

수원지역 성인 일부 여성의 골밀도 양상과 그 관련요인에 관한 연구

유무현 · 손부순 · 박종안 · 김종오* · 양원호**

순천향대학교 환경보건학과

*동남보건대학 환경위생과

**대구카톨릭대학 산업보건학과

Patterns of Bone Mineral Density of Adult Women and Its Causal Factors in Suwon, Korea

Moo-Hyun You · Bu-Soon Son · Jong-An Park · Jong-Oh Kim* · Won-Ho Yang**

Department of Environmental Health Science Soonchunhyang University

**Department of Environmental Health, Dong Nam Health College*

***Department of Occupational Health, Catholic University of Daegu*

Abstract

The purpose of this study was to find the relationship between osteoporosis and various factors such as general personal background, physical activity, menstruation, daily life and dietary habit. The following are the results of this study:

1. In the relationship of osteoporosis status with general personal background, the risk of osteoporosis increased with age. Active women with higher education, high income and jobs tended to have less risk of osteoporosis. Women with earlier menarche had a tendency of having thicker bone mineral density.
2. As for disease related to bone mineral density, stomach disease, thyroid, bone damage, and bad teeth conditions were significant factors affecting bone mineral density. Women with those diseases and family history of osteoporosis were more likely to have osteoporosis.
3. In relation to food intake regular diet of dairy products, anchovy, or meat showed significantly less risk of osteoporosis.
4. In relation between dietary habits and bone mineral density, unbalanced diet had statistically less probability of osteoporosis. It is important for genetically disposed women to prevent osteoporosis in advance by considering acquired factors like life-style and medication.

Key Words : Osteoporosis, Bone Mineral Density, Less Risk

I. 서 론

1. 연구배경

최근 여성들의 평균수명이 늘어나면서 성인여성

들에게 처음에는 자각증상 없이 서서히 골소실을 일으키다가 골다공증이라는 치명적인 골의 질병이 발생하고 있다. 이는 인체의 활동력에 근간이 되는 골격에 이상을 가져오는 골의 질병으로 여성이 남

성보다 이환율이 2배이상 높기 때문에 여성들의 가정생활과 사회활동에 지장을 초래할 뿐만 아니라 결과적으로 사망에 이르기까지 한다. 또한 본인을 과다 체중으로 잘못 인식하여¹⁾ 체중조절을 위한 잘못된 다이어트 습관과 적은 자녀수 출산, 스테로이드 호르몬등의 각종 약물 남용, 가공식품의 범람에 따른 고 인산염의 과잉섭취, 흡연, 청량음료 및 커피 등, 기호품의 소비 증가는 칼슘을 골에서 더욱 잘 빠져나가도록 촉진시킨다고 보고되고 있다.^{2,3)}

갱년기 여성에 있어서의 폐경이라는 생리적 변화는 노인이 시작되는 하나의 징표로서 신체의 골밀도에 가장 크게 영향을 미친다고 하였으며^{4,5)}, 특히 폐경 이후에는 여성호르몬인 에스트로겐의 분비가 감소되고 혈청 내 칼슘함량이 증가하기 때문에 소변 중 칼슘배설량도 증가되면서 골소실이 커지고 골밀도가 크게 감소하게 된다⁶⁾. 평균수명의 증가와 더불어 개인 건강에 대한 관심이 고조되면서 골다공증에 대한 우려도 높아질 것으로 생각되지만, Aloja⁷⁾는 아직도 낮은 편으로 보고하고 있다.

골다공증은 골량이 감소하여 경미한 충격에도 골절을 일으키기 쉬운데도 불구하고 대부분의 환자들은 골절이 발생될 때까지 증상 없이 골소실이 서서히 진행되어 치료시기를 상실하므로써 골절에 의한 통증, 경제적인 손실, 신체장애 등을 경험하게 된다. 한편 골다공증 환자에 대한 효과적이고 확실한 치료방법이 없는 관계로 예방이 가장 중요하며, 성장기에 최대골량(peak bone mass)을 극대화하고 위험인자를 피하는 것이 필요하다.^{8,9)}

우리의 주거환경도 인구의 도시집중과 아파트 생활이 많아졌기 때문에 활동이 극히 제한되었고, 아파트 대부분이 차광유리를 사용하고 있기 때문에 자외선 조사량이 부족한 실정이다.

