led to a lower CPI index($p<0.01$), and a lower femoral neck bone mineral density led to a higher CPI index($p<0.05$). Thus, there was a significant relationship between osteoporosis and the oral health indicator.

Conclusions : The above-mentioned findings confirmed that in terms of the relationship among the periodontal diseases, CPI index and osteoporosis of Korean adults, a higher risk of osteoporosis affected the increase of chronic periodontal diseases.

key words : community periodontal index, osteoporosis, periodontal diseases

색인 : 골다공증, 지역사회치주지수, 치주질환

Received : 24 July 2012, **Revised** : 19 October 2012, **Accepted** : 20 October 2012

Corresponding author : Nam-Song Kim, 460 Iksandae-ro, Iksan, jeoubuk, 570-749, Republic of Korea,

Tel : +82-63-850-6782, Cellular Phone : 82-10-3670-4440, E-mail : knsong@wonkwang.ac.kr

Copyright©2012 by Journal of Korean Society of Dental Hygiene

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

골다공증은 여러 가지 원인에 의하여 무기질 조성의 변화 없이 전체 골량이 감소되는 질환이다¹⁾. 특히 폐경 이후의 여성이 남성에게 비해 현저하며²⁾ 유년기의 최대 골밀도도 여자가 남자보다 더 작아 골다공증 발생이 여성에 있어서 높다고 알려져 있다³⁾. 골다공증 유병은 성인 남성 다섯 명 중 한 명, 50세 이상 폐경 후 여성은 세 명 중 한 명꼴로 이환되어 있으며⁴⁾ 2008년의 경우 50세 이상 의사진단 골다공증 환자비율은 인구 1만 명당 남성 265명, 여성 1851명으로 여성이 남성보다 약 7배 정도 높은 것으로 나타났다⁵⁾. 2009년 보건복지부 자료에서도 50세 이상 골다공증 유병률은 전체 23.1%로 남자 8.0%, 여자 38.7%이었고⁶⁾, 2010년에는 전체 인구의 27%, 2020년에는 35%가 위험군으로 추정될 정도로⁷⁾ 골다공증의 발병률과 심도는 연령이 증가함에 따라 함께 높아지며, 평균수명 연장으로 향후 그 환자수가 더욱 많아지리라 예상된다. 한편 치주질환은 치은출혈과 치은퇴축, 치주낭 형성 및 치조골 파괴 등과 같은 치아 주위조직에 점진적으로 손상을 줄 뿐 아니라 장년기와 노년기의 치아상실의 주요 원인으로 작용하고 있다⁸⁻¹⁰⁾.

이를 뒷받침하듯 우리나라 성인 건강 면접조사 결과 주요 만성질환으로 치주질환이 각각 1순위와 2순위로 높았고¹¹⁾, 2009년⁵⁾, 2010년¹²⁾ 다빈도 질병 순위에서도 치은염 및 치주질환이 3위였다.

골다공증과 치주질환은 전 세계 여성과 남성 모두에서 연령이 증가할수록 더 많이 발생하는 질환으로 다양한 방향에서 연구되어지고 있다. 먼저 Payne 등¹³⁾은 폐경기 여성에서 여성호르몬인 에스트로겐이 충분한 경우에 비해 부족했을 때 치간부 치조골이 0.4mm 이상 소실되어 치조골 소실이 3배 정도 증가하였음을 보고하였고, 치조골의 밀도에도 영향을 미치게 되는^{13,14)} 등의 치은염증 유발과 치주부착 소실의 기여 요인으로 작용하는 것을 볼 수 있다. 이처럼 폐경기 여성에서의 골감소증과 골다공증이 치주질환의 심도를 증가시켜 치주질환 발생에도 중요한 역할을 한다고 국외¹³⁻²⁰⁾, 국내 연구문헌²¹⁻²³⁾에서 보고되어지고 있다.

