대한산업의학회지 제 18 권 제 2 호 (2006년 6월)
Korean J Occup Environ Med, 2006;18(2):130-137

40·50대 일부 남성근로자의 골감소증 및 골다공증 유병실태와 위험요인

한국수력원자력(주) 방사선보건연구원[1], 고려대학교대학원 보건학협동과정[2], 한성대학교 안전보건경영대학원[3]

장윤균[1] · 서현주[1,2] · 진영우[1] · 정미선[1] · 성숙희[1] · 박두용[3] · 김종순[1] · 김수근[1]

— **Abstract** —

The Prevalence and Risk Factors of Osteopenia and Osteoporosis in 40-59 year-old male workers

Yun-Kyun Chang[1], Hyun-Ju Seo[1,2], Young-Woo Jin[1], Mi-Seon Joeng[1], Suk-Hee Sung,[1] Doo-Yong Park[3], Chong-Soon Kim[1], Soo-Geun Kim[1]

Radiation Health Research Institute, Korea Hydro & Nuclear Power CO.,LTD[1],
Department of Public Health, Graduate School of Korea University[2]
Graduate School of Safety & Health Management, Hansung University[3], Seoul, Korea

Objectives: This study was conducted to investigate the prevalence and risk factors of osteopenia and osteoporosis in 40-59 year-old male workers working at nuclear power plants.

Methods: Bone density, body composition, and anthropometry data were analyzed for 2,073 subjects were carried out from March 2004 to July, 2004. Educational level, smoking status, drinking status and frequency of physical activity were investigated by self-reported questionnaires through internet to identify lifestyles related to bone mass density. Bone mass density was measured by EXE-3000 of Osteosys Co. and body fat percentage, and waist-to-hip ratio by Inbody 3.0 of Biospace Co.

Results: The prevalence of ostepeniaosteopenia and osteoporosis was 22.8% and 3.0%, respectively. According to multinominal multinomial logistic regression analysis, age, smoking status (current smoker and former smoker), low body mass index (< 25 kg/m^2), and frequency of physical activity were significantly associated with osteopenia and osteoporosis.

Conclusions: The prevalence of osteopenia and osteoporosis wasseemed high for the, when it was inferred from subjects' age compared to the results of previous studies. The This study results suggestsithat it is necessary for 40-59 year-old male workers to stop smoking, and exercise regularly in order to prevent osteopenia and osteoporosis.

Key Words: Osteopenia, Osteoporosis, Prevalence, Risk Factors

서 론

골다공증은 골밀도의 감소와 골의 미세구조적 파괴로 인한 골유연성의 증가를 초래하여 경미한 충격에도 쉽게 골절을 일으키는 전신적인 골격질환이다. WHO는 골밀도를 이용한 골다공증과 골감소증의 진단기준을 정하고, 골다공증을 중요한 건강문제의 하나로 인정하고 있다. 임상적으로 골다공증이란 골량의 감소와 골의 미세구조의 변화로 인해 골의 강도가 감소되어 외상에 의한 골절의 위험성이 증가하는 특징을 지닌 전신성골 이상으로 정의

〈접수일: 2006년 5월 2일, 채택일: 2006년 6월 12일〉
교신저자: 김 수 근 (Tel: 02-3499-6650) E-mail: ksg6201@khnp.co.kr

된다(Kanis 등, 1994; WHO, 1994). 골다공증에 영향을 미치는 생활습관은 대부분 수정 가능한 요인들이기 때문에 골다공증 예방적 측면에서 상당히 중요한 영역이라 할 수 있다.

최근 연구에서 50세 이상 남성 골다공증의 유병률이 20%이었고(Melton, 2001), 특히 대퇴골절로 인한 사망의 경우는 남성이 더 많았고(Kelepouris 등, 1995), 생애기간동안 25%의 남성이 골다공증으로 인한 골절가능성이 있다고 하여, 골다공증은 중년이후 남성에서 중요한 질환으로 대두되었다(Nguyen 등, 1996). 또한 골다공증은 단기간에 정상회복이 불가능하고 그 후유증으로 골절 등이 동반되므로 예방과 조기진단을 통한 신속한 치료가 매우 중요하다. 따라서 고령화 사회인 우리나라에서 40-50대부터 골다공증 예방에 관심을 가짐으로써 삶의 질을 높일 수 있다.