골다공증은 그 질환 자체도 문제지만 그로 인하여 속발되는 골절은 개인적, 사회 경제적으로 문제가 심각하다. 현재까지의 연구보고에 의하면 65세 이상 된 노인들이 골다공증으로 고관절이나 척추, 대퇴골 골절상을 입으면 그 중 20%는 6개월 내에 사망하고, 40% 정도는 평생 침상에서 생활해야하는 치명적인 병이다. 또 골 내의 칼슘 불균형이 대동맥 세포의 석회화를 초래하여 고혈압, 동맥경화증을 유발한다. 이러한 골 내부의 칼슘 불균형은 기관지,

늑연골 등의 연골조직세포에 석회화를 초래해서 호흡기계 장애를 초래하기도 한다¹⁰⁾. 1970년대 이후 골다공증에 관하여 외국에서는 많은 연구가 이루어졌지만 우리나라의 경우 이 분야에 관한 자료가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 우리나라 성인 여성들의 골밀도 양상을 파악하고 골밀도에 영향을 미치는 요인을 조사하여 골다공증 예방에 기초 자료로 활용하고자 한다.

II. 연구방법 및 기간

1. 연구대상 및 기간

본 조사는 1999년 1월 5일부터 2001년 2월 15일까지(2년 1개월간) 경기도 전지역에 거주하는 20대 이상 성인 여성 9,704명을 대상으로 골밀도(T-scores), BUA(broadband ultrasonic attenuation), 신장, 체중 등을 측정하였다. 이 중 골다공증 환자로 진단된 390명을 환자군으로, 골다공증이 아닌 정상인으로 진단된 370명을 대조군으로 추출하여 설문조사 하였다.

2. 연구내용 및 방법

2.1 골밀도 측정

조사대상자의 연령, 신장, 체중, 폐경 연령, T-scores, BUA, 골밀도, 자녀수, 임신횟수, 결혼연령 등을 조사했고, 이들 측정에는 신장계, 체중계, 골밀도 측정장비를 이용하여 측정했다. 측정장비는 CUBA Clinical 회사에서 제작한 제품으로 기기명은 McCue이고 모델명은 SO21-2AS(부록)로 calcaneus의 골밀도를 측정했고 골밀도는 WHO에서 규정한 골밀도치로 표시했다. 정밀도 오차는 X-Ray 방식이 1~2%, 초음파 방식이 2~3%로 나타난다. 정밀도 오차 범위는 초음파방식이 X-Ray 방식보다 약간 넓지만, 본 연구에서 이용한 초음파 방식은 BUA 측정이 가능하다.

2.2 설문조사

골다공증과 관련된 연구들을 참조하여 설문지를 작성하였다. 설문지의 내용은

- (1) 설문 조사대상자의 일반적 배경과 골밀도 관련 사항 특성으로 월수입, 학력, 직업, 결혼여부, 초경연령, 아기양육 등
- (2) 질병상태 및 골밀도에 관한 사항으로 위장병, 신경통, 갑상선질환, 골 손상, 치아상태, 선대의 골다공증 등의 유무
- (3) 음식섭취와 골밀도에 관한 사항으로 우유, 유제품, 밀치, 채소, 육류 등의 섭취에 관한 것
- (4) 건강행태와 골밀도에 관한 사항으로 편식, 짠음식, 운동, 다이어트 등에 관한 것 등을 사전 훈련된 조산사 2명과 간호사 2명이 각 개인 면담으로 조사했다

3. 자료처리 및 분석

본 연구에서 자료처리는 SPSS package program(version 10.0)을 이용하여 분석하였다. 골다공증 유발 요인들에 대한 유의성 검정은 독립성 검정(χ^2 -test)을 실시하였으며, 골밀도에 영향을 미칠 것으로 생각하는 요인들에 대하여는 다중회귀분석 및 로지스틱 회귀분석을 수행하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

대상자중 환자군 390명과 대조군 370명(총 760명)의 연령분포, 월수입, 학력, 직업, 초경연령별 골밀도의 관계를 분석하였다.

1. 일반적 특성

1.1 연령분포

대상자의 연령분포는 표 1과 같이 연령별 환자-대조군간의 유의한 차가 인정되었다($p < 0.001$). 39세 이하에서 환자군보다 대조군 수가 많은 이유는 낮은 연령층에서는 환자수가 적기 때문인 것 같다. 50세 이상에서 차츰 환자군수가 많은 것은 연령이 증가할수록 환자수가 많아지기 때문이다.

