

폐경전 및 폐경후 여성에 있어서  
골밀도와 우울지수와의 상관관계

연세대학교 대학원

의학과

김민준

# 폐경전 및 폐경후 여성에 있어서 골밀도와 우울지수와의 상관관계

지도 강희철 교수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2005년 6 월 일

연세대학교 대학원

의학과

김민준

# 김민준의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

연세대학교 대학원

2005년 6 월 일

# 차 례

그림 및 표 차례

국문요약 .....	1
I. 서론 .....	2
II. 재료 및 방법 .....	5
1. 연구대상 .....	5
2. 연구방법 .....	5
가. 골밀도 측정 .....	5
나. 신체계측 .....	5
다. 혈압측정 .....	5
라. 생활양식 .....	6
마. 우울 성향측정 .....	6
3. 통계분석 .....	6
III. 결과 .....	7
1. 대상자들의 일반적인 특성 .....	7
2. 우울 성향에 따른 여러 인자들의 비교 .....	8
3. 우울지수와 골밀도와의 독립적인 상관성 .....	9
IV. 고찰 .....	11
V. 결론 .....	14
참고문헌 .....	15
영문요약 .....	18

## 표 차례

Table 1. Base-line characteristics of study subjects. ....	7
Table 2. Comparison of Factors associated with depressive score .....	8
Table 3. Factors associated with BMD using multiple linear regression stepwise method .....	9

## 폐경전 및 폐경후 여성에 있어서 골밀도와 우울지수와의 상관관계

### 연구의 목적 및 현재위치

의학적 관점에서 중요한 문제를 일으키는 골다공증은 여러 약제에도 불구하고 치료가 완벽하지 못한 실정이다. 그래서 골다공증은 치료보다 예방이 중요하며, 위험인자의 조기발견이 무엇보다도 요구된다.

골다공증의 위험인자 중 최근에 대두되는 것이 우울증이다. 많은 연구에서 우울증과 골다공증의 상관관계를 연구했는데, 그 결과 우울증을 가진 사람들에게서 골밀도가 낮다고 보고되고 있다.

하지만, 지금까지 골다공증과 우울증에 관한 연구들은 표본 수가 작거나, 여러 위험인자들을 보정하지 않은 상태로 연구가 진행되었다. 본 연구는 폐경 전 여성과 폐경 후 여성의 골밀도와 우울증과의 상관관계를 여러 위험인자를 보정한 후, 독립적으로 그 상관관계를 살펴보았다.

### 연구방법

2001년 1월부터 2003년 9월까지 서울시내 모 대학병원 건강 검진실 및 가정의학과를 내원하여 골다공증 검사와 우울증에 대한 설문지에 답한 폐경전 여성(126명) 및 폐경후 여성(92명)을 대상으로 SDS지수와 골밀도를 측정하였다. 혈압, CRP, 키, 몸무게, 운동, 술, 흡연등의 혼란변수를 같이 측정하였으며 SDS지수 50을 전후로 각 변수의 차이가 있는지를 보았으며 이러한 변수를 교정하여 독립적인 상관성을 보려 다중회귀분석을 실시하였다.

### 결과

연구에 참여한 모든 여성에서 SDS지수 50을 전후로 골밀도의 차이가 있는 것을 보여주었으며, 모든 인자를 보정한 후에도 폐경전 여성에서는 몸무게, SDS지수가 독립적인 상관관계( $P=0.018$ )로, 폐경후 여성에서는 나이, 몸무게, SDS지수 순으로 독립적인 상관관계( $P=0.011$ )로 나타났다.

### 결론.

폐경전 및 폐경후 여성에서 우울증과 골밀도와는 밀접한 상관성이 있다. 따라서 우울증을 가진 여성에서 골밀도에 대한 관심이 높아져야 할 것이다.

