

## 경기지역 20~30대 여성의 골 건강 관련 영양지식 수준과 칼슘 섭취 관련 식행동 및 영양교육과의 연관성

최은성 · 박찬윤<sup>1†</sup>수원대학교 교육대학원 영양교육전공 · <sup>1</sup>수원대학교 건강과학대학 식품영양학과

### Bone Health-Related Nutritional Knowledge and its Association with Calcium-Related Dietary Behaviors and Nutrition Education of Women in their 20s and 30s

Eun-Sung Choi · Chan Yoon Park<sup>1†</sup>*Major in Nutrition Education, Graduate School of Education, The University of Suwon, Hwaseong 18323, Korea**<sup>1</sup>Dept. of Food & Nutrition, College of Health Science, The University of Suwon, Hwaseong 18323, Korea*

#### ABSTRACT

Osteoporosis is a major health problem confronting middle-aged women today. Enhancing calcium intake in early adulthood can increase the rate of calcium gain in bone. In this study, we investigated the association of bone health-related nutritional knowledge levels with calcium-related dietary behavior and nutrition education among women. Data were collected using questionnaires from 347 women aged 20~30 residing in Gyeonggi-do. Subjects were categorized into two groups according to their bone health-related nutritional knowledge (high or low-knowledge group). Knowledge related to bone health and calcium, and dietary habits was assessed, and the preference for and intake frequency of calcium-rich food were collected and analyzed using food frequency questionnaires. The high-knowledge group showed a significantly higher rate of nutritional education experience (33.9%) when compared with the low-knowledge group (18.9%). Not only were the perceptions regarding milk and dairy products more positive in the high-knowledge group ( $P < 0.05$ ), but the intake frequency of calcium-rich foods, such as tofu, soybean, and anchovies, was also higher in this group compared to the low-knowledge group ( $P < 0.05$ ). Overall, the preference for all calcium-rich foods was positively correlated to their intake frequency ( $P < 0.05$ ). Nutrition education experience and the recognition of the need for such education were positively correlated with the bone health-related nutrition knowledge score ( $P < 0.05$ ). In conclusion, bone health-related nutritional knowledge can affect calcium-related dietary behavior and increase the intake of calcium-rich food of 20~30-year-old women and this can contribute to the prevention of osteoporosis. To improve bone health-related nutritional knowledge among young women, it may be important to provide nutrition education.

**Key words** : calcium intake, nutritional knowledge, bone health, osteoporosis, nutrition education

본 논문은 석사학위 논문 중 일부임(This paper is part of the master's degree research).

접수일 : 2023년 1월 11일, 수정일 : 2023년 1월 26일, 채택일 : 2023년 1월 26일

<sup>†</sup> Corresponding author : Chan Yoon Park, Department of Food and Nutrition, College of Health Science, The University of Suwon, 17 Wauan-gil, Bongdam-eup, Hwaseong 18323, Korea

Tel : 82-31-220-2228, Fax : 82-31-220-8668, E-mail : cypark@suwon.ac.kr, ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-8597-7210>

## 서 론

고령화가 가속화되면서 골다공증은 심각한 공중보건 문제로 대두되고 있다. 골다공증은 골질량 감소로 인해 골절의 위험성이 높아진 상태로, 연령, 성별, 식생활 섭취 및 신체활동과 밀접한 관련이 있다(Kim & Koo 2007). 특히 우리나라 50대 이상 성인 여성의 경우 골다공증 유병률이 높게 나타나고 있는데(Kim 2014) 이는 낮은 칼슘 섭취량과 폐경기 후 에스트로겐 감소와 같은 여성의 신체적 변화 특성에 기인한다. 따라서 여성의 체내 칼슘 보유량은 남성에 비해 낮고 연령에 따른 차이가 뚜렷하다(Alswat 2017). 골밀도 검사가 포함된 제5기 국민건강영양조사 자료에 따르면 한국인 골다공증 유병률(만 50세 이상)은 남성 7.3%, 여성 34.5%으로 여성이 남성에 비해 4배 이상 높았으며, 골감소증 유병률은 남성과 여성이 46.3%와 50.4%로 비슷한 수준으로 나타났다(Lim 등 2015). 우리나라 평균 수명이 83.5세로 증가하였고 만 65세 이상 비율이 16.8%로 고령화가 가속화되는 바, 골다공증은 개인의 건강관리 문제를 넘어선 사회적·경제적인 문제이며(Go 등 2014) 골다공증 발생을 예방하기 위한 생활습관 교육이 필요한 실정이다.

골다공증을 예방하기 위해 최소 주 3일의 중등도 활동 또는 격렬한 신체활동이 효과가 있다는 것이 선행연구에서 밝혀졌다(Min 등 2019). 그럼에도 2020 국민건강영양조사에 따르면, 만 19세 이상에서 유산소 신체활동 실천율은 남자 48.3%, 여자 43.0%로 2018년에 비해 남자는 5.3% 감소, 여자는 1.0% 감소하였으며 2014년부터 신체활동 실천율은 감소 추세에 있다(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2020). 신체활동과 더불어 여성의 골다공증을 예방하기 위해서는 칼슘과 비타민 D의 충분한 섭취 그리고 인, 철분, 나트륨 등의 균형 잡힌 섭취가 필요하다(Chung 2008). 특히 청소년기 및 20~30대 여성의 골건강을 증진시키기 위해서는 칼슘 섭취가 매우 중요한데, 이는 성장기와 젊은 성인의 칼슘 섭취는 최대 골질량 형성에 양의 균형을 가져오기 때문이다

(Matkovic 1992). 20~30대 여성이 5년간 칼슘 보충제를 섭취하거나 칼슘이 풍부한 식품을 섭취한 경우 최대 골질량이 증가하거나 유지된다고 보고된 바 있다(Anderson & Rodano 1996). 특히 우유는 한 컵에 칼슘이 210 mg 포함된 대표적인 칼슘 급원 식품이며 두 번째로 높은 한국인의 다소비 식품으로 우리나라 사람들의 칼슘 섭취 주요 급원 식품이다(Jeong 등 2021). 하지만 2018년 국민건강영양조사에 따르면 우유 및 유제품의 1일 섭취량은 남녀 모두 노인기로 갈수록 낮아지는 것으로 조사되었으며(Korea Centers for Disease Control and Prevention 2019), 30~64세 성인 남녀 중 한국인 영양소 섭취기준에서 권장하는 우유 섭취량(200 g/일)을 충족하는 대상자는 16.4%에 불과하였다(Kwon & Lee 2017).

현 시점에서 골다공증은 치료보다는 예방이 중요한 질환이며 최대 골질량 형성이 골다공증 예방에 필수적이므로, 젊은 성인의 골 건강 유지를 위한 식생활은 매우 중요하다(Chung & Kim 2004). 하지만 2019년 국민건강영양조사 자료에 따르면 성인의 하루 칼슘 섭취량은 평균 500.4 mg으로, 이는 전년 대비 약 16 mg 감소한 수치이며 성인의 하루 칼슘 섭취 권장량(700 mg) 대비 70%에 불과한 수준이다(Go 등 2014; Jeong 등 2021). 반면 국내 성인의 1일 평균 인 섭취량은 1,068 mg으로 권장 섭취량의 1.5배로 높은 편인데, 과도한 인 섭취는 칼슘의 흡수를 방해하므로 이를 줄일 필요가 있다. 또한 젊은 여성의 골 건강 관련 영양 관리가 중요함에도 불구하고 여전히 낮은 칼슘 섭취와 과도한 인 섭취가 보고되고 있으므로 이를 개선하기 위한 지식 증진 및 교육이 필요함을 확인할 수 있다.

전반적으로 한국 여성인구의 신체활동이 부족하고 칼슘 함량이 높은 유제품의 섭취가 적은 것으로 보고된 바, 골다공증에 취약한 한국 여성을 위한 위험요인에 대한 분석과 영양교육의 기초자료 개발은 시급하다(Min 등 2019). 개인의 영양지식 향상이 식태도나 식행동의 변화로 이어진다는 지식 증진 근거 교육은 영양교육의 모델 중 하나인 knowledge-attitude-behavior

(KAB) 모델을 바탕으로 하고 있다(Lytle 1994). 따라서 젊은 성인 여성을 대상으로 하여 골 건강 관련 영양교육을 시행하는 것은 칼슘 섭취 증진과 관계된 식습관과 식행동 개선에 도움을 줄 수 있으며 이는 골다공증 발생율을 감소시키기 위한 사회적 대안이 될 가능성이 있다. 하지만 실제 골 건강 관련 영양교육이 영양지식 향상에 유의미하게 작용하는지에 관한 연구가 부족한 실정이며, 더 나아가 이러한 골 건강에 관련된 지식 수준이 KAB 모델과 같이 실제 칼슘 섭취를 증진시키는 식행동 개선으로까지 이어지는지에 대한 근거가 부족한 상황이다.

