

한국 노인 여성에서 골다공증은 삶의 질의 저하와 연관이 있다

한양대학교 의과대학 내분비대사내과학교실

홍 상 모 · 최 응 환

Osteoporosis and Decrease in Bone Mineral Density Have associated with the Reduced Quality Of Life

Sangmo Hong, Woong-Hwan Choi

Department of Internal Medicine¹, Hanyang University College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives: There are lack of study for the association between osteoporosis and reduced quality of life in Korean. In this study, the association between osteoporosis and reduced quality of life were analyzed.

Methods: We used the data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHNES), and 891 women were enrolled who were over the age of 50. Bone mineral density was measured by dual-energy X-ray absorptiometry. The quality of life were measured EuroQol-5 Dimension (EQ-5D).

Results: The quality of life of osteoporosis patients, were reduced in all dimensions of EQ-5D, except EuroQol; anxiety and depression. However, EuroQol; anxiety depression side ($P=0.05$) and VAS ($P=0.039$) of EQ-5D had significant difference among osteoporosis, osteopenia, and normal group even after adjusted with age, weight, waist circumference, and blood levels of vitamin D. In addition, bone density and EQ-5D utility values had positive association even after adjusted with age and weight, waist circumference, blood levels of vitamin D ($R^2=0.137$, $B=0.148$, $P=0.011$).

Conclusions: The elderly women with osteoporosis were significantly associated with decreased quality of life. Thus, the quality of life should be considered in treating of osteoporosis patients.

Key Words: Bone mineral density, Koreans, Osteoporosis, Quality of life

세계보건기구(World Health Organization; WHO)에서 “건강이란 다만 질병이 없거나 허약하지 않다는 것만을 말하는 것이 아니라 신체적, 정신적 및 사회적으로 완전히 안녕한 상태에 놓여 있는 것이다”라

고 정의하였다.¹ 최근 노인인구가 증가 하면서 더욱 더 보건의로 측면에서의 건강이란 개념은 단순한 생명 연장뿐만 아니라 삶의 질(quality of life)도 중요한 고려사항이 되고 있다.

골다공증은 골강도(bone strength)의 손상으로 골절 위험이 증가되는 전신적인 질환이다. 골다공증 환자는 사소한 외상에도 골반과 요추, 원위부 요골에 골절을 유발한다.² 이러한 골절이 발생하면 통증이 발생하고 더불어 일상생활에 장애가 발생하게 되고 과거 여러 연구에서 이러한 골절이 삶의 질과 연관이

Received: July 5, 2010 Revised: July 19, 2011

Accepted: July 31, 2011

Corresponding Author: Woong-Hwan Choi, Department of Internal Medicine1, Hanyang University College of Medicine, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul 133-791, Korea
Tel: +82-2-2290-8327, Fax: +82-2-2298-9183
E-mail: choiwh@hanyang.ac.kr

있다는 보고가 있었으나^{3,5} 골다공증 또는 골밀도와 삶의 질 간의 연관성을 본 연구는 드물다.

본 연구에서는 2007~2009년 실시된 국민영양조사 4차 자료를 토대로 골밀도에 따른 삶의 질의 변화를 살펴보았다.

대상 및 방법

1. 연구 대상

연구 대상은 2008년 7월부터 2008년 12월까지 시행된 국민건강영양조사 4차 2차년도 자료의 50세 이상 여자 891명을 대상으로 하였다. 국민건강영양조사는 대한민국에 거주하는 모든 가구와 국민을 목표로 모집단으로 하며, 제4기(2007~2009) 조사는 「2005년 인구주택총조사(통계청)」 추출틀에 근거하여 조사대상을 선정하였으며, 추출틀을 활용하여 총 600개 조사구의 약 13,800가구를 추출하였으며, 선정된 가구 내 만 1세 이상 가구원을 조사대상으로 하였다. 특히 제4기에는 순환표본조사(Rolling Survey Sampling) 방법을 도입하여 대상을 추출하였다. 잘 훈련된 조사자가 가구에 방문하여 건강설문조사, 영양조사 등의 설문 조사를 실시하였고 이동검진센터를 이용하여 검진 조사를 시행하였다.

