

## 건강검진 수검자를 대상으로 한 골밀도검사 유용성에 관한 연구

### ABSTRACT

#### Healthy Medical Examination Undergoing an Examination in the Object Which is the Test of Bone Mineral Density The Useful Frost the Research Regarding

*Wonkwang University Hospital Department of Diagnosis Radiology*

Jae-Kwon Kim, Yong-Kwon Kim, Eun-Hee Mo,  
Sung-Soo Kim, Dong-Keun Lee

Purpose : In order to receive a health medical examination undergoing an examination which it visits it analyzes the bone mineral density of the object people who enforce the selection bone mineral density test with the object which will cut and prevalence rate of the civil official and the notarial act which it osteoporosis and an occurrence rate and an effective treatment method the notarial act dangerous factor which osteoporosis with early rising discovery appropriate will reach it selects there to be to health medical examination for, useful result of the bone mineral density test to sleep it provided the drafter fee for the notarial act prevention which osteoporosis it did.

Materials and methods : The research which it sees from 2002 January 1st to 2002 December 31st healthy medical examination undergoing an examination which visits the long-cherished desire healthy medical examination center 189 people which apply the bone mineral density test in the object which will cut it analyzed a data in the object. Age of the research objective, height, after measuring a weight, the bone mineral density test used, both energy radiation bone mineral density meter (Dual Energy X-ray Absorptiometry, DEXA) constitution quantity quotient (Body Mass Index, BMI) body weight (kg)/height(m) with it calculated. Data analysis the bone mineral density test whom it follows in age and general quality average  $\pm$  analyzed with standard deviation and frequency analysis and chisquare test, the bone mineral density test whom it follows in age and body weight and constitution quantity quotient shared as the below and the over average value and bone mineral density (Bone Mineral Density, BMD) comparison it analyzed with the T-test.

Results : 1. The bone mineral density which it follows in age  $0.92 \pm 0.14g/cm^2$ ,  $0.92 \pm 0.12g/cm^2$  with appeared each highly from 20~29 years and 30~39years, from 60 years over the bone mineral density appeared  $0.61 \pm 0.14g/cm^2$  with lowly.

2. It followed in lumbar vertebra bone mineral density and the notarial act classification which osteoporosis (the whole surface) from "Normal" 71.4%, "Osteopenia" 21.2%, "with Osteoporosis" 7.4% the Osteopenia and the Osteoporosis appeared with 28.6% of the research object people, the notarial act classification which osteoporosis was visible the difference which considers to an age consequently very( $p < 0.001$ ).
3. The lumbar vertebra side from the notarial act classification which osteoporosis "Normal" 56.1%, "Osteopenia" 27%, "with Osteoporosis" 16.9% the Osteopenia and the Osteoporosis with 43.9% of the research object people appeared highly from the lumbar vertebra side, the classification of the notarial act which osteoporosis was visible the difference which considers to an age consequently very( $p < 0.001$ ).
4. It shared the age of the research object person as the below and the over even 46.3 years and comparison it analyzed lumbar vertebra bone mineral density. The L-spine from no.1 below 46.3 years  $0.91 \pm 0.11 \text{ g/cm}^2$ , over the 46.3 years  $0.76 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$  with it was visible the difference which considers statistically very( $p < 0.001$ ).
5. Average 54.3 kg it shared the body weight of the research object person as the below and the over comparison it analyzed lumbar vertebra bone mineral density. The L-spine from no.2 below the 54.3 kg  $0.89 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$ , over the 54.3 kg  $0.99 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$  with it was visible the difference which considers statistically very( $p < 0.001$ ).
6. Constitution quantity quotient average of the research object person  $23.1 \text{ kg/m}^2$  it shared as the below and over comparison it analyzed. The L-spine  $23.1 \text{ kg/m}^2$  the below  $0.83 \pm 0.16 \text{ g/cm}^2$ ,  $23.1 \text{ kg/m}^2$  the over  $0.88 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$  with it was visible the difference which considers from no.1( $p < 0.05$ ).
7. Correlation analysis result age and height of bone mineral density test item for, ( $r = -0.352$ ,  $r = -0.609$ ,  $r = -0.498$ ,  $p < 0.001$ ) it was visible the relationship of the upset tube which considers between LS 1, LS 2, LS 4. ( $r = 0.26$ ,  $r = 0.276$ ,  $r = 0.255$ ,  $r = 0.639$   $p < 0.001$ ) it was visible the interrelation which considers between body weight and the LS 1, LS 2, LS 4, BMI.

