

여대생의 생활습관, 체성분 및 골밀도간의 관계*

강 희 영¹⁾

서 론

연구의 필요성

골밀도는 골격의 단위면적당 골량이 차지하는 비율로서 (Kim, 2003), 현재는 골다공증 진단을 위해 골밀도를 측정하고 있다. 폐경 후 여성의 골밀도의 저하는 청장년기의 최대 골량과 관련이 있는 것으로 알려져 있는데, 20대 중반 또는 30대 초반의 청장년 시기에 일생 중 최대 골량이 형성되고, 그 이후는 연령 증가에 따라 골 소실이 진행된다(Kim & Kim, 2003; Song, 2001).

골다공증의 중요한 두 가지 위험인자는 청장년기에 낮게 형성된 골량과 노화 및 폐경으로 인한 빠른 골 소실이다. 따라서 골다공증의 예방을 위해 골 소실이 급격히 시작하는 폐경 이후의 골소실을 막고자 해야 할 뿐만 아니라 골형성 시작 시기부터 가능한 최대 골량을 형성시키려는 노력을 해야 한다는 점에서 초기 성인기 여성의 골관리는 특히 중요하다.

최대 골량의 형성은 크게 유전적 인자와 생활습관, 영양, 질환, 약물 등을 포함한 환경적 인자에 의하여 결정된다. 유전적 인자는 예방이 불가능하지만 환경적 인자 가운데 특히 생활습관 요인은 개선을 통해 골다공증 조절이 가능하다. 생활습관 요인으로는 음주, 흡연, 개인의 영양섭취나 신체활동, 체중관리가 포함된다(Chae et al., 2003; Han & Cho, 2002; The Korean Society of Bone Metabolism, 2007; Wosje, Binkley, Fahrenwald, & Specker, 2000).

생활습관 요인 중 알콜은 칼슘의 흡수와 대사를 방해하며 골모세포에 직접 작용하여 골의 형성을 감소시킨다(Kim & Kim, 2001). 더욱이 우리나라 20대 이상 성인의 음주율 중 여성 음주율은 59.5 %이고, 이중 20대 여성은 80.7 %를 보여 (Kim, Choi, & Ann, 2004) 초기 성인기 여성이 골다공증 위험에 노출되어있다. 또한 흡연도 골다공증을 유발하는데, 뼈의 재흡수 세포에 직접 영향을 주거나 이러한 세포의 활동을 조절하는 부갑상선 호르몬이나 calcitonin에 영향을 줄 수 있으며(Kim & Kim, 2001), 신체활동도 골밀도를 증가시켰다 (Lee & Byeon, 2008). 특히 체중을 부하시키는 신체활동은 골밀도에 중요한 영향을 미치는 것으로 보고하고 있다(Sharkey, Williams, & Guerin, 2000).

유전적 요인과 달리 생활습관은 대부분 수정이 가능하므로 골다공증 예방 측면에서 중요하나 대다수의 초기 성인기의 여성은 골다공증을 예방할 수 있다는 것을 인식하지 못하고 있고, 최근 심한 다이어트로 인한 활동량 감소와 영양섭취 부족, 현대사회의 전반적인 자동화시스템으로 인한 신체활동의 부족, 음주, 흡연, 커피 등 체내 칼슘 섭취를 방해하는 기호식품 선호 등으로 젊은 여성도 골다공증 위험이 증가하고 있다 (Sun, 2003).

체성분과 골밀도와의 관계에 대한 연구를 보면, 폐경 전 여성의 경우 체지방량과 신장이 상관관계가 있는데 반해 폐경 후 여성에서는 총 지방량과 체지방률이 골밀도에 영향을 준다고 보고하고 있다(Douchi et al., 2000; Ijuin et al., 2002; Wang et al., 2005). 또한 폐경 전 후 여성에서 체지방량과 체

주요어 : 생활습관, 체성분, 골밀도

* 이 논문은 2009학년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음
1) 조선대학교 의과대학 간호학과 조교수(교신저자 E-mail: hykang@chosun.ac.kr)
접수일: 2009년 4월 12일 수정일: 2009년 6월 26일 게재확정일: 2009년 7월 6일

지방량 둘 다 유의한 관계가 있다고 보고한 연구도 있다(Chae et al., 2003; Kim & Kim, 2003). 특히 초기 성인기 여성의 경우는 체질량지수, 체지방량, 제지방량과 유의한 관계가 있었다고 보고하였고(Han & Cho, 2002), 특히 제지방량이 가장 많은 상관관계를 보였다(Han & Cho, 2002; Valdimarsson, 1999). 이처럼 체성분과 골밀도와와의 관련성에 대해서는 아직까지 폐경 전후에 따른 일치된 결론이 없어 대상자를 확대한 반복연구는 필요하리라 본다.