2. 골밀도 측정

2008년 7월부터 국민건강영양조사에서 4개의 이동식 차량에 QDR Discovery (formerly the QDR 4500A; Hologic, Inc., Bedford, MA)를 설치하여 골밀도와 체지방을 측정하였다. 모든 대상자는 가벼운 옷차림으로 장신구 등 골밀도 측정에 방해가 되는 소지품을 제거한 후 측정하였고 모든 검사 결과는 대한골다공증 학회에서 다시 확인하여 질 관리를 하였다. 대퇴골 경부 골밀도 값을 기준으로 정상 골밀도와 골감소증, 골다공증 3군으로 나누어 분석을 진행하였다.

3. 삶의 질 측정

삶의 질은 국민건강영양조사 항목에 있는 HRQOL 수준 평가 항목인 EuroQol (EQ)그룹에서 개발한 EuroQol-5 Dimension (EQ-5D)을 이용하였다. EQ-5D

는 시각 아날로그 척도(visual analogue scale, VAS)와 현재의 건강 상태를 묻는 5개의 문항(운동능력, 자기관리, 일상생활, 통증/불편감, 불안/우울)에서 계산된 효용값(utility index)으로 구성되어 있다. 각 문항에 대한 점수는 문제가 없을 경우 1점, 중등도의 문제가 있을 경우 2점, 중증의 문제가 있을 경우 3점으로 계산되며, EQ-5D 효용값(utility index)은 자가 작성 문항에서 얻어지는 건강상태를 자체 점수환산체계를 이용해 완전한 건강상태를 의미하는 1점에서 죽음을 뜻하는 0점 사이에서 하나의 가중지표 값으로 표현된다. 이 연구에서는 EQ-5D의 효용값을 건강 관련 삶의 질 평가에 사용하였다.

4. 자료 분석 및 통계

먼저 기술통계적 방법으로 측정값이 연속변수인 경우에는 평균과 표준편차로 표시하고 자료값 범위를 제시했고, 측정값이 비연속변수인 경우에는 백분율(%)로 표시했다. 골밀도에 따른 각 군별 삶의 질의 평균값 비교에는 Student's t-test와 ANOVA test를 사용했고 다른 간섭 인자와의 보정을 위해 다중회귀 분석을 이용하였다. 모든 통계분석은 SPSS (version 18.0)를 이용하였으며, 통계학적 유의수준은 $P < 0.05$ 이하로 하였다.

결 과

전체 연구 대상자의 수는 891명이었고 그 중 골다공증군은 174명, 골감소증군은 422명, 정상 골밀도군은 159명이었다. Table 1에서 골밀도에 따른 군의 분류에 따른 신체 계측과 삶의 지표인 EQ-5D를 제시하였다. 각 군에 따른 평균 연령은 골다공증군(72.0 ± 7.7 세), 그리고 골감소증군(64.3 ± 7.4 세), 정상 골밀도군(57.9 ± 6.4 세) 순으로 높았다($P < 0.001$). 반면에 체질량지수는 정상골밀도군($24.8 \pm 2.9 \text{ kg/m}^2$)과 골감소증군($24.0 \pm 2.9 \text{ kg/m}^2$), 골다공증군($22.7 \pm 3.2 \text{ kg/m}^2$) 순으로 높았다($P < 0.001$). 허리둘레와 비타민 D는 정상골밀도군($84.4 \pm 8.8 \text{ cm}$, $22.4 \pm 6.5 \text{ ng/dL}$)과 골감소증군($83.6 \pm 8.9 \text{ cm}$, $22.4 \pm 7.8 \text{ ng/dL}$), 사이는 유의한 차이가 없었으나 골다공증군($80.1 \pm 10.4 \text{ cm}$, $20.2 \pm 8.1 \text{ ng/dL}$)과는 유의한 차이가 있었다($P < 0.001$, $P =$