Conclusion : The research which it sees it followed in the bone mineral density test measurement region and there was a possibility prevalence rate of the notarial act which osteoporosis changing, test standard anger of age general classification standard bone mineral density standard establishment of the Korean woman and measurement equipment for, when is undergoing the proper conditions about age, the possibility medical service the bone mineral density test of becoming accomplished in order to be, with system improvement recording where the continuous public information against the notarial act which osteoporosis and hygiene education and age will increase confronted to the notarial act which osteoporosis, prevalence rate and occurrence rate, Decrease and it prevents the fracture back and it selects there is and an effective treatment method and and to a woman with the life which is healthy the possibility of promising a perfection in fundamental data and the prevention about the notarial act which osteoporosis it will be it becomes success.

**Key words** : bone mineral density, body bass index, Osteoporosis.

## I 서론

의학의 발달은 인간의 수명을 연장시켜 왔고, 이로 인한 노인성질환에 대해 의학적인 관심이 급증하고 있다.

이러한 노령 인구의 급증은 골다공증을 포함한 만성 퇴행성질환이 증가하고 골밀도의 감소는 골다공성 골절로 인하여 사회문제와 전세계적으로 주된 공중보건학적 문제로 인식되고 있다<sup>1,2,5,6</sup>.

골다공증(osteoporosis)이란 골의 대사성질환 중 가장 흔한 것으로서 만성적으로 진행하여 거의 모든 골격에 영향을 미치는 질환으로 골량의 감소로 뼈조직의 미세구조에 변화를 초래하여 쉽게 골절이 되는 질환으로 정의한다<sup>5,7,8</sup>.

골다공증의 유병률은 인종이나 민족에 따라 다른 것으로 알려져 있고 미국의 경우 폐경 후 백인 여성의 50%가 골감소증(osteopenia), 30%가 골다공증(osteoporosis)을 가지고 있으며, 백인 여성의 40%가 1회 이상 골절을 경험하였다. 우리 나라의 경우 정확한 통계는 없지만 폐경기 여성의 40% 정도가 척추골절이 있다는 보고가 있다<sup>9,10,11</sup>. 골다공증은 요통 외의 뚜렷한 자각증상이 없어 많은 환자들이 골절이 발생한 후 병원을 찾게 되고 단순방사선촬영에서도 골량이 30~50%이상 소실된 후에 이상 소견이 발견되므로 조기진단이 쉽지 않다.

본 연구는 건강검진을 받기 위해 방문한 수검자를 대상으로 선택적 골밀도검사를 시행한 대상자들의 골밀도를 분석하여 골다공증의 위험인자를 조기에 발견하여 이를 적절히 관리하고, 골다공증의 유병률과 발생률, 효과적인 치료방법을 선택하기 위하여 건강검진에 있어서 골밀도검사의 유용성과 골다공증 예방을 위한 기초 자료를 제공하고자 하였다.

## II 연구대상 및 방법

본 연구는 2002년 1월 1일부터 2002년 12월 31일까지 본원 건강검진센터를 방문한 건강검진 수검자를 대상으로 골밀도검사를 신청한 189명을 대상으로 자료를 분석하였다.

연구방법은 연구대상군의 연령, 신장, 몸무게를 측정 후 골밀도검사는 양 에너지 방사선 골밀도 측정기(Dual

Energy X-ray Absorptiometry, DEXA), 모델은 Delphi A(Hologic)를 이용하여 척추의 전면(L1~L4)과 측면(L2~L4) 및 고관절(Femoral neck, Femoral trochanter, Intertrochanteric line)의 골밀도(Bone Mineral Density, BMD)를 측정하고  $g/cm^2$ 로 표시하였다.

