

## 칼슘섭취상태, 에스트로젠 수준 및 활동량이 폐경 전후 여성의 골격상태에 미치는 영향

김혜경

울산대학교 식품영양학과

### Effects of Dietary Calcium, Estrogen Level and Physical Activity on the Bone Status of Pre and Post Menopausal Women

Hye-Kyung Kim

*Department of Food and Nutrition*

*Ulsan University, Ulsan, Korea*

#### Abstract

This study was intended to investigate the effects of nutritional, physical and environmental conditions on the bone status of 102 pre and post menopausal women living in Ulsan area. The results of this study are summarized as follows : when subjects were classified into two groups by bone status, there were significant differences in age, calcium index, serum estrogen and physical activity between two groups. Average daily calcium intake of subjects was 682.9 (149.2)mg, which is almost same as RDA, but 41.1% of the subjects consumed calcium below RDA. Calcium index( $p<0.05$ ), serum estrogen( $p<0.001$ ), physical activity( $p<0.001$ ) of poor bone group were significantly lower than those of good bone group. Although there was not a significant difference between bone status and other influential factors, such as family type, skip meal, alcohol drinking, smoking and BMI, each has been shown to have an effect, if slight, on the bone status.

---

Key word : bone status, calcium, estrogen, physical activity, menopausal women.

본 논문은 1994년도 교내연구비 지급에 의하여 연구되었음.

#### 서론

여성은 50세를 전후하여 폐경을 맞으므로써 갱년기에 이르게 된다. 갱년기를 맞는 시기는 개인의 생리적 요인과 환경적 요인, 즉 영양상태,

활동정도, 기후 등에 따라 차이가 있다. 그동안 정기적으로 분비되었던 여성 호르몬의 분비중지로 생체리듬의 혼란을 가져오게 되어 생리적, 심리적인 불편 증상을 많이 호소하게 된다. 대표적인 증상으로는 신경과민, 우울증, 불면증,

피로감과 신경통, 요통, 골다공증, 관절염 등과 같은 골격질환 및 얼굴이 달아오르는 현상을 들 수 있다<sup>1)</sup>.

이중에서 골다공증은 골밀도가 감소되어 척추, 요골 및 대퇴부의 골질을 쉽게 조래하는 질병으로 남자는 60대에서 여성은 50대에서 빈발하며 통증을 호소한 1,386명을 검사 한 결과 16%가 골다공증이었으며 이 중 여자가 88.7%, 남자는 11.3%이었다고 한다<sup>2)</sup>. 거주 지역별로는 도시 35.8%, 농촌 13.9%, 어촌 7.8%를 나타냈으며, 양로원 등의 수용시설에 있는 여성의 42.5%가 골다공증을 보였다고 한다. 미국의 통계에 의하면<sup>3)</sup> 한 해에 170만명 정도가 골다공증에 의해 각종 골절상을 당하고 있으며 골반뼈에 골절이 생긴 경우 6개월 이내에 30%가 사망할 수 있어 골다공증에 의한 골질의 심각성을 말해 주고 있다.

우리나라에서도 평균 수명의 증가에 따라 폐경 이후에도 30년 이상 남은 여생을 삶의 질을 유지하며 살아야 하는 여성들의 경우에는 골다공증의 예방 및 관리가 가장 중요한 과제가 되고 있다. 폐경 이후의 골밀도는 폐경은 물론 사춘기나 20-30대 젊었을때의 골밀도에 의해 좌우되며 이에 영향을 주는 요인으로는 유전, 경제 수준, 육체적 활동정도, 체중, 출산, 수유 등의 환경요인과 영양소 섭취상태 등이 있다<sup>4)</sup>. 인종간의 차이에서도 흑인, 백인, 동양인을 비교해 볼 때 흑인의 골격상태가 가장 좋았으며, 다음으로 백인, 동양인의 순으로 나타났다<sup>5)</sup>.

