

40세 이후 남성의 골밀도 관련 요인과 골다공증의 유병률

Factors Influencing in the Bone Mineral Density and the Incidence of the Osteoporosis among Male Older than 40 Years Old

모은희*, 조정근**, 이상호***, 임청환****, 최지원*****

원광대학교 영상의학과*, 전주대학교 방사선학과**, 익산병원 방사선과***, 한서대학교 방사선학과****,
Symbion Imaging Strathfield Private Hospital in Australia*****

Eun-Hee Mo(hkkm@hankook.ac.kr)*, Jung-Keun Cho(cjk0129@jj.ac.kr)**,
Sang-Ho Lee(ho8350@hanmail.net)***, Cheong-Hwan Lim(lch116@hanseo.ac.kr)****,
JI Won Choi(medi30@yahoo.co.kr)*****

요약

의학과 과학의 발전으로 인한 고령인구의 증가로 여성에게 뿐만이 아니라 남성에서도 골다공증에 의한 골절의 빈도가 증가하면서 남성 골다공증에 대한 관심이 높아지고 있다. 이에 본 연구는 40세 이후 남성의 골밀도에 관련된 요인을 알아보고 이러한 병인으로 인한 골다공증의 유병률을 조사하여 남성 골다공증의 예방과 치료대책을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

건강 검진에서 골밀도 검사를 시행한 40세 이후 남성을 대상으로 한 본 연구에서 L-spine의 골감소증과 골다공증은 각각 45%, 12.9%의 유병률을 보였고, Femur에서는 51.9%, 7.63%의 유병률을 보여 미국이나 유럽에서 50세 이상 남성을 대상으로 한 연구 결과 수치보다 높게 관찰되었다. L-spine의 경우 연령과 골감소증 및 골다공증 유병률이 유의한 차이를 보였고, Femur에서 역시 연령과 골다공증의 유병률이 유의한 연관성을 가지는 것으로 조사되었다. 연령이 증가할수록 L-spine, Femur 두 부위 모두 평균 BMD가 낮아지는 것으로 조사되었고, 체중이 증가할수록, 체질량지수(BMI, kg/m²)가 높을수록 골다공증의 유병률은 감소하는 음의 상관관계를 가졌다. 운동, 흡연, 음주는 골다공증의 유병률과 유의한 연관성이 없는 것으로 조사되었으나, 운동의 횟수, 흡연기간, 음주횟수는 골 양을 변화시켜 남성 골밀도에 영향을 주는 인자가 되고 있다.

■ 중심어 : | 과학기술 | 골다공증 | 골밀도측정 | 체질량지수 |

Abstract

The interest in male osteoporosis is increasing as the incidence of osteoporotic fractures has increased not only in female but also in male due to the increase of old age population thanks to the development of medical science and science in general. Therefore, this study is to find factors related to bone mineral density of male older than 40 years old, to investigate the incidence of the male osteoporosis and to provide a basic result for prevention and medical treatment for the male osteoporosis.

The incidence of the osteopenia and the osteoporosis at L-spine was 45% and 12.9% respectively and the incidence of them at femur was 51.9% and 7.63% respectively, among male older than 40 years old who took a medical examination. It was higher than the existing study results conducted to male older than 50 years old in USA and Europe. The incidence of them at both of L-spine and femur showed a significant difference depending the age groups. As the age increases, the average bone mineral density decreases at both of L-spine and femur. And as the weight increases and the body mass index is higher, the incidence of the osteoporosis decreases. There was no significant relation with the incidence of the osteoporosis depending on the exercise, the smoking and the drinking, but the number of exercise, smoking and drinking changes the quantity of bone and are factors influencing the bone mineral density of male person.

■ keyword : | Science Technology | Osteoporosis | Bone Mineral Densitometry | Body Mass Index |

I. 서론

골은 살아있는 조직으로 조골세포(osteoblast), 골세포, 파골세포(osteoclast)의 상호작용에 의해서 일생동안 골의 재형성(remodeling)이 이루어진다. 이 재형성 과정 중 화학적 조성에는 변화가 없지만 골 형성(bone formation)이 감소하고 골 흡수(bone resorption)가 증가되어 단위 용적 내 골 양(bone mass)의 감소가 일어나고 골 피질(cortical bone)이 얇아지고 골 소주(trabecular bone)의 수량과 크기가 감소되어 골의 약화를 초래하게 된다. 이로 인하여 경미한 충격에도 쉽게 골절을 일으키는 질환이 골다공증이다(ACSM, 1995)[1][2].

의학과 과학의 발전으로 인한 평균 수명의 연장과 고령인구의 증가는 골다공증의 유병률과 골절의 빈도를 증가시키고, 이로 인한 개인 및 사회적인 경제비용 또한 크게 소모시키고 있다. 여성만의 질환으로 생각되어 온 골다공증이지만 최근 여러 역학 연구들에서 남성의 골다공증에 의한 골절이 적지 않게 발생함을 밝히고 있어 남성들에게도 중요한 질환으로 새롭게 인식되어 가고 있다[3-5].