---

핵심되는 말 : 골밀도, 우울증

폐경전 및 폐경후 여성에 있어서 골밀도와 우울지수와의 상관관계

<지도교수 강희철>

연세대학교 대학원 의학과

김민준

## I. 서론

골다공증은 골밀도의 감소와 골절 위험 증가를 특징으로 하는 질환이다.<sup>1</sup> 그리고 특히 폐경여성의 절반 정도가 골다공증 관련 골절을 경험한다고 하며, 이들 중 25%가 척추 퇴행성 병변을 가지고 있으며, 15% 정도는 치명적인 고관절골절로 고통 받고 있다고 추정된다.<sup>2</sup> 미국의 경우 1년에 약 130만건 정도의 골다공증 관련 골절이 발생하며, 45세 이상의 골절 환자 중 약 70%가 골다공증과 관련이 있다고 한다.<sup>3</sup> 몇 가지 진향적 코호트 연구들에 의하면 골밀도와 골절 사이에는 용량-반응관계가 존재하며,<sup>4</sup> 골밀도 검사상 1 표준편차가 감소함에 따라 골절의 위험이 1.5-2.8배 증가한다는 연구가 있다.<sup>5</sup>

골다공증의 위험 요인으로는 골절의 과거력, 가족력, 저체중, 흡연, 과음, 코르티솔 호르몬 사용, 여러 약제(갑상선 약제, 항경련제, 류마치스 치료제의 Methotrexate)등이 알려져 있다.<sup>6</sup> 그러나, 현재까지 알려진 여러 인자들을 다 합해도 골다공증의 원인을 설명하기에는 부족함이 있다. 국내의 한 연구에 의하면 골다공증의 유병율은 50대에서 26.9%, 60대에서 55.4%, 70대에서 77.2%이었다.<sup>7</sup> 신<sup>8</sup> 등이 1개 도시에서 65세 이상 노인을 대상으로 의료보험자료와 의무기록 자료를 통해 조사한 자료에 의하면 연령표준화 골절발생률이 10만 명당 1,162명(95% CI 1,096-1,231)으로 추정되며, 남성에서는 671명, 여성에서는 1,421명으로 추정된다. 일부 연구에서 연령, 체중 등의 모든 변수를 교정한 후, 정량적 초음파 검사에서 초음파 음영변화가 1 표준편차 감소하면 사망률이 16% 증가하고 동시에 심혈관 질환 및 암으로 인한 사망률도 증가한다고 보고하였다.<sup>9</sup> 현 시점에서 많

은 약제가 나와 있음에도 골다공증은 치료에 어려움이 많다. 이에 예방이 치료보다 우선한다 하겠고, 위험인자의 조기발견과 교정은 무엇보다도 중요하다 할 수 있다.

골다공증의 위험인자 중 최근에 대두되는 것이 우울증이다. 많은 연구에서 우울증과 골다공증의 상관관계를 연구했으며, 그 결과 우울증을 가진 사람들에게서 골밀도가 낮다는 것이 입증되고 있다.<sup>10</sup> 우울증은 여성에게 흔한 질환으로 성인 남성은 1-2% 정도의 유병율이 나타나지만, 여성의 경우에는 그 4.5배인 5-9%의 유병율을 보인다.<sup>11</sup> 2001년에 시행된 만18세에서 64세 사이의 성인 6,242명에 대한 역학조사에서 우울장애(주요우울장애 및 기분부전장애)의 1년 유병율은 2.2%(남자 0.8%, 여자 3.5%)였고, 주요 우울장애의 1년 유병율은 1.8%였다.<sup>12</sup> 또한, 전체우울증 환자 중 정신과를 방문하지 않는 환자들은 정신과를 방문하는 우울증 환자와는 달리 정서적인 증상보다는 통증이나 신체 기능저하와 같은 신체적 증상을 주로 호소하는 경향이 있는 것으로 알려져 있고,<sup>13</sup> 최근에는 정신신체화기전으로서 설명하려는 노력들이 많다. 현재까지 이러한 골밀도와 우울증과의 상관성 연구는 주로 폐경 후 여성을 대상으로 한 연구였고,<sup>10</sup> 김 등은 단지 폐경 후 여성에서의 우울성향과 골밀도가 음의 상관관계에 있음을 규명하였다.<sup>14</sup>

골밀도와 우울증과의 관계는 CT를 사용하여 골밀도를 측정 한 이후 계속적으로 연구가 이루어져왔다.<sup>15</sup> Michelson 등은 DSM-III-R을 이용해 과거나 현재에 우울증으로 진단받은 여성을 대상으로 한 단면연구에서 정상여성보다 대퇴부에서 골밀도가 13.6% 낮다는 것을 보고 하였다. 또한 소변의 콜티졸 분비의 증가, 혈청 osteocalcin 및 요중 deoxypyridinoline의 감소를 보고하였다.<sup>16</sup> 그러나 이 연구에서는 단지 24명의 환자를 대상으로 하였으며, 환자군과 대조군사이에 T-검정만을 실시하고 우울지수와 골밀도사이의 상관관계를 보여주지는 못하였다. 또한 중요한 위험인자인 음주력의 평가가 이루어지지 않았다. Coelho등은 102명의 포르투갈 45세 이상의 중년여성을 대상으로 BDI와 DEXA를 이용한 결과 골다공증을 가진 여성에서는 교차비 2.9로 우울증이 많다는 것을 발표했다.<sup>17</sup> 우울증과 골절과의 상관관계는 whooley등이 1999년 발표하였는데, 7414명의 대단위 연구로서 노인우울지수와 DEXA를 사용하여 3.7년이상 조사하였다. 이 연구에서는 우울지수와 골밀도와의 상관성은 없는 것으로 나타났다. 또, 낙