이제까지 골다공증에 대한 연구로는 골다공증 위험요인 규명(Kim, 1995; Jung 등, 1996; O 등, 2003; Kim 등, 2002). 운동과 골밀도(Baek 등, 1996; Henderson 등, 1998), 칼슘과 골밀도(Holmes-Walker 등, 1995; Reid, 1998) 에 관한 연구 등이 있으며, 운동이나 칼슘요법을 적용하는 실험연구의 경우 미국이나 유럽 여성을 대상으로 이루어졌다. 최근 국내에서도 골다공증과 관련된 생활양식의 규명에 관한 연구가 이루어지고 있으나(Oh, 1998; Lee, 1998; Kim 등, 2002), 아직까지 남성 골다공증에 대한 연구가 활발하게 이루어지지 않아 한국인 남성 골다공증의 역학과 병인 및 위험인자가 명확하게 알려지지 않았다. 또한 국내외 골다공증 관련 연구의 연구대상자는 대부분 50세 이상이었고(Jones 등, 1994; Bendavid 등, 1996; Burger 등, 1998; Dennison 등, 1999; Hannan 등, 2000; Huuskonen 등, 2000; Lunt 등, 2001), Kroger 등(1994)의 연구에서는 48-59세이었다. 따라서 본 연구는 주요한 남성 건강문제의 하나인 골다공증에 관하여 40, 50대 남성근로자를 대상으로 유병률을 파악하고, 골밀도 관련 위험요인을 확인하여 장년기 근로자를 대상으로 골다공증에 의한 골절을 예방하고 관리대책을 수립하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

대상 및 방법

1. 연구 대상 및 방법

본 연구는 원자력발전소에 근무하는 40, 50대 남성 근로자 2,073명을 대상으로 2004년 3월~7월 기간동안 골밀도, 체성분(체지방률, 허리-엉덩이 둘레비), 신장과 체중을 측정하였고, 생활습관을 파악하기 위하여 자기기입식 전산입력 방식으로 최종학력, 흡연여부, 음주여부, 신체활동횟수를 조사하였다. 골밀도 관련 골밀도 검사는 Dual X-Ray방식의 골밀도 측정기인 Osteosys사의 EXE-3000을 이용하여 종골부위를 측정하였다. EXE-3000은 저에너지와 고에너지 두 가지의 방사선을 이용하여 방사선이 인체를 투과할 때 투과물질의 방사선 투과율(흡수량)의 차이를 측정함으로써 투과물질의 밀도를 산출하는 방식을 이용한다. T-score의 결과는 WHO의 기준에 따라 -1 이상이면 정상, -1 미만에서 -2.5 는 골감소증, -2.5 미만은 골다공증으로 분류하였다(WHO, 1994; Van-Cleemput, 1995). 체지방률, 허리-엉덩이 둘레비를 측정하기 위하여 시행된 체성분검사는 Biospace사의 Inbody 3.0을 이용하였다. Inbody 3.0에서는 생체 임피던스 측정에 의해 허리-엉덩이 둘레비를 측정하였다.

2. 자료 분석

조사 대상자의 인구학적 특성, 골감소증 및 골다공증의 유병률은 빈도와 백분율로 나타내었다. 골감소증 및 골다공증과 관련된 위험요인을 파악하기 위하여, 연속형 변수는 일원배치분산분석(one-way ANOVA), 범주형 변수는 χ^2검정(chi-square test)을 사용하였다. 각각의 단변량 분석결과 유의한 관련요인으로 나타난 모든 독립변수간의 다중공선성(multiple collinearity)을 확인한 후 다항로지스틱회귀분석(multinominal logistic regression)을 시행하였다. 모든 통계분석은 SPSS 12.0(for window)을 사용하였다.

결 과

1. 일반적 특성

연구대상자의 평균연령은 47.05세, 교육정도는 12년 초과가 57.4%이었다. 평균 신장 169.53 cm, 평균 체중 69.60 kg 평균 허리-엉덩이 둘레비 0.88, 평균 체질량지수 24.19 kg/m^{2}이었고, 종골 골밀도 평균은 T-score -0.21이었다. 골감소증과 골다공증 유병률은 각각 22.8%, 3.0%이었다. 생활습관은 과거흡연자 37.7%, 흡연자 39.5%이었고, 음주자는 83.3%, 과거음주자는 7.5%이었고, 신체활동으로 주 3회 이상 30분 이상 운동하는 경우가 49.9%이었다(Table 1).

2. 골감소증 및 골다공증 관련요인에 대한 단변량 분석

골감소증 및 골다공증과 관련된 요인을 확인하기 위하여 범주형 변수의 단변량분석을 시행한 결과(Table 2)

흡연여부와 신체활동여부가 유의한 관련성이 있었다. 흡연자가 과거흡연자와 비흡연자에 비하여 골감소증 및 골다공증인 경우가 더 많았고(p=0.027), 주 3회 이상 운동을 하는 군이 그렇지 않은 군에 비하여 골감소증과 골다공증의 유병률이 낮았다(p<0.001).