남성의 뼈는 여성보다 최대 골 양이 많고 뼈의 크기도 더 크다[6][7]. 연령에 따른 골 소실도 남성에서는 골 외막의 보상작용이 더 크고 골 내막에서의 골 흡수는 더 적어 전체적으로 여성보다 골의 손실이 적다. 그러나 Cooper 등은 1990년 전 세계에서 발생한 170만 건의 대퇴부 골절 중 30%가 남성에서 발생하였다고 발표하였고[5], Canada에서 시행된 한 역학조사에 의하면 남성의 골절률이 2025년에 가서는 여성의 골절률과 비슷할 것으로 추정하고 있어 남성 골다공증에 대해 다시 한 번 더 생각하게 하고 있다[8].

남성의 골다공증은 원인이 불명확한 일차성 골다공증과 비교적 그 원인이 규명된 이차성 골다공증으로 구분된다. 이차성 골다공증의 원인으로는 성선 기능 저하증, 낮은 BMI(body mass index), 흡연, 알코올 과다 섭취, 스테로이드 사용, 육체적 저 활동 등으로 밝혀졌으나 남성 골다공증의 약 40%는 원인이 명확하지 않은 일차성 골다공증이라고 한다[7][9]. 이차성 골다공증 원

인 중 골 대사 질환이나 약물 복용에 의한 골다공증을 제외한 생활습관에 의한 것들은 대부분 개개인이 변화시킬 수 있는 요인들이기 때문에 골다공증의 예방적 측면에서 상당히 중요한 의미를 가지고 있다. 골다공증을 진단 할 수 있는 방법으로는 골형성과 소실의 정도를 판정하는 골대사 생화학 지표를 이용하는 방법과, 골조직을 천자하는 생검법, 골밀도 측정기를 이용한 골밀도 측정법 등이 있다. 이 중 골다공증의 예방과 조기진단을 위해서 그 방법이 간단하고 검사시간이 짧으며, 정확도와 정밀도가 우수한 골밀도 측정 방법으로 이중 에너지 방사선 흡수계측법(DEXA)이 가장 많이 사용되어지고 있다[10].

본 연구는 건강검진에서 골밀도 측정을 시행한 131명의 남성을 대상으로 최근 관심이 높아진 남성 골다공증의 유병률을 알아보고 남성 골밀도에 영향을 미치는 병인들을 규명하여 남성 골다공증 예방과 치료를 위한 관리대책 마련에 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 2007년 1월에서 2007년 6월까지 원광대학교 의과대학부속병원 건강 증진 센터에 건강검진을 위해 내원한 40세 이상의 남자 수검자중 골밀도 검사를 시행한 149명에서 골 대사에 영향을 주는 질환자와 부신피질호르몬, 이뇨제, 칼슘 등의 약물 복용자를 제외한 나머지 131명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

건강검진센터를 방문한 남성 수검자의 연령, 체중, 신장을 check하고 측정된 체중과 신장을 이용하여 체질량지수(BMI, kg/m²)를 계산하였다.

검진 수검자를 40대, 50대, 60대 이후로 분류하여 연령대별 골감소증과 골다공증의 분포를 조사하고, 체중과의 연관성을 알아보기 위해 평균체중을 구하여 평균체중 이하그룹과 이상그룹의 골감소증, 골다공증의 분포를 조사하였으며, BMI는 대한비만학회에서 제시한

기준에 따라 BMI 23 이하그룹과 23 이상 그룹으로 나누어 비교, 분석 하였다.

문진표를 이용하여 운동여부, 운동 횟수를 기술하도록 하고 운동을 하지 않는 그룹, 주 1회 이상 운동을 하는 그룹, 주 3회 이상 운동하는 그룹으로 분류하여 골밀도의 변화를 확인하였다. 흡연에 관하여는 흡연유무, 흡연기간에 따른 골밀도의 변화를 분석하고, 음주는 주당 음주 횟수를 알아보고 이에 의한 골다공증의 유병률과 골밀도의 변화를 알아보았다.

골밀도는 이중 에너지 방사선흡수계측(dual energy X-ray absorptionmetry) 방식인 Hologic사의 QDR-4500W를 이용하여 요추(L-spine)와 대퇴부(Femur)를 측정하고, 측정되어진 부위 중 가장 낮은 T값을 선택하였다. 골다공증의 정의는 세계보건기구(world health organization, WHO)의 표준에 따라 T값이 -1 초과 시 정상, -1에서 -2.4이상 일 때 골감소증, -2.5이하 일 때는 골다공증으로 분류하였다.

모든 자료는 통계 패키지인 SAS(Version 8.01)를 이용하여 카이제곱검정(Chi-square test)을 통해 분석하였고, p-value가 0.05 미만인 경우에 한해 통계학적으로 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성

연구 대상자들의 일반적 특성은 평균연령이 54.11±8.57세, 평균 신장이 168.34±5.82cm, 평균체중이 66.04±11.08kg이었고, 평균체질량지수(BMI, kg/m²)는

23.57±2.88kg/m²로 조사되었다. 평균 BMD(Bone mineral density, g/cm³) 수치는 L-spine에서 0.96±0.14g/cm³, Femur에서 0.94±0.13g/cm³로 조사되었다[표 1]. 골감소증과 골다공증은 각각 L-spine에서 45.03%, 12.97%, Femur에서 51.9%, 7.63%의 유병률을 보였다[표 2].