국내의 골밀도에 관한 연구는 골밀도에 영향을 주는 요인 및 위험요인에 대한 조사연구(Chang et al., 2006; Song, 2001)나 골밀도와 체성분과의 관계에 대한 연구(Chae et al., 2003; Han & Cho, 2003; Joo, Park, Kim, & Oh, 2006; Kim & Kim, 2003; Wang et al., 2005) 등이 시행되었고, 대부분이 노인이나 폐경 후 중년여성을 대상으로 분석한 연구가 많고 젊은 여성을 대상으로 한 연구는 몇 편에 불과하며(Han & Cho, 2002; Kim & Kim, 2003; Song, 2001), 초기 성인기인 여대생의 생활습관, 체성분 및 골밀도간의 관계를 본 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구는 여대생을 대상으로 골밀도에 영향을 주는 요인으로 알려진 음주, 흡연, 식습관, 운동의 생활습관 요인과 체질량지수, 체지방량, 근육량, 제지방량의 체성분 및 골밀도와의 관계를 파악함으로써, 여성 골다공증 예방 간호중재의 기초자료를 제공하고자 한다.

연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 여대생의 생활습관과 체성분 및 골밀도 수준을 파악한다.
- 골밀도 관련 일반적 특성에 따른 골밀도의 차이를 분석한다.
- 골밀도 관련 생활습관에 따른 골밀도의 차이를 분석한다.
- 여대생의 체성분과 골밀도와의 관계를 파악한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구의 설계는 여대생의 생활습관과 체성분 및 골밀도를 파악하고, 이들 간의 관련성을 알아보는 서술적 상관관계 연구이다.

연구 대상

본 연구는 G시 1개 대학에 재학 중인 여대생 320명을 대상

으로 편의 표집 하였다. 대상자 선정기준은 1) 골밀도에 영향을 주는 대사성 및 내분비 질환이 없는 자, 2) 호르몬 분비에 영향을 주는 약물 복용력이 없으며 연구를 이해할 수 있는 자로 하였다. 윤리적 측면을 고려하여 연구목적과 방법을 설명하고 응답과 측정을 원하지 않는 경우에는 언제라도 철회할 수 있고 회수된 자료는 익명으로 처리됨을 알려주었으며 연구대상인 학생들에게는 서면 동의를 구한 후 설문조사를 실시하였다. 본 연구의 표본 수는 G*Power 3.0.10. program을 이용하여 F 검정에 필요한 최소 표본의 크기를 구한 결과, 유의수준(α) .05, 중간 효과크기 .25, 검정력은 .80을 기준으로 했을 때 최소인원은 159명으로 산출되었다. 탈락을 고려하여 최소 200명을 목표인원으로 하였다. 설문지는 총 380부를 배부하여 그 중 350부가 회수되었으며, 응답이 부족한 설문지와 측정에 참여하지 않은 학생을 제외한 총 320부(84.2%)가 최종적으로 분석되었다.

연구 도구

● 생활습관

생활습관이란 생활과정에서 차츰 형성되는 것으로 개인의 생활방법을 매일 방향 짓고 종합하는 결과를 말하는데(Adler, 1974), 본 연구에서는 대상자들의 골밀도 관련 생활습관을 확인하고자 음주, 흡연, 운동, 식습관의 총 4문항에 대하여 측정할 것을 의미한다. 음주습관은 “안마신다”, “가끔 마신다”, “자주 마신다”, 흡연의 경우는 “안피운다”, “과거에는 피웠으나 지금은 안피운다”, “현재 피운다”로, 규칙적 운동은 “한다”, “하지 않는다”로, 식습관 문항으로 규칙적으로 하루 3식을 하십니까?의 질문에 “1일 1회 식사”, “1일 2회 식사”, “1일 3회 식사 모두 한다.”로 각각 측정하였다.

● 체성분

생체 전기 임피던스 측정원리를 이용한 체성분분석기(Body Composition Analyzer) (T-scan, Jawon, Seoul, Korea)를 이용하여 체질량지수, 체지방량, 근육량, 제지방량을 측정할 값이다.

- 체질량지수(Body Mass Index; BMI): 신장계(HC-2000, CAS, Seoul, Korea)를 이용하여 측정된 값을 체성분분석기에 입력하여 산출된 값이다. 체중(kg)과 키(m)로 나타내는 것으로 기준은 18.5kg/m² 미만은 저체중, 18.5~22.9kg/m²은 정상, 23~25kg/m²는 과체중, 25kg/m²초과는 비만으로 분류한다(World Health Organization expert consultation, 2004).
- 체지방량(Body fat mass): 체중에서 신체조직에 분포하는 지방조직의 총량(Kg)을 말한다.
- 근육량(Muscle mass): 체중에서 체수분과 단백질로 구성되어 있고 제지방량에서 무기질량을 제외시킨 양(Kg)이다.

- 체지방량(Fat-free mass): 체중에서 체지방조직의 양을 제외 시킨 나머지 조직의 양(Kg)이다.

