

이중에너지 X선 흡수계측법을 이용한 폐경 전 여성의 골감소증 관련요인

여진동*, 전병규**

서라벌대학 방사선과*, 대구보건대학 방사선과**

The Examination of Pre-Menopause Women's Bone Mineral Density and Its Related Factors by Using the Dual-Energy X-Ray Absorptionmetry

Jindong Yeo*, Byeongkyu Jeon**

Department of Radiological Technology, Sorabol College*, Department of Radiological Technology, Daegu Health Collage**

요약

이중에너지 X-ray 골밀도 측정기를 이용하여 폐경 전 여성들을 대상으로 골밀도에 영향을 규명하기 위하여 폐경기 이후에 증가하는 골다공증의 예방에 기여하고자 수행하였다.

연구 대상자의 골감소증은 20.2%였으며, 골밀도 수치를 예측할 수 있는 가장 중요한 인자는 연령 이었다. 연령이 높을수록 유의하게 낮은 골밀도를 보였다. 운동에 있어서는 운동을 안하는 것보다 운동을 하는 것이 골밀도에 더 좋은 영향을 미치며, 적절한 운동을 하는 것이 골밀도에 좋은 영향을 미치는 것으로 나타났다. 식생활에 따른 골밀도는 채식 위주의 식사보다는 육식위주의 식사를 선호하는 경우 골밀도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 생리주기가 짧을수록 골밀도가 유의하게 높았다. 골밀도와 관련요인에 대한 다중회귀분석에서는 연령이 증가할 유의하게 골밀도가 낮게 나타나 연령이 골다공증의 위험요인으로 나타났다.

Key-Word : 이중에너지 X선, 골밀도, 골감소증

Abstract

The purpose of this study is to examine factors that affect the bone mineral density of pre-menopause women by using the dual energy x-ray absorptionmetry, ultimately contributing to preventing women's osteoporosis that tends to be aggravated since menopause.

Out of the subjects, 20.2% were suffering osteopenia. Age was found most important in estimating the level of bone mineral density. Meanwhile, the older women were, the significantly lower their bone mineral density was. It was found that taking exercise has a more positive effect on bone mineral density than not taking. Exercising in a suitable amount was helping women keep their bone mineral density better. Preferring meat to vegetarian diets were significantly affecting women's bone mineral density. Meanwhile, it was found that the shorter menstrual cycle is, the significantly lower bone mineral density is. A multi-regression analysis of bone mineral density and its related factors showed that the older women were, the significantly lower their bone

mineral density was. In other words, age was found as the most risk factor of osteoporosis.

Key-Word : DEXA, BMD, Osteopenia

I. 서론

최근 소득수준의 향상과 평균 수명의 증가에 따라 삶의 질과 건강에 대한 관심이 높아지고 있다. 특히 여성의 평균 수명의 증가로 여성의 인구가 더욱 많으며 여성의 건강과 삶의 질 향상을 위하여 발생하는 질병의 예방과 건강관리가 매우 중요한 과제가 되고 있다.

골다공증이란 가장 흔한 뼈의 대사성 질환으로 다양한 원인에 의해 뼈의 화학적 조성에는 변함이 없이 단위용적내의 골량이 감소하는 질환이다. 이로 인하여 경미한 충격에도 골절이 동반되는데, 특히 고령의 환자에 있어서 심각한 문제점을 초래 한다^[1].

골다공증은 골절이나 2차적인 구조적 변화가 동반되기 전에는 아무런 증상이 없기 때문에 ‘조용한 도둑’이라는 표현을 사용하기도 한다. 따라서 많은 골다공증 환자들이 치료시기를 놓쳐 골절에 의한 통증, 경제적 손실, 신체장애, 저하된 삶의 질 등을 경험하게 된다^[2].

인간의 평균 수명이 늘어남에 따라서 퇴행성 질병들이 점차 증가하고 있고 골다공증은 급격히 증가하는 추세이다. 골다공증의 초기에는 증상이 없을 뿐만 아니라 임상적으로 심각한 문제를 일으키지 않지만, 일단 합병증인 골절이 발생되면 그 치료가 어렵다^[3].

골다공증의 초기에는 외양으로나 단순 방사선 검사에 별 변화가 나타나지 않고, 다만 피곤함이나 요통 외에는 뚜렷한 자각 증상이 없고, 골다공증이 진행되면 등이나 허리가 부러지고, 방사선 검사상 척추골의 변형이나 압박골절이 보이게 된다^[4].

