

<원저>

## 여대생의 체질량지수와 식습관에 따른 골밀도 비교

### - Comparative of Bone Mineral Density according to the Body Mass Index and Eating Habits of Female University Students -

동남보건대학교 방사선과

이인자

— 국문초록 —

16세에서 26세 정도에서 총 무기질 함량이 99% 정도 형성된다는 자료를 토대로 골 형성에 중요한 20대 초반의 여대생들을 대상으로 골밀도에 영향을 미치는 식습관의 요인을 알아보고 차후에 생길지도 모르는 골다공증을 예방하기 위한 자료를 제공하고자 본 연구를 하였다. 20대의 여대생 100명을 대상으로 BMI에 따른 골밀도를 DEAX로 측정하였고, 본인이 직접 작성한 식습관 10개 항목과 골밀도 측정 결과를 Microsoft office Excel 2010을 이용하여 pearson상관분석과 다중회귀분석으로 분석하였다. 그 결과는 신장은  $161.08 \pm 4.70$  cm, 체중은  $52.43 \pm 6.43$  kg, BMI는  $20.22 \pm 2.48$ 로 나타났으며, 이들은 BMD와 유의한 상관관계를 가지고 있다( $p < 0.05$ ). BMI에 따른 분류를 해 보면 저체중이 20명, 정상체중 이상은 80명 이었으며, 정상체중 이상에서 BMD가  $0.20 \pm 0.41$ 로 높았다. 또한 동일한 성별에서 젊은 성인집단의 골밀도와 비교한 T-score의 평균은  $-0.04 \pm 0.99$ , 같은 연령대의 골밀도와 비교한 Z-score의 평균은  $0.02 \pm 0.93$ 로 차이가 없었다( $p < 0.001$ ).

골밀도에 영향을 미치는 식습관은 본 연구에 의하면 1일 3끼 식사, 1일 커피 1-3잔, 짜지 않은 음식섭취는  $p < 0.05$ 로 유의한 관계를 나타내 가장 영향을 많이 미치고 있었으며, 그 외에 음주, 1달에 6-9회의 유제품 섭취도  $p < 0.05$ 로 유의하지는 않지만  $p = 0.066, 0.054$ 로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 20대 여대생들이 중장년이 되었을 때 골 질환을 막기 위해서는 젊은 시절 골 형성이 잘 될 수 있도록 식습관을 바르게 가져야 할 것으로 사료된다.

**중심 단어:** 여대생, 체질량지수, T-score, Z-score, 식습관

## 1. 서 론

골밀도에 영향을 미치는 요인은 식생활을 비롯하여 여러 가지요인으로 알려져 있다. 골 함량을 결정하는 20대 초반의 여대생들의 식생활은 사회적 요소이든 신체적 요소(다이어트)이든 충분한 영양 섭취와는 관계가 먼 것은 누구도 부인 할 수 없다. 20대 여대생들의 식습관이란 중고등학교를

다니면서 과도한 입시문제와 더불어 패스트 푸드나 인스턴트 식에 길들여져 있으며, 잠의 부족으로 아침식사를 거르는 형태로 이어진다. 이러한 식습관이 대학생들에서도 과도한 다이어트로 운동을 병행한 체중감량이 아니라 식사량을 줄이는 방법으로 2끼나 혹은 과자나 커피로 식사를 대용하고 있다. 특히 대학 초년생들이 마른체형을 선호하다보면 더욱 불충분한 영향을 섭취할 수밖에 없게 된다.

This paper is performed by the will support Dongnam Health University

Corresponding author: In-Ja Lee, Dept. of radiological Technology, Dongnam Health University, 50, CheonCheon-ro 74-gil, Jangan-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea, 16328 Tel: 82-31-249-6402 / E-mail: ijlee@dongnam.ac.kr