연구대상군의 체질량지수(Body Mass Index, BMI)는 한국비만학회에서 발표한 저 체중  $18.5 kg/m^2$ 이하, 정상  $18.5 \sim 23 kg/m^2$ , 과 체중  $23 kg/m^2$ 이상 비만판정기준표를 기준으로 하였고 체질량지수의 추정식은 몸무게(kg)/키(m)<sup>2</sup>로 계산하였고 단위는  $kg/m^2$ 로 표시하였다.

자료분석은 연령에 따른 골밀도검사와 일반적 특성은 평균±표준편차와 빈도분석을 하였고, 요추 및 고관절 골밀도에 따른 골다공증 기준은 WHO(1994)의 골다공증의 분류에 의한 서양여성을 대상으로 측정된 골밀도(Bone Mineral Density, BMD)를 기준으로 골량의 -1.0 표준편차 이내는 정상, -1.0~-2.5 표준편차 사이는 골감소증(osteopenia), -2.5 표준편차 미만으로 감소되었을 때는 골다공증(osteoporosis)라고 정의하였으며, 이를 기준으로 Chisquare test로 분석하였고, 연령과 몸무게 및 체질량지수에 따른 골밀도검사는 평균값의 이하군과 이상군으로 나누어 골밀도(Bone Mineral Density, BMD)를 t-test로 비교 분석하였다.

## III 성적

### 1. 연령에 따른 골밀도와 일반적특성

연구대상자의 골밀도와 일반적 특성에서는 40~49세 42.9%로 가장 많았으며, 20~29세 2.1%로 가장 적게 조사되었다. 연령에 따른 골밀도는 20~29세, 30~39세에서 각각  $0.92 \pm 0.14 g/cm^2$ ,  $0.92 \pm 0.12 g/cm^2$ 로 높게 나타났고 60세 이상부터 골밀도가  $0.61 \pm 0.14 g/cm^2$ 로 낮게 나타났다(Table 1).

### 2. 요추 골밀도에 따른 골다공증 분류(전면)

요추 골밀도에 따른 골다공증 분류(전면)에서는 "Normal" 71.4%, "Osteopenia" 21.2%, "Osteoporosis" 7.4%로 Osteopenia, Osteoporosis가 연구대상자의 28.6%로 나타났고, 골다공증 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ )(Table 2).

**Table 1.** General characteristics & Bone mineral density of the age

age	BMD(mean±SD)	n(%)
20~29	0.92±0.14	4(2.1)
30~39	0.92±0.12	43(22.8)
40~49	0.91±0.1	81(42.9)
50~59	0.81±0.14	37(19.6)
60~69	0.61±0.15	16(8.5)
70 이상	0.62±0.12	8(4.2)
Total		189(100)

BMD : Bone Mineral Density(g/cm<sup>3</sup>)

**Table 2.** Osteoporosis analysis of the bone mineral density of lumbar spine(anterior) \*\*

Unit : n(%)

age	Normal	Osteopenia	Osteoporosis	Total
20~29	3(1.6)	1(0.5)	0(0)	4(2.1)
30~39	40(21.2)	3(1.6)	0(0)	43(22.8)
40~49	70(37.0)	11(5.8)	0(0)	81(42.9)
50~59	20(10.6)	13(6.9)	4(2.1)	37(19.6)
60~69	1(0.5)	7(3.7)	8(4.2)	16(8.5)
70 이상	1(0.5)	5(2.6)	2(1.1)	8(4.2)
Total	135(71.4)	40(21.2)	14(7.4)	189(100)

\*\* : p<0.001

**Table 3.** Osteoporosis analysis of the bone mineral density of lumbar spine(lateral) \*\*

Unit : n(%)

age	Normal	Osteopenia	Osteoporosis	Total
20~29	3(1.6)	1(0.5)	0(0)	4(2.1)
30~39	35(18.5)	8(4.2)	0(0)	43(22.8)
40~49	56(29.6)	21(11.1)	4(2.1)	81(42.9)
50~59	12(6.3)	18(9.5)	7(3.7)	37(19.6)
60~69	0(0)	1(0.5)	15(7.9)	16(8.5)
70 이상	0(0)	2(1.1)	6(3.2)	8(4.2)
Total	106(56.1)	51(27.0)	32(16.9)	189(100)

