

여대생의 자외선 차단제 사용과 골 건강증진행위 및 골밀도와의 관계

현혜진¹ · 김주현¹ · 고가연² · 박복순² · 최은영² · 안미향³

¹강원대학교 의과대학 간호학과, ²강릉영동대학교 간호학과, ³경동대학교 간호학과

The Relationship among Sun-Screening Agent Use, Bone Health Promotion Behavior and Bone Mineral Density of Female College Students

Hye Jin Hyun¹, Joo Hyun Kim¹, Ga Yeon Ko², Bock Soon Park², Eun Young Choi², Mi Hyang Ahn³

¹Department of Nursing, College of Medicine, Kangwon National University, Chuncheon; ²Department of Nursing, Kangneung Yeongdong College, Kangneung; ³Department of Nursing, Kyungdong University, Sokcho, Korea

Purpose: The purpose of this study is to investigate relationships among sun-screening agents use, bone health promotion behavior, and bone mineral density. **Methods:** The participants of this study were 105 female college students. The data were collected using a questionnaire about sun-screening agent use and bone health promotion behavior. Bone mineral density was measured with Ultrasound Bone Densitometer/Osteo Pro Series. Data were analyzed with the SPSS/Win 18.0 program. **Results:** The mean Z-score in female college students was -1.04 ± 1.26 , and the T-score was -1.16 ± 1.22 . 21.39% of the participants have osteopenia. Bone mineral density showed a significant correlation with weight. Bone mineral density showed no significant correlation between sun-screening agent use, and bone health promotion behavior. There was a significant correlation between protection power of sun-screening agents and the protection by clothes. **Conclusion:** According to the results of this study, we need to develop an intervention program for bone health promotion of female college students.

Key Words: Sun screening agent, Health behavior, Bone density, Female, students

국문주요어: 자외선차단제, 건강행위, 골밀도, 여자, 대학생

서론

1. 연구의 필요성

건강심사평가원에 따르면, 2007년에 비해 2011년에 20세 미만에서 6.6%, 20-29세에서 4.6%로 골다공증이 증가하였으며(Health Insurance Review & Assessment Service [HIRA], 2012), 2009년도부터 국민건강 영양조사에 골관절염 검사 항목을 추가하였고 골밀도 검사

항목 대상자를 만 10세 이상으로 하향 조정(Ministry of Health & Welfare [MOHW], Korea Center for Disease Control and Prevention [KCDC], 2010)하는 등 최근 골다공증의 중요성이 부각되고 있다.

골다공증은 골량의 감소, 골조직의 퇴화, 미세구조의 이상으로 뼈의 강도가 약해져 골절이 일어날 가능성이 높은 질환이다(Korean Society for Bone and Mineral Research [KSBMR], 2008). 골밀도는 무기질이 침착되어 있는 골량을 나타내는 지표로서 골다공증은 낮

Corresponding author: Joo Hyun Kim

Department of Nursing, College of Medicine, Kangwon National University, 1 Kangwondeahak-gil, Chuncheon 200-701, Korea
Tel: +82-33-250-8882 Fax: +82-33-242-8840 E-mail: joohkim@kangwon.ac.kr

*본 연구는 강원대학교 건강돌봄 연구소의 지원을 받아 이루어졌음.

*This research was granted by Health Care Research Center of Kangwon National University.

투고일: 2013년 8월 30일 심사회의일: 2013년 9월 9일 게재확정일: 2013년 11월 20일

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.

은 골밀도를 특징적으로 나타낸다(National Osteoporosis Foundation [NOF], 2013).

골다공증과 골절의 위험인자로는 알코올, 낮은 칼슘 섭취, 비타민 D 부족, 부적당한 신체적 활동, 흡연, 지나치게 마른 체구 등 생활 습관 요인과, 유전적 요인, 질병, 가족력, 조기 폐경, 무월경, 자가면역 질환, 기타 건강상태와 약물 등(NO, 2013; KSBMR, 2008)이 있다.

특히, 20대 여성들은 체중감량을 위한 무리한 다이어트나 카페인 음료 및 인스턴트 음식 위주의 식생활과 학업, 컴퓨터 사용의 증가, 운동부족 등으로 저체중, 고체지방률과 같은 신체조성의 불균형(Kim & Kim, 2003)으로 골다공증의 위험에 노출되어 있다.

여대생의 골다공증과 관련된 건강행위 중 우유 섭취율은 하루에 2-3잔(28%), 뼈째 먹는 생선은 주당 2-3회(31.8%)로 권장량에 비해 낮았다(Min & Oh, 2011). 칼슘 흡수에 중요한 비타민 D는 음식물(20%)과 햇빛(80%)을 통해 체내로 들어오므로(Kim, 2010) 골격량이 증가하는 여대생의 우유섭취량, 칼슘, 햇빛은 골량에 매우 중요하다.

