

## 폐경 후 요통환자에서 골밀도와 퇴행성 요추 병변과의 관계

\*자생한방병원 한방부인과,

\*\*자생한방병원 한방신경정신과

유혜경\*, 박영은\*, 김철수\*, 김규태\*\*, 이제균\*\*, 안건상\*\*

### ABSTRACT

Correlation between Bone Mineral Density(BMD) and Degenerative Lumbar Disease in Postmenopausal Patients with Low Back Pain

Hye-Kyung You\*, Young-Eun Park\*, Chul-Soo Kim\*,  
Kyu-Tae Kim\*\*, Je-kyun Lee\*\*, Gun-Sang Ahn\*\*

\*Dept. of Oriental Gynecology, Jaseng oriental Medical Hospital

\*\*Dept. of Oriental Neuropsychiatry, Jaseng oriental Medical Hospital

**Purpose** : This study was carried out to evaluate correlation between Bone Mineral Density(BMD) and degenerative lumbar disease in postmenopausal low back pain patients.

**Methods** : 69 postmenopausal patients with low back pain were examined. Magnetic resonance imaging was performed to evaluate degenerative lumbar disease and bone mineral density of lumbar spine was measured by Dual energy X-ray absorptiometry. Data were analyzed by Pearson's Linear Correlation Coefficient.

**Results** : In postmenopausal patients with low back pain, BMD(T-score, Z-score) had negative correlation with the grade of intervertebral disc herniation and positive correlation with weight. Other lumbar diseases including Spinal stenosis, Spondylolisthesis and Facet joint arthrosis didn't have significant correlation with BMD.

**Conclusion** : In postmenopausal patients with low back pain, BMD(T-score, Z-score) had inverse relationship with the grade of intervertebral disc herniation.

**Key words** : Bone mineral density, degenerative lumbar disease, postmenopausal women, Low back pain

## I. 서론

여성의 수명이 늘어나 고령인 여성의 인구가 증가함에 따라 노인성 질환에 대한 의학적 관심이 급증하고 있다. 연령의 증가에 따른 골밀도의 감소는 골다공성 골절로 인해서 고령층의 건강을 심각히 위협할 수 있다<sup>1)</sup>. 체내의 뼈는 항상 골의 흡수와 그에 따른 재형성이 동시에 일어남으로써 일정한 골량을 유지하게 되는데 폐경이 되면 재형성이 흡수된 골량을 따라가지 못하여 골량이 감소하게 된다. 이러한 현상을 갱년기 혹은 노인성 골다공증이라고 한다<sup>2)</sup>. 더불어 척추에 발생하는 노인성 병변의 가장 흔한 두 가지로 골다공증과 척추의 퇴행성 변화를 들 수 있는데<sup>3)</sup>, 척추의 퇴행성 질환에는 척추관 협착증, 척추전방전위증, 척추관절증, 재발성 추간관 탈출증 등이 있으며 이러한 척추의 퇴행성 변화는 특성상 발생연령이 고령인 경우가 많고, 고령에 의한 골다공증의 병변을 동반하는 경우가 흔하다<sup>4)</sup>. 따라서 척추의 병변과 골밀도와의 상관관계를 연구한 논문과 추간관의 탈출 면적과 골밀도와의 상관성을 연구한 논문들이 발표되어 왔으나 각각 일관된 결과를 내놓지 못하고 있다. 또한, 이미 통증이 발현된 요통환자들을 대상으로 골다공증과 요추부 병변과의 상관성을 비교하여 골다공증의 고위험군을 선별하고 치료, 관리하기 위한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 요추부의 통증을 호소하는 폐경 이후의 여성에 대한 MRI 및 척추 골밀도 검사를 진행하여 요추부의 골밀도와 요추부의 병변간의 상관관계를 파악하고 더불어 대상자의 연령 및 체

중, BMI와 골밀도의 상관관계 또한 알아보았다

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2006년 2월부터 2006년 6월까지 자생한방병원에 요추부 통증을 주소증으로 내원한 환자중 요추부 자기공명영상(이하 MRI)과 골밀도를 동시에 시행한 여성을 연구대상으로 하여 후향적 조사 및 분석을 시행하였다. 총 91명의 해당환자중에서 골대사에 미치는 영향의 차이를 없애기 위해 폐경 후의 여성만을 대상으로 하고, 난소 및 자궁적출술을 시행하였거나 스테로이드 및 호르몬제재등의 약물을 복용하고 있는 환자, 다른 대사성 질환을 가진 환자를 제외시킨 후 69명의 환자만을 대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 골밀도 및 신체계측