생체구조는 연령의 증가와 함께 신체 장기는 노화 현상이 진행됨에 따라 구조적 변형이 나타나게 된다. 뼈도 다른 기관과 마찬가지로 연령이 증가함에 따라 노화현상이 가속된다. 골량은 성장기부터 지속적인 생

성이 이루어 남녀 모두에서 30대에 최대 골량이 형성되고 견고해지지만, 40대를 고비로 골밀도가 감소되는 것으로 알려져 있으며, 특히 50대를 넘어서면 골밀도의 감소가 현저하게 나타난다^[5].

현재까지 골다공증 환자를 위한 안전하고 효과적인 치료방법이 없기 때문에 예방이 가장 중요하며, 지금까지 알려진 최선의 예방과 치료는 성장기 동안의 최대 골 질량을 극대화하는 것과 골 손실 위험 인자를 피하는 것이다.

세계보건기구 보고에 의하면 미국과 유럽 일본 등에서 약 7천 5백 만 명이 골다공증을 앓고 있으며, 이는 폐경기 이후 여성 3명중 한명이 해당되며, 대다수의 노인이 포함된다고 한다. 이러한 골다공증으로 인한 골절은 노인의 만성질환 이환율과 사망률에 영향을 미칠 뿐만 아니라 노인의 삶의 질을 떨어뜨리는 결과를 초래할 수 있다^[6].

남성보다 여성에게 높은 발생율을 보이는 골다공증은 폐경 후 estrogen의 부족으로 인하여 발생하는 폐경기성 골다공증과 노화에 의한 노인성 골다공증 및 다른 질병 등에 의하여 이차적으로 발생하는 속발성 골다공증으로 분류할 수 있는데, 속발성 골다공증은 식인인자, 칼슘 흡수장애, 비티민D의 결핍, 내분비 인자, 약물, 육체적운동량 감소, 유전적 체질적 인자 등 여러 가지 원인에 의하여 발생될 수 있다^[7].

폐경은 생리적인 현상으로 조절 할 수 없으며, 폐경 이전의 식습관과 생활 습관이 폐경 후 골밀도 감소에 상당한 영향을 미치는 것으로 보고 있다. 식이와 운동의 생활양식은 골밀도의 주요 결정요인으로 규칙적인 운동과 장기간의 칼슘섭취는 최대 골밀도를 유지하는데 중요하며, 카페인 섭취, 과도한 음주는 골밀도를 감소시키는 것으로 알려져 있다^[8].

골형성의 표식자로 혈청 내 알칼리포스파타제는 골아세포에서 분비되는 당단백질의 일종으로 골기질에 활발하게 조골세포가 축적될 때 많은 양의 효소가 분

비되며, 연령증가에 따라 증가되는 경향이 있으며, 특히 폐경기 여성에서는 뚜렷하게 증가된다고 하였다. 생리 임신, 출산력과 골밀도의 관계에 대해서는 상반된 연구결과들이 많이 있다. 빠른 초경 연령이 골밀도를 높이고 골절을 예방하는 결과는 일부 연구에서 일치하고 있으나 출산력의 영향에 관해서는 지금까지 상반된 주장들이 존재 한다. 골다공증에 영향을 미치는 생활습관은 대부분 수정 가능한 요인들이기 때문에 골다공증 예방적 측면에서 상당히 중요한 영역이라 할 수 있다⁹⁾.

여성 골다공증에 대한 연구는 현재 많이 이루어지고 있는데, 주로 폐경기 이후 골밀도 감소 등 주로 노화 및 호르몬 변화에 초점이 맞추어져 있어서 골다공증 예방을 위해 골다공증 위험요인들에 대한 광범위한 연구가 필요한 실정이다.

이에 이 연구는 폐경 전 여성의 골감소 발생 양상을 파악하고 그 관련 요인을 분석하여 골감소증 예방을 위한 보건교육자료의 개발과 교육에 활용하기 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2010년 10월부터 2010년 11월까지 2개월간 부산시 일개 전문검진 기관에 방문하여 골밀도를 시행한 40세 이상 폐경 전 여성 103명을 대상으로 하였다

골밀도 검사와 생화학적 검사, 비만도 검사를 시행하였으며, 식생활, 음주, 흡연, 신체 활동, 모계 골 관련 특성 및 여성생식 특성에 관한 설문조사를 실시하여 골밀도 수치와 골밀도 관련 요인에 대하여 조사하였다.

2. 연구방법

골밀도 검사는 이중에너지 X-ray 골밀도 측정기(Dual energy X-ray absorptionmetry : DEXA)의 일종인 DPX-alpha(Lunna, USA)를 이용하여 똑바로 누워 고관절과 슬관절을 구부린 자세에서 제2번 요추에서 제4번

요추까지의 전후방향 측정방법으로 측정된 골밀도의 평균값을 이용하여 측정하였다. 골다공증의 임상적 기준은 세계보건기구의 기준치를 참고로 T-score가 -1.0 이상은 정상, -1.0-2.5는 골감소증, -2.5이하는 골다공증으로 분류하였다.

