

## 폐경 전 여성의 모유수유기간과 골밀도와의 관련성 연구

이은남\* · 이은옥\*\* · 이광혜\*\*\*

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성 및 연구목적

골다공증은 나이든 여성의 가장 흔한 만성질환의 하나이며 대표적인 대사성 골질환이다. 임상적으로는 골질의 존재, 조직형태학적으로는 단위용적 당 골기질의 감소, 역학적으로는 골질의 위험도 증가상태로 정의될 수 있고 진단적으로는 골밀도치가 정상인의 최대 골밀도 평균치보다 -2.5 표준편차 미만인 경우 골다공증으로 정의될 수 있다. 우리나라의 경우 골다공증에 대한 정확한 통계는 없지만 장준섭, 강군순, 박희환, 한명훈(1990) 등의 연구보고에 따르면 폐경 후 여성의 40%가 골다공증으로 인한 척추골절을 경험하는 것으로 알려져 있다.

골량은 최대골량의 획득과 그 이후의 골량 감소에 의해 결정되는 것으로 알려져 왔으며 최대골량 형성 및 골량 감소에 영향을 미치는 위험인자로서는 연령, 성별, 인종, 체형(Mazess & Barden, 1991; Pocock, Eisman, Yeates, Sambrook, & Eberl, 1986), 가족력(Hansen, Hassager, Jensen, & Christiansen, 1992), 칼슘이나 비타민 D 부족(Matkovic et al, 1979; Sandler et al, 1985), 운동량 부족(Aloia, Vaswani, Yeh, & Cohn, 1988; Kanders, Dempster, & Lindsay, 1988), 흡

연 및 음주(Daniel, 1976; Stevenson, 1989), 수유력과 출산력(Hreshchyshyn, Hopkins, Zylstra, & Anbar, 1988; Koetting & Wardlaw, 1988; Nilsson, 1969)을 들 수 있다.

한편 최대골량은 골량 감소율과 함께 노인에서의 골다공증 증상발현 여부를 예측할 수 있게 하므로 수유기간동안의 골량감소 여부는 최대골량이 형성되는 시기의 골밀도에 영향을 미치고 나아가 폐경 후 골다공증의 위험요인으로 작용할 수 있다.

그러나 출산과 수유는 복잡한 호르몬 변화를 동반하기 때문에 이러한 요인이 뼈에 미치는 기전을 설명하기는 어려운 것으로 지적되어 다른 위험요인에 비해 연구가 부족한 실정이다. 출산과 수유와 관련된 선행연구를 살펴보면 임신과 수유기간의 칼슘 상실로 골량감소를 증가시킨다는 연구(Atkinson & West, 1970; Chan, Ronald, Slater, Hollis, & Thomas, 1970; Hreshchyshyn, et al, 1988)와 반대로 임신과 관련되어 에스트로젠 수준의 상승은 골량감소를 억제시킨다(Aloia, et al, 1983; Feldblum, Zhang, Rich, Fortney, & Talmage, 1992)는 등의 상반된 연구결과를 보고하고 있으며 또한 출산력과 수유력이 골밀도에 영향을 미치지 않는 것으로 보고되기도 하여(Chan, Roberts, Folland, & Jackson, 1982; Meema,

\* 동아대학교 의과대학 간호학과 조교수 (enlee@seunghak.donga.ac.kr)

\*\* 서울대학교 간호대학 교수 (eunok@plaza.snu.ac.kr)

\*\*\* 동아대학교 의과대학 간호학과 교수 (khleel@seunghak.donga.ac.kr)

Bunker, & Meema, 1965) 일관성 있는 결과를 보이지 않고 있다. 이는 각 연구마다 연구 대상자의 연령이 다양하고 측정된 골밀도 부위가 다양한 것에 기인한 것으로 볼 수 있다. 특히 국내에서는 골다공증 위험요인에 대한 분석을 실시한 논문은 몇편이지만 그 중에서도 폐경 전 여성을 대상으로 모성의 주요 특성인 모유수유기간과 골밀도간의 상관성을 체계적으로 조사한 연구는 없다. 이에 본 연구에서는 최대골량이 형성된 후 뚜렷한 골량감소가 일어나기 전인 폐경전 여성을 대상으로 골밀도에 영향을 미치는 다른 위험요인을 통제한 후 모유수유기간에 따른 골밀도상의 차이를 조사하므로써 골다공증 예방프로그램을 마련하는데 기초자료로 삼고자 한다. 또한 골량 감소는 측정부위에 따라 다르기 때문에 해면골과 치밀골의 구성비가 다양하고 임상에서 골다공증으로 인한 골절위험이 높은 부위인 대퇴골과 요추골에서 골밀도를 측정하여 모유수유기간과의 관련성을 조사하므로써 모유수유기간에 따라 부위별 골밀도상에 차이가 있는지 알아보려고 한다.

## 2. 연구 문제

이상의 연구목적을 달성하기 위하여 설정된 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 모유수유기간에 따른 폐경 전 여성의 골밀도는 측정 부위별로 차이가 있을까?

