

한국 폐경 후 여성 커피소비자에서 우유섭취여부에 따른 골밀도와 영양상태 비교 : 2008~2009년 국민건강영양조사 자료 이용

유선형¹ · 서윤석^{2†}

충남대학교 생활과학대학 식품영양학과,¹ 충남대학교 교육대학원 영양교육전공²

Bone mineral density and nutritional state according to milk consumption in Korean postmenopausal women who drink coffee: Using the 2008~2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Ryu, Sun-Hyoung¹ · Suh, Yoon Suk^{2†}

¹Department of Food and Nutrition, College of Human Ecology, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

²Graduate School of Education, Chungnam National University, Daejeon 34134, Korea

ABSTRACT

Purpose: This study investigated bone mineral density and nutritional state according to consumption of milk in Korean postmenopausal women who drink coffee. **Methods:** Using the 2008~2009 Korean National Health & Nutrition Examination Survey data, a total of 1,373 postmenopausal females aged 50 yrs and over were analyzed after excluding those with diseases related to bone health. According to coffee and/or milk consumption, subjects were divided into four groups: coffee only, both coffee & milk, milk only, and none of the above. All data were processed after application of weighted values and adjustment of age, body mass index, physical activity, drinking, and smoking using a general linear model. For analysis of nutrient intake and bone density, data were additionally adjusted by total energy and calcium intake. **Results:** The coffee & milk group had more subjects younger than 65 yrs and higher education, urban residents, and higher income than any other group. The coffee only group showed somewhat similar characteristics as the none of the above group, which showed the highest percentage of subjects older than 65 and in a lower education and socio-economic state. Body weight, height, body mass index, and lean mass were the highest in coffee & milk group and lowest in the none of the above group. On the other hand, the milk only group showed the lowest values for body mass index and waist circumference, whereas percent body fat did not show any difference among the groups. The coffee and milk group showed the highest bone mineral density in the total femur and lumbar spine as well as the highest nutritional state and most food group intakes, followed by the milk only group, coffee only group, and none of the above group. In the assessment of osteoporosis based on T-score of bone mineral density, although not significant, the coffee and milk group and milk only group, which showed a better nutritional state, included more subjects with a normal bone density, whereas the none of the above group included more subjects with osteoporosis than any other group. **Conclusion:** Bone mineral density in postmenopausal women might not be affected by coffee drinking if their diets are accompanied by balanced food and nutrient intake including milk.

KEY WORDS: postmenopausal women, bone mineral density, T-score, coffee and milk intake, nutritional state

서 론

우리나라 골다공증 유병률을 성별, 연령별로 살펴보면, 여자에서는 50대 15.4%, 60대 36.6%, 70대 이상 68.5%로

10세 단위로 연령이 증가할 때마다 2배씩 증가하였다. 이에 비해 남자에서 골다공증 유병률은 50대 3.5%, 60대 7.5%, 70대 이상 18.0%이었다.¹ 골다공증은 폐경기의 에스트로겐 분비 감소와 관련이 있을 뿐만 아니라 칼슘의 섭취

Received: September 12, 2016 / Revised: September 18, 2016 / Accepted: September 28, 2016

[†]To whom correspondence should be addressed.

tel: +82-42-821-8534, e-mail: yssuh@cnu.ac.kr

© 2016 The Korean Nutrition Society

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 any medium, provided the original work is properly cited.

부족, 동물성 단백질, 인, 나트륨, 카페인, 알코올의 과다섭취와도 관련이 있다.² Mohammadi 등³은 칼슘 섭취가 여성의 골밀도에 중요한 결정요인이며, 골 형성에 필수적인 무기질인 칼슘 섭취와 골밀도는 양의 상관관계가 있다고 하였다. 노년기에 높은 골다공증 발생률을 줄이기 위해서는 폐경 전에 1일 1,000~1,500 mg의 칼슘섭취가 바람직하며, 칼슘의 좋은 급원식품으로 우유 및 유제품의 섭취를 통한 칼슘 섭취의 증가는 노년기의 골 손실을 감소 또는 지연시키며,^{4,5} 칼슘과 비타민 D 보충제를 섭취하는 것보다 우유를 섭취하는 것이 골 건강에 더 효과적이다.⁶ 또한 Seo와 Choi는⁷ 50세 이상 여성에서 우유 섭취빈도가 높을수록 골다공증 위험이 감소한다고 하였다.

2013년 국민건강영양조사에서 여성의 칼슘섭취량은 50~64세 479.6 mg, 65세 이상 344.8 mg으로 남성의 50~64세 563.3 mg, 65세 이상 475.5 mg에 비해 낮았고, 연령이 높아질수록 남녀 모두 칼슘의 섭취량이 낮음을 알 수 있다. 특히 신체활동이 상대적으로 부족하고 우유 및 유제품의 섭취가 적은 한국 여성의 생활습관을 고려할 때 폐경 후 여성은 골다공증에 취약하다고 볼 수 있다. Kim 등⁸은 50세 이상 남녀를 대상으로 식이 칼슘섭취량 수준과 골밀도와의 상관성을 분석한 결과에서 칼슘섭취량이 400 mg/일 미만일 때 대퇴경부의 치밀골 두께가 낮았고, 골의 두께 변형 비율이 높게 나타나 칼슘섭취량이 낮은 경우 골격에 부정적인 영향을 미친다고 하였다. 우유는 미량영양소와 함께 칼슘의 중요한 공급원이고, 다른 칼슘의 급원식품인 뼈째 먹는 생선류, 해조류, 채소류 및 두류 등의 식품에 비해 체내 칼슘 흡수율이 높기 때문에 골다공증의 예방 및 관리를 위해서 우유 섭취가 중요하다.⁹ 그러나 2013년 식품군별 1주당 평균섭취 빈도에서 우유가 2.69회, 커피 12.2회, 녹차 1.25회, 탄산음료 1.0회로 다른 음료에 비해 커피의 섭취빈도가 월등히 높았다.

한국인의 식생활에서 커피는 일상적인 기호식품으로 자리를 잡고 있다. 50세 이상 성인의 커피섭취변화를 살펴보면 지난 10년 동안 하루 1회 이상 커피섭취자가 50~64세 연령층에서는 2001년 (49.1%), 2011년 (71.0%), 65세 이상에서는 2001년 (43.0%), 2011년 (66.7%)로¹⁰ 약 2/3정도가 하루 한잔 이상 커피를 마시고 있으며, 50~64세의 연령층의 커피 증가율에 비해 65세 이상 노인에서의 증가율이 더 높았다. 과도한 카페인 섭취는 소장에서의 칼슘의 흡수를 저하시키거나¹¹ 소변으로 칼슘 배설량을 촉진시켜 골밀도를 감소시킬 수 있다.^{12,13} 특히, 1일 800 mg 이하의 칼슘을 섭취하는 폐경기 여성이 하루 2~3잔의 커피를 습관적으로 섭취할 때 척추 내 골손실이 증가될 수 있다.¹⁴

카페인 섭취와 골밀도와의 관련성에 대해서는 노르웨

이 중년을 대상으로 식이요인과 고관절 골절 발생 연구¹⁵에서 여성은 하루 9잔 이상의 커피를 섭취했을 때 골절위험이 증가하나 남성은 커피섭취와 골절 발생과는 관련이 없다고 하였다. Massey 등¹⁶은 칼슘 섭취량이 권장량 기준 미만인 노인 여성에서 카페인이 칼슘 농도를 낮추고 뼈의 알칼라인포스파테이즈 (ALP)의 농도를 높인다고 하였다. 반면에 카페인이 여성의 골다공증의 잠재적인 위험요소라는 주장과 상반되게 커피의 섭취와 골밀도 간에 관련이 없다는 주장도 있다.⁵ 즉, 칼슘을 일일 권장량 수준으로 섭취하는 대상자들에게는 카페인이 골밀도에 해로운 영향을 주지 않는다는 것이다. 또한 미국에서 폐경 후 건강한 여성을 대상으로 한 카페인 섭취와 골밀도 연구¹⁷에서는 0~1,400 mg/day 범위의 카페인 섭취는 골밀도와 관련이 없다고 하였다. 이와 같이 카페인과 칼슘 섭취 사이의 상호적인 관계에 대해서는 견해의 차이가 있다. 외국연구에서와 달리 우리나라 50대 이후 성인의 경우 커피믹스 형태의 커피 섭취 빈도가 높아¹⁰ 영양상태나 골밀도에 미치는 영향에 차이가 있을 것으로 생각된다.