건강형태는 설문지를 이용하여 운동습관, 음주, 흡연습관, 식생활등을 조사하였다. 여성 생식관련 사항은 설문지를 이용하여 초경연령 출산횟수, 수유경험유무, 피임약 복용여부를 조사하였다.

수집된 자료는 SPSS 10.0 프로그램을 이용하여 조사대상자의 일반적 특성 음주 및 흡연에 관한 사항, 신체활동 운동량, 식생활에 관한 사항, 여성생식특성에 관한 사항 등은 교차분석을 하였으며, 종속변수인 골밀도와 연령, 식습관 채식, 육식선호도, 건강식품 복용여부, 체질량지수 체중, APL 등 독립변수간의 다중회귀분석을 실시하였다.

III. 연구결과

1. 조사대상자의 일반적 특징

조사대상자의 골감소증 분포는 조사대상자의 103명 중 T점수를 기준으로 -1이하를 골감소증으로 하고, -1을 초과할 경우 정상으로 하였을 때, 골밀도 정상은 96명(79.8%)이었으며, 골감소증은 16명(20.2%)이었다(Table 1).

조사대상자 103명중 50세 미만인 66명(64.1%), 50세 이상이 37명(35.9%)이었으며, 골밀도는 50세 미만에서 0.11 ± 1.0 , 50세 이상에서는 -1.01 ± 1.0 으로 50세 이상에서 유의하게 낮은 골밀도를 보였다($p < 0.05$). 학력은 초졸 이하 15명(14.6%), 중졸 29명(28.1%), 고졸 39명(37.9%), 전문대졸 9명(8.7%), 대졸 이상이 11명(10.7%)이었으며, 학력에 따른 골밀도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 월 평균 가구소득은 100만원 미만 13명(12.6%), 101-200만원 36명(35.0%), 201-300만원 28명(27.2%), 301만원 이상이 26명(25.2%) 이었다(Table 2).

Table 1. Osteopenia Distribution of the Subjects

Factors	Number	%
Normal	96	79.8
Osteopenia	16	20.2
Total	103	100.0

Table 2. Bone Mineral Density in Accordance with General Characteristics

Classification	Number of Respondents(%)	BMD
		Mean ± SD
Age *		
below 50	66(64.1)	0.11±1.0
50 or over	37(35.9)	-1.01±1.0
Educational Background		
Elementary school	15(14.6)	0.031±1.1
Middle school	29(28.1)	0.112±1.1
High school	39(37.9)	-0.110±1.0
Junior college	9(8.7)	0.061±1.0
College or higher	11(10.7)	0.210±1.1
Monthly family income		
1 million won or below	13(12.6)	-0.121±1.1
1.01 to 2 million won	36(35.0)	0.004±1.1
2.01 to 3 million won	28(27.2)	0.010±1.0
3.01 million or over	26(25.2)	0.018±1.1

* p<0.05

Table 3. Bone Mineral Density in Accordance with Propensities to Drinking and Smoking

Classification	umber of Respondents (%)	BMD
		Mean ± SD
Drinking or No Drinking		
No Drinking	59(57.3)	0.110±1.0
Drinking	44(42.7)	-0.022±1.1
Amount of Drinking		
1 or 2 cups of soju	30(68.2)	0.121±1.1
Half a bottle of soju	8(18.2)	-0.210±1.0
1 bottle of soju	6(13.6)	0.020±1.0
Smoking or No Smoking		
No smoking	90(87.4)	0.310±1.2
Smoking	13(12.6)	-0.012±1.1
Indirect Smoking Due to the Influence of a Smoking Family		
Yes	47(45.6)	-0.022±1.1
No	56(54.4)	-0.042±1.0

Table 4. Bone Mineral Density in Accordance with

Classification	Number of Respondents(%)	BMD
		Mean ± SD
Intensive Physical Activities		
Once a week or below	83(80.6)	0.030±1.0
Two times a week or over	20(14.4)	-0.021±1.1
Daily Activities		
Light	46(44.7)	0.000±1.0
Moderate	52(50.5)	0.012±1.0
Excessive	5(4.8)	0.211±1.0
Regular Exercises		
Once a week or below	61(59.2)	0.021±1.0
Two times a week or over	32(31.1)	0.033±1.1