● 골밀도

골격의 단위면적당 골량이 차지하는 비율로서(Kim, 2003), 본 연구에서는 이중에너지 X-선 흡수계측법을 이용한 골밀도 측정기(Dual Energy X-ray Absorptiometry; DEXA) (476A108, Norlandstrapec, NJ, USA)를 이용하여 요골부위를 측정하였다. 세계보건기구가 제시한 T-score에 근거한 골밀도 진단기준에 따라, 본 연구대상자의 골밀도를 분석하였다. -1.0 이상이면 정상, -2.5보다 크고 -1.0 미만이면 골감소증(osteopenia), -2.5 이하는 골다공증(osteoporosis)으로 진단한다(The Korean Society of Bone Metabolism, 2007).

자료 수집

자료 수집 기간은 2007년 6월부터 9월까지이었다. 자료 수집을 위해 기관의 장에게 연구의 목적과 취지를 설명하고 협조를 요청하였다. 설문지는 본 연구자가 학생에게 직접 설문지를 작성하게 한 후 수거하였다. 체성분 분석과 골밀도 측정은 기계를 사용할 수 있는 연구보조원이 측정하였는데 연구보조원에게는 연구자가 연구목적을 설명하였다. 설문지를 제출한 연구대상자는 1학년, 2학년, 3학년 순으로 정해진 시간에 자율적으로 와서 먼저 신장계를 이용하여 키를 측정한 후 체성분 분석기로 체성분을 측정하였다. 그리고 골밀도 측정기를 이용하여 요골의 골밀도를 측정하였다. 도구의 정확성을 위해 골밀도 측정기는 calibration을 실시한 후 사용하였다.

자료 분석

수집된 자료는 SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 통계 처리 하였으며 분석방법은 다음과 같다.

- 연구대상자의 일반적 특성과 생활습관, 체성분 및 골밀도를 파악하기위해 빈도분석 및 기술통계를 실시하였다.
- 골밀도 관련 일반적 특성 및 생활습관에 따른 골밀도의 차이는 t-test와 ANOVA로 분석하였고, 사후검정은 Scheffe test로 분석 하였다.
- 체성분과 골밀도와의 관계는 Pearson correlation coefficient를 이용하였다.

연구 결과

대상자의 골밀도 관련 일반적 특성 및 생활습관

대상자들의 골밀도 관련 일반적 특성 및 생활습관을 살펴 보면(Table 1), 21~25세가 82.8%를 차지하였으며, 평균 연령은 22.9세이었다. 신장은 150~159cm가 60.6%로 가장 많았으며 평균 162.10cm이었고, 체중은 50~59kg가 49.7%로 가장 많았으며 평균 55.96kg이었다. 체질량지수 전체평균은 21.23 kg/m² 으로 정상체중 범위였으며, 이 가운데 정상군이 65.0%, 저체중군은 15.3%, 과체중군 10.6%, 비만군 9.1% 순으로 나타났다.

음주를 가끔 하는 학생이 64.7%로 가장 많았으며, 흡연은 95.6%에서 하지 않은 것으로 나타났다. 식습관은 1일 2회 식사는 51.9%에서, 1일 3회 식사는 46.3%에서 하고 있었으며, 운동은 85.3%가 하지 않은 것으로 나타났다.

Table 1. General and Life Style Characteristics of Participants (N=320)

Characteristics	Categories	Frequency (%)	Mean ± SD
Age (years)	18~20	14(44.0)	22.88±2.47
	21~25	265(82.8)	
	26~35	41(12.8)	
Height (cm)	<150	90(28.1)	162.10±5.66
	150~159	194(60.6)	
	160~169	36(11.3)	
Weight (kg)	<50	78(24.4)	55.96±9.19
	50~59	159(49.7)	
	60~69	60(18.8)	
	≥70	23(7.2)	
Bone mass index (kg/m ²)	Underweight	49(15.3)	21.23±2.95
	Normal weight	208(65.0)	
	Overweight	34(10.6)	
	Obese weight	29(9.1)	
Alcohol consumption	Never	94(29.4)	
	Sometimes	207(64.7)	
	Often	19(5.9)	
Smoking	Never-smoked	306(95.6)	
	Former smoker	5(1.6)	
	Current smoker	9(2.8)	
Meal times/ day	1 meal	6(1.9)	
	2 meals	166(51.9)	
	3 meals	148(46.3)	
Regular exercise	Yes	47(14.7)	
	No	273(85.3)	

체성분 및 골밀도

대상자들의 체성분 및 골밀도를 살펴보면(Table 2), 이들의 평균 체지방량은 14.17kg, 평균 근육량은 38.56kg, 평균 체지방량은 41.78kg이었다.

대상자들의 골밀도의 평균은 -0.13이었고, 정상군 73.1%, 골감소증 26.3%, 골다공증 0.6% 순으로 나타났다.