골밀도 측정은 이중에너지 골밀도 측정기(Dual energy X-ray absorptiometry : DEXA)를 이용하였다. 요추의 골밀도는 후전위 척추(PA spine)와 고관절 부위를 모두 측정하는 것을 원칙으로 하였으나, 본 연구에서는 요추부의 병변과 골밀도와의 상관관계를 보기 위하여 척추 골밀도 검사만을 연구에 응용하였으며, 제 2 요추체에서 제4 요추체간의 골밀도에 대한 T-score와 Z-score상의 표준편차와 골밀도(Bone Mineral Density : BMD)의 평균수치를 분석하였다. 골다공증의 진단은 1994년 세계보건기구에서 제정한 골밀도 측정치에 의한 골다공증 진단기준에 따라

T-score -1.0이상은 정상, -1.0~-2.5는 골감소증, -2.5이하는 골다공증으로 진단하였다<sup>2)</sup>.

또한, 대상자의 신장과 체중을 측정하여 체질량지수(Body Mass Index : BMI)를 산출하였다. 아시아·태평양 비만 학회에서 제시한 비만기준에 따라 체질량지수 18.5kg/m<sup>2</sup>이하를 저체중, 18.5~23kg/m<sup>2</sup>를 정상체중, 23~25kg/m<sup>2</sup>를 과체중, 25kg/m<sup>2</sup>이상은 비만, 30kg/m<sup>2</sup>이상은 고도비만으로 분류하였다<sup>5)</sup>.

2) 요추 병변에 대한 진단 및 평가

MRI촬영과 그 분석은 본원 진단영상 의학과 전문의에 의해 이루어졌다. 추간판 탈출증의 경우 bulging, protrusion, extrusion, sequestration의 단계로 나누어 진단되었고, 기타 요추의 퇴행성 질환으로서 spinal stenosis, spondylolisthesis, facet joint arthrosis 등이 진단되었다.

본 연구에서는 추간판 탈출증의 정도와 골밀도의 상관관계를 파악하기 위해 normal은 0, bulging을 1, protrusion을 2, extrusion을 3, sequestration을 4로 그 정도를 구분하였다. 요추 여러 레벨에서 추간판의 병변이 있는 경우 가장 심한 단계의 진단명으로 점수를 매기도록 하였다. 또한, 기타의 퇴행성

요추부 질환과 골밀도와의 상관관계를 파악하기 위해 spinal stenosis, spondylolisthesis, facet joint arthrosis를 각각 1점으로 환산하여 각 환자별로 진단명에 따라 합산하여 0점에서 3점까지 그 점수를 매기도록 하였다.

3) 통계처리

통계학적 처리는 SPSS Version 10.0을 이용하여 Pearson's Linear Correlation Coefficient 검사를 실시해 연령, 체중, BMI, BMD, T-score, Z-score, 추간판 탈출증, 기타 퇴행성 요추부 질환에 대한 해당 변수간의 선형 상관관계를 알아보았고, 통계학적 유의성은 P<0.05로 하였다.

III. 결 과

1. 일반적인 특성

대상자의 평균연령은 64.8세였으며, 평균 신장은 152.98cm, 평균 체중은 58.47kg, 평균 BMI는 24.99kg/m<sup>2</sup>이었다 (Table 1). 연령대는 50대가 17명, 60대 34명, 70대가 18명으로 분포하였고, 비만도에 있어서는 저체중 1명, 정상 18명, 과체중 17명, 비만 29명, 고도비만 4명으로 나타났다.

Table 1. Mean Values of Age, Height, Body Weight and BMI

	Age(yr)	Height(cm)	Weight(kg)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )
M±SD <sup>a)</sup>	64.80±6.91	152.98±5.32	58.47±7.38	24.99±3.001
(Range)	(50~77)	(141~163)	(40~89)	(17.3~33.9)

(N = 69)

<sup>a)</sup> M±SD (Mean±Standard Deviation)

2. 요추부의 골밀도

대상자들의 평균 골밀도는 0.967±0.188이었으며, T-score의 평균은 -1.319±1.481.

Z-score의 평균은 0.435±1.414이었다 (Table 2). 골밀도 측정결과 대상자의 37.7%인 26명이 골감소증, 23.2%인 16명이 골다공증으로 진단되었다.

Table 2.