표 1. 골밀도 측정 대상자들의 일반적 특성

Age(year)	54.11±8.57
Height(cm)	168.34±5.82
Weight(kg)	66.04±11.08
BMI(kg/m ²)	23.57±2.88
L-spine BMD(g/cm ³)	0.96±0.14
Femur BMD(g/cm ³)	0.94±0.13

2. 연령대별 골밀도

연령을 40대, 50대, 60대 이상으로 분류하였을 때 L-spine의 평균 BMD(Bone mineral density, g/cm³)가 0.99±0.14, 0.94±0.13, 0.92±0.14로 연령이 증가함에 따라 낮아지는 양상을 보였고, Femur 또한 0.97±0.13, 0.94±0.13, 0.89±0.13로 연령이 증가하면서 골밀도가 낮아지고 있었다[표 3].

40대, 50대, 60대 이상의 연령 분류에 따라 L-spine은 골감소증 및 골다공증이 42.22%, 67.30%, 64.70%의 분포를 보여 유병률에 유의한 차이를 보였다(P=0.0291)[표 4]. Femur에서 또한 40대 2.22%, 50대 7.69%, 60대 이상이 14.70%로 연령이 증가함에 따라 골다공증 유병률이 유의한 차이로 증가하고 있는 것으로 조사되었다(P=0.0124)[표 5].

표 2. 정상, 골감소증, 골다공증 분류에 따른 일반적 특성

	L-spine			Femur		
	정상	골감소증	골다공증	정상	골감소증	골다공증
n=131(100%)	55(42.0%)	59(45.03%)	17(12.97%)	53(40.5%)	68(51.9%)	10(7.63%)
평균연령(year)	52.61±9.14	55.39±7.98	54.82±8.45	50.62±7.11	55.73±8.68	61.6±7.44
평균체중(kg)	70.78±9.66	63.57±11.56	59.28±7.08	70.69±10.14	63.48±10.77	58.83±8.97
평균신장(cm)	170.10±4.93	167.5±5.64	165.5±7.47	169.3±5.34	168.01±6.04	165.27±5.93
평균BMI(kg/m ²)	24.49±2.89	23.18±2.74	21.92±2.43	24.72±2.88	22.96±2.53	21.59±3.09
평균BMD(g/cm ³)	1.09±0.09	0.89±0.05	0.75±0.05	1.05±0.11	0.87±0.08	0.75±0.08

표 3. 연령에 따른 L-spine과 Femur 골밀도

Age	L-spine BMD mean±SD	Femur BMD mean±SD
40대	0.99±0.14	0.97±0.13
50대	0.94±0.13	0.94±0.13
60대 이상	0.92±0.14	0.89±0.13

표 4. 연령에 따른 L-spine의 골감소증 및 골다공증 분포 (p=0.0291)

Age	정상	골감소증 및 골다공증	Total
40대	26	19(42.22%)	45
50대	17	35(67.30%)	52
60대 이상	12	22(64.70%)	34
Total	55	76	131

표 5. 연령에 따른 Femur의 골다공증 분포(p=0.0124)

Age	정상	골감소증	골다공증	Total
40대	26	18	1(2.22%)	45
50대	21	27	4(7.69%)	52
60대 이상	7	22	5(14.70%)	34
Total	54	67	10	131

3. 체중과 골밀도

연구 대상자의 평균체중 66.4kg을 중심으로 이하 군과 이상 군으로 분류하여 골밀도의 변화를 비교하였다. L-spine은 평균체중 66.4kg이하 군에서 0.91±0.13g/cm², 이상 군에서 1.01±0.13g/cm²으로 체중이 높은 그룹에서 골밀도가 높았고 Femur에서 역시 평균체중 66.4kg 이하 군에서 0.88±0.12g/cm², 이상 군에서는 1.00±0.13g/cm²로 체중이 높을 때 골밀도도 높게 나타났다[표 6].

표 6. 체중에 따른 골밀도

	≤66.4kg	>66.4kg
L-spine BMD(mean±SD)	0.91±0.13	1.01±0.13
Femur BMD(mean±SD)	0.88±0.12	1.00±0.13

부위별로 체중의 변화에 따른 골다공증의 유병률은 L-spine에서 평균체중 66.4kg이하 군에서 22%로 평균체중 이상 군의 3.27%에 비하여 통계적으로 유의하게 높았다(P=0.0006)[표 7]. Femur에서도 66.4kg 이하군이 11.94%, 66.4kg 이상 군이 3.27%로 유의한 차이를 보였다(P=0.0104)[표 8].