2. 음주 및 흡연 여부에 따른 골밀도

음주 여부는 안 마신다 59명(57.3%), 마신다 44명(42.7%)이었으며, 음주를 안 하는 군의 평균 골밀도는 0.110±1.0 음주를 하는 군의 평균 골밀도는 -0.022±1.1, 음주를 안하는 군에서 높게 나타났다. 음주량은 소주 1-2잔 20명(68.2%), 소주반병 8명(18.2%), 소주1병 6명(13.6%)이었다. 조사 대상자중 비흡연은 90명(87.4%), 흡연은 13명(12.6%)으로 흡연을 안 하는 군의 평균 골밀도는 0.310±1.2, 흡연을 하는 군의 골밀도는 -0.012±1.1이었으며, 가족 중 실내에서 흡연을 한다 47명(45.6%), 가족 중 실내에서 흡연을 안 한다 56명(54.4%)으로 평균 골밀도는 각각 -0.022 ±1.1, -0.042±1.0이었다(Table 3).

3. 운동 여부에 따른 골밀도

고도의 신체 활동은 주1회 이하 83명(80.6%), 주2회 이상이 20명(14.4%), 고도의 신체활동은 주2회 이상에서 낮은 골밀도를, 일상생활 활동은 가벼운 활동 46명(44.7%), 보통 활동 52명(50.5%), 심한 활동 5명(4.8%)으로 평균 골밀도는 심한 활동에서 가장 높은 경향을 보였으나 통계학적으로 유의한 차이가 없었다. 규칙적 운동여부는 주1회 이하가 61명(59.2%), 주2회 이상이 32명(31.1%)이었다(Table 4).

4. 식생활 형태에 따른 골밀도

조사대상자의 식사습관은 규칙적이다 59명(57.3%), 가끔 규칙적이다 35명(34.0%), 불규칙적이다 9명(8.7%)이었으며, 평소에 즐겨먹는 음식은 채식선호 30명(29.1%), 채식 및 육식 골고루 섭취 70명(68.0%), 육식선호 3명(2.9%)이었고, 평균 골밀도는 육식을 선호하는 군에서 유의하게 높은 골밀도를 보였다($p<0.05$). 커피 섭취량은 거의 마시지 않는다 17명(16.5%), 일주일에 2-3잔 마신다 8명(7.7%), 하루에 한잔 이상 마신다 78명(75.8%)이었으며, 평균 골밀도는 거의 마시지 않는다에서 0.227 ± 1.1 로 가장 높았다. 건강식품이나 칼슘제제 복용 여부는 예 11명(10.7%), 아니오 92명(89.3%)으로 평균 골밀도는 각각 -0.107 ± 1.0 , 0.012 ± 1.1 이었다(Table 5)

Table 5. Bone Mineral Density in Accordance with Dietary Life Styles

Classification	Number of Respondents(%)	BMD
		Mean \pm SD
Dietary Habit		
Regular	59(57.3)	0.201 \pm 1.1
Sometimes regular	35(34.0)	0.110 \pm 1.0
Irregular	9(8.7)	0.021 \pm 1.0
Food Preference *		
Vegetarian diet	30(29.1)	-0.201 \pm 1.1
Vegetarian and meat diets	70(68.0)	0.120 \pm 1.1
Meat Diet	3(2.9)	1.021 \pm 1.0
Coffee Drinking		
No drinking	17(16.5)	0.227 \pm 1.1
2 or 3 cups a week	8(7.7)	-0.012 \pm 1.0
1 cup or more a day	78(75.8)	-0.020 \pm 1.0
Use of Health Food and Calcium Agents		
Yes	11(10.7)	-0.107 \pm 1.0
No	92(89.3)	0.012 \pm 1.1

* $p<0.05$

5. 여성 생식 특성에 따른 골밀도

초경연령은 13세 이전이 4명(3.9%), 14-16세 76명(73.8%), 17세 이후 23명(22.3%)으로 평균 골밀도는 각각 -0.120 ± 1.1 , 0.101 ± 1.1 , -0.102 ± 1.1 이었으며, 생리기간은 1-3일 27명(26.2%), 4-6일 68명(66.0%), 7일 이상 8명(7.8%)으로 평균 골밀도는 각각 -0.101 ± 1.0 , 0.021 ± 1.1 , 0.102 ± 1.0 이었다(Table 6).