	BMD	T-score	Z-score
M±SD <sup>a)</sup>	0.967±0.188	-1.319±1.481	0.435±1.414
(Range)	(0.647~1.420)	(-3.8~2.3)	(-2.6~4.1)

Mean Values of Bone Mineral Density (N = 69)

<sup>a)</sup> M±SD (Mean±Standard Deviation)

### 3. MRI로 진단된 요추부 병변

요추부 MRI를 통해 진단된 바에 따르면 요추부에서 정상소견을 나타낸 사람은 1명에 불과했다. 추간판의 탈출 양상에 있어서는 정상소견이 4명, bulging 34명, protrusion 25명, extrusion 6명으로 나타났다으며 sequestered disc는 없었다(Fig. 1). 기타 퇴행성 요추부 질환에 있어서는 spinal stenosis 27명, spondylolisthesis 11명, facet arthrosis 14명으로 나타났다. 또한, 상기한 기타의 퇴행성 질환을 진단받지 않은 환자가 전체의 49.3%였으며, 1개 이상의 상기질환을 가진 환자가 50.7%였다.

Table 3.

Grade	0	1	2	3	Total
N(%)	34(49.3)	21(30.4)	7(10.1)	7(10.1)	69(100)

Grading Criteria for Degenerated Lumbar Disease

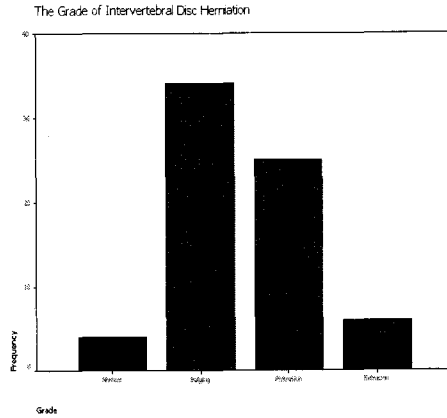


Fig. 1 The Distribution of the Grade of Intervertebral Disc Herniation

### 4. 상관관계 분석

대상자들에 있어 연령, 체중, BMI, BMD, T-score, Z-score, 추간판 탈출증, 퇴행성 요추부 질환에 대한 해당 변수간의 상관관계는 Table 4와 같다.

#### 1) 연령과 골밀도의 관계

요통을 호소하여 내원한 본 대상자들을 대상으로 한 검증결과, 연령이 증가할수록 BMD 및 T-score가 감소하는 추세를 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었다.

#### 2) 골밀도와 BMI 및 체중의 관계

요통을 호소하여 내원한 본 대상자들을 대상으로 한 검증결과, BMI가 증가할수록 BMD 및 T-score도 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었고, 체중과 BMD ( $r=0.254$ ,  $p=0.035$ ) 및 T-score( $r=0.260$ ,  $p=0.031$ ) 간에는 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다(Fig. 2).

#### 3) 요추부병변과 골밀도의 관계

추간판 탈출의 정도와 BMD( $r=-0.262$ ,

p=0.030), T-score(r=-0.255, p=0.035), Z-score (r=-0.261, p=0.030) 사이에는 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 보였으며, 나머지 변수들과의 유의한 상관관계는 없었다. 또한, 연령이 증가할수록 퇴행성 요추부질환의 환산점수가 높아지

는 추세를 보였으며(r=0.317, p=0.008) 이는 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다(Fig. 3). 기타의 퇴행성 요추부질환의 환산점수와 골밀도간에는 통계적으로 유의한 상관관계는 나타나지 않았다.

Table 4. The Correlation between each parameters

		Age	Weight	BMI	Disc Herniation	Grade of Degerative Disease	BMD	T-score	Z-score
Age	r <sup>b)</sup>				0.008	0.317 <sup>**</sup>	-0.192	-0.191	0.114
	p				0.950	0.008	0.113	0.117	0.353
Weight	r				-0.044	-0.140	0.254 <sup>*</sup>	0.260 <sup>*</sup>	-0.014
	p				0.717	0.250	0.035	0.031	-0.907
BMI	r				-0.108	-0.019	0.121	0.129	-0.019
	p				0.376	0.875	0.322	0.289	0.875
Disc Herniation	r	0.008	-0.044	-0.108		-0.096	-0.262 <sup>*</sup>	-0.255 <sup>*</sup>	-0.261 <sup>*</sup>
	p	0.950	0.717	0.376		0.432	0.030	0.035	0.030
Grade of Degerative Disease	r	0.317 <sup>**</sup>	-0.140	-0.019	-0.060		-0.085	-0.054	0.100
	p	0.008	0.250	0.875	0.626		0.487	0.660	0.412

<sup>b)</sup>Pearson Linear Correlation Coefficient:

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (P<0.05)

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (P<0.01)