표 7. L-spine에서 체중에 따른 골다공증의 분포 (P=0.0006)

	정상	골감소증	골다공증	Total
≤66.4kg	20	32	15(22%)	67
>66.4kg	35	24	2(3.27%)	61
Total	55	56	17	128

표 8. Femur에서 체중에 따른 골다공증의 분포 (P=0.0104)

	정상	골감소증	골다공증	Total
≤66.4kg	20	39	8(11.94%)	67
>66.4kg	33	26	2(3.27%)	61
Total	53	65	10	128

표 9. L-spine에서 BMI에 따른 골다공증의 분포 (p=0.0028)

	정상	골감소증	골다공증	Total
BMI 23 이하	15	21	13(26.53%)	49
BMI 23 이상	40	37	5(6.09%)	82
Total	55	58	18	131

4. BMI와 골밀도

대한비만학회에서 제시한 체질량지수(BMI, kg/m²)는 18.5미만(저체중), 18.5~23(정상), 23~25(과체중), 25~30(비만), 30이상(고도비만)으로 5군으로 분류하였는데, 본 연구는 이를 정상과 과체중의 기준점인 BMI 23을 중심으로 이하 군과 이상 군으로 나누어 비교 분석하였다. L-spine에서 BMI 23 이하 그룹의 골다공증은 26.53%이었고, BMI 23 이상 그룹은 골다공증이 6.09%로 BMI가 낮은 그룹에서 골다공증의 유병률이 유의하게 높게 조사되었다(p=0.0028)[표 9]. Femur는 BMI 23 이하 그룹에서 14.28%, BMI 23 이상 그룹에서 3.65%로 BMI와 골다공증의 유병률이 음의 상관관계를 가지고 있음이 관찰되었다(p=0.0172)[표 10].

표 10. Femur에서 BMI에 따른 골다공증의 분포 (p=0.0172)

	정상	골감소증	골다공증	Total
BMI 23 이하	14	28	7(14.28%)	49
BMI 23 이상	40	39	3(3.65%)	82
Total	54	67	10	131

5. 운동, 흡연, 음주와 골밀도

운동과 골다공증의 유병률과는 유의한 연관성을 보이지 않았지만, 운동을 하지 않는 그룹의 평균 골밀도(g/cm^3)가 L-spine과 Femur에서 각각 0.92 ± 0.14 , 0.92 ± 0.13 이었고 운동을 3회 이상 하는 그룹에서 골밀도가 0.99 ± 0.14 , 0.95 ± 0.14 로 운동을 하는 그룹에서 더 높은 수치를 나타내었다[표 11].

표 11. 운동 횟수에 따른 L-spine과 Femur의 골밀도

	L-spine BMD Mean \pm SD	Femur BMD Mean \pm SD
운동안함	0.92 ± 0.14	0.92 ± 0.13
주 2회 이하	0.97 ± 0.14	0.98 ± 0.15
주 3회 이상	0.99 ± 0.14	0.95 ± 0.14

흡연을 하는 그룹과 안하는 그룹간의 골다공증 유병률은 유의한 연관성을 보이지 않았지만 흡연을 하는 수검자를 흡연기간 20년 미만, 20-30년, 30-40년, 40년 이상으로 분류하여 평균 골밀도를 조사한 결과 L-spine에서 1.02 ± 0.17 , 0.96 ± 0.13 , 0.96 ± 0.15 , 0.94 ± 0.09 이었고 Femur에서는 0.98 ± 0.18 , 0.96 ± 0.12 , 0.92 ± 0.14 , 0.89 ± 0.14 로 흡연기간이 길수록 골밀도는 감소하는 양상을 보이고 있다[표 12].

표 12. 흡연기간에 따른 L-spine, Femur의 골밀도

	L-spine BMD Mean \pm SD	Femur BMD Mean \pm SD
20년 미만	1.02 ± 0.17	0.98 ± 0.18
20-30	0.96 ± 0.13	0.96 ± 0.12
30-40	0.96 ± 0.15	0.92 ± 0.14
40년 이상	0.94 ± 0.09	0.89 ± 0.14

음주는 안하는 그룹, 주1-2회 하는 그룹, 주 3회 이상 하는 그룹간의 골다공증 유병률은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 음주를 안 하는 그룹의 평균골밀도는 L-spine, Femur 두 부위에서 1.00 ± 0.21 , 1.00 ± 0.16 로 높게 조사된 반면 주 3회 이상 그룹은 0.96 ± 0.13 , 0.95 ± 0.13 로 낮은 수치로 관찰되었다[표 13].

표 13. 음주횟수에 따른 L-spine과 Femur의 골밀도

	L-spine BMD Mean \pm SD	Femur BMD Mean \pm SD
음주 안함	1.00 ± 0.21	1.00 ± 0.16
주 1-2회	0.96 ± 0.14	0.94 ± 0.14
주 3회 이상	0.96 ± 0.13	0.95 ± 0.13

IV. 고 찰

골 양의 감소와 골 조직 미세구조의 변화로 뼈가 약화되어 심한 충격이 없이도 사소한 일상의 활동에 의해 쉽게 골절이 발생하는 골다공증은 대사성 질환 중 가장 흔한 질환이다. 특별한 자가증상이 없는 골다공증은 여성의 경우 폐경을 전 후로 골다공증에 대한 진단과 치료를 시작하지만 남성의 경우 골다공증에 대한 인식이 낮아 자가증상이 있을 때까지는 예방 차원의 골다공증 검사는 그 빈도가 적은편이다[11]. 그러나 남성의 골다공증으로 인한 골절의 빈도가 증가하고 있는 추세이고 대퇴부 골절이후에는 여성보다 사망률이 더 높기 때문에 남성에서도 골다공증이 중요한 질환으로 활발한 연구가 필요하다[3][6][7].