Table 6. Bone Mineral Density in Accordance with Female Genital Characteristics

Classification	Number of Respondents (%)	BMD
		Mean \pm SD
Menarche(age)		
Before 13	4(3.9)	-0.120 \pm 1.1
14-16	76(73.8)	0.101 \pm 1.1
17 or later	23(22.3)	-0.102 \pm 1.1
Average menstrual period (Days)		
1-3	27(26.2)	-0.101 \pm 1.0
4-6	68(66.0)	0.021 \pm 1.1
7 or longer	8(7.8)	0.102 \pm 1.0
Menstrual cycle(Days)		
25-28	64(62.1)	-0.001 \pm 1.1
30-39	35(34.0)	-0.032 \pm 1.1
40 or longer	4(3.9)	-0.101 \pm 1.1

출산횟수는 2회 이하 81명(78.6), 3회 이상이 22명(21.4%)으로 평균 골밀도는 각각 0.123 ± 1.1 , 0.110 ± 1.1 이었다. 수유방법은 모유수유 59명(57.3%), 우유수유 59명(57.3%) 모유와 우유 병행수유 33명(32.0%), 평균 골밀도는 각각 -0.110 ± 1.0 , 0.011 ± 1.1 , 0.020 ± 1.1 이었다. 피임약 복용 여부는 예 12명(11.6%), 아니오 91명(88.4%)으로 평균 골밀도는 각각 0.030 ± 1.1 , -0.015 ± 1.0 이었다(Table 7).

Table 7. Bone Mineral Density in Accordance with the Number of Deliveries and Lactation Methods

Classification	Number of Respondents(%)	BMD
		Mean \pm SD
Number of Deliveries		
2 or below	81(78.6)	0.123 \pm 1.1
3 or more	22(21.4)	0.110 \pm 1.1
Lactation		
Breast milk	59(57.3)	-0.110 \pm 1.0
Formula milk	59(57.3)	0.011 \pm 1.1
Breast and formula milks	33(32.0)	0.020 \pm 1.1
Use of Contraceptives		
Yes	12(11.6)	0.210 \pm 1.1
No	91(88.4)	-0.003 \pm 1.0

6. 골밀도와 독립변수간의 다중회귀 분석

종속변수인 골밀도와 독립변수인 연령, 채식, 육식 선호도, 건강보조식품 및 칼슘제제 섭취여부, 체질량지수, 혈당, ALP의 다중회귀분석을 실시하였다. 연령이 높을수록 골밀도가 유의하게 낮아졌고, 육식을 선

호 할수록 골밀도가 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(Table 8).

Table 8. A Multi-Regression Analysis of Bone Mineral Density and Related Independent Variables

Variable	B	S.E	β	P-Value
Age(real number)	-0.107	0.026	-1.164	0.012
Preference for Vegetarian or Meat Diet(V=0, V/M=1)	1.100	0.132	0.101	0.024
Preference for Vegetarian or Meat Diet(V=0, V/M=1)	0.092	0.320	0.130	0.124
Use of Health Food and Calcium Agents (No=0, Yes=1)	-0.221	0.131	-0.210	0.101
Body Mass Index	0.020	0.145	-0.215	0.101
Weight(real number)	0.011	0.113	0.111	0.026
Blood sugar	0.012	0.016	0.125	0.104
ALP	-0.014	0.102	-1.131	0.024
Constant number	2.462	2.002		0.172

R²=0.170

IV. 고 찰

골다공증은 흡수되는 골량보다 형성되는 골량이 감소하면서, 골형성과 골흡수의 균형이 깨어지는 대표적인 대상성 골질환으로서, 골강도의 감소로 적은 외상으로도 골절을 일으키는 질환이다. 골강도의 감소 요인은 낮은 골밀도 및 저하된 골의 질에서 기인한다. 낮은 골밀도는 낮은 최대 골량의 형성 및 빠른 골량 손실이 위험인자이다^[10].

조사대상자의 40세 이상 폐경전 여성 골감소증 분포는 103명중 T점수를 기준으로 -1이하를 골감소증으로 하고, -1을 초과할 경우 정상으로 하였을 때, 요추 2번에서 요추 4번의 평균 골밀도를 측정된 결과 골밀도 정상은 96명(79.8%)이었으며, 골감소증은 16명(20.2%)로 나타났는데, 이는 임^[11]의 농촌지역 50세 이상 여성을 대상으로 종골의 골밀도를 측정된 결과 골감소증이 34%, 골다공증이 12%임을 보고하였다. 본 연구에서는 평균연령이 낮고, 연구대상자가 폐경 전 상태인 점을 감안하면 중년 여성들의 골 건강문제가 있음을 시사한다.

본 연구에서는 일반적 특성에 따른 골밀도는 연령

이 높을수록 통계적으로 유의하게 낮아졌다. 골다공증의 발생은 연령에 따른 골 감소에 의한 것이며, Krolner^[7]는 척추의 퇴행성 골 감소는 폐경 10년 전부터 시작한다고 하였다. 따라서 연령은 골다공증의 위험인자임을 알 수 있다.