## 3. 연구의 제한점

- 1) 모유수유기간이 여성의 최대골량에 미치는 영향을 규명하기 위해서는 40세 미만의 여성을 대상으로 하여야 하는데 대상자 수가 적어 폐경 전 여성을 모두 연구대상에 포함시켰기 때문에 본 연구결과를 적용하는데 주의를 기울여야 한다
- 2) 수유시 칼슘섭취량과 활동대사량을 정확히 측정할 수가 없어 현재의 칼슘섭취량과 활동대사량을 측정하였으므로 이들의 영향을 완전히 반영했다고 볼 수 없다.

## II. 문헌 고찰

전통적으로 임신기간동안 칼슘이 1일 150mg 정도 태반으로 이동되고 수유중에는 1일 220mg 정도 이동

되므로써 칼슘이 감소되어 골량감소를 증가시키는 것 (Atkinson & West, 1970; Hreshchyshyn, et al, 1988)으로 여겨졌다. 그러나 이러한 연구와 상반되게 임신횟수가 많을수록, 수유횟수가 많을수록 골량이 증가한다는 연구결과가 보고되고 있는데(Aloia, et al, 1983; Nilsson, 1969) 이는 임신, 수유중의 칼슘섭취보다는 임신, 수유기간 중의 호르몬 변화로 설명하고 있다. 즉 임신초기에는 주로 placental lactogen이 작용하여 골형성이 증가하고 임신후반기에는 estrogen이 주작용을 하여 골 파괴를 억제하는 것으로 알려져 있다(임승길 등, 1988).

한편 Atkinson과 West(1970)는 15명의 산모를 대상으로 분만 5개월 전과 분만 후 6개월에 골밀도를 측정하여 모유수유하는 동안 일어나는 칼슘의 변화를 관찰하였는데 평균적으로 100일에 거쳐 대퇴골의 골량이 2.2% 감소하는 것으로 나타났으며 젊은 여성이 나이든 여성보다 모유수유기간동안의 골량감소율이 높은 것으로 보고되었다. 마찬가지로 Wardlaw와 Pike(1986)는 30-35세 여성을 대상으로 3-4명의 아이에게 6개월 이상 모유수유한 그룹과 각 아이들에게 6개월 미만 수유한 그룹으로 나누어 수유기간이 요골의 골밀도에 미치는 영향을 조사한 결과 모유수유기간이 긴 그룹이 짧은 그룹보다 요골골량이 유의하게 낮은 것으로 보고하였으며 주로 피질골로 구성된 요골간부와 주로 해면골로 구성된 요골 원위부 모두에서 유의하게 낮은 것으로 나타나 부위별 차이는 보이지 않았다.

이 연구를 바탕으로 Koetting와 Wardlaw(1988)는 26-37세 여성을 대상으로 요골 및 요추골과 대퇴골에서의 골밀도와 모유수유기간과의 관계를 조사한 결과 모유수유를 실시하지 않은 그룹과 자녀 1-2명에 대해 10개월 이상 수유한 그룹, 그리고 3-4명에 대해 10개월 이상 수유한 그룹의 각 부위별 골밀도간에는 유의한 차이를 보이지 않았다.

한편 21-95세 여성을 대상으로 출산력 및 모유수유기간과 요추골 및 대퇴골 골밀도와와의 상관관계를 조사한 hreshchyshyn 등(1988)의 연구에서는 경산부의 대퇴골 골량이 미산부의 골량보다 유의하게 낮았고 아이 한명당 1.1%감소하는 것으로 나타났다. 또한 경산부 중 모유수유한 여성은 수유하지 않은 여성보다 요추골의 골밀도가 유의하게 높게 나타났으며 수유한 아이 한명당 골밀도가 1.5%증가하는 것으로 보고하여 타 연구와 차이를 보였다. 이와 유사하게 40-54세의 여성을 대상으로 골밀도와 수유력과의 관계를 조사한 연구(Feldblum

et al, 1992)에서 출산횟수와, 신체지수, 신체 활동량, 폐경상태를 통제하였을 때 수유한 경험이 있는 여성의 요추골의 골밀도는 수유한 적이 없는 여성보다 유의하게 높은 것으로 보고되었다.

한편 국내 연구로는 30-69세 여성 110명을 대상으로 골다공증과 정상군으로 나누어 골다공증 위험요인을 조사한 연구(주명숙, 남상륜, 1999)에서 출산횟수와 수유방법은 골다공증군과 정상 군간에 유의한 차이가 없었다.

출산력 및 수유력과 골밀도간의 상관성을 조사한 이상의 연구결과를 종합하여 보면 일관성있는 결과를 보이지 않고 있는데 이는 각 연구마다 연구 대상자의 연령과 폐경 상태가 다양하고 측정된 골밀도 부위도 다양한 것에 기인한 것으로 볼 수 있다. 또한 대부분의 연구에서 출산력과 수유력외에 다른 위험요인이 골밀도에 미치는 영향을 완전히 통제하지 않았던 것으로 나타났다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 설계

본 연구는 선행연구에 대한 검토를 통해 골다공증에 대한 위험요인을 확인하고 이를 중심으로 설문지를 제작하여 골밀도 검사를 받은 여성들에게서 자료를 수집하여 모유수유기간에 따른 부위별 골밀도 차이를 조사한 조사연구이다.