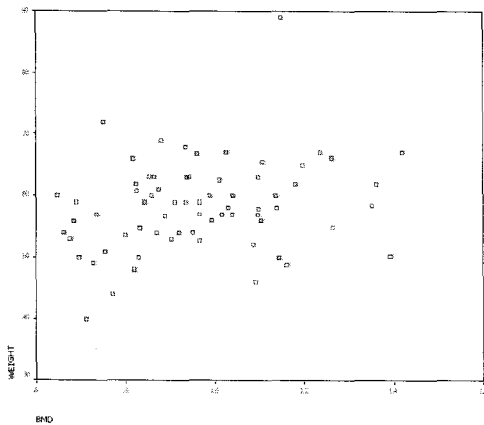


Fig. 2 The Correlation between Weight and BMD

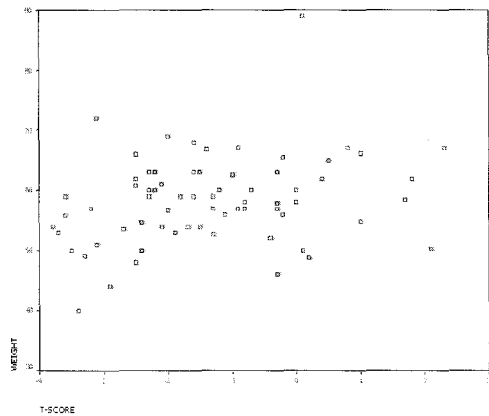


Fig. 2-2 The Correlation between Weight and T-score

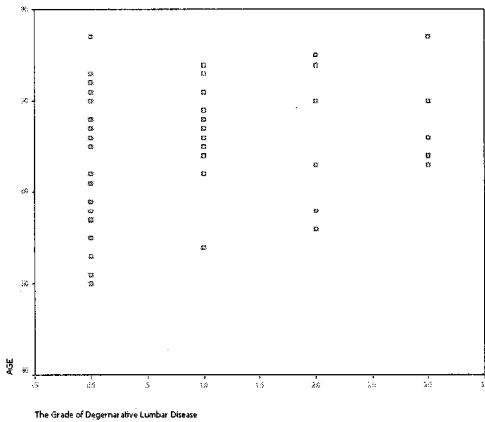


Fig. 3 The Correlation between Aget and the Grade of Degenerative Lumbar disease

#### IV. 고찰

골다공증이란 골의 화학적 조성에는 변화가 없으나 단위용적내의 골량의 감소를 초래하여 경미한 충격에도 쉽게 손상을 일으킬 수 있는 대사성 질환으로<sup>6)</sup> 한의학에서는 “骨痿”나 “骨痺”를 들 수 있다. 骨痿는 《素問 · 痿論》<sup>7)</sup>에 “腎主身之骨髓...腎氣熱, 則腰脊不舉, 骨枯而髓減, 發爲骨痿.”, “有所遠行勞倦, 逢大熱而渴, 渴則陽氣內伐, 內伐則熱舍於腎. 腎者水藏也, 今水不勝火, 則骨枯而髓虛, 故足不任身, 發爲骨痿”라고 하였고, “骨痺”는 《素問 · 痺論》에 “腎痺者, 先脹, 尻以代踵, 脊以代頭”, 《素問 · 長刺節論》<sup>7)</sup>에 “病在骨, 骨重不可舉, 骨髓酸痛, 寒氣至, 名曰骨痺.”라고 하였다. 그러므로 骨痺와 骨痿의 병기 및 증상을 살펴보면 골다공증과 매우 유사하여 일찍부터 한의학에서도 골다공증에 관한 인식이 확립되어 있었다는 것을 알 수 있다.

골밀도의 측정방법으로 단일 광자 흡

수 측정법(Single photon absorptiometry, SPA), 이중 광자 흡수 측정법(dual photon absorptiometry, DPA), 이중에너지 방사선 흡수 측정법(dual energy X-ray absorptiometry, DEXA), 정량적 전산화 단층촬영법(quantitative computed tomography, QCT), 초음파(ultrasound), 방사선 흡수 측정법(radiographic absorptiometry, RA) 등이 이용되고 있고, 이 중 이중에너지 방사선 흡수 측정법(dual energy X-ray absorptiometry, DEXA)이 현재 가장 많이 사용되고 있으며 높은 정밀도와 정확성을 가지고 있기 때문에 신뢰할 만한 방법으로 생각되고 있다<sup>8)</sup>.

골다공증은 진단은 WHO의 기준에 의하면 골밀도가 동일한 성별의 젊은 성인에 비하여 -1 표준편차보다 높을 때 즉 T-score를 기준으로 -1보다 높을 때, 정상, T-score가 -1에서 -2.5사이일 때 골감소증(osteopenia), -2.5이하이면 골다공증(osteoporosis)이라고 진단한다<sup>2)</sup>.