Received 16 November 2017; Revised 08 December 2017; Accepted 14 December 2017

골밀도에 영향을 주는 요인은 연령, 체형, 성별, 가족력, 영양상태, 식습관, 흡연, 음주, 운동, 일광욕, 임신, 수유 등 다양한 것으로 알려져 있다[1]. 특히 비만도의 정도를 나타내는 체질량지수(Body Mass Index; BMI)는 골밀도(Bone Mineral Density; BMD)와 밀접한 관계를 가지고 있다[2,3,4]. 특히 현재의 대학생들은 글로벌 시대로 인하여 외국 문화생활에 대한 영향과 입시제도의 다양화 및 각종 핸드폰 및 IT기술의 발달과 방송매체의 발전으로 사회적 분위기나 생활습관이 빠르게 변화되고 있다. 더군다나 한참 예민한 시기인 만큼 외모에 신경을 쓰다보면 식습관 및 생활습관에 큰 차이를 보인다. 특히 호르몬 분비가 왕성한 시기에 신체활동은 줄어들고 식생활은 간단히 하다 보면 골밀도에는 나쁜 영향을 줄 것으로 사료된다[5].

여자는 평균 16세 정도까지 체내 총 골무기질 함량의 90%가 축적되고, 평균 26세 정도까지 99%가 축적된다고 하였다[6]. 따라서 성인이 된 후의 골다공증을 예방하기 위해서는 젊은 시절의 골 함량이 매우 중요하며 가능한 한 최대한 골 질량을 높이는 것이 중요하다. 그러나 본 연구는 20대 초반의 여대생들의 골밀도에 영향을 미치는 요소가 무엇인지를 식습관을 통하여 알아보기 위하여 실시하였다.

따라서 이번 실험의 대상을 여대생으로 한정하였으며, 이들의 문화와 관계가 깊은 10개 항목에 대하여 체질량지수와 골밀도의 관계와 식생활 중 영향이 큰 요소에 대하여 알아보 고자 하였다. 골밀도의 판정은 세계보건기구(World Health Organization; WHO)의 기준으로 하였으며, 동일한 성별에서 젊은 성인 집단의 평균 골밀도와 비교하여 표준편차로 나타낸 값을 기준으로 하는 T-score값으로 하였다. 또한 같은 연령대의 골밀도 평균치와의 차이를 의미하는 Z-score도 비교해 보았으며, 식습관의 변화를 유도해 골 형성시기인 20대에 골밀도에 영향을 주는 요인과 나아가 골다공증의 예방을 위한 교육의 목적으로 본 연구를 하였으며, 그 결과를 보고하고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상 및 시기

경기도의 한 대학에 재학 중인 여대생들 중 자발적으로 검사에 참여한 만 19세 이상의 학생 100명을 대상으로 하였

다. 검사기간은 2016년 4월부터 2016년 8월까지 실시하였으며, 설문내용은 일반적인 특징과 식습관에 관한 10개 항목(3끼의 식사, 음주, 유제품 등)을 본인이 직접 작성하였으며, 골밀도 검사는 숙련된 검사자가 측정하여 측정값의 오차를 줄일 수 있도록 하였다.

### 2. 신체 계측

신장 및 체중의 측정은 신발을 벗은 상태로 하였고, 무거운 옷은 벗은 상태로 신장-체중이 동시에 측정되는 측정기를 사용하였으며, 신장은 0.1cm, 체중은 0.1kg까지 측정하였다. 신장, 체중을 통해 체중(kg)을 신장의 제곱(m<sup>2</sup>)으로 나누어 체질량지수(Body Mass Index ; BMI)를 계산하였다.

### 3. 골밀도의 측정

DEXA(Dual Energy X-ray Absorptiometry)인 GE사의 DPX-BRAVO를 이용하여 허리뼈(Lumbar spine) 1~4의 골밀도를 측정하였다. L1~L4의 골밀도는 똑바로 누운 자세에서 무릎관절을 구부린 상태(position black으로 무릎 밑을 받쳐 줌)에서 측정하였다.

### 4. 자료의 분석

골밀도의 판정은 WHO에서 정한 T-score값을 이용하였으며, 정상(T-score $\geq$ -1), 골감소증(-2.5<T-score<-1), 골다공증(T-score $\leq$ -2.5)으로 분류하였다. 본 연구의 통계 분석은 Microsoft office Excel 2010을 이용하였다. 조사대상자의 신체계측, 골밀도, 식습관에 따른 평균과 표준편차, 백분율을 산출하였으며, pearson상관분석과 다중회귀분석을 통하여 각각의 식습관과 골밀도의 관계에 대한 유의성을 분석하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 일반적인 사항