여성들에 있어서는 에스트로젠 부족이 연령과 더불어 폐경 후 초래되는 골소실의 주요 요인이다. 이 시기에는 칼슘 대사의 변화가 일어나 칼슘 균형에 이상을 초래할 수 있고 호르몬이나 영양요인에 기인할 것으로 생각된다. 장의 흡수능력은 나이가 들

Table 1. Distribution of study subjects between case and control by age

| Age | | Case | Control | Total |
|--------|------|------------|------------|------------|
| ≤ 39* | N(%) | 57 (14.7) | 89 (24.3) | 146 (19.3) |
| 40-49 | N(%) | 67 (17.2) | 76 (20.7) | 143 (18.9) |
| 50-59* | N(%) | 146 (37.5) | 102 (27.8) | 248 (32.8) |
| ≥ 60 | N(%) | 119 (30.6) | 100 (27.2) | 219 (29.0) |
| Total | N(%) | 389(100.0) | 367(100.0) | 756(100.0) |

* $p < 0.001$

Table 2. Distribution monthly income between case and control

| Monthly income | | Case | Control | Total |
|----------------|------|------------|------------|------------|
| < 100* | N(%) | 172 (49.0) | 82 (23.3) | 257 (36.2) |
| 100-200 | N(%) | 128 (35.9) | 143 (40.6) | 271 (38.2) |
| > 200 | N(%) | 54 (15.1) | 127 (36.1) | 181 (25.5) |
| Total | N(%) | 357(100.0) | 352(100.0) | 709(100.0) |

* $p < 0.05$

면서 감소하는데 폐경 여성에게 에스트로젠을 투여하면 십이지장에서 칼슘 흡수에 직접적인 중요 역할을 할 가능성이 있다고 생각한다.

1.2 월수입

표 2과 같이 100만원 미만 저소득군에 많은 (49.0%) 골다공증 환자가 있음을 알 수 있다. 100만원 이상의 수입군에서는 대조군이 높게 나타났고 200만원 이상 수입군에서도 대조군이 높게 나타났다. 이것은 높은 수입군일수록 골밀도가 높고 골다공증 환자가 적게 나타났다($p < 0.05$).

이현주(1998)¹¹⁾는 초경연령이 골밀도에 영향을 미치는 가장 큰 요인이었으며 그 다음으로 월수입이 영향을 많이 미쳤다고 보였으며 또한 경제상황이 좋을수록 골밀도는 상승된다는 보고도 있다.

1.3 학력

표 3과 같이 초등학교이하 학력대상자들에서도 높게 나타났으며, 중학교, 고등학교 학력을 가진 대

Table 3. Distribution of educational level between case and control

| Education | Case | Control | Total |
|------------------|------------|------------|------------|
| Elementary* N(%) | 172 (45.3) | 95 (26.0) | 270 (35.9) |
| Middle~high N(%) | 156 (40.4) | 220 (60.1) | 376 (50.0) |
| University N(%) | 55 (14.2) | 51 (13.9) | 106 (14.1) |
| Total N(%) | 386(100.0) | 336(100.0) | 752(100.0) |

* p<0.05

상자들에서는 골다공증 환자가 적은 것으로 나타났다 (p<0.05). 이것은 초등학교 이하의 학력을 가진 대상자들은 골다공증 정보에 밝지 못하기 때문인 것으로 생각한다. 이현주¹¹⁾ 변영순¹²⁾ 에 의하면 골밀도 관련된 요인에서 교육수준이 높은 사람이 골밀도가 높은 것으로 나타나 본 연구의 결과와 일치하였다.

1.4 직업

표 4에서 보는 것과 같이 환자군의 22.3%가 직업을 가지고 있으나 대조군은 59.1%가 직업을 가지고 있었다. 직업은 곧 활동이란 등식이 성립되는데, 적당한 활동은 골다공증도 감소시킨다는 사실이 본 결과에서도 나타났다(p<0.05).

1.5 초경연령

표 5에 나타난 바와 같이 10~14세에 초경을 한 경우가 대조군에서 훨씬 많았고, 15~19세에서 초경을 한 경우는 환자군에서 약간 많았다. 또한 20세 이상에서는 비록 대상수가 적었지만, 환자군수가 대조군수에 비해서 상당히 증가하고 있음을 나타내었다. 이것은 초경이 빠를수록 골밀도가 높아 골다공증 위험이 줄어들고 초경이 늦어질수록 골다공증이 되기 쉽다는 것을 나타낸 결과이다(p<0.001).