상과 골절의 위험이 의미 있게 증가한다고 보고했는데, 이것은 우울 자체가 골절 위험을 증가시킨다는 보여준다.<sup>18</sup> Schweiger등은 2000년에 2년간의 추적기간 동안 우울증을 가진 대상자중 남성이 여성보다 골밀도의 감소가 크다는 흥미로운 결과를 발표했다.<sup>19</sup> 이 연구의 한계점은 10명의 남성과 8명의 여성만을 대상으로 비교했고, CT를 이용해서 측정하였으며, 측정대상자가 보통 사람이 아닌 우울증으로 입원한 환자를 대상으로 했기 때문에 일반화하기 힘들다. 주요 우울증을 가진 폐경전 여성을 대상으로 한 연구에서는 요추골과 대퇴부위에서 골밀도가 정상인 보다 낮은 것을 보여주었다.<sup>20</sup> 이 연구의 취약점은 표본수가 적어서(25명) 비모수적 검정을 실시하였고, 골밀도에 대한 다른 교란인자를 보정하지 않았기 때문에 독립적인 상관성을 입증하기에는 부족하다.

이러한 우울증으로 인해 골밀도의 감소를 보인다면 우울증은 골다공증의 중요한 위험요소가 될 수 있다. 또한, 여러 가지 내분비적인 요소로 인해서 우울증과 골밀도와의 상관성이 있다면 모든 여성에서도 같은 연관성을 찾을 수 있을 것이다. 본 연구에서는 폐경 전 및 폐경 후 여성에서의 우울성향과 골밀도와의 독립적인 상관관계를 골다공증의 여러 위험인자를 보정한 후 알아보고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 연구 대상

2001년 1월부터 2003년 9월까지 서울시내 모 대학병원 건강 검진실 및 가정의학과를 내원하여 골다공증 검사를 실시하고 우울증에 대한 설문지에 충실히 답한 폐경 전 여성 및 폐경 후 여성을 대상으로 실시하였다.

전체 대상자 중 다음과 같은 사람은 제외한 218명을 조사대상으로 연구를 실시하였다.

- 1) 조사기간 이전에 골다공증 치료나 스테로이드 치료를 받았던 사람
- 2) 칼슘제나 호르몬제를 복용했거나, 복용하고 있는 사람
- 3) 부인과적 시술을 받았거나, 우울증 치료를 받았던 사람

### 2. 연구 방법

#### 가. 골밀도 측정

DEXA(Lunar, DPX-IQ)를 이용하여 요추골에서 골밀도(bone mineral density, 이하 BMD)를 측정하였다. 이중 가장 낮은 척추 T-score를 기준으로 하였다.

#### 나. 신체계측

Fanics사의 FA600 자동 신장 체중기를 가지고 키와 몸무게를 측정하였으며, 체질량지수(BMI)는 체중(kilogram)/신장의 제곱(m<sup>2</sup>)으로 계산하였다.

#### 다. 혈압측정

일본 AND TM2654 자동 혈압 측정계를 가지고 2회 측정하여 가장 낮은 값을 산정하였다. 혈압 측정전 2시간 전부터는 금연을 하도록 하고 5분이상 앉은후 측정하도록 하였다.

#### 라. 생활양식

자기 기입식 설문지를 통하여 운동, 흡연, 음주, 과거력을 기입하도록 하였으며, 운동과 흡연은 구간변수로서 각각 측정하였다. 음주는 1주일의 평균 소주양을 알콜양(gram)으로 환산하였다.

#### 마. 우울 성향측정

우울 척도를 측정하는 Zung Self-Rating Depression Scale(SDS) 으로 측정하였다. SDS 총 20개의 항목으로 구성되며, 총점은 20-80점이다. Zung의 SDS는 구성 문항이 비교적 짧고 간단하며, 자기기입식으로 작성할 수 있다. SDS 결과는 지수 50이상에서 정신운동 지체, 혼돈, 무가치감을 잘 반영할 수 있다고 알려져 있다.