Table 1. Characteristics of study population by Femur neck bone mineral density (n=841)

	Normal	Osteopenia	Osteoporosis	P-value
Age (year)	57.9±6.4	64.3±7.4	72.0±7.7	<0.001
Height (cm)	155.0±4.9	153.1±5.8	150.2±5.9	<0.001
Body weight (kg)	59.6±7.4	56.4±7.6	51.3±8.3	<0.001
Body mass index (kg/m ²)	24.8±2.9	24.0±2.9	22.7±3.2	<0.001
Waist circumference (cm)	84.4±8.8	83.6±8.9	80.1±10.4	<0.001
Femur neck BMD (g/cm ²)	0.766±0.066	0.609±0.043	0.483±0.043	<0.001
Vitamin D (ng/dL)	22.4±6.5	22.4±7.8	20.2±8.1	0.006
EuroQoL; Mobility	1.34±0.49	1.46±0.52	1.59±0.50	<0.001
EuroQoL; Self-care	1.06±0.27	1.08±0.28	1.18±0.44	0.001
EuroQoL; Usual activities	1.19±0.39	1.27±0.47	1.44±0.58	<0.001
EuroQoL; Panic/discomfort	1.45±0.61	1.57±0.66	1.75±0.70	<0.001
EuroQoL; Anxiety/depression	1.21±0.47	1.24±0.48	1.32±0.57	0.083
EuroQoL; VAS	74.8±16.9	69.6±22.7	64.9±22.5	<0.001
EQ-5D index	0.889±0.136	0.856±0.150	0.799±0.190	<0.001

Table 2. Multiple regression analysis with EQ-5Dindex as the dependent variable in 891 women

	B	SE	P value	R2
EQ-5D index				
Age (years)	-0.005	0.001	<0.001	
Body mass index (kg/m ²)	n.s	n.s	n.s	
Waist circumference (cm)	-0.003	0.001	<0.001	0.165
Vitamin D (ng/dL)	n.s	n.s	n.s	
Femur neck BMD (g/cm ²)	0.148	0.058	0.011	

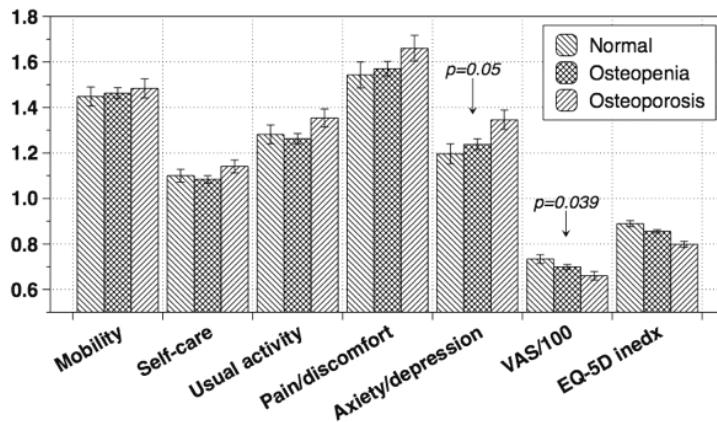


Fig 1. Relationships between osteoporosis and various dimensions of health related quality of life with adjusted by age, body mass index, waist circumference, and vitamin D level (Covariates appearing in the model are evaluated at the following values age=64.7 year, body mass index=23.9 kg/m², waist circumference=82.9 cm, vitamin D=21.9 ng/dL)

0.006)

EuroQoL; 운동능력의 장애는 골다공증군(1.59±0.50)에서 가장 높았고 골감소증군(1.46±0.52), 정상골밀도군

(1.34±0.49)순이다. EuroQoL; 자기관리의 장애는 골다공증군(1.18±0.44)에서 가장 높았고 정상골밀도군(1.06±0.27)과 골감소증군(1.08±0.28)사이에는 비슷