조사학생의 일반적인 사항은 Table 1과 같다. 평균 나이는 21.27 $\pm$ 1.86, 신장은 161.08 $\pm$ 4.70 cm, 체중은 52.43 $\pm$ 6.43 kg이었다. 전체 학생의 BMI의 평균은 20.22 $\pm$ 2.48로 나타났다

**Table 1** General characteristics

	Age(year)	Height(cm)	Weight(kg)	BMI	T-score	Z-score
Mean $\pm$ SD	21.27 $\pm$ 1.86	161.08 $\pm$ 4.70	52.43 $\pm$ 6.43	20.22 $\pm$ 2.48	-0.04 $\pm$ 0.99	0.02 $\pm$ 0.93

다. 또한 Lumber spine의 T-score는  $-0.04 \pm 0.99$ , 같은 연령대의 골밀도 평균치와 차이를 나타내는 Z-score는  $0.02 \pm 0.93$ 으로 Z-score가 약간 높은 값을 나타내고 있으나 두 값 모두 WHO의 기준으로 정상범위에 있었다.

## 2. 조사학생의 골밀도에 따른 신체계측

조사학생 100명에 대한 골밀도(T-score)에 따른 신체계측의 결과는 Table 2와 같다. 신장은 BMD 정상군이  $161.2 \pm 4.7$  cm, 골감소증군이  $160.06 \pm 4.16$  cm, 골다공증군이  $159.0 \pm 0.0$  cm로 감소하였으며, 체중 또한 정상군에서  $53.1 \pm 6.5$  kg, 골감소증군이  $48.47 \pm 4.43$  kg으로 감소하였다. BMD중 T-score 또한 정상군에서  $0.22 \pm 0.81$ , 골감소증군에서  $-1.48 \pm 0.31$ , 골다공증군에서  $-2.70 \pm 0.00$ 으로 감소함을 알 수 있었다. BMI도 전체 평균이  $20.22 \pm 2.48$ 이나 정상군이  $20.4 \pm 2.5$ , 골감소증군이  $18.97 \pm 1.95$ , 골다공증군  $20.24 \pm 0.0$ 로 정상군에 비해 골감소증군에서 감소하였다. 또한 BMI로 분류해보면 전체 100명 중 20명(20%)이 저체중에 해당되며 80명(80%)이 정상이상으로 나타났으며, 저체중의 BMD의 평균은  $-0.55 \pm 0.80$ , 정상체중 이상의 BMD의 평균은  $0.20 \pm 0.41$ 로 BMI가 정상체중 이상인 학생에서 저체중 학생보다 골밀도가 모두 높게 나타났다. 따라서 BMI가 높으면 BMD는 커지는 것을 알 수 있다.

따라서 신장, 체중, BMI가 클수록 T-score값도 커짐을 알 수 있으며, 모두  $p < 0.05$ 로 유의한 관계를 가지고 있다. 특히 체중은 직접적인 관계를 가지고 있다.

## 3. 조사학생들의 골밀도 측정비교

조사학생들의 T-score와 Z-score의 골밀도 측정값은 Table 3과 같다. BMD 측정결과, 정상군은 100명 중 T-score는 85명, Z-score는 88명이며, 골감소증군은 T-score는 14명, Z-score는 11명, 골다공증은 각각 1명으로 나타났다. 또한 정상군의 T-score는  $0.22 \pm 0.81$ , 골감소증군은  $-1.48 \pm 0.31$ , 골다공증군은  $-2.7 \pm 0.0$ 이며, 정상군의 Z-score는  $0.23 \pm 0.77$ , 골감소증군은  $-1.42 \pm 0.27$ , 골다공증군은  $-2.6 \pm 0.00$ 로 나타났으며, 평균 BMD는 T-score에서는  $-0.04 \pm 0.99$ , Z-score에서는  $0.02 \pm 0.93$ 로 Z-score가 약간 큰 값을 나타내었다.  $p$ 값이  $1.2 \times 10^{-108}$ 으로 차이가 없는 것으로 나타났다.