신체계측과 골감소증 및 골다공증의 관련성은(Table 3) 허리-엉덩이 둘레비, 체지방률, 체질량지수, 신장, 체중이 정상군, 골감소증군, 골다공증군간에 유의한 평균차이가 있었다. 평균연령은 정상군 46.69세, 골감소증군 47.93세, 골다공증군 49.39세로 세군간 차이가 있었고, 평균체지방률은 골다공증군이 19.76%로 골소공증군과 정상군과 차이가 있었으며, 골감소증군은 20.89%로 정상군과 유의한 차이가 없었다. 평균 신장은 골감소증군, 골다공증군간의 차이는 없으나 정상군과 골다공증군 및 골감소증군 간에 유의한 차이가 있었다. 평균체중은 정상군 71.18 kg, 골감소증군 65.56 kg, 골다공증군 61.18 kg로 세 군간 차이가 있었다.

3. 골감소증 및 골다공증 위험요인에 대한 다중회귀분석

골감소증 및 골다공증 관련요인에 대한 상대위험도를 파악하기 위하여, 단변량 분석에서 통계적으로 유의한 흡연여부, 신체활동 횟수, 연령, 신장, 체중, 허리-엉덩이 둘레비, 체질량지수, 체지방률간의 다중공선성을 확인한 결과, 신장과 체지방률이 체질량지수와 허리-엉덩이 둘레비와 서로 상관관계가 높아 다변량 분석시에는 연령, 흡연여부, 신체활동 횟수, 허리-엉덩이둘레비, 체질량지수를 독립변수로, 골밀도 수준(정상군, 골감소증군, 골다공증군)을 종속변수로 하고, 연령을 통제하여 다항로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

골밀도 정상군과 비교하여, 골감소증 상대위험도는 연령이 1세 증가할수록 1.059(95% 신뢰구간: 1.035-1.084), 비흡연자를 기준군으로 하여 흡연자가 1.393(95% 신뢰구간: 1.046-1.854), 과거흡연자가 1.324(95% 신뢰구간: 0.992-1.766)이었고, 신체활동횟

Table 1. General characteristics of the study subjects (n=2,073)

Variables	mean±SD
Age (year)	47.05±4.80
Height (cm)	169.53±5.39
Weight (kg)	69.60±8.39
Body mass index (kg/m^2)	24.19±2.50
Body fat (%)	21.31±4.24
Waist hip ratio	0.88±0.04
Education level (year)*	
≤ 12	884 (42.6)
> 12	1189 (57.4)
Smoking status*	
never-smoker	473 (22.8)
former-smoker	781 (37.7)
current smoker	819 (39.5)
Drinking status*	
never-drinker	191 (9.2)
former-drinker	155 (7.5)
current drinker	1727 (83.3)
Physical activity (time/week)*	
< 3	1038 (50.1)
≥ 3	1035 (49.9)
Bone mineral density*	
normal group	1539 (74.2)
osteopenia	472 (22.8)
osteoporosis	1162 (3.0)
Calcaneus (T-score)	-0.21±1.26

* Classification : n(%)

수에서 30분 이상 주 3회 이상을 기준군으로 그렇지 않은 군이 1.413(95% 신뢰구간: 1.39-1.753) 높았으며, 체질량지수가 25 kg/m^2 이상인 군이 그렇지 않은 군에 비해 0.316 (95% 신뢰구간 : 0.236-0.424)으로 골감소증에 대하여 보호효과가 있었다.

골밀도 정상군과 비교하여, 골다공증 상대위험도는 연령이 1세 증가할수록 1.142(95% 신뢰구간: 1.079-1.209), 비흡연자를 기준군으로 하여 흡연자가 2.694(95% 신뢰구간: 1.264-5.743), 신체활동 횟수에서 30분 이상 주 3회 이상을 기준군으로 그렇지 않은 군이 3.172(95% 신뢰구간: 1.756-5.729) 높았고, 체질량지수가 25 kg/m^2 이상인 군이 그렇지 않은 군에 비해 0.173(95% 신뢰구간: 0.079-0.375)으로 골다공증에 대하여 보호효과가 있었다.

고 찰

골다공증은 일반적으로 여성의 질환으로 인식하고 있으나 골다공증으로 인한 골절의 유병률과 사망률은 여성보다 남성이 더 많고, 더욱이 기대여명의 증가로 남성에서의 골다공증으로 인한 골절의 경우는 현저히 증가할 것이다(Neil Binkley & Diane Krueger, 2002). 현재 우리나라에는 건강한 중년 남성을 대상으로 한 골밀도 관련 역학 연구자료가 부족한 편이다.

