

산과경력 및 다른 위험인자들이 폐경후 골밀도에 미치는 영향

연세대학교 의과대학 내과학교실, 중문의대 분당차병원 내과¹, 세브란스 건강증진센터²

송민경 · 원영준 · 박석원¹ · 송영득 · 임승길 · 오재준² · 이현철 · 허갑범

The Reproductive History and Other Potential Risk Factors as The Determinants of Bone Mineral Density at Postmenopause

Min Kyung Song, M.D., Young Jun Won, M.D., Suk Won Park, M.D., Young Duk Song, M.D., Sung Kil Lim, M.D., Jae Jun Oh, M.D.¹, Hyun Chul Lee, M.D. and Kap Bum Huh, M.D.

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Yonsei University, Chungmoon Medicine College¹, Severance Health Promotion Center², Seoul, Korea

ABSTRACT

Background: The purpose of this study was to determine the associations of the potential risk factors including reproductive history and lifestyle factors with bone mineral density at postmenopause.

Methods: The bone mineral density of the lumbar spine and proximal femur were measured by dual energy X-ray absorptiometry (DEXA), and physical and anthropometric data were obtained in 187 healthy postmenopausal women aged 45 to 73. Informations about risk factors were assessed by questionnaires including medicosurgical and family history, reproductive history and lifestyle factors (dietary calcium intake, past use of oral contraceptives, consumption of alcohol and caffeine, smoking habits and exercise pattern).

Results:

1) Each prevalence of osteopenia and osteoporosis was 43.9% and 16.6% in postmenopausal women.

2) In simple correlation analysis between each risk factor and bone mineral density, factors associated with higher level in body mineral density (BMD) were body mass index (BMI)($p < 0.01$) and reproductive periods ($p < 0.05$) in lumbar spine and femur neck, and exercise strength in femur neck ($p < 0.05$). On the other hand, more aging and longer postmenopausal periods, lower BMD in lumbar spine and femur ($p < 0.01$) and later menarche, lower BMD in lumbar spine ($p < 0.01$) and femur neck ($p < 0.05$) and higher frequencies of parity were influenced on lower BMD in lumbar spine and femur wards ($p < 0.01$) and femur neck ($p < 0.05$). But the other factors had no relation to BMD.

접수일자: 1999년 2월 18일

통과일자: 1999년 4월 20일

책임저자: 임승길, 연세대학교 의과대학 내과학교실

3) There was no significant difference in BMD according to the amount of diet calcium intake, gravity, lactation, the past use of oral contraceptives, the family history of osteoporosis, smoking habits and intake of caffeine and alcohol.

4) No reproductive history and other risk factors were significantly associated with BMD after the influences of age, postmenopausal periods and BMI were adjusted in multiple regression analysis.

Conclusion: These results show there are no consistent effects on bone mineral density, after adjusting for age and BMI, of reproductive history and any other risk factors in postmenopausal women (J Kor Soc Endocrinol 14:91~101, 1999).

Key words: Postmenopause, Bone mineral density, Reproductive history, Risk factors

서 론

골다공증이란 전체적 골량이 감소되고 골세포들의 미세구조에 변화가 초래되어 골절이 되기 쉬운 상태를 일컫는 전신적 골대사 질환을 일컫는다[1]. 여기에 관여하는 인자들로는 주로 유전적 요인에 의해 결정되는 최대 골량과 성장과 노화 과정 중의 여러가지 환경적 인자, 즉 식습관, 운동량, 약물섭취, 흡연, 카페인 섭취 및 알코올을 섭취 등과 골대사에 영향을 주는 질환 등이 있다[1,2].

또한 여성 호르몬이 골조직에 미치는 영향은 지배적 인데 여성에서 여성호르몬이 소실되는 폐경기간에 골밀도의 급속한 감소를 보이며 이외에도 폐경전 보유했던 최대골량과 연령증가 및 체중변화 등도 폐경후 골밀도에 중요한 인자로 알려져있다[3,4,5,6,31]. 그러나 그 밖의 몇몇 위험인자들이 폐경후 골밀도에 얼마나 영향을 주는지는 불분명하다. 예를들면 모유 수유의 경력이 폐경후 골밀도를 감소시킨다는 보고와 오히려 골밀도를 증가시킨다는 상반된 보고들이 있으며[3,7,8] 척추 골절이 임신부와 모유를 수유하는 여성에서 발견되었다고 하는 증례보고도 있다[9]. 일반적으로 칼슘섭취량이 많을수록 골밀도가 높다고 하지만[5,10,11] 카페인이나 알콜섭취, 흡연 및 운동정도에 의해 폐경후 골밀도에 주는 영향은 보고자마다 다소 차이가 있다.