골밀도의 감소에 영향을 미치는 위험인자로는 연령, 성별, 폐경, 체중, 운동량 부족 등을 들 수 있으나, 이 중 연령이 골밀도의 감소에 영향을 주는 요인으로 가장 관계가 깊은데<sup>9)</sup>, 여성의 경우 폐경 후에는 파골세포에 의한 골 흡수가 폐경 전에 비하여 가속화되어 골기질에서 매년 2-3%의 감소, 특히 소주골에서 매년 3-10%의 골소실이 일어난다고 알려져 있다. 폐경 후의 급격한 골량감소는 에스트로겐의 결핍으로 이하여 에스트로겐의 골흡수 억제작용이 없어지기 때문으로 폐경기간이 길어질수록 골량 감소가 증가한다. 그러나 어느정도의 폐경기간이 지나면 에스트로겐 결핍에 의한 골밀

도 감소보다는 연령증가 자체가 더욱 중요한 요인이 된다<sup>10)</sup>.

골다공증과 더불어 척추의 퇴행성 변화는 하부 요통을 갖는 척추에서 가장 흔히 노화와 관련되어 노인성 척추병변들이다<sup>3)</sup>. 《素問 · 脈要精微論》<sup>7)</sup>에는 “腰者 腎之府 轉搖不能 腎將憊矣”, 巢元方的 《諸病源候論 · 腰痛候》<sup>11)</sup>에 “夫腰者, 皆由傷腎氣所爲”이라 하여, 骨痺와 骨痿와 같이 腎氣의 衰退에서 요통의 주요원인을 찾고 있음을 알 수 있다. 척추의 퇴행성 질환에는 척추관 협착증, 척추전방전위증, 척추관절증, 추간판 탈출증 등이 있다<sup>4)</sup>. 특히 요추 추간판 탈출증은 퇴행성 변화와 외상 중 어느 것이 선행하느냐에 대해서는 불분명 하나, 추간판의 퇴행성 변화가 일차적인 원인이라고 하였다<sup>12)</sup>. 추간판 탈출증은 수핵을 싸고 있는 섬유륜의 내측 또는 외측 섬유륜의 파열로 수핵의 일부 또는 전부가 돌출되어 척추의 경막이나 신경근을 압박하여 요통 및 신경 증상을 유발하는 질환으로 통상적으로 외부섬유륜은 보전되어 있는 팽윤 및 돌출된 추간판 (bulging and protrusion), 외부 섬유륜까지 뚫고 돌출된 탈출된 추간판 (extrusion), 탈출된 종물이 유리되어 척수강내로 빠져나온 부골화된 추간판 (sequestration)으로 구분된다<sup>13)</sup>. 이러한 척추의 퇴행성 변화는 특성상 발생연령이 고령인 경우가 많고, 고령에 의한 골다공증의 병변을 동반하는 경우가 흔하다<sup>2)</sup>. 따라서 척추의 퇴행성 질환과 골밀도와의 상관관계를 연구한 논문과 추간판의 탈출 면적과 골밀도와의 상관성을 연구한 논문들이 발표되어 왔으나 각각 일관된 결과를 내놓지 못하고 있다. 또

한, 이미 통증이 발현된 요통환자들을 대상으로 골다공증과 요추부 병변과의 상관성을 비교하여 골다공증의 고위험군을 선별하고 치료, 관리하기 위한 연구는 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 요추부의 통증을 호소하는 폐경 이후의 여성에 대한 MRI 및 척추 골밀도 검사를 진행하여 요추부의 골밀도와 요추부의 병변간의 상관관계를 파악하고 더불어 대상자의 연령 및 체중, BMI와 골밀도의 상관관계 또한 알아보았다.

2006년 2월부터 6월까지 요추부 통증을 호소하여 자생한방병원에 내원한 여성 환자들 중 요추부 MRI와 골밀도 검사를 동시에 시행한 여성을 대상으로 하였는데, 최근 ISCD(The International Society for Clinical Densitometry)의 발표에 의하면 골밀도와 골절 발생의 연관성이 남자, 폐경 전 여성 및 소아에게는 아직 충분히 연구되지 않았기 때문에 폐경 후 여성을 기준으로 만들어진 WHO의 골다공증 진단 및 분류법을 이들 대상군들에게도 그대로 적용하기 힘들다고 하였으므로 연구대상은 폐경 후 여성으로만 한정하였다<sup>14)</sup>. 또한, 갑상선이나 호르몬관련 질환 혹은 자궁 및 난소절제술 이후와 호르몬제제나 스테로이드제제등으로 인해 발생된 2차성 골다공증<sup>2)</sup>을 배제하기 위하여 위와 같은 병력을 지닌 대상자는 연구에서 제외시켰다.