따라서 본 연구는 경기 일부지역 20~30대 여성을 대상으로 골 건강 관련 영양지식을 평가하여 지식 수준에 따라 영양교육 경험 및 칼슘 섭취 관련 식행동에 관련이 있는지 분석하고 식품을 통한 칼슘의 섭취 실태를 파악하고자 한다. 또한 골 건강 관련 영양지식 수준에 영향을 준 인자들을 파악하고자 한다. 이를 통해 성인 여성의 골다공증을 예방하고 칼슘의 섭취를 증가시킬 수 있는 방안으로 영양교육의 필요성을 검증하고 향후 골 건강 관련 교육자료 개발 시 활용할 수 있는 관련 요인을 파악하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 연구대상 및 기간

본 연구는 경기지역에 거주하는 건강한 20~30대 성인 여성 중 본 연구의 목적과 내용을 설명한 후 조사에 참여하는 것에 동의한 사람을 대상으로 하였다. 온라인 조사 중 방문자 조사법을 통해 2021년 7월 1일부터 31일까지 본인의 개인정보 인증 후 가입이 가능한 네이버, 다음 카페의 '경기지역 맘카페'와 '취업카페', 회사원 익명 커뮤니티 '블라인드', 대학생 익명 커뮤니티 '에브리타임' 자유게시판에 온라인 설문지를 올린 뒤 설문조사를 진행하였다. 온라인 설문조사의 정확성을 조사한 선행연구에서 기존 데이터베이스 자

료와 온라인 응답 사이의 불일치 비율을 2.0~4.5%로 추정하였으며, 이는 전통적인 설문조사에서도 관찰되는 바 온라인 방문자 조사법의 결과를 신뢰할 수 있다고 보고하였다(Ryu & Moon 2014).

본 연구대상자의 표본 수는 G\*Power 3.1.9.7 프로그램(Faul 등 2009)을 이용하여 독립표본 t검정을 가정할 때 필요한 효과크기 0.4, 유의수준 0.05, 검정력 0.95을 기준하여 설정하였고, 최소 328명의 대상자가 필요하므로 탈락률 10%를 고려하여 360명의 연구 대상자를 모집하였다. 효과크기의 경우 유사한 선행연구(Kim 등 2015)를 참고하여 영양지식 수준에 따라 식행동에 유의적인 차이를 확인할 수 있는 수치를 산출하였다. 연구 목적에 동의하여 응답한 총 360명의 응답자 중 연구대상자 선정 기준에 적합하지 않거나(나이 및 지역 불일치: 1명, 만성질환 약물 복용: 7명), 중도 탈락 및 응답이 불충분한 응답자(5명)를 제외한 나머지 347명의 설문을 본 연구의 최종 통계처리에 사용하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

본 연구는 수원대학교 생명윤리위원회의 승인을 받아 진행하였다(IRB No. 2106-045-02). 설문은 일반사항 8문항, 골 건강 관련 영양교육 관련 6문항, 골 건강 관련 영양지식 평가 관련 20문항, 칼슘 섭취 관련 식행동·식생활·식습관 16문항, 칼슘 급원 식품 섭취빈도조사 및 칼슘 급원 식품에 대한 인식 및 선호도 조사로 구성되었다.

일반사항에서 조사대상자의 나이, 신장, 체중을 조사하였다. 체질량지수(Body Mass Index: BMI)는 체중(kg)/신장(m<sup>2</sup>)으로 계산하였다. 골 건강 관련 영양지식의 평가는 골 건강에 영향을 주는 영양소 및 식품에 대한 문항들로 20문항을 구성하여 맞으면 1점, 틀리거나 모르겠다고 응답했으면 0점을 주어 점수화하였다. 총점을 구한 후 평균값(11.27±2.95점)을 기준으로 저영양지식군(n=164)과 고영양지식군(n=183)으로 분류하여 식행동, 식생활, 식습관 등의 차이를 분석하였

다. 칼슘 급원 식품 섭취빈도는 식품섭취빈도법(Food frequency questionnaire, FFQ) 조사지를 이용하여 조사하였으며, 질병관리청에서 제공한 제8기 2차년도(2020년) 국민건강영양조사 영양부문 원시 데이터를 분석한 국민영양통계 결과를 참고하여(Korea Health Industry Development Institute 2020), 칼슘이 많이 포함된 고기·생선·달걀·콩류(두부, 콩, 달걀, 고등어, 삼치, 연어, 장어, 참치, 멸치, 돼지고기), 채소류(배추김치, 미역, 무청시래기, 표고버섯, 느타리버섯, 송이버섯, 목이버섯, 김), 우유 및 유제품(우유, 치즈, 호상요구르트, 액상요구르트)의 총 22개 식품에 대한 섭취빈도 조사를 수행하였다. 식품 섭취빈도는 한 달에 섭취한 횟수를 기준으로 수치화하여 점수로 변환하였다. 더불어 각각의 22개 식품에 대한 칼슘 급원 식품에 대한 선호도는 선행논문의 설문지를 참조하여 5점 척도로 조사하였다(Yoon & Choi 2013).

### 3. 자료분석

본 연구의 수집된 모든 자료는 SPSS 25.0 통계프로그램(IBM Corporation, Armonk, NY, USA)을 사용하여 통계분석을 하였다. 조사 항목에 따라 연속형 변수는 평균값과 표준편차, 범주형 변수는 빈도와 백분율을 구하였다. 골 건강 관련 영양지식 정도에 따른 연구대상자의 일반사항, 식행동·식생활·식습관, 우유 및 유제품 및 음료의 섭취실태, 영양교육 필요성에 대한 인식, 건강 관련 인식도, 칼슘 급원 식품의 섭취빈도 및 선호도의 집단 간 차이를 알아보기 위하여 고영양지식군과 저영양지식군을 나누어 빈도분석, 카이제곱검정, 독립표본 t-검정을 수행하였다. 칼슘 급원 식품의 선호도와 섭취빈도 사이의 관련성을 알아보기 위해서 Pearson 상관분석을 수행하였으며, 영양교육 여부 및 영양교육 필요성 인지 정도가 골 건강 관련 영양지식 점수에 미치는 영향력을 규명하기 위하여 단계별 다중회귀분석을 실시하였다. 모든 통계자료의 유의성 검증은  $P < 0.05$  수준에서 실시하였다.

**Table 1.** General characteristics of the subjects according to the level of bone health-related nutritional knowledge.

Variables	HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	t/ $\chi^2$	P <sup>3)</sup>
Age (years)	32.06±5.04 <sup>4)</sup>	30.43±5.56	31.29±5.35	2.858	0.005
Height (cm)	162.28±4.57	162.64±4.73	162.45±4.64	-0.727	0.467
Weight (kg)	55.77±9.30	55.94±7.98	55.85±8.69	-0.187	0.852
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21.06±3.62	21.14±2.85	21.10±3.28	-0.219	0.369
Underweight, <18.5	31 (16.9) <sup>5)</sup>	25 (15.2)	56 (16.1)	1.756	0.416
Normal, 18.5 ≤ and <23	119 (65.0)	100 (61.0)	219 (63.1)		
Overweight/obese, 23 ≤	33 (18.0)	39 (23.8)	72 (20.7)		
Education					
High school	35 (19.1)	33 (20.1)	68 (19.6)	2.009	0.366
College/university	132 (72.1)	123 (75.0)	255 (73.5)		
Graduate school	16 ( 8.7)	8 ( 4.9)	24 ( 6.9)		
Nutritional knowledge score	13.39±1.54	8.90±2.25	11.27±2.95	21.871	<0.001

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge

<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge

<sup>3)</sup> P-values were determined by t-test or chi-square test

<sup>4)</sup> Mean±standard deviation

<sup>5)</sup> n (%)

## 결 과

### 1. 연구대상자의 일반사항

본 연구에 참여한 연구대상자 총 347명의 골 건강 관련 영양지식 점수와 영양지식 점수에 따른 연구대상자의 일반사항은 Table 1에 제시하였다. 골 건강 관

련 영양지식 20문항에 대해 문항 별로 맞으면 1점, 틀리거나 모르겠다고 응답했으면 0점을 주어 점수화 하였다. 이를 분석한 결과 전체 평균 11.27±2.95점이었으며, 12점을 기준으로 하여 12점 미만인 경우는 저영양지식군(n=164), 12점 이상인 경우는 고영양지식군(n=183)으로 분류한 뒤 분석하였다. 고영양지식군의 평균 점수는 13.39±1.54점, 저영양지식군의 평균 점수

**Table 2.** Experience and perception of nutrition education and other factors for promoting bone health nutrition education according to the level of bone health-related nutritional knowledge.