자외선에 의해 변화되는 비타민 D₃ (cholecalciferol)는 위도, 계절, 피부색, 일광차단에 의해 영향을 받는데(Kim, 2010), 자외선 차단제를 사용하고 있는 사람이 68.7%이며 그 중 매일 사용하는 사람이 60.5%로 나타났다(Jung, 2006). Kwak (2011)의 연구에서도 20대가 81.6%, 30대 85.5%, 40대 92.9%, 50대 이후 93.9%로 나이가 많을수록 자외선 차단제를 자주 사용하고 대부분의 여성(88.5%)이 자외선 차단제를 사용하는 것으로 나타났다. 이처럼 자외선 차단제의 잦은 사용은 비타민 D 결핍현상을 초래하여 성인의 골연화증, 골절의 위험, 골다공증의 악화 등(Kim, 2010)으로 나타날 수 있어 자외선 차단제의 사용방법에 대한 올바른 인식과 골 건강관리 행위가 필요하다.

사춘기를 전후하여 골량의 증가가 가장 왕성하며 20대 중반 또는 30대 초반에 최대 골량이 형성되고 그 이후에는 골 형성보다 골 흡수가 더 활발하게 일어나 골 소실이 발생하므로(KSBMR, 2008), 이때부터 골다공증을 예방하기 위한 관리가 요구된다.

20대와 30대 여성의 골밀도에 대한 연구로는 신체적 활동량과 골밀도와의 관계(Byun, 1999), 여대생의 생활습관, 체성분 및 골밀도 간의 관계(Kang, 2009), 골밀도와 영향 요인(Cho & Lee, 2008; Chon, Jeon, & kim, 2012), 골밀도 검사를 받은 여대생의 골 건강증진행위 변화와 관련된 요인(Lee, 2009), 신체조성과 일상생활 활동(Kim et al, 2010), 골 건강 관련 지식, 자기효능감 및 건강행위(Oh, Ko, Chu, Lee, & Yoo, 2012), 2-30대 여성의 체중조절행위가 골밀도에 미치는 영향(Chung & Lee, 2013) 등 여대생을 위한 골다공증 예방행위인 건강증진행위와 골밀도에 미치는 영향요인들과 관련된 연구들이 진행되어 왔다.

그러나, 자외선과 골밀도에 대한 국내연구는 거의 없으며, 국외

연구에서는 자외선 B복사열 노출과 비타민 D와의 관계연구(Patel et al., 2001; Tangpricha et al., 2004), 골밀도와 계절적 변화에 관한 연구(Shearer, 1997) 등으로, 자외선차단제와 골밀도와의 관계를 본 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구는 여대생의 골 건강을 증진시키기 위해 자외선차단제와 골 건강증진행위 및 골밀도와의 관계를 알아보고 골 건강증진을 위한 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 초기성인기인 여대생을 대상으로 자외선 차단제 사용과 골 건강증진행위 및 골밀도 간의 관계를 분석하기 위한 것이며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 골밀도, 자외선차단제 사용 정도, 골 건강증진행위를 확인한다.
- 2) 자외선차단제 사용에 따른 골밀도의 차이를 확인한다.
- 3) 자외선차단제 사용과 골 건강증진행위와 골밀도와의 관계를 확인한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 일 대학 여대생을 대상으로 자외선 차단제 사용과 골 건강증진행위를 조사하여 골밀도와의 관계를 파악하기 위한 횡단적 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 K시에 소재한 일 대학 간호학과에 재학 중인 1학년에서 4학년 여학생 중 연구 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 105명을 편의추출 하였다. G*Power 3.1.3 Program을 이용하여 상관관계 분석을 위한 사후 검정력을 계산한 결과, 유의수준 α=0.05, 효과크기는 중간정도인 r=0.3, 본연구의 표본수 105명일 때 검정력은 94%로 나타났다.

3. 연구 도구

1) 골밀도

골밀도는 단위면적 당 뼈의 무게로, 측정방법은 BMTECH사의 초음파 방식의 골밀도 측정기인 오스테오 프로(Ultrasound Bone Densitometer/Osteo Pro Series, Gyeonggi, Korea)를 이용하여 오른쪽 혹은 왼쪽 종골에서 측정하였다.

국제골밀도측정학회(International Society for Clinical Densitome-

try [ISCD], 2013)와 대한골대사학회(KSBMR, 2008)에서는 소아, 청소년, 폐경 전 여성과 50세 이전의 남성에서는 골밀도 측정치만 가지고 골다공증을 진단할 수 없어 T-값을 사용하지 않고 Z-값을 사용하도록 하여, 본 연구에서는 Z-값을 이용하여 골밀도를 확인하였다. Z-값은 (환자의 측정값-동일연령집단의 평균값)/표준편차로 같은 연령대의 평균골밀도와 비교한 수치이며, -2.0 이하이면 연령기대치 이하, -2.0 보다 클 경우 연령기대치 이내라 정의한다(ISCD, 2013). 본 연구의 대상자는 폐경 전 여대생으로 국제 골밀도 측정학회와 대한골대사학회의 지침에 따라 Z-값을 이용하여 골 건강상태를 확인하였다. 골밀도 기기는 연구자의 연구실 1층에 독립된 공간에 설치하였으며, 측정은 연구자 1명이 측정법을 훈련받아 측정하였다.