초경이 빠르고 늦게 폐경된다면 에스트로젠 활동기간이 길어진다는 의미이며, 정상적 골의 성장은 에스트로젠 분비상태에서만 가능하다. 정상인 경우에 비해 에스트로젠 분비가 부족하면 골밀도가 17%나 낮아지고 경구 피임제를 복용해도 골밀도가 높아진다¹³⁾. 또한 이희자¹⁴⁾는 초경연령이 늦어질수록 골밀도가 낮았다고 하였으며, 초경나이가 골밀도

Table 5. Distribution of age of menarche between case and control

| Age | Case | Control | Total |
|-------------|------------|------------|------------|
| 10~14* N(%) | 65 (17.5) | 92 (25.6) | 157 (21.5) |
| 15~19 N(%) | 292 (78.7) | 265 (73.8) | 557 (76.3) |
| > 20 N(%) | 14 (4.0) | 2 (0.6) | 16 (2.2) |
| Total N(%) | 371(100.0) | 359(100.0) | 730(100.0) |

* p<0.001

Table 4. Distribution of occupation status between case and control

| Occupation | Case | Control | Total |
|------------|------------|------------|------------|
| Yes* N(%) | 86 (22.3) | 214 (59.1) | 300 (40.2) |
| No N(%) | 299 (77.7) | 148 (40.9) | 447 (59.8) |
| Total N(%) | 385(100.0) | 362(100.0) | 747(100.0) |

* p<0.05

에 대한 영향력이 가장 큰 요인이었고 초경나이와 생리기간에 따른 골밀도의 차이를 살펴본 결과 초경을 늦게 시작한 군이 대퇴경부와 대퇴전자부 그리고 Ward's triangle의 골밀도가 유의하게 낮았다¹⁵⁾.

2. 질병상태 및 골밀도

2.1 위장병

표 6과 같이 환자군의 23.1%가 위장병 환자이고 대조군은 17.0%로 훨씬 적다. 위장병이 있으므로 칼슘 등의 흡수에 큰 장애가 오게 된다. 위장병과 골밀도가 유의하게 나타났다(p<0.05). 소화장애가 심한 위장 질환이나 간기능장애가 오래 지속되면 골다공증 위험이 증가한다. 위장 질환은 칼슘 및 비타민 D의 흡수가 잘되지 않고 간질환은 비타민 D의 대사 장애 원인이 된다¹³⁾. Metje¹⁶⁾ 등은 영양상태가 최대 골량에 영향을 미치는 것으로 보고하였다.

2.2 신경통 (신경통과 골다공증)

표 7과 같이 신경통의 유·무에 대한 설문에서는 대조군이 28.4%이고 환자군이 18.5%로 오히려 환자군이 적은 값을 나타내었다(p<0.05).

Table 6. Distribution of stomach disease status between case and control

| Stomach disease | | Case | Control | Total |
|-----------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 90 (23.1) | 63 (17.0) | 153 (20.1) |
| No | N(%) | 300 (76.9) | 307 (83.0) | 607 (79.9) |
| Total | N(%) | 390(100.0) | 370(100.0) | 760(100.0) |

* p<0.05

Table 7. Distribution of neuralgia status between case and control

| Neuralgia | | Case | Control | Total |
|-----------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 72 (18.5) | 105 (28.4) | 177 (23.3) |
| No | N(%) | 318 (81.5) | 265 (71.6) | 583 (76.7) |
| Total | N(%) | 390(100.0) | 370(100.0) | 760(100.0) |

* p<0.05

2.3 갑상선결핵

표 8와 같이 환자군에서 4.1% 대조군에서 1.9%로 환자군이 대조군보다 높은 값을 나타내었다. 단 순비교에서는 갑상선 결핵이 골다공증과 깊은 관련성이 있는 것으로 나타났으나 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그 이유는 갑상선 결핵을 가진 환자군과 대조군의 수가 상대적으로 적었기 때문으로 생각된다.

김기수¹³⁾는 갑상선 기능항진증 환자의 일부는 골밀도가 감소되고 골질의 빈도가 증가하지만 모든 환자에게 나타나는 것은 아니라고 보고했고, 갑상선 출몰의 작용은 주로 소주골에 나타나는데 남자나 젊은 여자보다는 나이든 여자에게 현저히 나타난다. 이는 폐경후 에스트로젠부족으로 골소실이 생기는 현상과 겹치기 때문이라고 보고하였다.

2.4 골 손상

표 9과 같이 환자군에서 골 손상이 16.2%, 대조군에서 7.3%로 환자군에서 거의 배 이상 높게 나타났다. 각종 사고에 의한 골 손상은 별도로 제시하지 않았으나 골감소증이나 골다공증에 의한 골손상과 사고에 의한 골손상의 빈도는 유의하게 높게 관찰되었다(p<0.001).

