

정량적 전산화 단층촬영법을 이용한 요추부의 골밀도 변화에 대한 평가

윤태현 · 김종식

서남대학교병원 정형외과학교실

The Assessment of Bone Mineral Density in The Lumbar Vertebra Using Quantitative Computed Tomography

Te Hyun Youn, M.D., Jong Sik Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seonam University Namkwang Hospital, Gwangju, Korea

– Abstract –

Study design: Retrospective study

Objectives: This study evaluated the relationship between the bone mineral density (BMD) and low back pain and between BMD and the spinal fractures of postmenopausal women and to determine threshold value of the fracture.

Summary and Literature Review: Low back pain was not associated with a decreased BMD, and BMD of the spine fracture group with osteoporosis was significantly lower than the non fracture group. The threshold of fracture was 99 mg/cm³ in the 90th percentile.

Materials and Methods: Of 324 subjects between January 2003 to December 2004, postmenopausal women, in whom the mean value of BMD and lumbar vertebrae (L2, L3, L4) were measured by quantitative computed tomography (QCT), were given a questionnaire regarding the level of low back pain over the previous twelve months. The low back pain was divided several groups according to frequency: none, some of the time and most of the time. The spinal fracture was assessed by a simple radiology measurement and divided its into the fracture group and non fracture group. In addition, statistical analysis of the BMD with low back pain and with a spinal fracture was performed. The threshold value of the fracture was calculated using the Riggs method.

Results: Of the 324 subjects, there were 34 cases of spinal fractures in whom the fracture was not caused by high energy trauma. Among the non-fracture groups, low back pain was not associated with a lower BMD. The BMD of the spinal fracture group with osteoporosis was significantly lower than in the non fracture group ($p < 0.01$). The threshold of fracture was 99 mg/cm³ in the 90th percentile.

Conclusions: It is recommended that the BMD be measured in women in whom more than 5 years has passed since menopause, even if they show no symptoms. In addition, osteoporosis patients with a BMD <99 mg/cm³ will need to be treated more intensively.

Key Words: BMD, QCT, Spinal fracture, Postmenopausal women

Address reprint requests to

Jong Sik Kim, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seonam University Namkwang Hospital
120-1 Maruk-dong, Seo-gu, Gwangju, 506-157, Korea.

Tel: 82-62-370-7754, Fax: 82-62-371-3092, E-mail: jongs77@hanmail.net

서 론

인구의 고령화로 골다공증 환자가 증가하고 폐경기 후 여성 건강관리에 대한 관심이 증가하면서 골대사에 대한 연구가 활발해지고 있다. 골다공증은 흔히 척추 압박골절, 대퇴골절, 요골 원위부 골절을 초래할 수 있는 질환으로 이중 척추 압박 골절이 가장 흔하다 할 수 있는데 이는 생명을 위협할 수 있는 대퇴골 근위 골절보다 먼저 발생하는 의미 있는 골절이다^{1,2)}.

골다공증과 그와 연관된 골절은 골다공증의 조기 진단 및 예방으로 병의 진행을 막을 수 있어 골다공증에 대한 조기 진단과 예방이 중요할 것으로 사료되나 골다공증은 연령이 증가함에 따라서 골밀도가 점점 감소할 뿐만 아니라 특별한 자각 증상이 없이 골절이나 골기형이 발생한 이후에야 병원에 내원하게 됨으로 조기 진단과 치료에 어려운 점이 많았다.

이에 본 연구는 조기 진단에 도움을 얻기 위해 골다공증 자체로 요통이 발생하는지를 조사하여 요통을 골다공증의 자각 증상으로 볼 수 있는지의 가부를 조사하였으며 정량적 전산화 단층촬영을 이용하여 골다공증으로 인한 척추 압박 골절과 척추부 골밀도를 측정하여 정상군 및 골절군에서 척추의 골밀도와의 상관관계를 규명하고 골절 위험 한계치를 얻어 치료의 기준점을 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상

2003년 1월에서 2004년 12월까지 만 24개월간 서남대 병원 정형외과에 건강진단 또는 요통을 주소로 내원하여 골밀도 검사를 받은 환자 중 외상의 병력이 없고 중

양, 골 대사 질환이 없는 40세 이상 폐경기 이후 여성 324명을 대상으로 하였다.