본 연구에서는 연령에 따른 골밀도는 50세 미만에서 0.11±1.0, 50세 이상에서는 -1.01±1.0으로 50세 이상에서 유의하게 낮은 골밀도를 보였다. 이는 인^[12]의 연구와 비슷하게 나타났는데, 연령의 증가에 따라 요추 평균 골밀도는 감소하는 경향이 뚜렷하여 본 성격과 비슷하였다. 따라서 연령의 증가가 골밀도의 감소의 주요원인이지만 연령증가의 어떠한 요인이 골밀도의 감소와 직접 관련이 있는지 분명치 않다.

알코올 중독은 골다공증의 위험 요인으로 영양, 간 손상, 성선기능 저하증을 초래하여, 계속적인 음주에 의해 혈중의 부갑상선 수치가 높아지고 만성 알코올 중독자들에게 비타민 D 대사물질의 혈중치가 저하되며, 칼슘 흡수장애, 저 칼슘혈중, 저 칼슘 요증이 초래된다고 했다. 음주를 안 하는 군의 평균 골밀도는 0.110±1.0 음주를 하는 군의 평균 골밀도는 -0.022±1.1, 음주를 안하는 군에서 높게 나타났는데, 이는 May^[13] 등의 연구와 비슷하게 나타났으며, 대부분의 연구에서는 약간의 음주는 골밀도에 영향이 없거나 방어인자로 작용하거나 과도한 음주는 골밀도를 감소시킨다고 보고하고 있다^[13]. 또한 알코올 중독 시 골밀도 수치를 급격히 감소시키며, 그 기간과도 관련이 있다고 하였다. 그러나 사회적 음주의 경우 폐경 여성에서 음주와 골밀도는 관계가 없다는 보고가 있으며, 적당량의 술은 높은 골밀도와 연관된다는 보고도 있으나 과도한 술은 뼈에 영향을 준다는 보고^[14]도 있다. 본 연구에서는 통계학적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나 음주량이 많을수록 골밀도가 증가하는 경향이 있었다.

흡연은 일산화탄소-헤모글로빈을 형성하고, 니코틴에 의한 혈관 수축으로 인해 동맥 경화성 혈관벽으로 변화되어 섬유소 용해작용에 손상을 주고 혈류변성을 가져온다고 했다. 흡연은 골다공증의 위험요인이라는 연구결과가 Heaney^[15]의 연구에 의해 밝혀져 있는데, 본 연구 결과에 의하면 흡연을 안 하는 군의 평균 골밀도는 0.310±1.2, 흡연을 하는 군의 골밀도는

-0.012±1.1이었으며, 흡연을 하는 군에서 대체적으로 골밀도가 낮은 경향을 나타내었다.

골조직은 최소한의 효과적인 변형 역치가 필요하다고 주장하였는데, 즉 근력증강운동은 인체 내에서 부분적으로 근력활동을 통하여 골 내부에 기능적 변화를 가져오며, 역학적 하중이 최대한으로 큰 곳에 따라 적당한 골재형성을 가져오므로써 골밀도의 저하를 방지한다. 요추의 경우는 역학적 하중이 크고 대사가 활발한 해면골이 66%로 피질골보다 많기 때문에 운동요법을 시행할 경우 골재형성에 민감한 반응을 보인다고 하였다^[6]. Heaney등^[15]은 폐경기 여성에서 가벼운 운동을 함으로써 골격의 피질량이 증가한다고 보고하였다. 본 연구의 결과 운동 여부에 따른 골밀도는 일상생활 가벼운 활동은 0.000±1.0 심한활동은 0.211±1.0을 했을 때보다 골밀도가 낮은 경향을 보였다. 신체활동 정도는 골밀도와 밀접한 관련이 있다. 이는 이등의 1주일에 3번 이상 매회 30분이상의 운동은 정상군에서 높아 본 연구와 비슷한 결과를 보였다. 따라서 운동은 1주일에 3회 이상 매일 30분 이상으로 할 때 근력증강과 함께 골격에도 효과적인 영향을 미치는 것으로 사료된다.

섬유소를 많이 함유하고 있는 곡류나 채소류는 칼슘 흡수의 저해 요인인 피트산과 수산을 많이 함유하고 있으므로 더욱 칼슘 부족을 초래하기 쉽다. 식생활 형태에 따른 골밀도는 채식선호도가 -0.201±1.1, 육식 선호도가 1.021±1.0로 채식보다는 육식을 선호할수록 높은 골밀도를 유지하였는데, 이는 배^[16]의 연구와 비슷하였다.

