

## 30~60대 여성의 골밀도와 비만도, 폐경, 혈압, 식생활 관련 요인 분석

구재옥<sup>†</sup> · 박서연<sup>1)</sup>

한국방송통신대학교 가정학과, <sup>1)</sup>가톨릭대학교 식품영양학과

### Analysis of BMI Menopause, Blood Pressure and Dietary Habits Affecting Bone Mineral Density of 30~60 Years Women

Jae Ok Koo<sup>†</sup>, Seoyun Park<sup>1)</sup>

Department of Home Economics, Korea National Open University, Seoul, Korea

<sup>1)</sup>Department of Food and Nutrition, Catholic University, Pucheon, Korea

#### Abstract

Reducing women's bone mineral density (BMD) has close relationship to risk in osteoporosis. This study was carried out to identify bone density risk factors affecting women's BMD, and to analyze the relationship of age, between BMD and menopause, BMI, blood pressure lifestyle and dietary habits for bone health by physical measurement and questionnaires. The study subjects, 128 women living in Seoul, were divided into 4 age group; 30~39 years (17), 40~49 years (54) and 50~59 years (36) and 60~69 years (21). There were significant differences in mean height, BMI, systolic blood pressure, menarche and menopause age and menopause ratio and BMD T-score among the 4 age groups. BMD was significantly decreased according to increasing age and BMI and menopause. The rate of BMD risk subjects was significantly different increasing with age and BMI. The rate of risk group were 0%, 13%, 22.2% and 71.4%, by age groups and 0%, 16.2%, 33.3% and 52.9% by BMI respectively. BMD of menopause groups was significantly decreased from 1.23 (40 years) to 1.34 (60 years).  $p < 0.001$ . Also systolic blood pressure were significantly increased from 116.5 mmHg (30 years) to 130.81 mmHg (60 years). The T-score of normal group also decreased significantly from 1.27 to 0.13 (60years) with age. There were significant negative correlation between BMD and age ( $r = -0.409$ ) menopause ( $r = -0.346$ ), BMI ( $r = -0.218$ ) systolic blood pressure ( $r = -0.193$ ), salty taste eating out ( $r = -0.185$ ) ( $p < 0.05$ ). There were significant positive correlation between BMD and meat fish and walking time. In conclusion, bone density decreased with age. Most of the 50 years' subjects were in risk group. BMI, menopause, systolic blood pressure, frequency alcohol consuming. To prevent osteoporosis, over 40 years needed to be educated to maintain normal weight and the improvement of eating and living habits. (*Korean J Community Nutrition* 15(3) : 403~414, 2010)

**KEY WORD :** BMI · menopause · blood pressure · bone mineral density · women

#### 서론

우리나라 여성의 평균수명은 83.3세로 1980년에 비해 13년이나 증가하였다(Korean National Statistical

Office 2008). 이러한 여성의 평균 수명 증가로 여성의 건강과 삶의 질 향상을 위한 질병 예방과 건강관리가 매우 중요하게 인식되고 있다. 여성 건강과 관련하여 골다공증은 폐경 후 중년여성에게 가장 많이 발생하므로 골다공증에 대한 관심이 증가되고 있다. 최근 대한골다공증학회는 50대 이상의 여성 100명 중 3명은 고관절 골절로 사망한다고 보고하고 있으며, 이와 더불어 우리나라의 골다공증 치료비용은 연간 1조 5000억 원에 달하는 것으로 추정되고 있다(Chung 2008).

중년기인 50세 이후 폐경으로 인한 에스트로겐 감소로 골소실율의 증가가 두드러지게 나타났으며(Gallagher 등 1980), 특히 50세 이후 골밀도의 유의한 감소가 나타나는

접수일: 2010년 5월 20일 접수

채택일: 2010년 6월 18일 채택

\*This research was supported by grants from Korea National Open University 2008 the second half

<sup>†</sup>Corresponding author: Jae Ok Koo, Department of Home Economic Korea National Open University, Jonroku Dongsungdong 169, Seoul 110-791, Korea

Tel: (02) 3668-4643, Fax: (02)-3668-4188

E-mail: cokoo@knou.ac.kr

것으로 알려져 있다(Marcus 2001). 골다공증은 뚜렷한 증상 없이 서서히 진행되어 많은 사람들이 골절사고를 당할 우려가 크고, 일단 골절 사고가 일어났을 때는 회복이 어렵다(Song & Paik 2002). 또한 여성은 폐경의 영향으로 인하여 체중의 증가 등이 일어나기 쉬운데, Ley 등(1992)과 Florence 등(1996)은 폐경 후 여성들의 체성분 변화 중 골밀량과 체지방량은 감소하나 체지방은 증가를 하고 있다고 보고하였다. 이러한 체성분 변화는 골다공증은 물론 심혈관계질환의 유병율을 증가 시킬 수 있으며, 이는 연령이 증가함에 따라 에스트로겐 분비가 감소하여 지단백 구성의 변화와 동맥혈관벽의 변화, 혈관 수축력의 변화에 기인한다고 보고하고 있다(Poehlman & Toth 1997). 그리고 폐경 후 체지방의 증가는 골밀도 위험을 높일 뿐만 아니라 대사성증후군과도 관련되고 있다(Park 등 2010). 그러므로 중년기 여성의 건강관리는 폐경 후 여성 건강을 가늠하는 중요한 과제라 볼 수 있다.

성인기 이후 여성은 연령에 따른 혈중지질이 변화됨을 볼 수 있으며, 특히 폐경기 여성에서 연령은 골밀도 감소 요인의 주요한 인자이며 이와 함께 체지방 증가나 비만도 증가는 혈압의 상승과도 연관이 있음이 보고되었다(Lee 등 2009). 최근 국민건강영양조사 4기에서 검진의 추가항목으로 골밀도 및 체지방검사를 넣었는데, 이는 우리나라 중년기 여성의 골절 및 골다공증 등이 증가에 따른 것으로 볼 수 있다(Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2008).

골밀도에 영향을 주는 인자는 매우 다양한 것으로 알려져 있다. 즉 성, 고령, 폐경, 호르몬, 칼슘 섭취 등의 요인이 알려졌다(Han 1995), 활동량 부족, 신체크기, 스테로이드 약물 사용, 갑상선기능항진증, 우울증, 체격 조건, 산부인과적 과거력, 생활양식, 비타민 D의 위장관계 질환 등이 또한 보고되고 있다(Wardlaw 1996). 골다공증의 식이요인으로 적은 칼슘 섭취량과 비타민D 섭취량, 부적절한 단백질 섭취량, 과도한 나트륨 섭취와 카페인 섭취 등이 보고되고 있으며(Dawson-Hughes 등 1990), 이러한 골밀도와 관련된 여러 가지 요인들은 주로 선진외국의 보고들로, 최근 우리나라에서도 골다공증의 유발요인에 대한 연구가 활발하게 진행되고 있다. Choi(1996), Lee 등(1996)은 호르몬, 식사 내용, 활동량, 체격지수, 신체조성 및 유전 등의 요인들이 칼슘대사에 영향을 미치는 요인으로 지적하였고, Lee 등(1996) 등과 Na(2004)는 운동, 체중, BMI의 영향이 골밀도에 영향을 미친다고 보고하였다. You 등(2004)은 연령, 월수입, 학력, 직업, 초경연령, 멸치섭취 등의 영향을 제시하였으며, Lee & Yu(1999)은 신장 및 체중을, Youk(2004)과 Son

& Lee(1998)는 연령, 체중, 초경연령, 규칙적인 운동, 흡연습관, 폐경연령 등이라고 보고하였다. Kim(2002)은 연령, 신장, 인 섭취량, 쇠고기 섭취빈도, 새우섭취빈도, 국수, 인스턴트식품 섭취 빈도를, Kim(2001)은 건강식품, 체중, 비만수준, 동물성단백질 등과 골밀도와와의 양의 상관관계를 보이고 있다고 하였다. Kim & Koo(2007)의 연구에서는 신장, 체중, 체수분, 근육량, 체지방량, 단백질, 무기질, 체지방, 체지방량, 연령, 운동 횟수, 섭취빈도와 아침식사여부 등이 골밀도와 양의 상관관계를 보인다고 보고하였다.