Table 2. Body Composition and Bone Mineral Density of Participants (N=320)

Characteristics	Frequency (%)	Minimum	Maximum	Mean±SD
Body fat mass (kg)		5.60	45.10	14.17±4.94
Muscle mass (kg)		29.00	66.20	38.56±4.91
Fat free mass (kg)		31.20	72.10	41.78±5.38
Bone mineral density (T-score)		-2.86	2.59	-0.13±1.19
Normal group (≥ -1.0)	234(73.1)			
Osteopenia ($-2.5 < \text{T-score} < -1.0$)	84(26.3)			
Osteoporosis (≤ -2.5)	2(0.6)			

Table 3. Difference in Bone Mineral Density according to General Characteristics (N=320)

Characteristics	Categories	Mean±SD	F (p)	Scheffe test
Age (years)	18~20 ^a	-0.41±1.32	3.098*(.047)	
	21~25 ^b	-0.18±1.16		
	26~35 ^c	0.28±1.24		
Height (cm)	<150 ^a	-0.32±1.23	4.168*(.016)	c>a
	150~159 ^b	-0.13±1.16		
	160~169 ^c	0.35±1.17		
Weight (Kg)	<50 ^a	-0.28±1.22	4.188*(.006)	d>a, c
	50~59 ^b	-0.10±1.17		
	60~69 ^c	-0.31±1.17		
	≥ 70 ^d	0.64±1.09		
Bone mass index (kg/m ²)	Underweight	-0.27±1.17	1.482 (.219)	
	Normal weight	-0.11±1.21		
	Overweight	-0.34±1.22		
	Obese weight	0.25±1.19		

* p < .05

골밀도 관련 일반적 특성 및 생활습관에 따른 골밀도 차이(T-score비교)

대상자들의 일반적 특성에 따른 골밀도는 Table 3에서 보는 바와 같이 연령, 신장, 체중에 따라 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 연령에 따른 평균 골밀도(T-score)를 살펴보면, 18~20세가 -0.41, 21~25세는 -0.18, 26~35세는 0.28로 유의한 차이가 있었지만(F=3.098, p= .047) 사후검정에서는 연령별 차이를 보이지 않았다. 신장에 따른 T-score는 150cm 미만군이 -0.32, 150~159cm가 -0.13, 160~169cm가 0.35로 유의한 차이가 있었고(F=4.168, p= .016), 사후검정 결과 160~169cm군이 150cm 미만군보다 골밀도가 높게 나타났다. 체중에 따른 T-score는 50kg 미만군이 -0.28, 50~59kg이 -0.10, 60~69kg -0.31, 70kg 이상군은 0.64로 유의한 차이가 있었고(F=4.188, p= .006), 사후검정결과 70kg 이상군이 50kg 미만군과 60~69kg군보다 골밀도가 높게 나타났다. 체질량지수(BMI)에 따른 T-score는 저체중군이 -0.27, 정상체중군 -0.11, 과체중군 -0.34, 비만군 0.25로 유의한 차이가 없었다.

대상자들의 생활습관에 따른 골밀도는 Table 4에서 보는 바와 같이, 식습관에 따라 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 식습관에 따른 T-score를 살펴보면, 1일 1회 식사군 -0.58, 2회

식사군 0.03, 3회 식사군 -0.29로 유의한 차이가 있었으나 (F=3.318, p= .038), 사후검정에서는 식사 회수별 차이는 없었다. 음주 유무, 흡연 유무, 운동 유무에 따른 T-score는 유의한 차이가 없었다.

Table 4. Difference in Bone Mineral Density according to Life Style (N=320)

Characteristics	Categories	Mean±SD	t or F(p)
Alcohol consumption	Never	-0.17±1.13	1.413 (.245)
	Sometimes	-0.15±1.22	
	Often	0.31±1.16	
Smoking	Never-smoked	-0.14±1.17	1.614 (.201)
	Former smoker	0.81±1.20	
	Current smoker	-0.09±1.61	
Meal times/day	1 meal	-0.58±0.82	3.318*(.038)
	2 meals	0.03±1.16	
	3 meals	-0.29±1.22	
Regular exercise	Yes	-0.07±1.26	.371 (.711)
	No	-0.14±1.18	

* p < .05

체성분과 골밀도간의 상관관계

대상자들의 체성분과 골밀도와의 관계는 Table 5와 같다.

Table 5. Relationships between Body Composition and Bone Mineral Density

(N=320)

	Bone mineral density	Body mass index	Body fat mass	Muscle mass
Body mass index	.048 (.387)			
Body fat mass	-.010 (.857)	.949 ($p < .001$)		
Muscle mass	.240 ($p < .001$)	.623 ($p < .001$)	.552 ($p < .001$)	
Fat free mass	.233 ($p < .001$)	.652 ($p < .001$)	.585 ($p < .001$)	.999 ($p < .001$)

골밀도는 근육량과 제지방량과 유의한 순상관관계를 보였다 ($r = .240, p < .001$; $r = .233, p < .001$).