이에 본 연구에서는 커피를 마시는 폐경 후 한국 여성에서 우유 섭취 여부에 따라 골밀도에 차이가 있는지 검토하였다.

연구방법

연구대상

국민건강영양조사 제4기 (2008~2009년) 자료의 50세 이상 폐경 후 여성을 대상으로 하였다. 검진조사와 식품섭취조사에 응답한 3,115명 중에서 골밀도에 영향을 줄 수 있는 갑상선 장애, 신부전, 간질환, 폐결핵, 암 (위암, 간암, 대장암, 유방암, 자궁경부암, 폐암, 기타 암)을 진단받았거나 치료중인 자 479명 (19.8%)을 제외하고, 골다공증 치료 중인 자나 여성호르몬제 복용자 562명 (23.3%)과, 골밀도 자료와 커피 섭취자료가 없는자 701명 (22.5%)을 제외한 총 1,373명을 대상으로 하였다.

조사대상자의 분류

영양조사의 식품섭취빈도조사 자료에서 섭취하는 커피의 종류에 대한 언급이 없어 일반커피로 하였으며, 우유군 분류 시에는 만 1세 이상 칼슘 섭취량의 주요 급원식품의 1순위가 우유이었고, 요구르트나 아이스크림은 10순위 이상이어서 우유를 제외한 요구르트나 아이스크림류는 포함시키지 않았다. 조사대상자의 분류는 커피와 우유의 섭취빈도 10 단계 빈도 중 '거의 안 먹음'에 응답한 경우를 '비섭취군'으로, 조금이라도 먹었다는 나머지 9 단계의 경우에 해당하면 '섭취군'으로 분류한 후, 이 두 요인을 조합하

여 커피와 우유를 모두 섭취하지 않는군 (비섭취군), 우유는 섭취하지 않고 커피만 섭취하는군 (커피군), 커피와 우유를 모두 섭취하는군 (커피·우유군), 커피는 섭취하지 않고 우유만 섭취하는군 (우유군)의 네군으로 분류하였다.

인구사회학적 및 생활습관 특성

인구사회학적 특성으로 성, 연령, 소득수준, 교육수준, 경제활동, 거주지역을 이용하였다. 연령은 50~65세 미만, 65세 이상으로 구분하였고, 거주지역은 도시와 읍·면으로, 교육수준은 본 연구의 대상자에서 대졸이상에 해당되는 인원이 2.6%로 적어 초졸 이하, 중졸, 고졸 이상으로 재분류하였고, 소득수준은 상, 중상, 중하, 하로 구분하였다.

생활습관 특성으로 신체활동, 흡연여부, 월당 알코올 빈도를 이용하였다. 신체활동은 운동하지 않음, 가벼운 신체활동, 중등도 신체활동, 격렬한 신체활동으로 구분하였으며, 음주빈도는 전혀 마시지 않음, 월 1회 이하, 월 2회 이상으로, 흡연여부는 피움, 과거에 피웠으나 현재 피우지 않음, 피우지 않음으로 구분하였다.

골밀도 검사 및 T-score의 계산과 골 건강 상태의 분류

골밀도는 요추와 좌측 대퇴골, 총 대퇴골 골밀도 자료를 이용하였다. 골 건강상태의 진단에 골밀도 자체 보다 골밀도의 T-score가 더 정확하다는 견해에 따라 T-score를 구하였다. T-score의 계산은 대상자의 골밀도에서 최대골밀도를 나타내는 연령군의 골밀도 평균값 (Asia 20세 이상 여자를 기준으로 총대퇴골 $0.851 \pm 0.115 \text{ g/cm}^2$, 대퇴골 경부 $0.803 \pm 0.107 \text{ g/cm}^2$, 요추 $1.006 \pm 0.115 \text{ g/cm}^2$)을 빼 값을 최대골밀도 연령군의 표준편차로 나누어 구하였다. 세계보건기구 (WHO)의 기준에 따라 T-score가 -1.0 이상은 정상, -1.0 ~ -2.5이면 골감소증 (osteopenia), -2.5 이하를 골다공증 (osteoporosis)으로 분류하였다.

$$\text{T-score} = (\text{대상자 골밀도} - \text{최대골밀도연령군의 골밀도 평균} / \text{최대골밀도연령군의 골밀도 표준편차})$$

체위측정치 및 혈청성분

검진자료 중 조사대상자의 체위측정치 중 신장, 체중, 체질량지수, 허리둘레, 총지방량, 제지방량, 체지방률을 이용하였다. 또한 체내칼슘 상태를 나타내 주는 혈청 성분으로 혈청 비타민 D (ng/mL), 혈청 알카라인포스파테이즈 (IU/L), 혈청 부갑상선호르몬 (pg/mL)을 조사하였다.

식품섭취빈도와 영양소 섭취량

식품섭취빈도조사 자료를 이용하여 총 10개 빈도로부터

일주일에 섭취한 횟수로 환산하여 개개 식품별 주당 식품섭취빈도를 구하였다. 총 63개 식품을 13개 식품군으로 분류하여, 곡류 9종, 두류 3종, 육류·난류 5종, 생선류 8종, 젓갈류 1종, 채소류 11종, 버섯류 1종, 해조류 2종, 과일류 11종, 우유류 3종, 음료류 3종, 주류 3종, 기타 3종으로 하여 식품군의 섭취횟수로 이용하였다.

영양소 섭취량은 24시간 회상법으로 조사된 1일 총 식사섭취량에서 에너지와 에너지 영양소 (탄수화물, 단백질, 지방), 무기질 (칼슘, 인, 철, 나트륨, 칼륨)과 비타민 C의 섭취량을 구하였다.

영양소적정섭취비와 평균영양소적정섭취비

특히 뼈대 영양과 관련이 높은 영양소의 섭취가 적절한지를 평가하기 위해 단백질, 칼슘, 인, 철, 비타민 C의 5개 영양소의 섭취량을 대상자별 권장섭취량으로 나눈 영양소적정섭취비 (nutrient adequacy ratio, NAR)를 구하였으며 NAR이 1 이상일 경우 모두 1로 간주하였다. 또한 영양소의 전반적인 섭취 상태를 평가하기 위해 이들 5개 영양소 NAR의 평균치인 평균영양소적정섭취비 (mean adequacy ratio, MAR)를 구하였다.