저자 등은 국내 폐경여성들을 대상으로 하여 월경력 및 임신, 분만, 수유 등의 산과경력과 식이습관, 기호

식품 및 운동량 등의 다양한 생활방식 인자들을 함께 조사하여 이러한 요인들이 골밀도와 어떤 관련이 있는지에 대한 단면적 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1. 대상

대상은 1996년 6월에서 1997년 2월까지 신촌 세브란스병원과 세브란스 건강검진센터를 방문한 폐경후 여성을 대상으로 하였으며 폐경은 최소 6개월 이상 월경이 없는 40세 이상의 여성으로 하였다. 이들은 특별한 질환이나 수술 등의 과거력 및 현병력은 없었고 골밀도에 영향을 주는 약물복용력이 없는 187명을 선발하여 조사하였다.

2. 신체계측

대상자의 신장과 체중을 계측하여 체질량지수를 산출하였고 허리 및 둔부둘레를 측정하여 허리/둔부비(waist-hip ratio, WHR)를 구하였다.

3. 설문 조사

1) 월경력 및 산과경력 조사

산과경력으로 총 임신횟수 및 분만횟수와 분만후 2개월 이상의 수유경력이 있는지, 그리고 초경연령 및 폐경연령을 알아보고 최소 3개월 이상의 경구피임제를 복용하였는지를 조사하였다.

2) 식습관, 알코올 및 카페인 섭취량, 흡연량 및 운동정도 조사

최근에 섭취하고 있는 식습관을 알아보기 위해 일일 동물성 및 식물성 칼슘섭취량, 하루 총단백섭취량, 무기인 (inorganic phosphorus) 섭취량 등의 일주일간 식

Table 1. Characteristics of Subjects(N=187)

General factors	
Age (year)	52.3±5.5
Height (cm)	154.5±5.4
Weight (kg)	58.2±7.9
BMI (kg/m ²)	24.4±2.6
WHR	0.91±0.63
Daily nutritional intake obtained from food	
Protein (g/day)	73.5±11.7
Total calcium (mg/day)	629.1±109.8
Animal calcium	272.4±84.9
Vegetable calcium	358.3±65.4
Inorganic phosphorus (mg/day)	1052.8±179.6
Menstrual and reproductive factors	
Age at menarche (year)	15.9±1.5
Age at menopause (year)	49.2±3.5
Reproductive periods (year)	33.3±3.8
Year after menopause (year)	5.9±6.1
Frequency of gravidity	5.9±2.5
Frequency of delivery	3.3±1.5
Breast feeding	182(93.3%)
Past use of oral contraceptives	8(4.1%)
Other potential risk factors	
Family history of osteoporosis	43(21.8%)
Caffeine intake (mg/day)	80.4±115.3
Smoking habits	3(1.5%)
Alcohol consumption (g/week)	0.96±0.078
Score of exercise strength*	1 145(74.4%) 2 15(7.7%) 3 35(17.9%)
Bone mineral density (g/m ²)	
Lumbar spine	0.980±0.158
Femur neck	0.806±0.119
Femur wards	0.668±0.179

Data are mean±SD or N(%).

BMI: body mass index, WHR: waist-hip ratio

*weight-bearing exercise score:

- 1= <1 hour exercise per week
- 2= 2-3 hour exercise per week
- 3= ≥4 hour exercise per week

단을 회상법을 사용하여 작성한뒤 평균 하루 섭취량을 계산하였다. 알코올섭취량은 일주간 마시는 평균 알콜량을 그램으로 환산하여 나타내었고 카페인 섭취량은 커피 한잔이 100 mg, 홍차 한잔이 55 mg 및 콜라 한잔이 45 mg의 카페인이 함유되어 있는 것으로 간주하여[5] 하루에 섭취한 밀리그램의 카페인양으로 환산하였다. 이와 함께 담배복용량(갑/년, pack-year)을 알아 보았으며 운동량을 알기위해 운동의 종류와 운동강도(시간/주)를 조사하여 일주일당 채증부하 운동을 시행한 시간에 따라 운동강도를 산출하여 운동강도스코어[11]를 만들었다. 즉, 주당 운동시간이 1시간 이하이면 스코어 1, 4시간 이상이면 스코어 3이며 그 사이의 스코어 2로 채점하였다.

4. 골밀도

골밀도 측정은 Lunar 사의 dual energy X-ray absorptiometry (DEXA)를 이용하여 두 번째에서 네 번째 요추부와 대퇴경부 및 삼각의 골밀도(g/m²)를 조사하였다.