카페인 섭취는 요증으로 칼슘, 마그네슘, 나트륨을 배설시켜 골다공증의 위험요인이 되는데, 젊은 성인의 경우 보상기전이 적절하여 어느 정도의 칼슘치가 유지될 수 있으나 칼슘 평형이 깨지면서 카페인 섭취로 인한 영향력이 커지기 쉽다고 했다^[17]. 본 연구에서는 하루에 1잔 이상이 낮게 나타났는데 통계학적으로 유의하지 않았지만 커피를 많이 섭취하는 군에서 골밀도가 낮은 경향을 보였다.

건강보조 식품 및 칼슘제제를 복용한 군에서 오히려 낮은 골밀도를 보였는데, 이는 앞에서도 언급한 바와 같이 이미 의사로부터 경고를 받은 사람이거나, 이

미 골밀도 진단을 받아 건강상태에 변화를 일으킨 군에서 응답한 대상자들을 제외하지 않았기 때문인 것으로 사료된다. 식이가 골다공증 예방을 위한 중요요인이 되며, 특히 골다공증 환자의 영양 상담으로 칼슘을 충분히 섭취하여 칼슘의 부족을 보충하면 부갑상선 호르몬의 분비가 억제되어 골량의 감소를 감소시키는 효과를 기대할 수 있고, 단백질 섭취는 물론 짜게 먹는 생활습관의 교정 등을 들 수 있다^[17].

여성생식과 관련된 특성들 중 골밀도에 영향을 미치는 요인에 대해서는 연구결과가 일관되게 나타나지 않는다. 월경력 변수에서는 박^[18]의 연구에서 생리기간이 짧을수록 골밀도가 유의하게 낮았다. 본 연구에서는 생리기간이 길수록 규칙적으로 생리를 할수록 골밀도는 높은 경향을 보였다. 이는 생리 기간이 길수록 에스트로겐 호르몬 노출기간이 길어지기 때문에 골밀도가 높은 것으로 사료된다.

임신시 호르몬의 영향으로 초기의 태반의 락토키토르몬에 의한 골생성 증가와 임신후반에 자궁근을 수축을 촉진하는 에스트로겐 증가에 의한 골 흡수작용 억제의 영향으로 골량이 증가한다고 하였다. 본 연구에서는 출산횟수는 3회 이하에서 높은 골밀도를 유지하였다. 폐경 후 여성에서 자녀수와 임신횟수는 골다공증의 위험을 증가시킨다는 보고^[19]가 있으며 출산수사 골다공증에 위험인자가 될 수 있음을 시사하였다. 이^[20]등은 자녀수, 유산횟수가 많을수록 연령 보정 골밀도가 증가하는 경향을 보였다고 보고하였다. 본 연구에서는 출산횟수는 3회 이하에서 높은 골밀도를 유지하였다. 경구용 피임약 복용이 골밀도 감소에 대한 방어효과가 있다고 보고^[19]하는데, 이 또한 경구용 피임약 역시 에스트로젠 대체이기 때문이다. 본 연구결과에서 통계적 유의성은 없으나 경구용 피임약을 복용은 예가 0.210±1.1, 아니오 -0.003±1.0으로 복용했을 때가 높은 골밀도를 보이고 있다.

다중회귀분석 결과 연령이 높을수록 골밀도가 낮아지는 유의한 결과를 나타내었고, 설명력은 17%였다. 따라서 연령이 높아질수록 골밀도 감소 위험이 급격히 높아짐을 알 수 있었다. 그러므로 폐경기전 여성들을 대상으로 골다공증 관련 위험인자를 조사함으로써 폐경 전 여성에서 성숙 시 최대 골밀도를 높여 폐경 후 골다공증을 예방하려는 적극적인 노력이 필요하다.

V. 결 론

본 연구는 이중에너지 X-ray 골밀도 측정기를 이용하여 폐경 전 여성들을 대상으로 골밀도에 영향을 규명하기 위하여 폐경기 이후에 증가하는 골다공증의 예방에 기여하고자 수행하였다.

연구는 2010년 10월부터 2010년 11월까지 2개월간 부산시 1개 검진기관에 방문하여 골밀도를 시행한 40세 이상의 폐경 전 여성 103명을 대상으로 골밀도 검사와 생화학적 검사, 일반적 특성, 음주 및 흡연에 관한 사항, 신체 활동에 관한 사항, 여성생식 특성에 관한 사항에 대하여 조사하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1. 연구 대상자의 골감소증은 20.2%였으며, 골밀도 수치를 예측할 수 있는 가장 중 요한 인자는 연령 이었다. 연령이 높을수록 유의하게 낮은 골밀도를 보였고, 학력에 따른 골밀도는 학력이 높을수록 골밀도가 높은 경향이 나타났다.