2. 방법

연구 대상자들은 문진을 통해 요통의 빈도에 따라 3단계로 요통이 없는 군, 가끔 혹은 드물게 있는 군, 지속적으로 있는 군으로 나눠 골밀도와의 상관관계를 알아보았다. 또한 내원 시 단순 방사선 사진을 촬영을 통해 요추부 압박 골절 유무를 관찰하여 정상군과 골절군으로 나누어 골밀도 차이를 관찰하였다. 골밀도 측정은 CT-MAX 컴퓨터 단층 촬영기를 이용하여 2, 3, 4번 요추의 골밀도 값을 구하고 3개 요추 중 골절이 있는 경우 골절을 뺀 나머지의 평균값을 구하였다. 척추 압박 골절은 Riggs 등³⁾이 제시한 방법으로서 척추의 측면 사진에서 척추체의 전방부, 중간부 그리고 후반부의 척추체 높이를 측정하고 이중 적어도 한 개 이상이 인근부의 척추체보다 15%이상 높이의 감소가 있을 때를 척추 골절로 진단하였다³⁾.

통계 분석으로 요통과 골밀도의 상관관계는 chi-square test를 이용하여 각 등급의 수치를 다음 등급의 수치와 각각 비교 평가하였다. 정상군과 골절군사이의 골밀도는 공분산분석(ANACOVA test)를 이용하여 통계학적 유의성을 판단하였다.

결 과

1. 골밀도 감소와 요통과의 상관관계

척추 골절이 없고 요통을 야기하는 척추의 기저 질환이 없는 연구 대상자는 255명이었고 그중 BMD Z-score -1.0SD 이상군은 105명, -1.0~-2.0SD 군은 87명, -2.0~-3.0SD 군은 52명, -3.0~-4.0SD 군은 10명으로 요통의 빈도에

Table 1. Prevalence of back pain by BMD Z-score in non fracture group

BMD Z-SCORE	TOTAL No. (%)	Never No. (%)	Frequency of back pain	
			Rarely or some of the time No. (%)	Most or all of the time No. (%)
above -1.0 SD	105 (100)	47 (44.8)	56 (53.3)	2 (1.9)
-1.0 SD ~ -2.0 SD	87 (100)	38 (43.7)	48 (55.2)	1 (1.1)
-2.0 SD ~ -3.0 SD	52 (100)	23 (44.2)	29 (55.8)	1 (1.9)
-3.0 SD ~ -4.0 SD	11 (100)	5 (45.5)	6 (54.4)	0 (0)
TOTAL (No.)	255	113	139	4

있어 모든 군에서 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$)(Table 1).

2. 연령에 따른 골밀도 변화와 척추 골절 빈도

324명의 연구 대상자중 290명은 척추 골절이 없었고 34명에서 척추 골절이 있었다. 골절군 34명의 연령 분포를 보면 40대에서는 골절이 발생하지 않았고 50~54세 사이에 39명중 2명에서, 55~59세 56명중 2명에서, 60~64세 54명중 3명에서, 65~69세 53명중 9명에서, 70~74세 54명중 7명에서, 75~79세 19명중 4명에서, 80세 이상 17명중 7명에서 척추 압박 골절이 발생하였다(Table 2).

3. 폐경 이후 기간에 따른 척추 골절 빈도

폐경 후 5년 이내의 연구 대상자들에서 척추 압박 골절은 발견되지 않았다. 그러나 폐경 후 5년이 지난 연령에서 척추 압박 골절이 발견되기 시작하여 폐경 이후 6~10년이 지난 연구 대상자 36명중 2명에서, 11~15년이 지난 연구 대상자 59명중 2명에서, 16~20년이 지난 연구 대상자 54명중 3명에서, 21~25년 지난 연구 대상자 54명중 8명에서, 26~30년이 지난 연구 대상자 53명중 8명에서, 30년 이상 지난 연구 대상자 36명중 11명에서 척추

압박 골절이 발생하였다.