SDS의 해석에 있어 다른 주장도 제기되고 있다. 신<sup>21</sup> 등은 1차 진료의사를 방문하는 만성질환 환자들을 대상으로 우울증 선별검사와 평가 척도로서의 SDS의 타당성 조사를 시행하여 56점을 우울증 기준점으로 하자고 주장했다. 그러나 신 등의 조사가 만성질환자를 대상으로 실시되었고, Beck depression inventory(BDI)점수와 비교하여 타당도를 제시하였기 때문에 잘 받아들여지지 않고 있다. 본 연구에서도 보편적으로 받아들여지는 SDS 지수 50을 기준으로 해석하였다. 설문지는 송억헌 등이 번역하여 널리 쓰이고 있는 것을 사용하였다.

### 3. 통계 분석

각 변수들과 폐경 전후 여성들과의 평균비교는 student-T test 및 카이제곱검정을 실시하였으며, 우울성향이 골밀도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다중회귀분석을 실시하였다. 신뢰도에 대한 검증구간은 95% 이내로 검증되었고, 통계처리는 한글 SPSS 10.0.7을 이용하여 처리하였다.

### III. 결과

#### 1. 대상자들의 일반적인 특성.

폐경전 여성의 평균나이는 35.5세 폐경후 여성은 59.6세였다(Table 1). BMD는 폐경전 여성에서는 약 0.15 폐경후 여성에서는 -1.89 로 약 2정도의 차이를 보여주었다. 수축기혈압, 이완기혈압, C-반응 단백질(C-reactive protein, 이하CRP), BMD, 운동량, 흡연량 등에서 통계적 차이를 보였으나(P<0.05), 음주량 및 SDS지수에서는 차이를 보여주지 못하였다.

Table 1. Base-line characteristics of study subjects

Variable	Premenopause (N=126)	Postmenopause (N=92)	Total (N=218)
Age(years)	35.5±4.6	59.6±5.7	45.6±13.0
Blood pressure (mmHg)			
Systolic	111.0±12.3	127.9±20.3	118.1±18.2
Diastolic	69.3±9.9	81.4±11.6	74.4±12.2
Weight(kg)	54.2±7.1	58.0±8.8	55.8±8.1
Height(cm)	160.0±27.0	153.2±5.6	157.2±21.1
CRP(mg/L)	1.6±2.1	3.1±7.8	2.2±5.3
BMD(T-score)	0.15±0.9	-1.89±1.1	-0.89±1.3
Exercise(%)*†	21.4	28.3	24.3
Smoker(%)†	9.5	3.2	6.8
Alcohol (gram/week)	16±40	16±80	16±64
SDS score	44.1±7.4	44.7±9.6	44.3±8.4

\* : more 3 / week

†: Chi-square test.

BMD: Bone mineral density.

## 2. 우울 성향에 따른 여러 인자들의 비교

전체 대상자들의 여러 인자의 차이를 비교하기 위하여 SDS지수 50점을 기준으로 평균치를 비교하였다. 수축기혈압, 이완기혈압, BMD, 흡연자등이 SDS 50점을 기준으로 통계적으로 의미 있는 차이를( $P<0.05$ ) 보였다 (Table 2).

Table 2. Comparison of Factors associated with depressive score

Variables	Non-depressed (N=162)	Depressed* (N=56)
Age(years)	45.2±12.9	47.0±13.0
Blood pressure(mmHg)		
Systolic <sup>ff</sup>	116.6±17.2	122.6±20.2
Diastolic <sup>ff</sup>	73.4±12.2	77.3±11.8
Weight(Kg)	56.3±8.3	54.3±7.3
Height(Cm)	158.3±24.1	153.9±6.3
CRP(mg/L)	2.17±5.9	2.55±3.2
BMD(T-score) <sup>ff</sup>	-0.71±1.2	-1.4±1.3
Exercise(%) <sup>† †</sup>	27.2	16.0
Smoker <sup>‡ ff</sup>	46	10
Alcohol consumption (gram/week)	16±56	24 ±80

\* : SDS score  $\geq$  50

† : 3 or more exercise per week

‡ : Chi-square test.

ff :  $P<0.05$

BMD: Bone mineral density.