많은 연구들(Lee 등 1996; Yu 등 1996; Son & Lee 1998; Kang 등 2002; Youk 2004; Jang 등 2008; Koo 등 2008)에서 중년기 여성과 골밀도에 대한 연구를 하였으나 연령대의 경우 30대부터 60대까지 다양한 연령층의 분포를 본 연구는 적으며, 연령, 비만도, 혈압, 식습관, 건강 행태와 골밀도의 관련 변수를 함께 본 연구는 거의 드물다. 여성의 골격건강 증진 및 골다공증 예방을 위해서는 폐경기 이전에 골밀도를 증가시키고 유지하는 것이 매우 중요하다고 본다. 이에 본 연구는 30~60대 중년기 여성을 대상으로 골밀도와 관련된 요인인 연령, 폐경, 비만도, 혈압 등의 영향과 식이요인인 식습관, 식품섭취빈도와의 관련성을 파악 하고자 실시하였다. 즉 연령, 폐경, BMI와 혈압에 따라 분류하여 골밀도 변화와 관련된 요인을 분석하여 중년 여성의 골다공증 예방프로그램 및 교육의 기초 자료로 제공하고자 한다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

골밀도에 영향을 미치는 요인을 알아보기 위해 일상적인 활동을 하고 있는 서울지역 여성과 방송대에 재학 중인 여학생을 대상으로 2009년 9월부터 10월까지 설문조사, 체중 측정, 혈압 측정과 골밀도를 측정을 실시하였다. 이 중 응답이 부실하거나 누락된 사람을 제외한 128명을 최종 연구대상으로 자료를 분석하였다.

### 2 조사 내용 및 방법

#### 1) 설문조사

설문지는 사전연구(Kim & Koo 2007)에서 개발하여 사용한 것으로, 설문지 내용은 일반적 특성으로 연령, 결혼상태, 가족형태, 가정월수입, 종교 등의 인구사회학적 문항이고, 건강상태 관련사항으로는 주관적 건강상태, 건강상의 문제 및 중후, 초경과 폐경 연령, 건강식품의 복용 여부 등을 조사하였다. 식습관에 대한 사항으로는 조사한 날을 기준으로

이틀 전과 하루 전의 식사여부, 간식 횟수와 간식종류, 외식 횟수 등이 포함되었다. 생활습관에 관련된 사항으로 여가 및 운동여부, 음주와 흡연 여부 등이 조사 되었다. 설문지 조사는 대상자가 직접기록 하는 자기기입식으로 실시되었다.

**2) 식품섭취빈도 조사**

식품섭취빈도는 2005년 국민건강·영양조사에서 사용한 식품섭취빈도조사표(Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2005)를 사용하였다. 섭취빈도의 평균치를 구하여 유의성 검증과 골밀도와 의 상관관계를 구하는데 사용하였다.

**3) 신체계측 BMI(Body Mass Index) 산출**

조사대상자의 체중을 측정하기 위하여 디지털 체중계(CAS)를 이용하였다. 신발을 벗고 최대한 가벼운 옷차림 상태로 하고 발이 체중계의 중심부 부분에 위치하도록 하였다. 신장은 본인이 알고 있는 수치를 기재하고 체중과 신장을 이용하여 BMI(체질량지수(kg)/m<sup>2</sup>)를 산출하였다.

**4) 혈압 측정**

조사대상자의 혈압을 측정하기 위하여 디지털 자동 혈압계(오므론 디지털 자동 혈압계 HEM-7054 팔뚝형)를 이용하였다. 두꺼운 옷을 걸어 올림으로 인한 팔의 압박이 가지 않게 두꺼운 옷은 벗고 오른쪽 팔의 옷을 걷고 맨살에 측정하였다.

**5) 골밀도 측정**

조사대상자의 골밀도를 측정하기 위하여 양말이나 스타킹을 벗게 한 후 Lunar SmartDry 초음파 골밀도진단기(Achilles Express/ InSight, 2002)를 이용하였다.

조사대상자의 몸을 앞으로 기울이지 않게 하고 편안한 자세로 의자에 앉게 한 후 오른발을 골밀도 측정기에 올리게 하였으며, 알코올로 종골 부위를 뿌린 후 측정하였다.

**3. 통계분석방법**

SPSS 12.0 프로그램을 이용하여 본 연구에 수집된 자료에 대한 검증 및 통계분석을 수행하였다. 대상자의 일반적 사항은  $\chi^2$ -test를 사용하여 검증하였다. 연령을 30대, 40대, 50대, 60대로 구분하였고 BMI는 대한비만학회 기준을 이용하여 4개군으로 분류하였다. 혈압은 미국 고혈압합동위원회(National Heart and Blood Institute 2004)기준에 의해 수축기혈압 정상 < 120 mmHg, 경계고혈압 120~139 mmHg, 고혈압 140 mmHg 이상으로 분류하였고, 이

완기혈압은 정상 < 80 mmHg, 경계 고혈압 80~89 mmHg, 고혈압 100 mmHg 이상으로 분류하였다. 골밀도는 세계보건기구(WHO)의 기준[건강한 젊은 성인의 평균 골밀도와 비교치(T-score)를 기준으로, 골다공증(Osteoporosis): ≤ -2.5, 골감소증(Osteopenia): -2.5 ~ -1.0, 정상(Normal): ≥ -1.0]에 의거하였으며, 본 연구에서는 -1.0이상을 정상군, 골다공증군이 6명(폐경 40대 1명, 50대 2명 60대 3명)으로 수가 적어서 -1.0 미만을 위험군으로 분류하였다. ANOVA 분석을 통한 연령별, BMI별 혈압군간의 비교를 하였다. 골밀도 영향을 보기 위하여 폐경군과 월경군과 골밀도 정상군과 위험군의 유의성을 검증하였다. 또한 골밀도와 일반사항, 건강행태 및 생활습관, 식품섭취빈도와 의 상관관계분석은 Pearson의 상관계수를 구하여 분석하였다. 모든 분석은 유의수준 p < 0.05 이하에서 검증하였다.

**결 과**

**1. 일반사항 및 신체적 특성**

조사대상의 일반적 사항은 Table 1과 같다. 조사대상자는

Table 1. General characteristics of the subjects

	N (%)	
Age (yrs)	30 - 39	17 ( 13.3)
	40 - 49	54 ( 42.2)
	50 - 59	36 ( 28.1)
	60 - 69	21 ( 16.4)
Income (10,000won/month)	Under 150	11 ( 8.6)
	150 - 200	9 ( 7.0)
	200 - 250	14 ( 10.9)
	250 - 300	28 ( 21.9)
	Over 300 - 500	66 ( 51.6)
Marriage state	Married	112 ( 87.5)
	Single	13 ( 10.2)
	The others	3 ( 2.3)
Family type	One's own	3 ( 2.3)
	Married couple	27 ( 21.1)
	With children or relative	83 ( 64.8)
	The others	15 ( 11.7)
Religion	Christianity	45 ( 35.2)
	Buddhism	24 ( 18.9)
	Catholicism	28 ( 21.9)
	Not religion	29 ( 22.7)
	The others	2 ( 1.6)
Menopause	No	61 ( 47.7)
	Yes	67 ( 52.3)
	Total	128 (100.0)

30대 (17명), 40대 (54명), 50대 (36명)와 60대 (21명)로 중년 여성 40~60대의 비율이 87%였다. 대상자들의 수입은 한 달에 250~300만원 21.9% 그리고 300~500만원이 51.6%였다. 대상자의 87.5%가 결혼한 상태에 있었으며 부모와 자녀의 동거비율이 64.8%로 가장 높고 부부가족이 21%이었다. 폐경군과 폐경전군이 각각 47.7%와 52.3%로 비슷하였다.

대상자들의 신체적 특성을 연령별로 분석한 결과는 Table 2와 같다. 연령증가에 따라 신장, BMI, 수축기 혈압, 초경 연령과 폐경기 연령에서 유의적인 차이를 나타내었다. 연령이 증가할수록 신장이 크기가 유의적으로 작았으며 ( $p < 0.001$ ), BMI는 높은 것으로 나타났고 ( $p < 0.01$ ), 수축기 혈압은 높아진 반면 ( $p < 0.05$ ), 이완기 혈압은 차이가 없었다. 폐경은 40대 13%, 50대는 88.9%이었고 60대는 모두 폐경된 상태로 연령이 증가할수록 폐경의 비율이 많고 폐경연령이 높은 것으로 나타났다 ( $p < 0.001$ ).