논 의

골다공증은 경제발전 및 의료수준의 향상으로 수명이 연장됨에 따라 노인과 폐경 후 여성에서 중요한 건강문제로, 성인 초기 여성의 최대 골밀도는 나이가 들어가면서 발생하게 되는 골손실과 이로 인한 골절위험을 방지해주는 중요한 요인이다. 이에 본 연구는 초기 성인기인 여대생에게 생활습관에 대한 설문조사를 하고 체성분분석기를 이용하여 체지방량, 근육량, 제지방량을 측정 한 후, 이중 에너지 방사선 흡수법(DEXA)을 이용하여 측정 한 요골 골밀도와의 관계를 분석하였다.

골밀도 측정은 측정부위와 방법에 따라 여러 형태로 사용되고 있으며, 본 연구에서 이용된 요골 골밀도는 척추 및 대퇴골 골밀도와 $r = .5 \sim .7$ 정도의 중등도 상관관계가 있다고 보고되었고(The Korean Society of Bone Metabolism, 2006), 초기 성인기 여성을 대상으로 측정 한 연구에서도 요골에서 측정 한 골밀도와 총 골밀도간에 $r = .49 \sim .78$ 상관관계를 나타내었다(Hernández-Prado et al., 2002). 이를 근거로 본 연구에서 해상력과 정확도가 높고 검사시간이 짧아 많이 사용하고 있는 이중에너지 X-선 흡수계측법(DEXA)을 이용하여 척추, 대퇴골, 전신의 골밀도와 유의한 상관관계가 있으면서 손쉽게 측정 가능한 부위인 요골에서 골밀도를 측정하였다.

본 연구 대상자의 평균연령은 22.9세이며, 연구 대상자 320명의 평균 체질량 지수는 정상범위 내에 있었다. 그러나 WHO (2004)에서 제시한 T-score 기준 -2.5보다 크고 -1.0 미만인 골감소증과 -2.5 이하인 골다공증군의 여대생은 총 26.9%로 나타나 조사대상자의 1/4이 넘었다. 따라서 초기 성인기 여대생에게 골다공증에 대한 위험을 알리고 골다공증 예방을 위한 골 건강관리에 적극적으로 참여시켜야 하겠다.

대상자들의 일반적 특성에 따른 골밀도의 차이를 보면, 연령에 따른 평균 T-score가 유의한 차이를 보여 사후검정을 하였으나 연령대별로 유의한 차이는 볼 수 없었지만 연령증가

에 따라 골밀도가 조금씩 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타났다. 신장과 체중에 따라서 골밀도는 유의한 차이를 보였다. 이는 Han과 Cho (2002)의 연구와 Kim과 Kim (2003)의 연구결과와 일치하는 것이다. 신장과 관련하여 사후검정 한 결과, 160~169cm군이 150cm 미만 군 보다 골밀도가 유의하게 높았으나, 150~159cm군보다는 유의한 차이가 없었지만 신장이 커짐에 따라 골밀도는 조금씩 증가하고 있는 것으로 나타났고 체중과 관련하여 사후검정 한 결과, 70kg 이상 군이 50kg 미만 군과 60~69kg군보다는 골밀도가 유의하게 높았으나, 50~59kg군과는 골밀도에 큰 차이가 없어 유의하지 않은 결과를 보였다. 이는 50~59kg군이 과반수를 차지하여 다른 군과 비교하는데 어려움이 있다고 생각한다. 그러나 신장과 체중의 증가는 뼈에 부하를 증가시켜 골의 재형성을 자극하기 때문에 골밀도에 영향을 주는 요인임이 제시된바 있다(Byun & Kim, 1999). 그리고 체질량지수와 골밀도는 본 연구에서는 유의한 관계를 나타내지 않았다. 이는 Kim (2006)의 연구결과와 일치하며, Han과 Cho (2002)의 연구와 Joo 등(2006)의 연구결과에서 체중과 체질량지수가 모두 유의한 관계가 있었던 것과는 다른 결과이다. 이들 연구에서는 체중이 골밀도에 영향을 주는 근거로 비만한 사람이 마른 사람보다 골질량은 유의하게 더 크다고 보고하였다. 그러나 체질량지수는 체지방비율을 직접적으로 반영하기는 어렵다. 그러므로 동일한 체중을 가진 대상자라도 골격근육 발달과 지방의 축적이 많은 경우를 구분할 수 있는 체성분 분석이 필요하고 이 체성분 분석은 골다공증 위험군 선별에 더 유용성이 있을 것으로 보인다. 또한 본 연구에서는 정상 BMI군이 65%로 너무 많아 상대적으로 다른 세군이 작은 집단으로 분산되어 비교하기가 다소 어려웠다. 그러므로 체질량지수와 관련해서는 반복연구를 제안한다.