## 4. BMI에 따른 BMD와 식습관의 관계

조사학생들의 저체중(BMI < 18.5)과 정상체중 이상(BMI  $\geq$  18.5)학생들의 골밀도와 식습관과의 관계를 분석한 결과 Table 4와 같다. 정상체중 이상의 학생들의 정상골밀도(T-score)를 보면 하루에 세 번 식사하는 학생이  $0.56 \pm 0.93$ , 식단을 골고루

**Table 2** Categorize according to BMD

	Normal (N=85)	Osteopenia (N=14)	Osteoporosis (N=1)	Total (N=100)	p-value
age(year)	$21.36 \pm 1.9$	$2.7 \pm 1.67$	$21 \pm 0.0$	$21.27 \pm 1.86$	0.143
height(cm)	$161.2 \pm 4.7$	$160.06 \pm 4.16$	$159.0 \pm 0.0$	$161.08 \pm 4.70$	0.0096**
weight(kg)	$53.1 \pm 6.5$	$48.47 \pm 4.43$	$51.8 \pm 0.0$	$52.43 \pm 6.43$	3.84-6***
T-score	$0.22 \pm 0.81$	$-1.48 \pm 0.31$	$-2.7 \pm 0.0$	$-0.04 \pm 0.99$	
BMI	$20.4 \pm 2.5$	$18.97 \pm 1.95$	$20.24 \pm 0.0$	$20.22 \pm 2.48$	0.0019**
BMI < 18.5	$-0.09 \pm 0.59$ (13)	$-1.41 \pm 0.23$ (7)		$-0.55 \pm 0.80$ (20)	
$18.5 \leq$ BMI	$0.27 \pm 0.84$ (72)	$-1.54 \pm 0.36$ (7)	$-2.7 \pm 0.0$ (1)	$0.20 \pm 0.41$ (80)	

\*\* $p < 0.05$ , \*\*\* $p < 0.001$

**Table 3** T-score & Z-score of subject according to BMD

	Normal T-score $\geq -1$ (85/88)	Osteopenia -1) T-score) $-2, 5$ (14/11)	Osteoporosis T-score $\leq -2, 5$ (1/1)	Total (100/100)	p-value
T-score (Mean $\pm$ SD)	$0.22 \pm 0.81$	$-1.48 \pm 0.31$	$-2.7 \pm 0.0$	$-0.04 \pm 0.99$	$1.2^{-108}$ ***
Z-score (Mean $\pm$ SD)	$0.23 \pm 0.77$	$-1.42 \pm 0.27$	$-2.6 \pm 0.00$	$0.02 \pm 0.93$	

\*\*\* $p < 0.001$

**Table 4** Eating habits and BMD according to BMI

		BMD of supra normal weight			BMD of low body weight			p-value
		Normal	Osteo-penia	Osteo-porosis	Normal	Osteo-penia	Osteo-porosis	
3 time meal (1day)	yes	0,56±0,93	-1,36±0,37		-0,07±0,71	-1,35±0,25		0,049**
	no	0,08±0,70	-1,55±0,35	-2,70±0	-0,12±0,41	-1,44±0,22		
menu (1day)	carbohydrate	0,23±0,60	-1,20±0,00		0,50±0,00			0,699
	protein	0,20±0,67	-1,70±0,34	-2,70±0	-0,14±0,58	-1,35±0,18		
	balance	0,49±1,20	-1,40±0,30			-1,80±0,00		
alcohol (1week)	no	0,68±1,11	-1,50±0,40		0,50±0,00	-1,80±0,00		0,066
	1-3 time	0,26±0,74	-1,60±0,29	-2,70±0	-0,14±0,59	-1,37±0,17		
	4-6 time	0,09±0,83			-0,13±0,57	-1,30±0,20		
coffee (1day)	no	0,20±0,87	-1,56±0,34	-2,70±0	-0,32±0,45	-1,46±0,23		0,047**
	1-3 time	0,37±0,80	-1,50±0,40		-0,08±0,54	-1,30±0,20		
	4-6 time	-0,20±0,20			1,00±0,00			
energy drink (1week)	no	0,25±0,72	-1,60±0,29		0,40±0,53	-1,10±0,00		0,127
	1 time	0,39±0,87	-1,50±0,40		-0,01±0,50	-1,48±0,23		
	2 time	-0,38±0,30		-2,70±0	-0,57±0,33	-1,40±0,00		
instant (1week)	no				0,50±0,00			0,290
	1 time	0,31±0,78	-1,48±0,35		-0,03±0,66	-1,44±0,22		
	2 time	0,16±0,94	-1,90±0,00		-0,35±0,28	-1,35±0,25		
milk (1month)	10 time	-0,10±0,55			-0,45±0,15			0,054
	6-9 time	0,38±0,87	-1,50±0,40	-2,70±0	0,32±0,50	-1,46±0,23		
	3-5 time	0,26±0,82	-1,60±0,29		-0,22±0,58	-1,30±0,20		
Multivitamin	yes	0,27±0,84	-1,10±0,00	-2,70±0	-0,15±0,75	-1,30±0,20		0,553
	no	0,27±0,83	-1,61±0,33		-0,06±0,49	-1,46±0,23		
salty	yes	0,03±0,81	-1,56±0,33	-2,70±0	-0,24±0,51	-1,34±0,20		0,012**
	no	0,54±0,77	-1,52±0,37		0,25±0,61	-1,60±0,20		