#### 2. 연구 대상

본 연구 대상자는 1997년 7월 15일부터 10월 30일 까지 서울, 부산에 위치한 3개 종합병원과 1개 종합 검진센터에서 골밀도 검사를 받은 28세에서 53세 사이의 폐경전 여성 209명을 연구대상으로 하였다. 이중 골밀도에 영향을 미칠 수 있는 당뇨, 위장 절제술, 갑상선 질환, 류마티스 관절염같은 질병력과 현재 스테로이드나 갑상선제제, 제산제, 구강피임약, 칼슘제제, estrogen제제를 복용하고 있는 여성 25명은 제외하고 총 184명의 자료를 분석하였다

#### 3. 연구 도구

##### 1) 개인적 특성

나이, 신장, 체중, 임신횟수, 출산횟수, 모유수유여부, 총 모유수유기간에 대하여 자가보고 형식으로 측정

하였다. 총 모유수유기간은 각 아이에게 수유한 개월수를 모두 합한 기간이다.

##### 2) 생활양식 요인 측정도구

###### (1) 현재 칼슘 섭취량

문수재 등(1981)이 한국인에 적용할 수 있도록 고안한 간이 영양섭취 조사방법을 사용하여 자료를 수집하고 이전 연구에서 설정된 바 있는 각 식품별 영양소의 환산계수를 사용하여 현재의 1일 칼슘섭취량(mg/d)을 산출하였다.

###### (2) 현재 1일 활동 대사량

대상자의 1일 활동대사량을 조사하기 위하여 24시간 동안의 활동사항을 기록하게 한후 활동강도를 Taylor와 Pye(문수재, 1996 인용)가 제시한 6단계로 나누어 1일 활동대사량을 다음과 같이 계산하였다(문수재, 1996).

$$1일\ 활동대사량(Kcal/d) = 활동시간 \times 활동강도 \times 체중$$

###### (3) 과거 및 현재 기호식품 섭취빈도

기호식품으로는 음주, 흡연 및 커피 섭취 빈도를 사정하였다. 흡연과 음주기간은 과거에 흡연이나 음주를 하였거나 현재까지 흡연이나 음주한 기간을 각각 연수로 사정하고 커피 섭취정도는 하루에 몇 잔정도 섭취해 왔는가를 사정하였다.

##### 3) 골밀도 측정도구

골밀도는 미국 "Lunar" 회사의 이중 에너지 X-선 흡수계측법(DXA)을 사용하였으며 요추골(L<sub>2-4</sub>)과 대퇴골의 경부, Ward 삼각부위, 전자부위에서 골밀도를 측정하였으며 결과지에 나온 골밀도 수치(g/cm<sup>3</sup>)를 그대로 사용하였다.

#### 4. 자료수집 방법

자료수집은 1997년 7월 15일부터 10월 30일 까지 부산, 서울지역에 위치한 3개 종합병원과 1개 종합 검진센터 골밀도 검사실에서 실시하였다. 검사자에게 연구의 취지와 목적을 설명하고 협조를 구한 후 자격 기준에 맞는 대상자에게 설문지를 배부하여 대상자가 직접 기록하도록 하였다.

5. 자료분석방법

연구결과는 SPSS PC+를 이용하여 위험요인과 골밀도에 대한 서술적인 통계분석을 하였고 위험요인과 골밀도간의 상관관계는 Pearson correlation으로 분석하였으며 모유수유기간에 따른 골밀도 차이분석은 다른 주요 위험요인의 영향을 배제하기 위해 상관관계에서 골밀도와 유의한 상관성을 보인 변수를 공변량으로 처리하여 공변량 분석을 하였다.

IV. 연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 생활양식

대상자의 연령은 평균 46세로서 40세에서 49세가 55.4%로 가장 많았으며 28세에서 39세까지는 15.2%에 불과하였다. 가족 중에 등이 심하게 굽어 있거나 골다공증으로 진단받은 적이 있는 사람은 23.4%였으며 이들 가족 구성원 중 어머니가 79%로 가장 많았다. 임신과 출산 평균횟수는 각각 4.3, 2.4회였으며 임신횟수는 3-6회가 70.8%, 출산횟수는 0-2회가 55.2%로 가장 많았다. 또한 79.3%가 모유수유를 하였으며 모유수유한 사람 중 54.6%가 24개월 이상 모유수유한 것으로 조사되었고 이들의 평균 총 모유수유기간은 28개월이었다.

2. 각부위별 골밀도

대상자의 요추골, 대퇴골 경부, 대퇴골 Ward 삼각부

위, 대퇴골 전자부의 골밀도 평균±표준편차는 각각 1.148±0.158, 0.882±0.138, 0.773±0.169 0.771±0.136으로 요추부위가 가장 높았고 대퇴골에서는 전자부위가 가장 낮았다.