대상자들의 생활습관에 따른 골밀도에서는 식습관에 따라서 골밀도의 유의한 차이를 보여, 사후검정을 하였으나 식사회수별로 유의한 차이를 볼 수 없었다. 식습관에 대한 설문을 식사회수 뿐만 아니라 채식 또는 육식위주의 식사인지, 카페인 함유된 음료를 섭취하는지, 유제품과 뼈째 먹는 생선의 섭취 등 음식의 종류에 따라 구체적인 설문이 추가적으로 더

필요하리라 본다. 음주, 흡연, 규칙적인 운동 유무에 따라 골밀도는 유의한 차이가 없었던 본 연구결과와는 달리 여대생의 골밀도 변화에 대해 2년 동안 추적조사를 한 Song (2001)의 연구에서는 음주빈도가 낮은 그룹이 골감소가 적었다고 보고하였고, 2073명의 남성근로자를 대상으로 한 Chang 등 (2006)의 연구에서는 현재 흡연자가 골감소증과 골다공증이 많았다고 보고하였다. 그러나 Byun과 Kim (1999)의 연구에서는 흡연과 골밀도와의 관련성을 증명하지 못하여 본 연구결과와 같다. 이는 본 연구대상자들이 음주율과 흡연율이 너무 낮은 것과 관련이 있으리라 생각되며, 대상자의 수를 확대하여 반복 연구할 필요가 있다고 본다. 또한 운동을 한 군이 운동을 하지 않은 군보다는 골밀도가 약간은 증가되었지만 유의한 결과는 아니었다. 이는 본 연구대상자의 85.3%가 운동을 하지 않아 골밀도와 유의한 관련성을 나타내지는 않았다. 그러나 Byun과 Kim (1999)의 연구에서는 운동을 하는 대상자들이 골밀도가 유의하게 높았다. 골다공증 예방을 위하여 운동의 정도와 빈도 및 기간이 중요하고 1회 운동시간보다는 주당 운동회수가 골밀도와 관련이 있으며, 특히 체중을 부하시키는 운동이 근육과 뼈를 강화시켜 근육량을 증가시킨다고 하였을 때(Chang et al., 2006; Kim, 2003; Sharkey et al., 2000) 이것은 골 형성을 자극하는 구체적인 운동 형태와 운동량과 관련됨을 보여주는 것으로 운동을 하는 대상자 집단과 골밀도와의 관계를 알아보는 앞으로의 연구가 필요하다고 하겠다.

대상자들의 체성분에 따른 골밀도의 차이와 관련하여 체중은 체지방량과 지방조직을 제외한 골격과 근육 등의 제지방으로 구분할 수 있다. 본 연구결과에서 근육량과 제지방량은 골밀도와 유의한 순상관관계를 보였다. 이는 초기 성인기 여성 대상의 연구에서 제지방이 골밀도의 가장 중요한 결정인자라고 보고한 결과와 일치한다(Kim & Kim, 2003; Valdimarsson, 1999; Wang et al., 2005). 이는 같은 체중이라도 제지방량과 근육량의 증가에 의한 근육의 증가가 골량의 증가에 영향을 미치게 되며, 또한 골격의 부하에 영향을 미치는 제지방량의 증가가 폐경 전 골밀도 강화에 큰 의미가 있다고 여겨진다.

본 연구에 참여한 초기 성인기 여대생은 골밀도를 최대로 형성할 수 있는 시기이므로 적정수준의 체중을 유지하여 골밀도를 획득할 수 있도록 생활습관의 수정 및 실천을 하기 위해서 골건강관리에 대한 정보 제공 및 이를 바탕으로 한 적극적인 간호중재가 마련되어야 한다. 골다공증에 영향을 미치는 생활습관은 대부분 수정 가능한 요인들이기 때문에 유의한 결과는 얻지 못했지만 골다공증 예방 측면에서 중요한 부분이라 하겠고, 오랜 생활습관으로 살아온 폐경 이후 여성을 대상으로 한 생활습관과 골밀도의 관계를 파악해본다면 보다 의미 있는 결과를 얻을 수 있으리라 사료된다.

고령화에 따라 골다공증의 유병률이 증가하고 이로 인한 골절 문제를 예방하기 위하여 건강검진 항목에 골밀도검사를 기본항목에 포함되고 골다공증에 대한 지속적인 홍보 및 건강교육이 필요하리라 생각한다.