자료처리

모든 자료처리는 SPSS 22를 이용하였다. 층화·집락 추출 및 건강 설문·검진·영양조사의 연관성 기중치를 반영한 복합표본분석방법을 사용하였다. 커피와 우유섭취 여부에 따른 네군 간에 골밀도 및 T-score, 체위측정치 및 혈청성분, 식품군 섭취 빈도와 영양소 섭취량의 비교에는 일반선형모형 (general linear model)의 일원변량분석에 의하여 평균과 표준오차를 구하고 평균값의 차이를 검정하였다. 골밀도 및 T-score는 선행연구에서 골밀도에 영향을 줄 수 있는 것으로 보고된 연령, 체질량지수, 신체활동, 음주, 흡연, 칼슘섭취량의 요인이 미치는 영향을 배제하기 위하여 이들 요인을 보정하여 분석하였다^{18,19} 통계적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

결 과

커피와 우유섭취 여부에 따른 인구사회학적 특성 및 생활습관 특성

조사대상자의 커피와 우유 섭취 여부에 따른 인구사회학적 특성 및 생활습관 특성에 대한 결과는 Table 1에서와 같다. 비섭취군에 10.7%, 커피군에 30.2%, 커피·우유군에 47.9%, 우유군에 11.2%로 전체대상자의 약 절반 정도가 커피와 우유 모두를 섭취하는 것으로 나타났다

조사대상자의 인구사회학적 특성 중 연령, 거주지역, 교육수준, 소득수준에서 커피와 우유섭취 여부에 따른 네군 간에 유의적인 차이를 나타내었다. 커피·우유군에 50~64세의 젊은 층과 도시 거주자가 많고, 고졸이상이며 소득수준이 중상의 비율이 높았다. 반면에 비섭취군은 65세 이상과 읍·면 거주자가 많았고, 초졸 이하이며 소득수준이 낮았다. 우유군은 커피·우유군과 유사한 성향을, 커피군은 비섭취군과 유사한 성향을 보였다. 커피·우유군에서 다른 세

군에 비해 음주 비율이 높았고 커피군과 우유군이 그 뒤를 이었다.

커피와 우유섭취 여부에 따른 부위별 골밀도 및 T-score

조사대상자의 연령, 체질량지수, 신체활동, 음주, 흡연, 칼슘 섭취량을 보정한 후 커피와 우유 섭취 여부에 따른 부위별 골밀도 및 T-score에 대한 결과는 Table 2에서와 같다. 총대퇴골과 요추의 골밀도 값은 커피·우유군에서 다른 세

Table 1. General and lifestyle characteristics of the subjects by consumption of coffee or milk

Variable		Coffee or milk consumption				Total (N = 1,373)	p-value ³⁾
		None ¹⁾ (N = 147)	Coffee (N = 415)	Coffee & milk (N = 657)	Milk (N = 154)		
Age (yrs)	50-64	34 (5.4) ²⁾	139 (22.2)	391 (62.4)	63 (10.0)	627 (100.0)	< 0.000***
	≥ 65	113 (15.1)	276 (37.0)	266 (35.7)	91 (12.2)	746 (100.0)	
Residential area	Urban	68 (8.5)	208 (26.1)	414 (51.8)	109 (13.6)	799 (100.0)	< 0.000***
	Rural	79 (13.9)	205 (36.0)	241 (42.3)	45 (7.8)	570 (100.0)	
Education level	Primary	131 (12.8)	341 (33.3)	436 (42.6)	116 (11.3)	1,024 (100.0)	< 0.000***
	Middle	11 (7.0)	38 (24.2)	92 (58.6)	16 (10.2)	157 (100.0)	
	≥ High	5 (2.7)	32 (17.8)	121 (67.3)	22 (12.2)	180 (100.0)	
Income	Low	74 (12.9)	214 (37.3)	216 (37.6)	69 (12.0)	573 (100.0)	< 0.000***
	Middle low	31 (9.0)	96 (28.1)	174 (50.7)	42 (12.2)	343 (100.0)	
	Middle high	27 (10.9)	52 (21.0)	149 (60.0)	20 (8.1)	248 (100.0)	
	High	11 (6.3)	37 (21.0)	105 (59.7)	23 (13.0)	176 (100.0)	
Physical activity	No exercise	75 (11.8)	189 (29.8)	296 (46.6)	75 (11.8)	635 (100.0)	0.750
	Light	41 (10.0)	128 (31.4)	195 (47.8)	44 (10.8)	408 (100.0)	
	Moderate	15 (9.6)	44 (28.0)	82 (52.2)	16 (10.2)	157 (100.0)	
	Severe	15 (9.2)	49 (30.1)	81 (49.7)	18 (11.0)	163 (100.0)	
Alcohol drinking (time/month)	None	31 (12.8)	71 (29.2)	104 (42.8)	37 (15.2)	243 (100.0)	< 0.000***
	≤ 1	25 (6.2)	103 (25.7)	233 (58.1)	40 (10.0)	401 (100.0)	
	≥ 2	5 (2.7)	56 (29.8)	120 (63.8)	7 (3.7)	188 (100.0)	
Smoking	Never	139 (11.3)	366 (29.7)	581 (47.2)	145 (11.8)	1,231 (100.0)	0.073
	Quit	6 (9.7)	18 (29.0)	32 (51.6)	6 (9.7)	62 (100.0)	
	Smoke	2 (2.7)	28 (37.8)	41 (55.4)	3 (4.1)	74 (100.0)	

1) None : neither coffee nor milk 2) N (%) 3) Calculated by complex samples χ^2 -test

***p < 0.001

Table 2. Comparison of bone mineral density of total femur, femoral neck and lumbar spine of the subjects by consumption of coffee or milk¹⁾

Variable		Coffee or milk consumption				p-value ³⁾
		None ²⁾ (N = 147)	Coffee (N = 415)	Coffee & milk (N = 657)	Milk (N = 154)	
Bone mineral density	Total femur	0.71 ± 0.01 ⁴⁾	0.73 ± 0.01	0.80 ± 0.00	0.75 ± 0.01	0.019*
	Femoral neck	0.55 ± 0.01	0.58 ± 0.01	0.64 ± 0.00	0.59 ± 0.01	0.088
	Lumbar spine	0.73 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.81 ± 0.01	0.78 ± 0.01	0.001**
T-score	Total femur	-1.26 ± 0.1	-1.03 ± 0.06	-0.47 ± 0.04	-0.87 ± 0.10	0.019*
	Femoral neck	-2.37 ± 0.13	-2.10 ± 0.06	-1.55 ± 0.04	-2.01 ± 0.10	0.088
	Lumbar spine	-2.36 ± 0.10	-2.15 ± 0.07	-1.68 ± 0.05	-1.98 ± 0.10	0.001**

1) Adjusted for age, body mass index, physical activity, drinking, smoking and calcium intake 2) None : neither coffee nor milk

3) Calculated by Complex samples general linear model ANOVA 4) Mean ± SE

*p < 0.05, **p < 0.01

군에 비해 높았고, 우유군, 커피군, 비섭취군의 순으로 낮아져 비섭취군에서 가장 낮았다. 대퇴골 경부는 커피와 우유섭취 여부에 따라 유의적인 차이가 나타나지 않았다. T-score 결과 역시 골밀도 결과와 동일한 결과를 보여서 총 대퇴골과 요추에서 커피·우유군, 우유군, 커피군, 비섭취군의 순으로 높게 나타났고, 대퇴골 경부는 군 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

커피와 우유섭취 여부에 따른 골감소증, 골다공증 발생 분포

조사대상자의 연령, 체질량지수, 신체활동, 음주, 흡연, 칼슘 섭취량을 보정한 후 커피와 우유 섭취 여부에 따른 정상군, 골감소증, 골다공증 발생 분포를 나타낸 결과는 Table 3에서와 같다. 네 군 간에 정상, 골감소증, 골다공증 발생 분포의 유의적인 차이는 없었으나, 총대퇴골, 대퇴골 경부와

요추 모두에서 정상에 속하는 비율이 커피·우유군에서 가장 높고 우유군, 커피군, 비섭취군으로 갈수록 낮은 경향을 보였다. 골다공증에 속하는 비율은 이와 반대로 커피·우유군에서 가장 낮고, 우유군, 커피군, 비섭취군으로 갈수록 높은 경향을 보였다.