3. 개인적 특성 및 생활양식요인과 골밀도간의 상관관계

개인적 특성 및 생활양식요인과 골밀도간의 상관관계는 <표 1>과 같다. 대상자의 연령은 신장과 부적 상관관계를 보여 나이가 많은 사람일수록 신장이 작았으며 임신횟수 및 출산횟수와는 정적인 상관관계를 보여 나이가 많은 사람일수록 임신과 출산횟수가 많은 것으로 조사되었다. 또한 나이가 많은 사람일수록 모유수유기간이 긴 것으로 보고되었으며 연령은 각 부위별 골밀도와 유의한 부적 상관관계를 보여 나이가 많을수록 골밀도는 낮은 것으로 나타났다. 특히 연령은 요추골보다 대퇴골 골밀도와 좀 더 높은 상관성을 보였다.

신장과 체중은 각 부위별 골밀도와 유의한 정적 상관관계를 보였으며 특히 체중은 대퇴골의 골밀도와 좀 더 높은 상관성을 나타냈다. 한편 1일 활동 대사량도 각 부위별 골밀도와 유의한 정적상관성을 나타냈으며 특히 요추골 골밀도와와의 상관성이 높았다.

산파력에서는 임신횟수와 출산횟수가 많을수록 총 모유수유기간이 길었으며 출산횟수는 골밀도와 유의한 상관성을 보였으나 임신횟수와는 무관한 것으로 나타났다. 또한 모유수유기간은 대퇴골의 골밀도와 유의한 부적 상관관계를 보여 모유수유기간이 길수록 대퇴골의 골밀도

Table 1. Correlation matrix between individual variables and bone mineral density

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 age	1.000											
2 height	-0.260**	1.000										
3 weight	-0.021	0.322***	1.000									
4 daily activity	-0.103	0.179	0.5214***	1.000								
5 gravity	0.178*	-0.005	0.163*	0.1687*	1.000							
6 parity	0.433***	-0.187*	0.009	0.0488	0.5234***	1.000						
7 feeding period	0.392***	-0.3121***	-0.085	0.076	0.387***	0.676***	1.000					
8 calcium intake	0.058	0.008	0.112	0.0280	0.0527	0.0178	0.0170	1.000				
9 lumbar	-0.272**	0.2256**	0.2849**	0.4894***	0.0681	-0.1844*	-0.1286	0.0896	1.000			
10 Femur N	-0.3303***	0.2045*	0.3415***	0.3650***	0.0022	-0.2288**	-0.1862*	-0.0810	0.6892***	1.000		
11 Femur W	-0.3722***	0.1886*	0.2643***	0.3315***	-0.0153	-0.2696**	-0.1899*	-0.1265	0.6855***	0.949***	1.000	
12 Femur T	-0.2815**	0.1881*	0.3841***	0.4311***	0.0247	-0.2212**	-0.1652*	0.0086	0.6827***	0.9166***	0.9108***	1.000

가 낮은 것으로 보고되었다.

생활양식 요인 중 1일 칼슘섭취량은 골밀도와 무관하였고 각 부위별 골밀도에서 요추골과 대퇴골간의 상관성도 높았지만 대퇴골간에는 매우 높은 상관성을 나타냈다.

골밀도 평균치는 1.18g/cm<sup>2</sup> 이고, 24개월 이상그룹의 골밀도 평균치는 1.13g/cm<sup>2</sup>로 24개월 미만인 그룹이 약간 높았으나 그 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다 (표 2).

4. 모유수유기간에 따른 각 부위별 골밀도 차이에 대한 변량분석

1) 모유수유기간에 따른 요추골 골밀도 차이에 대한 변량 분석

개인적 특성과 생활양식 요인 중 각 부위별 골밀도와 유의한 상관관계를 보인 연령과 체중, 1일 활동 대사량 및 출산횟수를 공변량으로 하여 요추골 골밀도를 모유수유기간에 따라 공변량 분석한 결과 24개월 미만그룹의

2) 모유수유기간에 따른 대퇴골 경부 골밀도 차이에 대한 변량 분석

또한 개인적 특성과 생활양식 요인 중 각 부위별 골밀도와 유의한 상관관계를 보인 연령과 체중, 1일 활동 대사량, 출산횟수를 공변량으로 하여 대퇴골 경부의 골밀도를 모유수유기간에 따라 공변량 분석한 결과 24개월 미만그룹의 골밀도 평균치는 0.90g/cm<sup>2</sup> 이고 24개월 이상그룹의 골밀도 평균치는 0.88g/cm<sup>2</sup>로 24개월 미만인 그룹이 약간 높았으나 그 차이는 통계학적으로

Table 2. Analysis of Covariance on lumbar mineral density according to breast feeding period

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Covariates	1.101	4	.275	13.683	.000***
age	.152	1	.152	7.548	.007**
wt	.012	1	.012	.587	.445
daily activity	.435	1	.435	21.629	.000***
parity	.047	1	.047	2.315	.130
Main Effects	.004	1	.004	.222	.638
feeding period	.004	1	.004	.222	.638
Explained	1.105	5	.221	10.991	.000***