\*\* : p<0.001

**Table 4.** Osteoporosis analysis of the bone mineral density of hip joint \*\*

Unit : n(%)

age	Normal	Osteopenia	Osteoporosis	Total
20~29	3(1.6)	1(0.5)	0(0)	4(2.1)
30~39	38(20.1)	5(2.6)	0(0)	43(22.8)
40~49	72(38.1)	9(4.8)	0(0)	81(42.8)
50~59	29(15.3)	8(4.2)	0(0)	37(19.6)
60~69	6(3.2)	9(4.8)	1(0.5)	16(8.5)
70 이상	5(2.6)	3(1.6)	0(0)	8(4.2)
Total	153(81)	35(18.5)	1(0.5)	189(100)

\*\* : p<0.001

### 3. 요추 골밀도에 따른 골다공증 분류(측면)

요추 측면 골다공증 분류에서는 "Normal" 56.1%, "Osteopenia" 27%, "Osteoporosis" 16.9%로 Osteopenia, Osteoporosis는 연구대상자의 43.9%로 요추 측면에서 높게 나타났으며, 골다공증의 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 3).

### 4. 고관절 골밀도에 따른 골다공증 분류

고관절 골다공증 분류에서는 "Normal" 81%, "Osteopenia" 18.5%, "Osteoporosis" 0.5%로 나타났고, 고관절 골다공증 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (table 4).

### 5. 연령에 따른 골밀도검사 비교

연구대상자의 연령을 평균 46.3세 이하군과 이상군으로 나누어 요추와 고관절 골밀도를 비교 분석하였다. L-spine 1에서는 46.3세 이하군  $0.91 \pm 0.11 \text{ g/cm}^2$ , 46.3세 이상군  $0.76 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). Femoral trochanter에서는 46.3세 이하군  $0.67 \pm 0.1 \text{ g/cm}^2$ , 46.3세 이상군  $0.6 \pm 0.1 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 5).

### 6. 몸무게에 따른 골밀도검사 비교

연구대상자의 몸무게를 평균 54.3 kg 이하군과 이상

군으로 나누어 요추와 고관절 골밀도를 비교 분석하였다. L-spine 2에서는 54.3 kg 이하군  $0.89 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$ , 54.3 kg 이상군  $0.99 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ). Intertrochanter line에서는 54.3kg 이하군  $0.96 \pm 0.13 \text{ g/cm}^2$ , 54.3 kg 이상군  $1.06 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 6).

### 7. 체질량지수에 따른 골밀도검사 비교

연구대상자의 체질량지수 평균  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군과 이상군으로 나누어 비교 분석하였다. L-spine 1에서 체질량지수  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군  $0.83 \pm 0.16 \text{ g/cm}^2$ ,  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이상군  $0.88 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). Intertrochanteric line에서는  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군  $0.98 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ ,  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이상군  $1.05 \pm 0.15 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ) (Table 7).

### 8. 골밀도검사 항목간의 상관관계

골밀도검사 항목간의 상관분석결과 나이와 키, LS 1, LS 2, LS 4사이에( $r = -0.352$ ,  $r = -0.609$ ,  $r = -0.498$ ,  $p < 0.001$ ) 유의한 역상관관계를 보였다. 몸무게와 LS 1, LS 2, LS 4, BMI 사 이에( $r = 0.26$ ,  $r = 0.276$ ,  $r = 0.255$ ,  $r = 0.639$   $p < 0.001$ ) 유의한 상관관계를 보였다 (Table 8).