Oh 등(2002)의 건강한 중년 남성 152명을 대상으로 한 연구에서 요추의 골다공증 및 골감소증의 유병률은 3.9%와 28.3%이었고, 미국의 50세 이상의 남성을 대상으로 대퇴골의 골밀도를 조사한 연구에서 골다공증 및 골감소증의 유병률은 3~6%와 28~47%이었다(Looker 등, 1997). 캐나다의 50세 이상의 남성을 대상으로 한 연구에서 요추골의 골다공증 유병률은 2.9%, 대퇴골은 4.8%로 합하여 6.6%이었다(Tenenhouse 등, 2000). 본 연구에서 40, 50대 남성근로자를 대상으로 한 종골부위에서의 골다공증 및 골감소증 유병률은 3.0%와 22.8% 이었다. 그러나 골다공증 유병률은 뼈 크기, 측정부위, 사용되는 진단범주에 따라 바뀔 수 있다. 측정부위에 따라서 남성 골다공증의 유병률은 0~36%까지 영향을 받을 수 있고, T-score를 계산하는데 사용되는 특정한 젊은 연령대 남성의 골밀도 정상평균과 표준편차에 의해 영향을 받을 수 있다. 젊은 연령대 남성의 정상군에서 골밀도 평균이 높고, 표준편차가 작을수록 대퇴골에서의 골다공증 유병률은 더 높아진다. 또한 젊은 연령대 여성

Table 2. Univariate analysis of categorical variables according to bone mineral density

Variables		Total (%)	Normal (%)	Osteopenia (%)	Osteoporosis (%)	p-value
Education level (year)	≤ 12	884 (100.0)	647 (73.2)	208 (23.5)	29 (3.3)	0.591
	> 12	1,189 (100.0)	892 (75.0)	264 (22.2)	33 (2.8)	
Smoking status	never-smoker	473 (100.0)	369 (78.0)	95 (20.1)	9 (1.9)	0.027*
	former-smoker	781 (100.0)	579 (74.1)	184 (23.6)	18 (2.3)	
	current-smoker	819 (100.0)	591 (72.2)	193 (23.6)	35 (4.3)	
Drinking status	never-drinker	191 (100.0)	149 (78.0)	38 (19.9)	4 (2.1)	0.636
	former-drinker	155 (100.0)	117 (75.5)	35 (22.6)	3 (1.9)	
	current-drinker	1,727 (100.0)	1,273 (73.7)	399 (23.1)	55 (3.2)	
Physical activity (time/week)	< 3	1,038 (100.0)	730 (70.3)	262 (25.2)	46 (4.4)	<0.001*
	≥ 3	1,035 (100.0)	809 (78.2)	210 (20.3)	16 (1.5)	

*p<0.05 by x-square test

Table 3. Univariate analysis of continuous variables according to bone mineral density

Variables	Normal group (n=1,539)	Osteopenia (n=472)	Osteoporosis (n=62)	F	p-value
Age (year)	46.69±4.76^a	47.93±4.72^b	49.39±4.75^c	19.98	<0.001*
Height (cm)	170.11±5.33^a	167.97±5.14^b	166.95±5.78^b	37.12	<0.001*
Weight (kg)	71.18±8.17^a	65.56±7.0^b	61.18±7.86^c	126.98	<0.001*
Body mass index (kg/m^2)	24.57±2.43^a	23.24±2.29^b	21.97±2.70^c	83.09	<0.001*
Waist hip ratio	0.89±0.04^a	0.88±0.04^b	0.87±0.04^c	15.74	<0.001*
Body fat (%)	21.50±4.19^a	20.89±4.30^a	19.76±4.70^b	8.04	<0.001*

*Means in a row with different superscript letters are significantly different, p<0.05 by ANOVA and Duncan's test

을 기준치로 사용한다면, 골다공증 유병률은 감소한다(Melton, 2001). 한편, 골다공증 유병률의 수치와 상관없이 골다공증은 골절의 위험 요인이므로 임상 치료의 의사결정에 도움을 주고, 골다공증에 의한 골절의 위험을 낮추기 위한 예방조치를 취하기 위하여 골다공증 관련 위험요인에 관한 연구는 중요하다.