Table 3. Analysis of Covariance on femoral neck mineral density according to breast feeding period

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Covariates	.725	4	.181	11.862	.000***
age	.139	1	.139	9.119	.003**
wt	.093	1	.093	6.060	.015*
daily activity	.092	1	.092	6.033	.015*
parity	.088	1	.088	2.515	.115
Main Effects	.009	1	.009	.577	.449
feeding period	.009	1	.009	.577	.449
Explained	.733	5	.147	9.605	.000***

Table 4. Analysis of Covariance on femoral Ward's mineral density according to breast feeding period

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Covariates	1.066	4	.266	11.070	.000***
age	.261	1	.261	10.856	.001**
wt	.054	1	.054	2.235	.138
daily activity	.153	1	.153	6.345	.013*
parity	.078	1	.078	3.256	.074
Main Effects	.010	1	.010	.416	.520
feeding period	.010	1	.010	.416	.520
Explained	1.076	5	.215	8.939	.000***

유의하지 않았다(표 3).

3) 모유 수유기간에 따른 대퇴골 Ward 삼각부위의 골밀도 차이에 대한 변량 분석

대퇴골 Ward 삼각부위에서도 연령과 체중 1일 활동 대사량 및 출산횟수를 공변량으로 하여 모유수유기간에 따라 골밀도 차이를 공변량 분석한 결과 24개월 미만그룹의 골밀도 평균치는  $0.80g/cm^2$  이고 24개월 이상 그룹의 골밀도 평균치는  $0.76g/cm^2$ 로 24개월 미만인 그룹이 약간 높았으나 그 차이는 통계학적으로 역시 유의하지 않았다(표 4).

4) 모유 수유기간에 따른 대퇴골 전자부의 골밀도 차이에 대한 변량 분석

한편 대퇴골 전자부에서도 개인적 특성과 생활양식 요인 중 연령과 체중, 1일 활동 대사량, 출산횟수를 공변량으로 하여 골밀도차이를 모유수유기간에 따라 공변량 분석한 결과 24개월 미만그룹의 골밀도 평균치는  $0.79g/cm^2$  이고 24개월 이상 그룹의 골밀도 평균치는  $0.77g/cm^2$ 로 24개월 미만인 그룹이 약간 높았으나 그 차이는 통계학적으로 유의하지 않았다(표 5).

## V. 논 의

본 연구대상자는 요추골에서  $1.148g/cm^2$ , 대퇴골 Ward 삼각부위에서  $0.773g/cm^2$ 의 높은 골밀도 평균치를 나타냈는데 세계보건기구의 골다공증 정의에 따르면 정상범위에 속한다. 이는 연구대상자의 평균연령이 46세이고 40대가 전체의 54%를 차지하는 폐경 전 여성을 대상으로 하였기 때문인 것으로 사료된다.

개인적 특성 및 생활양식요인과 골밀도 간의 단순상관관계를 보면 나이가 증가할수록 요추골과 대퇴골 모두 골밀도가 유의하게 감소하는 것으로 나타났는데 이는 20-39세의 폐경 전 여성 300명을 대상으로 요추골과

대퇴골, 요골 및 상완골의 골밀도에 미치는 영향을 조사한 연구(Mazess & Barden, 1991)에서 연령이 각 부위별 골밀도와 유의한 상관관계를 보이지 않은 연구와 차이를 보였다.

신체적 특성에서는 신장과 체중이 부위별 골밀도와 높은 상관성을 보였고 특히 체중이 대퇴부 골밀도와 높은 상관성을 보였는데 이는 폐경 전 여성의 요추골과 대퇴골 및 상완골의 골밀도에 미치는 요인을 조사한 연구(Mazess & Barden, 1991)와 폐경 전, 후 여성을 대상으로 발뒤꿈치 골밀도에 미치는 위험요인을 조사한 Roberts, DiTomasso 및 Weber(1984)의 연구에서 모두 체중이 최적의 예측인자임을 보고한 연구결과와 일치한다. 체중 증가로 인한 부하는 골격에 물리적 자극을 주고, 외부의 충격을 골에 전달하는데 있어 완충작용을 하며 지방조직에서는 에스트로젠이 생성되기 때문에 체중이 증가된 사람에서 골밀도 감소는 지연되는 것으로 보고되고 있다.

또한 폐경 전 여성의 골밀도와 신체 활동수준과의 관계를 조사한 Aloia 등(1988)도 신체 활동수준이 요추골 골밀도의 결정인자가 될 수 있음을 보고하여 본 연구에서 활동시간과 활동수준을 반영한 1일 활동대사량과 골밀도간에 높은 상관성을 보인 결과를 지지해주고 있다. 즉 활동량이 증가할수록 골에 대한 물리적 자극이 증가하여 조골세포의 활동이 활발해지므로서 골량을 증가시키는 것으로 해석할 수 있다.