2) 골 건강증진 행위

Yoon (2001)의 연구에서 사용한 골다공증 예방 건강증진 행위 측정도구로 식이 8문항, 운동 5문항, 기호식품 4문항으로 총 17문항 중 본 연구 대상자의 특성을 고려하여 간호학과 교수 2인의 자문을 받아 식이 7문항, 운동 5문항, 기호식품 2문항으로 수정 보완하였다. 각 문항에 대하여 '전혀 그렇지 않다' 1점, '약간 그렇지 않다' 2점, '약간 그렇다' 3점, '매우 그렇다' 의 4점 척도로 총 점수의 범위가 14점부터 56점까지며, 점수가 높을수록 건강증진행위 수행이 높은 것을 의미한다. 기호식품 문항 1-2는 역 코딩하여 점수를 합산하였다. Yoon (2001)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .72$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha = .70$ 이었다.

3) 자외선차단제

자외선차단제는 자외선으로부터 피부를 보호하기 위해 피부에도포하여 자외선 차단효과를 나타내는 제제로 화학적 작용과 물리적 작용으로 구분된다(Kim, 2006). 본 연구에서는 썬블록 로션과 크림 등 자외선차단 효과를 나타내는 제품을 의미한다. Kwak (2011)의 연구에서 사용한 자외선차단제에 대한 질문지를 간호학과 교수 2인의 자문을 받아 수정, 보완하여 일반적 특성에 포함하였다.

햇빛에 노출되는 정도, 자외선차단제의 차단 정도, 모자나 옷의 차단정도, 자외선 차단제가 골밀도에 미치는 영향의 인식도는 10점 만점으로 하여 "매우 낮음" 1점에서 "매우 높음" 10점까지의 시각상사척도(Visual analog scale)를 이용하였으며, 점수가 높을수록 자외선차단 정도가 높은 것을 의미한다.

4. 자료 수집 방법

2012년 11월 20일 부터 12월 31일까지 K시 소재한 일 대학에 재학 중인 간호학과 여학생을 근접모집단으로 연구목적을 설명하고 연

구 참여에 동의한 105명을 편의표출 한 후 설문지를 자가 기록하고, 골밀도 측정 시 주의사항과 연구 참여 과정에서 언제든지 원치 않으면 참여를 그만둘 수 있음을 설명하고 연구 자료는 연구목적 이외의 다른 목적으로 사용되지 않을 것이며 익명으로 처리되어 비밀이 보장됨을 알려준 후 모든 참여에 동의함을 확인한 후 골밀도를 측정하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN 18.0 (SPSS INC. Chicago, IL, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

1) 여대생의 일반적 특성과 자외선차단제 사용은 실수와 백분율, 평균과 표준편차를, 일반적 특성, 자외선차단제 사용과 골밀도 차이는 t-test와 ANOVA로 분석하였다.

2) 여대생의 자외선차단제 사용, 골 건강증진행위와 골밀도의 관련성은 Pearson's correlation coefficient를 이용하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성과 골밀도의 차이

연구대상자의 나이는 18-30세였고 키는 평균 161.51 (± 5.45) cm, 체중은 평균 54.91 (± 7.46) kg 이었다. 체질량지수가 18.5 미만인 저체중은 11명(10.5%)이었고, 18.5-23.0 미만인 정상체중은 69명(65.7%), 23.0-25.0 미만인 과체중은 19명(18.1%), 25.0 이상의 비만은 6명(5.7%)으로 체질량지수로 보면 대상자의 대부분은 정상이었다. 대상자의 초경 시기는 초등학교 51명(48.6%), 중학교 이후 54명(51.4%)으로 초경 시기와 골밀도는 유의한 차이가 없었다($t = 1.55, p = .125$).

골다공증의 인식도($F = 0.93, p = .398$), 골다공증의 가족력($t = 0.48, p = .632$), 질병의 유무($t = 1.42, p = .158$), 거주형태($t = 1.62, p = .108$), 식사의 규칙성($t = 0.46, p = .644$), 다이어트 여부($t = 0.73, p = .467$), 비타민 D 복용 여부($t = 1.18, p = .242$)에서 유의한 차이가 없었다.

대상자의 골밀도 Z-score는 -2.0 이하가 23명(21.9%), -2.0 초과가 82명(78.1%)이며, Z-score는 평균 -1.04 ± 1.26 이고 T-score는 -1.16 ± 1.22 이었다(Table 1).

2. 자외선 차단과 골밀도

대상자가 자외선차단제를 처음 사용한 연령은 10-19세가 85.7%, 20세 이상이 14.3%이며 연령에 따른 골밀도의 차이는 유의하지 않았다($t = -0.18, p = .861$). 사용하고 있는 자외선차단제의 개수($t = 0.70, p = .486$). 자외선차단제 바르는 부위($t = -1.50, p = .137$). 모자나 옷과 같은 물리적인 자외선 차단 방법($t = -0.35, p = .729$). 자외선 차단 지수

Table 1. Differences of Bone Mineral Density(BMD) according to General Characteristics of Participants (N = 105)