골다공증에 영향을 미치는 관련요인으로 신체활동 및 운동, 칼슘섭취, 카페인, 음주, 흡연, 성별, 신장, 체중, 연령의 증가, 폐경, 출산력 등 유전적·생식관련 요인 등의 요소가 관련됨이 보고되고 있다(Chapuy 등, 1994; Yun 등, 1996; Baek 등, 1996; Lee, 1998). 체중 부하 운동이나 활동은 골밀도를 증가시키고 근강도와 균형유지 능력을 향상시킨다(Gambert 등, 1995). 골다공증의 예방을 위하여 운동의 정도와 빈도 및 기간이 중요한 것으로 알려졌으며, 단기간 동안 운동을 한사람은 수년간 운동을 계속해온 사람에 비해 골다공증의 위험이 더 높았다(Gambert 등, 1995). 또한 1회 운동시간 보다는 주당 운동 횟수가 골밀도와 관계가 있으며(Yun 등, 1996). 체중부하 운동 형태가 효과적인 것으로 보고되고 있다(Rikli & McManics, 1990). Hsu 등(2006)의 연구에서 활발한 신체활동은 골감소증 0.87배, 골다공증 0.74배로 감소시킴을 보고하였으며, 신체활동횟수에 따른 상대위험도가 골감소증에서 30분이상 주 3회 미만의 경우가 주 3회 이상에 비하여 1.413(95% 신뢰구간: 1.139-1.753), 골다공증에서 3.172(95% 신뢰구간: 1.756-5.729)으로 높아져 이전의 연구결과와 일치하였다.

흡연은 일산화탄소-헤모글로빈 결합을 형성하고, 니코틴은 혈관수축과 동맥경화성 혈관 벽의 섬유소 용해 작용에 손상을 주고, 혈류변성을 가져온다(Broulik & Jarab, 1993). 또한 뼈의 재흡수세포에 따라서 직접 영향을 주거나 이러한 세포의 활동을 조절하는 부갑상선 호르몬이나 칼시토닌에 영향을 미칠 수 있으며, 간효소를 감소시켜 에스트로겐, 비타민 D 등 골질량과 칼슘균형을 조절하는 간대사 산물을 감소시킨다. 따라서 흡연자들은 칼슘섭취가 부족하거나 비흡연자들에 비해 운동을 적게 하는 경향이 있기 때문에 골밀도가 낮아질 수 있다(Gambert 등, 1995). Eagger 등(1996)은 61~73세의 남녀노인 410명을 대상으로 조사한 결과 흡연자들이 흡연경험이 없는 대상자들보다 요추의 골밀도가 낮았다. 중년 남성에서 흡연력은 골밀도와 음의 상관관계가 있으며 특히 현재 흡연 중인 남성에서 더 강한 연관이 있었다(Bendavid 등, 1996; Hannan 등, 2000; Orwoll 등, 2000). 본 연구에서 비흡연자를 기준군으로 흡연자는 골감소증의 상대위험도가 1.393(95% 신뢰구간: 1.046-1.854), 과거흡연자가 1.324(95% 신뢰구간: 0.992-

Table 4. Multinominal logistic regression analysis on bone mineral density

For osteopenia group (compared to normal group)				
Variables	B	Standard error	Odds ratio	95% Confidential interval
Age (year)	0.058	0.012	1.059*	1.035-1.084
Smoking status[1]				
current-smoker	0.331	0.146	1.393*	1.046-1.854
former-smoker	0.280	0.147	1.324†	0.992-1.766
physical activity[2] < 3 times/week	0.346	0.110	1.413*	1.139-1.753
Waist-hip ratio[3] ≥ 0.9	0.304	0.154	1.355*	1.002-1.832
Body mass index[4] ≥ 25 kg/m^2	-1.151	0.149	0.316*	0.236-0.424
For osteoporosis group (compared to normal group)				
Age(year)	0.133	0.029	1.142*	1.079-1.209
Smoking status[1]				
current-smoker	0.991	0.386	2.694*	1.264-5.743
former-smoker	0.353	0.420	1.423	0.625-3.243
physical activity[2] < 3 times/week	1.154	0.302	3.172*	1.756-5.729
Waist-hip ratio[3] ≥ 0.9	0.351	0.353	1.420	0.711-2.835
Body mass index[4] ≥ 25 kg/m^2	-1.754	0.395	0.173*	0.079-0.375

Reference group: 1. Smoking status : never smoker, 2. Physical activity (≥ 3 times/week),
3. Waist-hip ration (< 0.9), 4. Body mass index (<25 kg/m^2)
Models adjusted for age, smoking status, physical activity, waist-hip ratio, body mass index.
*p <0.05, †p <0.1 by multinominal logistic regression analysis

1.766)이었고, 골다공증의 상대위험도는 비흡연자를 기준군으로 하여 흡연자가 2.694(95% 신뢰구간: 1.264-5.743)로 국외 연구결과와 일치하였다. 그러나 우리나라에서 시행된 이전 연구에서는 흡연자 수가 적었기 때문에 골밀도와 무관한 것으로 나타났다(Lee, 1998).