결론 및 제언

본 연구는 여대생의 생활습관, 체성분 및 골밀도간의 관계를 규명함으로써 최대 골량 형성기에 있는 여대생의 골건강 증진을 위한 간호중재의 기초자료를 얻고자 시도하였다

대상자는 G시 일개 대학에 재학중인 여대생으로서 골밀도에 영향을 주는 대사성 및 내분비 질환이 없고 호르몬 분비에 영향을 주는 약물복용력이 없는 총 320명을 대상으로 하였다. 2007년 6월부터 9월까지 설문지를 이용한 자료수집과 C대학의 체성분분석기와 골밀도 측정기를 사용하여 체성분과 골밀도를 측정하였다. 자료분석은 SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 t-test, ANOVA, Pearson correlation coefficient로 분석하였다. 본 연구 결과는 다음과 같다.

- 여대생의 평균 체질량지수는 전체평균이 21.23kg/m²으로 정상 범위이었으며, 이 가운데 정상군이 65.0%, 저체중군은 15.3%, 과체중군 10.6%, 비만군 9.1% 순으로 나타났다. 골밀도 결과를 해석하는 T-score의 평균은 -0.13이었고, 정상군은 73.1%, 골감소증 26.3%, 골다공증 0.6% 순으로 나타났다.
- 일반적 특성에 따른 골밀도에서 신장별 T-score는 유의한 차이가 있었고, 사후검정 결과 160~169cm군이 150cm 미만군보다 골밀도가 높게 나타났다. 체중에 따른 T-score도 유의한 차이가 있었고, 사후검정결과 70kg 이상군이 50kg 미만군과 60~69kg군보다 골밀도가 높게 나타났다.
- 생활습관에 따른 골밀도에서 식습관에 따른 T-score는 유의한 차이가 있어 사후검정 한 결과, 일일 식사 회수별로 유의한 차이를 볼 수 없었다. 음주, 흡연, 운동 유무에 따른 T-score도 유의한 차이가 없었다.
- 체성분과 골밀도간의 상관관계는 근육량과 제지방량이 골밀도와 유의한 순상관관계를 보였다.

이상의 연구에서 체성분 가운데 제지방량과 근육량은 골밀도에 유의한 관련성을 보였다. 따라서 적정 제지방량을 유지할 수 있는 바람직한 체성분 획득이 요구된다. 특히 여성은 나이가 들어감에 따라 체형이나 체지방 분포의 변화뿐만 아니라 에스트로겐의 결핍으로 인한 골량 감소가 폐경 후 중요한 건강문제로 예측되므로 최대 골량 형성시기인 성인초기 여성들의 생활습관을 포함한 다양한 골다공증 위험 인자를 줄이고 제지방량을 증대할 수 있는 골다공증의 예방적 간호중재가 필요하다.

본 연구의 결과를 기반으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

- 일개 대학 여대생을 조사대상으로 하였으므로 일반화시키기에 한계가 있다. 그러므로 연구대상자를 다양하게 확대포집하여 생활습관, 체성분과 골밀도간의 관계를 규명하는 반복연구가 필요하다.
- 생활습관 문항을 구체적으로 개발하여 조사할 것을 제언한다.
- 여대생에게 적합한 맞춤형 골다공증 예방교육프로그램을 개발하고 그 효과를 검증할 것을 제언한다.