SDS: Zung's Self-Rating Depression Scale.

BMD는 높은 우울지수를 가진 군에서 약 0.7정도 차이로 낮은 골밀도를 보여 주어 큰 차이를 나타남을 알 수 있다. 하지만 이러한 통계기법은 다른 인자들을 보정하지 않고, 단순비교를 실시한 것으로 선행연구들에서 많이 시행되어져 왔고, 비록 큰 차이를 보여주고 있지만 독립적인 상관성을 나타낸다고 단언할 수는 없다.

### 3. 우울지수와 골밀도와의 독립적인 상관성

우울지수와 BMD간의 독립적인 상관성을 보기 위하여 폐경 전과 폐경 후 여성을 대상으로 다중회귀분석을 실시하였다. 모든 교란요인을 보정하기 위한 다중회귀분석을 실시한 후에도 BMD와 SDS지수는 음의 상관관계를 보여주었다(Table 3).

Table 3. Factors associated with BMD using multiple linear regression stepwise method

Group	Independent variables	Regression coefficient	Standard error	Model R <sup>2</sup>	P-value
Premenopause (T-score)	Weight	0.03452	0.011	0.132	0.002
	SDS score	-0.0249	0.010		0.018
Postmenopause (T-score)	Age	-0.0562	0.012	0.345	0.002
	Weight	0.05447	0.018		0.000
	SDS score	-0.0208	0.011		0.011
Total (T-score)	Age	-0.0709	0.012	0.513	0.000
	Weight	0.04483	0.008		0.000
	SDS score	-0.0284	0.008		0.000

$\alpha < 0.05$

Adjusted for systolic, diastolic blood pressure, weight, height, CRP, BMD, exercise, smoker, alcohol consumption

전체 결과를 보면 나이, 몸무게, SDS지수 순으로 BMD에 영향을 미치며 전체 설명력은 51.3%로 나타났다. 폐경 후 여성에서는 나이, 몸무게, SDS 지수 순으로 BMD에 영향을 미치지만, 폐경 전 여성에서는 몸무게, SDS 지수 순으로 골밀도에 영향을 미쳤고, 나이는 상관성이 없는 것으로 나타났다.

## IV. 고찰

본 논문은 골밀도와 우울지수와의 상관관계를 보는데 있어서 현재까지 알려진 여러 위험인자를 보정한 후 실시하였다. 연구 결과, 폐경 후 여성 뿐 아니라 폐경전 여성에서도 골밀도와 우울지수간의 독립적 상관관계가 있는 것을 알 수 있었다. 여러 통계방법 중에 단면연구에서 교란 변수를 보정하여 상관관계를 볼 수 있는 가장 좋은 방법은 다중회귀분석이다. 다중회귀분석은 종속변수와 독립변수가 연속변수 일 때 상관성을 보는데 좋은 통계기법이고, 2개의 비 연속변수도 포함할 수 있다. 본 연구에서는 흡연과 운동이 정량화 하기 힘들어서 비연속변수로 입력하여 데이터를 산출하였다. 다중회귀분석 결과, 폐경전 여성에서의 R제곱값이 폐경후 여성보다 작지만(0.345 vs. 0.132), 골밀도와 우울지수간의 음의 상관관계를 보여주는 것에는 큰 문제가 없을 것으로 생각한다. 또한, 폐경 후 여성에 있어서 나이가 가장 중요한 변수로 작용하는 것을 알 수 있었고, 폐경과 상관 없이 몸무게는 BMD와 양의 상관성, 즉 몸무게가 감소하면 BMD가 낮아지는 것을 알 수 있다(Table 3).