2. 연령별 골밀도 위험군과 정상군 분포와 혈압

1) 연령별 분포

연령별 골밀도의 정상군과 위험군 분포는 Table 3과 같

다. 30~50대의 골밀도 감소의 차이는 유의하게 나타나지 않았으나 50대 이후 골밀도 값은 다른 연령대보다 작아 50대 이후 골밀도 감소가 유의 있게 나타났다. 또한, 30대와 60대를 비교했을 때 0.74에서 -1.34로 유의 있게 감소한 것으로 나타났다. 골밀도에 의한 정상군과 위험군의 분포를 보면 연령이 증가할수록 위험군이 유의적으로 증가하였으며 40대 13%, 50대는 22.2%로 증가되었고, 반면 60대는 71.4%가 위험군에 속하였으며 모두 폐경 상태였다 ( $p < 0.001$ ). 30~ 60대 위험군 중 4.7%는 골다공증에 속하였다.

2) 골밀도 분류에 따른 비교

골밀도 정상군과 위험군의 골밀도 비교는 Table 4와 같다. 골밀도 정상군 (0.93)과 위험군 (-1.92)의 T-score 차이는 2.95로 유의적으로 위험군이 낮았다 ( $p < 0.05$ ). 수축기 혈압은 정상군 (121.16)과 위험군 (130.43)에서 유의적으로 높았으며 이완기 혈압은 차이가 없었다.

3. 연령별 폐경 상태에 따른 BMD와 혈압

연령별 월경군과 폐경군의 골밀도와 혈압의 비교는 Table 5와 같다. BMD는 월경군 (0.83)과 폐경군 (-0.37)간에 유

Table 2. Physical characteristics of the subjects by age

	30 - 39 (n = 17)	40 - 49 (n = 54)	50 - 59 (n = 36)	60 - 69 (n = 21)	Total (N = 128)	Significance
Weight (kg)	54.03 ± 7.5 <sup>1)</sup>	54.99 ± 5.72	56.66 ± 10.15	57.26 ± 6.11	55.7 ± 7.5	N.S
Hight (cm)	161.79 ± 4.98 <sup>c2)3)</sup>	159.67 ± 4.58 <sup>bc</sup>	157.71 ± 4.04 <sup>ab</sup>	156.29 ± 3.36 <sup>a</sup>	158.84 ± 4.59	F=6.611*
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	20.61 ± 2.4 <sup>a</sup>	21.56 ± 1.95 <sup>ab</sup>	22.76 ± 3.84 <sup>bc</sup>	23.43 ± 2.19 <sup>c</sup>	22.08 ± 2.82	F=4.833*
Systolic blood pressure (mmHg)	115.59 ± 9.64 <sup>a</sup>	122.67 ± 15.17 <sup>ab</sup>	123.64 ± 14.69 <sup>ab</sup>	130.81 ± 17.86 <sup>b</sup>	123.34 ± 15.33	F=3.324*
Diastolic blood pressure (mmHg)	73.29 ± 7.41 <sup>a</sup>	78.04 ± 10.36 <sup>ab</sup>	79.58 ± 9.08 <sup>b</sup>	77.05 ± 12.59 <sup>ab</sup>	77.68 ± 10.15	F=1.548*
Menarche age (yrs)	14.18 ± 1.59 <sup>a</sup>	14.54 ± 1.22 <sup>a</sup>	15.42 ± 1.44 <sup>b</sup>	15.9 ± 1.92 <sup>b</sup>	14.96 ± 1.57	F=7.190*
Menopause age (yrs) N (%)	37.0 1 (5.9)	47.29 ± 2.14 7 (13.0)	50.56 ± 3.48 32 (88.9)	51.81 ± 3.86 21 (100)	50.39 ± 4.06 61 (47.6)	N.S

1) Mean ± SD

2) Significance as determined by ANOVA test

3) Means with different superscripts within row are significantly different at P < 0.05 by Duncan's multiple range test.

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001 : Significantly different at p < 0.05, p < 0.01, P < 0.001

Table 3. Bone density and normal and risk group distribution of the subjects by age

	30 - 39 (n = 17)	40 - 49 (n = 54)	50 - 59 (n = 36)	60 - 69 (n = 21)	Total (N = 128)	Significance
T-score	0.74 ± 1.12 <sup>1)3)</sup>	0.87 ± 1.64 <sup>b</sup>	0.04 ± 1.73 <sup>b</sup>	-1.34 ± 1.3 <sup>a</sup>	0.26 ± 1.73	F = 10.927* <sup>2)</sup>
Normal	17 (100.0) <sup>4)</sup>	47 (87.0)	28 (77.8)	6 (28.6)	98 (76.6)	$\chi^2 = 35.49**5)$
Risk Osteopenia	0 ( 0.0)	6 (11.1)	6 (16.7)	12 (57.1)	24 (18.7)	
Risk Osteoporosis	0 ( 0.0)	1 ( 1.9)	2 ( 5.5)	3 (14.3)	6 ( 4.7)	

1) Mean ± SD

2) Significance as determined by ANOVA test

3) Means with different superscripts within row are significantly different at P < 0.05 by Duncan's multiple range test.

4) N (%)

5) Significance as determined by  $\chi^2$ -test

\*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001 : Significantly different at p < 0.05, p < 0.01, P < 0.001

**Table 4.** BMD of normal and risk of the subjects by age and blood pressure state

	30 – 39 (n = 17)		40 – 49 (n = 54)		50 – 59 (n = 36)		60 – 69 (n = 21)		Total (N = 128)		Significance						
	Normal (n = 17)	Risk (n = 0)	Normal (n = 47)	Risk (n = 7)	Normal (n = 28)	Risk (n = 8)	Normal (n = 6)	Risk (n = 15)	Normal (n = 98)	Risk (n = 30)							
T-score	0.74 ± 1.12 <sup>1)ab3)</sup>		1.27 ± 1.35 <sup>p</sup>		-1.8 ± 0.59		0.63 ± 1.44 <sup>ab</sup>		-2.0 ± 0.89		0.13 ± 0.94 <sup>p</sup>	-1.93 ± 0.89	0.93 ± 1.35	-1.92 ± 0.8 <sup>***4)</sup>	F = 0.0832 <sup>*2)</sup>		
Systolic blood pressure	115.59 ± 9.64 <sup>p</sup>		121.77 ± 15.66 <sup>p</sup>		128.71 ± 10.24		122.96 ± 14.85 <sup>o</sup>		126.0 ± 14.84		123.83 ± 13.47 <sup>o</sup>		133.6 ± 19.02		121.16 ± 14.47	130.43 ± 16.15 <sup>*</sup>	N.S <sup>5)</sup>
Diastolic blood pressure	73.29 ± 7.41 <sup>ab</sup>		77.57 ± 10.55 <sup>ab</sup>		81.14 ± 9.03		79.54 ± 8.9 <sup>p</sup>		79.75 ± 10.33		71.5 ± 8.14 <sup>a</sup>		79.27 ± 13.57		77.02 ± 9.67	79.83 ± 11.5	F = 0.087 <sup>*</sup>

1) Mean ± SD

2) Significance as determined by ANOVA test

3) Means with superscripts within a row are significantly from each at  $\alpha = 0.05$  by Duncan's multiple range test.