Table 8. Distribution of thyroid disease status between case and control

| Thyroid disease | | Case | Control | Total |
|-----------------|------|------------|------------|------------|
| Yes | N(%) | 16 (4.1) | 7 (1.9) | 23 (3.0) |
| No | N(%) | 374 (95.9) | 363 (98.1) | 737 (97.0) |
| Total | N(%) | 390(100.0) | 370(100.0) | 760(100.0) |

Table 9. Distribution of bone damage status between case and control

| Bone damage | | Case | Control | Total |
|-------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 63 (16.2) | 27 (7.3) | 90 (11.8) |
| No | N(%) | 327 (83.8) | 343 (92.7) | 670 (88.2) |
| Total | N(%) | 390(100.0) | 370(100.0) | 760(100.0) |

* p<0.001

골감소증에 의한 척추골절은 전체환자의 21%에서, 50세 이상 환자의 31%에서 발견되었다. 척추골절환자의 평균 골밀도치는 동일 연령군의 평균치보다 낮았으며 다발성 척추골절이 있는 환자군의 발생빈도와 평균 골밀도치에는 차이가 있었다. 연령이 증가할수록 척추골절의 발생빈도가 증가함을 알 수 있었으며 척추골절 환자의 평균 골밀도치는 동일 연령군의 평균치보다 낮아 골량의 감소가 척추골절의 중요한 원인이 됨을 제시하였다¹⁶⁾.

2.5 치아상태

표 10와 같이 건강한 치아를 소유한 자는 대조군에서 16.8%, 환자군에서는 12.8%로 나타났다. 이 부분도 골감소증이나 골다공증의 한 증상으로 나타난다고 생각되는데 실지 설문조사에서 많은 골다공증 환자들이 치아상태가 좋지 않다고 호소했다(p<0.05). 폐경 후 15~20년 이내에 가속화되는 해면골 손실로 요추 골밀도는 감소되며 치아손상도 따른다¹⁷⁾.

2.6 가족력

후천적 요인으로 해서 얻은 골량과 유전적으로

Table 10. Distribution of teeth condition status between case and control

| Teeth condition | | Case | Control | Total |
|-----------------|------|------------|------------|------------|
| Good | N(%) | 49 (12.8) | 62 (16.8) | 111 (14.7) |
| Normal | N(%) | 145 (37.9) | 160 (43.2) | 305 (40.5) |
| Bad* | N(%) | 189 (49.3) | 148 (40.0) | 337 (44.8) |
| Total | N(%) | 383(100.0) | 370(100.0) | 753(100.0) |

* p<0.05

Table 11. Distribution of family history of osteoporosis between case and control

| Family history | | Case | Control | Total |
|----------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 120 (31.7) | 2 (0.6) | 122 (16.5) |
| No | N(%) | 258 (68.3) | 358 (99.4) | 616 (83.5) |
| Total | N(%) | 378(100.0) | 360(100.0) | 738(100.0) |

* p<0.01

자신이 갖도록 결정지어진 최고골량을 다 채우지 못해 결국 후에 일어나는 골소실이 정상일지라도 남아있는 골량이 충분치 않아 골다공증이 발병하게 된다. 환자군에서는 직계(부모, 이모 등)에 31.7%로 골다공증 환자가 있었고 대조군에서는 0.6%로 나타나 상대적으로 큰 차이를 나타내었다(p<0.05).

3 음식섭취와 골밀도

3.1 우유 및 유제품 섭취

표 12과 같이 대조군이 79.5%이고 환자군이 73.7%로 대조군이 우유를 더 먹는 것으로 나타났다. 유제품 섭취에서도 대조군이 65.8%, 환자군이 55.2%로 나타나서 대조군이 훨씬 더 유제품을 많이 섭취하는 것으로 나타났다(p<0.05) (표 13).

김혜경¹⁶⁾은 일상적인 칼슘 섭취량과 급원식품의 섭취빈도를 이용하여 칼슘섭취를 측정 한 결과 1일 칼슘 섭취량은 621.4 mg으로 권장량의 44.8%를 나타냈으며, 골격손실정도와 비교하였을 때 칼슘 섭취가 높은 군이 골격상태가 유의하게 (p<0.05) 좋게 나왔다고 보고하였다. 식사에서 칼슘 섭취량이 부족하면 골형성보다 골흡수가 항진되고 혈중 칼슘농도

Table 12. Distribution of milk intake between case and control

| Milk intake | | Case | Control | Total |
|-------------|------|------------|------------|------------|
| Yes | N(%) | 278 (73.7) | 287 (79.5) | 565 (76.6) |
| No | N(%) | 99 (26.3) | 74 (20.5) | 173 (23.4) |
| Total | N(%) | 377(100.0) | 361(100.0) | 738(100.0) |

Table 13. Distribution of dairy product intake between case and control

| Dairy product | | Case | Control | Total |
|---------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 208 (55.2) | 235 (65.8) | 443 (60.4) |
| No | N(%) | 169 (44.8) | 122 (34.2) | 291 (39.6) |
| Total | N(%) | 377(100.0) | 357(100.0) | 734(100.0) |

*p<0.05

Table 14. Distribution of anchovy intake between case and control

| Anchovy intake | | Case | Control | Total |
|----------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 307 (81.4) | 323 (90.0) | 630 (85.6) |
| No | N(%) | 70 (18.6) | 36 (10.0) | 106 (14.4) |
| Total | N(%) | 377(100.0) | 359(100.0) | 736(100.0) |

* p<0.01

유지를 위해 골량이 감소되어²⁾골절 발생율이 높다는 보고도 식사에서의 칼슘 섭취의 중요성을 강조한 것으로 생각 된다.