\*\*p&lt;0.05

먹는 학생이 0.49±0.20, 한 달 중 음주를 안 하는 학생이 0.68±1.11, 하루에 커피를 1-3회 마시는 학생이 0.37±0.80, 에너지드링크를 1주일에 1회 마시는 학생이 0.39±0.87, 인스턴트를 1주일에 1회 먹는 학생이 0.31±0.78, 한 달 중 유제품을 6-9회 먹는 학생이 0.38±0.87, 음식을 짜게 먹지 않는 학생이 0.54±0.77로 골밀도가 높은 것으로 나타났으며, 비타민제를 먹는 학생과 안 먹는 학생은 0.27±0.80로 차이가 없었다.

또한 저체중인 학생들의 정상 골밀도를 분석해보면 세계 식사를 하는 학생이 -0.07±0.71, 탄수화물 식단인 학생이 0.50±0.0, 음주를 안 하는 학생이 0.50±0.0, 하루에 커피를 4-6회 마시는 학생이 1.0±0.0, 에너지드링크를 마시지 않는 학생이 0.40±0.53, 인스턴트를 먹지 않는 학생이 0.50±0.0, 유제품을 1달에 6-9회 먹는 학생이 0.32±0.50,

먹는 음식 중 짜지 않게 먹는 학생이 0.25±0.61이며, 비타민제는 안 먹는 학생이 -0.06±0.49로 나타났다.

이중 식습관과 골밀도의 관계에서 가장 유의한 요소는 음식을 짜게 먹는 것으로  $p=0.012$ 로 나타났으며, 하루 3끼의 식사와 커피를 하루에 1-3회 마시는 것도 골밀도에 미치는 영향이  $p=0.049$ 와  $p=0.047$ 로 유의한 것으로 나타났다 ( $p<0.05$ ).

#### IV. 고 찰

골밀도의 감소로 인한 골다공증은 신진대사가 떨어지는 중장년층에서 발생하여 골절로 인한 삶의 질이 떨어지고[7],

이를 개선하기 위해서 운동이나 식생활 개선, 혹은 약물 복용에 이르는 일까지 생긴다. 그러나 청소년기의 식습관이 골밀도 형성에 영향을 미치는 것은 당연하나 이를 미리 준비하지 못하는 경우가 많다. 신진대사가 활발한 청소년기의 골량 획득은 중장년층의 골다공증 예방에 매우 중요하다 [8]. 본 연구에서도 1일 3끼의 식사와 골고루 먹는 식습관, 자지 않게 먹는 것이 골 형성에 영향을 미치며, 체중과 신장, 체질량지수는 골밀도와 유의한 관계를 가지는 것으로 나타났고, 체질량지수는 골밀도와 유의한 연관성을 보인다는 연구는 많이 있다[2-4,9]. BMD를 측정하는 방법도 중요하다. 신장과 체중에 대한 정보를 직접 측정하거나 환자에게 물어보는 경우가 93.9%라는 논문도 있지만[10], 본 연구에서는 BMI를 위한 신장과 체중을 직접 측정하였다. DEXA는 골다공증 진단에 가장 많이 사용되는 표준측정법이다 [11]. DEXA장치는 정확도, 정밀도가 높고 세계보건기구(WHO)의 골다공증 진단기준을 적용 할 수 있으며, 척추 압박 골절의 평가가 가능한 장점을 가지고 있다[12].