Table 5. Comparison of bone mineral density examination of the age

	≤ 46.3	> 46.3
	(n=74) BMD(mean±SD)	(n=115) BMD(mean±SD)
L-spine 1**	0.91±0.11	0.76±0.17
L-spine 2**	1.01±0.11	0.84±0.17
L-spine 3	1.05±0.11	1.03±1.08
L-spine 4**	1.05±0.1	0.95±0.19
Neck	0.88±0.94	0.71±0.12
Troch**	0.67±0.1	0.6±0.1
Inter**	1.04±0.14	0.97±0.15

\*\* :  $p < 0.001$

L-spine : Lumbar spine

Troch : Femoral trochanter

BMD : Bone Mineral Density( $\text{g/cm}^2$ )

Neck : Femoral neck

Inter : Intertrochanteric line

**Table 6.** Comparison of bone mineral density examination of the weight

	≤ 54.3	> 54.3
	(n=90) BMD(mean±SD)	(n=99) BMD(mean±SD)
L-spine 1**	0.8 ±0.16	0.89±0.13
L-spine 2**	0.89±0.17	0.99±0.14
L-spine 3	0.96±0.16	1.13±0.92
L-spine 4**	0.96±0.17	1.05±0.12
Neck	0.71±0.1	0.9±1.01
Troch**	0.61±0.1	0.67±0.1
Inter**	0.96±0.13	1.06±0.14

\*\* : p<0,001

L-spine : Lumbar spine

Troch : Femoral trochanter

BMD : Bone Mineral Density(g/cm<sup>2</sup>)

Neck : Femoral neck

Inter : Intertrochanteric line

**Table 7.** Comparison of bone mineral density examination of the BMI

	≤ 23.1	> 23.1
	(n=99) BMD(mean±SD)	(n=90) BMD(mean±SD)
L-spine 1*	0.83±0.16	0.88±0.14
L-spine 2	0.92±0.17	0.97±0.15
L-spine 3	1.06±0.93	1.03±0.14
L-spine 4*	0.98±0.15	1.04±0.15
Neck	0.73±0.11	0.9±1.06
Troch*	0.62±0.1	0.67±0.11
Inter**	0.98±0.14	1.05±0.15

\* : p<0,05

BMI : Body Mass Index(kg/m<sup>2</sup>)

Neck : Femoral neck

Inter : Intertrochanteric line

\*\* : p<0,001

BMD : Bone Mineral Density(g/cm<sup>2</sup>)

Troch : Femoral trochanter

**Table 8.** Correlations on items bone mineral density examination

	Age	Weight	Height	LS 1	LS 2	LS 3	LS 4	BMI
Age								
Weight	-.081							
Height	-.352**	.184*						
LS 1	-.609**	.260**	.377**					
LS 2	-.636**	.276**	.384**	.943**				
LS 3	-.106	.080	.181*	.203**	.214**			
LS 4	-.498**	.255**	.341**	.844**	.874**	.243**		
BMI	.052	.639**	-.112	.237**	.221**	.025	.241**	

\* : p<0,05

\*\* : p<0,001

LS : Lumbar Spine

BMI : Body Mass Index

## IV 고찰

골다공증(osteoporosis)은 골밀도가 감소되어 골절의 위험성이 증가되는 질환으로서 특히 폐경기 여성에게 중요한 건강문제로 인식되고 있다. 최근에는 사회, 경제적 발전과 의학의 발달로 인해서 고령의 인구가 급격히 증가되는 추세로 볼 때 골다공증이 일반인들에게 미치는 건강상의 중요성과 관심은 앞으로 더욱 더 증가될 것이다.

연령의 증가에 따라 골밀도의 변화는 성장기(growth), 강화기(consolidation), 소실기(loss)의 3단계로 나누어진다. 특히 사춘기 때부터 골밀도가 증가하여 성장기의 끝 부분에는 최대의 골밀도를 나타내며, 성장이 멈춘 이후에도 골밀도는 약간씩 증가되며 최대의 골밀도를 나타낸 후 매년 0.8% 감소를 보이다가 폐경기 이후에는 1.2%로 급격히 감소를 보인다<sup>1,4,5,7,13</sup>.