척추는 해면골이 풍부하여 폐경 후 여성에게 골대사의 변화를 예민하게 반영한다. L1은 압박골절이 흔히 발생하고 L5는 골밀도의 편차가 너무 심하여 L2-L4의 골밀도 평균치를 상용하는 바 있으나 ISCD 권고 안에서는 L1-L4 평

균치를 기준으로 진단하도록 하였다. 그러나 65세 이상에서는 퇴행성 변화로 오차가 발생할 위험성이 높는데, 압박골절이나 퇴행성 변화가 있는 부위는 골밀도가 높게 측정될 가능성이 있다<sup>2)</sup>. Yu<sup>15)</sup> 등의 연구에 따르면 퇴행성 변화를 통해서 골밀도에 영향을 끼칠 수 있는 인자로는 골돌기(spur)와 척추 후관절의 관절염, 척추관의 협착, 척추종판과 극돌기의 경화 등이라 하였다. 또, 퇴행성 변화가 있는 환자에 있어서 측면중앙의 L2-L4사이의 골밀도를 측정하여 척추후방체와 척추종판을 배제함으로써 더욱 정확한 골밀도를 반영할 수 있었다는 서<sup>16)</sup> 등의 보고에 따라 L2-L4의 골밀도와 표준편차를 구하여 연구에 응용하였다.

요추병변에 대한 평가에 있어서는 요추부의 퇴행성 병변 및 추간판의 탈출정도에 대한 등급을 매기고 골밀도와의 연관관계를 파악한 김<sup>17)</sup> 등의 연구를 참조하여 본원 진단영상의학과 전문의에 의해 진단된 요추부 MRI 소견을 바탕으로 추간판의 탈출정도에 따라 0에서 4로 구분하고 기타 퇴행성 질환의 환산점수를 0에서 3으로 매기도록 하였다.

본 연구 결과, 대상자의 평균연령은 64.8세였으며, 평균 신장은 152.98cm, 평균 체중은 58.47kg, 평균 BMI는 24.99kg/m<sup>2</sup>이었다(Table 1). 연령대는 50대가 17명, 60대 34명, 70대가 18명으로 분포하였고, 비만도에 있어서는 과체중 17명, 비만 29명, 고도비만 4명으로 나타났다. 대상자들의 평균 골밀도는 0.967±0.188이었으며, T-score의 평균은 -1.319±1.481, Z-score의 평균은 0.435±1.414이었다(Table 2). 골밀도 측정결과 대상자의 37.7%인 26명이 골감소

증, 23.2%인 16명이 골다공증으로 진단되었다. 요추부 MRI를 통해 진단된 바에 따르면 요추부에서 정상소견을 나타낸 사람은 1명에 불과했다. 추간판의 탈출 양상에 있어서는 정상소견이 4명, bulging 34명, protrusion 25명, extrusion 6명으로 나타났으며 sequestered disc는 없었다(Fig. 1). 기타 퇴행성 질환에 있어서는 spinal stenosis 27명, spondylolisthesis 11명, facet arthrosis 14명으로 나타났다. 또한, 상기 질환을 하나도 갖고 있지 않은 환자는 전체의 49.3%였으며, 1개 이상의 상기질환을 가진 환자가 50.7%였다.

각 변수간의 상관관계 분석 결과, 연령이 증가할수록 BMD 및 T-score가 감소하는 추세를 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었다. 1차성 골다공증의 주된 원인으로 폐경 후 에스트로젠의 결핍과 연령 증가에 따른 노인성 변화를 들 수 있으며<sup>2)</sup>, 김<sup>9)</sup> 등의 보고를 보면 골밀도와 연령간의 유의한 음의 상관관계가 있음을 밝히고 있으나 요추부 통증 및 방산통을 호소하는 환자들을 대상으로 한 본 연구에서는 두 변수 간에 통계적으로 유의한 상관성이 없었다.

연령의 증가와 강한 양의 상관관계(r=0.317, p=0.008)를 가지는 변수는 기타 퇴행성 요추부질환의 환산점수로 나타났다(Fig. 3). 이<sup>18)</sup> 등의 보고에 따르면 연령이 증가하면 골밀도는 감소하지만 퇴행성 척추질환의 발생율이 높아지며, 퇴행성 병변을 가진 척추에서는 골밀도가 증가하는 양상을 보이게 된다고 하였고, 김등의 보고에서도 척추의 퇴행성 병변과 폐경 후 여성의 골밀도 사이에는 역상관관계 즉, 골밀도가 높을수록



퇴행성 변화도 심하게 나타난다고 하였으나, 본 연구에서는 퇴행성 요추부질환이 많을수록 골밀도와 T-score가 감소하는 추세를 보였으며 통계적으로 유의한 상관관계는 나타나지 않았다.