반면 Elder 등²⁴⁾은 치주낭 깊이, 치은출혈, 치아소실, 치조골 높이와 골밀도 사이에 특별한 관계가 없다고 하였고, Weyant 등²⁵⁾도 유치와 여성에서 부착 소실이 있는 부분의

수와 골밀도를 비교할 때 특별한 관계가 보이지 않았다고 보고하였으며, 한 등²⁶⁾의 연구에서도 골다공증과 악골의 골밀도 및 치주질환과의 상관관계에서는 골다공증으로 진단 받은 여성은 대조군에 비해 상악에서 악골의 골밀도가 통계적으로 유의성이 있게 낮은 것을 확인할 수 있었지만 치태지수, 치은지수의 차이는 유의성을 확인할 수 없었다고 보고하였다. 이처럼 전신적인 골다공증과 치주질환 사이에 몇 가지 유사한 부분이 존재하지만 연구된 문헌들은 대체적으로 폐경 후 여성들의 골밀도와 치주질환에 대한 자료들이 대부분이다.

따라서 본 연구에서는 2009년 국민건강영양조사 제4기 3차년도 원시자료를 이용하여 한국 성인들의 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관련성을 좀 더 다양하고 구체적인 방향으로 살펴보고 향후 성인들의 구강보건사업계획 및 구강건강증진을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

2. 연구 대상 및 방법

2.1. 연구 대상⁶⁾

본 연구는 국민건강영양조사 자료에서 순환표본조사(Rolling Survey Sampling) 방법을 도입한 제4기 3차년도(2009) 원시자료를 이용하였다. 국민건강영양조사 원시자료 요청 절차에 따라 이용계획요약서와 원시자료요청서를 작성하여 제출한 뒤 심사를 거쳐 일주일 후 보건복지부 질병관리본부로부터 제4기의 원시자료를 제공받아 사용하였다. 표본추출은 1단계에서 동, 읍면을 선정하고, 2단계에서는 조사구를 선정하였으며, 3단계에서는 가구를 선정하였다. 먼저 독립적, 동질적인 순환표본 구성을 위하여 1단계인 동-읍면을 11개 시도(7개 특·광역시, 경기, 강원/경상, 충청, 전라/제주) 내에서 연령대별 인구비율 특성을 잘 반영하도록 층화하여 층별 최적층수를 결정하고 총 29개 층별로 표본 조사구 수를 비례 배분한 후 계통 추출하였다. 2, 3단계의 표본추출은 29개층, 동-읍면, 주택유형별로 표본 동-읍면당 1개의 표본조사구를 추출하고, 표본조사구당 23개의 표본가구를 계통 추출하여 보건의식행태 조사와 검

진조사에서 골밀도검진과 구강검진이 완료된 만19세 이상 성인 7,285명을 연구대상으로 하였다.

2.2. 연구내용 및 기준

국민건강영양조사는 조사부문별로 건강 설문조사, 영양조사, 검진조사로 구분할 수 있다. 건강 설문조사와 검진조사는 이동검진센터에서 실시하였으며 영양조사는 대상 가구를 직접 방문하여 실시하였다. 본 연구에서 독립변수는 제4기 3차년도 국민건강영양조사의 조사 내용 중 공통변수의 사회경제적위치지표 5문항(성별, 연령, 교육수준, 월평균 가구소득, 거주지)의 재분류 코드를 이용하였고, 종속변수로는 골밀도 검사 부문의 골다공증 유병률을 위한 T-score 산출 시 골밀도의 국내 최대 기준치가 정립되지 않아 아시아(일본)의 최대골밀도 자료를 이용하여 산출한 T-score로 생성된 변수인 골다공증유병여부(전체, 대퇴골전체, 대퇴골경부, 요추)를 사용하였다²⁷⁾.

또한 구강검사 부문의 치아 상태와 치주조직 상태를 선택하여 사용한 치아 관련된 변수로는 치면 단위로 조사하였는데, 각 치면은 건전, 우식, 우식경험치치, 우식경험상실, 우식비경험상실, 전색, 우식비경험치치, 미맹출, 기록불가 치면 등으로 세분하여 기록하였다. 이 중 치아우식증과 치주질환 이외의 이유로 발거하는 비율이 높은 제3대구치와 미맹출, 기록불가 치면을 제외한 나머지 치면을 치아 단위로 변환시켜서 사용하였으며, 치주질환 “있음”과 “없음”은 상악우측구치부, 상악전치부, 상악좌측구치부, 하악우측구치부, 하악전치부, 하악좌측구치부의 치주조직상태에서 건전치주조직, 출혈치주조직, 치석형성치주조직은 치주질환 “없음”으로 천치주낭과 심치주낭은 “있음”으로 정의하여 치주질환 “있음”과 “없음”으로 변환하여 이용하였고⁶⁾, 이를 통해 다음과 같은 기준으로 CPI 지수를 산출하였다.