2. 운동에 있어서는 운동을 안하는 것보다 운동을 하는 것이 골밀도에 더좋은 영향을 미치며, 적절한 운동을 하는 것이 골밀도에 좋은 영향을 미치는 것으로 나타 났다.

3. 식생활에 따른 골밀도는 채식위주의 식사보다는 육식위주의 식사를 선호하는 경 우 골밀도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났고, 생리주기가 짧을수록 골밀도가 유의하게 높았다.

4. 골밀도와 관련요인에 대한 다중회귀분석에서는 연령이 증가할 유의하게 골밀도 가 낮게 나타나 연령 이 골다공증의 위험요인으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 폐경 이전에 최대 골량을 유지 하기 위하여 골밀도를 증진시킬 수 있는 골다공증 예 방프로그램을 개발하여 시행하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- [1] 장준섭, 골조소증의 발생기전과 치료, 최신의학, Vol.31, No.1, pp.11-14, 1988
- [2] 정화재, 골조소증, 대한물리치료학회지, Vol.2, No.1, pp.113-121, 1990
- [3] 임승길, 골다공증의 치료, 대한내과학 회지, Vol.58, No.6, pp.698-702. 1998
- [4] 문명상, 최영길, 장준섭, 나수균, 김광원, 골다공증, 대한골대사학회, Vol.2, No.1, pp.12-13, 1991
- [5] Dikenson RP, Hutton WC, Scott JRR, The mechanical properties of bone in osteoporosis. J. Bone and Joint Surg, Vol.63, No.B, pp.233- 243, 1981
- [6] Cooper C, Atkinson EJ, Incidence of clinically diagnosed vertebral fracture, a population based study in Rochester, Minnesota, Vol.7, No.2, pp.221-227, 1992
- [7] Alekel L, Clasey JL, Contributions of exercise body composition, and age to bone mineral density in premenopausal women. Med Sci Sports Exerc, Vol. 27, No.11, pp. 1477-1485, 1995
- [8] Aloial JF, Vaswani AN, Yeh JK, Ross P, Ellis K, Cohn SH, Determinants of bone mass in postmenopausal women. Arch Intern Med, Vol.14, No.1, pp.1700, 1983
- [9] 장숙량, 최영호, 최분기, 강성현, 정진 영, 최용준, 김동현, 춘천지역 폐경 후 여성 골다공증 유병율과 관련요인, 예 방의학회지, Vol.39, No.5, pp.389- 396, 2006
- [10] Genant HK, Cooper C, Poor G, et al, Interim report and recommendations of the World Health organization Task-Force for Osteoporosis. Osteoporos Int, Vol.10, pp.259-264, 1999
- [11] 임수, 신찬수, 김기수, 김수연, 농촌지 역 50세 이상 남녀 인구에서의 요골 과 종골의 골밀도 인자, 대한내분비학 회지, Vol.18, No.2, pp.193-205, 2003
- [12] 안명환, 박동구, 이동철 서재성, 김세동, 안종철, 연령증가에 따른 골밀도 변화에 영향을 주는 요인에 대한 탐 색적 연구, 대한정형외과학회지, Vol. 28, No.7, pp.2369-2379, 1993
- [13] May H, Murphy S, Khaw KT, Alcohol consumption and bone mineral density in older men. Gerontology, Vol.41, No.3, pp.152-158, 1995.
- [14] 오한진, 갱년기 골다공증의 치료, 가 정의학회지, Vol.21, No.1, pp.20-27, 2000
- [15] Heaney RP, Gallagher JC, Jhohston CC, Neer R, Parfitt AM Whedon GD, Calcium nutrition and bone health in the elderly. Am J Clin Nutr, Vol.36, pp.986-990, 1982

- [16] 배성욱, 폐경 전 후 여성이 골밀도에 미치는 영향요인, 경산대학교 보건대 학원 박사학위논문, 2002
- [17] Massey LK, Whiting SJ, Caffeine, urinary, calcium, calcium metabolism and bone. *Journal of nutrition*, Vol.123, No.9, pp.1611-1614, 1993
- [18] 박미혜, 폐경기 여성에서 골다공증 위 험인자, 이화여자대학교 대학원 석사 학위논문, 1994
- [19] 우선욱, 배상수, 김동현, 여성골다공증 의 위험요인에 관한 환자 대조군 연 구, *예방의학회지*, Vol.28, No.3, pp. 606-622, 1988
- [20] 이종석, 백지선, 구은주, 배철영, 신동 학, 폐경여성의 골다공증에 관한 조사, *가정의학회지*, Vol.15, No.2, pp.113-120, 1994