하였다. EuroQol; 일상활동의 장애도 골다공증군(1.44±0.58)에서 가장 높았고 정상골밀도군(1.19±0.39)과 골감소증군(1.27±0.47) 사이에는 비슷하였다. EuroQol; 통증불편은 골다공증군(1.75±0.70)에서 가장 높았고 정상골밀도군(1.45±0.61)과 골감소증군(1.57±0.66) 사이에는 비슷하였다. EuroQol; 불안우울은 골다공증군과 골감소증군, 정상골밀도군 사이에는 유의한 차이가 없었다. 전반적인 건강상태를 나타내는 VAS와 EuroQol의 5면을 종합한 EQ-5D 효용값은 골다공증군(64.9±22.5, 0.799±0.190)에서 가장 낮았고 그 뒤로 골감소증군(69.6±22.7, 0.856±0.150)과 정상골밀도군(74.8±16.9, 0.889±0.136) 순이다.

나이와 체질량지수, 허리둘레, 비타민 D 농도를 다중회귀분석으로 보정 하였을 때 EuroQol의 운동능력, 자기관리, 일상활동, 통증불편은 골다공증군과 골감소증군, 정상골밀도군 사이에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 반면에 EuroQol; 불안우울($P=0.05$)과 VAS ($P=0.039$)는 3군 사이에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(Fig. 1). 나이와 체질량지수, 허리둘레, 비타민 D 농도를 보정하여 골밀도와 EQ-5D 효용값 간의 연관 관계를 보았을 때 골밀도의 감소는 삶의 질 감소와 연관이 있었다($R^2=0.165$, $B=0.148$, $P=0.011$; Table 2).

고 찰

평균 수명이 증가함에 따라 고령 인구가 증가하고 있다. 하지만 대부분의 노인들은 만성 질환을 동반하고 있어 정상적인 삶을 유지하기 위해서는 주변의 도움이 필요하고 이와 동반하여 삶의 질이 감소하고 있다.⁶ 골다공증은 노인 인구에서의 흔한 질환 중 하나이다. 본 연구에서는 기존 연구와 다르게 골다공증 유무에 따라 골밀도에 따른 삶의 질의 연관성을 보았다.^{3,5} 본 연구의 주된 결과는 골다공증환자는 삶의 질 측면에서는 EuroQol; 불안우울 측면을 제외하고는 모든 측면에서 삶의 질의 감소가 관찰되었다. 그러나 나이와 체중, 허리둘레, 비타민 D 혈중 농도를 보정하면 이러한 연관 관계는 EuroQol; 불안우울 측면($P=0.05$)과 VAS ($P=0.039$)에서 의미 있는 차이가 관찰되었다. 또한 골밀도와 EQ-5D 효용값

간의 연관 관계를 나이와 체중, 허리둘레, 비타민 D 혈중 농도를 보정하여 관찰하면 골밀도의 감소가 삶의 질의 감소와 연관이 있었다.

기존 연구에서 보고되었지만 골다공증 골절과 삶의 질 감소와는 상당한 연관성을 지닌다.^{3,5} 이러한 연관성은 부위에 따라 다르다. 요추 골절의 경우 골절의 개수와 그 위치가 삶의 질과 연관이 있다는 보고가 있었다.⁷ 원위부 요골 골절의 경우 초기 3개월 동안은 삶의 질의 감소와 연관이 있다는 보고가 있었으나 1년 이후에는 삶의 질의 변화가 없다는 보고가 있었다.⁴ 반면에 골반부위의 골절의 경우는 다른 골다공증 골절 중 가장 삶의 질이 감소한다는 보고가 있었다.⁸ 하지만 골다공증의 유무와 삶의 질간의 연관 관계를 살펴본 연구는 거의 없으며 본 연구처럼 한국을 대표하는 국민 영양 조사를 이용하여 발표한 연구는 거의 없다.