현재까지 골밀도와 우울증과의 상관관계에 대한 기전은 정신신체학적 측면으로서 크게 6가지가 알려져 있다. 우울증이 골다공증을 야기한다는 기전으로서 첫째, 혈중 콜티졸의 증가로 골다공증이 일어난다는 기전으로서, 시상하부-뇌하수체 축의 이상에 의한 콜티졸 분비 호르몬의 항진으로 인해 콜티졸이 증가한다는 기전이다.<sup>22</sup> 이것은 현재 우울증과 골다공증의 상관성에 대한 주축이 되는 기전으로서 가장 널리 받아지고 있다. 또한 Michelson등에 의해 소변에서의 콜티졸의 증가가 증명된 바가 있다.<sup>16</sup> 둘째, 성선기능 부전으로 인해 혈중콜티졸의 증가가 일어난다는 기전이다.<sup>23</sup> 셋째, 성장호르몬의 부족으로 인해 콜티졸분비 호르몬의 항진되어서 골형성의 중요한자인 성장호르몬-인슐린-유사 성장인자의 축의 활성을 감소시켜서 생긴다는 기전이다.<sup>24</sup> 넷째로는 Interleukin 6(IL-6)의 증가가 있다. IL-6는 골과피의 중요한자로서 현재 심혈관질환과 인슐린저항에 관여한다. 우울증을 가진 환자, 특히 노인에서는 이러한 IL-6의 증가가 보고되어 있다.<sup>25</sup> 다섯번째로, 카테콜아민의 증가로 인해 골밀도가 감소한다는 기전이다. 이것은 IL-6의 증가와 같이 동시에 일어나는 것으로 알려져 있다.<sup>26</sup> 여섯째, Leptin이 관여하는 것으로 최근보고 되고 있는데, 우울증을 가진



환자에서는 이러한 Leptin이 밤에 많이 증가하는 현상이 나타난다는 연구가 있다.<sup>27</sup>

본 연구에서는 김<sup>14</sup> 등이 발표한 연구에서와 마찬가지로, 일반적으로 골밀도와 상관관계가 있는 것으로 알려진 운동, 흡연, 음주 등은 상관관계를 보이지 않았다. 김 등의 연구의 취약점은 표본수가 적어서(25명) 비모수적 검정을 실시하였고, 골밀도에 대한 다른 교란인자를 보정하지 않았기 때문에 독립적인 상관성을 입증하기에는 부족하다. 또, 음주, 흡연 등이 골밀도와 상관관계가 없는 것으로 나온 이유는 측정대상자가 여성으로서 음주군과 흡연군으로 포함된 대상자가 적은 것이 원인으로 생각한다. 운동은 주기적으로 운동하는 대상자가 적었고, 골밀도에 영향을 미치는 체중 부하 운동과 그렇지 않은 운동을 하는 군을 구분하지 않은 결과가 중요한 역할을 한 것으로 생각된다. 또한 김<sup>14</sup> 등의 연구에서 폐경 주변기 여성에서는 골밀도와 우울지수와의 상관성을 보이지 않고 있는데 이것은 상관성을 보이기에는 표본수가 적은 것이(36명) 기인한 것으로 생각된다. 본 연구에서는 위의 단점을 보완하여 많은 표본수(126명)의 폐경 전 여성을 대상으로 여러 교란인자를 보정한 다중회귀분석을 실시하여 독립적인 상관관계를 보았다는데 큰 의미를 두어야 할 것이다.

본 연구의 취약점은 상관관계를 직접적으로 볼 수 있는 대단위 전향적 연구가 아닌 단면 연구라는 점, 흡연과 운동을 완전히 정량화하지 못했다는 점 등을 들 수 있다. 전향적인 연구를 시행하려 하였으나 대다수 대상자가 재추정을 거부하였으며, 연락이 안 되는 경우가 많아서 시행하지 못하였다. 앞서 논의했지만, 우울과 골밀도와의 상관관계는 현재까지 주로 단면연구로서 되어왔기 때문에 직접적인 원인 상관관계를 규명하기에는 어려운 점이 있다. 또한 폐경전여성과 남성에 대한 대단위 전향적 연구는 현재 없는 실정이다. 우울증으로 인해 골밀도의 감소를 보이기까지 최소 3년 이상의 기간이 필요할 것으로 예상되며, 앞으로 좀 더 전향적인 연구가 이뤄져야 할 것으로 보인다. 많은 시간과 비용이 들겠지만 대단위의 전향적인 연구만이 이러한 상관관계를 규명 할 수 있는 유일한 방법이라고 생각한다.

## 요약

폐경전 및 폐경후 여성에서 골밀도와 우울지수와의 독립적인 상관성을

보고자 다중회귀분석을 실시한 결과 여러 인자를 보정한 후에도 의미 있는 상관성을 보여주었다. 이에 골다공증을 접근하는데 있어서 우울증에 대한 검토가 필요할 것으로 생각되며, 향후 대단위적인 전향적인 연구를 바탕으로 좀 더 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