4) Significance as determined by t-test

5) Not significant

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  : Significantly different at  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $P < 0.001$  respectively

**Table 5.** BMD of state menopause of the subjects by age and blood pressure

	30 – 39 (n = 17)		40 – 49 (n = 54)		50 – 59 (n = 36)		60 – 69 (n = 21)		Total (N = 128)		Significance
	Premenopause (n = 17)	Menopause (n = 1)	Premenopause (n = 47)	Menopause (n = 7)	Premenopause (n = 28)	Menopause (n = 8)	Premenopause (n = 0)	Menopause (n = 21)	Premenopause (n = 67)	Menopause (n = 61)	
T-score	0.75 ± 1.16 <sup>1)</sup>	0.6	0.82 ± 1.58	1.23 ± 2.15	1.25 ± 1.69	-0.11 ± 1.7		-1.34 ± 1.3	0.83 ± 1.48	-0.37 ± 1.79 <sup>***2)</sup>	N.S <sup>3)4)</sup>
Systolic blood pressure	116.5 ± 9.177	101	121.7 ± 15.357	129.14 ± 13.07	120.25 ± 14.897	124.06 ± 14.85		130.81 ± 17.86	120.37 ± 14.08	126.59 ± 16.08 <sup>*</sup>	N.S
Diastolic blood pressure	74.13 ± 607.0		77.28 ± 10.577	83.14 ± 7.52	78.25 ± 9.817	79.25 ± 9.14		77.05 ± 12.59	76.58 ± 9.73	78.89 ± 10.55	N.S

1) Mean ± SD

2) Significance as determined by t-test

3) Significance as determined by ANOVA test

4) Not significant

\*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ , \*\*\*:  $p < 0.001$  : Significantly different at  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $P < 0.001$  respectively

의적인 차이를 나타내었으나, 폐경전군을 대상으로 연령별 BMD를 분석한 결과 유의적 차이가 없게 나타났다. 또한 연령에 따른 폐경그룹과 혈압과의 차이를 보았으나 연령에 따른 혈압의 구간 차이는 없는 것으로 나타났다.

**4. 체형별 골밀도와 정상군과 위험군의 분포**

체형별 골밀도와 골밀도 분포는 Table 6과 같다. 비만도에 따른 골밀도는 크게 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 비만도 분류에 따른 골밀도 정상군과 위험군의 비율을 보면 비만도가 증가할수록 골밀도 정상그룹에 속한 사람의 비율이 낮아지고 위험군이 높아진 것으로 나타났다(p < 0.01). 정상체형에서 골밀도 위험군에 속한 여성은 16.2%, 과체중군은 33.3%, 비만군에서 52.9%로, 정상체형보다 비만군에서 골밀도 위험군 비율이 유의적으로 높았다(p < 0.01).

**5. 연령별 및 체형별 골밀도와 고혈압군의 분포 비교**

연령별 골밀도와 고혈압군의 분포는 Table 7과 같다. 연령증가에 따라 골밀도가 감소하였으며, 30대에 0.74였던 것이 60대는 -1.34로 유의적으로 감소한 것으로 나타났다. 혈압은 연령에 따른 비교에서 수축기 혈압 중 경계고혈압

경우 여성이 30대가 29.4%라면, 50대는 52.8%로 많은 비율을 차지하였다. 고혈압 분포의 경우에도 30대는 0%, 60대는 33.3%로 연령이 높을수록 고혈압군에 속한 비율이 증가되었다(p < 0.05).

체형별 골밀도와 고혈압군의 분포는 Table 8과 같다. 저체중군 정상혈압에 속한 사람(71.4%)에서 과체중군 정상혈압에 속한 사람(29.2%)의 비율이 42.2%로 유의하게 낮았다(p < 0.05). 골밀도는 체형별 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나, 체형별 혈압 분포를 보면, 비만도가 증가할수록 고혈압에 속하는 비율이 수축기와 이완기 혈압 모두 유의하게 증가된 것을 볼 수 있었다(p < 0.05). 저체중인 경우 고혈압에 속한 비율이 0%였으나 비만인 경우 수축기 혈압이 35.2%로 나타났다.

**6. 식습관과 건강관련 행태**

식습관과 건강관련 행태를 연령별로 비교한 결과는 Table 9와 같다. 외식 빈도는 30대에 비해 60대에서 외식을 하지 않는 비율이 높았다(p < 0.05). 외식을 할 때 음식의 간에 대해서 30대에서 ‘짜다’라는 비율이 다른 연령에 비해 높았고(p < 0.01) ‘외식시 간이 적당한가’라는 질문에서 30대

Table 6. Bone density and normal and risk group distribution of the subjects by BMI

	Low weight (n = 7)	Normal (n = 80)	Over weight (n = 24)	Obesity (n = 17)	Total (N = 128)	Significance
T-score	0.52 ± 1.11 <sup>1)</sup>	0.46 ± 1.6	0.15 ± 2.03	-0.63 ± 1.93	0.26 ± 1.73	N.S <sup>2)</sup>
Bone density	Normal	7 (7.1) <sup>3)</sup>	67 (83.8)	16 (66.7)	8 (47.1)	$\chi^2 = 14$ p < 0.01 <sup>4)</sup>
	Risk	0	13 (16.2)	8 (33.3)	9 (52.9)	

1) Mean ± SD  
 2) Significance as determined by ANOVA test  
 3) N (%)  
 4) Significance as determined by  $\chi^2$ -test  
 \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001 : Significantly different at p < 0.05, p < 0.01, P < 0.001 respectively

Table 7. Comparison of BMD and blood pressure distribution of the subjects by age

	30 - 39 (n = 17)	40 - 49 (n = 54)	50 - 59 (n = 36)	60 - 69 (n = 21)	Total (N = 128)	Significance
T-score	0.74 ± 1.12 <sup>1)3)</sup>	0.87 ± 1.64 <sup>b)</sup>	0.04 ± 1.73 <sup>b)</sup>	-1.34 ± 1.3 <sup>a)</sup>	0.26 ± 1.73	F = 5.163* <sup>2)</sup>
Systolic blood pressure	Normal BP	12 (70.6) <sup>4)</sup>	23 (42.6)	14 (38.9)	5 (23.8)	$\chi^2 = 17.76$ p < 0.05 <sup>6)</sup>
	Pre HTN <sup>5)</sup>	5 (29.4)	24 (44.4)	19 (52.8)	9 (42.9)	
	Hypertension	0	7 (13.0)	3 ( 8.4)	7 (33.30)	
Diastolic blood pressure	Normal BP	14 (82.4)	32 (59.3)	17 (47.2)	14 (66.7)	$\chi^2 = 9.14$ p < 0.05
	Pre HTN	3 (17.6)	35 (27.8)	12 (38.9)	4 (19.0)	
	Hypertension	0	7 (13.0)	5 (13.9)	3 (14.3)	

1) Mean ± SD  
 2) Significance as determined by ANOVA test  
 3) Means with superscripts within a row are significantly from each at a = 0.05 by Duncan's multiple range test.  
 4) N (%)  
 5) Prehypertension  
 6) Significance as determined by  $\chi^2$ -test  
 \*: p < 0.05, \*\*: p < 0.01, \*\*\*: p < 0.001 : Significantly different at p < 0.05, p < 0.01, P < 0.001 respectively

Table 8. Comparison of BMD and blood pressure distribution by BMI

		Low weight (n = 7)	Normal (n = 80)	Over weight (n = 24)	Obesity (n = 17)	Total (N = 128)	Significance
T-score		0.52 ± 1.11 <sup>1)</sup>	0.46 ± 1.6	0.15 ± 2.03	-0.63 ± 1.93	0.26 ± 1.73	N.S <sup>2)</sup>
Systolic blood pressure	Normal BP	5 (71.4) <sup>3)</sup>	39 (48.8)	7 (29.2)	3 (17.6)	54 (42.2)	$\chi^2 = 20.26$ $p < 0.05^5)$
	Pre HTN <sup>4)</sup>	2 (28.6)	35 (43.8)	12 (50.0)	8 (47.1)	57 (44.5)	
	Hypertension	0	6 ( 7.6)	5 (20.9)	6 (35.2)	17 (12.3)	
Diastolic blood pressure	Normal BP	5 (71.4)	51 (63.8)	12 (50.0)	9 (52.9)	77 (60.2)	$\chi^2 = 21.32$ $p < 0.05$
	Pre HTN	2 (28.6)	22 (27.5)	8 (33.3)	4 (23.5)	36 (28.1)	
	Hypertension	0	7 ( 8.8)	4 (16.7)	8 (23.5)	15 (11.7)	

- 1) Mean ± SD
- 2) Significance as determined by ANOVA test
- 3) N (%)
- 4) Prehypertension
- 5) Significance as determined by  $\chi^2$ -test