본 연구에서도 WHO의 기준을 적용하였으며, 전체 학생 중 정상 골밀도를 유지하는 학생이 85%, 골감소증과 골다공증인 학생이 15%로 나타나 골밀도가 정상인 학생이 76.8%, 골감소증과 골다공증이 23.2%라는 연구결과보다 정상군이 많은 것으로 나타났다[13]. BMI와 골밀도의 관계는 본 연구에서는  $p=0.0019$ 로 유의성이 큰 것으로 나타났으며, 다른 연구에서도 허리뼈에서  $p=0.0005$ 로 유의한 것으로 나타났[14]. 또한 T-score와 Z-score를 보면 홍 등의 연구는  $0.11 \pm 1.79$ ,  $-0.067 \pm 1.80$ 로 나타났으나[13], 본 연구에서는  $-0.04 \pm 0.99$ ,  $0.02 \pm 0.93$ 로 차이가 적게 나타났으며,  $p=1.2 \times 10^{-108}$ 로 유의한 관계를 가진다.

식습관에 대한 설문 중 하루에 3끼를 모두 먹는 경우가  $0.56 \pm 0.93$ 로 먹지 않는  $0.08 \pm 0.70$ 보다 골밀도가 높아 다른 연구결과와 같이 유의한 상관관계( $p<0.05$ )를 보였다 [13,14].

또한 본 연구에서 식단의 내용에서 보면 탄수화물, 단백질, 지방을 골고루 섭취하는 군에서 골밀도가 가장 높았으나, 지방 즉 튀긴 음식을 많이 먹는 학생이 골다공증이 많이 생기는 것으로 나타난 연구도 있다[13-15]. 따라서 영양분이 균등한 식단이 골밀도 향상에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 음주를 하지 않는 경우가 음주를 하는 경우보다 골밀도가 높게 나타났으며 이 등의 연구에서도 같은 경향으로 나타났[14]. 그러나 또 다른 연구에서는 연령이 많은 집단이라서 그런지는 모르겠으나 음주를 하는 여성의 경우 골밀도 수치가 높다고 발표한 경우도 있었다[16]. 커피의 경우도 하루에 1회도 섭취하지 않는 것보다는 1-3회 정도

섭취하는 경우가  $p=0.047$ 로 골밀도 형성에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났으며( $p<0.05$ ), 특히 여학생의 경우 통계적으로 유의한  $p$ 값이 0.004, 0.0002로 상관관계가 있는 것으로 발표된 논문[14]과 같은 경향을 나타내었다. 인스턴트의 경우는 적게 먹는 경우가 골밀도가 높게 나타나 본 연구에서는 직접적으로 유의하지는 않게 나타났으나, 인스턴트와 골밀도가 유의한( $p<0.05$ ) 관계가 있다고 발표된 연구도 있었다[13]. 유제품의 경우 매일 섭취할 필요는 없으나 1달에 6-9회 정도 섭취하는 경우 유의하지는 않지만 골밀도가 높게 나타났으며 비타민제의 경우 본 연구에서는 특별한 유의성이 없는 것으로 나타났으나 홍 등의 연구에서는 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났[13].

또한, 음식을 짜게 먹는 경우 골밀도에 영향을 미치는지에 대해서 본 연구에서는  $p$ 값이 0.012로 유의한 관계를 갖는 것으로 나타났[13]. 그러나 홍 등의 연구에서는 유의하지는 않지만 짜게 먹을수록 골밀도는 떨어진다고 발표하였다[13].

전체적으로 식습관과 골밀도에 대한 본 연구결과 골밀도와 유의한 관계를 나타내는 것은 하루 3끼의 식사유무, 커피의 양, 짜게 먹는 식습관이었으며, 음주의 양이나 유제품의 섭취도 골밀도에 영향을 많이 미치고 있는 것으로 나타났다. 식습관과 골밀도의 관계는 흡연, 음주, 식사, 인스턴트, 카페인과 음의 상관관계를 갖으나 모두 유의한 상관관계는 아니었으며[14], 본 연구에서도 하루 3끼 식사와 골고루 먹는 식단, 음주를 안 하는 경우, 커피를 하루에 1-3회 정도 마시는 경우, 유제품은 1달에 6-9회 정도 먹는 경우, 음식은 자지 않게 먹을 때 골밀도가 크게 나타나는 것으로 나타났다. 또한 흡연에 대한 본 연구는 응답자가 너무 적어서 제외시켰다.