Characteristics	Categories	n (%)	BMD (Z-score)		
			M±SD	t or F	p
Body mass index (kg/m ²)	≤ 18.4	11 (10.5)	22.72 ± 16.15	2.00	.119
	18.5-22.9	69 (65.7)	-1.44 ± 0.85		
	23.0-24.9	19 (18.1)	-1.11 ± 1.34		
	≥ 25.0	6 (5.7)	-0.91 ± 1.06		
Onset of menarche	Elementary school	51 (48.6)	-0.84 ± 1.08	1.55	.125
	Above middle school	54 (51.4)	-1.22 ± 1.40		
Awareness on the osteoporosis	None	6 (5.7)	-0.36 ± 0.65	-0.48	.632
	Moderate	29 (27.6)	-1.11 ± 1.11		
	Well Known	70 (66.7)	-1.07 ± 1.35		
Family history of osteoporosis	Yes	29 (27.6)	-0.94 ± 1.20	-0.48	.632
	No	76 (72.4)	-1.07 ± 1.30		
Disease	Yes	10 (9.5)	-0.50 ± 0.81	1.42	.158
	No	95 (90.5)	-1.09 ± 1.29		
Type of residence	Living with parents	28 (26.7)	-0.71 ± 1.14	1.62	.108
	Alone	77 (73.3)	-1.16 ± 1.29		
Regularity of meal	Regular	52 (49.5)	-0.98 ± 1.34	0.46	.644
	Irregular	53 (50.5)	-1.09 ± 1.19		
Diet	Yes	16 (15.2)	-0.80 ± 1.27	0.73	.467
	No	89 (84.8)	-1.08 ± 1.26		
Intake Vitamin D supplement	Yes	14 (13.3)	-0.65 ± 0.84	1.18	.242
	No	90 (85.7)	-1.06 ± 1.27		
BMD (Z-score)	≤ -2.0	23 (21.9)	-1.04 ± 1.26		
	> -2.0	82 (78.1)			
BMD (T-score)			-1.16 ± 1.22		

BMD = bone mineral density.

(Sun Protection Factor [SPF])($F = -0.73, p = .466$) 등에 따른 골밀도의 차이는 없었다. Protection Grade of UV-A [PA]등급은 PA++ 63.7%, PA+++ 26.4%, PA+ 9.9%순이었으며, 자외선 차단제를 사용 후 78.1%가 1회 이상 더 사용하며 골밀도와의 유의한 차이가 없었다($F = 0.14, p = .873$). 자외선이 비타민 D를 생성에 중요하다고 인식하는 정도는 “예”가 74.3%, “아니오”가 25.7%였으며 골밀도와 통계적으로 유의한 차이는 없었다($t = -0.81, p = .423$) (Table 2). 또한 대상자가 하루 중 햇빛에 노출되는 정도는 총 10점 만점에서 평균 5.51 ± 1.75 점이었고, 자외선차단제가 햇빛을 차단하는 정도는 평균 5.99 ± 1.83 , 모자나 옷이 햇빛을 차단하는 정도는 6.47 ± 1.73 로 인식하고 있는 것으로 나타나 모자나 옷이 자외선 차단을 더 많이 할 것으로 인식하고 있었다. 자외선 차단제와 골밀도와의 관계에 대한 인식도는 4.90 ± 1.93 점으로 평균이하인 것으로 나타났다.

3. 대상자의 골 건강증진행위

골밀도를 위한 건강증진행위는 평균 2.22 ± 0.53 으로, 하루 요인인 식이는 평균 2.15 ± 0.71 , 운동은 2.50 ± 0.90 , 기호식품은 2.29 ± 0.46 으로 나타났다. 식이에서 “유제품(요구르트, 치즈, 아이스크림)을 일주일에 2-3번 먹는다”가 평균 2.68 ± 0.95 로 가장 높았고 “우유는 매일

2-3컵을 먹는다”가 평균 1.65 ± 0.87 , “뼈째 먹는 생선(멸치, 방어포)을 일주일에 2-3번 먹는다”는 1.99 ± 0.87 의 낮은 순이었으며, “카페인이 들어간 음료(커피, 홍차)를 많이 마신다”의 평균은 2.66 ± 1.05 , “소다수(사이다, 콜라)를 자주 마신다”는 2.33 ± 1.03 이었다(Table 3).

4. 자외선 차단, 골 건강증진행위 및 골밀도와의 관계

본 연구에서 체질량지수(Body Mass Index: BMI, Kg/m²)는 골밀도와 유의한 상관관계가 없었으나($r = .187, p = .056$), 체중($r = .207, p = .034$)과 키($r = .351, p < .001$)는 유의한 상관관계가 있었다. 햇빛에 노출되는 정도와 자외선 차단제의 차단정도, 자외선 차단제와 골밀도와의 관계에 대한 인식과 골밀도는 유의한 상관관계가 없었다. 골건강증진행위와 골밀도($r = -.110, p = .262$)는 유의한 상관관계가 없었으며, 모자나 옷을 이용한 자외선 차단정도는 자외선 차단제의 차단정도($r = .271, p = .005$)와 유의한 상관관계를 나타냈다(Table 4).