폐경이라는 불가피한 생리적 변화에 의해 골밀도가 현저히 줄어드는 것은 어쩔수 없지만 젊었을때 보다 높은 골밀도를 유지하면 폐경 이후에도 도움이 된다. 또한 유전적으로 골밀도가 낮은 유전자를 타고나는 여성들의 경우에는 골밀도를 높이기 위해 운동과 충분한 칼슘섭취 등 다른 여성들 보다 많은 노력이 필요하다. 노화에 따르는 칼슘의 흡수율 감소는 상승적으로 골격손실을 유발하게 된다. 폐경 전에는 칼슘 흡수율이 40%이던 것이 폐경 후에는 20%로 저하되므로 골격손실을 줄이기 위해서는 식사내질이 좋은 칼슘섭취가 중요시 되고 있다<sup>6)</sup>.

선행연구<sup>7)</sup>에서는 골다공증 유발요인 상호간의

관련성을 다각적인 측면에서 검토를 위해 폐경기 이후의 노인들의 일상적인 칼슘섭취량 측정 및 노화와 관련하여 골격상태에 영향을 미치는 에스트로젠 함량 측정, 일상적인 활동량을 측정하여 골격상태와 비교하여 본 결과 칼슘섭취상태와 신체활동정도에서는 각 각 유의한 상관관계를 나타내어 지금까지의 이론을 뒷받침 할 수있었지만 연령증가에 따라 감소하리라고 알려진 에스트로젠 수준에 대해서는 조사대상자들의 폐경경과년수가 너무 길어서 상대적 차이를 비교 분석 하지 못한 점을 감안하여 본 연구에서는 폐경기를 전후한 여성을 대상으로 하여 각 군간의 일상적인 칼슘섭취상태, 에스트로젠 함량, 활동정도 및 기타 관련 요인 등과 골격상태를 비교함으로써 에스트로젠 함량과 골격상태의 관계뿐만 아니라 갱년기 여성들의 골격건강에 도움이 되고자 한다.

## 연구 방법

울산지역에 거주하는 40-60세의 폐경기를 전후한 여성 102명을 대상으로 하여 설문조사와 면담법을 병행하였고, 혈액과 소변의 생화학적 분석을 실시하였다. 칼슘을 비롯한 평상시의 영양소 섭취상태, 활동정도, 혈청 에스트로젠 함량, 소변 중 칼슘과 하이드록시프롤린, 크레아티닌의 분석 방법은 선행연구<sup>7)</sup>에서 밝힌 바와 같다.

## 결과 및 고찰

### 1. 일반환경요인

대상자의 평균 연령은 54.5세이었고, 평균 폐경연령은 48.3세(±6.9세)로서 다른 연구 결과<sup>8,9)</sup>와 비슷하였다. 교육정도는 무학이 17%, 국졸이 20.6%, 중졸이 38.2%, 고졸 이상이 23.5%이었고, 가정의 수입은 50만원 이하가 12.7%, 51-100만원이 50%, 101-150만원이 38.2%, 151만원 이상이 15.7%이었다. 가족의 형태는 핵가족이 76.5%, 확대가족이 23.5%이었으며, 조사대상자

Table 1. General characteristics of subjects

Variables	Group	Frequency (%)
Age (yr)	40 - 49	33 (32.4)
	50 - 59	37 (36.3)
	60 - 69	32 (31.4)
Education	none	18 (17.7)
	elementary	21 (20.6)
	middle school	39 (38.2)
	high school	24 (23.5)
Income (won/month)	below 500,000	13 (12.7)
	510,000-1,000,000	51 (50.0)
	1,010,000-1,500,000	22 (21.6)
	over 1,500,000	16 (15.7)
Family type	alone	3 (2.9)
	nuclear	5 (4.9)
	extended	94 (92.2)
Total		102 (100.0)

중 53.9%가 종교단체활동이나 노인학교에 다니고 있었는데 이는 인천과 춘천을 대상으로 한 조사 결과 보다 약간 낮게 나타나서 지역적인 차이를 보였다(Table 1).