치주조직상태를 나타내는 CPI 지수⁸⁾는 상악과 하악 치조공을 각각 세 부위로 구분하여, 삼분악이라 지칭하고, 삼분악의 지정 치아를 둘러싸고 있는 치주조직을 치주조직검사 기준에 따라서 건전치주조직 0점, 치은출혈치주조직 1점, 치석형성치주조직 2점, 천치주낭형성치주조직 3점, 심치주낭형성치주조직 4점으로 산출하였으며, 본 연구에서는 육분악의 합을 사용하였다. CPI 지수의 값이 낮을수록 구강건강상태가 양호함을 의미한다.

2.3. 분석방법

통계분석은 SAS 9.0 패키지와 PASW 19.0을 이용하여 다음과 같이 통계 처리하였다.

1) 표본의 인구사회학적 특성에 대한 기초자료를 얻기 위해 빈도분석(Frequency Analysis)을 이용하였다.

2) 골다공증에 따른 치주질환을 파악하기 위하여 층화계통 추출된 표본으로 SAS의 Surveyfreq를 이용한 Rao-Scott Chi-Square 검정을 하여 가중치비율(weighted percentage)과 표준오차(weighted standard error)를 기록하였다.

3) 치주질환과 골다공증과의 관련성은 이분형로지스틱회귀분석(Binary Logistic Regression Analysis)을 실시하여 교차비(Odds Ratio)와 신뢰구간(95% Wald Confidence Limits)을 구하였다.

4) CPI 지수에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 독립변수인 골다공증 유병여부(전체, 대퇴골전체, 대퇴골경부, 요추) 등을 범주형은 더미변수(dummy variable)처리하여 다중회귀분석(multiple Regression Analysis)을 실시하였다.

3. 연구성적

3.1. 조사대상자의 인구사회학적 특성

조사대상자의 인구사회학적 특성은 <Table 1>과 같이 여자 56.5%, 남자 43.5%로 구성되어 있었으며, 연령은 35~44세가 20.2%로 높았고, 45~54세가 19.9%, 25~34세가 15.6%, 55~64세가 15.5%, 65~74세 15.0%, 75세 이상이 7.3%, 19~24세가 6.5% 순이었다. 교육수준은 고등학교 졸업이 35.0%로 가장 높았고, 초등학교 졸업이 28.0%, 대학교 졸업 이상이 25.7%, 중학교 졸업이 11.3% 순이었으며, 월평균 가구소득은 199만 원 이하가 40.7%, 200~399만 원이 34.3%, 400만 원 이상이 25.0% 순이었고, 중-소도시의 거주자가 56.6%로 대도시 43.4%보다 높아 거의 절반을 차지하고 있었다.

Table 1. The demographic characteristics of the subjects (N=7,285)

Variables	Category	Frequency	Percentage
Gender	Men	3169	43.5
	Female	4116	56.5
Age	19-24	474	6.5
	25-34	1135	15.6
	35-44	1469	20.2
	45-54	1452	19.9
	55-64	1128	15.5
	65-74	1095	15.0
	≥75	532	7.3
Education level	≤Elementary	2023	28.0
	Middle-school	821	11.3
	High-school	2530	35.0
	≥College	1863	25.7
Monthly mean household income	≤199	2928	40.7
	200-399	2469	34.3
	≥400	1802	25.0
Region	Metropolitan city	3165	43.4
	Small and medium-sized cities	4120	56.6

· 48 respondents didn't write about their academic credential, and 86 respondents didn't write about their monthly mean household income.

3.2. 골다공증에 따른 치주질환 유무

골다공증에 따른 치주질환 유무는 <Table 2>와 같이 전체 골다공증 유병자에서 치주질환이 있는 경우는 79.4%였고, 골다공증 81.4%, 골감소증 79.1%, 정상 78.2%의 순으로 치주질환이 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 대퇴골 전체의 정상에서 79.1%, 대퇴골경부의 골다공증에서 82.7%, 요추의 골다공증에서 80.6%가 치주질환을 가지고 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

3.3. 치주질환과 골다공증의 관련성

치주질환과 골다공증과의 관련성은 <Table 3>과 같이 전체 골다공증에서 정상에 비해 골감소증이 1.048배, 골다공증이 0.928배로, 대퇴골 전체 골다공증에서는 골감소증이 0.787배, 골다공증이 0.600배, 요추골다공증에서는 골감소증이 1.017배, 골다공증이 1.116배로 치주질환이 있었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