논 의

본 연구는 젊은 여성의 골 건강을 증진시키기 위해 자외선 차단제와 골 건강증진행위와 골밀도와의 관계를 파악하고자 일 대학

Table 2. Differences of Bone Mineral Density(BMD) by Sun screening agent use

(N = 105)

Characteristics	Categories	n (%)	BMD (Z-score)		
			M ± SD	t or F	p
Duration of sun screening agent use (year)	10-19	90 (85.7)	-1.05 ± 1.29	-0.18	.861
	Above 20	15 (14.3)	-0.98 ± 1.08		
Numbers of using sun screening agents	1 time/day	82 (78.1)	-1.08 ± 1.25	-0.70	.486
	Two or more	23 (21.9)	-0.88 ± 1.29		
Applied area of sun screening agents	Face	57 (54.8)	-1.20 ± 1.29	-1.50	.137
	Face and others	47 (45.2)	-0.83 ± 1.22		
Types of protection from sun	Sun shade, sunglasses, hat	26 (25.7)	-1.12 ± 1.17	-0.35	.729
	Others	75 (74.3)	-1.02 ± 1.26		
Sun protection factor (SPF) index	≥ 35	36 (34.3)	-1.16 ± 1.08	-0.73	.466
	< 35	69 (65.7)	-0.97 ± 1.35		
Protection grade of UV-A (PA)	PA+	9 (9.9)	-1.70 ± 0.58	1.44	.242
	PA++	58 (63.7)	-0.97 ± 1.45		
	PA+++	24 (26.4)	-1.25 ± 0.90		
Frequency of sun screening agent use per day	None	12 (11.4)	-1.15 ± 1.29	0.14	.873
	One	82 (78.1)	-1.00 ± 1.30		
	Two or more	11 (10.5)	-1.17 ± 1.00		
Awareness on the importance of UV for generating vitamin D	Yes	78 (74.3)	-1.10 ± 1.27	-0.81	.423
	No	27 (25.7)	-0.87 ± 1.23		

M ± SD = mean ± standard deviatio; BMD = bone mineral density; UV-A = ultraviole A.

Table 3. Bone Health Promotion Behaviors of Participants

(N = 105)

Items	M ± SD	
Food habits	1. Drinking 2-3 cups of milk a week.	1.65 ± 0.87
	2. Drinking 2-3 cups of milk product a week.	2.68 ± 0.95
	3. Eating sea squirts(brown seaweed, laver, etc.) 2-3 times a week.	2.53 ± 0.91
	4. Eating sea bony fish(anchovy, dried slices of seasoned whitebaits) 2-3 times a week.	1.99 ± 0.87
	5. Eating beans(bean curd, soybean) every day.	2.10 ± 0.94
	6. Eating green vegetables every day.	2.39 ± 0.87
	7. Eating boiled rice and cereals every day.	2.19 ± 1.04
	Subtotal	2.15 ± 0.71
Exercise	1. Taking exercise more than 3 times a week.	1.79 ± 0.87
	2. Taking weight bearing exercise like rope-skipping.	1.94 ± 1.01
	3. Taking exercise enough to be out of breath.	2.11 ± 0.93
	4. Taking aerobic exercise for more than 30 minutes.	2.35 ± 0.09
	5. To stretching	2.56 ± 0.96
	Subtotal	2.50 ± 0.90
Favorite food	Drinking caffeine(coffee, black tea) beverages.	2.66 ± 1.05
	Drinking soda water(clear soda pop, cola).	2.33 ± 1.03
	Subtotal	2.29 ± 0.46
Total	2.22 ± 0.53	

M ± SD = mean ± standard deviatio.

여대생을 대상으로 자외선 차단과 골 건강증진행위 및 골밀도와의 관계를 분석하였다. 본 연구에서 골밀도를 측정하기 위해 사용된 초음파 골밀도측정기인 오스테오 프로(Ultrasound Bone Densitometer/Osteo Pro Series)는 말단골의 골밀도를 측정하거나, 종골의 초음파 측정을 통하여 정상인과 치료를 요하는 골다공증 환자를 구분하는데 도움이 된다. 또한 요추 및 대퇴골 골밀도 측정(Dual-energy X-ray Absorptiometry, DXA)에 비하여 가격이 저렴하고 공간을 적게 차지하며 방사선 피폭량도 적기 때문에 개원가나 검진센터에

서 흔히 사용되고 있기에(Kim, 2004), 본 연구에서도 사용하였다.

본 연구대상자의 골밀도 Z-score는 연령기대치 이하 수준인 -2.0 이하가 23명(21.9%)으로 Oh 등(2012)의 연구결과(6-13%) 보다 높게 나타났다. 20대 여대생을 대상으로 한 Chon 등(2012)의 연구에서는 21.5%, 20대와 30대를 대상으로 한 Chung 등(2013)의 연구에서 골감소증이 32.9%로 증가되는 경향을 나타냈으며, 비록 연구 결과 지표를 T-score를 사용하여 직접적인 비교에 제한점이 있지만 골밀도 수준이 최대 골 질량을 형성해야 할 여대생의 골 건강의 중요성을 생

Table 4. Relationships among Sun screening Agents Use, Bone Health Promotion Behaviors, and BMD

(N = 105)