또 본 연구에서는 BMI가 증가할수록 BMD 및 T-score도 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었고, 체중과 BMD( $r=0.254$ ,  $p=0.035$ ) 및 T-score( $r=0.260$ ,  $p=0.031$ ) 간에는 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다(Fig. 2). 위의 결과에 따르면 체질량지수보다는 체중자체가 골밀도와의 상관성이 더 크다는 것을 알 수 있다.

추간판 탈출의 정도와 BMD( $r=-0.262$ ,  $p=0.030$ ), T-score( $r=-0.255$ ,  $p=0.035$ ), Z-score( $r=-0.261$ ,  $p=0.030$ ) 사이에는 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 보였다. 즉, 추간판 탈출의 정도가 심할수록 골밀도와 T-score, Z-score가 유의하게 줄어들고, 추간판 탈출의 정도가 가벼울수록 골밀도와 T-score, Z-score가 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 추간판 탈출의 정도는 연령, 체중, BMI, 퇴행성 질환 합산점수와 유의한 상관성이 없었으므로 다른 변수들에 의한 상관관계는 고려해볼 수 없다. 본 연구는 정상인이 아닌 요추부 통증 및 방산통을 가진 환자들 중에서 폐경한 여성들을 대상으로 하였으므로 기존 연구들과 상이한 결과가 도출된 것으로 사료된다. 추간판의 탈출과 골밀도간의 상관관계의 이유에 대해서는 정확하게 밝혀진 바가 없으나, Radin<sup>19)</sup> 등은 추간판의 퇴행성 변화가 있는 경우는 뼈가 유연해 하중을 흡수하므로 연골을 보호하고 추

간판의 퇴행성 변화가 방지된다고 추정하였으나, Margulies<sup>20)</sup> 등은 척추 골다공증을 퇴행성 변화를 일으키는 발생요인의 하나로 제시하고 있으며 골다공증 추체의 높이가 감소하면서 불안정성이 후관절에 퇴행성 변화를 일으키고 결과적으로 추간판의 퇴행성 변화를 일으킬 수 있다고 하였다. 또한, 요추의 퇴행성 변화를 배제하고 폐경 후의 여성 86명을 대상으로 추간판의 탈출정도와 골밀도간의 상관관계를 연구한 Harada<sup>21)</sup> 등의 연구에서는 양 변수간에 역상관관계가 존재함을 밝히기도 했다. 따라서, 여러 보고에서는 추간판의 탈출 및 요추부의 퇴행을 평가하기 위한 기준과 그 측정방법에 따라 상이한 결과들을 보고하고 있는 것을 볼 수 있는데, 본 연구는 기본적으로 이미 요추부의 통증을 호소하고 있는 폐경 후 여성들을 대상으로 연구를 진행된 결과, 위와 같은 결론이 도출되었다.

종합하여 보면, 요통을 호소하는 폐경 이후 여성 환자들의 경우 체중이 적게 나갈수록, 추간판 탈출의 정도가 심할수록 골밀도가 유의하게 낮았다. 또한, 퇴행성 질환은 연령과 관련이 있었으나 골밀도와는 유의한 상관성이 없었다.

본 연구에서는 연구 대상의 개체수가 충분히 확보되지 못했다는 점과, 통증을 가진 환자군과의 비교연구를 위한 대조군을 설정하지 못한 점에서 한계가 있었다고 볼 수 있다. 또한, 골밀도 자체에 영향을 미칠 수 있는 인자들인 폐경시의 나이 및 폐경기간, 출산력, 식이조절이나 운동여부에 대해 면밀히 조사하지 못하여 대상자들 사이의 차이를 배제하지 못한 점이 미흡했다고 사료된다.

차후에 대조군을 설정하고 더 많은 환

자를 대상으로 하는 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이며, 아직 특정 부위에서 척추체와 추간판 탈출증이 해당 부위의 골밀도에 미치는 영향에 대해서는 아직 뚜렷한 연구결과가 없으므로 이에 대한 심화연구도 의미가 있을 것으로 사료된다. 더불어, 본 연구가 요통 및 방산통 환자를 대상으로 도출된 결론이므로, 환자의 이환기간, 통증의 강도, 척추질환에 관련된 기왕력이나 수술력등의 여부가 골밀도에 어떤 영향을 끼치는가에 대한 연구도 필요할 것으로 보인다.