일반적으로 골감소 초기에는 자각증상이나 외모, 검사상 특이한 변화를 보이지 않으나 이후 진행된 골다공증인 경우 증상은 요추 또는 척추의 통증 및 피로감을 호소하며 점차적으로 허리나 등이 구부러지고 키도 작아지게 되며 가볍게 넘어지지만 해도 골절이 발생된다<sup>4,5,9</sup>.

본 연구에서는 연령에 따른 골밀도는 20~29세, 30~39세 각각  $0.92 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ ,  $0.92 \pm 0.12 \text{ g/cm}^2$ 와 60세 이상부터는  $0.61 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 연령이 증가할수록 골밀도가 감소하였고 김현경 등[1]의 연구와 비슷한 결과를 보였다.

요추 전면 골밀도검사에 따른 골다공증 분류에서는 normal 71.4%, osteopenia 21.2%, osteoporosis 7.4%와 요추 측면 골다공증 분류에서는 normal 56.1%, osteopenia 27%, osteoporosis 16.9%와 고관절 골다공증 분류에서는 normal 81%, osteopenia 18.5%, osteoporosis 0.5%로 나타났으며, 이는 골다공증 환자에서 골밀도를 알고자 할 때 어느 곳을 측정할 것인지를 결정하는 것은 매우 중요하며, 골밀도는 30세 이후부터 감소하기 시작하여 50세부터는 osteopenia와 osteoporosis가 급격히 증가하는 것을 볼 수 있으며, 여성이 남성에 비해 2배정도 골 손실이 빠르고 폐경기에 이르면 골 손실의 속도가 급격히 증가된다. 김현경 등<sup>1)</sup>에 의하면 여성은 폐경기 후에 estrogen 결핍으로 인하여 남성에 비교하여 골다공증에 의한 골절 발생빈도가

높은데 대퇴경부골절은 약 2배, 척추 압박골절은 약 10배 정도로 보고하고 있으며, 본 연구에서는 요추에서 osteopenia와 osteoporosis가 고관절의 osteopenia, osteoporosis 보다 유병률이 상대적으로 높게 나타났고 연령이 증가할수록 골밀도가 감소하는 부위는 척추라 생각되며, 측정부위와 연령 및 측정장비에 따른 골밀도의 표준화가 근본적으로 이루어져야 될 것으로 사료되며, 조수현 등<sup>14)</sup>의 보고와 일치하였다.

연령 및 몸무게와 체질량지수에 따른 골밀도검사 비교에서는 연령 46.3세, 몸무게 54.3 kg, 체질량지수  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군과 이상군 분석에서는 유의한 차이를 보였으며, 이는 여성에 있어서 골밀도는 폐경기라는 특수한 상황에 있어서 남성에 비하여 연령 및 폐경기간, 산과력에 관련된 변수, 신체 활동정도가 낮은 여성, 질병이 있는 여성 등 다양한 인자들과 관련이 있다. 그 중에서 연령과 체중에서 부위별로 매우 유의한 차이를 보였고 김현경 등<sup>1)</sup>, 신민호 등<sup>8)</sup>의 보고와 일치하였다.

주명숙 등<sup>7)</sup>에 의하면 폐경 전 여성의 체내에서는 난소성 estrogen이 대부분이며 부신에서 분비되는 androstenedione 중 소량이 말초에서 estrogen으로 전환되며, 폐경 후 난소성 estrogen이 적어지면 비만이 심한 여성에 있어서 말초조직 즉 지방에서 어느 정도까지는 androstenedione로부터 전환된 estrogen의 수치가 높아져 저 체중의 사람보다 비교적 높은 골밀도를 유지한다고 보고하였다.

골밀도검사 항목간의 상관관계 분석결과 나이는 몸무게, 키, LS 1, LS 2, LS 4에서 유의한 상관관계를 보였고, 몸무게는 키, LS 1, LS 2, LS 4, BMI에서 유의한 상관관계를 보였다. 이는 연령의 증가와 폐경 유무에 따라 연구대상자들의 골격성분이 빠져나가 단위 부피 당 골밀도가 감소하는 원인이며, 향후 여성들의 지역간, 신체활동에 관한 변수 등 각 연령군마다 충분한 연구대상군을 정하여 이들에 대한 골밀도 변화를 연령에 따라 추적조사 함으로써 더욱더 정확한 한국여성의 골밀도 기준을 확립할 수 있으리라 생각되며, 김현경 등<sup>1)</sup>, 주명숙 등<sup>7)</sup>, 신민호 등<sup>8)</sup>의 보고와 일치하였다.