## 2. 식습관 및 건강 관리실태

식사의 규칙성에서 결식을 하지않는 경우가 55.9%, 가끔(주 2회 이하)이 34.3%, 자주(주 3회 이상)한다가 9.8%로 나타났으며, 결식의 이유로서는 식욕이 없어서(51.1%)와 몸이 아파서(20.0%)가 대부분이었다. 칼슘의 주된 공급원인 우유의 섭취는 대상자의 63.7%가 마시지 않는 결과를 보여 아직 중년층 이상에서의 우유 섭취 비율이 외국에 비해 낮음을 알 수 있다.

음주와 흡연의 여부에서는 각각 73.5%, 84.3%가 하지 않는 것으로 나타났고 약물복용여부에서는 52.0%가 하고 있었으며, 약물 종류로서는 위장약, 신경통약, 혈압강하제, 두통약 순이었다. 또한 비타민제나 영양제의 복용은 66.7%가 하지 않았지만 나머지는 인삼, 꿀, 녹용, 로얄젤리 등 건강보조식품을 섭취하고 있었다. 건강에 대한

관심도는 33.3%만이 가지고 있었으며 '보통이다'와 '관심이 없다'가 각각 52.0%, 14.7%로 나타나서 대상자들이 건강에 대해서 무관심함을 알 수 있다(Table 2).

## 3. 영양소 섭취실태

조사대상자의 평균 1일 영양소 섭취량을 간 이측정법으로 측정한 결과 및 한국인 영양 권장량과 비교한 백분율은 Table 3과 같다. 열량 섭취량은 평균 1571.8Kcal로서 권장량의 78.6%를 섭취하고 있으며 이는 천 등<sup>10)</sup>의 인천 지역을 대상으로 한 결과(1443.0Kcal)와 비교해 볼 때 약간 높게 나타났으며, 마산지역을 중심으로 한 신<sup>11)</sup>의 연구에서의 열량섭취량(1513.5Kcal)과는 비슷한 수준을 보였다. 권장량 이하를 섭취하고 있는 영양소는 단백질, 비타민 A, 리보플라빈, 나이아신으로 나타났고, 다른 영양소들은 평균적으로 모두 권장량 이상을 섭취하는 것으로 나타났다. 또한 권장량 이하를 섭취하는 비율은 비타민 A가 전체 대상자의 82.4%로서 가장 많았고, 다음이 나이아신, 단백질, 리보플라빈, 비

Table 2. Food and Health habits of subjects

Characteristics	Group	Frequency (%)
Meal mate	with family	87 (85.3)
	alone	15 (14.7)
Skip meal	none	57 (55.9)
	sometimes	35 (34.3)
	often	10 ( 9.8)
Milk intake (cups/day)	none	65 (63.7)
	one	33 (32.3)
	two or three	4 ( 4.0)
Drinking alcohol	none	75 (73.7)
	Sometimes	25 (24.5)
	often	2 ( 2.0)
Smoking none (packs/day)	none	86 (84.3)
	half	12 (11.8)
	one or two	4 ( 3.9)
Health concern	none	15 (14.7)
	moderate	53 (52.0)
	much	34 (33.3)
Total		102 (100.0)

Table 3. Average daily nutrients intake of subjects

Nutrients	Mean (SD)	% of RDA	% of subjects below RDA
Energy (Kcal)	1571.8 (214.4)	78.6	88.7
Protein (g)	56.1 ( 11.7)	93.5	66.7
Fat (g)	31.1 ( 11.5)	N.A	N.A
Carbohydrate (g)	266.8 ( 31.8)	N.A	N.A
Iron (mg)	14.5 ( 2.8)	144.9	5.9
Calcium (mg)	682.9 (149.2)	97.6	41.1
Vitamin A (RE)	574.1 (146.7)	82.0	82.4
Thiamin (mg)	1.01 ( 0.12)	100.9	38.3
Riboflavin (mg)	1.13 ( 0.25)	94.1	58.9
Niacin (mg)	11.7 ( 3.10)	89.9	70.6
Vitamin C (mg)	55.0 ( 15.7)	100.0	54.9

N.A : not applicable

타민 C, 티아민, 칼슘, 철의 순으로 나타났다.