기존의 연구에서 골다공증의 가장 강력한 예측인자는 연령의 증가이었고(Kim 등, 1990; Kanis, 2003; Mays, 2006), 연령과 관련된 골밀도 감소는 신장기능의 감소, 비타민 D결핍, 부갑상선호르몬 상승, 테스토스테론의 감소, 칼슘섭취와 흡수의 감소에 의한 결과일 수도 있다고 하였다(Eastell 등,1998). 본 연구에서도 골감소증과 골다공증에서 연령이 1세 증가할수록 각각 1.059(95% 신뢰구간: 1.035-1.084), 1.142(95% 신뢰구간: 1.079-1.209))로 증가하였다. 30대 이후의 건강한 남성에서 골밀도의 감소속도는 척추골밀도을 기준으로 매년 2.3% 감소하는 것으로 알려져 있으며(Orwoll 등, 1990), 또한 여성에서와 마찬가지로 남성에서도 골밀도의 감소는 골절의 위험도 증가와 연관되어있어 남성 골다공증 환자에서는 정상 골밀도의 남성과 비교하여 골절의 위험도가 2-2.7배 증가하는 것으로 보고 되었다(Melton 등, 1998; Legrand 등, 1999).

또한 체질량지수가 낮을수록 골다공증의 위험요인으로 보고되고 있다(Jones 등, 1994; Bendavid 등, 1996; Eastell 등, 1998). Dennison 등(1999)의 전향적 코호트연구에서 높은 기저 체질량지수, 체질량지수 변화량 및 체중증가인 경우가 골밀도의 감소율이 더 낮았다. Dubbo의 연구에서 대퇴골 골감소율은 체질량지수와 부적인 상관관계를 보였고(Jones, 1994), Ensrud 등(1997)의 연구에서 추적기간동안 체중이 감소한 경우 더 높은 골절의 위험성이 더 높다고 보고하였다. 본 연구결과, 골감소증과 골다공증에서 체질량지수가 25 kg/m^2 이상인 군이 그렇지 않은 군에 비해 각각 0.316(95% 신뢰구간: 0.236-0.424), 0.173(95% 신뢰구간: 0.079-0.375)로 보호효과가 있어 기존의 연구결과와 일치하였다.

요 약

목적: 최근 국내에서도 골다공증과 관련된 생활양식의 규명에 관한 연구가 이루어지고 있으나, 아직까지 남성 골다공증에 대한 연구가 활발하게 이루어지지 않아 40, 50대 남성근로자를 대상으로 유병률을 파악하고, 골감소증 및 골다공증 관련 위험요인을 확인하고자 하였다.

방법: 원자력발전소에 근무하는 40, 50대 남성 근로자 2,073명을 대상으로 2004년 3월~7월 기간동안 생활습관을 파악하기 위하여 자기기입식 전산입력 방식으로 최종학력, 흡연여부, 음주여부, 신체활동 횟수를 조사하였고, 골밀도검사, 체성분검사(체지방률, 허리-엉덩이둘레비), 신체계측(신장, 체중)을 시행하였고, 골밀도 검사는 Osteosys사의 EXE-3000을 이용하여 종골부위를 측정하였고, 체지방률, 허리-엉덩이 둘레비는 Biospace사의 Inbody 3.0을 이용하여 측정하였다. 통계분석은 골감소증 및 골다공증의 관련요인을 분석하기 위해 다중로지스틱회귀분석을 시행하였다.

결과: 연구대상자의 골감소증 및 골다공증 유병률은 22.8%와 3.0%이었으며, 골감소증 및 골다공증의 관련요인으로는 연령이 증가할수록, 흡연자이거나 과거흡연자일 경우, 체질량지수가 25 kg/m^2 미만일 경우, 30분 이상 신체활동 횟수가 주 3회 미만일 경우가 유의한 연관성이 있었다.

결론: 성인 남성 40, 50대의 골감소증 및 골다공증의 유병률이 높은 편이었으며, 골감소증 및 골다공증으로 이환을 예방하기 위하여 금연, 활발한 신체활동을 촉진하여 골밀도를 개선시키는 생활습관으로의 변화를 권고해야 할 것이다.

참고문헌

Baek UJ, Kim SY, Cho HG, Choei E, Lee YG, Han IG. Exercise patterns and Bone Mineral Density in Women . The Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine 1996:20(1);194-9.(Korean)

Bendavid EJ, Shan J, Barrett-Connor E. Factors associated with bone mineral density in middle-aged men. J Bone Miner Res. 1996;11(8):1185-90.