Variables		HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	$\chi^2$ (P <sup>4)</sup> )
Nutrition education experience	Yes	62 (33.9) <sup>3)</sup>	31 (18.9)	93 (26.8)	9.890 (0.002)
	No	121 (66.1)	133 (81.1)	254 (73.2)	
Places or tools of experienced nutrition education <sup>5)</sup>	School	30 (48.4)	12 (38.7)	42 (45.2)	0.826 (0.662)
	Mass media	11 (17.7)	6 (19.4)	17 (18.3)	
	Others	21 (33.9)	13 (41.9)	34 (36.6)	
Effectiveness of experienced nutrition education on calcium intake <sup>5)</sup>	Effective	40 (64.5)	15 (48.4)	55 (59.1)	2.259 (0.323)
	Not effective	13 (21.0)	9 (29.0)	16 (17.2)	
	I don't know	9 (14.5)	7 (22.6)	22 (23.7)	
Needs for nutrition education	Necessary	176 (96.2)	150 (91.5)	326 (93.9)	3.377 (0.074)
	Unnecessary	7 ( 3.8)	14 ( 8.5)	21 ( 6.1)	
Willingness to participate in a nutrition education program	Willing to participate	153 (83.6)	129 (78.7)	282 (81.3)	1.391 (0.271)
	Not willing to participate	30 (16.4)	35 (21.3)	65 (18.7)	
Effective methods for nutrition education <sup>6)</sup>	Mobile application	72 (47.1)	71 (55.0)	143 (50.7)	2.767 (0.429)
	TV program	38 (24.8)	31 (24.0)	69 (24.5)	
	School or company	21 (13.7)	11 ( 8.5)	32 (11.3)	
	Others	22 (14.4)	16 (12.4)	38 (13.5)	
Important factors for calcium intake	Parents	112 (61.2)	100 (61.0)	212 (61.1)	3.958 (0.266)
	Friends	13 ( 7.1)	13 ( 7.9)	26 ( 7.5)	
	TV, Internet	44 (24.0)	46 (28.0)	90 (25.9)	
	Others	14 ( 7.7)	5 ( 3.0)	19 ( 5.5)	
Do you know recommended daily calcium intake?	Yes	51 (27.9)	10 ( 6.1)	61 (17.6)	28.294 (<0.001)
	No	132 (72.1)	154 (93.9)	286 (82.4)	
Do you know osteoporosis?	Very well	74 (40.4)	39 (23.8)	113 (32.6)	12.165 (0.007)
	Good	55 (30.1)	56 (34.1)	111 (32.0)	
	Less	41 (22.4)	56 (34.1)	97 (28.0)	
	No	13 ( 7.1)	13 ( 7.9)	26 ( 7.5)	

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge

<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge

<sup>3)</sup> n (%)

<sup>4)</sup> P-values were determined by chi-square test

<sup>5)</sup> n=93 (subjects who experienced nutrition education, HK: 62, LK: 31)

<sup>6)</sup> n=282 (subjects who are willing to participate in nutrition education, HK: 153, LK: 129)

는  $8.90 \pm 2.25$ 점으로 나타났다. 연구대상자 전체의 평균 연령은  $31.29 \pm 5.35$ 세였으며 고영양지식군의 연령이  $32.06 \pm 5.04$ 세로 저영양지식군( $30.43 \pm 5.56$ 세)에 비해 유의적으로 높았다( $P < 0.01$ ). 키, 몸무게, 체질량지수의 경우 고영양지식군과 저영양지식군 사이에 유의한 차이가 관측되지 않았다. 연구대상자 전체의 평균 체질량지수는  $21.10 \pm 3.28$ 로 정상이었으며, 고영양지식군의 65.0%, 저영양지식군의 61.0%가 체질량지수 정상범위 ( $18.5 \text{ kg/m}^2$  이상  $23 \text{ kg/m}^2$  미만)에 해당되었다. 영양지식군 사이에 학력 수준은 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 2. 영양지식 수준에 따른 영양교육 경험과 필요에 대한 인식 및 골 건강 영양교육 관련 요인 조사

골 건강 관련 영양교육의 필요성을 확인하기 위하여, 연구대상자의 영양교육 경험 여부와 방법 그리고 영양교육의 필요에 대한 인식, 향후 참여 여부, 효과적인 영양교육 방법에 대해 조사하였으며, 기본적인 골 건강 지식(칼슘 섭취, 골다공증)에 대한 인지 여부를 조사하였다(Table 2). 과거 영양교육을 받아본 경험이 있는지에 대해 조사한 결과 영양교육을 받아본 사람의 비율이 고영양지식군에서 33.9%, 저영양지식군이 18.9%로 고영양지식군에서 더 높게 영양교육을 받은 것으로 확인되었다( $P < 0.01$ ). 하지만 전반적으로 연구대상자 전체의 영양교육 경험이 26.8%로 다소 낮

**Table 3.** Bone health-related perceptions and behaviors according to the level of bone health-related nutritional knowledge.

Variables		HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	$\chi^2$	P <sup>4)</sup>
Interest in your health	Very interested	48 (26.2) <sup>3)</sup>	32 (19.5)	80 (23.1)	7.996	0.046
	Moderately interested	110 (60.1)	96 (58.5)	206 (59.4)		
	Less interested	16 ( 8.7)	30 (18.3)	46 (13.3)		
	Not interested	9 ( 4.9)	6 ( 3.7)	15 ( 4.3)		
Sunlight exposure time	Less than 15 minutes	29 (15.8)	39 (23.8)	68 (19.6)	6.641	0.084
	15 ≤ and <30 minutes	69 (37.7)	53 (32.3)	122 (35.2)		
	15 ≤ and <60 minutes	54 (29.5)	55 (33.5)	109 (31.4)		
	More than an hour	31 (16.9)	17 (10.4)	48 (13.8)		
Taking calcium supplements	Yes	123 (67.2)	114 (69.5)	237 (68.3)	0.211	0.729
	No	60 (32.8)	50 (30.5)	110 (31.7)		
Daily walking time	Less than 15 minutes	12 ( 6.6)	19 (11.6)	31 ( 8.9)	3.864	0.277
	15 ≤ and <30 minutes	83 (45.4)	79 (48.2)	162 (46.7)		
	15 ≤ and <60 minutes	65 (35.5)	50 (30.5)	115 (33.1)		
	More than an hour	23 (12.6)	16 ( 9.8)	39 (11.2)		
Frequency of regular exercise	Every day	6 ( 3.3)	6 ( 3.7)	12 ( 3.5)	2.539	0.638
	Five to six times a week	13 ( 7.1)	14 ( 8.5)	27 ( 7.8)		
	Three to four times a week	44 (24.0)	29 (17.7)	73 (21.0)		
	Once or twice a week	62 (33.9)	55 (33.5)	117 (33.7)		
	None	58 (31.7)	60 (36.6)	118 (34.0)		

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge

<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge

<sup>3)</sup> n (%)

<sup>4)</sup> P-values were determined by chi-square test

은 상태임을 알 수 있었다. 영양교육을 받은 기관으로는 두 군 모두 학교라고 응답한 비율이 45.1%(고영양지식군: 48.4%, 저영양지식군: 38.7%)로 가장 많았다. 영양교육이 본인의 칼슘 섭취에 영향을 주었는지에 대한 응답으로는 ‘그렇다’고 답한 응답비율이 고영양지식군에서 64.5%, 저영양지식군에서 48.4%로 가장 높게 나타났고, ‘아니다(고영양지식군 21.0%, 저영양지식군 29.0%)’, ‘잘 모르겠다(고영양지식군 14.5%, 저영양지식군 22.6%)’순으로 조사되었으며, 두 군 사이의 유의적인 차이는 없었다.