골격상태와 관련된 영양로서 칼슘의 섭취량을 보면 평균 682.9mg으로 식권장량과 비슷한 수준을 보였고 서울지역의 연구결과<sup>12,13)</sup>와 비슷한 수준을 보였다. 그러나 대상자 전체에서 권장량 이하를 섭취하고 있는 비율은 31.4%로 나타나서 본 조사대상자들에게서도 상당수가 칼슘섭취량이 부족한 것으로 생각된다. 급원식품의 섭취빈도에 의한 칼슘점수는 평균 72.3점(34-118점)으로 나타나서 대상자들 간의 상대적인 칼슘섭취상태를 파악 할 수 있었다. 급원식품으로는 우유 및 유제품의 섭취 비율이 18.4%로 낮게 나타난 반면 식물성 급원식품인 미역, 무청, 두부, 시금치 등의 섭취비율이 높게 나타나서 일반적으로 식물성 급원식품은 칼슘 흡수율이 동물성 식품 보다 낮다는 이론을 고려하면 본 조사 대상자의 칼슘흡수율은 매우 낮을것 으로 예측된다.

칼슘섭취량을 폐경전 군과 후 군으로 나누어 보면 폐경전 군의 평균 칼슘섭취량이 710.5mg(355-954mg)으로 폐경후 군의 668.5mg(275-994 mg)보다 유의적(p<0.05)으로 높게 나타났다. 또한 칼슘점수에 있어서도 폐경전 군의 평균 칼슘점수가 77.4점으로 폐경후 군의 69.6점 보다 높게 나타나서 폐경전의 중년 여성들이 칼슘섭취상태가 양호하다고 하겠다. 이러한 결과는 골다공증이 폐경후에 더욱 발병율이 높은것을 감안 할때 갱년기 여성들의 칼슘섭취 개선이 우선적이라 하겠다.

#### 4. 체 위

조사대상자의 평균 신장과 체중은 각 각155.7cm, 56.1Kg으로 나타나서 한국인 표준치와 비

교했을때 신장은 낮았고, 체중은 높게 나타났다 (Table 4). 연령별로 비교했을때 60대가 40대와 50대와 비교하여 신장과 체중이 현저하게 나타났다. 그러나 신체질량지수에 의한 비만도에서는 60대가 높게 나타났으며, 이것은 조<sup>14)</sup>의 전남 구례군을 중심으로 한 연구와 비교했을때 신장이나 체중은 별다른 차이를 보이지 않았으나 비만도에서는 반대의 결과를 나타내었다.

#### 5. 혈청 에스트로젠 함량

일반적으로 폐경과 함께 에스트로젠 분비가 감소된다. 조사대상자의 평균 혈청 에스트로젠의 함량은 72.9pg이었으며, 비폐경군에서는 평균 161.3pg(± 73.0pg)이었고, 폐경 군에서는 26.8pg(± 22.7pg)을 나타냈다. 연령과 에스트로젠 함량과의 상관관계는 -0.73 으로 유의하게(p<0.05) 반비례하는 것으로 나타났다.

#### 6. 골격상태

골격의 분해정도를 평가하는 임상적인 지표로서 소변중 칼슘과 크레아티닌의 비율 (Ca/cr) 또는 하이드록시프롤린과 크레아티닌의 비율 (Hpr/cr)이 이용되고 있는데 이들 측정치의 평균은 Table 5과 같다. 조사대상자의 전체 평균치는 각 각 0.15와 0.014로 모두 정상적인 범위에 속하고 있으나, Hpr/cr에서 골다공증이라고 판정되는 0.017 이상인 경우가 31명(31.8%)으로서 전체의 1/3 정도가 골격의 상태가 불량하다고 추정되었다. 소변내 칼슘 배설량은 평균 154mg이었으며, 골격상태에 따라 비교하여 보았을때 정상군에서 131.5mg, 불량군에서 207 mg을 나타내 유의적(p<0.05)으로 차이를 보였다.