4. 연령에 따른 골밀도 변화와 골밀도 감소율

연령에 따른 골밀도 변화는 연령이 증가함에 따라서 그 수치가 낮았고(Fig. 1) 연령에 따른 골밀도 감소율은 40대 이후 폐경기 여성에서 년 1.79%의 골밀도 소실률을 나타냈으며 50~54세 군에서 년 2.63%로 가장 높은 골밀도 소실률을 보였다(Fig. 2).

5. 정상과 골절군의 골밀도 비교 및 척추 골절 한계치

정상군의 평균연령은 61.9 ± 6.3 세로 평균골밀도는 $105.4 \pm 20.3 \text{ mg/cm}^3$ 이었고, 골절군에서의 평균연령은 70.4 ± 7.1 세로 평균골밀도는 $48.3 \pm 18.4 \text{ mg/cm}^3$ 로 골절군의 골밀도가 정상군에 비하여 의미있게 낮았다($p<0.01$). Riggs 등⁴⁾에 의해 제시된 골절위험 한계치로 골절 환자의 90 percentile에 해당하는 골량은 99 mg/cm^3 이었다.

고 찰

고령 인구의 증가로 골다공증과 이와 관련된 골절의

Table 2. Comparison of BMD and frequency of spinal fracture in each age group

Age	Total (No.)	Fx. (No.)	Non-Fx. (No.)	QCT (Mean)
40~44	6	0 (0%)	6	166.3 ± 23.4
45~49	26	0 (0%)	26	159.6 ± 20.5
50~54	39	2 (5.1%)	37	133.7 ± 25.3
55~59	56	2 (3.6%)	54	117.7 ± 21.8
60~64	54	3 (5.6%)	51	103.2 ± 20.7
65~69	53	9 (17.0%)	44	78.0 ± 18.6
70~74	54	7 (13.0%)	47	72.3 ± 20.2
75~79	19	4 (21.1%)	15	52.9 ± 17.2
80>	17	7 (41.2%)	10	34.4 ± 16.3

Fx.: Fracture

QCT (mg/cm^3),

Table 3. Comparison of age and BMD in the non-fracture group and the fracture group

	Non Fx (N=290)	Fx (N=34)	
Age	61.9 ± 6.3	70.4 ± 7.1	
BMD	105.4 ± 20.3	48.3 ± 18.4	($p<0.01$)

Fx.: Fracture

* QCT (mg/cm^3)

By using ANACOVA test, controlled for potential confounding factor, such as age

빈도가 증가하고 있으므로 골다공증의 조기 발견과 예방과 치료는 최근 우리나라에서도 중요한 문제로 대두되었다. 특히 여성의 골다공증 환자에서 척추 압박골절이 흔하다고 보고되고 있는바⁵⁾ 이는 척추체가 장관골과 달리 주로 소주골로 구성되어 estrogen 감소에 따른 대사성 자극에 대하여 피질골보다 소주골이 더 예민하게 영향 받으므로 폐경기 이후 estrogen 감소로 인해 장관골보다 척추체의 골밀도가 더 많이 감소하여 폐경기 이후 척추 압박 골절이 흔히 일어난다 하였다^{5,6,7)}.

골다공증은 특별한 자각 증상이 없어 조기 진단에 어려운 점이 많지만 장 등⁸⁾은 요통이 골다공증의 자각 증상이라 하였다. 또한 지금까지 척추의 변형정도와 요통과의 상관관계에 대한 연구에서 척추의 변형이 요통을 야기한다고 알려져 왔으나^{9,10,11)} 골다공증 자체로 요통이 발생하는지에 대한 연구는 아직 미흡하여 요통이 골다공증의 자각 증상이라고 결론내리기는 힘든 실정이다.

본 연구 결과 척추 변형이 없는 골다공증 환자에서 요통이 의미있게 나타나지는 않았으므로 골다공증 환자에서의 요통은 골절등의 척추 변형으로 인해 발생하는 증상으로 생각되었으며 골다공증 자체의 자각증상으로 보기는 힘들 것으로 사료되었다.