골다공증이 삶의 질을 감소하게 하는 원인은 다양하게 제시되고 있다. 기존의 연구처럼 골절로 유발된 활동의 장애가 중요한 원인이 될 수 있으며 비록 본 연구에서는 고려하지 않았으나 골다공증의 원인이 되는 다양한 만성질환의 동반 역시 삶의 질을 감소시킬 수 있다. 류머티즘 관절염 환자는 삶의 질이 감소되어 있다고 잘 알려져 있으며 류머티즘 관절염은 골다공증과 연관이 있다고 알려져 있다.⁹⁻¹⁰ 다른 연구에서는 만성 폐쇄성 호흡기 질환 환자에서도 삶의 질이 감소되어 있으며 이런 환자에서는 스테로이드의 사용과 연관하여 골다공증이 발생한다고 알려져 있다.¹¹ 다른 연구에서 우울증과 골다공증간의 연관성 그리고 우울증 약물치료와 골다공증과 연관이 있었다.¹² 본 연구에서도 노인 여성에서 불안우울이 나이와 체중 등과 독립적으로 골밀도의 감소와 연관이 있어서 과거 연구와 일치하였다.

본 연구에서는 골절의 유무를 나누어 분석하지 않았다. 국민영양조사 특성상 골절이 있어 거동이 불편한 환자는 참여하기 힘들고 골밀도 측정 시 골절이 동반 되어서 보철물이 있는 환자는 제외 되어서 선택 치우침이 있어 골절 유무를 나누어 따로 나누어 분석하지 않았다.

결론적으로 골다공증과 골밀도의 감소는 한국 노인 여성에서의 삶의 질의 감소와 상당한 연관 관계

가 있었다. 따라서 골다공증 환자를 진료하는데 있어 골질의 예방 이외에도 삶의 질의 감소를 관심을 가지고 이를 개선할 수 있는 연구가 추가로 필요할 것으로 사료된다.

Conflict of Interest:

All authors has no conflicts of interest.

참 고 문 헌

1. Testa MA, Simonson DC. Assesment of quality-of-life outcomes. *N Engl J Med* 1996;334(13):835-40.
2. Licata A. Bone density vs bone quality: what's a clinician to do? *Cleve Clin J Med* 2009;76(6):331-6.
3. Silverman SL, Minshall ME, Shen W, Harper KD, Xie S. The relationship of health-related quality of life to prevalent and incident vertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: results from the Multiple Outcomes of Raloxifene Evaluation Study. *Arthritis Rheum* 2001;44(11):2611-9.
4. Dolan P, Torgerson D, Kakarlapudi TK. Health-related quality of life of Colles' fracture patients. *Osteoporos Int* 1999;9(3):196-9.
5. Randell AG, Nguyen TV, Bhalerao N, Silverman SL, Sambrook PN, Eisman JA. Deterioration in quality of life following hip fracture: a prospective study. *Osteoporos Int* 2000;11(5):460-6.
6. Cutler DM. Disability and the future of Medicare. *N Engl J Med* 2003;349(11):1084-5.
7. Oleksik A, Lips P, Dawson A, Minshall ME, Shen W, Cooper C, et al. Health-related quality of life in postmenopausal women with low BMD with or without prevalent vertebral fractures. *J Bone Miner Res* 2000;15(7):1384-92.
8. Tosteson AN, Gabriel SE, Grove MR, Moncur MM, Kneeland TS, Melton LJ, 3rd. Impact of hip and vertebral fractures on quality-adjusted life years. *Osteoporos Int* 2001;12(12):1042-9.
9. Edwards CJ, Williams E. The role of interleukin-6 in rheumatoid arthritis-associated osteoporosis. *Osteoporos Int* 2010;21(8):1287-93.
10. Boonen A, Severens JL. The burden of illness of rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol* 2011;30(Suppl. 1):S3-8.
11. Rabinovich RA, MacNee W. Chronic obstructive pulmonary disease and its comorbidities. *Br J Hosp Med (Lond)* 2011;72(3):137-45.
12. Cizza G, Primma S, Coyle M, Gourgiotis L, Csako G. Depression and osteoporosis: a research synthesis with meta-analysis. *Horm Metab Res* 2010;42(7):467-82.