5. 통계처리

통계는 두군으로 나누어 골밀도를 비교할때는 Unpaired Student t-test를 하였으며, 각 변수들과 골밀도와의 상관도는 Pearson 상관분석을 이용하였고 다양한 요인들과 골밀도와의 관계는 다중회귀분석을 이용하였으며 SPSS Version 7.0으로 처리하였다.

결 과

1. 일반적인 특징 및 산과경력 및 생활방식 요인

평균연령은 55.4세였으며 이들의 평균 체질량지수는 24.4±2.6 kg/m²였고 하루 총단백 섭취량은 73.7±11.8 g, 하루 총 칼슘섭취량은 629.1±109.8 mg, 하루 무기인섭취량은 1052.8±179.6 mg이었다. 이들의 평균 초경연령 및 폐경연령은 각각 15.9±1.5세 및 49.3±3.5세였으며 가임기간은 33.3±3.8년이고 폐경후 기간은 6.1±6.0년이었다. 이들의 평균 임신횟수와 분만횟수는 각각 5.9±2.5, 3.3±1.5회였으며 모유수유경력을 가진 경우는

Table 2. Correlation Coefficients between Bone Mineral Density and Each Risk Factor

	Bone mineral density (g/m ²)		
	Lumbar spine	Femur neck	Femur wards
Age (year)	-0.391**	-0.494**	-0.452**
Height (cm)	0.402**	0.426**	0.254**
Weight (kg)	0.446**	0.446**	0.200*
BMI (kg/m ²)	0.309**	0.286**	0.093
Total calcium intake (mg/day)	0.027	0.017	0.037
Age at menarche (year)	-0.199**	-0.145*	0.086
Age at menopause (year)	0.127	0.118	0.075
Reproductive period (year)	0.192*	0.159*	0.093
Year after menopause (year)	-0.429**	-0.508**	-0.444**
Frequency of gravidity	-0.030	0.047	-0.030
Frequency of delivery	-0.191**	-0.161*	-0.234**
Alcohol consumption (g/week)	0.046	0.142	0.113
Exercise strength (hour/week)	0.132	0.151*	0.091

BMI: body mass index

** , p<0.01; * , p<0.05

Fig. 1. Grouping of subjects according to lumbar BMD.

94.1%로 나타났다. 또한 가임기간동안 경구피임제 복용력이 있던 경우는 2.7%였다. 이들중 골다공증의 가족력을 가진 경우는 43명으로 22.9%를 차지하였고 카페인 및 알콜을 섭취하는 경우는 각각 37.4%, 3.7%로 나타났다으며 흡연자는 1.1%였다. 체중부하운동을 하는 경우 주당 4시간 이상의 스코어 3의 강도로 운동하는 경우는 18.2%, 주당 1시간 이하의 운동강도 스코어 1로 운동하는 경우는 74.3%, 운동강도 스코어 2로 운동하는 경우는 7.5%로 나타났다(Table 1).

2. 요추부 및 대퇴부 평균골밀도

대상자들의 평균 골밀도는 2번째에서 4번째사이 요추부가 0.972±0.152, 대퇴경부가 0.802±0.119, 대퇴삼각은 0.662±0.176였으며 (Table 1) 요추부 골밀도를 기준으로 정상골밀도군 39.6%, 골결핍군 43.9%, 골다공증군 16.6%로 정상 골밀도 범위가 아닌군이 폐경후 여성의 60.5%였다 (Fig. 1).

3. 산과경력 및 생활습관 등의 요인들과 골밀도와의 단순상관관계

신장, 체중 및 체질량지수가 높을수록 각각 요추부, 대퇴경부 골밀도가 높았고 (p<0.01), 연령이 많을수록 요추부 및 대퇴부 골밀도가 낮았다 (p<0.01). 초경연령이 늦을수록 요추부 (p<0.01) 및 대퇴경부 골밀도 (p<0.05)가 낮았고, 폐경후기간이 길수록 요추부 및 대퇴부 골밀도는 낮았으며 (p<0.01) 가임연령이 길수록 요추부 및 대퇴경부 골밀도는 높았다 (p<0.05). 또한 분만횟수가 많을수록 요추부 (p<0.01), 대퇴경부 (p<0.05) 및 대퇴삼각 (p<0.01) 골밀도가 낮았다. 그

리고 운동강도가 많을수록 대퇴경부 골밀도가 증가하였다 (p<0.01)(Table 2).

그러나 폐경연령이나 임신횟수, 모유수유여부, 과거 경구피임제 사용여부, 골다공증 가족력, 총식이칼슘섭취량, 커피섭취량, 알코올 섭취량 및 흡연력 등도 골밀도와 유의있는 상관을 보이지 않았다 (Table 2,3).