본 연구는 건강검진 수검자를 대상으로 골밀도검사 측정부위에 따라 골다공증의 유병률이 달라질 수 있고 대도시와 농촌지역간의 연령대별 골밀도의 차이, 신체활동 정도, 대상자의 신체질병유무, 생활의 형태와 식이습관, 골다공증의 가족력 등을 구분하여 한국여성의

골밀도 기준을 확립하고, 측정장비간의 검사표준화, 건강검진의 수검자가 여성인 경우 건강검진의 검사항목을 사업장의 경영자가 선택하여 검사하는 것이 아니라 건강검진의 수검자가 선택할 수 있는 방법과 한국여성의 연령대별 표준 골밀도가 정립이 되면 수검자의 적절한 연령이 되었을 때 의무적으로 골밀도검사가 이루어질 수 있도록 제도적인 개선과 골다공증에 대한 지속적인 홍보 및 보건교육, 이를 알고 실천할 수 있도록 하는 것도 중요하리라 생각하며, 또한 수검자들의 골밀도를 분석하여 골다공증의 위험인자를 발견하고 이를 적절히 관리함으로써 연령이 증가할수록 골다공증에 대한 유병률과 발생률, 골절 등을 감소 및 예방하고 효과적인 치료방법을 선택하여 여성에 있어서 건강한 삶과 골다공증에 대한 기초적인 자료 및 예방에 만전을 기할 수 있으리라 사료된다.

## V 결 론

건강검진을 받기 위해 방문한 수검자를 대상으로 선택적 골밀도검사를 시행한 대상자들의 골밀도를 분석하여 골다공증 위험인자를 조기 발견과 이를 적절히 관리 및 골다공증의 유병률과 발생률, 효과적인 치료방법을 선택하기 위한 건강검진에 있어서 골밀도검사의 유용성과 골다공증 예방을 위한 기초자료를 제공하고자 하였다.

1. 연령에 따른 골밀도는 20~29세, 30~39세에서 각각  $0.92 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ ,  $0.92 \pm 0.12 \text{ g/cm}^2$ 로 높게 나타났고, 60세 이상부터 골밀도가  $0.61 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 낮게 나타났다.

2. 요추 골밀도에 따른 골다공증 분류(전면)에서는 "Normal" 71.4%, "Osteopenia" 21.2%, "Osteoporosis" 7.4%로 Osteopenia, Osteoporosis가 연구대상자의 28.6%로 나타났고, 골다공증 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

3. 요추 측면 골다공증 분류에서는 "Normal" 56.1%, "Osteopenia" 27%, "Osteoporosis" 16.9%로 Osteopenia, Osteoporosis는 연구대상자의 43.9%로 요추 측면에서 높게 나타났으며, 골다공증의 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

4. 고관절 골다공증 분류에서는 "Normal" 81%,

"Osteopenia" 18.5%, "Osteoporosis" 0.5%로 나타났고, 고관절 골다공증 분류는 연령에 따라서 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

5. 연구대상자의 연령을 평균 46.3세 이하군과 이상군으로 나누어 요추 골밀도를 비교 분석하였다. L-spine 1에서는 46.3세 이하군  $0.91 \pm 0.11 \text{ g/cm}^2$ , 46.3세 이상군  $0.76 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

6. 연구대상자의 몸무게를 평균 54.3 kg 이하군과 이상군으로 나누어 요추 골밀도를 비교 분석하였다. L-spine 2에서는 54.3 kg 이하군  $0.89 \pm 0.17 \text{ g/cm}^2$ , 54.3 kg 이상군  $0.99 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 통계적으로 매우 유의한 차이를 보였다( $p < 0.001$ ).