골다공증의 조기 진단 방법으로 단순 방사선 촬영을 이용한 Saville의 분류법¹²⁾, Singh index¹³⁾와 단일 광자 흡수 계측법, 이중 광자 흡수 계측법, 이중 에너지 X-선을 이용하는 흡수 계측법(DEXA), 정량적 단층 촬영법(QCT)등 여러 가지 방법들이 사용되고 있다. 현재까지는 DEXA가 가장 유용한 방법으로 알려져 있으나^{14,15,16)}, 이는 요추부 골밀도 측정시 척추 후궁의 관절염 변화에 의한 골극 및 골경화 등의 변수에 의해 정확한 측정에 어려움이 있다^{15,17)}. 반면에 QCT는 치밀골이 제외된 순수 해면골만 측정함으로써 고령화에 따른 골극 등 골 이외의 무기질 영향을 받지 않게 되기 때문에^{18,19)}, 저자들은

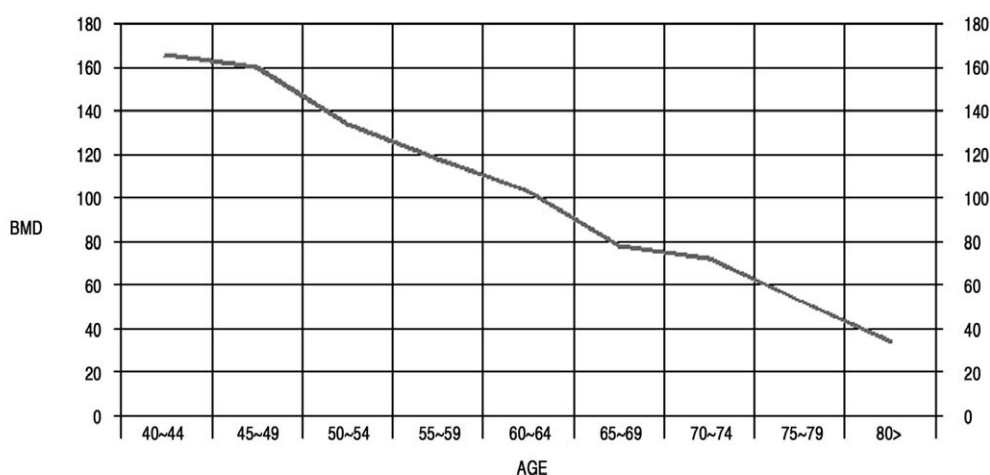


Fig. 1. BMD change according to age in postmenopausal women.

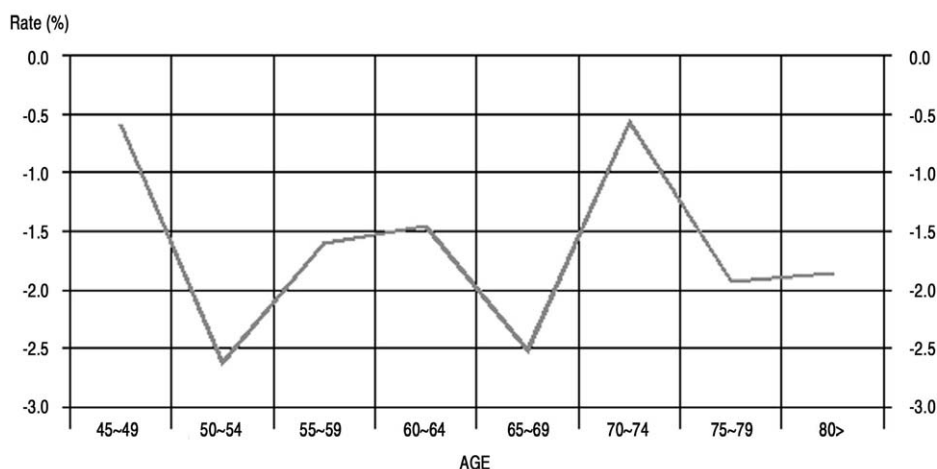


Fig. 2. The rate of loss of BMD with aging in postmenopausal women

연령이 증가함에 따른 해면골의 변화를 정확히 측정하기 위하여 QCT를 이용하여 요추부 골밀도를 측정하였다.