본 연구에 의하면 골 형성의 대부분을 차지하는 20대 여학생들은 3끼의 식사, 음식은 짜지 않게 섭취해야 하며, 커피를 1일에 1-3회 마시면 골밀도가 높아지며, 영양은 골고루, 음주는 안하는 경우, 적당한 유제품을 섭취하는 것도 골밀도를 높일 수 있는 방법으로 나타났다. 따라서 여대생들은 식습관을 골 형성에 영향을 주는 요소로 개선하여 미래에 중장년층이 되더라도 골다공증에 걸리지 않도록 해야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

20대의 여대생 100명을 대상으로 BMI에 따른 골밀도를 DEAX로 측정하고, 본인이 직접 작성한 식습관 10개 항목과

골밀도 측정 결과를 Microsoft office Excel 2010을 이용하여 pearson상관분석과 다중회귀분석으로 분석하였다. 그 결과 신장은  $161.08 \pm 4.70$  cm, 체중은  $52.43 \pm 6.43$  kg, BMI는  $20.22 \pm 2.48$ 로 나타났으며, 이들은 BMD와 유의한 상관관계를 가지고 있다( $p < 0.05$ ). BMI에 따른 분류를 해보면 저체중이 20명, 정상체중 이상은 80명이었으며, 정상체중 이상에서 BMD가  $0.20 \pm 0.41$ 로 높았다. 또한 동일한 성별에서 젊은 성인집단의 골밀도와 비교한 T-score의 평균은  $-0.04 \pm 0.99$ , 같은 연령대의 골밀도와 비교한 Z-score의 평균은  $0.02 \pm 0.93$ 로 차이가 없었다( $p < 0.001$ ).

골밀도에 영향을 미치는 식습관을 본 연구에 의하면 1일 3끼 식사, 1일 커피 1-3잔, 짜지 않은 음식섭취는  $p < 0.05$ 로 유의한 관계를 나타내 가장 영향을 많이 미치고 있었으며, 그 외에 음주, 1달에 6-9회의 유제품 섭취도  $p < 0.05$ 로 유의하지는 않지만  $p = 0.066$ ,  $0.054$ 로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 20대 여대생들이 중장년이 되었을 때 골 질환을 막기 위해서는 젊은 시절 골 형성이 잘 될 수 있도록 식습관을 바르게 가져야 할 것으로 사료된다.