1) 초경연령에 따른 골밀도 (Fig. 2)

초경연령이 16세이하군에서의 요추 및 대퇴경부 골밀도가 16세이상군에서보다 유의있게 골밀도가 높았다 (1.00±0.16 vs. 0.93±0.15, p<0.05; 0.82±0.12 vs. 0.78±0.11, p<0.01).

2) 분만횟수에 따른 골밀도 (Fig. 3)

분만회수가 증가할수록 골밀도는 낮아지는 경향을 보였으며 특히 분만횟수가 2회이하인 군에서 분만횟수가 3회이상인 군보다 유의있게 요추부 골밀도가 높았다 (1.03±0.17 vs. 0.96±0.15, p<0.05).

3) 수유방법에 따른 골밀도 (Table 3)

모유수유군과 우유수유군 사이에 골밀도를 비교한 결과 모유수유군에서 요추부 및 대퇴부 골밀도가 낮은

Fig. 2. Comparison of BMD according to age at menarche.

Fig. 3. Comparison of BMD according to frequency of delivery.

경향을 보였으나 유의있는 차이는 없었다.

4) 식이칼슘섭취량에 따른 골밀도 (Fig. 4)

하루 총칼슘섭취량의 중앙값의 근사치인 600 mg을 기준으로 비교하여 600 mg이하 섭취군에서 600 mg이상 섭취군보다 요추부 및 대퇴부 골밀도가 낮은 경향을 보였으나 유의있는 차이는 없었다.

5) 체중부하 운동강도 스코어에 따른 골밀도 (Fig. 5)

운동강도 스코어가 증가할 수록 요추부 및 대퇴경부 골밀도가 증가하는 경향을 보았으나 유의있는 차이는 없었다.

Fig. 4. Comparison of BMD according to amount of dietary calcium.

Fig. 5. Comparison of BMD according to score of weight-bearing exercise.

3. 각 요인들의 상호관계를 고려한 골밀도와의 다중회귀분석

단순상관분석에서 관련된 인자들에 대해서 다중회귀분석을 시행한 결과 연령과 체질량지수를 보정하면 폐경후기간이 길수록 골밀도가 낮았으며 산과 경력이나 생활방식과 관련되는 위험인자 중에서 유의있게 나

타난 요인은 없었다(Table 4).

고 찰

대상군 폐경여성들에서 61%정도가 골밀도의 감소를 보였고 16.6%는 골다공증을 가지고 있었다. 이들에게서 골밀도와 산과경력이나 지금까지 골다공증의 위

Table 3. Relation Between Potential Risk Factors and Bone Mineral Density

	N	Bone mineral density (g/m ²)		
		Lumbar spine	Femur Neck	Femur wards
Breast feeding	+182	0.97 ± 0.15	0.80 ± 0.11	0.66 ± 0.17
	- 13	1.03 ± 0.19	0.84 ± 0.16	0.75 ± 0.22
p value		NS	NS	NS
Past use of oral contraceptives	+ 8	0.97 ± 0.14	0.77 ± 0.08	0.59 ± 0.12
	-187	0.98 ± 0.16	0.81 ± 0.12	0.67 ± 0.18
p value		NS	NS	NS
Family history of osteoporosis	+ 43	0.98 ± 0.16	0.81 ± 0.12	0.67 ± 0.19
	-152	0.97 ± 0.17	0.79 ± 0.11	0.67 ± 0.14
p value		NS	NS	NS
Caffeine intake	+ 83	1.03 ± 0.14	0.84 ± 0.11	0.72 ± 0.14
	-106	0.94 ± 0.16	0.78 ± 0.12	0.63 ± 0.19
p value		NS	NS	NS
Smoking habits	+ 3	1.14 ± 0.24	0.91 ± 0.14	0.86 ± 0.23
	-192	0.98 ± 0.16	0.80 ± 0.12	0.67 ± 0.18
p value		NS	NS	NS
Alcohol consumption	+ 7	1.00 ± 0.08	0.84 ± 0.10	0.73 ± 0.13
	-180	0.97 ± 0.15	0.80 ± 0.12	0.66 ± 0.18
p value		NS	NS	NS

Data are mean ± SD., N is the number of subjects, +: positive group, -: negative group, p value vs. negative group, NS: not significant

Table 4. Relationship (β) of Contributing Factors with Bone Mineral Density in Multiple Regression Analysis

	Lumbar BMD (R ² =0.192)		Femur neck BMD (R ² =0.319)	
	β	p value	β	p value
Year after menopause (year)	-0.422	0.000	-0.313	0.006
BMI (kg/m ²)	0.272	0.000	0.204	0.002
Age at menarche (year)	-	-	-0.171	0.022

BMD, bone mineral density; BMI, body mass index

험인자로 알려진 다양한 생활방식 인자들과의 관계는 다른 나라의 보고와 비교하여 다소 다른 결과들을 보였다.