한편 현재 1일 칼슘 섭취량은 골밀도와 무관한 것으로 나타났다. 이는 폐경 전 여성 101명을 대상으로 신체적 활동량, 칼슘섭취량 및 기타 생활양식요인들이 골밀도에 미치는 영향을 조사한 McCulloch 등(1990)의 연구와 국내 여성의 골다공증 위험인자를 조사한 임승길 등(1988)의 연구에서 현재 칼슘섭취량이 골밀도의 유의한 예측인자로 나타나지 않은 것과 일치한다. 여기서 현재 칼슘섭취량이 과거 청소년기나 임신, 수유기의 칼슘섭취량을 반영하는 것으로 볼 수 없는 것도 문제점으

Table 5. Analysis of Covariance on femoral trochanter mineral density according to breast feeding period

Source of Variation	Sum of Squares	DF	Mean Square	F	Signif of F
Covariates	.782	4	.196	13.183	.000***
age	.053	1	.053	3.566	.061
wt	.110	1	.110	7.436	.007**
daily activity	.171	1	.171	11.556	.001**
parity	.046	1	.046	3.131	.079
Main Effects	.019	1	.019	1.259	.264
feeding period	.019	1	.019	1.259	.264
Explained	.801	5	.160	10.798	.000***

로 지적된다.

산과력 중에는 출산횟수가 각 부위별 골밀도와 부적 상관성을 보였으며 그 중에서도 대퇴골과의 상관성이 좀 더 높았다. 그러나 단순 상관성에서는 유의하였으나 각 부위별 변량 분석에서는 출산횟수의 영향은 유의하지 않은 것으로 조사되었는데 이는 출산횟수가 연령과 상관성이 높은 변수이기 때문에 연령의 영향을 배제했을 때 유의하지 않게 나온 것으로 해석할 수 있다. 이러한 결과는 분만회수와 모유수유기간, 구강 피임약 사용과 골밀도간의 상관성을 조사한 Hreshchyslyn 등(1988)의 연구에서도 경산부와 미산부의 요추골에서의 골밀도 차이는 유의하지 않은 것으로 보고되어 본 연구결과와 일치한다. 그러나 이들의 연구에서 대퇴골 골밀도에서는 경산부와 미산부간에 유의한 차이를 보였고 아이 한명당 대퇴골 밀도가 11%나 감소하는 것으로 나타나 골밀도 측정부위에 따라 일관성 있는 결과를 보이지 않았다.

그러나 출산횟수와 요골 및 대퇴골의 골밀도와 긍정적인 상관성을 보인 연구(Nilsson, 1969)와는 차이를 보였다. 이 연구대상자 역시 45-71세 의 폐경 전, 후 여성이었고 측정부위가 요골과 대퇴골로 본 연구와 일치하지 않는 점이 있으며 식이나 운동량, 호르몬 등의 다른 위험요인의 영향을 전혀 통제하지 않은 연구라는 점에서 결과를 직접 비교하기 어려울 것으로 보인다.

한편 국내 여성의 골다공증 위험인자를 조사한 임승길 등(1988)의 연구에서는 연령과 폐경상태를 통제한 상태에서 골다공증군과 정상군에서의 출산력 차이를 조사하였는데 골다공증군에서 출산횟수가 적은 것으로 나타나 본 연구와 차이를 보였다. 그러나 임신동안에 해면골을 포함하고 있는 요골의 원위부에서 골량이 감소되었다가 분만후 6개월 후에는 다시 정상적으로 환원되는 것으로 보고한 Lamke 등(1977)의 연구결과에 비추어 보면 후향적으로 출산력을 조사하여서는 골밀도에 미치는 영향을 단언하기에는 무리가 따를 것으로 보인다.

따찬가지로 임신횟수는 각 부위별 골밀도와 무관한 것으로 조사되었는데 이는 국내 여성을 대상으로 골밀도 위험인자를 조사한 임승길 등(1988)의 연구에서 골다공증 군과 정상군에서 임신횟수에 차이가 없었던 것과 일치한다. 이것은 임신 초기에 유산이 되는 경우 태반에서 생성되는 placental lactogen에 의한 골형성의 증가나 임신후반기에 estrogen에 의한 골 파괴의 역제가 나타나지 않았기 때문인 것으로 해석할 수 있다.