커피와 우유섭취 여부에 따른 체위측정치 및 혈청성분

조사대상자의 커피와 우유 섭취 여부에 따른 체위측정치 및 혈청성분의 평균치를 비교한 결과는 Table 4에서와 같다. 신장, 체중, 제지방량은 커피·우유군이 가장 높고 비섭취군에서 가장 낮았던 반면에, 허리둘레는 비섭취군에서 가장 높았다. 특히 신장과 제지방량은 커피·우유군, 우유군, 커피군, 비섭취군의 순으로 높았다. 체질량지수와 허리둘레는 우유군에서 가장 낮았다. 총지방량과 체지방량에서는 네군 간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

Table 3. Distribution of normal, osteopenia and osteoporosis among the subjects assessed by T-score according to the consumption of coffee or milk¹⁾

Variable		Coffee or milk consumption				Total (N = 1,373))	p-value ⁴⁾
		None ²⁾ (N = 147)	Coffee (N = 415)	Coffee & milk (N = 657)	Milk (N = 154)		
Total femur	Normal	66 (45.3) ³⁾	200 (47.7)	446 (71.9)	82 (54.8)	794 (60.8)	0.212
	Osteopenia	68 (42.6)	186 (44.0)	190 (25.7)	64 (40.9)	508 (34.0)	
	Osteoporosis	13 (12.1)	29 (8.3)	21 (2.4)	8 (4.3)	71 (5.2)	
T-score Femoral neck	Normal	16 (9.5)	56 (12.6)	166 (28.0)	19 (14.8)	257 (20.6)	0.130
	Osteopenia	69 (44.8)	215 (50.0)	373 (55.7)	85 (52.7)	742 (52.7)	
	Osteoporosis	62 (45.7)	144 (37.4)	118 (16.3)	50 (32.5)	374 (26.7)	
Lumbar spine	Normal	17 (11.5)	58 (15.0)	151 (24.3)	29 (20.1)	255 (20.1)	0.595
	Osteopenia	57 (41.7)	193 (46.9)	330 (52.1)	70 (45.6)	650 (48.9)	
	Osteoporosis	73 (46.7)	164 (38.2)	176 (23.6)	55 (34.3)	468 (31.0)	

1) Adjusted for age, body mass index, physical activity, drinking, smoking and calcium intake 2) None : neither coffee nor milk 3) N (%)

4) Calculated by complex samples χ^2 -test

Table 4. Anthropometric and blood biochemical indices of the subjects by consumption of coffee or milk

Variable	Coffee Or milk consumption				p-value ²⁾
	None ¹⁾	Coffee	Coffee & milk	Milk	
Anthropometric Height (cm)	149.9 ± 0.7 ³⁾	151.6 ± 0.3	153.9 ± 0.3	152.8 ± 0.6	< 0.000***
Weight (kg)	54.2 ± 0.7	55.3 ± 0.6	57.8 ± 0.4	55.1 ± 0.7	< 0.000***
Body mass index (kg/m ²)	24.1 ± 0.3	24.1 ± 0.2	24.4 ± 0.1	23.6 ± 0.3	0.044*
Waist circumference (cm)	83.7 ± 0.8	82.8 ± 0.6	83.1 ± 0.5	80.6 ± 0.8	0.023*
Fat mass (kg)	18.9 ± 0.5	18.7 ± 0.4	19.5 ± 0.2	18.7 ± 0.4	0.064
Lean mass (kg)	34.9 ± 0.4	36.1 ± 0.3	37.7 ± 0.2	36.3 ± 0.4	< 0.000***
% Fat mass	34.6 ± 0.5	33.5 ± 0.3	33.7 ± 0.5	33.8 ± 0.2	0.264
Blood biochemical indices					
Serum 25-hydroxy vitamin D (ng/mL)	19.9 ± 1.0	18.9 ± 0.4	18.8 ± 0.3	19.9 ± 0.7	0.371
Alkaline phosphatase (IU/L)	263.0 ± 6.9	268.3 ± 4.5	255.5 ± 3.9	253.5 ± 5.9	0.051
Parathyroid hormone (pg/mL)	78.3 ± 5.6	69.5 ± 1.9	65.4 ± 1.3	63.6 ± 2.8	0.013*

1) None : neither coffee nor milk 2) Calculated by Complex samples general linear model ANOVA 3) Mean ± SE

*p < 0.05, ***p < 0.001

혈청 부갑상선호르몬 농도는 우유군에서 다른 군에 비해 가장 낮고, 비섭취군에서 가장 높았다. 혈청 비타민 D, 알카라인포스파테이즈의 농도는 네군 간에 차이를 나타내지 않았다.

커피와 우유섭취 여부에 따른 식품군 섭취 횟수

조사대상자의 연령, 에너지 섭취량을 보정한 후 커피와 우유 섭취 여부에 따른 총 19개 식품군의 1 주당 식품섭취 빈도를 나타낸 결과는 Table 5에서와 같다. 네군 중 커피·우유군에서는 간식류, 육류 및 난류, 생선류, 버섯류, 해조류, 과일류, 커피, 전체 음료, 주류, 기타의 섭취빈도가 다른 세 군보다 높았고, 우유군에서 전체곡류, 우유, 요구르트, 전체 우유제품 등 우유류와, 탄산음료, 녹차의 섭취빈도가 다른 세 군보다 높았다. 반면에 커피군은 모든 식품군의 섭취빈도가 비섭취군 다음으로 낮게 나타났다.

커피와 우유섭취 여부에 따른 1일 영양소 섭취량, 영양소적정섭취비와 평균 영양소적정섭취비

조사대상자의 연령, 에너지 섭취량, 칼슘 섭취량을 보

정한 후 커피와 우유섭취 여부에 따른 1일 영양소 섭취량, 영양소적정섭취비와 평균 영양소적정섭취비를 비교한 결과는 Table 6에서와 같다. 영양소 섭취량에서는 인의 섭취량에서만 네군 간에 유의적인 차이가 나타나 커피·우유군에서 다른 세군보다 높았고, 비섭취군에서 가장 낮았다. 나머지 영양소에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

지방 에너지비는 커피·우유군이 13.4%로 우유군 12.0%, 비섭취군 11.0%, 커피군 10.7%에 비해 높았다. 탄수화물 에너지비와 단백질 에너지비는 네군 간에 차이를 보이지 않았다.

단백질, 칼슘, 인, 철분 및 비타민 C의 5개 영양소에 대한 영양소적정섭취비는 커피·우유군과 우유군에서 다른 군보다 높았고 뒤이어 커피군, 비섭취군의 순이었으나, 비타민 C만은 커피군이 비섭취군에 비해 더 낮았다. 특히 칼슘의 경우 우유군 0.57, 커피·우유군 0.55로 우유군에서 커피·우유군보다 더 높은 수준을 나타내었다. 평균 영양소적정섭취비는 커피·우유군 0.76, 우유군 0.75로 두군 간에 큰 차이 없이 비섭취군 0.65, 커피군 0.66에 비해 높았다.

Table 5. Weekly consumption frequency of food group by consumption of coffee or milk of the subjects ¹⁾