Characteristics	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. BMD (Z-score)	1								
2. Bone health promotion behaviors	-.110 (.262)	1							
3. Body Mass Index (kg/m ²)	.187 (.056)	-.001 (.991)	1						
4. Hight	.119 (.226)	-.062 (.527)	-.069 (.484)	1					
5. Weight	.207 (.034)*	.113 (.249)	.054 (.584)	.351 (.000)**	1				
6. Sunlight exposure	.056 (.574)	.186 (.058)	.046 (.643)	.090 (.362)	.158 (.107)	1			
7. Protection power of sun screening agents	-.056 (.570)	.013 (.891)	.076 (.441)	.053 (.592)	-.012 (.902)	.089 (.364)	1		
8. Protection by hat or clothes	.056 (.568)	-.110 (.262)	-.100 (.308)	.135 (.169)	-.023 (.816)	-.089 (.364)	.271 (.005)**	1	
9. Awareness on the relationship between sun screening agent and BMD	-.107 (.280)	-.014 (.890)	.006 (.948)	-.215 (.029)*	-.086 (.387)	.121 (.222)	.151 (.125)	-.018 (.855)	1

p* < .05; *p* < .01.

BMD = bone mineral density.

각할 때 골 건강을 증진시킬 수 있는 중재방안이 필요하다고 볼 수 있다.

연구 대상자의 체질량지수(BMI)는 골밀도와 유의한 차이를 보이지 않았으나 체중은 골밀도와 순상관관계를 나타내어, 신장과 체중에 따라(Kang, 2009), 체중조절행위가 골밀도에 영향을 미치는 것으로 나타난 Chung 등(2013)의 결과와 유사하였다. 이는 골다공증에 따른체형이 위협요인 입을 감안할 때, 지나친 다이어트로 인한 체중감량은 골밀도에 영향을 줄 수 있으므로 골 건강에 대한 인식개선과 골 건강 지식을 향상시킬 수 있는 정보제공 및 교육이 필요할 것으로 생각된다.

Chon 등(2012)의 연구에서는 초경나이가 빠를수록 골밀도가 높아 초경나이가 골밀도가 유의한 상관관계가 있다고 하였으나, 본 연구대상자는 구체적인 초경나이가 아닌 초, 중학교 이후로 초경시기를 구분하였기에 초경시기와 골밀도와의 관계를 정밀하게 확인하지 못한 것으로 생각된다.

본 연구에서 골 건강증진행위와 골밀도와의 관계는 유의하지 않은 것으로 나타났으며 이는 Kang (2009)과 Chon 등(2012)의 연구결과와는 일치하는 결과이었다. 그러나 Cho와 Lee (2008)의 연구에서는 규칙적으로 운동한 대상자는 T-score가 통계적으로 유의한 차이가 있다고 보고하였고, 우유 및 유제품을 2일 이하 섭취 대상자는 일주일에 3-5일 또는 매일 먹는 대상자보다 골밀도가 유의하게 낮게 나타났다고 하였으므로 교육을 통한 규칙적인 운동과 우유 및 유제품의 섭취량을 증가시키고 이에 대한 효과를 검증하는 연구도 수행해볼 필요가 있다고 생각된다.

또한 Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) 식이 교육 프로그램과 칼슘제 제공 4주후 식이 지식, 이행 정도와 중년여성의 골밀도 변화를 본 연구에서 교육 전에 비해 식이 지식, 이행 증가는 있었으나 골밀도는 감소되어 폐경직후 골소실률이 높아져 프로그

램의 효과가 없었던 것(Kim, Choi-Kwon et al, 2010)으로 보고하고 있고, 젊은 성인기인 여대생의 식이는 중년여성기의 골밀도에 영향을 미치므로, 여대생의 골 건강 증진을 위한 식이 중재 프로그램을 개발과 적용에 대한 연구를 시도 할 필요가 있다고 생각된다.

비록 본 연구에서 운동과 골밀도가 유의한 상관을 보이지는 않았으나 이는 설문지를 통해 피상적으로 운동 정도를 물어보았기 때문인 것으로 생각되며, 운동은 골밀도에 영향을 주는 중요한 변수이므로 운동과 골밀도에 대하여 보다 심도 있는 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서는 여대생을 대상으로 하여, 대상자 중 흡연자가 거의 없어 골밀도와 비교를 할 수 없었으나, Kim과 Kwon (2005)의 연구에서는 음주, 흡연, 운동경험과 골밀도가 유의한 차이를 보였고 특히, 남학생에게서 골감소증이 유의하게 높은 결과를 나타내어 여학생뿐만 아니라 남학생들의 골밀도 정도와 골밀도를 증진시키기 위한 연구에 관심을 가질 필요가 있다고 생각된다.