Burger H, de Laet CE, van Daele PL, Weel AE, Witteman JC, Hofman A, Pols HA. Risk factors for increased bone loss in an elderly population: the Rotterdam study. Am J Epidemiol. 1998;147(9):871-9.

Broulik PD, Jarab J. The effect of chronic nicotine administration on bone mineral content in mice. Hormone & Metabolism Research, 1993;25(4):219-21.

Chapuy MC, Arlot ME, Delma PD, Meunier PJ. Effect of calcium and cholecalciferol treatment for three years on hip fractures in elderly women. BMJ. 1994;308(6936):1081-2.

Dennison E, Eastell R, Fall CHD, Kellingray S, Wood PJ, Cooper C. Determinants of bone loss in elderly men and women: a prospective population-based study. Osteoporos Int 1999;10(5):384-91.

Eagger P, Duggledy S, Hobbs R, Fall C, Cooper C. Cigarette smoking & bone mineral density in the elderly. Journal of Epidemiology & Community Health, 1996;50(1):447-50.

Eastell R, Boyle IT, Compston, Cooper C, Fogelman I, Francis RM, Hosking DJ, Purdie DW, Ralston S, Reeve J, Reid DM, Russell RGG, Stevenson JC. Management of male osteoporosis: report of the UK Consensus Group. QJM

1998;91(2):71-92.

Ensrud KE, Cauley J, Lipschutz R, Cummings SR. Weight change and fractures in older women: Study of osteoporotic fractures research group. Arch Intern Med 1997;157(8):857-63.

Gambert SR, Schyltz BM, Hamdy RC. Osteoporosis: Clinical features, prevention and treatment. Endocrinology & Metabolism Clinics of North America. 1995;24(2):317-71.

Henderson NK, White CP , Eisman JA. The role of exercise and fall risk reduction in the prevention of osteoporosis. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America 1998;27(2):369-87.

Holmes-Walker J, Prelevic GM, Jacobs HS. Effects of calcium and exercise on bone mineral density in premenopausal women with osteoporosis. Curr Opin Obstet Gynecol 1995;7(4):323-6.

Hannan MT, Felson DT, Dawson-Hughes B, Tucker KL, Cupples LA, Wilson PW, Kiel DP. Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women. J Bone Miner Res 2000;15(4):710-20.

Huuskonen J, Vaisanen SB, Kroger H, Jurvelin C, Bouchard C, Alhava E, Rauranmaa R. Determinants of bone mineral density in middle aged men: a population-based study. Osteoporos Int 2000;11(8):702-8.

Hsu Y-H, Venners SA, Terwedow HA, Feng Y, T Niu T, Li Z, Lairdn, Brain JD, Cummings SR, Bouxsein ML, Rosen CJ, Xu X. Relation of body composition, fat mass and serum lipids to osteoporotic fractures and bone mineral density in Chinese men and women. Am J Clin Nutr 2006;83(1):146-54.

Jung SP, Lee KM, Lee SH. Factors Affecting to Bone Mineral Density in Postmenopausal Women . 1996;13(2):261-71.(Korean)

Jones G, Nguyen T, Sambrook P, Kelly PJ, Eisman JA. Progressive loss of bone in the femoral neck in elderly people: longitudinal findings from the Dubbo osteoporosis epidemiology study. BMJ 1994;309(6956):691-5.

Kanis JA, Melton LJ, Christiansen C, Johnston CC, Khaltaev N. The diagnosis of osteoporosis. J Bone Miner Res 1994;9(8):1137-41.

Kanis JA, Alexandre JM, Bone HG, Abaadie E, Brasseur D, Chassany O, Durrleman S, Lekkerkerker Jff, Caulin F. Study design in osteoporosis: A European Prespectvie. J Bone Miner Res 2003;18(6):1133-8.

Kelepouris N, Harper KD, Gannon F, Kaplan FS, Haddad JG. Severe osteoporosis in men. Ann Intern Med 1995;15(123):452-60.

Kim SY. literature review and pilot study on risk factors of postmenopausal osteoporosis. Graduate school of public health Seoul National University 1995.(Korean)

Kim YI, Park JH, Lee JS, Kim JW, Yang SO, Jeon DJ, Kim MC, Jeong TH, Lee YG, Rhee BD. Prevalence and risk factors of the osteoporosis of perimenopausal women in the community population. The Korean Journal of Internal Medicine 2002;62(1):11-24.(Korean)

Kim YM, Kim YH. A Study of the Osteoporosis-related Lifestyle and Health Promotion Behavior of University and Col1ege Female Student. The Journal of Rheumatology Health 2002;9(1):53-67.(Korean)

Kim YS, Chung HY, Yang IM, Kim JW, Kim KW, Choi YK. Changes of the total body bone mineral density with increasing age and determinant of the fracture threshold in patients with osteoporosis. Korean J Endocrinol 1990;5(3):185-92.