Table 9. Dietary habits and health related behavior of the subjects by age

		30 – 39 (n = 17)	40 – 49 (n = 54)	50 – 59 (n = 36)	60 – 69 (n = 21)	Total (N = 128)	Significance <sup>2)</sup>
Frequency of snacks	3 times over/day	1 ( 5.9) <sup>1)</sup>	3 ( 5.6)	2 ( 5.6)	1 ( 4.8)	7 ( 5.5)	N.S <sup>3)</sup>
	2 times over/day	4 (23.5)	14 (25.9)	10 (27.8)	7 (33.3)	35 (27.3)	
	1 time/day	8 (47.1)	21 (38.9)	16 (44.4)	8 (38.1)	53 (41.4)	
	Not at all	4 (23.5)	16 (29.6)	8 (22.2)	5 (23.8)	33 (25.8)	
Frequency of eating out	2 times over/day	0	2 ( 3.7)	0	0	2 ( 1.6)	$\chi^2 = 23.42$ $p < 0.05$
	1 time/day	2 (11.8)	6 (11.1)	6 (16.7)	0	14 (10.9)	
	1 times over/week	10 (58.8)	17 (31.5)	24 (66.7)	10 (47.6)	61 (47.7)	
	1 times over/month	3 (17.6)	17 (31.5)	4 (11.1)	4 (19.0)	28 (21.9)	
	Not at all	2 (11.8)	12 (22.2)	2 ( 5.6)	7 (33.3)	23 (18.0)	
Salty taste in eating out	High	10 (58.8)	30 (55.6)	19 (52.8)	6 (28.6)	65 (50.8)	$\chi^2 = 17.34$ $p < 0.01$
	Low	4 (23.5)	2 ( 3.7)	1 ( 2.8)	1 ( 4.8)	8 ( 6.3)	
	Normal	3 (17.6)	22 (40.7)	16 (44.4)	14 (66.7)	55 (43.0)	
Frequency of fried food intake	1 times over/day	1 ( 5.9)	2 ( 3.7)	1 ( 2.8)	0	4 ( 3.1)	$\chi^2 = 17.31$ $P < 0.05$
	1 times over/week	9 (52.9)	19 (35.2)	10 (27.8)	1 ( 4.8)	39 (30.5)	
	1 times over/month	3 (17.6)	22 (40.7)	16 (44.4)	9 (42.9)	50 (39.1)	
	Not at all	4 (23.5)	11 (20.4)	9 (25.0)	11 (52.4)	35 (27.3)	
health recognition	Very good	0	0	0	1 ( 4.8) <sup>*2)</sup>	1 ( 0.8)	$\chi^2 = 21.43$ $p < 0.05$
	Good	5 (29.4)	26 (48.1)	13 (36.1)	15 (71.4)	59 (46.1)	
	So-so	10 (58.8)	23 (42.6)	15 (41.7)	3 (14.3)	51 (39.8)	
	Bad	2 (11.8)	3 ( 5.6)	5 (13.9)	0	10 ( 7.8)	
	Disease	0	2 ( 3.7)	3 ( 8.3)	2 ( 9.5)	7 ( 5.5)	
Vitamin Mineral supplement	Yes	9 (52.9)	25 (46.3)	26 (72.2)	13 (61.9)	73 (57.0)	N.S
	No	8 (47.1)	29 (53.7)	10 (27.8)	8 (38.1)	55 (43.0)	
Healthy food intake	Yes	3 (17.6)	14 (25.9)	20 (55.6)	7 (33.3)	44 (34.4)	$\chi^2 = 10.99$ $p < 0.001$
	No	14 (82.4)	40 (74.1)	16 (44.4)	14 (66.7)	84 (65.6)	
Functional food intake	Yes	3 (17.6)	9 (16.7)	8 (22.2)	2 ( 9.5)	22 (17.2)	N.S
	No	14 (82.4)	45 (83.3)	28 (77.8)	19 (90.5)	106 (82.8)	

- 1) N (%)
- 2) Significance as determined by  $\chi^2$ -test
- 3) Not significant

(17.6%)보다 60대 (66.7%)에서 높은 응답을 보였다. 튀긴 음식의 섭취빈도는 30대가 ‘하루에 한번 이상 섭취 한다’라

고 응답한 비율이 5.9%로 나왔으나 ( $p < 0.05$ ), 60대는 ‘전혀 먹지 않는다’라는 응답비율이 52.4%로 다른 연령의 응

**Table 10.** Correlation coefficients between BMD and physical characteristics, health related behaviors and food consumption.

	Correlation coefficients (r)	Significance <sup>1)</sup>
<b>Physical characteristic</b>		
Age	-0.409	p < 0.01
Weight	-0.14	N.S
Height	0.159	N.S
BMI	-0.218	p < 0.05
Family type	0.260	p < 0.01
Menopause	-0.346	p < 0.01
Systolic blood pressure	-0.193	p < 0.05
Diastolic blood pressure	-0.034	N.S
Menarche age	-0.108	N.S
Menopause age	-0.171	N.S
<b>Health related variables</b>		
health recognition	-0.031	N.S
Functional food intake	0.034	N.S
Frequency of eating out	-0.025	N.S
Salty taste eating out	-0.185	p < 0.05
Frequency of fried food intake	-0.057	N.S
Spare time	-0.046	N.S
Walking hour	0.207	p < 0.05
Frequency of alcohol drinking	-0.221	p < 0.05
<b>Food intake frequency</b>		
Barley	-0.179	p < 0.05
Bean	-0.152	N.S
Chicken	0.04	N.S
Egg	0.058	N.S
Ham, sausage	0.219	p < 0.05
Cuttlefish	0.116	N.S
Shellfish	0.167	N.S
Tomato	-0.131	N.S
Apple	-0.181	p < 0.05
Pear	-0.232	p < 0.01
Melon	-0.177	p < 0.05
Carbonated drink	0.155	N.S
Beer	0.128	N.S

1) Significance as determined by Pearson's correlation coefficient (r)

답에 비해 상대적으로 높았다(p < 0.05). 건강관련 행태를 보면 연령이 증가할수록 건강상태가 양호하다고 응답한 비율이 높았으며 특히 60대가 '건강상태가 매우 좋다'라고 응

답한 비율이 유의적으로 높았다(p < 0.05). 건강식품 섭취 비율은 연령이 증가할수록 높았다(p < 0.0). 비타민 보충제의 경우 모든 연령에서 섭취하여 유의적인 차이를 보이지 않았다.

### 7. 골밀도와 관련 요인들 간의 상관관계

조사대상자의 골밀도와 신체적 특성과의 관계, 골밀도와 식습관 및 생활습관과 식품섭취와의 상관관계는 Table 10과 같다. 연령(r = -0.409), 폐경(r = -0.346), BMI(r = -0.218), 수축기 혈압(r = -0.193)은 골밀도와의 유의적인 음의 상관관계를 보였다(p < 0.05). 특히 연령, 폐경, BMI와 혈압 등이 골밀도에 위대한 중요 요소로 나타났다. 골밀도와 건강 생활습관과의 관계를 보면 외식시 음식의 간(r = -0.185), 알코올 음주횟수(r = -0.221)는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈으며 걷는 시간(r = 0.207)과 Family type(r = 0.260)은 양의 상관관계를 나타냈다. (P < 0.5) 골밀도와 식품섭취빈도와 상관관계를 보면 보리(r = 0.17), 콩(r = -0.152), 사과(r = -0.181), 배(r = -0.232), 참외(r = -0.177) 골밀도와 음의 관계를 보였다(p < 0.05). 햄, 소시지(r = 0.219)는 양의 상관관계를 보였다(p < 0.05).

## 고 찰

본 연구는 서울의 30~60대 중년기 여성 128명을 대상으로 골밀도와 관련된 요인인 연령, 폐경, 비만도 혈압 등의 영향과 식이요인인 식습관, 식품섭취빈도와 관련성을 파악하고 골밀도와 제요인간의 상관관계를 분석하였다.