대퇴골경부골다공증에서 정상에 비해 골감소증이 1.069

배, 골다공증이 2.057배($p<0.05$)로 골량이 감소함에 따라 치주질환은 높아져 대퇴골경부의 골다공증인 경우에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

3.4. CPI 지수에 영향을 미치는 골다공증

골다공증이 CPI 지수에 미치는 영향을 알아보기 위해 골다공증을 독립변수로 CPI 지수를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 <Table 4>와 같이 CPI 지수에 영향을 미치는 골다공증들의 적합모형의 유의성을 나타내는 F 통계량은 1.597이었으며, 독립변수 중 대퇴골전체골다공증과 대퇴골경부골다공증이 종속변수 CPI 지수에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

먼저 골다공증유병 여부 요인 중 대퇴골경부 골다공증의 회귀계수가 0.120으로 양(+)적인 영향을 미쳐 대퇴골경부의 골다공증이 높을수록 CPI 지수가 높은 것으로 나타났으며, 대퇴골 전체 골다공증의 회귀계수는 -0.069로 부(-)적인 영향을 미쳐 대퇴골 전체의 골다공증이 높을수록 CPI

Table 2. Osteoporosis according to periodontal disease

Variables	Category	Sum	Periodontal disease (N (%) ^a ±SE ^b)		χ^2 -value [†]
			No	Yes	
Osteoporosis	Normal	587(100.0±0.0)	110(21.7±2.1)	477(78.2±2.1)	1.3137
	Osteoporosis	1026(100.0±0.0)	182(20.8±1.7)	844(79.1±1.7)	
	Osteopenia	571(100.0±0.0)	88(18.5±2.2)	483(81.4±2.2)	
	Sum	2184(100.0±0.0)	380(20.5±1.3)	1804(79.4±1.3)	
Osteoporosis of the entire femur	Normal	1594(100.0±0.0)	287(20.8±1.4)	1307(79.1±1.4)	0.0605
	Osteoporosis	579(100.0±0.0)	101(21.4±2.2)	478(78.5±2.2)	
	Osteopenia	68(100.0±0.0)	10(21.5±5.7)	58(78.4±5.7)	
	Sum	2241(100.0±0.0)	398(21.0±1.3)	1843(78.9±1.3)	
Osteoporosis of femoral neck	Normal	830(100.0±0.0)	157(21.8±1.9)	673(78.1±1.9)	2.4486
	Osteoporosis	1058(100.0±0.0)	194(21.6±1.5)	864(78.3±1.5)	
	Osteopenia	353(100.0±0.0)	47(17.2±2.7)	306(82.7±2.7)	
	Sum	2241(100.0±0.0)	398(21.0±1.3)	1843(78.9±1.3)	
Osteoporosis of vertebrae lumbales	Normal	853(100.0±0.0)	157(21.1±1.6)	696(78.3±1.6)	0.4011
	Osteoporosis	884(100.0±0.0)	153(20.6±2.0)	731(79.3±2.0)	
	Osteopenia	459(100.0±0.0)	74(19.3±2.2)	385(80.6±2.2)	
	Sum	2196(100.0±0.0)	384(20.5±1.2)	1812(79.4±1.2)	

· (%) ^a, weighted row percentage.· SE ^b, standard error of the proportion.· [†] The data were analysed by Rao-Scott Chi-Square Test.

Table 3. Relationship between periodontal disease and osteoporosis

Variables	Category	OR [†] (95%CI) [‡]
		Periodontal disease
Osteoporosis	Normal	1
	Osteoporosis	1.048(0.603–1.821)
	Osteopenia	0.928(0.352–2.451)
Osteoporosis of the entire femur	Normal	1
	Osteoporosis	0.787(0.557–1.112)
	Osteopenia	0.600(0.260–1.389)
Osteoporosis of femoral neck	Normal	1
	Osteoporosis	1.069(0.709–1.613)
	Osteopenia	2.057(1.014–4.171)*
Osteoporosis of vertebrae lumbales	Normal	1
	Osteoporosis	1.017(0.691–1.498)
	Osteopenia	1.116(0.519–2.403)

[†] The data were analysed by Surveylogistic.