Table 4. Mean values of height, weight and BMI of subjects by age

	Age group			total
	40 - 49	50 - 59	60 - 69	
Height (cm)	158.0 (3.6) <sup>a</sup>	157.8 (4.3)	151.4 (4.9)	155.7 (5.2)
Weight (Kg)	56.6 (7.6)	57.4 (7.7)	55.5 (8.7)	56.5 (8.0)
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	22.7 (2.7)	23.0 (2.8)	24.2 (3.5)	23.3 (3.1)

a: mean (SD).

Table 5. Urinary Calcium (Ca) and Hydroxyproline (Hpr) ratio with Creatinine (Cr)

	Mean (SD)	Normal range
Urinary Ca/Cr	0.15 (0.15)	0.06-0.45
Urinary Hpr/Cr	0.014 (0.013)	< 0.017

또한 폐경군과 비폐경군으로 나누어 비교하였을 때 각각 176.3mg과 110.7mg을 보여 폐경군에서 유의적( $p<0.05$ )으로 높게 나타났다.

### 7. 골격상태에 영향을 미치는 요인

#### 1) 연령과 골격상태

조사대상자들을 연령별로 골격상태를 비교하여 본 결과 Table 6에서와 같이 연령이 높은 군에서 유의적( $p<0.05$ )으로 골격상태가 불량하게 나왔으며, 골격상태를 불량군과 정상군으로 나누어 비교해 본 결과 Table 7에서와 같이 골격불량군의 평균 연령이 골격 정상군 보다 유의적으로 ( $p<0.05$ ) 높게 나타남을 볼 수 있었다. 이는 임 등<sup>18)</sup>의 조사에서 신체적 특성 중 연령이 골밀도와 가장 높은 상관관계를 보인 결과와 유사하였다.

#### 2) 비만도와 골격상태

조사대상자들을 비만 판정지수인 BMI를 적용시켜 수적한군(20미만), 정상군(20~25미만), 비만한군(25이상)으로 나누어 골격상태를 비교해 본 결과 유의적인 차이를 보이지는 않았지만, 비만한 군에서 골격상태가 양호하게 나타났다.

#### 3) 음주 및 흡연과 골격상태

음주 및 흡연량과 골격상태와의 상호관련성을 조사한 결과 음주와 흡연의 경우 모두 유의한 차이를 나타내지는 않았지만 음주를 하는 군에서 하지않는 군에 비해 골격상태가 불량하게 나타났다, 흡연의 경우에도 흡연량이 많을수록 골격상태가 불량하게 나타났다 (Table 7). Bran 등<sup>17)</sup>은 음주와 흡연이 골다공증을 유발시키는 요인이라고 지적하였으나, Bikle 등<sup>16)</sup>과 Dixon 등<sup>19)</sup>의 연구에서는 알코올을 많이 섭취하는 군에서 골격질량이 좋게 나왔다고 보고하였다.

#### 4) 칼슘섭취상태와 골격상태

골격분해정도를 Hpr/cr을 기준으로 하여 골격을 정상군( $Hpr/cr<0.017$ )과 불량군 ( $Hpr/cr>0.017$ )으로 나누어 각 군의 평균 칼슘섭취량과 칼슘점수를 비교했을 때 골격불량군에서 유의적으로( $P<0.05$ ) 칼슘점수가 더 낮게 나타났고, 칼슘섭취량에서도 골격불량군이 섭취량이 낮았다 (Table 7). 이와같은 결과는 최<sup>12)</sup>의 연구에서 모든 연령층에서 골다공증이 정상군보다 칼슘섭취량이 낮게 나타난 결과와 일치하였다.