본 연구의 대상자들은 자외선차단제 사용 시작이 10대에 85.7%, 20대에 14.3%로 대부분 10대부터 바르기 시작하는 것으로 나타났다. 그러나 자외선 차단제 최초 사용 시기 연령대에 따른 골밀도 차이는 유의하지 않아 좀 더 많은 표본을 대상으로 연구할 필요가 있겠다. 본 연구에서 자외선 차단제 최초 사용 연령이 10대 가 많았는데 이는 20대가 41%로 가장 많았던 Jung (2006)의 연구와는 차이가 있으며 이는 앞으로 자외선 차단제 최초 사용 연령이 더 낮아질 것으로 추정되며 이에 따라 사용기간이 더 길어짐에 따라 골 건강에 좋지 않은 영향을 미치게 될 것으로 예측될 수 있겠다. 그러나 자외선 차단제와 골밀도와의 관련 연구가 국내·외에서 찾아보기 어려우므로 자외선차단제가 골밀도에 미치는 영향에 대한 보다 심도 있는 연구가 필요할 것으로 생각된다.

또한 연구결과, 대상자들은 하루 중 햇빛에 노출되는 정도는 보

통정도이고 모자나 옷이 자외선 차단제보다 햇빛을 더 많이 차단할 것이라고 생각하고 있는 것으로 나타났고 자외선 차단제와 골밀도와의 관계에 대한 인식도는 평균이하인 것으로 나타났다. 따라서 햇빛을 차단하는 것과 골밀도 간의 밀접한 관계에 대한 교육중재가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 자외선차단지수(Sun protection factor [SPF]) 35 이상 사용이 34.3%, 자외선 차단등급(Protection grade of UV-A [PA]) PA++ 사용이 58% (63.7), PA+++가 26.4%로 차단등급이 높은 것을 사용하고 있다. SPF 지수가 1씩 증가할 때마다 자외선차단시간이 20분씩 증가하고, PA+는 2-4시간, PA++는 4-8시간, PA+++는 8시간 이상 자외선차단이 되는데(Korea Food & Drug Administration [KFDA], 2007), 대부분 1번 이상 덧바르므로 자외선차단제를 일상적으로 사용하게 되면 햇빛 부족으로 인한 비타민 D 부족이 초래 될 수 있다.

Tangpricha 등(2004)의 연구에서는 일광욕침대를 사용한 성인에서 일광욕 침대를 사용하지 않은 성인보다 혈청 25(OH)D가 25% 더 높게 나타났고 고관절 골밀도(BMD)가 훨씬 더 높게 나타나 햇빛이 비타민 D 부족과 관련이 있다고 하였다. 그러나 햇빛이 피부암을 일으킨다는 부정적인 효과만을 생각하여 많은 성인들과 아이들이 항상 자외선 차단제를 바르거나 햇빛 노출을 완전히 꺼리게 된다. 비타민 D는 태양 자외선을 받아 몸속에서 만들어지기 때문에, 혈청 25-OHD 농도, 비타민 D의 순환 형태에는 커다란 계절적 변화가 있으며, 골 교체에 대한 혈청 25-OHD의 알려진 효과에 기초하여 BMD (여름과 가을엔 더 높고, 겨울과 봄엔 더 낮다)와 연관된 계절적 변화에 관한 연구(Shearer, 1997)가 이루어졌으며, Patel 등(2001)은 비타민 D와 태양 자외선과 관련된 계절적 변화에 관한 연관성을 주장하였기에 골밀도와 관련된 연구 시 건강행위 뿐 아니라 자외선차단제 사용, 계절적 변화 등을 고려 할 필요가 있다고 생각된다.

결론 및 제언

본 연구는 일개 대학 여대생의 골밀도를 확인하고 자외선차단과 골 건강증진행위 및 골밀도 간의 관계를 확인하기 위한 서술적 조사연구이다. 본 연구결과 모자나 옷의 차단정도도 자외선 차단제의 차단정도는 유의한 상관관계를 나타내었고, 골감소증 위험 대상자의 비율은 21.39%로 비교적 높은 편이었다. 또한 현재 골밀도 정상군의 경우도 우유와 뼈째 먹는 생선의 섭취에 있어서는 권장섭취량에 미달되었고, 일주일동안의 운동량도 적은 것으로 나타났다. 본 연구는 자외선차단과 골 건강행위 및 골밀도에 미치는 영향을 분석하고 자외선차단제 사용이 늘어가는 시점에서 골밀도와의 관계 연구로서 의의가 있다고 하겠으나 대상자 선택에 있어 일 대학의 여

학생을 대상하였고, 골밀도에 미치는 생활습관을 사전에 통제하지 못하여 연구의 제한점이 있으므로 향후 더 큰 규모의 대상으로 한 자외선차단제 사용과 골밀도의 관계를 규명 할 것과 골밀도에 미치는 생활습관을 사전에 통제하여 여대생의 골 건강을 증진시킬 수 있는 중재방안을 모색하는 연구를 해 볼 필요가 있다고 생각한다. 또한, 최근에는 남학생들도 피부 관리에 대한 관심이 증가하는 추세에 있으므로 남학생들의 골밀도에 미치는 영향요인과 골밀도 정도도 파악해 볼 필요가 있겠다. 현재 국내에서 사용하는 골밀도의 정상 표준치는 골밀도 측정기 제조회사마다 많은 차이를 나타내고 있으며 동일인에서도 진단이 달라지는 문제점이 있어(Kim, 2004) 측정치 해석에 있어 신중할 필요가 있으며, 식이섭취나 질병유무, 생리적 변수에 따라 골밀도 수치의 해석에 신중을 기할 필요가 있기에 이들 다양한 골밀도 측정에 대한 표준화 연구도 필요하다고 생각된다.