영양교육이 필요한지를 묻는 문항에서도 영양교육이 필요하다고 응답한 사람이 전체 연구대상자의

93.9%의 높은 비율로 관찰되었으며, 향후 영양교육 프로그램에 참여할지를 묻는 문항에도 참여하겠다고 응답한 사람의 비율이 81.3%로 높았다. 이를 통해 20~30대 여성이 영양교육에 대한 필요성을 느끼고 있으며 관심이 높음을 확인할 수 있었다. 영양교육이 필요한가에 대한 응답은 영양지식 수준에 따른 유의적인 차이는 없었으며(P=0.074), 영양교육 프로그램에 참여할지에 대한 응답도 군간 차이를 보이지 않았다. 칼슘 섭취에 영향을 주는 요인으로는 ‘부모님 혹은 가족’이라고 응답한 비율이 61.1%로 두 군 모두 가장 높았고 이어서 ‘TV, 인터넷’이 25.9%로 조사되었으며 군 간에 차이는 보이지 않았다. 영양교육을 위한 효

**Table 4.** Perceptions for milk and dairy products according to the level of bone health-related nutritional knowledge.

Variables		HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	$\chi^2$ (P <sup>4)</sup> )
Perceptions of milk and dairy products	Have to eat them every day	26 (14.2) <sup>3)</sup>	15 ( 9.1)	41 (11.8)	9.812 (0.007)
	Have to eat for my health	128 (69.9)	101 (61.6)	229 (66.0)	
	Not interested	29 (15.8)	48 (29.3)	77 (22.2)	
Reasons milk makes you healthy	Helpful for growth	16 ( 8.7)	13 ( 7.9)	29 ( 8.4)	0.571 (0.903)
	Rich in nutrients	84 (45.9)	70 (42.7)	154 (44.4)	
	Helpful for bone health	76 (41.5)	74 (45.1)	150 (43.2)	
	Others	7 ( 3.8)	7 ( 4.3)	14 ( 4.0)	
Preference for milk	Like	88 (48.1)	55 (33.5)	143 (41.2)	7.888 (0.019)
	Neutral	69 (37.7)	83 (50.6)	152 (43.8)	
	Dislike	26 (14.2)	26 (15.9)	52 (15.0)	
Main reasons for drinking milk <sup>5)</sup>	For good health	21 (13.4)	11 ( 8.0)	32 (10.8)	3.304 (0.347)
	Good taste	33 (21.0)	29 (21.0)	62 (21.0)	
	Drink with snack	34 (21.7)	26 (18.8)	60 (20.3)	
	Others	69 (43.9)	72 (52.2)	141 (47.8)	
Main reasons for not drinking milk <sup>6)</sup>	Odd smell	8 (30.8)	7 (26.9)	15 (28.8)	0.342 (0.843)
	Unpleasant taste	8 (30.8)	10 (38.5)	18 (34.6)	
	Others	10 (38.5)	9 (34.6)	19 (36.5)	
Preference for dairy products except milk	Like all dairy products	132 (72.1)	127 (77.4)	259 (74.6)	1.799 (0.407)
	Like it except for milk	35 (19.1)	28 (17.1)	63 (18.2)	
	Don't like all dairy products	16 ( 8.7)	9 ( 5.5)	25 ( 7.2)	

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge  
<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge  
<sup>3)</sup> n (%)  
<sup>4)</sup> P-values were determined by chi-square test  
<sup>5)</sup> n=295 (subjects who like or neutral drinking milk, HK: 157, LK: 138)  
<sup>6)</sup> n=52 (subjects who dislike drinking milk, HK: 26, LK: 26)

과적인 방법으로는 어플리케이션이 50.7%로 가장 높은 비율을 나타냈다. 골 건강 관련 영양교육의 필요성을 파악하기 위해 기본적인 골 건강 관련 지식에 대한 인지를 조사한 결과, 하루 칼슘 권장섭취량을 82.4%가 ‘모른다’고 응답하였으며, 골다공증에 대해서는 ‘다소’, ‘전혀 모른다’로 응답한 비율의 합은 35.5%로 연구대상자의 기본적인 골 건강 관련 지식이 충분하지 않은 것으로 확인되었다. 한편 고영양지식군이 저영양지식군에 비해 하루 칼슘 권장섭취량에 대해 더 잘 인지하는 것으로 나타났으며( $P < 0.001$ ), 골다공증에 대한 인지 정도도 ‘잘 알고 있다’고 응답한 사람이 고영양지식군에서 40.4%, 저영양지식군에서는 23.8%로 조사되어 두 군 사이에 유의적인 차이를 보였다( $P < 0.01$ ).

### 3. 영양지식 수준에 따른 골 건강 관련 행동 비교

연구대상자의 골 건강 관련 영양지식 정도에 따라 골 건강을 증진시키도록 돕는 행동에 차이가 있는지 알아보기 위해 비타민 D 합성을 위한 햇볕 쬐는 시간 및 운동 관련 문항(Table 3)을 조사하였다. 전반적인 건강에 대한 관심 정도는 영양지식 수준에 따른 차이를 보였는데( $P < 0.05$ ), ‘매우’, ‘다소 관심 있다’로 응답한 합의 비율이 고영양지식군에서는 86.3%, 저영양지식군에서 78.0%로 나타났다. 햇볕 쬐는 시간의 경우 고영양지식군과 저영양지식군 사이에 유의적인 응답 차이를 보이지 않았으나( $P = 0.08$ ), 하루에 1시간 이상 햇볕을 쬐다고 응답한 비율이 고영양지식군의 경우 16.9%, 저영양지식군의 경우 10.4%로 나타났다.

**Table 5.** Preferences for calcium source foods according to the level of bone health-related nutritional knowledge.

Variables	HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	t	P <sup>3)</sup>
White milk	3.78±1.04 <sup>4,5)</sup>	3.63±1.08	3.71±1.06	1.293	0.197
Processed milk	3.45±1.05	3.75±1.02	3.59±1.02	-2.711	0.007
Fortified milk	3.44±1.06	3.43±1.02	3.44±1.04	0.141	0.888
Fat-free milk	3.41±1.11	3.31±1.17	3.36±1.14	0.807	0.420
Low-fat milk	3.59±1.08	3.40±1.12	3.50±1.10	1.643	0.101
Liquid yogurt	3.75±0.97	3.83±1.05	3.79±1.01	-0.743	0.458
Thick liquid yogurt	4.00±0.92	4.08±0.92	4.04±0.92	-0.801	0.423
Cheese	3.97±0.95	3.94±0.87	3.96±0.91	0.342	0.732
Butter	3.60±0.97	3.65±0.93	3.62±0.95	-0.556	0.578
Ice cream	3.81±1.04	3.94±0.99	3.87±1.02	-1.193	0.234
Soy milk	3.67±1.10	3.50±1.13	3.59±1.11	1.438	0.151
Tofu	3.87±0.88	3.84±0.97	3.86±0.92	0.332	0.740
Legumes	3.38±1.13	3.21±1.22	3.30±1.17	1.300	0.194
Egg	4.22±0.77	4.30±0.78	4.26±0.76	-0.961	0.337
Anchovy	3.69±0.94	3.65±0.97	3.67±0.95	0.464	0.643
Dried shrimp	3.38±1.08	3.38±1.08	3.38±1.08	0.038	0.969
Laver	4.13±0.85	4.17±0.82	4.15±0.83	-0.441	0.659
Seaweed	3.96±0.85	3.91±0.96	3.94±0.90	0.549	0.583
Spinach	3.74±1.03	3.63±1.02	3.69±1.03	0.993	0.321

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge

<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge

<sup>3)</sup> P-values were determined by independent t-test

<sup>4)</sup> Mean±standard deviation

<sup>5)</sup> Scores were assessed based on a 5-point Likert scale from 1 (strongly dislike) to 5 (strongly like)



하지만 칼슘 보충제 섭취 여부, 하루 걷는 시간, 규칙적인 운동 여부 등은 영양지식 수준에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

#### 4. 영양지식 수준에 따른 칼슘 급원 식품에 대한 인식 및 선호도 비교

대표적인 칼슘 급원 식품인 우유 및 유제품에 관한 인식과 칼슘 급원 식품에 대한 선호도가 영양지식 수준에 따라 차이가 있는지 확인하였다(Table 4, 5). 우유 및 유제품에 대한 인식은 군간의 유의적인 차이

를 보였는데( $P < 0.01$ ), ‘매일 꼭 섭취해야 한다(고영양지식군 14.2%, 저영양지식군 9.1%)’와 ‘건강을 위해서 섭취하는 것이다(고영양지식군 69.9%, 저영양지식군 61.6%)’와 같이 긍정적인 인식에 응답한 비율은 고영양지식군이 저영양지식군에 비해 높았으며, ‘굳이 챙겨먹지 않아도 괜찮거나 잘 모르겠다’와 같이 부정적인 응답을 한 비율은 고영양지식군 15.8%, 저영양지식군 29.3%로 저영양지식군의 응답율이 높았다. 전반적인 우유에 대한 선호도 조사(Table 4)에는 고영양지식군에서는 ‘좋아한다(48.1%)’고 응답한 비율이 가장 높았고 저영양지식군에서는 ‘보통이다(50.6%)’가 가장

**Table 6.** Frequency of calcium-rich foods consumption according to the level of bone health-related nutritional knowledge (food intake frequency per month).