본 연구에서 40세 이후 남성의 골감소증과 골다공증 유병률은 L-spine에서 45.03%, 12.97%, Femur에서 51.9%, 7.63%로 조사되었는데, 이는 미국의 50세 이상의 남성을 대상으로 대퇴골의 골밀도를 조사한 NHANES III의 유병률인 골감소증 28-47%, 골다공증 3-6%보다 높은 수치를 보였고[12], 캐나다의 50세 이상의 남성을 대상으로 요추골과 대퇴골의 골밀도를 조사한 연구의 유병률인 39.1%와 2.9-4.8%보다도 높은 수치를 보이고 있다[13].

연령은 골다공증에 영향을 미치는 요인 중 가장 관계가 깊은 것으로 알려져 있는데[14][15], 나이가 증가할수록 골밀도가 감소하는 것은 나이가 증가할수록 골대사의 변화, 칼슘과 인 조절 호르몬의 변동, 고령화에 따른 신체활동의 감소, 식이 섭취의 부족 및 흡수율의 저하 등의 요인에 의한 것으로 추정되어 지고 있다 [14][16][17]. 본 연구에서 역시 40대, 50대, 60대 이상의 연령분류에서 L-spine은 나이가 증가할수록 골밀도 수

치가 감소하는 양상을 보이고 골감소증 및 골다공증의 유병률은 유의한 차이를 보이며 증가하였다. Femur에서도 연령이 증가할수록 골밀도가 감소하였으며 골다공증의 유병률은 유의한 차이를 보이며 증가하는 것으로 조사되었다.

신장, 체중, 체질량지수와 같은 신체적 특성 또한 골밀도에 영향을 주는 요인으로 작용하고 있음이 보고되어 지고 있는데[18], 이 중 체중의 부하는 골격에 지속적으로 물리적인 자극을 주고 외부의 충격을 골에 전달하는데 있어서 완화작용을 하며, 골 위축을 방지할 수 있는 에스트로겐을 지방조직에서 생성하므로 해서 체중이 증가할수록 골밀도가 유의성 있게 증가하는 것으로 보고되어 지고 있다[19]. 본 연구에서는 평균 체중 66.4kg 이하 군에서 L-spine와 Femur가 22%와 11.94%의 유병률로 평균체중 이상 군의 3.27% 유병률에 비하여 골다공증의 분포가 높게 나타나는 것으로 조사되었는데, 이는 조용석 등(2000)의 연구에서 체중이 증가할수록 골밀도가 유의성 있게 증가하여 골다공증의 유병률이 더 낮아진다는 것과 같은 결과를 보이고 있다[20].

한국 남성의 평균 BMI는 23.5kg/m²로 보고되고 있는데[21], 본 연구에서의 전체 연구대상자의 평균 BMI 역시 23.57±2.88kg/m²로 비슷한 평균치를 보이고 있다. BMI에 관하여 Lee 등(2002)의 연구에서는 체중이 적을수록, BMI가 낮을수록 골다공증에 의한 골절의 위험도가 증가한다고 하였고[22], 백인 남성을 대상으로 한 연구에서 BMI와 요추 골밀도, 대퇴 전자부가 의미 있는 상관관계를 보인다고 한 Mazess 등(1990)의 연구결과가 본 연구의 BMI 23 이하 일 때의 유병률이 23.53%와 14.28%로 BMI 23 이상 일 때 유병률 6.09%, 3.65% 보다 높아 골절의 위험이 증가하고 있는 결과와 일치하고 있음을 볼 수 있다[23].

골격에 가해지는 물리적이고 지속적인 자극은 골세포의 재형성과 강화에 있어 중요하게 작용하는 외부인자인데 이러한 물리적 자극인 운동이 골 조직에 미치는 영향에 대해서는 다양한 보고 들이 있다. 육체적 활동량에 따라 체내에서는 칼슘 대사에 변화가 오는데 특히 운동선수에서 피질골의 골밀도가 유의하게 높다고 하였다[24-26]. Hsu 등(2006)의 연구에서도 활발한 신체

활동이 골감소증과 골다공증을 감소시킨다고 보고하고 있다[27]. 그러나 김유섭 등(1999)은 운동이 종류에 따라서 운동의 효과가 동일한 것이 아니고 각 부위에 부과되는 운동 강도에 따라서 다르게 작용하고 있음을 보고하였고[28], Gambert 등(1995)은 골다공증의 예방을 위한 운동은 그 정도와 빈도 및 기간이 중요하다고 보고하였으며, 단기간 동안 운동을 한사람은 수년간 운동을 계속해온 사람에 비해 골다공증의 위험이 높다고 하였다[29]. 본 연구의 운동 횟수에 따른 골밀도의 변화는 운동을 주 3회 이상 하는 그룹에서 운동을 안 하는 그룹에 비해 높은 수치를 기록하고 있지만 골다공증의 유병률에서는 유의한 차이를 보이지 않고 있다. 이는 운동을 주 1회 이상이라도 한다고 응답한 연구 대상자들의 운동 기간과 운동의 종류, 운동의 강도에 대한 상세한 자료 부족으로 상관관계가 규명되지 못하였던 것으로 생각되며 이에 대한 좀 더 세분화된 평가, 분석이 필요할 것으로 생각된다.