모유를 수유하는 동안에는 상대적인 여성호르몬 결핍 상태가 되어 골대사에 나쁜 영향을 주지만 이것은 모유수유를 멈춤으로 해서 완전히 회복된다고 한다[12]. 실험동물에서 수유동안에 골량의 감소가 증명되었지만 이러한 현상이 사람에서 임상적 의의가 있을지 또는 폐

경후 골밀도 감소에 연관을 보이는지는 보고자마다 서로 다른 의견을 제시하고 있다[3,7,8,13]. 또한 임신부나 모유를 수유하는 여성에서 척추골절의 증례가 보고되었지만 수유 등의 산과경력에 의한 영향이라 하기에는 미흡하다[9]. 본 연구에서는 모유수유를 한 군이 골밀도가 낮은 경향을 보였지만 유의있는 차이는 없었다. 수유경력이 치밀골에는 별로 영향을 주지않고 해면골의 골밀도를 감소시켰다는 보고와[14] 치밀골 및 해면골

모두 장기간의 추적관찰하였을 때 모유수유군에서 골밀도의 감소가 없음을 보고한 연구도 있다[15].

이러한 다양한 결과에 대한 설명으로서 한번의 수유는 얼마간의 골밀도 감소를 보일 수 있지만 다음 수유 전까지 골밀도가 다시 회복되어 폐경후 골밀도와와의 연관성을 찾기 어렵다고 하는 견해도 있다. 본 연구의 모유수유군에서 통계적으로 의의는 없었지만 골밀도가 낮은 경향을 보였는데 이는 폐경후 기간이 긴 대상자들에서 모유수유하는 경우가 많았고 분만횟수가 많았지만 골밀도에 좋은 영향을 주는 체질량지수가 높았던 영향등이 혼합되어 있을 것으로 생각된다. 따라서 향후 연구에서는 가임기간동안의 총 모유수유 기간에 따른 폐경후 골밀도 감소 정도를 비교해보는 것이 좋으리라 생각된다.

임신횟수나 분만횟수가 폐경후 골밀도에 주는 영향도 보고자마다 다르다. 자녀수와 골반골절과는 강한 음의 상관관계가 있다는 연구[16]와 임신 및 분만횟수가 많을수록 폐경 초기 골밀도 감소와 관련된다는 보고[8,12]가 있지만 임신이나 분만과정과 그 횟수가 폐경후 골밀도에는 영향을 주지 않는다는 의견이[3,7,13,15,17] 더 지배적이었다. 본 연구의 결과에서는 폐경후 골밀도는 임신횟수와는 무관하였으나 분만횟수가 많을수록 골밀도가 감소하고 특히 3회이상 분만한 경우에 요추부 골밀도의 유의있는 감소를 보였지만 이러한 효과는 연령과 체질량지수를 보정한 후 없어졌다. 일반적으로 임신과정에 의한 비만정도가 폐경후 골밀도 감소에 기인한다고 보는데 본 연구에서는 분만횟수와 체질량지수와의 밀접한 관련은 없었고 나이가 많을수록 분만횟수가 많아서($r=0.34, p<0.01$) 연령증가에 따른 골밀도 감소에 의한 효과로 생각되며 분만횟수가 직접적으로 폐경후 골밀도에 주는 영향은 없을 것이다.

초경연령, 가임기간 등이 폐경후 골밀도에 주는 영향을 살펴보면 초경연령이 늦을수록 골밀도는 감소한다는 보고[15]가 있으며 본 연구에서도 초경연령이 늦을수록 골밀도가 감소되는 경향으로 나타났다. 그러나 이것은 폐경후 기간이 긴 나이가 많은 환자들에서 초경연령이 늦은 경향을 보인 영향으로 나타난 것이며 환자들의 연령을 보정하였을 때 초경연령은 골밀도에

영향을 주는 인자는 아니었으며 Melton 등에 의한 보고[3]에서와도 유사하다. 또한 월경주기를 많이 가질수록, 즉 가임기간이 길수록 골밀도가 높아지는 경향이 있으며[5] 심한 운동이나 체중조절을 위한 식사요법 후의 무월경 등이 폐경전 여성들에서의 골소실과 관련되었다는 내용[17] 등이 있는데 본 연구에서는 가임기간이 길수록 나타나는 골밀도 증가 효과 역시 연령과 체질량지수를 보정한 뒤 없어져 가임기간도 폐경후 골밀도와 직접적인 상관은 없을 것이다.