Variables	HK <sup>1)</sup> (n=183)	LK <sup>2)</sup> (n=164)	Total (n=347)	t	P <sup>3)</sup>
Milk	24.30±21.88 <sup>4,5)</sup>	21.88±24.81	23.16±23.31	0.963	0.336
Liquid yogurt	12.84±16.44	11.66±20.00	12.28±18.19	0.606	0.545
Thick liquid yogurt	14.17±17.92	12.75±20.87	13.50±19.36	0.685	0.494
Cheese	15.23±17.85	11.79±19.42	13.60±18.66	1.716	0.087
Tofu	18.00±21.58	12.53±18.95	15.41±20.53	2.514	0.012
Legumes	18.77±24.18	13.62±21.98	16.34±23.28	2.070	0.039
Egg	23.90±22.80	18.64±20.30	21.42±21.78	2.261	0.024
Anchovy	14.33±20.91	10.15±16.70	12.35±19.12	2.068	0.039
Mackerel	11.04±18.42	8.89±18.62	10.02±18.52	1.082	0.280
Japanese mackerel	8.82±14.88	7.29±16.49	8.10±15.66	0.910	0.363
Salmon	6.85±2.27	7.25±2.09	7.04±2.19	-1.697	0.091
Eel	8.10±15.97	5.91±13.33	7.07±14.80	1.377	0.169
Tuna	10.69±16.73	8.09±13.90	9.46±15.49	1.584	0.114
Pork	18.22±21.26	13.51±17.04	15.99±19.49	2.284	0.023
Laver	18.26±21.06	15.47±21.60	16.94±21.33	1.216	0.225
Seaweed	11.99±15.93	11.47±20.80	11.75±18.37	0.264	0.792
Cabbage kimchi	33.77±25.74	32.19±26.65	33.02±26.15	0.560	0.576
Dried radish leaves	12.60±18.56	9.60±18.82	11.18±18.72	1.494	0.136
Shiitake mushroom	12.13±18.35	9.78±19.28	11.02±18.80	1.165	0.245
Oyster mushroom	11.34±17.12	9.70±18.99	10.57±18.02	0.846	0.398
Pine mushroom	10.47±15.97	10.07±19.96	10.28±17.94	0.204	0.839
Tree ear mushroom	9.46±16.79	8.38±17.45	8.95±17.09	0.586	0.558

<sup>1)</sup> HK: a group of high level in bone health-related knowledge

<sup>2)</sup> LK: a group of low level in bone health-related knowledge

<sup>3)</sup> P-values were determined by independent t-test

<sup>4)</sup> Mean±standard deviation

<sup>5)</sup> 0 score: Don't eat, 1 score: Once a month, 2.5 score: 2 to 3 times a month, 4 score: once or twice a week, 10 score: 3 or 4 times a week, 20 score: 5 to 6 times a week, 30 score: once a day, 60 score: twice a day, 90 score: three times a day

높았으며, 두 군사이의 응답에 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). 하지만 구체적으로 흰 우유, 강화우유, 무지방 및 저지방 우유에 대한 선호도(Table 5)는 모두 영양지식 수준에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다. 다만 흥미롭게도 다양한 맛을 내게 하는 혼합첨가물을 포함한 가공우유에 대한 선호도는 저영양지식군의 선호도가 고영양지식군에 비해 유의적으로 높게 나타났다( $P < 0.01$ ).

Table 4에서 우유를 좋아하는 이유와 우유를 싫어하는 이유에 있어서는 두 집단 사이의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 우유가 몸에 좋다고 생각하는 이유에 관한 문항에는 ‘영양소가 풍부해서(44.4%)’, ‘골 건강에 좋아서(43.2%)’가 높은 응답 비율을 보였으나, 집단 사이에 유의한 차이는 없었다. 기타 유제품의 선호도 조사결과에서는 두 집단 모두 기타 유제품을 좋아한다는 의견이 74.6%로 높게 나타났다.

세부적인 칼슘 급원 식품들에 대한 선호도 조사 결과(Table 5), 유제품 중에서는 호상요구르트, 치즈, 아이스크림, 액상요구르트, 버터 순으로 선호도가 높

았으며, 그 외 식품 중에서는 달걀, 김, 미역, 두부 등의 순으로 선호도가 높았다. 흰우유, 두유, 요구르트, 치즈, 멸치 등 대부분의 칼슘 급원 식품에 있어 고영양지식군과 저영양지식군 간에 선호도 차이는 보이지 않았다.

## 5. 영양지식 수준에 따른 칼슘 급원 식품의 섭취빈도

실제 골 건강 관련 영양지식이 섭취하는 칼슘 급원 식품의 섭취빈도에 영향을 주는지 알아보기 위하여, 고영양지식군과 저영양지식군 사이의 고칼슘 함유 식품 22개 항목에 대한 섭취빈도를 비교하고(Table 6), 각 식품에 대한 선호도와 섭취빈도와 선호도 사이에 관련이 있는지를 분석하였다(Table 7). 한 달을 기준으로 실제 식품의 섭취 횟수를 점수로 환산하여 계산하였다(Kang & Kim 2004; Yoon & Choi 2013). 고칼슘 함유 식품 중 섭취빈도가 높은 식품(15 점 이상: 이틀에 한 번 이상 섭취하는 식품)은 김치,

**Table 7.** Correlation coefficient (r) between frequency of calcium-rich foods intake and their preference (n=347).

Frequency of intake \ Preference	Milk	Liquid yogurt	Thick liquid yogurt	Cheese	Tofu	Legumes	Egg	Anchovy	Laver	Sea mustard
White milk	0.433*	0.038	0.097	0.215*	0.161*	0.135*	0.173*	0.161*	0.122*	0.164*
Processed milk	0.118*	0.416*	0.365*	0.016	0.021	-0.049	0.036	0.046	0.034	0.06
Fortified milk	0.355*	0.147*	0.219*	0.187*	0.157*	0.177*	0.166*	0.184*	0.217*	0.158*
Fat-free milk	0.202*	0.128*	0.106*	0.194*	0.191*	0.133*	0.242*	0.131*	0.171*	0.186
Low-fat milk	0.218*	0.140*	0.121*	0.230*	0.173*	0.504*	0.228*	0.116	0.148*	0.192*
Liquid yogurt	0.552*	0.125*	0.074	0.769*	0.619*	0.493*	0.540*	0.527*	0.515*	0.653*
Thick liquid yogurt	0.594*	0.017	0.096	0.719*	0.583*	0.445	0.488*	0.528*	0.533*	0.682*
Cheese	0.614*	0.219*	0.332*	0.117*	0.627*	-0.044	0.008	-0.068	-0.018	0.026
Tofu	0.027	0.098	0.259*	-0.005	0.131*	0.168*	0.062	0.165*	0.038	0.019
Legumes	0.121*	-0.083	0.065	0.154*	0.235*	0.332*	0.223*	0.314*	0.121*	0.141*
Egg	-0.027	0.236*	0.290*	-0.188*	-0.113*	-0.037	0.010	-0.050	-0.029	-0.109*
Anchovy	0.052	0.086	0.169*	0.063	0.121*	0.163*	0.119*	0.204*	0.060	0.003
Laver	-0.033	0.248	0.298*	-0.114	-0.051	-0.004	-0.012	0.002	0.044	-0.087
Sea mustard	0.012	0.217	0.268*	-0.078	0.066	0.054	0.075	0.080	0.052	0.013

Pearson's correlation coefficient (r) was used  
\* $P < 0.05$

우유, 달걀, 김, 콩, 돼지고기, 두부 순으로 나타났다. 섭취빈도가 높은 식품 중에서는 두부, 콩, 달걀, 돼지고기의 섭취빈도가 고영양지식군에서 저영양지식군에 비해 높은 것으로 나타났으며( $P < 0.05$ ), 멸치의 경우 전체 응답자의 섭취빈도 점수가  $12.35 \pm 19.12$ 로 나타났지만, 고영양지식군에서 섭취빈도가 유의적으로 높았다( $P < 0.05$ ). 반면 우유, 생선류, 김치류, 버섯류, 유제품 등의 섭취빈도는 두 군 사이에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

칼슘 급원 식품들의 섭취빈도와 선호도 사이의 상관관계를 분석한 결과(Table 7), 우유, 액상요구르트, 치즈, 두부, 콩류, 멸치의 경우 선호도와 섭취빈도 사이에 유의적인 양의 상관관계를 보였으나( $P < 0.05$ ) 호상요구르트, 달걀, 김, 미역의 경우 선호도와 섭취빈도 간에 유의미한 상관관계가 없었다. 특히 영양소 강화 우유에 대한 선호도는 모든 칼슘 급원 식품의 섭취빈도와 유의적인 양의 상관관계를 보였으며( $P < 0.05$ ), 무지방 혹은 저지방 우유 그리고 액상 요구르트에 대한 선호도 또한 우유, 요구르트, 치즈, 두부, 콩류, 달걀, 김 등과 같은 칼슘 급원 식품의 섭취빈도와 각각 양의 상관관계를 보였다( $P < 0.05$ ).