Chan 등¹⁸⁾도 현재 권장량인 1일 800mg의 칼슘 400IU의 비타민D를 섭취하는 폐경 후의 여성 노인들은 이보다 적게 섭취하는 대상보다 요골중앙부의 골밀도가 4% 높게 나타났다고 보고하였다.

3.2 멸치섭취

표 14과 같이 대조군에서 90.0%, 환자군이 81.4%로 대조군이 훨씬 멸치를 더 먹는 것으로 나타났다(p<0.05). 멸치는 우유 및 유제품 다음의 칼슘 섭취 원인 생선 특히 골까지 먹는 생선이나 해초류 등은

Table 15. Distribution of meat intake between case and control

| Meat intake/week | | Case | Control | Total |
|------------------|------|------------|------------|------------|
| ≤ 1 | N(%) | 202 (54.0) | 152 (42.3) | 354 (48.3) |
| > 2 | N(%) | 172 (46.0) | 207 (57.7) | 379 (51.7) |
| Total | N(%) | 374(100.0) | 359(100.0) | 733(100.0) |

장관내 흡수율이 38% 정도인데 육지동물은 음식으로서 만이 칼슘을 섭취할 수 있는데 비해 물속의 고기는 호흡할 때 칼슘을 섭취할 수 있으므로 풍부한 칼슘원이 될 가능성이 있다¹⁰⁾.

3.3 육류섭취

표 15에서 보는 바와 같이 주 1회 섭취하는 군에서는 환자군이 54.0%, 대조군이 42.3%로 섭취한다고 응답했으나 주 2회 섭취한다는 질문에는 환자군이 46.0%, 대조군이 57.7%로 대조군이 장기적으로는 육류를 많이 섭취하였다. 이것은 어떤 형태로는 육류(단백질)가 골다공증예방에 큰 역할을 한다는 것을 제시한다. 단백질은 하루 섭취량의 20%를 넘지 않게 하는 것이 좋고, 영양소 섭취량과 골밀도와의 상관성을 검토한 결과 50~67세 에서는 열량, 탄수화물, 총단백질, 동물성단백질, 지방, 동물성 및 육류, 칼슘, 철분, 비타민, 나이아신이 요추골밀도와 양의 상관관계를 보였고 단계적 다중회귀분석 결과에서도 단백질은 요추골밀도에 양(+)의 영향을 나타냈다¹⁴⁾.

3.4 편식

표 16에서 보는 바와 같이 환자군에서는 21.8%, 대조군 15.3%로 환자군이 편식을 하는 경향이 높게 나타났다($p<0.05$). 최은진과 이현옥¹⁹⁾의 연구에 의하면 일반환경과 식사내용은 조사대상자들의 골격 상태에 유의적인 영향을 끼치지 않는 것으로 나타났으며 체내 호르몬 수준과 폐경 후의 기간이 골격 상태에 유의적인 영향을 끼치는 것으로 나타났다. 이것은 권장량을 섭취하더라도 폐경 자체가 주는 변화로 인한 골격의 퇴화를 막기는 어려움을 보여 주는 것이다. 따라서 노년기에 나타날 골다공증을 예방하기 위해서는 폐경으로 인한 호르몬의 변화를

Table 16. Distribution of balanced diet status between case and control

| Balanced diet | | Case | Control | Total |
|---------------|------|------------|------------|------------|
| Yes* | N(%) | 83 (21.8) | 56 (15.3) | 139 (18.6) |
| No | N(%) | 297 (78.2) | 311 (84.7) | 608 (81.4) |
| Total | N(%) | 380(100.0) | 367(100.0) | 747(100.0) |

* $p<0.05$

최소한으로 줄여야 하며 이를 위해서는 충분한 양의 칼슘과 균형 잡힌 영양소 섭취가 폐경 이전부터 이루어져야 한다고 본다.

4. 골밀도 영향에 관한 로지스틱 회귀분석

설문지 조사대상자를 대상으로 골밀도에 영향을 미치는 요인을 일반사항, 음식섭취, 건강행태로 구분하여 각각 로지스틱 회귀분석을 이용하여 골밀도 관련성과 예측값을 추정하였다.