한편 모유수유기간은 출산횟수가 많을수록 길었으며 모유수유기간과 골밀도와는 대퇴골에서만 유의한 상관성

을 보였다. 이러한 출산횟수와 수유기간은 연령과 순상관성을 보여 이 세 요인이 상호연관되어 골량 감소에 관여하였으리라 사려된다. 따라서 이들의 영향을 통제한 후 모유수유기간이 골밀도에 미치는 영향을 변량분석한 결과 24개월 이상 수유한 그룹에서 24개월 미만으로 수유한 그룹보다 각 부위별 골밀도가 낮게 나왔으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 모유수유한 경산부가 모유수유를 하지 않은 경산부보다 한 아이당 요추골의 골밀도가 15% 증가한다고 보고한 Hreshchyslyn 등(1988)의 연구결과와 일치하지 않는다. 그러나 이 연구에서는 모유수유기간이 얼마인가를 측정하지 않았고 단지 2주이상 수유한 군과 모유수유하지 않은 군과의 골밀도를 비교하였으며 24-79세의 여성을 포함시켰기 때문에 연구결과를 직접적으로 비교하기가 어렵다. 비교적 본 연구와 비슷하게 최대골량이 형성되는 시기인 40세 미만의 여성을 대상으로 모유수유력과 골밀도간의 상관성을 조사한 연구로는 Wardlaw & Pike(1986)의 연구를 들 수 있는데 이 연구에서 3-4명의 아이에 대해 각각 10개월 이상 수유한 경우 수유 경험이 없는 여성보다 요골의 골밀도 평균이 18.3% 낮은 것으로 나타나 역시 본 연구결과와 차이를 보였고, 26-37세의 여성을 대상으로 3-4명에 대해 10개월 이상 모유수유한 군과 1-2명에 대해 10개월 이상 모유수유한 군, 전혀 수유하지 않은 군으로 나누어 골밀도를 비교한 Koetting & Wardlaw (1988)의 연구에서는 연령, 신장, 체중, 칼슘섭취량 및 카페인 섭취량을 통제한 뒤 요추골과 대퇴골 및 요골의 골밀도를 비교한 결과 세 그룹간 유의한 차이가 없음을 보고하여 본 연구결과를 지지해준다.

이상의 논의를 요약하면 현재까지의 수유력에 대한 많은 연구들이 연구대상자나 연구설계, 다른 위험요인의 통제 여부등에서 다르게 실시되었기 때문에 본 연구결과와 직접 비교하기 어려우며 따라서 연구결과를 단정내리기 어렵다. 그러므로 수유력에 대한 연구는 좀 더 전향적으로 이루어져야 하며 다른 위험요인에 대한 통제가 철저히 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## VI. 결론 및 제언

본 연구는 뚜렷한 골량감소가 일어나기 전인 폐경 전 여성을 대상으로 골다공증 위험요인에 대한 체계적인 분석을 통해 모유수유기간과 골밀도간의 관련성을 조사함으로써 골다공증 예방프로그램을 마련하는데 기초자료로 삼고자 시도되었다.

연구 대상자는 서울, 부산에 위치한 4개 종합병원에서 골밀도 검사를 받은 폐경 전 여성 184명을 대상으로 설문지를 통해 출산력과 수유력을 포함한 골밀도 위험요인에 대한 자료를 수집하였고 이중 에너지 X-선 흡수계측법(DXA)을 이용하여 요추골과 대퇴골 경부, Ward 삼각부위, 전자부에서 골밀도를 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS PC+를 이용하여 분석하였으며 연구결과는 다음과 같다.

- 1) 모유수유기간에 따라 폐경 전 여성의 요추골 골밀도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.
- 2) 모유수유기간에 따라 폐경 전 여성의 대퇴골 골밀도는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

이와 같은 연구결과와 논의를 근거를 다음과 같이 제안하고자 한다

- 1) 출산력과 수유력이 골밀도에 미치는 영향을 조사하기 위해서 출산 전, 후, 수유전과 수유 동안, 그리고 수유후 시차별로 골밀도를 조사하는 연구를 제안한다
- 2) 본 연구에서는 폐경 전 여성을 모두 포함시켰는데 최대골량이 형성되는 35세미만의 여성을 대상으로 출산력과 수유력이 골밀도에 미치는 영향에 대한 반복연구의 필요성을 제안한다

## 참 고 문 헌

문수재 (1996). 영양과 건강. 서울: 신광출판사

임승길, 정현철, 이미경, 김현만, 이현철, 허갑범, 김남현 및 박병문 (1988). 한국 여성 골조소증 위험인자(예보). 대한내과학회지, 34(4), 444-451.

주명숙 및 남상륜 (1999). 골다공증 위험요인에 대한 연구. 류마티스 건강학회지, 6(1), 37-50.

장준섭, 강군순, 박희환, 한명훈 (1990). 정량적 전산화 단층촬영을 위한 요추부의 골밀도 측정. 대한정형외과학회지, 25(1), 262.

Aloia, J. F., Vaswani, A. N., Yeh, J. K., Ross, P., Ellis, K., & Cohn, S. H. (1983). Determinants of bone mass in postmenopausal women. Archives of Internal Medicine, 143, 1700-1704.

Aloia, J. F., Vaswani, A. N., Yeh, J. K., Cohn, S. H. (1988). Premenopausal bone mass is related to physical

activity. Archives Internal Medicine, 143, 121-123.

Atkinson, P. J., & West, R. R. (1970). Loss of skeletal calcium in lactating women. Journal of Obstetrics and Gynecology, 77, 555-560.

Chan, G. M., Roberts, C. C., Folland, D., & Jackson, R. (1982). Growth and bone mineralization of normal breastfed infants and the effects of lactation on maternal bone mineral status. American Journal of Clinical Nutrition, 36, 438-443.