## 6. 영양교육이 골 건강 영양지식 점수에 미치는 영향

마지막으로 영양교육을 받은 경험 및 영양교육의

필요성에 대한 인식이 골 건강 영양지식 수준에 유의적인 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 다중회귀분석을 사용하였다(Table 8). 저영양지식군에 비해 고영양지식군의 연령이 유의적으로 높았으므로(Table 1), 나이 변수를 보정하고 영양교육 경험 여부와 영양교육 필요성 여부를 독립변수로 한 회귀분석을 수행하였다. 다중회귀분석의 독립변수들 간의 Variance inflation factor(VIF)값은 최대 1.010이었으므로 다중공선성의 문제는 없는 것으로 판단하였다. 회귀식의  $R^2$  값은 0.131, F값은 17.268( $P < 0.001$ )로 전체적인 다중회귀모형이 완성되었다. 영양교육 경험 여부와 영양교육 필요성 여부의 두 가지 독립변수가 각각 골 건강 영양지식 점수에 유의적인 양의 영향력을 보였고, 영양교육을 경험하였거나(표준화계수  $\beta = 0.243$ ,  $P < 0.001$ ), 영양교육 필요성이 있다고 응답한 경우(표준화계수  $\beta = 0.108$ ,  $P < 0.05$ ) 실제 골 건강 관련 영양지식 점수가 증가한 것으로 나타났다.

## 고 찰

본 연구는 건강한 20~30대 성인여성 347명을 대상으로 골 건강 관련 영양지식 수준을 파악하고 영양지식 수준에 따라 식생활, 식행동, 칼슘 급원 식품에 대한 선호도 및 섭취빈도에 차이가 있는지 확인하였으며 골 건강 관련 영양지식과 영양교육과의 연관성

**Table 8.** Regression analysis of factors related to nutrition education on bone health-related nutrition knowledge.

	Unstandardized coefficients		$\beta^2)$	t	p <sup>3)</sup>	VIF <sup>4)</sup>
	B <sup>1)</sup>	SE				
Constant	5.076	1.037		4.897	<0.001	
Nutrition education experience	1.611	0.336	0.243	4.796	<0.001	1.010
Needs for nutrition education	1.327	0.623	0.108	2.132	<0.05	1.006

F=17.268 (P-value<sup>5)</sup><0.001),  $R^2=0.131$ , adjusted  $R^2=0.124$

<sup>1)</sup> Unstandardized regression coefficient adjusted for age

<sup>2)</sup> Standardized regression coefficient adjusted for age

<sup>3)</sup> P-values were determined by t-test

<sup>4)</sup> VIF: variance inflation factor

<sup>5)</sup> P-values were determined by ANOVA

을 분석하고자 하였다. 이를 통해 실제 골 건강 영양 지식이 높은 경우 칼슘 섭취를 증가하도록 하는 식태도와 식행동을 하고 있음을 확인하였으며, 영양교육이 이러한 골 건강 관련 영양지식을 증진시키는 것에 도움을 줄 수 있음을 검증하였다.

본 연구에 참여한 연구대상자의 골 건강 영양지식에 대한 평균 점수는  $11.27 \pm 2.95$ 점으로 조사되었으며 12점을 기준으로 고영양지식군과 저영양지식군을 나누었다. 서울의 여대생을 대상으로 한 칼슘 섭취군별 영양지식(20문항)을 묻는 연구에서도 평균 점수가 13.5점으로 보고되었으므로, 본 연구에서 골 건강 관련 영양지식을 평가하기 위해 사용된 문항의 난이도는 적절했던 것으로 사료된다(Kim 2015). 또한 영양 지식 수준을 평가함에 더불어, 칼슘 섭취량, 골다공증에 대해 알고 있는지 주관적인 인식 여부를 조사하였는데 하루 칼슘 권장 섭취량과 골다공증에 대해 잘 알고 있다고 응답한 비율이 실제 고영양지식군에서 유의적으로 높았다( $P < 0.001$ ). 따라서 이를 통해 본인의 인식 수준이 실제 영양지식과 일치하는 것을 확인할 수 있었으며, 고영양지식군과 저영양지식군이 실제 골 건강 관련 영양지식 수준에 따라 잘 배정된 것을 검증할 수 있었다.

전반적으로 20~30대 여성의 영양교육 경험은 26.8%로 낮은 편이었으나, 고영양지식군의 영양교육 경험이 저영양지식군보다 유의적으로 높은 비율을 보였으므로 영양교육 경험과 골 건강 관련 영양지식 수준의 관련성을 확인할 수 있었다. 이는 청소년을 대상으로 한 선행연구에서 영양교육을 받은 경우 하루 칼슘 섭취량에 대한 인식이 높았던 결과와도 일치하는 결과이다(Lee 2012). 또한 영양교육의 필요성에 대한 응답에는 연구대상자의 93.9%가 필요하다고 응답하였고, 영양교육이 칼슘 섭취 증진에 효과적인지에 대한 응답에는 59.1%가 그렇다고 응답한 것으로 보아, 영양교육의 중요성에 대한 인식은 있으나 정보를 제공받을 수 있는 수단이나 환경이 제한되어 대상자의 필요를 충족하지 못하는 것으로 판단된다. 국민건강영양조사 제 5기 자료에 의하면 19세 이상 성인의

영양교육 수혜율은 모든 연령대에서 7% 미만으로 나타났다(Seoul Food Life Support Center 2016), 영양교육이 반드시 필요한 당뇨병 환자를 대상으로 한 연구에서도 65%가 영양교육 경험이 없다고 보고되었다(Oh & Kim 2010). 따라서 성인을 대상으로 한 영양교육이 부족한 실정이며 이를 확대할 필요가 있다고 사료된다. 실제 선행연구에서 중년 여성을 대상으로 6주간 주 2회 영양교육을 진행한 결과, 체중이 감소하였으며 인스턴트의 섭취가 감소하고 한식 위주의 식습관을 하는 등의 식행동과 식습관의 개선을 보였고(Kang & Kim 2004), 중년여성을 대상으로 한 달간 영양교육을 진행한 다른 연구에서는 운동을 중요시하는 인식과 영양지식이 증가하였고 비타민 D의 섭취량이 유의적으로 증가하는 등 식습관이 개선되었다(Kim & Hwang 2010). 본 연구에서도 회귀분석을 통해 영양교육의 경험이 있는 경우와 영양교육에 대한 필요성을 인지하는 경우 골 건강 관련 영양지식 점수가 증가하는 것을 확인하였다. 따라서 구체적인 치료법이 없고 건강관리를 통한 질환의 예방이 최선인 골다공증의 경우 더욱더 영양교육이 필요한 것으로 보이며 이를 시행할 경우 실제 골 건강 관련 지식 증진에 유의미할 것으로 예상된다. 더불어 연구 결과를 근거로 영양교육의 방법은 집단을 대상으로 하는 단체교육보다는 개별 교육이 가능한 핸드폰 어플리케이션이나 TV 프로그램을 이용하는 것이 효과적일 것으로 사료된다.

본인의 칼슘 섭취량이 적절한지에 대한 인식과 구체적인 칼슘 급원 식품 섭취 모두 영양지식 수준에 따라 유의한 차이를 보였다. 칼슘을 ‘적당량 섭취하고 있다’고 응답한 비율이 고영양지식군에서 저영양지식군보다 1.9배 높았다. 또한 두부, 콩류, 달걀, 멸치, 돼지고기와 같은 칼슘 급원 식품의 섭취비율이 고영양지식군에서 유의적으로 높았다. 충분한 칼슘 섭취는 전 연령에서 골 건강과 골다공증 유병률을 감소시키기 위해 필요하다고 알려져 있으나, 특히 성장기의 청소년기와 젊은 여성의 칼슘 섭취는 최대 골질량을 증가시키기 때문에 골 감소 속도 완화에 중요하다

(Fiorito 등 2006; Min 등 2019). 현재로서는 골다공증 발병 이후의 뚜렷한 치료방법이 없으므로, 적절한 칼슘 섭취를 통한 균형잡힌 식사와 규칙적인 운동이 최대 골질량을 높이는 최선의 예방책으로 간주되고 있으며 칼슘 급원 식품에 대한 교육이 필요하다(Choi & Jung 1998).