References

- Adler, L. (1974). *Lifestyle and psychographics*. Chicago: American Marketing Association.
- Byun, Y. S., & Kim, O. S. (1999). Life style and self-efficacy in osteoporosis women. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 29(3), 530-540.
- Chae, J. W., Kim, I. H., Kwon, W. S., Lee, K. M., Jung, S. P., & Moon, Y. (2003). The relationship between body composition and bone mineral density in postmenopausal women. *YOUNG NAM UNIVERSITY JOURNAL OF MEDICINE*, 20(1), 53-61.
- Chang, Y. K., Seo, H. J., Jin, Y. W., Joeng, M.S., Sung, S. H., Park, D. Y., et al. (2006). The prevalence and risk factors of osteopenia and osteoporosis in 40-59 year-old male workers. *Korean Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 18(2), 130-137.
- Douchi, T., Yamamoto, S., Oki, T., Maruta, K., Kuwahata, R., & Nagata, Y. (2000). Relationship between body fat distribution and bone mineral density in premenopausal Japanese women. *Obstetrics and Gynecology*, 95(5), 722-725.
- G*Power3.0.10. program. Retrieved February 9, 2009, from University of Heinrich-Heine, Institute for Experimental Psychology Web site: <http://www.psych.uni-duesseldorf.de/abteilungen/aap/gpower3/>
- Han, J. H., & Cho, K. H. (2002). Correlation between body composition and spinal bone density in young women. *Journal of the Korean Academy of Family Medicine*, 23(2), 215-223.
- Hernández-Prado, B., Lazcano-Ponce, E., Cruz-Valdez, A., Diaz, R., Tamayo, J., & Hernández-Avila, M. (2002). Validity of bone mineral density measurements in distal sites as an indicator of total bone mineral density in a group of pre-adolescent and adolescent women. *Archives of Medical Research*, 33(1), 33-39.
- Ijuin, M., Douchi, T., Matsuo, T., Yamamoto, S., Uto, H., & Nagata, Y. (2002). Difference in the effects of body composition on bone mineral density between pre- and postmenopausal women. *Maturitas*, 43(4), 239-244.
- Joo, I. W., Park, Y. S., Kim, K. S., & Oh, H. J. (2006). BMI-related changes in bone mineral density and predictors of bone loss. *Journal of the Korean Academy of Family Medicine*, 27(6), 481-487.
- Kim, H. K., Choi, E. S., & Ann, J. S. (2004). Factors influencing alcohol consuming behavior of the female university students. *The Korean Journal of Child Health Nursing*, 10(2), 205-216.
- Kim, J. S. (2003). Relationship of strength of hand grip, low back muscles and knee joint muscles, to bone mineral densities of these sites in young women. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 10(1), 30-36.
- 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, S. G. (2006). A study on the change of Bone Mineral Density (BMD) by life habit and physical condition. *Journal of Radiological Science and Technology*, 29(3), 177-184.
- Kim, Y. M., & Kim, M. H. (2001). Level of concern about osteoporosis-related factors, life-style and dietary intake of university and college female students. *The Journal of Rheumatology Health*, 8(2), 287-301.
- Lee, J. I., & Byeon, Y. S. (2008). Effects of treadmill walking exercise on BMD and BMI in middle-aged women. *Journal of Korean Academy of Fundamentals Nursing*, 15(1), 53-59.
- Sharkey, N. A., Williams, N. I., & Guerin, J. B. (2000). The role of exercise in the prevention and treatment of osteoporosis and osteoarthritis. *Nursing Clinics of North America*, 35(1), 209-221.
- Song, Y. J. (2001). *Effect of dietary, biochemical and lifestyle factors on bone mineral density change in Korean college women*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul, Korea.
- Sun, G. S. (2003). *Effect of web-based osteoporosis prevention program on the osteoporosis knowledge, self efficacy, health belief, stage of change in female college students*. Unpublished doctoral dissertation, Chonnam National University, Gwangju, Korea.
- The Korean Society of Bone Metabolism (2006). *Osteoporosis*. (3rd ed.). Seoul: Hanmi medical.
- The Korean Society of Bone Metabolism (2007). Physician's guideline for osteoporosis. Retrieved Novmder 17, 2007, from <http://www.ksbmr.org/html/member/sub3/img/down.pdf>
- Valdimarsson, O., Kristinsson, J. O., Stefansson, S. O., Valdimarsson, S., & Sigurdsson, G. (1999). Lean mass and physical activities predictors of bone mineral density in 16-20-year old women. *Journal of Internal Medicine*, 245(5), 489-496.
- Wang, M. C., Bachrach, L. K., Van Loan, M., Hudes, M., Flegal, K. M., & Crawford, P. B. (2005). The relative contributions of lean tissue mass and fat mass to bone density in young women. *Bone*, 37(4), 474-481.
- World Health Organization expert consultation (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its

implications for policy and intervention strategies. *Lancet*, 363, 157-163.
 Wosje, K. S., Binkley, T. L., Fahrenwald, N. L., & Specker,

B. L. (2000) High bone mass in a female Hutterite population. *Journal of Bone and Mineral Research*, 15(8), 1429-1436.

Relationship among Life Style, Body Composition, and Bone Mineral Density (BMD) in Female College Students*

Kang, Hee-Young¹⁾

1) Assistant Professor, Department of Nursing, Chosun University

Purpose: This study was done to investigate the relationship among the life style, body composition, and BMD in female college students. **Method:** For this study, 320 female college students aged 18 through 35 were sampled. Data were collected from June to September, 2007. The BMD was measured with Dual Energy X-ray Absorptiometry, body composition with the Body Composition Analyzer, and stature was also taken. **Results:** Our findings indicated that the relationship among the life style, body composition and BMD significantly varied and that meal times ($F=3.318$, $p=.038$) and muscle mass ($r=.240$, $p<.001$) and fat-free mass ($r=.233$, $p<.001$) showed a significant positive relationship with BMD. **Conclusions:** Our findings indicated that optimal levels of the fat-free mass and muscle mass should be maintained. Since a decrease in the quantity of bones is expected to cause health issues for women after menopause, it is necessary to reduce risk factors including the unhealthy life style of college women that may lead to osteoporosis, and to introduce preventive nursing interventions against osteoporosis.

Key words : Life Style, Body Composition, Bone Mineral Density

*: This study was supported by research funds from Chosun University, 2009.

• Address reprint requests to : Kang, Hee-Young

Department of Nursing, Chosun University

375 Seosuk-dong, Dong-Ku, Gwangju 501-759, Korea

Tel: 82-62-230-6323 C.P: 82-10-4607-1567 Fax: 82-62-230-6329 E-mail: hykang@chosun.ac.kr