Son & Chun(2002)의 연구와 비교해볼 때 본 연구 조사 대상자의 경우 연령대가 30대부터 60대까지 고르게 분포되어있고 자녀와의 동거비율도 높고 가계소득도 높음을 알 수 있다. Jeon 등(2008)의 연구에서 강원지역 도시여성 40대 T-score값 -0.253과 Kim & Koo(2007)등 연구의 40대 여성의 T-score 값 0.67에 비해 본 연구 대상자가 0.87로 높은 값을 가지고 있는 것은 이들의 한달 가계 수입이 250만 원 이상이 86.7%이므로 사회경제적 여건에 의해 충분한 영양공급과 관리로 인한 것으로 생각된다. Park 등(2005)의 연구에서 수입이 100만원 미만 버는 사람에 비해 100만원 이상 버는 사람의 위험도가 요골의 경우 0.29배 감소한 것으로 나왔고, 국민건강영양조사 4기 2차 연구에서도 소득 수준 상위인 경우의 유병율이 16.9%, 소득수준 하위인 경우 22.2%였으며, Lee 등(1992)의 연구에서 골밀도에 영향을 주는 요인에 대한 다중회귀 분석에서 앵겔계수(r =



0.00144) 즉 가계수입이 주요한 요인으로 나왔다.

연령과 골밀도와의 관계에서 Son & Lee 등(1998)의 연구를 보면 50대나 연령이 높아질수록 골밀도 값이 낮아지는 경향을 보였으며, Song 등(1993)의 연구에서는 대퇴경부의 경우 연령에 따라 골밀도의 감소를 보여주고 있었다. 또한 Jeon 등(2008)의 연구에서도 40대부터 75세 이상까지 비교한 결과 연령이 높아질수록 T-score 값이 유의적으로 낮아지는 경향을 보이고 있어 본 연구결과와 비슷하였다. Siris 등(2001)의 연구에서도 골절의 위험 요인의 변수 중 연령을 연령대별로 나누어 분석하였는데 이 연구에서도 50대 odds ratio가 1.79에서 80대 이상이 22.56으로 약 11배정도 상승됨을 볼 수 있었다.

골밀도에 의해 정상군과 위험군의 분포를 보면 국민건강영양조사 제 4기 2차년도 결과에서 여성 골다공증 유병율이 50대 유병율 15.3에서 70세 이상은 59.8로 약 4배가량 증가된 것을 알 수 있으며 연령에 의한 요인이 가장 큼을 알 수 있었다. 그러므로 본 연구결과인 연령이 증가할수록 위험군에 속한 것과 일치됨을 볼 수 있었다.

본 연구에서 월경군(0.83)과 폐경군(-0.37)의 골밀도가 유의적인 차이를 나타내었고, 연령 증가에 따른 골밀도 감소가 나타난 것과 함께 40대 보다 50대 폐경군의 골밀도가 1.33으로 낮아졌고 60대는 모두 위험군에 속한 것으로 나타났다. 폐경연령을 12개월 동안 월경이 없었을 때의 연령으로 정의(Park 등 2001)를 한다면 우리나라를 포함한 아시아계나 아프리카계에서 대부분 48~50세(Okonofua 등 1990; Chompootweep 등 1993; Kwawukume 등 1993) 시기로 잡고 있으므로 본 연구에서 50대를 기점으로 골밀도가 급격히 낮아진 것은 폐경이 중요한 요인이라 생각된다. Jeon 등(2008)의 연구에서도 도시지역과 시골지역에 사는 여성 연령비교에서도 50세를 기점으로 급격히 T-score가 낮아져 본 연구결과와 일치하였으며, Lee 등(2009)의 연구에서 연령 및 폐경 전 골밀도 값과 폐경 후 골밀도 값이 달랐으며 폐경 후 연령인 50세부터 골밀도 값이 낮아졌다. Siris (2001) 등의 연구를 보면 골절의 위험도가 폐경 후 년도에 따라 증가되는 것으로 나타났으므로 위의 선행 연구를 통하여 본 연구 결과와 일치되는 것으로 사료된다. 폐경과 연령은 다른 선행연구에서도 상관관계가 유의적으로 크게 나타났으며 특히 신체계측이 연령 및 폐경과 관련된 변수로 보고되고 있다. 본 연구결과에서도 BMI와 키 그리고 혈압이 연령별 유의적 차이를 나타내어 다른 연구자 결과와 일치하였다.

골밀도에 영향을 주는 요인으로 나이, 인종, 골다공증 가족력, 에스트로젠 호르몬, 칼슘섭취, 내분비 및 대사성 질환,

체격과 체중 등이 있으나(Park 등 2010) 이들 중 체중이 골밀도와 골다공증의 예측인자로 중요한 변수이며(Lee 등 2005) 물리적인 체중부하는 골아세포를 자극하기 때문에 골다공증의 위험도를 낮추는 것으로 알려져 있으며 특히 폐경기 여성에게서 체중이 증가할수록 골밀도가 비교적 높고 골다공증의 빈도가 낮은 경향을 보였다(Cummings 등 1985). 그러나 본 연구에서 골밀도 정상군과 위험군의 비율을 보면 비만도가 증가할수록 정상그룹에 속한 사람의 비율이 낮게 나타났고 위험군이 높았다( $p < 0.01$ ). Park 등(2005)과 Lee 등(2002)의 연구에서 BMI가 25 이상이거나 18.5미만인 경우 정상에 비하여 골감소 및 골다공증 위험도가 높아지는 결과를 보였다. 그러므로 체중중근을 제외한 BMI가 증가할수록 오히려 골다공증 위험도가 높아졌다고 보고하고 있어 본 연구 결과와 일치하고 있다. 체중부하는 골의 재형성을 자극한다는 문헌이 있으나 본 연구에서의 골밀도와의 상관관계를 보면 BMI는 음의 상관관계를 나타내고 걷는 시간이 양의 상관관계를 나타내어 실제 대상자들에게는 걷는 시간이 골밀도에 좋은 영향을 주는 것으로 걷는 시간이 양의 상관관계를 나타내어 실제 대상자들에게는 걷는 시간이 골밀도에 좋은 영향을 주는 것으로 나타났고 위의 결과를 고려해 볼 때 골다공증을 예방하기 위해서는 적절한 체중유지를 하는 것이 중요하다고 생각된다. BMI에 따른 골밀도와 고혈압 정상군과 고혈압군의 분포를 보면 비만인의 혈압이 정상인 보다 높게 나타났으며( $p < 0.05$ ), Choi 등(2008) 등의 연구에서도 수축기 혈압이 비만도에 따라 증가됨을 보여주었다. 혈압과의 상관성을 보았을 때 수축기 혈압과 골밀도가 음의 상관관계를 나타내어 BMI와 수축기 혈압의 증가는 골밀도 위험율의 증가와 관련이 있다고 생각된다.

본 연구의 조사대상자의 골밀도와 신체적 특성과의 식습관 및 생활습관과 식품섭취와의 상관관계는 연령( $r = -0.409$ ), 폐경( $r = -0.346$ ), BMI( $r = -0.218$ ), 수축기 혈압( $r = -0.193$ )은 골밀도와의 유의적인 음의 상관관계를 보였다( $p < 0.05$ ). 특히 연령, 폐경, BMI와 혈압 등이 골밀도에 위해한 주요 요소로 나타났다. 골밀도와 건강 생활습관과의 관계를 보면 외식식 음식의 간( $r = -0.185$ ), 알코올 음주횟수( $r = -0.221$ )는 유의적인 음의 상관관계를 나타냈으며 걷는 시간( $r = 0.207$ )과 Family type( $r = 0.260$ )은 양의 상관관계를 나타냈다. Choi(1996), Kim(1994), Lee 등(1996)은 호르몬, 활동량, 체격지수, 신체조성 및 유전 등의 요인들이 칼슘대사에 영향을 미치는 요인으로 보고하였고, You 등(2004)은 연령, 월수입, 학력, 직업, 초경연령 등의 영향을 제시하였다. Lee 등(1996)은 신장 및 체중을 골밀도에 미치는 영향으로 보았고, Youk