QCT에 의한 요추부 골밀도 측정에 대한 보고는 구 등²⁰⁾에 의하면 40대 여성의 평균 골밀도는 136 mg/cm³였고 50대에서는 104 mg/cm³로 보고하였고 송 등²¹⁾은 40대 후반에는 193.8 mg/cm³, 50대 후반에는 137.4 mg/cm³로 보고하여 이들 연구 간에 큰 결과 차이가 있는 것으로 보고하고 있는데 본 연구에서는 40대에서는 160.9 mg/cm³, 50대 후반은 117.7 mg/cm³의 골밀도의 변화가 나타나 다소의 차이가 있었음을 알 수 있었다.

폐경기 전후 골밀도 변화에 있어서 Riggs 등²²⁾은 폐경기 전 여성에서 년 1.27%, 폐경기 이후에는 년 1.56% 소실률을 나타낸다고 보고하였고 송 등²¹⁾은 폐경기에 년 2.3%의 감소율을 보고하였다. 본 연구에서 폐경기 이후에 년 1.79%의 골밀도 감소율을 보였다. 연령에 따른 변화에 있어서 용 등²³⁾은 35세 전후에 최대 골밀도를 이룬 후 50세까지는 완만한 감소를 보이다가 50세 이후에 급격한 골밀도의 감소를 보인 후 다시 65세 이후부터는 완만한 감소를 보인다고 하였다. 권 등²⁴⁾은 폐경기 후의 골밀도는 55~59세 군에서 년 1.9%로 가장 높은 감소율을 나타냈었다고 하였고 송 등²¹⁾은 56~65세 군에서 년 3.1%로 가장 높은 감소율을 나타내었다고 하였다. 본 연구에서는 이들보다 더 젊은 50~54세 군에서 년 2.63%로 가장 높은 감소율을 보였다.

골다공증 환자에서 골절 위험이 높은 사람들을 선별하기 위하여 골절 위험 한계치의 개념이 등장하였는데 Riggs 등⁴⁾은 이중 광자 흡수 계측법을 이용한 연구에서 골절 한계를 90 percentile로 계산하여 0.965 gm/cm³로 산출하였다. QCT에 의한 골밀도 측정에서 골절 위험 한계치를 Genant 등²⁵⁾은 골절 위험 한계치를 110 mg/cm³으로 계산하였고 Buchanan 등²⁶⁾은 70 mg/cm³이상에서 골절을 발견할 수 없다고 보고하였고 국내에서 장 등²⁷⁾은 골절 한계치를 90 mg/cm³으로 보고하였다. 본 연구에서의 90 percentile 골절 위험 한계치는 99 mg/cm³으로 장 등²⁷⁾과 비슷한 결과를 보였으며 골절군과 비골절군의 골밀도를 비교하였던바 골절군이 비골절군에 비하여 골밀도 값이 유의하게 낮았음을 관찰할 수 있었다(p<0.01).

결 론

본원 외래를 통해 내원한 324명을 대상으로 문진, QCT를 이용한 요추부 골밀도와 척추 단순 방사선 촬영을 이용하여 관찰하였던바 척추 변형이 없는 군에서 골밀도 감소와 요통과 상관관계를 보이지 않았으며 폐경기 이후 년 1.79%의 골밀도 소실률을 보였고 50~54세 군

에서 년 2.63%의 가장 높은 골밀도 감소율을 보였다. 골밀도는 골절군에서 유의하게 낮았으며 골절 한계치는 90 percentile로 계산하여 99 mg/cm³ 관찰되었다. 또한 본 연구에서 50~54세 연령부터 또는 폐경 후 5년이 지난 연구 대상자들에서부터 척추 압박 골절이 관찰되기 시작하였다.