#### 5) 에스트로젠 수준과 골격상태

에스트로젠은 칼슘의 흡수율을 증진시켜서 폐경 후 골격손실을 감소시키는데 관여하며 에스트로젠 분비가 저하되면 Parathyroid hormone (PTH)에 대한 예민도가 증가되고 골격의 손실은 더욱 커지게 되어 골다공증과 같은 증세가 일어나고 골절이 쉽게 일어난다.<sup>20)</sup> Look 등<sup>21)</sup>은 에스트로젠과 골다공증의 관계를 알아보려고 36명의 여자(15-44세)를 대상으로 조사한 결과 월경과소증군에서 골밀도가 낮게 나타나서 폐경 전의 여성에서도 에스트로젠 수준이 골격상태에 영향을 미침을 알 수 있었다. 본 연구에서도 혈청 에스트로젠 수준과 골격분해정도를 비교하여 보았을 때 유의적으로( $r=-0.289$ ,  $p<0.01$ ) 반비례하는 것으로 나타났다. 이는 지금까지의 폐경기 이후에 골다공증의 발생율이 높아지는 이유로서 여성 호르몬인 에스트로젠이 골격상태와 관련성이 있다고 보고된 것<sup>22)</sup>과 일치함을 알 수 있다.

#### 6) 활동량과 골격상태

신체활동의 유지는 골격에서 칼슘손실을 막는 중요한 요소이다. 육체적 활동이나 근육의 운동이 없으면 소변이나 대변에 칼슘의 배설이 증가되고 골격내 무기질 손실이 빨라진다고 했으며

Table 6. Mean values of Hpr/Cr by variables.

Variables	Group	Frequency	Hpr/Cr
			Mean (SD)
Age(yr)	40 - 49	33	0.013 (0.017)*
	50 - 59	37	0.010 (0.008)
	60 - 69	32	0.018 (0.010)
Drinking	none	75	0.014 (0.014)
	sometimes	25	0.014 (0.008)
	often	2	0.011 (0.004)
Smoking (packs/day)	none	86	0.013 (0.013)
	half	12	0.015 (0.006)
	one or two	4	0.011 (0.004)
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	< 20	12	0.016 (0.005)
	20 - 25	65	0.014 (0.006)
	> 25	25	0.012 (0.007)

\* p&lt;0.05.

Table 7. Mean values of variables by bone status

Variables	Bone Status		F value
	Good <sup>a)</sup> (N=71)	Poor <sup>b)</sup> (N=31)	
	Mean (SD)	Mean (SD)	
Age (yr)	53.4 (8.2)	58.1 (9.2)	6.47*
Ca intake	684.1 (151.3)	680.1 (148.9)	0.01
Ca index	74.4 (15.9)	67.3 (17.6)	3.97*
BMI (Kg/m <sup>2</sup> )	23.6 (3.0)	22.6 (3.2)	2.42
Estrogen (pg/dl)	90.7 (85.1)	30.4 (37.3)	13.9**
Physical activity	0.56 (0.14)	0.46 (0.09)	14.9**

a) Hpr/Cr&lt;0.017.

b) Hpr/Cr&gt;0.017.

\*p&lt;0.05.

\*\*p&lt;0.01.

Table 8. Correlation matrix between variables

	Hpr/Cr	Age	BMI	Ca intake	Ca index	Estrogen	Physical activity
Hpr/Cr	1						
Age	0.2022	1					
BMI	-0.0903	0.15831	1				
Ca intake	0.0757	-0.1969	0.0428	1			
Ca index	-0.0377	-0.2091	0.0430	0.2980*	1		
Estrogen	-0.2874*	-0.7281**	0.0240	0.1504	0.2036	1	
Physical activity	-0.3436**	0.0712	-0.1098	-0.1332	0.1238	0.0755	1

\* P&lt;0.01.

\*\* P&lt;0.001.

전적으로 침상 휴식상태에서는 하루에 200~300mg의 칼슘이 손실된다고 한다<sup>22)</sup>. 특히 폐경이후의 여성에서 관찰되는 골다공증을 막기위해 신체활동상태가 중요하다<sup>23)</sup>. 연구보고<sup>24)</sup>에서 규칙적으로 운동을 하는 사람들의 골밀도가 상승함을 보고 하고 있다. 본 연구에서는 활동량을 생활강도의 구분에 의해 3단계(0.35, 0.50, 0.75)로 나누어 평가해 본 결과 전체 평균지수가 0.53으로 나와 대부분이 중등활동을 하는 것으로 나타났으며, 골격분해 정도와 비교하였을때 유의 상관관계( $r = -0.34, p < 0.001$ )를 보였다. 즉 활동량이 많을수록 골격분해가 덜 일어남을 알수 있었다.