Food group ²⁾	Coffee or milk consumption				p-value ⁴⁾
	None ³⁾	Coffee	Coffee & milk	Milk	
Staples	33.41 ± 1.01 ⁵⁾	32.33 ± 0.66	33.4 ± 0.49	34.81 ± 0.84	0.077
Snacks	1.20 ± 0.26	1.25 ± 0.10	1.96 ± 0.12	1.51 ± 0.31	0.002**
Potatoes	1.15 ± 0.14	1.53 ± 0.12	1.84 ± 0.10	1.72 ± 0.23	0.057
Total grain	35.75 ± 1.05	35.11 ± 0.67	37.23 ± 0.51	38.04 ± 1.02	0.028*
Beans	11.47 ± 0.95	10.38 ± 0.62	11.45 ± 0.43	12.07 ± 0.93	0.306
Meats & eggs	1.94 ± 0.20	2.31 ± 0.14	3.93 ± 0.21	3.89 ± 0.65	< .0001***
Fishes	3.83 ± 0.34	4.20 ± 0.28	5.80 ± 0.24	4.83 ± 0.49	0.022*
Salted fishes	0.58 ± 0.18	0.55 ± 0.09	0.56 ± 0.06	0.41 ± 0.08	0.482
Vegetables	28.30 ± 1.74	28.23 ± 0.78	31.54 ± 0.57	31.30 ± 1.88	0.470
Mushrooms	0.62 ± 0.10	0.73 ± 0.07	1.22 ± 0.08	1.08 ± 0.15	0.030*
Seaweeds	2.71 ± 0.23	2.80 ± 0.16	3.69 ± 0.16	2.79 ± 0.31	0.006**
Fruits	5.33 ± 0.46	6.04 ± 0.34	8.99 ± 0.36	8.44 ± 0.84	0.000***
Milk	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	2.92 ± 0.15	3.21 ± 0.40	< .0001***
Yogurt	0.14 ± 0.06	0.43 ± 0.08	0.80 ± 0.07	1.51 ± 0.60	< .0001***
Ice cream	0.16 ± 0.05	0.17 ± 0.02	0.30 ± 0.03	0.20 ± 0.05	0.154
Milk products	0.49 ± 0.22	0.69 ± 0.10	4.19 ± 0.20	5.35 ± 0.99	< .0001***
Canned beverage	0.09 ± 0.03	0.25 ± 0.04	0.25 ± 0.03	0.41 ± 0.28	0.001**
Coffee	0.00 ± 0.00	7.84 ± 0.32	8.86 ± 0.27	0.00 ± 0.00	< .0001***
Tea	0.21 ± 0.05	1.18 ± 0.21	1.41 ± 0.14	1.43 ± 0.40	< .0001***
Drinks	0.30 ± 0.06	9.26 ± 0.38	10.51 ± 0.32	1.84 ± 0.47	< .0001***
Alcohols	0.10 ± 0.05	0.27 ± 0.05	0.62 ± 0.08	0.24 ± 0.12	0.000***
Others	0.10 ± 0.02	0.14 ± 0.01	0.29 ± 0.03	0.17 ± 0.03	< .0001***

1) Adjusted for age and energy intake 2) Calculated from the data of food frequency questionnaire 3) None : neither coffee nor milk

4) Calculated by Complex samples general linear model ANOVA 5) Mean ± SE

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

Table 6. Daily nutrients intake, macronutrient energy ratio, nutrient adequacy ratio and mean adequacy ratio of the subjects by consumption of coffee or milk¹⁾

Variable	Coffee or milk consumption				p-value ³⁾
	None ²⁾	Coffee	Coffee & milk	Milk	
Nutrient intake [§]					
Energy (kcal)	1,400.2 ± 52.0 ⁴⁾	1,421.9 ± 38.2	1,575.0 ± 30.9	1,477.4 ± 46.5	< .0001***
Protein (g)	44.2 ± 2.5	44.9 ± 1.5	53.6 ± 1.3	50.3 ± 1.9	0.300
Calcium (mg) [§]	312.6 ± 24.8	317.2 ± 13.3	450.3 ± 30.7	424.3 ± 21.9	< .0001***
Phosphorus (mg)	798.7 ± 38.2	831.7 ± 24.6	977.3 ± 21.8	942.5 ± 34.1	0.033*
Iron (mg)	10.9 ± 0.9	12.2 ± 0.9	13.5 ± 0.6	12.3 ± 0.7	0.569
Sodium (mg)	3,383.2 ± 203.6	3,277.2 ± 121.8	3,877.9 ± 109.2	3,533.2 ± 190.8	0.590
Potassium (mg)	2,138.6 ± 114.4	2,279.1 ± 86.9	2,737.8 ± 73.4	2,623.2 ± 112.9	0.104
Vitamin C (mg)	78.6 ± 6.3	75.2 ± 4.4	100.0 ± 4.6	90.9 ± 6.4	0.301
Macronutrient energy ratio					
Carbohydrate (%)	77.0 ± 1.2	77.6 ± 0.6	74.2 ± 0.5	75.6 ± 0.9	0.066
Protein (%)	12.4 ± 0.5	12.5 ± 0.2	13.5 ± 0.2	13.5 ± 0.3	0.145
Fat (%)	11.0 ± 0.9	10.7 ± 0.4	13.4 ± 0.4	12.0 ± 0.6	0.034*
Nutrient adequacy ratio					
Protein	0.78 ± 0.02	0.80 ± 0.01	0.88 ± 0.01	0.87 ± 0.02	0.005**
Calcium	0.40 ± 0.02	0.43 ± 0.02	0.55 ± 0.01	0.57 ± 0.02	< .0001***
Phosphorus	0.86 ± 0.02	0.88 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.93 ± 0.01	0.002**
Iron	0.76 ± 0.02	0.78 ± 0.02	0.87 ± 0.01	0.87 ± 0.02	0.002**
Vitamin C	0.60 ± 0.04	0.57 ± 0.02	0.69 ± 0.02	0.69 ± 0.03	0.032*
Mean adequacy ratio	0.65 ± 0.02	0.66 ± 0.01	0.76 ± 0.01	0.75 ± 0.02	< .0001***

1) Adjusted for age, energy, and calcium intake model ANOVA 4) Mean ± SE

§, Not adjusted for energy and calcium intake

*p < 0.05, **p < 0.01, ***p < 0.001

2) None : neither coffee nor milk

3) Calculated by Complex samples general linear

고 찰

커피와 우유섭취 여부에 따른 네군의 인구사회학적 특성을 보면, 대상자의 연령을 50~65세 미만과 65세 이상으로 분류하였을 때 커피군은 65세 이상이 많고 초졸 이하, 저 소득수준이 많았는데 비해 커피·우유군은 이와는 대조적으로 50~64세의 젊은 층이 많고 고졸이상이 많으며, 소득수준 중상위자의 비율이 높고 도시 거주자의 비율이 높았다. 우유군은 노령자가 많고, 도시거주자, 교육수준과 소득수준의 비율이 높았다. 커피와 우유 모두 섭취하지 않는 비섭취군은 커피만 섭취하는 군과 유사한 특성을 나타내었다. 2013년 국민건강영양조사에 의하면 우유의 섭취량은 여자 50~64세에서는 81.0 g, 65세 이상에서는 55.6 g으로 고령화될수록 우유의 섭취량은 감소한다고 하였다. 본 연구 대상에서 커피와 우유를 모두 섭취하는 군은 젊은 연령층이 많고 소득수준이 높아 사회경제활동에 참여하는 비율이 높고, 식품산업의 발달로 일상생활에서 커피나 우유 섭취에 노출 기회가 많아져 익숙해졌기 때문일 것으로 유추해 볼 수 있다.

조사대상자의 커피와 우유섭취 여부에 따른 네군의 연령, 체질량지수, 신체활동, 음주, 흡연, 칼슘섭취량을 보정한 후 부위별 골밀도와 T-score를 비교하였을 때 총대퇴골과 요

추 골밀도 값은 커피·우유군, 우유군, 커피군, 비섭취군 순으로 높았다. 즉 우유 섭취하는 군들이 우유를 섭취하지 않는 군들보다 골밀도가 높았다. 네군 중 커피·우유군과 우유군이 커피군과 비섭취군에 비해 상대적으로 젊은 층이 많은데 이러한 군별 연령분포의 차이를 없애기 위해 연령을 보정하여 분석한 결과이다. Kim 등⁵⁾은 아산시 노인 여성 277명을 대상으로 우유를 한 컵씩 매일 섭취하는 우유군과 우유를 섭취하지 않는 대조군으로 나누어 4개월 후 우측 종골의 골밀도와 T-score를 비교한 결과 우유 섭취군에서 골밀도와 T-score값이 증진되어 골다공증 유병률이 개선되는 효과가 있었다고 하였다. Feskanich 등²⁰⁾은 폐경기 미국여성에서 1일 1.5회 이상 우유를 섭취하면 골절률이 0.75배 감소한다고 하였다. 또한 젊은 연령층이긴 하나, 여대생 177명을 대상으로 우유 및 유제품 섭취량과 골밀도의 관계를 살펴본 Lee 등²¹⁾은 1일 우유 및 유제품 섭취량이 260 g 이상, 칼슘섭취량이 829.7 mg 이상인 군에서 1일 우유 및 유제품 섭취량이 120 g 이하, 칼슘섭취량이 520.2 mg 이하군에 비해 총대퇴골, 대퇴경부, 요추의 골밀도가 높았다고 하였다. 미국의 20세 이상 여성 3,251명을 대상으로 성장기 동안의 우유섭취와 골밀도 및 골다공증 발생률을 조사한 연구²²⁾에서도 이동기와 사춘기 동안 1주에 우유 한 컵 미만을 섭취했던 사람이 하루 1컵 이상을 섭취했던 사람보다 골무기질