4.1 대상자의 일반적 특성

로지스틱 다변량 회귀분석 결과 골다공증을 초래하는 변수는 연령(50~59세) ($p=0.004$), 100만원 이하의 수입($p=0.00$)과 100~200만원의 수입($p=0.003$), 고졸학력($p=0.048$), 대졸학력($p=0.010$), 직업 유무($p=0.000$) 및 초경(10~14세)로 나타났다(표 17).

4.2 질병상태와 골다공증

로지스틱 다변량 회귀분석 결과 골다공증 증가를 초래하는 질병상태 변수는 골손상(1 : 골손상 있음), 골다공증(1 : 가족력이 골다공증 있음)으로 나타났으며, 골다공증 감소를 초래하는 변수는 치아상태(1 : 좋은 편)였다. 즉 골손상과 가족력 골다공증이 있는 경우 골다공증이 증가하는 것으로 나타났으며, 치아상태가 좋은 것은 골다공증이 감소하는 것으로 판단할 수 있다. 로지스틱 회귀분석 Exp(B) 값은 교차비(odds ratio) 값으로 나타내는 것으로 이 결과를 토대로 골다공증에 통계적으로 유의하게 나타난 교차비는 골손상(1), 골다공증(1)에서 각각 2.370, 87.425를 나타내었다 (표 18).

Table 17. Multiple logistic regression analysis of osteoporosis status with selected general characteristics

| | B | Std. Error | Sig. | Exp(B) | 95% Confidence interval for Exp(B) | | |
|-----------------------|-----------|------------|------|--------|------------------------------------|-------------|--------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | |
| Intercept | 1.672 | .939 | .075 | | | | |
| Age | (≤ 39) | 6.480E-02 | .323 | .841 | 1.067 | .566 | 2.011 |
| | (40-49) | .454 | .283 | .108 | 1.574 | .905 | 2.739 |
| | (50-59) | .673 | .231 | .004 | 1.959 | 1.245 | 3.083 |
| Income (100 thousand) | <1 won | 1.847 | .388 | .000 | 6.344 | 2.967 | 13.563 |
| | 1-2 won | 1.090 | .370 | .003 | 2.974 | 1.441 | 6.139 |
| Education | 6 ys | -.247 | .346 | .475 | .781 | .397 | 1.539 |
| | 9 ys | -.672 | .341 | .048 | .511 | .262 | .996 |
| | 12 ys | -.708 | .275 | .010 | .493 | .288 | .844 |
| Occupation | | -1.433 | .179 | .000 | .238 | .168 | .338 |
| Menarche | 10-14 yrs | -2.407 | .904 | 7.094 | 9.009E-02 | 1.533E-02 | .530 |
| | 15-19 yrs | -2.158 | .886 | 5.927 | .116 | 2.034E-02 | .657 |

Table 18. Multiple logistic regression analysis of osteoporosis status with general disease condition

| | B | Std. Error | Sig. | Exp(B) | 95% Confidence interval for Exp(B) | | |
|-----------------|------------|------------|------|--------|------------------------------------|-------------|-------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | |
| Intercept | -9.490E-02 | .148 | .521 | | | | |
| Stomach disease | .153 | .213 | .473 | 1.165 | .767 | 1.769 | |
| Neuralgia | -.689 | .207 | .001 | .502 | .335 | .753 | |
| Thyroid disease | .833 | .539 | .123 | 2.299 | .799 | 6.616 | |
| Bone damage | .863 | .268 | .001 | 2.370 | 1.400 | 4.010 | |
| Teeth condition | Good | -.679 | .268 | .011 | .507 | .300 | .857 |
| | Normal | -.337 | .181 | .063 | .714 | .500 | 1.018 |
| | Bad | | | | | | |
| Family history | 4.471 | .721 | .000 | 87.425 | 21.282 | 359.130 | |

Table 19. Multiple logistic regression analysis of osteoporosis status with food intake

| | B | Std. Error | Sig. | Exp(B) | 95% Confidence interval for Exp(B) | |
|--------------|-----------|------------|------|--------|------------------------------------|-------------|
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound |
| Intercept | .842 | .852 | .323 | | | |
| Milk | 9.555E-03 | .196 | .961 | 1.010 | .688 | 1.482 |
| Milk product | -.306 | .170 | .072 | .736 | .527 | 1.028 |
| Anchovy | -.642 | .234 | .006 | .526 | .333 | .832 |
| Meat | -.994 | .890 | .264 | .370 | 6.462E-02 | 2.119 |