·*· p<0.05

Table 4. Osteoporosis affecting the CPI

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	p-value
		B	Std. Error	β		
Osteoporosis	Osteopenia	-1.328	1.262	-0.056	-1.052	0.293
	Osteoporosis	-2.389	2.097	-0.089	-1.140	0.255
Osteoporosis of the entire femur	Osteopenia	-1.039	0.801	-0.039	-1.297	0.195
	Osteoporosis	-4.774	1.806	-0.069	-2.643	0.008**
Osteoporosis of femoral neck	Osteopenia	1.445	0.937	0.061	1.543	0.123
	Osteoporosis	3.881	1.545	0.120	2.512	0.012*
Osteoporosis of vertebrae lumbales	Osteopenia	-0.478	0.874	-0.020	-0.547	0.585
	Osteoporosis	0.681	1.580	0.024	0.431	0.666

F=1.597

Dependent variable : CPI.

*: p<0.05, **: p<0.01.

지수가 낮은 것으로 나타났다.

4. 총괄 및 고안

골의 형성과 소실의 속도는 사춘기를 지나 30대까지는 평형을 이루다가 30~35세에서는 뼈의 강도와 중량이 최고에 이르는 것으로 알려져 있고, 그 이후는 남녀 모두에서 재형성보다 재흡수가 소실이 점차적으로 증가하여 골량의 감소가 시작된다²⁸⁾. 특히 50세 이후부터는 골 손실이 남성에게 비해 여성이 2배 정도 빠르고 폐경기에 이르면 손실 속도가 급속도로 증가하다가 65세 이후에는 손실 속도가 어느 정도 둔화한다²⁹⁾.

치조골 소실도 재형성 주기에 불균형을 초래하여 50세 이후 여성은 동일 연령의 남성에 비해 골소실이 두드러지며 신생골의 형성도 적게 일어난다고^{30,31)} 알려져 있다. 치조골의 소실로 치아동요도가 증가되어 치아의 상실도가 높아질 것이라 사료된다. 50세 이상의 인구에서 우식경험연구치 중 상실연구치의 비율이 50%를 넘기 시작하여 노인 인구에서 우식경험상실치율의 상대비중이 매우 높아지고 있고, 65세 이상 노인의 92~95%가 치주 관련 문제를 가지고 있어³²⁾, 성인들의 구강건강과 관련된 삶의 질 향상을 위하여 골다공증 환자의 경우 구강건

강은 더욱 중요하다고 생각한다. 이에 본 연구에서는 국민건강영양조사 제4기 3차년도 자료를 활용하여 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관련성을 파악하여 성인들의 구강건강관리를 위한 프로그램개발 및 구강건강증진을 위한 기초자료로 활용하고자 본 연구를 시행하게 되었다.

본 연구에서 골다공증과 치주질환의 관계는 전체 부위, 대퇴골경부, 요추 부위의 골다공증에서 치주질환이 가장 높았고, 대퇴골 전체 부위는 정상에서 치주질환이 가장 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 치주질환과 골다공증과의 관련성을 로지스틱회귀분석을 실시하여 조사한 결과 대퇴골경부의 골다공증에서 골량이 감소함에 따라 치주질환이 비례적으로 높아져 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

이는 von Wöhrn 등³³⁾의 골절 경험이 있는 골다공증 환자에서 골다공증이 없는 동 연령대 정상인에 비해 치주 부착상실이 더 심하다고 보고한 결과와, 김²²⁾의 연구에서 골량 감소 환자 중 치주조직파괴 정도에 따라 골밀도가 차이가 있는 것으로 보고된 결과 및 김³⁴⁾의 연구에서 폐경기 한국 여성에서의 치주조직의 임상적 양상에서 정상군과 골다공증군을 비교했을 때 정상군이 골다공증군보다 치은의 염증과 치주조직의 파괴가 덜 현저하고 잔존치는 더 많은 것으로 보고한 결과들과 부분적으로 일치하였다. 또한 Shrout 등³⁵⁾은 정도의 치주질환이 있는 45명의 폐경 여성

에서 요골과 대퇴골의 골밀도를 비교하기 위해 교의 방사선 사진을 형태학적으로 평가한 결과 요척추와 대퇴골의 밀도와 미세한 관계가 있음을 확인하여 보고하였고, Southard 등³⁶⁾은 상악골의 밀도가 건강한 여성의 경우 하악골과 요척추, 엉덩이뼈, 요골과 관계가 있고 나이에 따라 밀도가 감소하였음을 보고하였으며, 공 등³⁷⁾은 전신골밀도와 기능상실치율 및 하악골 골소주 흡수 양상의 상관성에 관한 연구에서 전신 골밀도가 기능상실치수 및 기능상실치율에 유의한 상관관계를 가진다고 하여 전신적 골밀도가 구강건강에 영향이 있는 것으로 보고하였다.