함량이 낮았고, 골절의 위험은 높다고 하였다. 우유를 섭취하는 경우 골밀도가 높다는 것은 익히 알려져 있는 내용이나, 성장기나 퇴행기에 관계없이 우유 섭취가 골밀도에 유익하게 작용했다는 것이다. 한국의 폐경 후 여성을 대상으로 한 본 연구에서도 연령을 보정했음에도 우유군에서 골밀도가 높은 결과를 낸 것이나, 또 우유만 섭취하는 군보다 커피와 함께 우유를 섭취하는 군에서 골밀도 평균치와 함께 T-score값이 더 높은 결과를 보인 점으로 볼 때 우유의 섭취는 연령과 무관하게, 또한 커피섭취와 무관하게 골밀도를 좌우하는 것으로 볼 수 있다.

세계보건기구 (WHO)의 기준에 따라 T-score가 -1.0 이상은 '정상', -1.0~-2.5이면 '골감소증', -2.5 이하를 '골다공증'으로 분류하는 기준에 따라 각 군의 평균치를 살펴보았을 때, 총대퇴골의 T-score는 우유를 마시지 않는 비섭취군과 커피군에서는 각각 -1.26, -1.03으로 골감소증에 해당되었으며 우유를 마시는 우유군과 커피·우유군에서는 각각 -0.87, -0.47로 정상군에 해당되었고, 커피와 우유 섭취군이 우유만 섭취하는 군보다 T-score 값이 더 높았다. 그러나 각 개인별로 네 군 간에 정상군, 골감소증, 골다공증 발생 분포를 비교해 본 결과, 유의적인 차이는 없었으나 총대퇴골에서 커피·우유군에서 골밀도가 정상에 해당하는 비율이 71.9%로 다른 군에 비해 높은 경향을 보인 반면에 골다공증에 해당하는 비율은 비섭취군에서 12.1%로 다른 군에 비해 높은 경향을 보였다.

조사대상자의 체위의 평균치를 비교하였을 때 신장, 체중, 제지방량은 커피·우유군이 가장 높고 비섭취군에서 가장 낮았고, 체질량지수와 허리둘레는 우유군에서 가장 낮았다. Shin 등²³은 우리나라 사람들이 섭취한 커피의 유형은 대부분 자판기커피를 포함한 커피믹스가 73.8%로 가장 높다고 하였다. 한국소비자원에서 시중의 커피믹스 12종을 분석한 결과, 커피믹스 1회 제공량 (약 12 g)에는 평균 5.7 g의 당류와 포화지방 1.2 g이 들어있어 당과 지방의 섭취량이 증가할 수 있으므로 주의가 필요하다고 하였다.^{24,25} 또한 Jung 등²⁶은 커피믹스가 지방 섭취에 세 번째로, 탄수화물의 섭취에 다섯 번째로 큰 영향을 미치는 음식으로 이들, 커피에 포함된 크림과 설탕에서 기인된 결과라고 하였다. 또한 Choi 와 Jun²⁷은 커피를 마시지 않는 군에 비해 커피를 1잔 이상 마시는 군에서 체중이 높았다고 하였다. 이와 같이 커피와 우유군에서 체중이 높은 것은 커피뿐만 아니라 우유나 휘핑크림, 시럽이 포함된 혼합 커피 섭취가 많기 때문으로 생각된다.

본 연구에서 체질량지수와 허리둘레는 우유군에서 각각 23.61 kg/m², 80.62 cm로 다른 세 군에 비해 낮았다. 다시 말해 커피만 섭취하는 군이 우유만 섭취하는 군보다 체질량지수와 허리둘레가 높았는데, 이는 폐경 후 여성을 대상으로

한 Harris와 Dwson-Hughes¹⁴는 칼슘섭취량을 745 mg 미만과 이상으로, 카페인 섭취량을 저, 중, 고로 나눈 후 이를 조합하여 6개의 군으로 분류하였을 때, 고칼슘 저카페인군에서 체질량지수가 다른 군에 비해 낮았던 결과와 유사하다.

조사대상자의 혈청부갑상선호르몬 농도는 우유군에서 63.60 pg/ml로 가장 낮았고 비섭취군에서 78.28 pg/ml로 가장 높게 나타났다. 혈청 부갑상선호르몬은 일반적으로 혈중 칼슘 농도가 저하될 때 분비되어 뼈 용출을 촉진시켜 혈청 칼슘 농도를 조절하는 호르몬으로 알려져 있다. 노화에 따라 신장기능이 감소하고 비타민 D 농도가 낮아짐에 따라 더욱 혈중 칼슘 수준이 저하되어 부갑상선호르몬 농도가 상승하면서 뼈의 손실을 초래하는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서도 우유군에서 부갑상선호르몬 농도가 낮았고, 커피·우유군, 커피군, 비섭취군의 순으로 부갑상선호르몬의 농도가 높아져서 체내 칼슘상태와 이 호르몬간의 역관계를 그대로 반영해준다고 볼 수 있겠다. 또한 혈청 알칼라 인포스파타제 농도도 유의성은 나타나지 않았으나, 부갑상선 호르몬의 영향을 받아 동일한 방향으로 작용하였다. 반면에 혈청 비타민 D 농도에서는 네 군 간에 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

네 군의 식품 섭취빈도를 비교해 볼 때, 커피·우유군과 우유군에서 우유류와 함께 육류 및 난류, 어류, 버섯류, 과일류의 섭취빈도가 거의 비슷한 수준으로 높게 나타났다. 이는 커피의 섭취가 육류 섭취 증가와 상관성이 있다고 한 연구²⁸나 우유 섭취가 육류 및 난류의 섭취 증가와 상관성이 있다고 한 연구²⁹결과와 유사성이 있다. 채소류 섭취빈도는 네 군 간에 유의적인 차이는 없었다. Choi와 Lee³⁰는 식품섭취 빈도를 다룬 본 연구에서는 일부 식품군에만 해당되어 커피군이 커피와 함께 육류, 어류, 해조류, 알코올류, 과일류의 섭취빈도가 비섭취군에 비해 더 높았다. 전체적으로 볼 때 네 군 중 커피·우유군에서 대다수 식품군의 섭취빈도가 높았는데, 간식류의 빈도 역시 커피·우유군이 1.96회로 가장 높았고 우유군 1.51회, 커피군 1.25회, 비섭취군 1.20회로 비섭취군이 가장 낮았으며, 이에 따라 1일 총에너지섭취량도 커피·우유군 (1,575.0 kcal)과, 우유군 (1,477 kcal)이 커피군 (1,421 kcal)과 비섭취군 (1,400 kcal)에 비해 높은 결과를 나타내었다. 주류섭취빈도는 커피·우유군과 커피군이 비섭취군에 비해 높게 나타났다.