## REFERENCES

- [1] Young-Ran Kim, Tae-Yong Lee, Yong-sun Park, Hae-Kyung Cheon: The Effect of Lifestyle Habits and Nutrient Intake Conditions of Female Shift Workers at General Hospitals on Bone Mineral Density Values, *Journal of Radiological Science and Technology*, 2012, 35(1), 9-15.
- [2] Cecilia Albala Brevis, Yanez M, Enzo Devoto, Santos JL; Obesity as a protective Factor for Postmenopausal Osteoporosis, *Int J Obs Relat Metab Disord*, 1996, 20, 32-1027.
- [3] Myeong-Sook Lee, Pock-Soo Kang, Kyeong-Soo Lee: Factors Affecting Bone Mineral Density in Premenopausal Women, *Yeungnam University. J. of Med*, 2007, 24(2), 330-339.
- [4] Jeong-Sik Shin, Jung-Hwan Ahn, Hwa-Young Kim, Hyung Jun Kim, Seung-Moo Han: A Study on Method for Improving Reproducibility in the Ultrasonic Measurement of Bone Mineral Density, *The Korean Society of Mechanical Engineers*, 2005, 4(1), 1430-1437.
- [5] Tae-Hui Lee: A Study of the Correlation between Bone Mineral Density of the Lumbar Spine and Bone Mineral Density of the Phase Mandible for Implant Treatment, Ph.D. thesis, Kangwon national university graduate school, 2016
- [6] Teegarden D, Proulx WR, Martin BR, Zhao J, McCabe GE, Lyle RM, Peacock M, Slemenda C, Johnston CC, Weaver CM.: Peak bone mass in young women, *J Bone Miner Res*, 1995, 10, 711-715.
- [7] Frediani B, Acciai C, Falsetti P, et al.: Calcaneus ultrasonometry and dual-energy X-ray absorptiometry for the evaluation of vertebral fracture risk, *Calcif Tissue Int*, 2006, 79(4), 223-229.
- [8] Steelmen J1, Zeitler P: Osteoporosis in pediatrics, *Pediatr Rev*, 22(2), 56-65, 2001
- [9] Won-Jeong Lee: Sex Differences in Bone Marrow Density Measured by Quantitative Ultrasonometry: For 20 year old college student, *Journal of Radiological Science and Technology*, 2017, 40(3), 401-405.
- [10] Jung-Su Kim, Young-Hoon Rho, In-Ju Lee, Sung-Su Kim, Kyoung-Ah Kim, Jung-Min Kim: A Status Report on Dual Energy X-ray Absorptiometry Quality Control in Korea, *Journal of Radiological Science and Technology*, 2016, 39(4), 527-534.
- [11] Ye-Soo Park: Diagnosis and treatment of osteoporosis, *J Korean Med Assoc*, 2012, 55(11), 1083-1094.
- [12] Lewiecki, E. M., Watts, N. B., McClung, M. R., et al.: Official positions of the international society for clinical densitometry. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2004, 89(8), 3651-3655.
- [13] Myung-Sun Hong, Hee-Ok Pak, Chun-Young Sohn: Comparative Study of Food Behaviors and Nutrients Intake according to the Bone Mineral Density of Female University Students, *Korean J. Food & Nutr.*, 2012, 25(1), 156-162.
- [14] In-Ja Lee, Yo-Han Ko, Chung-Kyung Kim, Hee-Sol Kim, Da-Jeoung Park, Hyeo Min Yoon, et al.: Relationship of Changing Social Atmosphere, Lifestyle and Bone Mineral Density in College Students, *Journal of Radiological Science and Technology*, 2013, 36(4), 263-271.

- [15] Kim MS, Koo JO : Comparative analysis of food habits and bone density risk factors between normal and risk women living in the seoul area, *korean J Comm. Nutr.*, 2008, 13, 125-133.
- [16] Tae-Hui Lee, Tae-Hyung Ki, Woon-Young So, Hei-Gyeom Lim, Cheong-Hwan Lim, Myeong-Hwan Park, et al.: Analysis of Bone Mellow Density in Adults of Domestic Local Area Using Multi-Detector Computed Tomography: Focus on Corelation About Eating Habits, Lifestyle, Physical Features and Social Characteristics, *Journal of Radiological Science and Technology*, 2016, 39(4), 517-526.

•Abstract

## Comparative of Bone Mineral Density according to the Body Mass Index and Eating Habits of Female University Students

In-Ja Lee

*Dept. of radiological Technology, Dongnam Health University*

This study was based on the data of total mineral content of about 99% at the age of 16-26 years, we aimed at female university students who are important for bone formation in their early 20s.

The purpose of this study was to investigate factors of eating habits affecting their bone density and to provide data to prevent osteoporosis which might occur in the future.

It was conducted on 100 female university students in their 20s, the bone mineral density according to BMI was measured by DEAX, and the analysis of 10 eating habits items and the results of BMD measurement on their own results in Excel 2010.

As a result, the height was  $161.08 \pm 4.70$  cm, the weight was  $52.43 \pm 6.43$  kg, and the BMI was  $20.22 \pm 2.48$ , which correlated with BMD ( $p < 0.05$ ).

According to the BMI classification, 20 had low weight and 80 had normal weight, and BMD was  $0.20 \pm 0.41$  at normal weight. In the same sex, the mean T-score of the young adult group was  $-0.04 \pm 0.99$  compared with the BMD of the young adult group, and the mean Z-score of the same age group was  $0.02 \pm 0.93$  ( $p < 0.001$ ).

Eating habits affecting bone mineral density were significantly affected by 3 meals per day, 1-3 cups of coffee per day and  $p < 0.05$  for Low salt formula intake, 6-9 dairy product intake was also  $p < 0.05$  but not significant.

Therefore, it is considered that when 20s female students become middle-aged woman, they should have proper eating habits so that osteogenesis can be improved at young age in order to prevent bone disease.

**Key Words:** Female University Students, BMI, T-score, Z-score, Eating Habits