#### 7) 기타요인과 골격상태

골격상태에 영향을 미치는 기타요인으로서 경제수준, 가족형태, 결식정도에 따른 골격상태를 보면 비록 유의적은 아니었으나 경제수준이 높을수록 골격상태는 우수한 경향을 보였고, 가족의 형태도 혼자 사는 경우가 부부만 사는 경우와 자녀와 함께 동기하는 경우보다 골격의 상태가 더 나쁜것으로 나타났다. 결식여부에서도 결식을 하지않는 경우보다 하는 경우에 골격상태가 더 나쁜것으로 나타나서 규칙적인 식습관의 중요성을 보였다.

## 결 론

올년에 거주하는 40-60세의 폐경기를 전후한 여성 102명을 대상으로 골격상태의 평가 및 이에 관련된 요인들을 조사하였다.

본 조사대상자의 평균 연령은 54.5세이고, 폐경연령은 48.3세였다. 평균 신장과 체중은 각각 155.7cm, 56.5kg으로서 한국인 표준치에 비해 신장은 비슷하였고, 체중은 높게 나타났다. BMI는 평균 23.3이였으며, 연령이 증가함에 따라 비만도가 증가하였다.

1일 평균 칼슘섭취량은 682.9mg으로서 권장량(700mg)과 거의 비슷하게 나타났으나, 대상자중에서 권장량 이하를 섭취하는 비율이 41.1%로 나타나서 본 조사대상자들의 반정도가 칼슘섭취량이 부족한 것으로 생각된다. 칼슘섭취는 평

균 72.3점(34-118점)으로 나타났으며, 이는 대상자들간의 상대적인 칼슘섭취상태를 비교할 수 있었다. 혈청 에스트로젠 함량은 평균 72.9pg으로서 연령에 반비례하였다. 활동정도는 평균지수가 0.53으로 서 대체로 중등활동을 하는 것으로 나타났다.

각 요인들과 골격상태와의 상관성에서는 연령, 칼슘섭취상태, 에스트로젠 함량, 활동량 등이 유의적인 관계를 보였다. 즉 연령이 높은 군, 칼슘섭취상태가 낮은 군, 에스트로젠 함량이 낮은 군, 활동량이 적은 군에서 골격상태가 불량하게 나타났다. 그외의 요인으로서 음주와 흡연, 비만정도, 경제수준, 가족형태, 결식정도에 따른 골격상태를 보면 비록 유의적은 아니지만 음주와 흡연을 하지않는 군의 골격상태가 더 좋은 것으로 나타났고, 확대가족인 경우와 결식을 하지않는 경우가 골격상태가 양호한 것으로 나타났다.

이상과 같은 결과로 볼 때 폐경기를 전후한 여성들은 가령(加令)과 폐경으로 에스트로젠 함량의 감소로 말미암아 골격손실이 따르게 되므로 이를 예방하기 위해서는 충분한 칼슘섭취와 계속적인 신체 활동량 유지를 비롯하여 음주와 흡연의 절제 및 적절한 식습관과 건강관리가 필요하다 고 하겠다.

## 참 고 문 헌

- 1) Schlenker, ED. Nutrition in aging, Times Mirror, Mosby College Publishing, 3-20, 1984
- 2) 동아일보, 50세 전후 골다공증 발병 많다. 1994년 8월 20
- 3) Orimono H, de Souza AC, Ouchi Y, Nakamura T, Shiraki M. Skeletal Tissue and Nutrition in the Aging Process, Nutr Rev, 50(12) : 382-384, 1992
- 4) Anderson JJB. Dietary Calcium and Bone Mass Through the lifecycle, Nutr Today 25 (2) : 9-14, 1990
- 5) 용석중, 임승길, 허갑범, 박병문, 김남현, 한국인 성인 남녀의 골밀도, 대한의학 협회지