반면, Elder 등²⁴⁾은 46세에서 55세 사이 여성을 대상으로 치주염과 전신적 골밀도의 관련성을 조사한 결과, 전반적인 골밀도가 치주염의 발생에 중요한 역할을 하지 않으며, 만약 치주염이 존재한다면 질환의 심도에 영향을 미칠 수 있다고 하였고, 한³⁸⁾의 연구에서는 골다공증이 있는 폐경 후 여성이 골다공증이 없는 폐경 후 여성보다 상악전치부의 악골 골밀도가 유의하게 낮아졌지만, 치주질환 정도에 대해서는 부착상실에 유의한 차이를 보이지 않았다고 보고하여 골다공증과 치주질환과의 관계를 밝히지는 못하였다. 또한 Tezal 등³⁹⁾은 전신적인 골소실이 아주 심각한 치주 파괴를 야기하는 원인에 대해서 다음과 같이 가설을 세우고 있다. 먼저 전신적인 골소실로 국소적인 골밀도가 감소가 발생할 경우 골소실이 시작될 때 이미 초기 골 양이 부족하기 때문에 치조골소실은 더욱 빠르게 야기될 수 있다는 것과, 골재형성을 유도하는 전신적 요소들이 치주감염에 대해 국소적인 조직반응을 변화시켜 치주염이 존재할 경우 더욱 증가된 염증매개물질이 생산될 수 있다는 것이다. 그리고 전신적인 골소실에 대한 유전인자는 빠른 치주파괴에 대해 공통된 진행 경로를 가질 수 있다는 것과, 특정 생활 방식의 요소가 개인의 골감소증과 치주질환의 위험요소를 증가시킬 수 있을 것이라 가정하였지만, 어떠한 가설도 원인에 대해서는 정확히 밝혀지지 않았다. 따라서 치주질환에 대한 골다공증과의 관계에서 역학적으로 규명할 수 있는 세심하고 정확한 연구가 진행될 필요가 있다고 사료된다.

골다공증이 CPI 지수에 미치는 영향을 알아보기 위해 골다공증을 독립변수로 CPI 지수를 종속변수로 하여 다중회귀분석을 실시한 결과 대퇴골 전체의 골다공증이 높을수록

CPI 지수는 낮게, 대퇴골경부의 골다공증이 높을수록 CPI 지수는 높은 것으로 나타났으나, 골다공증과 CPI 지수에 관해 비교할 수 있는 문헌은 없었으며, 본 연구의 결과를 볼 때 골밀도가 CPI 지수에 영향을 미칠 것으로 사료된다.

한편 본 연구의 제한점으로는 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관련성에 대해서 단면 연구 설계로 평가하였기 때문에 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 인과관계를 제시할 수 없었으며, 추후에는 전향적 연구방법을 통해 인과관계의 규명이 요구된다고 하겠다. 국민건강영양조사 이용지침서에 따르면 전반적인 구강검진에 대한 조사자간 일치도는 제시하고 있지만 치주염의 평가에 대한 조사자간 일치도에 대한 언급은 제시하지 않아 치주염 측정의 신뢰성에 문제가 있을 수 있다는 제한점이 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 국가를 대표할 수 있는 국민건강영양조사 자료를 이용하여 우리나라 성인에서 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관련성을 확인하고 보고하기엔 충분히 의미 있는 실증적 결과를 보여주고 있다. 향후 골다공증 구성요소의 이환 정도에 따른 지역사회치주지수(CPI 지수)의 심도 평가와 장기적인 연구를 통한 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 명확한 인과관계를 제시할 수 있어야 하겠다.

5. 결론

한국 성인의 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관계를 살펴보고자 전신적 골다공증, 치주질환, CPI 지수를 이용하여, 지역사회치주지수(CPI 지수)와 골다공증의 관련성을 살펴봄으로 향후 성인들의 구강보건사업 계획에 기초자료로 활용하고자 하였다.