영양소섭취상태에서도 식품군 섭취빈도나 에너지섭취량의 결과와 비슷한 양상을 나타내었다. 칼슘과 인의 섭취량, 지방에너지비와 단백질, 칼슘, 인, 철분과 비타민 C의 5개 영양소의 영양소적정섭취비가 모두 커피·우유군과 우유군이 높고 커피군과 비섭취군이 낮았다. 칼슘의 섭취량이 커피·우유군에서 450.3 mg, 우유군에서 424.3 mg, 커피

군에서 317.2 mg, 비섭취군에서 312.6 mg으로 커피·우유군과 우유군이 우유를 섭취하지 않는 군보다 높았고, 인도 동일한 양상을 나타내었다. 지방에너지비도 커피·우유군이 13.4%로 우유군 12.0%이나 다른 두 군보다 높았다. Recker와 Heaney³¹는 우유의 보충을 통해서 칼슘섭취량이 늘어나면 체내로 흡수되는 칼슘의 양도 증가된다고 하였다. 성인의 경우 칼슘과 인의 섭취비율이 1:1일 때 칼슘 흡수가 가장 효율적으로 이루어지고, 인의 과잉섭취는 칼슘의 흡수를 방해하고 2차적으로 부갑상선호르몬의 분비를 증가시켜 골밀도와 음의 상관관계를 보였다는 결과³²와 마찬가지로 본 연구결과에서도 커피와 우유를 마시지 않는 비섭취군에서 부갑상선호르몬의 혈중 농도가 가장 높았고, 그 다음으로 커피군에서 높은 것으로 보아 칼슘에 비해 인의 섭취량이 높은 점도 골밀도에 부정적인 영향을 미쳤을 것으로 생각된다.

5개 영양소(단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민 C)의 영양소적 정섭취비는 커피·우유군과 우유군에서 높았다. 단백질 섭취량은 커피와 우유섭취 여부에 따라 차이가 없었으나 영양소적정섭취비는 커피·우유군에서 가장 높았고, 그 다음으로 우유군에서 높았다. 즉, 평균 영양소적정섭취비가 커피·우유군과 우유군에서 각각 0.76, 0.75로 비섭취군과 커피군의 0.65, 0.66보다 높아 우유를 마시지 않는 집단에서의 영양소 섭취상태가 좋지 않음을 알 수 있다. Kim 등⁵은 4개월간 하루 한 컵의 우유를 섭취한 우유그룹에서 에너지, 단백질, 칼슘, 인, 리보플라빈, 피리독신, 나이아신, 엽산의 섭취가 증가하였고, 골다공증과 골감소군에 속하던 대상자들이 전체 약 2% 정도에서 칼슘섭취의 효과로 골손실이 감소하여 골밀도가 증가하였다고 하였다. 이와 같이 영양균형을 이룬 식생활을 하는 경우 우유와 함께 커피를 섭취하면 골밀도에 전혀 나쁜 영향을 주지 않는다고 볼 수 있으며, 더욱이 전반적으로 볼 때 커피만 섭취하는 경우나 커피·우유 모두 섭취하지 않은 경우 영양섭취상태가 좋지 않고 골밀도 역시 낮았던데 비해 우유 섭취자 특히 우유를 섭취하면서 커피도 섭취하는 경우 영양상태도 양호하고 골밀도도 높았다. 따라서 한국 폐경여성에서 다양한 식품군과 균형잡힌 영양섭취를 하면, 바람직한 체조성과 부갑상선호르몬의 분비를 조절하여 골밀도를 유지시켜주므로 단순히 커피 섭취 자체에 의해 골밀도가 영향을 받지 않는 것으로 보인다.

본 연구 자료는 커피와 우유섭취가 골밀도에 영향을 주는 요인의 인과관계를 주장하기에는 부족함이 있다. 섭취하는 커피의 종류에 대한 언급이 없어 카페인 함량을 측정할 수 없었으며 우유군 분류 시 우유를 제외한 요구르트나 아이스크림류는 포함시키지 않았다. 영양소 섭취량의 경

우 24시간 회상법을 이용하여 하루 동안 섭취한 영양소 섭취 결과를 이용하였는데 개인의 식품섭취가 매일 다르기 때문에 일상적인 영양소 섭취를 반영하지 못했을 가능성이 크다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 우리나라 전국 규모의 체계적인 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 폐경 후 여성을 대상으로 커피와 우유 섭취 수준에 따른 골밀도 비교 자료를 제공한 점에서 그 의미를 찾을 수 있다. 또한 현재 질병으로 인해 골밀도에 영향을 줄 수 있는 대상자를 제외하였고, 연구의 최종 분석단계에서 연령, 체질량지수, 신체활동, 흡연, 음주, 칼슘섭취량을 보정함으로써 커피와 우유에 섭취에 따른 골밀도를 비교하기에 큰 무리가 없다고 본다.

요 약

한국인의 최근 커피소비의 급격한 증가는 카페인의 과다 섭취로 이어지고 이는 칼슘흡수를 낮춰 골밀도 저하를 야기할 수 있다. 이에 본 연구에서는 한국 폐경 후 여성 커피소비자에서 우유섭취 여부가 골밀도에 차이를 가져올 수 있는지 파악하고자 국민건강영양조사 제4기 2, 3차년도(2008년, 2009년) 자료를 이용하여 50세 이상 폐경 후 여성을 대상으로 갑상선장애, 만성질환, 암을 진단받거나 치료받는 자, 골다공증 치료를 받는자와 여성호르몬제 복용자를 제외한 1,373명의 자료를 분석하였다.

커피와 우유 섭취 여부에 따라 커피는 섭취하나 우유를 섭취하지 않는군(커피군), 커피와 우유를 모두 섭취하는군(커피·우유군), 커피를 섭취하지 않으면서 우유를 섭취하는군(우유군), 커피와 우유를 모두 섭취하지 않는군(비섭취군)의 네 군으로 분류하고 부위별 골밀도와 영양상태를 비교하였다. 모든 자료는 해당 년도의 가중치를 적용한 후 일반선형모형을 사용하였고, 골밀도 비교시에는 연령, 체질량지수, 신체활동, 음주, 흡연, 칼슘섭취량을 보정하여 분석하였다. 유의성은 $\alpha = 0.05$ 수준에서 검토했다.

1) 전체 대상자 중 커피·우유군은 65세미만의 젊은 층이 많고 교육수준과 소득수준이 높고, 도시 거주자가 많았다. 반면에 비섭취군과 커피군은 65세 이상이 많고 교육수준과 소득수준이 낮으며 읍·면 거주자가 많았다. 커피·우유군에서 음주자의 비율이 높았으나, 신체적 활동 정도나 흡연에서는 군 간에 차이가 나타나지 않았다.

2) 총대퇴골과 요추부위의 골밀도 및 T-score값은 커피·우유군에서 세 군에 비해 가장 높았고 우유군, 커피군의 순으로 높았으며, 비섭취군에서 가장 낮았다. T-score값으로 골건강상태를 판정하였을 때 유의성은 나타나지 않았으나, 커피·우유군에 골밀도 정상 해당자가 많고 우유군, 커피군

이 그 뒤를 이었고, 비섭취군에 골다공증 해당자가 많이 나타나는 경향을 보였다.

3) 허리둘레를 제외하고는 체중, 신장, 체질량지수, 제지방조직량이 커피·우유군에서 모두 높았다. 반면에 커피군은 커피·우유군에 비해 이들 체위계측치가 모두 낮았고, 또한 우유군에 비해 신장은 낮고 체중은 높아 체질량지수가 높고 허리둘레도 높은 대신 제지방량은 낮았다. 우유군은 네군 중 체질량지수와 허리둘레가 가장 낮고 제지방량은 커피·우유군 다음으로 높았다. 비섭취군은 네군 중 체중, 신장, 제지방량이 가장 낮았고 허리둘레는 가장 높았다. 혈청 부갑상선호르몬 농도는 비섭취군에서 높았고 우유군에서 가장 낮았다.