Kroger H, Tuppurainen M, Honkanen R, Alhava E, Saarikoski. Bone mineral density and risk factors for osteoporosis-a population based study of 1600 perimenopausal women. Calcif Tissue Int 1994;55(1):1-7.

Lunt M, Masaryk P, Scheidt-Nave C, Nijs J, Poor G, Pols H, Falch JA, Hammermeister G, Reid DM, Benevolenskaya L, Weber K, Cannata J, O' Neill TW, Felsenberg D, Silman AJ, Reeve J. The effects of lifestyle, dietary dairy intake and diabetes on bone density and vertebral deformity prevalence: The EVOS study. Osteoporos Int 2001;12(8):688-98.

Lee EN. Prediction model for reduced bone mass in women using individual characteristics & life style factors. Graduate school of Seoul National University.1998

Looker AC, Orwoll ES, Johnston CC Jr, Lindsay RL, Wahner HW, Dunn WL, Calvo MS, Harris TB, Heyse SP. Prevalence of low femoral bone density in older U.S. adults from NHANES Ⅲ. J Bone Miner Res 1997;12(11):1761-8.

Legrand E, Chappard D, Pascaretti C, Duquenne M, Rondeau C, Simon Y, Rondeau C, Simon Y, Basle MF, Audran M. Bone mineral density and vertebral fractures in men Osteoporos Int 1999;10(4):265-70.

Melton LJ Ⅲ. The prevalence of osteoporosis: gender and racial comparison. Calcif Tissue Int 2001;69(4):179-81.

Melton LJ Ⅲ, Atkinson EJ, O' Connor MK, O' Fallon WM, Riggs BL. Bone density and fracture risk in men. J Bone Miner Res 1998;13(12):1915-23.

Mays S, Turner-Walker G, Syversen U. Osteoporosis in a population from Medieval Norway. Am J Phys Anthropol 2006;21: 1-9.

Neil Binkley, Diane Krueger BS. Osteoposis in men. WMJ 2002;101(4):28-32.

Nguyen TV, Eisman JA, Kelly PJ, Sambrook PN. Risk factors for osteoporotic fractures in elderly men. Am J Epidemiol 1966;144(3):255-63.

O GW, Yun EJ, O ES, Im JA, Lee WY, Baeg GH, Kang MI, Choei MG, You HJ, Park SU. Factors associated with bone mineral density in Korean middle-aged men. The Korean Journal of Internal Medicine 2003;65(3):315-22.(Korean)

Oh SA. A Study on the Osteoporosis Risk Factors of the

Climacteric women. Graduate School of Health Science and Management. Yonsei University. 1998.(Korean)

Orwoll ES, Oviatt SK, McClung MR, Deftos LJ, Sexton G, The rate of bone mineral loss in normal men and the effects of calcium and cholecalciferol supplementation. Ann Intern Med 1990;112(1):29-34.

Orwoll ES, Bevan L, Phipps KR. Determinants of bone mineral density in older men. Osteoporos Int 2000;11(10):815-21.

O GW, O ES, kim KA, kim SW, Moon SY, Lee DS, Lee WY, Baeg GH, kang MI. Risk factors of oseoporsis in Korean males. korean Journal of Interanal Medicine 2002; Poster presentation.(korean).

Reid IR. Therapy of osteoporosis. America Journal of Medical Science. 1996;312(6):278-86.

Rikli RE, McManis BG. Effect of exercise on bone mineral contents in postmonopausal women. Res Q Exerc Sport 1990;61(3):243-9.

Tenenhouse A, Joseph L, Kreiger N, Poliquin S, Murray TM, Bondeau L, Berger C, Hanley DA, Prior JC. Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population specific DXA reference standard. Osteoporosis Int 2000;11(10):897-904.

Van-Cleemput J, Daenen W, Nijs J, Geusens P, Dequeker J, Vanhaecke J. Timing and quantification on bone loss in cardiac transplant recipients. Transpl Int 1995;8(3):196-200.

Yun SJ, Lee GS, Moon HS. The Risk Factors of Osteoporosis J Korean Acad Fam Med 1996;17(12):1450-61.(Korean)

World Health Organization. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. Technical Report Series. No .843. WHO, Geneva, Switzerland. 1994.