연구의 자료는 대표성과 신뢰성이 확보된 2009년 국민건강영양조사 제4기 3차년도 원시자료를 이용하여, 구강검진까지 완료된 19세 이상 성인 7,285명을 연구대상으로 하였으며, 분석은 PASW 19.0과 SAS 9.0을 사용하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 전체 부위, 대퇴골 전체, 대퇴골경부, 요추 부위의 골다공증에서 치주질환이 가장 높았으나 치주질환이 골다공

증에 대해 유의성이 없었다.

2. 치주질환과 골다공증과의 관련성은 대퇴골경부골다공증에서 정상인 사람에 비해 골다공증인 사람이 2.057배로 골량이 감소함에 따라 치주질환도 비례적으로 높아져 통계적으로 유의성이 있었다($p<0.05$).

3. 골다공증유병여부 요인 중 대퇴골 전체의 골밀도가 낮을수록 CPI 지수($p<0.01$)는 낮게, 대퇴골경부의 골밀도가 낮을수록 CPI 지수($p<0.05$)는 높은 것으로 나타나 골다공증이 구강보건지수에 유의성이 있었다.

이상의 연구결과를 종합해 볼 때 한국 성인들의 치주질환과 골다공증의 관계는 골다공증 위험이 있을수록 만성적으로 진행되는 치주질환이 증가하는데 영향을 미치는 것으로 확인할 수 있었으며, 이에 대한 역학적 연구 및 골밀도와 치주질환의 원인으로 작용되는 기전에 대해서 더 많은 연구들이 진행될 필요가 있으며, 성인들의 구강건강상태를 다양한 방면에서 파악하여 더욱더 건강한 구강건강상태를 유지 증진시킬 수 있는 정확하고도 효과적인 구강보건사업들이 계획될 필요가 있다고 사료된다.

참고문헌

1. Brunner, Lillian Sholtis, Suddarth, Doris Smith. Textbook of medical-surgical nursing. 5th ed. Philadelphia:Lippincott;1984:1463.
2. Gordan GS. Drug treatment of the osteoporosis. Annu Rev Pharmacol Toxicol 1978;18:253-268.
3. Brown JP, Delmas PD, Malaval L, et al. Serum bone Gla-protein: a specific marker for bone formation in postmenopausal osteoporosis. Lancet 1984;19(1):1091-1093.
4. Nicopoulou-Karayianni K, Tzoutzoukos P, Mitsea A, et al. Tooth loss and osteoporosis: the OSTEODENT Study. J Clin Periodontol 2009;36(3):190-197.
5. Health Insurance Review & Assessment Service. 2004-2008 Reports on the analysis of health insurance claims Seoul:Health Insurance Review & Assessment Service;2010.
6. Ministry of Health & Welfare. The data of the 2009 National Health & Nutrition Survey. Seoul: Ministry of Health & Welfare;2009.
7. Hong SA. A study of related risk factors of osteoporosis for employees[Master's thesis]. Kwangju:The graduate school of Chosun University;2009.
8. Oral Health Textbook Development Committee. Public health dentistry. Seoul:Komunsa;2010: 311-318.
9. Chol WC. Reasons for extraction of permanent teeth among primary dental consumers in metropolitan area of Korea[Doctor's thesis]. Seoul:The graduate school of Seoul National University;1999.
10. Lee SH, Kim SJ, Choi JI. Investigation of the relationship between periodontal disease and dental caries by comparing the reasons given for the extraction of permanent teeth. J Korean Acad Periodontol 1992;22(2):211-212.
11. Korea Institute for Health and Social Affairs. The 3rd National Health & Nutrition Survey (2005)-health awareness of adults. Seoul: Ministry of Health & Welfare;2006:52-55.
12. National Health Insurance Corporation. The 1st-quarter statistics of health insurance. Seoul: National Health Insurance Corporation;2011.
13. 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(1):24-31.
14. Hildebolt CF, Pilgram TK, Dotson M, et al. Attachment loss with postmenopausal age and smoking. J Periodontal Res 1997;32(7):619-625.
15. Kribbs PJ, Smith DE, Chesnut CH 3rd. Oral findings in osteoporosis. Part II: Relationship