이상의 결과로 골다공증은 특별한 자각 증상이 없으므로 특별한 증상이 없더라도 폐경 후 5년이 지난여성에서는 골밀도 측정은 절대 필요하며 골밀도 측정시 99 mg/cm³이하에서는 골절 예방하기 위해 적극적인 치료가 요할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 1) Min YK, Chung HY, Jang HC, Han IK: Lateral Measurement of Lumbar Bone Mineral Density by Dual-energy X-ray Absorptiometry in Korean Women. *Kor J of Bone Metabolism* 1994; 1: 70-76.
- 2) Wanich RD, Ross PD, Heibrun LK, Vogel JM: Prediction of postmenopausal fracture risk with use of bone mineral measurements. *Am J Obstet Gynecol* 1985; 153: 745-751.
- 3) Ruegsegger P, Dambacher MA, Ruegsegger E, Fisher JA, Anliker M: Bone loss in premenopausal and postmenopausal women-A cross sectional and longitudinal study using quantitative computed tomography. *J Bone Joint Surg Am* 1984; 66(7): 1015-1023.
- 4) Riggs BL, Dunn WL, Mazess RB, Offord KP, Melton III LJ: Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging. *J Clin Invest* 1981; 67: 328-335.
- 5) Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd KJ: Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiology Reviews* 1985; 7: 178-208.
- 6) Lim SK, Chung HC, Lee MK, Kim HM, Lee HC, Huh KB: Risk Factors for Osteoporosis in Korean Women. *Kor J of Internal Med* 1988; 34(4): 444-451.
- 7) Crilly RG, Frances RM, Nordin BF: Steroid hormones, aging and bone. *Clin Endocrinol Metab* 1981; 10: 115-139.
- 8) Jahng JS, Moon SH: Measurement of Bone Mineral Density in Osteoporotic Fracture of the Spine using Dual Energy X-ray Absorptiometry -Evaluation of 154 Postmenopausal and senile Women-. *J Kor Orthop Assoc*, 1992; 27: 57-64.

- 9) **Bruce E, Dennis MB, Michael CN, et al:** Contribution of vertebral deformities to chronic back pain and disability. *J Bone Miner Res* 1992; 7: 449-456.
- 10) **Ettinger B, Block JE, Smith R, Cummings SR, Harris ST, Genant HK:** An examination of the association between vertebral deformities, physical disabilities and psychosocial problems. *Maturitas* 1988; 10: 283-296.
- 11) **Leidig G, Minne HW, Sauer P, Wuster C, Wuster J, Lojen M, et al:** A study of complaints and their relation to vertebral destruction in patients with osteoporosis. *Bone Miner* 1990; 8: 217-229.
- 12) **Saville PD:** A quantitative approach to simple radiographic diagnosis of osteoporosis ; its application to the osteoporosis of rheumatoid arthritis. *Arthritis and Rheumatism* 1967; 10: 416-422.
- 13) **Singh M, Nagrath AR, Maini PS:** Changes in trabecular pattern of the upper end of the femur as index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52(3): 457-467.
- 14) **Gamble CL:** Osteoporosis: Making the diagnosis in patients at risk for fracture. *Geriatrics* 1995; 50: 24-33.
- 15) **Riggs BL, Melton III LJ:** Osteoporosis. 2nd ed. Philadelphia, Lippincott-Raven Co: 278-283, 1995.
- 16) **Yates AJ, Ross PD, Lydick E, Epstein RS:** Radiographic absorptiometry in the diagnosis of osteoporosis. *Am J Med* 98(suppl 2A): 41S-47S, 1995.
- 17) **Borenstein DG, Wiesel SW, Boden SD:** Low back pain. 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders Co: 432-435, 1995.
- 18) **Cann CE, Genant HK, Ettinger B, Gordan GS:** Spinal mineral loss in oophorectomized women. Determination by quantitative computed tomography. *J Am Med Assoc* 1980; 224: 2055-2059.
- 19) **Fujii Y, Tsutsumi M, Tsuenenari T, Fukase M, Yoshimoto Y, Fujita T, Genant HK:** Quantitative computed tomography of lumbar vertebrae in japaneses patients with osteoporosis. *Bone and Mineral* 1989; 62: 87-94.
- 20) **Ku YM, Jee WH, Choe BY, et al:** Relationship between bone mineral density of lumbar spine and fatty replacement of lumbar paraspinal muscles by Quantitative computed tomography. *J Korean Radiol Soc* 1998; 38: 163-167.
- 21) **Song SH, Shim CG, Seo H:** Change in bone mineral density according to aging in Korean women -Study of Using Quantitative Computerized Tomography- *J Kor Orthop Assoc* 2000; 35: 277-282.
- 22) **Riggs BL, Wahner JW, Sterman JE, et al:** The change in bone mineral density of the proximal femur and spine with aging. *J Clin Invest* 1983; 70: 716-723.
- 23) **Yong SJ, Lim SK, Hug KB, Park BM, Kim NH:** Bone Mineral Density of Normal Korean Adults. *J Kor Med Assoc* 1988; 31-12: 1350-1358.
- 24) **Kwon DJ, Yoo YO, Kim JH, et al:** pre-and post-menopausal bone mineral density of the spine in normal Korean women. *Korean J of Obstetrics and Gynecology* 1994; 37: 2395-2399.
- 25) **Genant HK, Ettinger B, Cann CE:** Osteoporosis: assessment by quantitative tomography. *Orthop Clin North America* 1985; 16: 557-568.
- 26) **Buchanan JR, Myers C, Greer RB III, Loyd T, Varenola LA:** Assessment of the risk of vertebral fracture in menopausal women. *J Bone Joint Surg Am* 1987; 69(2): 212-218.
- 27) **Jahng JS, Kang KS, Park HW, Han MH:** The Assessment of Bone Mineral Density in Postmenopausal and Senile Osteoporosis Using Quantitative Computed Tomography. *J Kor Orthop Assoc*, 1990; 25: 262-269.