Chan, G. M., Ronald, W., Slater, P., Hollis, J., & Thomas, M. R. (1970). Decreased bone mineral status in lactating adolescent mothers. Journal of Pediatrics, 101, 767-770.

Daniel, H. (1976). Osteoporosis of the slender smoker. Archives Internal Medicine, 136, 298-304.

Feldblum, P. J., Zhang, J., Rich, L. E., Fortney, J. A., & Talmage, R. V. (1992). Lactation history and bone mineral density among perimenopausal women. Epidemiology, 3(6), 527-531.

Hansen, M. A., Hassager, C., Jensen, S. B., & Christiansen, C. (1992). Is heritability a risk factor for postmenopausal osteoporosis. Journal of Bone Mineral Research, 7(9), 1037-1043.

Hreshchyshyn, M. M., Hopkins, A., Zylstra, S., & Anbar, M. (1988). Associations of parity, breastfeeding, and birth control pills with lumbar spine and femoral neck bone densities. American Journal Obstetrics Gynecology, 159, 318-322.

Kanders, B., Dempster, D. W., & Lindsay, R. (1988). Interaction of calcium and physical activity on bone mass in young women. Journal of Bone Mineral Research, 3, 145-149.

Koetting, C. A., & Wardlaw, G. N. (1988). Wrist, spine, and hip bone density in women with variable histories of lactation.



American Journal of Clinical Nutrition, 48, 1479-1481.

Lambke, B., Bruhdin, J., & Moberg, P. (1977). Changes of bone mineral content during pregnancy and lactation. Acta Obstetrics Gynecology Scand, 56, 217-219.

Matkovic, V., Kostial, Simonovic, I., Buzin, R., Brodarec, A., & Nordin, B.C. (1979). Bone status and fracture rate in two regions of Yugoslavia. American Journal of Clinical Nutrition, 32, 540-549.

McCulloch, R. G., Bailey, D. A., Houston, C. S., & Dodd, B. L. (1990). Effects of physical activity, dietary calcium intake, and selected lifestyle factors on bone density in young women. Canadian Medical Association, 142(3), 221-227.

Mazess, R. B., Barden, H. S. (1991). On going bone mass. Clinical Orthopedics, 165, 239-252.

Meema, H. E., Bunker, M. L., & Meema, S. (1965). Loss of compact bone due to menopause. Obstetrics Gynecology, 26, 333.

Nilsson, B. E. (1969). Parity and osteoporosis. Surgery, Gynecology & Obstetrics, July, 27-28.

Pocock, N. A., Eisman, J. A., Yeates, M. G., Sambrook, P. N., & Eberl, S. (1986). Physical fitness is a major determinant of femoral neck and lumbar spine bone mineral density. Journal of Clinical Investigation, 78, 618-621.

Roberts, J. G., DiTomasso, E., & Weber, C. E. (1984). Photon scattering measurements of calcaneal bone density : results of in vivo cross-sectional studies. Investigation Radiology, 17, 20-28.

Sandler, R. B., Slemenda, C. W., LaPorte, R. E., Cauley, J. A., Schramm, M. M., Barresi, M. L., & Kriska, L. M. (1985). Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence. American Journal of Clinical Nutrition,

42, 270-274.

Stevenson, J. C. (1989). Determinants of bone density in normal women. British Medical Journal, 298, 924-928.

Wardlaw, G. M., & Pike, A. M. (1986). The effect of lactation on peak adult shaft and ultradistal forearm bone mass in women. American Journal of Clinical Nutrition, 44, 283-286.

-Abstract-

Key concept : Breast feeding period, Premenopausal women, Bone mineral density

### The Relationship of Bone Mineral Densities and Period of Breast feeding in Premenopausal Women.

Lee, Eun Nam · Lee, Eun Ok · Lee, Gwang Hae\*\*\*

To determine whether personal history of lactation in premenopausal women influence bone mineral density, a cross-sectional study was conducted

One hundred eighty-four premenopausal women were selected from women who had been checked for bone mineral density by dual energy x-ray absorptiometry in lumbar spine, femoral neck, Ward's triangle, and trochanteric site at general hospitals in Seoul and Pusan. They completed a questionnaire including life style factors and reproductive history.

In the data analysis, Pearson correlation coefficients were used to test any association between individual variables and bone mineral density and a statistical comparisons between long term lactation(>24 months) and short term

\* Assistant Professor, Department of Nursing, Dong A University

\*\* Professor, College of Nursing, Seoul National University

\*\*\* Professor, Department of Nursing, Dong A University

lactation(<24 months) were made by one way analysis of covariance. The results were summarized as follows:

- 1) There was no significant difference in the bone mineral density of the lumbar vertebrae in premenopausal women between the long term lactation group(>24months) and the short term lactation group(<24months).
- 2) There was no significant difference in the bone mineral density of the femur neck,

Ward's triangle, and trochanteric site in premenopausal women between the long term lactation group (>24months) and the short term lactation group (<24months).

Considering these results, we suggest prospective studies that measure bone mineral density before and after, in addition to those during lactation. We also suggest the further study with premenopausal women less than 35 who have achieved peak adult bone mass.