흡연은 중년 남성의 골밀도와 유의한 연관성이 있는 것으로 알려져 있는데[30][31], 이는 담배의 니코틴이 칼슘과 비타민 D 대사에 관여하여 골격건강에 영향을 미치고 있고[32], 흡연자들이 칼슘 섭취가 부족하고 비흡연자들 보다 운동을 적게 하는 경향을 가지고 있어 골밀도가 낮아지기 때문이다[29]. 하지만 아직 골밀도에 영향을 주는 정확한 흡연양의 기준은 확립되어 있지 않은 상태이다[6]. 본 연구에서 흡연과 골다공증의 유병률과는 상관관계가 없는 것으로 조사되었고 흡연기간에 있어서는 20년 미만, 20-30년, 30-40년, 40년 이상으로, 기간이 증가할수록 골밀도는 감소하는 것으로 조사되었다. 그러나 이는 흡연기간이 긴 그룹일수록 연령이 높은 그룹에 속할 가능성을 배제할 수 없기 때문에 추후, 더 자세한 자료를 가지고 연령대별로 흡연기간을 분류하여 골밀도의 변화를 비교분석 해 볼 필요가 있다.

알코올이 골에 미치는 영향은 칼슘대사를 조절하는 부갑상선 호르몬이나 비타민 D의 대사 이상을 유발하여 골밀도를 감소시키는 간접적 영향과 조골세포 분화 및 성장을 억제하고 파골세포의 증식을 촉진시키는 직접적 영향이 있다[33].

음주에 있어서는 연구자마다 각기 다른 음과 양의 상반된 결과가 보고되어 지고 있는데[30][34][35] 소량의 음주력은 남성에서 골질의 예방효과가 있는 반면[36], 알코올 남용은 건강한 사람이나 동물의 골 형성을 감소시키는 것으로 보고되고 있다[37][38]. 본 연구에서 음주와 골다공증의 유병률은 유의한 연관성이 없는 것으로 조사되었지만 음주를 하지 않는 그룹과 음주를 주 3회 이상 하는 그룹간의 골밀도는 음주를 하지 않는 그룹에서 높게 나타나는 것으로 조사되었다. 그러나 골양은 음주횟수뿐만이 아니라 알코올의 종류, 알코올의 양, 알코올 섭취 기간, 알코올을 섭취하기 시작한 나이 등 많은 요소에 의해 영향을 받기 때문에 더욱더 상세한 자료 수집을 통한 골밀도와와의 연관성 연구가 필요하리라 본다.

V. 결론

결론적으로 40세 이후 남성의 골감소증과 골다공증 유병률은 45.03%~51.9%, 7.63%~12.97%로 서구 청년 남성보다 높은 유병률을 보였다.

골밀도에 영향을 주는 요인으로 연령, 체중, 체질량지수, 운동, 흡연, 음주 등이 있고, 이 중 남성 골다공증의 유병률은 연령이 증가할수록, 체중과 체질량지수가 낮을수록 증가하는 것으로 조사되었다. 그러나 골밀도에 영향을 주고는 있지만 유병률에서는 유의성을 갖지 않은 운동, 흡연, 음주에 대해서는 차후 더 세분화된 연구가 필요할 것으로 보이는데, 운동에 관해서는 운동의 종류와 강도, 기간 등이 더 세분화되어 연구되어져야 하고, 흡연에 관해서도 연령대별 흡연기간에 대한 세밀한 검토와 흡연량에 따른 골다공증의 유병률에 관해서도 연구가 필요하리라 본다. 음주에서는 알코올의 종류와 알코올 양, 섭취하기 시작한 나이와 섭취기간 등을 면밀히 조사하여 골다공증 유병률과의 연관성에 있어 정확한 분석이 필요하리라 생각된다.

특별한 자가증상이 없는 골다공증은 남성들에 있어서는 위험성에 대한 인식이 낮아 예방차원의 검사가 거의 이루어지지 않고 있다. 하지만 남성에게 있어서 골

다공증으로 인한 골절률이 점차 증가하고 있는 요즈음, 골다공증 유병률에 영향을 주는 요인을 조사함으로써 남성 골다공증을 예방하고 치료대책을 마련하는데 기초자료를 제공할 수 있을 것이라 생각하였다. 본 연구에서 골다공증의 유병률에 유의성을 가지는 연령, 체중, BMI와 유병률에는 상관관계가 없었지만, 골밀도의 변화에 영향을 준 운동, 흡연, 음주는 남성의 골다공증을 예방하고, 치료대책을 마련하는 기초자료로 유용하게 사용되어 질 것이라 생각된다.