- between residual ridge and alveolar bone resorption and generalized skeletal osteopenia. *J Prosthet Dent* 1983;50(5):719-724.
16. Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, Dmochowski J, Genco RJ. Periodontal disease and the incidence of tooth loss in postmenopausal women. *J Periodontol* 2005;76(7):1123-1128.
 17. Wactawski-Wende J, Grossi SG, Trevisan M, et al. The role of osteopenia in oral bone loss and periodontal disease. *J Periodontol* 1996;67(10):1076-1084.
 18. Dervis E. Oral implications of osteoporosis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2005;100(3):349-356.
 19. Pejicic A, KoJovic D, Grigorov I, Stamenkovic B. Periodontitis and osteoporosis. *Med Biol* 2005;12:100-103.
 20. Gomes-Filho IS, Passos Jde S, Cruz SS, et al. The association between postmenopausal osteoporosis and periodontal disease. *J Periodontol* 2007;78(9):1731-1740.
 21. Park SP, Park BJ, Kim YJ, Chung HJ. Periodontal status in patients with osteoporosis. *J Korean Acad Periodontol* 1999;29(1):41-49.
 22. Kim KM. Osteoporotic condition in postmenopausal patients with periodontitis [Master's thesis]. Kwangju:The graduate school of Chonnam National University;2002.
 23. Kim SY. The relationship between osteoporosis and periodontitis of the postmenopausal : a review of major journals[Master's thesis]. Kwangju:The graduate school of Chonnam National University;2010.
 24. Elders PJ, Habets LL, Netelenbos JC, van der Linden LW, van der Stelt PF. The relation between periodontitis and systemic bone mass in women between 46 and 55 years of age. *J Clin periodontol* 1992;19(7):492-496.
 25. Weyant RJ, Pearlstein ME, Churak AP, et al. The association between osteopenia and periodontal attachment loss in older women. *J Periodontol*, 1999;70(9):982-991.
 26. Han EY, Rhy IC, Ku Y, et al. Relationships between osteoporosis, alveolar bone density and periodontal disease in postmenopausal women. *J Korean Acad Periodontol* 2001;31(3):565-571.
 27. Orimo H. Diagnostic criteria of primary osteoporosis. *J Bone Miner Metab* 1998;16:139-150.
 28. Young EA. Nutrition, aging and the aged. *Med Clin North Am* 1983;67(2):295-313.
 29. Riggs BL, Wahner HW, Dunn WL, et al. Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging: relationship to spinal osteoporosis. *J Clin Invest* 1981;67(2):328-335.
 30. Henrikson PA, Wallenius K. The mandible and osteoporosis(1). A qualitative comparison between the mandible and the radius. *J Oral Rehabil* 1974;1(1):67-74.
 31. Henrikson PA, Wallenius K, Astrand K. The mandible and osteoporosis(2). Method for determining mineral content of mandible and radius. *J Oral Rehabil* 1974;1(1):75-84.
 32. Ministry of Health & Welfare. The 2nd 2003 Survey of National Oral Health. Seoul: Ministry of Health & Welfare;2003.
 33. von Wowern N, Klausen B, Kollerup G. Osteoporosis : A risk factor in periodontal disease. *J Periodontol* 1994;65(12):1134-1138.
 34. Kim MJ. Periodontal status of postmenopausal Korean women[Master's thesis]. Pusan:The graduate school of Pusan National University; 2010.
 35. Shrout MK, Hildebolt CF, Potter BJ, et al.

- Comparison of morphological measurements extracted from digitized dental radiographs with lumbar and femoral bone mineral density measurements in postmenopausal women. *J Periodontol* 2000;71(3):335-340.
36. Southard KA, Southard TE, Schlechte JA, Meis PA. The relationship between the density of the alveolar processes and that of post-cranial bone. *J Dent Res* 2000;79(4):964-969.
 37. Kong SA, Son YJ, Noh JH. Correlation of Total Body Density, Function Loss Teeth Rate and Resorption Pattern in Mandible. *Inje medical journal* 1996;17(1):43-50.
 38. Han EY. Relationships between osteoporosis, alveolar bone density and periodontal disease in postmenopausal women[Master's thesis]. Seoul:The graduate school of Seoul National University;2003.
 39. Tezal M, Wactawski-Wende J, Grossi SG, et al. The relationship between bone mineral density and periodontitis in postmenopausal women. *J Periodontol* 2000;71(9):1492-1498.