가임기간동안 경구피임제를 사용하였는지 유무에 따라 골밀도 변화를 본 연구에서는 관찰할 수 없었고 다른 보고에서도 6개월이상 경구피임제를 사용한 폐경전 여성에서 요추부 골량에 방어적인 역할을 하는 것을 나타냈으며[18] 폐경후 골밀도의 증가를 보고하기도 하였으나[7,11,19] 이 사항도 폐경후 여성의 골밀도에는 별로 영향을 주지 않는 것으로 나타난 경우들과[3,8,20,21] 유사하여 내인적 여성호르몬의 효과가 배제된 폐경기간동안의 여성호르몬의 보충효과가 골밀도 유지에 중요하리라 본다. 또한 골다공증의 가족력을 가진 폐경후 여성에서 정상인보다 척추골절이 높은 빈도를 보였다는 보고[17] 등이 있지만 본 연구에서와 같이 골다공증 가족력은 폐경후 골밀도에 영향을 주지 않는다는 전제가 많다[5,7]

식사에서 섭취하는 칼슘 섭취량에 따른 골밀도를 비교해 보았으나 식이칼슘섭취량이 많은 군에서 골밀도가 높은 경향은 있었지만 유의있는 차이를 보이지 않아서 일부 연구[2,7,22,23]와 유사한 결과를 보였다. 그러나 본 연구에서는 최근에 섭취하는 칼슘양에 대해서만 비교하였는데 어렸을때부터의 나이별로 모든 칼슘섭취량을 유제품 섭취정도를 중심으로 조사하고 여기에 칼슘을 약제로 복용한 것까지 포함한 전체 칼슘섭취량을 조사하여 비교한 연구에서는 지속적인 적정량의 칼슘섭취는 폐경시 골량 강화에 도움이 되고 [5,11] 또한 칼슘 약제를 포함하여 하루 1500 mg 이상의 칼슘섭취를 하는 여성에게서 폐경시 골밀도의 증가와 관련된 연구[8,24] 등이 있어 식이칼슘섭취에 한정하지 않고 약제를 통한 전체 칼슘섭취량을 고려하여 비교해 보는 것도 좋을 것이다. 그러나 이러한 지속적인 칼슘섭취는 골격계의 지속적인 성장에 도움이 되어

최대골량 형성과 유지에는 도움이 되지만 연령에 의한 골감소를 낮추는 것은 아닐 것이다.

적정한 알코올 섭취는 골량형성에 좋은 영향을 주며 폐경후 여성들의 골밀도 강화에 도움을 준다는 보고 [5,8,25]들과 영향을 주지 않는다는 연구[7,17]도 있어 상반된 결과들이 있으며 만성적인 알코올중독자에서처럼 전반적인 골형성 세포에 독성 효과로 골밀도가 감소하므로 [26,27,28] 대상자들에서 만성적인 알코올 섭취자를 제외하고 알코올 섭취량까지 고려하는 것이 필요하리라 본다. 본 연구에서는 만성 알코올 섭취자들은 없었으며 알코올 섭취자와 비섭취자들사이의 골밀도 차도 없었고 섭취량에 따른 차이도 보이지 않았다. 또한 카페인 섭취나 흡연이 골격계에 안좋은 효과가 있으므로 골다공증 예방에 필요한 인자들로 알려져 있지만 [1,29] 폐경후 골밀도에 영향을 주지 않는다는 본 연구에서의 결과는 다른 연구 [5,7,8,17]에서와 유사하다.

체중부하 운동의 효과는 무월경을 초래할만큼 과도한 운동이 아니면 골량형성에 도움이 된다고 한다 [2,30,31]. 그러나 이 요인도 폐경후 골밀도에 영향을 주지 않는다는 보고들처럼 [5,7,8,33] 본 연구에서도 운동강도가 높을수록 대퇴경부 골밀도가 증가하였지만 다중회귀분석상 운동강도에 의한 골밀도 증가효과는 없어졌다.

결론적으로 폐경후 여성의 골밀도에 영향을 줄 수 있는 산과경력이나 생활방식 요인들은 연령증가와 체질량지수 변화에 따른 복합적인 영향에 의한 이차적인 결과이며 폐경후 골밀도에 개별적인 인자들의 영향은 미약한 것으로 생각된다.