- 31(12) : 11-16, 1988
- 6) Nordin BE, Williams R, Marshall DH, Gallagher JC, Williams A, Peacock M. Calcium absorption in the elderly, *Calcif Tissue Res*, 21, 422-429, 1975
  - 7) 김혜경, 윤진숙. 한국 노년기 여성의 골격 상태에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, *한국 영양학회지*, 24(4) : 30-39, 1991
  - 8) 이보경, 장유경, 최경숙. 폐경후 여성의 골밀도에 대한 영양소 섭취실태의 영향, *한국영양학회지*, 25(7) : 642-655, 1992
  - 9) 배영란, 유춘희, 김유리, 김현숙. 에어로빅 운동과 칼슘보충이 폐경이후 여성의 칼슘 대사에 미치는 영향, *한국영양학회지* 24(2) : 114-123, 1991
  - 10) 천중희, 신명화. 도시지역에 거주하는 노인의 영양상태에 관한 연구, *한국영양학회*, 21(1) : 12-22, 1988
  - 11) 신동순. 노인의 영양섭취와 이에 영향을 주는 환경인자와의 상관관계 분석, *경남대 논문집*, 제 2집, 443, 1985
  - 12) 최은정. 폐경이후 여성의 영양섭취 및 활동상태와 골밀도의 상관관계에 관한 연구, 연세 대학교 대학원 석사논문, 1987
  - 13) 한성숙, 김숙희. 한국 노인의 식사내용이 골격밀도에 미치는 영향에 관한 조사연구, *한국영양학회지*, 21(5) : 333-347, 1988
  - 14) 조영숙, 임현숙. 일부 지역 노인의 영양 및 건강상태에 관한 연구 II. 체위, 혈압, 혈액성상, 질병보유 상태 및 비만도, *한국영양학회지*, 19(6) : 382-391, 1986
  - 15) Podenphant J, Larsen NE, Christiansen C. An easy and reliable method for determination of urinary hydroxyproline, *Clin Chin Acta* 142, 145-147, 1984
  - 16) 이동기, 임승길, 이현철, 허갑범. 한국 폐경기 osteopenia 환자의 칼슘섭취 및 장내 칼슘 흡수에 관한 연구, *대한내과학회지*, 35(6) : 752-760, 1988
  - 17) Baran DT, Teitelbaum SL, Bergfeld MA, Parker G, Cruvant EM, Avioli LV. Effect of alcohol ingestion on bone and mineral metabolism in rats, *Am J Physiol*, 238, 507-512, 1980
  - 18) Bikle DD, Genant HK, Cann C, Recker RR, Halloran BP, Strewler GJ. Bone disease in alcohol abuse, *Ann Intern Med*, 103, 42-48, 1985
  - 19) Dixon A St J. Non-hormonal treatment of osteoporosis, *Br Med J*, 286(5) : 999-1005, 1983
  - 20) Heaney, RP and others. Calcium nutrition and bone health in the elderly, *Am J Clin Nutr*, 36(suppl.) : 986-990, 1982
  - 21) Look SD, Harding AF, et al. Trabecular bone density and menstrual function in women runners, *Am J Sports Med*, 15(5) : 503-510, 1987
  - 22) Gallagher, Jc, Riggs, BL and Deluca, HF. Effect of estrogen on calcium absorption and serum vitamin D metabolites in post-menopausal osteoporosis, *J Clin Endo Crinol Metab*, 51, 1359-1363, 1980
  - 23) Sidney KH, Shepard RJ, Harrison JE. Endurance training and body composition of the elderly, *Am J Clin Nutr*, 30, 326-335, 1977
  - 24) Donaldson CL, Hulley SB, Vogel JM, Hattner RS, Bayers JH, Mcmillan DE. Effect of prolonged bed rest on bone mineral, *Metabolism* 19, 1071-1082, 1970
  - 25) Smith EL, Reddan W, Smith DE. Physical activity and calcium modalities for bone mineral increase in aged women, *Med Sci Sports Exerc*, 13, 50-55, 1981
  - 26) Oyster N, Morton M, et al. Physical activity and osteoporosis in postmenopausal women, *Med Sci Sports Exerc*, 16, 44-52, 1984