## V. 결론

폐경전 및 폐경후 여성에서 골밀도와 우울지수와의 상관관계를 알아보고자 2001년 1월부터 2003년 9월까지 서울시내 모 대학병원 건강 검진실 및 가정의학과를 내원한 여성을 대상으로 골밀도 측정과 우울증에 대한 설문 조사를 실시한 후 여러 인자를 보정한 다중회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 여러 인자의 차이를 비교하기 위하여 SDS지수 50점을 기준으로 평균치를 비교한 결과, 수축기혈압, 이완기혈압, BMD, 흡연자등이 SDS 50점을 기준으로 통계적으로 의미 있는 차이를 보였다.
2. SDS지수 50점을 기준으로 골밀도가 약 0.7정도의 차이를 보여준다.
3. 우울지수와 골밀도와의 독립적인 상관관계를 보기위해 실시한 다중회귀분석에서 폐경 후 여성에서는 나이, 몸무게, SDS지수 순으로, 폐경 전 여성에서는 몸무게, SDS지수 순으로 골밀도에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

현시점에서 골다공증에 있어서 치료보다는 예방이 더 중요하다. 이에 우울증과 골밀도와의 독립적인 상관성을 알아봄으로써 골다공증의 예방과 치료에 의학적으로 기여하고자 하는 것이 본 연구의 목적이다. 우울지수가 높은 군에서 낮은 군보다 골밀도가 감소된 것을 보여주었고, 다른 선행연구와는 달리 골밀도와 우울지수간의 여러 인자를 보정한 후 실시한, 다중회귀 분석에서도 독립적인 상관관계를 보여주었다. 폐경후 여성뿐 아니라 폐경전 여성에서도 같은 상관성을 보여주고 있기 때문에 골다공증을 접근하는데 있어서 우울증을 염두해 두어 진료를 해야 할 것이다.

향후 더 나아가 이러한 우울증을 치료함으로써 골밀도 감소를 막을 수 있는지, 또한 골다공증을 가진 사람 중 우울증치료가 필요한 특별한 대상이 있는지에 대한 연구가 필요하다고 생각한다.

## 참고문헌

1. Consensus Development Conference Diagnosis. Prophylaxis and treatment of osteoporosis. Am. J. Med 1993 ; 94 : 636-638
2. Barrett JA, Baron JA, Karagas MR, Micheal L. Beach. Fracture risk in the US medicare population. J Clin Epidemiol 1999 ; 52 : 243-249
3. National Institutes of Health. Consensus conference : Osteoporosis. JAMA 1984 ; 252 : 799-802
4. Cummings SR, Black DM, Nevitt MCl. Bone mass as predictors of fracture of hip fractures. Lancet 1993 ; 341 : 72-75
5. Whooley MA, Avins AL, Miranda J, Warrens S. Browner. Case finding instruments for depression : Two questions are as good as many, J Gen Intern Med 1997 ; 12 ; 439-445
6. Marwick, C. Consensus panel considers osteoporosis. J. Am. Med. Assoc 2000 ; 283 : 2093-2095
7. 김기수, 나수균, 손호영, 양규현. Osteoporosis. 2판. 서울 : 서흥출판사 ; 2000.p.1-8.
8. 신현호, 김상용, 손석준, 일 도시 노인인구의 골다공증성 골절 발생률 추정. 대한골대사학회지 2001 ; 8(2)159-171
9. D.C. Bauer et al. Quantitative Ultrasound and mortality : A prospective study. Osteoporosis Int. 2002 ; 13(8) : 606-612
10. Giovanni Cizza, Pernille Ravn, George P. Chrousos. Depression: a major, unrecognized risk factor for osteoporosis? Trends in endocrinology & metabolism 2001 ; 12 : 198-203
11. 민성길. 최신정신의학. 제4개정판. 서울. 일조각; 2003. p. 257
12. 이충경. 정신질환실태 역학조사. 보건복지부 용역사업 과제보고서. 2001.
13. Ross P, Davis J, Vagel J. A critical review of bone mass and the risk of fractures in osteoporosis. Calcif Tissue Int 1990 ; 46 : 149-161
14. 김희영, 허윤정, 이근미, 정승필. 폐경 후 및 폐경 주변기 여성에서 골 밀도와 우울 성향과의 관련성. 가정의학회지 2000 ; 21(8) : 1027-1034
15. Schweiger, U, Deuschle, M, Körner, A, Lammers, C H, Schmider,