요 약

연구배경: 산과경력 및 골다공증의 위험인자로 알려진 생활방식 요인들이 폐경후 여성의 골밀도에 어떠한 영향을 주는지는 불분명하다. 이에 폐경후 여성에서 산과경력 및 다른 위험인자들이 요추부 및 대퇴부 골밀도에 어떠한 영향을 주는지 알아보려고 하였다.

방법: 건강한 폐경후 여성 187명을 대상으로 DEXA로 요추부 및 대퇴부 골밀도를 측정하였고 이들

에게 설문지를 주어 과거질병력, 골다공증 가족력, 월경력(초경 및 폐경연령), 산과경력(임신수, 분만수, 수유방법 등) 및 생활방식인자들(식이칼슘섭취량, 경구피임제 사용여부, 흡연력, 음주력, 카페인 섭취량 및 운동종류 및 시간강도)에 대한 정보를 얻어 아래와 같은 결과를 얻었다.

결과:

(1) 폐경후 여성들에서 골다공증군은 16.6%, 골결핍군은 43.9%를 차지하여 폐경후 여성의 60.5%가 골밀도의 감소를 보였다.

(2) 각 요인들과 골밀도와의 단순상관분석상 체질량지수가 증가할수록 요추부 및 대퇴경부의 골밀도가 증가하였고 ($p<0.01$) 가입기간이 길수록 요추부 및 대퇴경부 골밀도가 높았고 ($p<0.05$) 운동강도가 많을수록 대퇴경부 골밀도가 높았다 ($p<0.05$). 반면 연령이 증가할수록, 폐경후기간이 길수록 요추부, 대퇴경부 및 대퇴삼각의 골밀도가 낮았으며 ($p<0.01$), 초경연령이 늦을수록 요추부 ($p<0.01$) 및 대퇴경부 ($p<0.05$) 골밀도가 낮았고 분만횟수가 많을수록 요추부, 대퇴삼각골밀도 ($p<0.01$) 및 대퇴경부 골밀도 ($p<0.05$)가 낮았으며 다른 인자들은 골밀도와 상관도를 보이지 않았다.

(3) 식이칼슘섭취량, 모유수유 유무, 경구피임제 사용유무, 가족력 유무, 카페인섭취 유무, 알코올 섭취유무 및 흡연 유무에 따른 골밀도의 비교시 유의있게 차이가 보인 인자는 없었다.

(4) 각 인자들과 골밀도간에 다중회귀분석후 비교해보면 연령 및 폐경후기간과 체질량지수를 배제하여 골밀도에 영향을 주는 인자는 없었다.

결론: 폐경후 여성에서 대상자의 연령이나 체질량지수의 효과를 고려하면 산과경력이나 위험인자로 알려진 생활방식 요인들은 폐경후골밀도에 영향을 주지 않는 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Prince RL: Practice guidelines for the treatment of osteoporosis. *Calcif Tissue Int* 59(Suppl 1): S20-S2, 1996
2. Reginster JYL: Harmonization of clinical pra-