REFERENCES

- Byun, Y. S. (1999). The effect of physical activity on BMD in Korean women. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 1(1), 56-70.
- Cho, D. S., & Lee, J. Y. (2008). Bone mineral density and factors affecting in female college students. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 14(4), 297-305. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2008.14.4.297>
- Chon, M. Y., Jeon, H. W., & Kim, M. H. (2012). Bone mineral density and factors influencing bone mineral density in college women. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 18(3), 190-199. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2012.18.3.190>
- Chung, C. W., & Lee, S. J. (2013). Effects of body weight control behaviors on bone mineral density in Korean young adult women. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 19(1), 57-65. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2013.19.1.57>
- Health Insurance Review & Assessment Service. (2012). *News release*, Retrieved January 24, 2013, from hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020003010000&cmsurl=/cms/notice/06/1315456_14151.html
- International Society for Clinical Densitometry. (2013). *2013 ISCD Official positions Adult.*, Retrieved, 2013, from <http://www.iscd.org/official-positions/>
- Jung, H. A. (2006). *Study on harmfulness recognition degree of ultraviolet ray and behavioral use in sunblock*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul.
- Kang, H. Y. (2009). Relationship among life style, body composition, and bone mineral density (BMD) in female college students. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 16(3), 325-332.
- Kim, D. Y. (2004). Clinical application of bone mineral density measurement. *Nuclear medicine and molecular imaging*, 38(4), 275-281.
- Kim, A. R., Lee, S. E., Lee, Y. M., Baek, S. H., Chung, H. I., An, J. H., et al. (2010). Development of regression equation and correlation between BMD and body composition in female university students. *Journal of Sport and Leisure Studies*, 39, 667-672.
- Kim, J. H., Choi-Kwon, S., Bark, Y. H., Park, K. A., Suh, M. H., & Lee, S. O. (2010). The effect of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet education

- program on bone mineral density in the middle-aged women: A pilot study. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 12(3), 195-205.
- Kim, M. H., & Kim, J. S. (2003). The relationship between body composition and bone mineral density in college women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33(3), 312-320.
- Kim, M. S. (2006). *The theory and practice of esthetics* (3rd ed.). Seoul: Hyunmoonsa.
- Kim, S. C., & Kwon, D. M. (2005). The relation between a practical life and a bone mineral density for college student's. *Journal of Radiological Science and Technology*, 28(3), 235-239.
- Kim, S. W. (2010). New insight into the vitamin D. *Journal of Meteorological Technology and Policy*, 3(4), 88-92.
- Korea Food & Drug Administration. (2007). *How do I use sunscreen cosmetics*. Seoul: Korea Food & Drug Administration.
- Korean Society for Bone and Mineral Research. (2008). Physician's guide for diagnosis & treatment of osteoporosis, *The Korean Society of Bone Metabolism*, 1-25.
- Kwak, E. Y. (2011). *A study on the understanding of ultraviolet-rays and the use of sunscreen by female adults*. Unpublished master's thesis, Sookmyung Women's University, Seoul.
- Lee, E. N. (2009). The influencing factors of the bone health promoting behavioral change after the bone mineral density test in college women. *Journal of Muscle Joint Health*, 16(2), 105-115.
- Ministry of Health & Welfare, Korea Center for Disease Control and Prevention. (2010). Korea health statistics 2009: *Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES IV-3)*. Retrieved April 05, 2012, from <http://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>
- Min, H. J., & Oh, H. Y. (2011). A study on osteoporosis knowledge, health beliefs and health behaviors among female college students. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 22(2), 111-120.
- National Osteoporosis Foundation. (2013). *NOF's newly revised 2013 clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis*. Washington, DC. Retrieved, 2013, from <http://nof.org/hcp/clinicians-guid>
- Oh, E. G., Ko, I. S., Chu, S. H., Lee, J. E., & Yoo, J. Y. (2012). Female college student's knowledge, self-efficacy and health behaviors related to bone health. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 18(1), 38-42. <http://dx.doi.org/10.4069/kjwhn.2012.18.1.38>
- Patel, R., Collins, D., Bullock, S., Swaminathan, R., Blake, G. M., & Fogelman, E. (2001). The effect of season and vitamin D supplementation on bone mineral density in healthy women: A double-masked crossover study. *Osteoporosis International*, 12(3), 319-325.
- Shearer, M. J. (1997). The roles of vitamin D and K in bone health and osteoporosis prevention. *Proceedings of the Nutrition Society*, 7(56), 915-937.
- Tangpricha, V., Turner, A., Spina, C., Decastro, S., Chen, T. C., & Holick, M. F. (2004). Tanning is associated with optimal vitamin D status (serum 25-hydroxyvitamin D concentration) and higher bone mineral density. *American Journal of Clinical Nutrition*, 80, 1645-9.
- Yoon, E. J. (2001). *The model explaining variance in health promoting behavior and quality of life in women with osteoporosis*. Unpublished doctoral dissertation, Kyung Hee University, Seoul.