- J, Gotthardt, U , et al. Low lumbar bone mineral density in patients with major depression. *Am. J. Psychiatry* 1994 ; 151: 1691 - 1693
16. David Michelson, Constantine Stratakis, Lauren Hill, James Reynolds, Elise Galliven, George Chrousos, et al. Bone mineral density in women with depression. *New Engl. J. Med* 1996 ; 335 : 1176-1181
17. Coelho, R., Cláudia Silva, Aline Maia, Joana Prata, Henrique Barros. Bone mineral density and depression: a community study in women. *J. Psychosom. Res* 1999 ; 46 : 29-35
18. Whooley, M.A, Kip K.E, Cauley J.A, Ensrud K.E, Nevitt M.C, Browner W.S. Depression, falls and risk of fracture in older women. Study of osteoporotic fractures research group. *Arch. Intern. Med* 1999 ; 159 : 484-490
19. Schweiger U, Deuschle, M, Körner, A, Lammers, C H, Schmider, J, Gotthardt, U et al. Lumbar bone mineral density in patients with major depression: evidence of increased bone loss at follow-up. *Am. J. Psychiatry* 2000 ; 157 : 118-120
20. Kazim M. Yazici, Aysen Akinci, Aysegul Sutcu, Levent Ozcakar. bone mineral density in premenopausal women with major depressive disorder. *Psychiatry research* 2003 ; 117 : 271-275
21. 신호철, 김철환, 박용우, 조비룡, 송상욱, 윤영호 등. 우울증 선별 도구로서 Zung's Self-rating Depression Scale(SDS)의 타당성. *가정의학회지* 2000 ; 21(10) : 1317-1329
22. Chrousos, G.P. and Gold, P.W. the concepts of stress and stress system disorders. overview of physical and behavioral homeostasis. *J.Am . Med Assoc* 1992 ; 267 : 1244-1255
23. Harper K.D and Weber T.J Secondary osteoporosis. diagnostic considerations. *Endocrinol. Metab. Clin.north. Am* 1998 ; 27 : 325-348
24. Licinio, J. and Wong, M.L. The role of inflammatory mediators in the biology of major depression : central nervous system cytokines modulate the biological substrate of depressive symptoms, regulate stress-responsive systems and contribute to neurotoxicity and neuroprotection. *Mol. Psychiatry* 1999 ; 4 : 317-327

25. Dentino.A.N, Pieper C.F, Rao K.M.K, Currie M.S, Harris T, Blazer D.G, Cohen H.J. association of interleukin-6 and other biological variables with depression in older people living in the community. J.AM geriatri. soc 1999 ; 47 : 6-11
26. Wong M.L, Evans P, Blake G.M, Fogeman I. pronounced and sustained central hypernoradrenergic function in major depression with melancholic features : relation to hypercortisolism and corticotropin-releasing hormone. Proc. Natl . acad sci. U.S.A 1999 ; 97 : 325-330
27. Antonijevic, I.A, H. Murck, R.M. Frieboes, R. Horn, G. Brabant, A. Steiger. Elevated nocturnal profiles of serum leptin in patients with depression. J. Psychiatr. Res 1998 ; 32 : 403-410

## Abstract

### Relationship of depression and bone mineral density in pre- and postmenopause women

Kim, Min jun

*Department of Medicine  
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Professor Kang, Hee cheol)

#### **Background**

We have many drugs for osteoporosis which have many problems in medical field, but not definitive one. So, prevention is important. Recently, there's many articles that depression is one of the risk factor of osteoporosis. However, there are few studies on the independent relation between the two areas, contrasted to many studies on the correlation between them. We studied the relationship between the bone mineral density and the depression of women in both pre- and postmenopause.

#### **Methods**

I measured SDS(Zung Self-Rating Depression Scale) and bone mineral density with two groups, 162 women in the premenopause and 92 women in the postmenopause, visiting to the health care center and out patient clinic of the family medicine in university hospital in Seoul, Jan. 2001 through Sep. 2003. I measured confounding factors of both groups, such as the blood pressure, CRP, heights, weights, and how much in drinking, smoking, and exercise. I also tried to find the differences of variables between before and after 50 in SDS . I used multiple regression in the analysis of the independent relation with correcting those variables.

#### **Results**

There's differences between before and after 50 in SDS of all participated women. After adjusted by variables, Premenopause women show the independent interrelation,  $P=0.018$ , between weights and SDS in the order of weights and SDS, while those in postmenopause shows  $P=0.011$  in the order of ages, weights, and SDS.

#### **Conclusion**

There is the intimate relations between depression and bone mineral density in pre- and postmenopause women. It means the depressed women need to be much more concerned for bone mineral density.

---

Key words: depression, bone mineral density