7. 연구대상자의 체질량지수 평균  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군과 이상군으로 나누어 비교 분석하였다. L-spine 1에서  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이하군  $0.83 \pm 0.16 \text{ g/cm}^2$ ,  $23.1 \text{ kg/m}^2$  이상군  $0.88 \pm 0.14 \text{ g/cm}^2$ 로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ).

8. 골밀도검사 항목간의 상관분석결과 나이와 키, LS 1, LS 2, LS 4 사이에( $r = -0.352$ ,  $r = -0.609$ ,  $r = -0.498$ ,  $p < 0.001$ ) 유의한 역상관관계를 보였다. 몸무게와 LS 1, LS 2, LS 4, BMI 사이에( $r = 0.26$ ,  $r = 0.276$ ,  $r = 0.255$ ,  $r = 0.639$ ,  $p < 0.001$ ) 유의한 상관관계를 보였다.

본 연구는 골밀도검사 측정부위에 따라 골다공증의 유병률이 달라질 수 있고, 한국여성의 연령대별 표준 골밀도 기준 확립 및 측정장비간의 검사표준화, 수검자의 적절한 연령이 되었을 때 의무적으로 골밀도검사가 이루어질 수 있도록 제도적인 개선과 골다공증에 대한 지속적인 홍보 및 보건교육, 연령이 증가할수록 골다공증에 대한 유병률과 발생률, 골절 등을 감소 및 예방하고 효과적인 치료방법을 선택하여 여성에 있어서 건강한 삶과 골다공증에 대한 기초적인 자료 및 예방에 만전을 기할 수 있으리라 사료된다.

## 참고문헌

1. 김현경, 배강민, 임훈, 오철용. 남원지역 성인여성의 골밀도: 연령 및 폐경전후, 체중에 따른 비교. 가정의학회지 2001;22(2):171-177
2. 조은미, 김진영, 배상욱, 박기현. 골다공증 환자에서 초음파와 DEXA 골밀도와의 상관관계. 대한폐경회지



- 1997;3(2):171-177
3. 정유석, 이영성. 이중에너지 방사선 흡수 계측기의 장비간 골밀도 호환식에 따른 한국 성인여성의 연령별 골밀도 정상치. 가정의학회지 1999;20(9):1099-1105
  4. 이향련, 김숙령. 골다공증 교육이 골절환자의 지식과 생활양식 변화 수행에 미치는 영향. 대한간호학회지 2001;31(2):194-205
  5. 김영미, 김명희. 여대생 골다공증 관련요인에 대한 관심, 생활습관 및 음식섭취. 류마티스건강학회지 2001;8(2):287-301
  6. christiansen, C. New diagnostic & bone mass measurement technique proceeding. European Congress of Rheumatology 1991;29:722
  7. 주명숙, 남상륜. 골다공증 위험요인에 관한 연구. 류마티스건강학회지 1999;6(1):37-50
  8. 신민호, 신희영, 정은경, 이정애. 60세 이상 노인여성에서 골다공증 유병률과 위험요인. 노인병 2002;6(2):130-139
  9. 장준섭, 강군순, 박희완, 한명훈. 정량적 전산화 단층촬영을 위한 요추부의 골밀도 측정. 대한정형외과학회지 1990;25(1):262-268
  10. Ross PD, osteoporosis: frequency, Consequences, and risk factors. Arch Intern Med. 1996;156: 1399-1411
  11. Melton LJ III, How many women have osteoporosis now?. J Bone Miner Res 1995;9:175-177
  12. World Health Organization(1994). Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical Report Series, WHO. Geneva.
  13. 송찬희, 김경수, 최환석, 옥선명. 태권도와 유도선수에 있어서 부위별 골밀도의 차이 연구. 가정의학회지 1998;19(8):642-651
  14. 조수현, 조삼현, 황윤영. 골밀도치에 따른 우리나라 여성의 골다공증 빈도. 대한산부인과회지 1999;42(4):821-825
  15. 송영득, 임승길, 정윤석, 박석원, 정춘희, 안광진 등. 폐경기 이후 여성에서 체지방량과 골밀도와의 관계. 대한내분비학회지 1993;8:251