하지만 대표적인 칼슘 급원 식품으로 알려진 우유, 요거트, 치즈와 같은 유제품의 섭취빈도는 골 건강 관련 지식 수준에 따른 차이를 보이지 않았다. 우유를 포함한 유제품은 체내의 가장 중요한 칼슘 급원 식품으로써, 우리 국민의 전체 칼슘 섭취의 가장 높은 비율을 차지한다고 보고된 바 있다(Kwon 2013). 비록 유제품의 섭취빈도는 군 간에 차이가 없었지만, 유제품에 대해 매일 먹어야 한다는 인식과 우유에 대한 긍정적인 인식은 고영양지식군에서 유의적으로 높은 것을 볼 수 있었다. Jang 등(2010)의 연구에서도 영양지식 정도에 따라 우유 섭취의 선호의 차이를 확인할 수 있었는데, 우유 섭취를 ‘좋아한다’고 응답한 비율이 영양지식 상집단은 78%가 영양지식 하집단은 58.1%로 보고되어 우유 선호도에 유의적인 차이를 보였다( $P < 0.05$ ). Han 등(2016)의 춘천 일부 중학교 학생의 우유 섭취 실태 연구에서도 영양지식이 높은 상위집단의 경우 일반우유의 섭취빈도가 높은 반면 영양지식이 낮은 하위집단의 경우 가공우유의 섭취빈도가 유의적으로 높았다( $P < 0.05$ ). 이는 본 연구의 저영양지식군의 가공우유 선호도가 고영양지식군에 비해 유의적으로 높았던 결과와도 일부 일치하는 결과이다. 성장기부터 우유의 섭취와 건강과의 관련성이 강조되는 만큼, 영양지식 수준은 우유 선호도와 올바른 우유에 대한 인식에 긍정적인 영향을 미치며 이는 잠재적으로 칼슘 섭취도 증진시킬 것으로 기대된다.

더불어 칼슘 급원 식품의 선호도와 섭취빈도 사이의 상관성을 조사한 결과, 우유, 액상요구르트, 두부, 콩류, 멸치의 선호도와 섭취빈도 사이에는 유의적인 상관성이 있었다. 식품에 대한 선호도는 식품 자체가 갖는 속성 외에도 조리방법에 따라 차이가 있긴 하지만, 식품 섭취에 크게 영향을 주는 것으로 알려져 있

다(Choi 등 2002). 본 연구를 통해 칼슘 급원 식품들의 선호도도 이들의 섭취량과 양의 상관성이 있는 것을 확인할 수 있었다. 특히 강화우유의 선호도가 높은 경우 본 연구에서 조사한 모든 칼슘 급원 식품의 섭취가 유의적으로 높은 결과를 보였다. 강화우유는 일반 우유에 부족하기 쉬운 철분, 성장기 어린이에게 필수적으로 필요한 칼슘, 비타민 D, 오메가-3 지방산, 단백질 등과 같은 영양성분을 보충한 우유로, 성장기에 부족하기 쉬운 영양소 보충에 효과적이다(Matsuyama 등 2017; Eichler 등 2019). 강화우유에 대한 선호도 증가는 전반적인 칼슘 급원 식품 섭취 증가와도 연결되고, 칼슘 섭취 부족 문제도 해결할 수 있는 효과적인 방안이므로(Palacios 등 2021) 강화우유를 섭취에 관련된 내용을 교육하여 이에 대한 인지와 선호도를 증진시킬 필요성이 있을 것으로 사료된다.

칼슘 섭취 관련 식행동은 영양지식 수준에 따른 차이가 있는 것을 확인할 수 있었으나, 골 건강을 증진시키는 일반적인 행동양식인 운동이나 햇볕 노출 시간 증가 등은 골 건강 지식 수준에 따른 차이를 보이지 않았다. 칼슘의 섭취가 골밀도 유지에 중요한 인자이기는 하지만, 단순한 칼슘 섭취 이외에도 나이, 운동, 흡연 여부, 비타민 D, 나트륨, 인의 섭취 등이 골 건강에 중요한 요인으로 보고되었다(Chung 2008). 본 연구결과에 의하면 건강에 매우 관심을 가지고 있다고 응답한 비율이 고영양지식군에서 26.2%로 저영양지식군(19.5%)에 비해 유의적으로 높았으므로 골 건강에 대한 지식 정도는 전반적인 건강에 대한 관심과도 관련이 있음을 확인할 수 있었다. 다만 본 연구에서는 칼슘 이외에 나트륨이나 인의 섭취와 관계된 문항을 조사하지 않았다. 나트륨의 과다한 섭취는 체내 칼슘의 배설을 증가시키며, 뼈의 무기질 함량을 낮춘다고 보고된 바 있으며(Shortt & Flynn 1990; Mizushima 등 1999), 인의 과다한 섭취는 소장에서의 칼슘의 흡수를 방해한다고 알려져 있다(Taylor & Bushinsky 2009). 따라서 좀 더 구체적인 골 건강 관련 식행동을 평가하기 위해서는 나트륨이나 인과 같은 다른 무기질의 섭취에 대한 평가가 필요하며 추가

적인 관련 식생활의 연구가 필요할 것으로 보인다. 하지만 한국인의 나트륨 섭취량은 2012년부터 시작된 ‘나트륨 줄이기 캠페인’을 통하여 국가적인 노력을 통해 2010년 4,789.2 mg에서 2020년 3,189.3 mg으로 섭취가 감소하는 추세에 있으며(Lee 등 2022), 인의 섭취는 곡류를 주식으로 하는 우리나라의 식사 특성상 감소가 어려운 편이다(Sung 등 2002). 따라서 현 시점에서 영양교육을 통한 골다공증의 예방을 위한 식행동 변화의 초점은 나트륨이나 인의 섭취 감소보다는 골 건강에 직접적으로 영향을 미치는 칼슘 섭취 증가에 더 맞춰져야 할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 경기지역에 거주하는 20~30대 성인 여성 총 347명에게 설문조사를 실시하였으며, 연구 대상자를 골 건강 영양지식 수준에 따라 두 군으로 나누어 식행동·식생활·식습관, 칼슘 급원 식품에 대한 선호도와 섭취빈도, 영양교육 필요성에 대한 인식, 건강관련 인식도를 비교분석하여 골 건강 관련 영양지식과의 관련 요인을 파악하고자 하였다. 더불어 영양교육 경험과 영양교육의 필요성이 골 건강 관련 영양지식에 영향을 미치는지 확인하였다.

1. 골 건강 영양지식 수준을 평가하기 위하여 골 건강에 영향을 주는 영양소 및 식품에 대한 문항들로 20문항을 구성하였고, 조사대상자 전체의 평균 점수인 11.27±2.95점을 기준으로 고영양지식군(13.39±1.54점)과 저영양지식군(8.90±2.25점)으로 나누었다. 조사대상자의 평균 연령은 31.29세였으며 고영양지식군의 연령이 저영양지식군에 비해 유의적으로 높았으나, 영양지식군 사이에 학력 수준은 차이가 없었다.
2. 영양교육을 받아본 경험은 고영양지식군 (33.9%)이 저영양지식군(18.9%)보다 더 높게 나타났으며, 전반적으로 영양교육이 필요하다고 93.9%가 응답하였으며, 향후 영양교육 프로그램에 81.3%가 참여할 의향이 있다고 응답하였다.

3. 전반적인 건강에 대한 관심 정도는 영양지식 수준에 따른 차이를 보였으나, 운동시간, 칼슘 보충제 섭취 여부 등은 영양지식에 따라 차이를 보이지 않았다.
4. 우유 및 유제품에 대한 인식에서 ‘매일 꼭 섭취해야 한다’와 ‘건강을 위해서 섭취하는 것이 좋다’에서 고영양지식군이 저영양지식군에 비해 높은 응답률을 보였으며, 우유에 대한 전반적인 선호도도 고영양지식군에서 높았다. 단 가공우유에 대한 선호도는 저영양지식군에서 높았다.
5. 칼슘 급원 식품의 섭취빈도 조사 결과, 두부, 콩, 달걀, 돼지고기, 멸치의 경우 고영양지식군에서 섭취빈도가 유의적으로 높았다. 모든 칼슘 급원 식품들의 섭취빈도는 선호도와 양의 상관관계를 보였다.