국 문 초 록

연구계획: 후향적 연구

연구목적: 본 연구는 골밀도와 요통과의 상관관계를 비롯하여 골밀도와 척추 골절과의 상관관계를 규명하고, 골절 한계치를 정하고자 하였다.

대상 및 방법: 2003년 1월부터 2004년 12월까지 폐경기 여성 324명을 대상으로 제2,3,4 요추부에서 정량적 전산화 단층촬영법을 이용하여 평균 골밀도를 측정하고 대상자들에게 지난 12개월 동안 요통 대한 설문 조사를 시행하여 대상자들을 요통의 빈도에 따라 전혀 요통이 없는 군, 가끔 있는 군, 대부분 시간 마다 요통이 있는 군으로 나누어 요통과 골밀도와의 연관성을 평가하였다.

또한 척추 골절은 내원 시 단순 방사선 검사로 진단하여 연구 대상자를 골절군과 비골절군으로 나누었고 골밀도와 척추 골절의 상관관계를 평가하였으며 골절 한계치를 얻었다.

결과: 324명의 대상자중 34명에서 큰 외상의 병력 없이 척추 골절이 발생하였다. 척추 골절이 없는 군에서 요통은 골밀도와 상관관계를 보이지 않았고 척추 골절이 있는 군에서의 골밀도는 척추 골절이 없는 군보다 골밀도가 의미있게 낮았다($p<0.01$). 또한 폐경 후 5년이 지난 연령에서 척추 압박 골절이 발견되기 시작하였다. 골절의 한계치는 90 percentile로 계산하여 99 mg/cm^3 이었다.

결론: 요통은 골밀도의 감소와는 상관관계를 갖지 않았으며 척추 골절이 있는 군의 골밀도는 척추 골절이 없는 군의 골밀도 보다 의미있게 낮았었다. 골절 한계치는 90 percentile을 기준으로 99 mg/cm^3 이었다. 그러므로 저자들은 증상이 없더라도 폐경 후 5년이 지난 여성에게 골밀도 측정을 권유하며 골밀도가 99 mg/cm^3 이하의 골다공증 환자에 대해 적극적인 관리와 치료가 필요하리라 요망된다.

색인단어: 골밀도, 정량적 전산화 단층촬영법, 척추 골절, 폐경기 여성

※ 통신저자 : 김 종 식

광주광역시 서구 마북동 120-1

서남대학교병원 정형외과교실

Tel: 82-62-370 Fax: 82-62-371-30928 E-mail: jongos77@hanmail.net