참고 문헌

- [1] American Collage of Sports Medicine position stand, Osteoporosis and exercise, Med. Sci. Sports Exerc. Vol.27, No.4, i-vii, 1995.
- [2] 장준섭, "골조소증의 진단과 치료". 대한의학협회지, 제35권, 제1호, pp.101-108, 1992.
- [3] R. Eastell, I. T. Boyle, J. Compaston, C. Cooper I. Fogelman, R. M. Francis, D. J. Hosking, D. W. Purdie, S. Ralston, J. Reeve, D. M. Reid, R. G. G. Russell, J. C. Stevenson, "Management of male osteoporosis: report of the UK consensus group," Q J Med Vol.91, pp.71-92, 1998.
- [4] E. S. Orwoll, "Osteoporosis in men. Endocrinol Metab Clin," North Am. Vol.27, pp.349-367, 1998.
- [5] C. Cooper, G. Campion, L. J. Melton, "III Hip fracture in the elderly : a world-wide projection, Osteoporosis Int. Vol.2, pp.285-289, 1992.
- [6] R. Marcus, D. Feldman, and J. E. Kelsey, *Osteoporosis*, P745, san Diego, Academic Press, 1996.
- [7] N. Kelepouris, K. D. Harper, F. Gannon, F. S. Kaplan, J. G. Haddad, "severe osteoporosis in Men," Ann Intern Med Vol.123, pp.452-460, 1995.

- [8] A. D. Martin, K. G. Silverthron, C. S. Houston, S. Bernhardson, A. Wajda, and L. L. Roos, "The incidence of fractures of the proximal femur in two million Canadians from 1972 to 1984," *Clin Orthop*. Vol.266, pp.111-118, 1991.
- [9] P. Peris, N. Guanabens, A. Monegal, X. Suris, L. Alvarez, J. F. Martinez, D. E. Osaba, M. V. Hernandez, J. Munoz-Gomez, "Aetiology and presenting symptoms in male osteoporosis," *Brit J Rheumatol*. Vol.34, pp.936-941, 1995.
- [10] 장준섭, 문성환. "이중에너지 방사선 흡수 계측법을 이용한 원발성 골조소증에 의한 척추골절의 골밀도 측정", *대한정형외과학회지*, 제27권, 제1호, pp.57-64, 1992.
- [11] 변영순, 신공범, *골다공증이란 무엇인가*, 도서출판 정담, pp.15-20, 43, 49-50, 1997.
- [12] A. C. Looker, E. S. Orwoll, C. C. Johnston, R. L. Jr. Lindsay, H. W. Wahner, W. L. Dunn, M. S. Calvo, T. B. Harris, and S. P. Heyse, "Prevalence of low femoral bone density in older U.S. adults from NHANES III," *J Bone Miner Res*. Vol.12, pp.1761-1768, 1997.
- [13] A. Tenenhouse, L. Joseph, N. Kreiger, S. Poliquin, T. M. Murray, L. Blondeau, C. Berger, D. A. Hanley, J. C. Prior, "Estimation of the prevalence of low bone density in Canadian women and men using a population specific DXA reference standard," *Osteoporos Int*. Vol.11, pp.897-904, 2000.
- [14] R. B. Mazess, "On aging bone loss," *Clin Orthopaed Relat Res*. Vol.165, pp.239-252, 1982.
- [15] D. B. Morgan, "Aging and osteoporosis in particular spinal osteoporosis," *Clin Endocrinol Metabol*. Vol.1, pp.187-210, 1973.
- [16] B. L. Riggs, H. W. Wahner, W. L. Dunn, R. B. Mazess, K. P. Offord, L. J. Melton, "Differential changes in bone mineral density of the appendicular and axial skeleton with aging: relationship to spinal osteoporosis," *J Clin Invest*. Vol.67, pp.328-335, 1981.
- [17] P. D. Saville, "Changes in bone mass with age and alcoholism," *J Bone Joint Surg*. Vol.47A, No.3, pp.492-499, 1965.
- [18] M. J. Choi and Y. J. Jung, "The relationship between food habit, nutrient intakes and bone mineral density and bone mineral content in adult women," *korean J Nucl*. Vol.31, No.9, pp.1446-1456, 1998.
- [19] 윤수진, 이균성, 문호성, "골다공증의 관련 요인", *가정의학회지*, 제17권, 제12호, pp.1450-1461, 1996.
- [20] 조용석, 김경원, 이경호, 박현진, 서상수, 오상엽, "이중에너지 방사선 흡수계측법을 이용한 성인 남녀의 장골 및 경골의 골밀도에 관한 연구", *대한약안면성형재건외과학회지*, 제22권, 제3호, 2000.
- [21] 진동찬, 윤영석, 신영신, 송호철, 박철휘, 안석주, 김석영, 최의진, 장윤식, 방병기, "우리나라 무증상 성인에서의 신장 기능 및 성인병의 발현빈도", *대한내과학회지*, 제51권, pp.614-621, 1996.
- [22] S. M. Lee, Y. Kim, K. E. Youn, and B. J. Park, "Reproductive history and hip fracture in the elderly women in Korea: A cohort study," *Korean J Prev Med*. Vol.35, No.4, pp.305-312, 2002.
- [23] R. B. Mazess, H. S. Barden, P. J. Drinka, S. F. Bauwens, E. S. Orwoll, and N. H. Bell, "Influence of age and body weight on spine and femur bone mineral density in U.S. white men," *J Bone Miner Res*. Vol.6, pp.645-651, 1990.
- [24] N. Dalen and K. E. Olsson, "Bone mineral content and physical activity," *Acta Orthop Scand*. Vol.45, p.170, 1974.
- [25] B. E. Nilsson and N. Westlin, "Bone density in athletes," *Clin Orthop*. pp.177-179, 1971.
- [26] S. Anderson and B. Nilsson, "Changes in bone