(2004)과 Son & Lee 등(1998)은 연령, 체중, 초경연령, 규칙적인 운동, 흡연습관 폐경연령 등이라고 보고하여 본 연구와 비교해볼 때 연령, 폐경은 중요한 골밀도관련 예측인자로 확인할 수 있었으며 그밖에 BMI, 수축기 혈압은 관련인자로 중요하나 좀 더 확실한 규명을 위해 심층적 연구가 필요하다고 사료된다. 또한 건강관련 행태에 속하는 요인인 운동 횟수가 주요한 관련인자로 평가된다. 골밀도와 식품섭취빈도와 상관관계를 보면 보리( $r = 0.179$ ), 콩( $r = -0.152$ ), 사과( $r = -0.181$ ), 배( $r = -0.232$ ), 참외( $r = -0.177$ ) 골밀도와 음의 관계를 보였으나( $p < 0.05$ ), 햄, 소시지( $r = 0.219$ )는 양의 상관관계를 보였으나( $p < 0.05$ ). 즉 과일류 등이 골밀도와의 음의 상관관계를 보였고, 육류 등이 골밀도와 양의 상관관계를 보였다. Kim 등 (2000)은 동물성 단백질 등과 골밀도와의 양의 상관관계를 보이고 있다고 하였고, Kim & Koo(2008)에서는 단백질, 무기질, 섭취빈도와 아침식사여부 등이 양의 상관관계를 보여 본 연구에서 육류지방과 골밀도와 양의 상관관계를 보이는 것과 일치함을 알 수 있다. 한편, 곡류 및 과일들은 골밀도와 음의 관계를 보이는 부분은 Lim 등(2008)의 연구와 일치하고 있으나 Kim & Koo (2008)의 연구에서는 유의적이지는 않았으나 곡수와는 음의 상관관계를 보였고 곡류 및 과일섭취에서는 양의 상관관계를 유의적으로 보였으며 Song & Paik(2002)연구에서는 탄수화물과 과일류의 섭취가 양의 상관관계를 나타내어 본 결과와 상반된 결과를 보이고 있다. 그러므로 골밀도와 관련된 식품에 대해 보다 자세한 규명을 해야 할 것으로 사료된다.

그러므로 본 연구에서 연령과 폐경으로 신체지수는 작아지고 체중 증가와 혈압 증가는 골밀도에 위해 되는 요소로 확인되었다. 또한 골밀도를 높이는 좋은 습관으로는 충분한 양질의 단백질 섭취와 규칙적인 운동이며 중년여성들에게 골다공증에 대한 교육과 함께 체중조절에 대한 교육이 필요하다고 본다.

## 요약 및 결론

여성의 골밀도는 골격건강과 직결되며 골밀도 감소는 골다공증 발병 위험을 높이며, 특히 중년기 이후 여성의 골다공증 발생률이 아주 높다. 본 연구는 여성의 골밀도에 영향을 미치는 요인을 파악하여 골격건강과 골다공증 예방의 기초자료를 제공코자 서울지역 여성과 방송대 재학 여학생 128명을 대상으로 2009년 9월부터 10월까지 설문조사, 체중, 혈압과 골밀도를 측정하였다. 본 연구는 연령대별, 체형(BMI)별, 월경상태, 혈압과 골밀도 관계를 파악하고 위 요인과의

습관과 관련 요인들과의 상관관계를 분석하였다.

1. 조사대상자의 30대부터 60대까지의 신장, BMI, 수축기 혈압, 초경과 폐경기 연령은 연령증가에 따라 유의적으로 높았다. ( $P < 0.01$ ) 연령증가에 따라 폐경은 50대 89%, 60대는 모두 폐경상태이었다.

2. 골밀도는 연령이 증가할수록 유의적으로 감소하였다. 30대 0.74, 50대 0.04, 60대 -1.34로 급격히 감소하였다. ( $P < 0.05$ ) 연령이 증가할수록 골밀도 정상군이 줄고 위험군이 유의적으로 증가하였다. ( $P < 0.01$ ) 골밀도 위험군이 전체 23.4%이었으나 40대 13%, 50대 22.2%, 60대에 71.4%로 크게 증가하였다.

3. 연령증가에 따라 폐경 상태가 골밀도를 유의적으로 감소시키며, 40대의 폐경후 골밀도와 50대 폐경전 골밀도가 같은 수준(1.23~1.25)이었고, 50대의 폐경이후는 -0.11로 폐경된 60대는 -0.134로 감소 경향을 보였다.

4. 비만도에 따른 골밀도는 BMI에 따라 큰 차이가 없는 것으로 나타났으나, BMI가 증가할수록 골밀도 위험군의 비율이 정상체형에서 위험군이 16.2%, 과체중군 33.3% 비만군 53%로 유의적으로 높았다. ( $P < 0.01$ )

5. 연령별 골밀도가 유의적으로 감소하였고 ( $P < 0.05$ ) 정상혈압군은 30대 71%에서 60대에는 23.8%로 현저히 감소하는데 60대까지 경계고혈압보다 고혈압 비율이 현저히 증가하였다. 골밀도 정상군보다 위험군의 수축기혈압은 10 mmHg 정도 유의적으로 높았고 ( $P < 0.05$ ), 수축기 혈압은 차이가 없었다.

6. 비만해질수록 수축기혈압의 정상군 비율이 크게 감소하여 저체중 71.4%에서 50대까지 약 20%씩 감소하고 비만군에서 12% 증가하였다. 이완기혈압은 수축기혈압보다 정상군 감소비율이 적고 50~60대에 경계 및 고혈압 비율도 수축기에 비해 낮았다.

7. 연령이 증가할수록 건강하다는 인식과 건강식품 섭취가 높았다. ( $P < 0.01$ ) 연령증가에 따라 외식 비율이 낮고 외식의 간이 적정하다는 비율이 유의적으로 높았고 ( $P < 0.05$ ), 튀긴 음식 섭취 비율은 낮았다.

8. 골밀도 관련요인과의 상관관계에서 보면 연령 ( $r = -0.409$ ), 폐경 ( $r = -0.346$ ), BMI( $r = 0.218$ ), 수축기 혈압( $r = -0.193$ )의 유의적인 음의 상관관계를 보였으며 이 요소들이 골밀도에 중요 요소로 나타났다. 골밀도와 건강생활습관과의 관계는 외식시 음식의 간( $r = -0.185$ ), 음주 횟수( $r = -0.221$ )는 음의 상관관계를 보인 반면 걷는 시간( $r = 0.207$ )과 가족형태는( $r = 0.260$ ) 양의 상관관계를 보였다. ( $P < 0.05$ ) 식품섭취 빈도에서는 보리, 콩, 사과, 참외 등이 약한 음의 상관관계를 보였다. ( $P < 0.05$ ) 햄, 소

시지, 갈치, 조개 등은 약한 양의 상관관계를 보였다. 즉 과일류와 콩류는 골밀도에 좋지 않은 영향을 주고, 육어류는 유용한 것으로 나타났다.

이상의 결과로 보아 골밀도는 폐경한 50대 이후 여성의 경우 현저히 감소되어 골다공증 위험율이 급격히 증가되는 것으로 나타났다. 또한 골밀도의 감소와 함께 수축기 혈압도 유의적으로 증가하는 것으로 분석되었다. 연령증가는 골다공증 위험과 함께 비만과 고혈압의 경우 골밀도를 현저히 낮추어 더욱 골다공증 발생 위험을 높이는 것이 확인되었다. 그리고 골밀도에 짜고 튀긴 음식, 음주, 과일류 등이 나쁜 영향을 주고 육어류·조개류와 걷는 시간 등은 좋은 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 골격 건강을 위하여 40대 때부터 적정 체중유지와 싱겁게 먹는 습관, 육·어류 등 양질의 식품섭취, 과일섭취를 적절히 하고 운동을 하도록 교육하는 것이 필요하다.