4) 커피·우유군은 대다수 식품군의 섭취 빈도가 다른 세군에 비해 높았다. 우유군은 총곡류와 우유류를 제외하고 대다수 식품군의 섭취빈도가 커피·우유군에 비해 낮았으나, 육·난류, 어류, 버섯류와 과일류는 커피·우유군에 필적하는 수준이었고 커피군에 비해서는 대다수 식품군에서 더 높은 섭취빈도를 나타내었다. 영양소섭취상태는 조사 대상 영양소 중 나트륨과 칼륨에서만 유의성이 없었을 뿐, 칼슘을 포함하여 에너지, 단백질과 인, 철분, 비타민 C와 지방에너지비가 두 우유군 (커피·우유군과 우유군)에서 비슷하게 높았고, 5개 영양소의 평균 영양소적정섭취비 (MAR) 역시 두 우유군에서 높았다. 반면에 커피군과 비섭취군은 다수 식품군의 섭취빈도가 낮게 나타났고 미량 영양소의 섭취 수준도 상대적으로 낮았다.

이상의 연구결과에서 한국 폐경 여성 커피 섭취자에서 커피 비섭취자에 비하여 골밀도가 높은 것으로 나타났으며, 특히 커피와 우유를 함께 섭취한 군이 커피 단독군에 비해, 또 커피를 안 마시고 우유만 섭취하는 군에 비해 골밀도도 높고 체위와 체조성과 무기질 및 전반적인 영양상태가 양호한 것으로 나타났으며, 커피 단독군에 비해, 우유만 섭취하는 군이 골밀도와 체조성 및 영양섭취상태가 모두 양호한 결과를 보였다. 결론적으로 한국 폐경여성에서 우유를 포함한 다양한 식품군과 균형잡힌 영양섭취를 하는 경우, 단순히 커피 섭취가 골밀도에 영향을 주는 것 같지는 않다.

References

1. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2011: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-2). Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2012.
2. Ilich JZ, Kerstetter JE. Nutrition in bone health revisited: a story beyond calcium. *J Am Coll Nutr* 2000; 19(6): 715-737.
3. Mohammadi F, Hamid TA, Yazid MN, Othman Z, Mahmud R. Lifestyle factors influencing bone mineral density in postmenopausal Malaysian women. *J Life Sci* 2011; 8(2): 132-139.
4. Spencer H, Kramer L. NIH Consensus Conference: osteoporosis. Factors contributing to osteoporosis. *J Nutr* 1986; 116(2): 316-319.
5. Kim HS, Jung GH, Jang DM, Kim SH, Lee BK. Increased calcium intake through milk consumption and bone mineral density of elderly women living in Asan. *J Korean Diet Assoc* 2005; 11(2): 242-250.
6. Heaney RP. Dairy and bone health. *J Am Coll Nutr* 2009; 28 Suppl 1: 82S-90S.
7. Seo HB, Choi YS. Sex- and age group-specific associations between intakes of dairy foods and pulses and bone health in Koreans aged 50 years and older: based on 2008~2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2016; 49(3): 165-178.
8. Kim KM, Choi SH, Lim S, Moon JH, Kim JH, Kim SW, Jang HC, Shin CS. Interactions between dietary calcium intake and bone mineral density or bone geometry in a low calcium intake population (KNHANES IV 2008-2010). *J Clin Endocrinol Metab* 2014; 99(7): 2409-2417.
9. Mun SO, Kim J, Yang YJ. Factors associated with bone mineral density in Korean postmenopausal women aged 50 years and above: using 2008-2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2013; 18(2): 177-186.
10. Lee CH, Oh ST. Changes of coffee intake according to the sociodemographic characteristics of the people over 50 and the elderly in Korea: analysis of data from the 2001/2011 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *Korean J Culinary Res* 2014; 20(3): 64-79.
11. Heaney RP. Effects of caffeine on bone and the calcium economy. *Food Chem Toxicol* 2002; 40(9): 1263-1270.
12. Heaney RP, Recker RR. Effects of nitrogen, phosphorus, and caffeine on calcium balance in women. *J Lab Clin Med* 1982; 99(1): 46-55.
13. Massey LK, Hollingbery PW. Acute effects of dietary caffeine and aspirin on urinary mineral excretion in pre- and postmenopausal women. *Nutr Res* 1988; 8(8): 845-851.
14. Harris SS, Dawson-Hughes B. Caffeine and bone loss in healthy postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1994; 60(4): 573-578.
15. Meyer HE, Pedersen JI, Løken EB, Tverdal A. Dietary factors and the incidence of hip fracture in middle-aged Norwegians. A prospective study. *Am J Epidemiol* 1997; 145(2): 117-123.
16. Massey LK, Bergman EA, Wise KJ, Sherrard DJ. Dietary caffeine lowers serum ultra filtrable calcium and raises serum bone alkaline phosphatase in older women consuming low dietary calcium. *J Bone Miner Res* 1989; 4(S1): 245.
17. Barrett-Connor E, Chang JC, Edelstein SL. Coffee-associated osteoporosis offset by daily milk consumption. The Rancho Bernardo Study. *JAMA* 1994; 271(4): 280-283.
18. Lloyd T, Johnson-Rollings N, Egli DF, Kieselhorst K, Mauger EA, Cusatis DC. Bone status among postmenopausal women with different habitual caffeine intakes: a longitudinal investigation. *J Am Coll Nutr* 2000; 19(2): 256-261.
19. Tucker KL, Chen H, Hannan MT, Cupples LA, Wilson PW, Felson

- D, Kiel DP. Bone mineral density and dietary patterns in older adults: the Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(1): 245-252.
20. Feskanich D, Willett WC, Colditz GA. Calcium, vitamin D, milk consumption, and hip fractures: a prospective study among postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(2): 504-511.
21. Lee JS, Yu CH, Chung CE. Relation between milk consumption and bone mineral density of female college students in Korea. *Korean J Nutr* 2006; 39(5): 451-459.
22. Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear BP. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr* 2003; 77(1): 257-265.
23. Shin J, Kim SY, Yoon J. Status of coffee intake in South Korea: analysis of 2007-2009 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Living Sci* 2016; 27(1): 83-93.
24. Kim HJ. Coffee mix turns out to be sugar mix [Internet]. Seoul: Hankyoreh; 2014 [cited 2015 Mar 16]. Available from: <http://www.hani.co.kr/arti/economy/consumer/646239.html>.
25. Lee BE, Lee HJ, Cho EA, Hwang KT. Fatty acid compositions of fats in commercial coffee creamers and instant coffee mixes and their sensory characteristics. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2012; 41(3): 362-368.
26. Jung HJ, Song WO, Paik HY, Joung H. Dietary characteristics of macronutrient intake and the status of metabolic syndrome among Koreans. *Korean J Nutr* 2011; 44(2): 119-130.
27. Choi MK, Jun YS. A study on nutrient intake status according to coffee intake in Korea female college students. *J East Asian Soc Diet Life* 1997; 7(3): 375-382.
28. Lloyd T, Rollings N, Eggle DF, Kieselhorst K, Chinchilli VM. Dietary caffeine intake and bone status of postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1997; 65(6): 1826-1830.
29. Ha TS, Park MH, Choi YS, Cho SH. A study on beverage consumption pattern associated with food and nutrient intakes of college students. *J Korean Diet Assoc* 1999; 5(1): 21-28.
30. Choe HJ, Lee DJ. Age-related change of spinal bone mineral density and accumulated bone loss rate in women. *J Korean Soc Menopause* 2003; 9(2): 171-176.
31. Recker RR, Heaney RP. The effect of milk supplements on calcium metabolism, bone metabolism and calcium balance. *Am J Clin Nutr* 1985; 41(2): 254-263.
32. Draper HH, Scythes CA. Calcium, phosphorus, and osteoporosis. *Fed Proc* 1981; 40(9): 2434-2438.