- mineral content following ligamentous knee injuries," *Med Scu Sports*, Vol.11, p.351, 1979.
- [27] Y. H. Hus, S. A. Venners, H. A. Terwedow, Y. Feng, T. T. Niu, Z. Li, Lairdn, J. D. Brain, S. R. Cummings, M. L. Bouxsein, C. J. Rosen, and X. Xu, "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.* Vol.83, No.1, pp.146-154, 2006.
- [28] 김유섭, 강효영, 장재봉, "체중부하운동이 폐경기 후 여성들의 대퇴 및 요추골밀도에 미치는 영향", *운동과학*, 제8권, 제1호, pp.83-96, 1999.
- [29] S. R. Gambert, B. M. Schyltz, and R. C. Hamdy, "Osteoporosis : Clinical features, prevention and treatment," *Endocrinology & Metabolism Clinics of North America*, Vol.24, No.2, pp.317-371, 1995.
- [30] E. J. Bendavid, J. Shan, E. Barrett-Connor, "Factors associated with bone mineral density in middle-aged men," *J Bone Miner Res.* Vol.11, pp.1185-1190, 1996.
- [31] M. T. Hannan, D. T. Felson, B. Dawson-Hughes, K. L. Tucker, L. A. Cupples, P. W. Wilson, and D. P. Kiel, "Risk factors for longitudinal bone loss in elderly men and women," *J Bone Miner Res.* Vol.15, pp.710-720, 2000.
- [32] S. K. Kim, B. Y. Yeon, and M. K. Choi, "Comparison of nutrient intakes and serum mineral levels between smokers and non-smokers," *Korean J Nutrition.* Vol.36, No.6, pp.635-645, 2003.
- [33] J. L. Gonzales-Calvin, A. Garcia-Sanchez, V. Bellot, M. Munoz-Torres, E. Raya-Alvares, and D. Salvatierr-Rios, "Mineral metabolism," osteoblastic function and bone mass in chronic alcoholism. *Alcohol.* Vol.28, pp.571-579, 1993.
- [34] J. Huuskonen, S. B. Vaisanen, H. Kroger, C. Jurvelin, C. Bouchard, E. Alhava, and R. Rauramaa, "Determinants of bone mineral density in middle aged men : a population-based study," *Osteoporos Int.* Vol.11, pp.702-708, 2000.
- [35] E. S. Orwoll, L. Beven, and K. R. Phipps, "Determinants of bone mineral density in older men," *Osteoporos Int.* Vol.11, pp.815-821, 2000.
- [36] T. V. Nguyen, J. A. Eisman, P. J. Kelly, and P. N. Sambrook, "Risk factor for osteoporotic fractures in elderly men," *Am J Epidemiol.* Vol.144, pp.255-263, 1996.
- [37] D. D. Bikle, A. Stessin, B. Halloran, L. Steinbach, and R. Recker, "Alcohol-induced bone disease : Relationship to age and parathyroid hormone levels," *Alcohol clin Exp Res.* Vol.17, pp.690-695, 1993.
- [38] H. K. Nielsen, L. Lundby, K. Rasmussen, P. Charles, and C. Hansen, "Alcohol decreases serum osteocalcin in a dose-dependent way in normal subjects," *Calcif Tissue Int.* Vol.46, pp.173-178, 1990.

저자 소개

모 은 희(Eun-Hee Mo)

정회원



- 2007년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 방사선학과 석사과정
 - 1995년 1월 ~ 현재 : 원광대학교 영상의학과
- <관심분야> : 보건의료, 방사선

조 정 근(Jung-Keun Cho)

정회원



- 2004년 8월 : 한서대학교 방사선학과(이학석사)
 - 2006년 3월 ~ 2007년 12월 : 원광대학교 화학과(박사수료)
 - 2007년 3월 ~ 현재 : 전주대학교 방사선학과 교수
- <관심분야> : 보건의료, 방사선, 방사성동위원소

이 상 호(Sang-Ho Lee)

정회원



- 2007년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 방사선학과 석사과정
 - 2001년 3월 ~ 현재 : 익산병원 영상의학과
- <관심분야> : 보건의료, 방사선

임 청 환(Cheong-Hwan Lim)

정회원



- 1997년 8월 : 단국대학교 보건행정학과(행정학석사)
 - 2005년 2월 : 경원대학교 보건정보학과(보건학박사)
 - 2001년 3월 ~ 현재 : 한서대학교 방사선학과 교수
- <관심분야> : 보건의료, 방사선

최 지 원(Ji Won Choi)

정회원



- 1998년 12월 : The Degree of Bachelor of Applied Science, The university of Sydney
 - 2006년 6월 : The Degree of Master of Health Science, The university of Sydney
 - 1998년 12월 ~ 현재 : Symbion Imaging Strathfield Private Hospital in Australia
- <관심분야> : 보건의료, 방사선