## 참 고 문 헌

- Chung HY (2008): Osteoporosis diagnosis and treatment 2007. *JKES* 23(2): 76-108
- Choi SN, Lee SU, Chung NY (2008): Bone density and processed food intake Behavior of middle aged and elderly women In the Seoul Area. *Korean J Food Culture* 23(6): 681-692
- Choi UJ (1996): Influencing factors on the bone status of rural menopausal women. *Korean J Nutr* 29(9): 1013-1020
- Chompootweep S, Tankeyoon M, Yamarat K, Poomsuwan P, Dusitsin N (1993): The menopausal age and climacteric complaints in Thai women in Bangkok. *Maturitas* 17(1): 63-71
- Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Doud KJ (1985): Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiol Rev* 7: 178-208
- Dawson-Hughes B, Dalal GE, Krall EA, Sadowski L, Sahyoun N, Tannenbaums (1990): A Controlled trial of the effect of calcium supplementation on bone density in postmenopausal women. *J Bone Min Res* 4: 829-830
- Florence AT, Jean MP, Claude AR (1996): Relative influence of age and menopause on total age and regional body composition changes in postmenopausal women. *Am J Obstet Gynecol* 175: 594-600
- Gallagher JC, Riggs BL, Jernbak CM, Arnaud CD (1980): The effect of age on serum immunoreactive parathyroid hormone in normal and osteoporotic women. *J Lab Clin Med* 95: 373-85
- Han IK (1995): Hormone replacement therapy for osteoporosis. *Korean Medical Assoc* 38(1): 42-48
- Jeon GH, Kim SR, Kim SH, Chae HD, Kim CH, Kang BM (2008): Prevalence of osteoporosis and osteopenia in women in Kangwon province : Geographical comparison study. *Korean J Bone Metab* 15(2): 135-141
- Jang JY, Chung HY, Hwang YC, Jeong IK, Ahn KJ, Kwon MK, Chon S, Oh S, Woo JT, Kim SW, Kim JW, Kim YS (2008): Dietary calcium intake and bone metabolism in Korean postmenopausal women. *Korean J Bone Metab* 15(2): 143-149
- Kang TH, Park YK, Kim EH, Kim SM, Oh HJ (2002): Spinal bone mineral density related with YSM in Korean menopausal women. *J Korean Acad Fam Med* 23(2): 224-232
- Kim JH (2002): Determinants of bone mineral density in adult women living in community dwellings. MS thesis, Department of public health nutrition graduate school of occupational health: The Catholic University
- Kim KR, Kim KH, Lee EK (2000): A study on the factors affecting bone mineral density in adult women-based on the mothers of elementary school students. *Korean Nutr Soc* 33(3): 241-249
- 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 MA (1994): Determinant of bone mineral density in perimenopausal middle age women, MS thesis, graduate School of Education Sunshin Women's University
- Kim MS, Koo JO (2008): Comparative analysis of food habits and bone density risk factors between normal and risk women living in the Seoul area. *Korean J Community Nutr* 13(1): 125-133
- Kim SM (2001) : Postmenopausal obesity. *J Korean Soc Study Obes* 10(3): 217-226
- Koo JO, Ahn HS, Yoo SY (2008): Study of bone mineral density, Body composition and dietary habits of 20~30 years women. *Korean J Community Nutr* 13(4): 489-498
- Korean National Statistical Office (2008): The statistics of life table 2008. Available from [www.kosis.kr](http://www.kosis.kr) [cited 2009 December 1]
- Korean National Health and Nutrition Examination Survey [KNHANES] (2008): Korea national health & nutrition examination survey. Available at <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2010 March 22]
- Korean National Health and Nutrition Examination Survey [KNHANES] (2005): Korea national health & nutrition examination survey. Available from <http://knhanes.cdc.go.kr/> [cited 2010 May 10]
- Kwawukume EY, Ghosh TS, Wilson JB (1993): Menopausal age of Ghanaian women. *International J Gynecology & Obstetrics* 40(2): 151-155
- Lee BK, Chang YK, Choi KS (1992) : Effect of nutrition intake on bone mineral density in postmenopausal women. *Korean J Nutr* 25(7): 642-655
- Lee JS, Yu CH (1999): Some factors affecting bone mineral density of Korean rural women. *Korean J Nutr* 32(8): 935-945
- Lee JY, Jeong KA, Cha YJ, Kim HY (2009): The relationship between body composition, serum lipid profile and bone mineral density in Korean women. *Korean Soc Osteoporosis* 7(3): 159-167
- Lee KC, Yoon CH, Lee JB (2005): Comparison of body weight and body mass index as predictors for osteoporosis among -postmenopausal. Korean women. *J Korean Acad Fam Med* 26(10): 609-613
- Lee HJ, Choi MJ, Lee IK (1996): The effect of anthropometric measurement and body composition bone mineral density of Korean women in Taegu. *Korean J Nutr* 29(2): 778-787
- Lee SM, Kim Y, Youn KE, Park BJ (2002): Reproductive history and hip fracture in the elderly women in Korea : A cohort study. *Korean J Prev Med* 35(4): 305-312

- Ley CJ, Lees B, Stevenson JC (1992): Sex-and menopause-associated changes in body-fat distribution. *Am J Nutr* 55: 950-954
- Lim JH, Bae HS, Lee SM, Ahn HS (2008): Dietary and non-dietary factors related to bone mineral density in female college students. *Korean J Community Nutr* 13(3): 418-425
- Marcus R (2001): Role of exercise in preventing and treating osteoporosis. *Rhum Dis Clin North Am* 27:131-141
- Mazess RB (1980): Bone densitometry of the axial skeleton. *Orthop Clin North Am* 21: 51-57
- Na HB (2004): Factors affecting bone mineral density in Korean women by menopause. *Korean J Community Nutr* 9(1): 73-80
- National Heart Lung and Blood Institute (2004): The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. Available from <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.pdf> [cited 2010 March 20]
- Okonofua FE, Lawal A, Bamgbose JK (1990): Features of menopause and menopausal age in Nigerian women. *Inter J Gynecology & Obstetrics* 31(4): 341-345
- Park JC, Kweon HJ, Oh YK, Do HJ, Oh SW, Lym YL, Choi JK, Joh HK, Cho DY (2010): Association of the metabolic syndrome and bone mineral density in postmenopausal women. *Korean J Fam Med* 31: 9-15
- Park SJ, Ahn Y, Min HS, Oh KS, Park C, Cho NH, Kimm K (2005): Osteoporosis prevalence of radius and tibia and related factors using multiple bone sites quantitative ultrasound measurement of the Korean health and genome study cohort women. *Korean J Community Nutr* 10(4): 536-545
- Park SJ, Anh Y, Kim HM, Joo SE, Oh KS, Park C (2007): The association of dietary patterns with bone mineral density in middle-aged women: A cohort of Korean genome epidemiology study. *Korean J Community Nutr* 12(3): 352-360
- Park YJ, Koo BS, Kang HC, Chun SH, Yoon JW (2001): The menopausal agand climcteric symptoms, and the related factors of Korean women. *Korean J Women Health Nurs* 7(4): 473-485
- Poehlman ET, Toth MJ (1997): Menopause-associated changes in plasma lipids, insulin-like growth factor I and blood pressure: a longitudinal study. *Eur J Clin Invest* 27: 322-326
- Siris Es, Miller PD, Barrett-Conner E, Foulkner KG, Wehren LE, Abbott TA, Berger ML, Santora AC, Sherwood LM (2001): Identification and fracture outcomes of undiagnosed low bone mineral density in postmenopausal women, results from the national osteoporosis risk assessment. *JAMA* 286(22): 2815-2822
- Song YD, Lim SK, Chung YS, Park SW, Chung CH, Ahn KJ, Lee EJ, Lee HC, Huh KB (1993): The effect of body fat on bone density in pre-and postmenopausal women. *J Korean Soc Echocardiogr* 8(3): 251-258
- Son SM, Lee Y (1998): Bone densities of the middle aged women residing in the city and related factors 2. Study on the factors affecting bone densities of middle aged women. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 27(6): 1279-1284
- Son SM, Chun YN (2002): Association of bone densities with anthropometric indices and lifestyles in elderly people. *Korean J Community Nutr* 7(3): 327-335
- Song YJ, Paik HY (2002): Effect of dietary factors on bone mineral density in Korean college women. *Korean J Nutr* 35(4): 464-472
- Sung CJ, Choi SH, Kim MH, Choi YH, Lee DH, Baek SK, Kim HK, Choi MK (2001): A study on nutritional status, maternal factors, and lifestyles according to BMD in rural postmenopausal women. *Korean J Community Nutr* 6(2): 192-204
- Yu KH, Kong, YA, Yoon JS (1996): A Study on Dietary Factors, Urinary Levels of Ca, Na and the bone status of women in urban and rural areas. *Korean J Community Nutr* 1(1): 71-78
- You MH, Son BS, Park JA, Kim JO, Yang WH (2004): Patterns of bone mineral density of adult women and its causal factors in Suwon Korea. *Korea J Sanitation* 19(3): 71-80
- Youk JI (2004): Female bone mineral density in an urban area and its relation with contributing factors. MS thesis, Graduate School of Public Health Chungnam national University
- Wardlaw GM (1996): Putting body weight and osteoporosis into pers-pective. *Am J Clin Nutr* 63(3 suppl): 433-436