결론적으로 골 건강 관련 영양지식 수준에 따라 영양교육 여부, 칼슘 섭취량 인식 정도, 칼슘 급원 식품 섭취빈도, 칼슘 급원 식행동이 차이가 나는 것을 확인하였다. 또한 골 건강 관련 영양지식 수준은 영양교육을 받은 경험과 영양교육에 대한 필요성 인식에 따라 증가할 수 있는 것을 확인하였다. 따라서 영양교육 및 필요성 인식은 골 건강 관련 영양지식을 증진시키며 영양지식의 증가는 칼슘 섭취를 증가시킬 수 있을 것으로 기대된다. 따라서 골다공증 예방을 위한 식습관의 변화를 유도할 수 있는 성인기 여성의 골 건강관련 영양교육자료 개발에 적극적인 관심과 노력이 필요하며 영양교육을 수행해야 할 것이다.

## ORCID

최은성: <https://orcid.org/0000-0003-3301-4612>

박찬윤: <https://orcid.org/0000-0002-8597-7210>

## REFERENCES

- Alswat KA (2017): Gender disparities in osteoporosis. *J Clin Med Res* 9(5):382-387
- Anderson JJ, Rondano PA (1996): Peak bone mass development of females: can young adult women improve their peak bone mass? *J Am Coll Nutr* 15(6):570-574
- Choi HJ, Kang DH, Kim GE, Cheong HS, Kim SH (2002): A study on nutritional status of the long-lived elderly people in Kyungnam. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31(5):877-884
- Choi MJ, Jung YJ (1998): The relationship between food habit, nutrient intakes and bone mineral density and bone mineral content in adult women. *J Nutr Health* 31(9):1446-1456
- Chung HY (2008): Osteoporosis diagnosis and treatment 2007. *J Korean Endocr Soc* 23(2):76-108
- Chung SH, Kim PN (2004): Educational needs of women with osteoporosis. *J Korean Gerontol Nurs* 6(1):55-66
- Eichler K, Hess S, Twerenbold C, Sabatier M, Meier F, Wieser S (2019): Health effects of micronutrient fortified dairy products and cereal food for children and adolescents: a systematic review. *PLoS One* 14(1):e0210899
- Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG (2009): Statistical power analyses using G\*Power 3.1: tests for correlation and regression analyses. *Behav Res Methods* 41(4):1149-1160
- Fiorito LM, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL (2006): Girls' calcium intake is associated with bone mineral content during middle childhood. *J Nutr* 136(5):1281-1286
- Go G, Tserendejid Z, Lim Y, Jung S, Min Y, Park H (2014): The association of dietary quality and food group intake patterns with bone health status among Korean postmenopausal women: a study using the 2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey Data. *Nutr Res Pract* 8(6):662-669
- Han JM, Min SH, Lee MJ (2016): Study on nutrition knowledge, perception, and intake frequency of milk and milk products among middle school students in Chuncheon area. *J Korean Soc Food Cult* 31(3):205-212
- Jang SH (2010): An investigation into dietary habit and food preference by university student's nutrition knowledge. Masters degree thesis. Konkuk University. pp.37-39
- Jeong YS, Oh JE, Cho MS, Kim YR (2021): Calcium intake and its major food groups and dish groups in Korean adults aged 50 years or older: Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2015-2019. *J Korean Soc Food Cult* 36(6):595-606
- Kang JS, Kim HS (2004): A study on the evaluation of a nutritional education program for the middle aged obese women. *Korean J Food Nutr* 17(4):356-367
- Kim EJ, Hwang HJ (2010): Effects of a nutrition education and exercise program of overweight or obese female adults on nutritional and health status. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 39(1):78-84
- Kim MH, Yeon JY, Kim JW, Byun JE, Bu SY, Choi MK, Bae YJ (2015): A study on sodium-related dietary attitude and behaviors according to sodium-related nutrition knowledge of university students. *Korean J Community Nutr* 20(5):327-337
- Kim MJ (2015): Comparison of nutrition knowledge, beliefs, self-efficacy and eating behaviors by calcium intake group in female college students. Masters degree thesis. Seoul Women's University. pp.15-17
- Kim MS, Koo JO (2007): Analysis of factors affecting bone mineral density with different age among adult women in Seoul area. *Korean J Community Nutr* 12(5):559-568
- Kim YA (2014): Osteoporosis or low bone mass in adults aged 50 years old and above in Republic of Korea, 2008-2011. *Public Health Wkly Rep* 7(42):939-942
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2019): Korea health statistics 2018: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-3). Ministry of Health and Welfare. Sejong. pp.117-119
- Korea Centers for Disease Control and Prevention (2020). The eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Available from: [https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub01/sub01\\_05.do#none](https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub01/sub01_05.do#none) Accessed January 25, 2023
- Korea Health Industry Development Institute (2020). Main food source for nutrients. Available from: <https://www.khidi.or.kr/kps/dhraStat/result16?menuId=MENU01670&gubun=age-woman&year=2020>. Accessed January 4, 2023
- Kwon SH (2013): Intakes of calcium and dairy products in Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Public Health Wkly Rep* 6(41):821-827
- Kwon S, Lee JS (2017): Study on relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases in adults based on 5th and 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. *J Nutr Health* 50(2):158-170

- Lee MH (2012): Consumption of dairy products and nutrition education associated with milk intake. Masters degree thesis. Konkuk University. pp.30-31
- Lee SJ, Kim KY, Lee YK (2022): Comparison of sodium reduction practice and estimated sodium intake by salty food preference on employees and customers of sodium reduction restaurant in Daegu, Korea. *Korean J Community Nutr* 27(1):27-35
- Lim YS, Lee SW, Tserendejid Z, Jeong SY, Go G, Park HR (2015): Prevalence of osteoporosis according to nutrient and food group intake levels in Korean postmenopausal women: using the 2010 Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data. *Nutr Res Pract* 9(5):539-546
- Lytle LA (1994): Nutrition education for school-aged children: a review of research. U.S. Department of Agriculture, Food and Consumer Service. Alexandria. pp.1-100
- Matkovic V (1992): Calcium intake and peak bone mass. *N Engl J Med* 327(2):119-120
- Matsuyama M, Harb T, David M, Davies PS, Hill RJ (2017): Effect of fortified milk on growth and nutritional status in young children: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutr* 20(7):1214-1225
- Min SK, Oh T, Kim SH, Cho J, Chung HY, Park DH, Kim CS (2019): Position statement: exercise guidelines to increase peak bone mass in adolescents. *J Bone Metab* 26(4):225-239
- Mizushima S, Tsuchida K, Yamori Y (1999): Preventive nutritional factors in epidemiology: interaction between sodium and calcium. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 26(7):573-575
- Oh JY, Kim SB (2010): Development and effects' analysis of nutrition education program for diabetes mellitus at community health center: focused on individual daily energy requirements and food exchange units. *Korean J Community Nutr* 15(4):485-497
- Palacios C, Hofmeyr GJ, Cormick G, Garcia-Casal MN, Peña-Rosas JP, Betrán AP (2021): Current calcium fortification experiences: a review. *Ann N Y Acad Sci* 1484(1):55-73
- Ryu GY, Moon YS (2014): A case study on verification of internet survey. *J Korean Data Inf Sci Soc* 25(1):11-18
- Seoul Food Life Support Center (2016). Eating habits in Seoul: Nutrition Education and Counseling recipient Rate (2007~2013). Available from: <https://www.seoulnutri.co.kr/food-db/9.do?categorySeq=>. Accessed September 14, 2022
- Shortt C, Flynn A (1990): Sodium-calcium inter-relationships with specific reference to osteoporosis. *Nutr Res Rev* 3(1):101-115
- Sung CJ, Choi YH, Kim MH, Choi SH, Cho KO (2002): A study of nutrient intake and serum levels of osteocalcin, Ca, P, and Mg and their correlation to bone mineral density in Korean postmenopausal women residing in rural areas. *Korean J Community Nutr* 7(1):111-120
- Taylor JG, Bushinsky DA (2009): Calcium and phosphorus homeostasis. *Blood Purif* 27(4):387-394
- Yoon JS, Choi JY (2013): Calcium foods intake among middle school students in Daegu. *J Living Sci Res* 39:1-10