## V. 결 론

2006년 2월부터 6월까지 요추부 통증을 호소하여 자생한방병원에 내원한 폐경 후 여성 환자들 중 요추부 MRI와 골밀도 검사를 동시에 시행한 여성을 대상으로 요추부의 골밀도와 요추부의 병변간의 상관관계를 파악하고 더불어 대상자의 연령 및 체중, BMI와 골밀도의 상관관계를 연구해 본 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 폐경 후 요통 환자들에 있어서, 연령이 증가할수록 BMD 및 T-score가 감소하는 추세를 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었다.
2. 대상자들은 BMI가 증가할수록 BMD 및 T-score도 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 없었고, 체중과 BMD 및 T-score간에는 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 보였다.
3. 추간판 탈출의 정도가 심할수록 BMD, T-score, Z-score는 낮아져서

통계적으로 유의한 음의 상관관계를 보였다. 또한, 연령이 증가할수록 퇴행성 요추부질환의 환산점수가 높아지는 추세를 보였으며 이는 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다. 퇴행성 요추부질환이 많을수록 골밀도와 T-score는 감소하고 Z-score는 상승하는 추세를 보였으나 통계적으로 유의한 상관관계는 나타나지 않았다.

이상의 결과로 보아 폐경 후 요통을 가진 환자들에 있어서 체중과 추간판의 탈출정도가 골밀도에 영향을 미치는 인자임을 알 수 있었으며, 이러한 연구결과는 골다공증의 유병율이 높은 폐경 이후에 요통을 호소하는 고령의 여성 환자들을 치료하고 관리하는 데 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

- 투 고 일 : 2006년 07월 24일
- 심 사 일 : 2006년 08월 01일
- 심사완료일 : 2006년 08월 09일

## 參 考 文 獻

1. Carter DR et al. The influence of density and strain rate. Science 1976;194:174.
2. 김덕윤. 골다공증의 진단 분류 증상: 골다공증의 진단에서 골절 병력은 매우 중요한 위험인자, 진단을 위해서는 선별적으로 골밀도 측정과 골표지자 시행. Medical Review. 2005;2(4): 76-83.
3. Dequeker J. The relationship between osteoporosis and osteoarthritis. Clin Rheum Dis.

- 1985;11:271-296.
4. 김응하, 이규보, 조덕연. 퇴행성 요추 질환 환자에서 연성 및 경성 막대기기를 이용한 내고정술의 비교. 대한정형외과학회지. 1999;34(1):103-110.
  5. 대한비만학회. 비만의 진단과 치료. 아시아·태평양지침. 2000
  6. 강무일. 주폐경기 여성의 골다공증 유병율과 연관인자. 대한내과학회지. 2002;62(1):1.
  7. 楊維傑. 黃帝內經釋解(素問). 서울:成輔社. 1980:42-61,133,210,269,330,338,340,398.
  8. Kimmel PL. Radiologic method to evaluate bone mineral content. Ann Int Med. 1984;100:908.
  9. 김종철 등. 한국 성인여성의 골밀도 및 폐경전후의 골밀도 비교. 대한산부회지. 1996;39(10):1905-1911.
  10. Nilas L. Assessment of the psychological bone loss in women with special emphasis on the menopausal changes. Dan Med Bull. 1991;38:317.
  11. 巢元方. 諸病源候論. 北京:人民衛生出版社. 1983:141-147.
  12. 이병열, 안병철, 박동석. 요추 추간판 탈출증에 대한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 1995;12(1):364.
  13. 석세일. 척추외과학. 서울:최신의학사. 1997:190-193.
  14. 백기현, 강무일. 골밀도 측정 및 임상 적용에 관한 ISCD 공식 견해. 대한내분비학회지. 2005;20(1):3.
  15. Yu W et al. Influence of degenerative joint disease on spinal bone mineral measurements in postmenopausal women. Calcif Tissue Int. 1995;57(3):169-174.
  16. 서자영 등. 요추의 퇴행성 변화가 이중에너지 방사선 흡수계측기를 이용한 요추의 측면 골밀도 측정에 미치는 영향. 대한방사선의학회지. 1998;39:997-1002.
  17. 김용걸 등. 골밀도와 추간판의 퇴행성 변화간의 상관 관계. 대한재활의학회지. 2000;24(3):557-563.
  18. 이규성 등. 폐경 후 요통환자에서 골다공증과 요추 추간판 퇴행성 변화의 관계. 대한척추외과학회지. 2002;9(1):27-34.
  19. Radin EL, Paul IL, and Lowy M. A comparison of the dynamic force transmitting properties of subchondral bone and articular cartilage. J Bone Joint Surg. 1970;52A:444-456.
  20. Margulies JY et al. The relationship between degenerative changes and osteoporosis in the lumbar spine. Clin Orthop. 1996;324:45-152.
  21. Harada A et al. Correlation between bone mineral density and intervertebral disc degeneration. Spine. 1998;23(8):857-861.