- ctice guideline for the prevention and treatment of osteoporosis and osteopenia in Europe: A difficult challenge. *Calcif Tissue Int* 59(Suppl 1): S24-S29, 1996
3. Melton LJ, Bryant SC, Wahner HW, O'Fallon WM, Malkasian GD, Judd HL, Riggs BL: Influence of breast feeding and other reproductive factors on bone mass later in life. *Osteoporosis Int* 3:76-83, 1993
 4. Christiansen C, Riis BJ, Rodbro P: Prediction of rapid bone loss on postmenopausal women. *Lancet* i:1105-1108, 1987
 5. Orwoll ES, Bauer DC, Vogt TM, Fox KM: Axial bone mass in older women. *Ann Internal Med* 124:187-196, 1996
 6. Hansen ma, Overgaard KO, Riis BJ, Christiansen C: Role of peak bone mass and bone loss in postmenopausal osteoporosis: 12 year study. *Br Med J* 303:961-964, 1991
 7. Stevensen JC, Lees B, Devenport M, Cust MP, Ganger KF: Determiants of bone density in normal women: risk factors for future osteoporosis. *Br Med J* 298:924-928, 1989
 8. Hansen MA, Overgaard K, Riis BJ, Christiansen C: Potential risk factors for development of postmenopausal osteoporosis-Examined over a 12-year period. *Osteoporosis Int* 1:95-102, 1991
 9. Gruber HE, Gutteridge DH, Baylink DJ: Osteoporosis associated with pregnancy and lactation: bone biopsy and skeletal features in three patients. *Metab Bone Rel Res* 5:159-165, 1984
 10. 송영득, 이종호, 안광진, 정춘희, 김미림, 이관우, 이명희, 임승길, 김경래, 이현철, 문수재, 허갑범: 정상성인 남자의 칼슘섭취량 및 운동량과 골밀도와의 관계. *대한의학협회지* 34:83-91, 1991
 11. Ulrich CM, Georgiou CC, Snow-Harter CM, Gillis DE: Bone mineral density in mother-daughter pairs: relations to lifetime exercise, lifetime milk consumption, and calcium supplements. *Am J Clin Nutr* 63:72-79, 1996
 12. Hreshchyshyn MM, Hopkins A, Zylstra S, Anbar M: Associations of parity, breast-feeding and birth control pills with lumbar spine and femoral neck bone densities. *Am J Obstet Gynecol* 159:318-322, 1988
 13. Lissner L, Bengtsson C, Hansson T: Bone mineral content in relation to lactation history in pre- and postmenopausal women. *Calcif Tissue Int* 48:319-325, 1991
 14. Wardlaw, Pike AM: The effect of lactation on peak adult shaft and ultra-distal forearm bone mass in women. *Am J Clin Nutr* 44:283-286, 1996
 15. Johnell O, Nilsson BE: Life-style and bone mineral mass in perimenopausal women. *Calcif Tissue Int* 36:354-356, 1984
 16. Wyshak G: Hip fracture in elderly women and reproductive history. *J Gerontol* 36:424-427, 1981
 17. Kleerekoper M, Peterson E, Nelson D, Tilley B, Phillips E, Schork MA, Kuder J: Identification of women at risk for developing postmenopausal osteoporosis with vertebral fractures: role of history and single photon absorptiometry. *Bone and Mineral* 7:171-186, 1989
 18. Lindsay R, Tohme J, Kanders B: The effect of oral contraceptive use on vertebral bone mass in pre- and post-menopausal women. *Contraception* 140:31-39, 1988
 19. Goldsmith NF, Johnston JO: Bone mineral: effects of oral contraceptives, pregnancy, and lactation. *J Bone Joint Surg* 57A:657-668, 975
 20. Lloyd T, Buchanan JR, Ursino GR: Long-term oral contraceptive use does not affect trabecular bone density. *Am J Obstet Gynecol* 160:402-404, 1989
 21. Mazess RB, Barden HS: Bone density in

- premenopausal women: effects of age, dietary intake, physical activity, smoking and birth-control pills. Am J Clin Nutr* 53:132-142, 1991
22. Riggs BL, Wahner HW, Melton LJ, Richeisen LS, Judd HL, O'Fallon WM: *Dietary calcium intake and rates of bone loss in women. J Clin Invest* 80:979-982, 1987
23. Riggs BL, Wahner HW, Melton LJ, Richelson LS, Judd HL, O'Fallon WM: *Dietary calcium intake and rate of bone loss in women. J Clin Invest* 80:979-982, 1987
24. Riggs BL, Jowsey J, Kelly PJ, Hoffman DL, Arnaud CD: *Effects of oral therapy with calcium and vitamin D in primary osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab* 42:1139-1144, 1976
25. Holbrook TL, Barrett-connor E: *A prospective study of alcohol consumption and bone mineral density. Br Med J* 306:1506-1509, 1993
26. Feitelberg S, Epstein S, Ismail F, D'Amanda C: *Deranged bone mineral metabolism in chronic alcoholism. Metabolism* 36:322-326, 1987
27. Baran DT, Teitelbaum SL, Berfield MA: *Effect of alcohol ingestion on bone and mineral metabolism in rats. Am J Physiol* 238:E507-510, 1980
28. Laitinen K, Valimaki M: *Alcohol and bone. Calcif Tissue Int* 49:570-573, 1991
29. Daniell HW: *Osteoporosis of the slender smoker: vertebral compression fractures and loss of metacarpal cortex in relation to postmenopausal smoking and lack of obesity. Arch Intern Med* 136:298-304, 1976
30. Sinaki M, Wahner HW, Offord KP, Hodgson SF: *Efficacy of nonloadig exercises in prevention of vertebral bone loss in postmenopausal women: A controlled trial. Mayo Clin Proc* 64:762-769, 1989
31. Aloia JF, Cohn SH, Ostium JA, Cane R, Ellis K: *Prevention of involuntional bone loss by exercise. Ann Intern Med* 89:356-358, 1978
32. Hui SL, Slemenda CW, Johnston CC: *Age and bone mass as predictors of fracture in a prospective study. J Clin Invest* 81:1804-1809, 1988
33. Drinkwater BL, Brunner B, Chestnut CH III: *Menstrual history as a determinant of current bone density in young athletes. JAMA* 263: 545-548, 1990