4.3 음식섭취와 골다공증

로지스틱 다변량 회귀분석 결과 골다공증 감소를 초래하는 음식섭취 변수는 멸치섭취(1 : 먹는다)로 나타났다. 즉, 멸치섭취는 골다공증을 감소시키는 것으로 나타났다. 로지스틱 회귀분석 Exp(B) 값은 교차비(odds ratio) 값으로 나타내는 것으로 이 결과를 토대로 골다공증에 통계적으로 유의하게 나타난 교차비는 멸치섭취(1)에서 0.526을 나타내었다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 1999년 1월부터 2001년 2월까지 경기도 지역에 거주하는 20세 이상 성인 여성 9,704명을 대상으로 골밀도(T-scores)를 측정하였다. 여성 370명을 대조군으로 하여 '일반사항, 생리상태, 신체활동, 일상생활, 식품섭취 빈도를 조사하여 골다공증이 이들 요인과 어떤 관련성이 있는지 분석한 결과는 다음과 같다.

연령분포를 보면 39세 이하가 환자군에서는 14.7%, 대조군에서는 24.3%, 40세에서 49세까지는 17.2%, 76%, 50세에서 59세까지는 37.5%, 27.8%, 60세 이상은 30.6%, 27.2%로 구성되어 있다. 월수입은 환자군에서는 100만원 미만인 50%에 육박하고 200만원 이상 월 수입 대상자는 환자군보다 대조군에서 배이상 높다. 학력수준은 환자군에서 국졸 이하가 45.3%로 대조군의 26.0%보다 훨씬 많고 중졸·고졸은 대조군이 많았으며, 대졸 이상에서는 거

의 비슷한 수준이다.

직업현황은 환자군에서 무직은 77.7%, 대조군은 40.9%로 환자군의 무직 현황이 뚜렷하였다. 초경연령 분포는 10세에서 14세까지는 대조군이 25.6%로 환자군 17.5% 보다 많아, 대조군이 일찍 초경이 시작되었다. 15세에서 19세까지는 비슷한 양상이나 20세 이상에서는 환자군이 4%, 대조군이 0.6%로 환자군이 초경을 늦게 한 것으로 나타났다. 질병상태와 골다공증의 관계를 살펴보면 위장병은 환자군에서 23.1%로, 대조군의 17.0%보다 높게 나타났고, 신경통은 대조군이 28.4%로, 환자군의 18.5%보다 유의하게 높게 나타났고(p<0.01). 통계분석에서 갑상선질환도 환자군에서 4.1%로 대조군의 1.9%보다 높게 나타났고, 골절경험도 환자군이 16.2%로 대조군 7.3%보다 높게 나타났고.

치아상태는 나쁜 경우가 환자군이 49.3%로 대조군의 40.0%에 비해 높은 수치로 나타나서 골 손상이 잦고 치아상태가 나쁜 조사대상자들이 많은 것으로 나타났다. 가족력과의 관계는 환자군의 31.7%가 골다공증이 있는 가정에 태어났고, 대조군은 0.6%로 거의 무시할 정도였다. 따라서 골다공증은 가족력 요인이 중요한 것으로 나타났다.

식품섭취와 골다공증의 관계는 대표적인 칼슘 공급원인 우유를 섭취한 대조군이 79.5%로 환자군 73.7%보다 많이 섭취하였고, 유제품의 경우에도 대조군이 65.8%, 환자군이 55.2%로 대조군이 환자군보다 많이 먹는 것으로 조사됐다. 또한 멸치는 대조군이 90.0%, 환자군이 81.4%, 육류는 대조군이

57.50%, 환자군이 46.0%, 편식의 경우 환자군이 21.8% 편식을 하는데 대조군은 15.3%만 편식을 한다고 응답하였다. 따라서, 골다공증을 예방하기 위해서는 균형있는 식사와 우유, 유제품, 멸치, 육류 등을 섭취하는 것이 중요한 요인으로 작용한다고 생각한다.

참 고 문 헌

1. 조현숙 : 도시 일부 중년여성의 체중상태와 건강행위 선택 비교 연구, 대한간호학회지, 26(2): 387-398, 1996.
2. 임승길, 정현철, 이미경, 김현만, 이현철, 허갑범, 김남현, 박병훈 : 한국 여성 골조송증 환자들에서 보인 골조송증 인자(예보), 대한내과학회지, 34(4): 444-451, 1988.
3. 이진영, 박인현 : 골조송증, 인간과학, 14(4): 55-68, 1996.
4. Gallger JC, Young MM, Nordin BEC : Effect of artificial menopause on plasma and urine calcium and phosphorus, Clin Endocrinol, 1: 57-61, 1972.
5. 한국영양학회 : 한국인 영양권장, 제6차 개정, 1995.
6. Schutte SA, Zemel MB, Linkswiller HM : Studies on the metabolism of protein induced hypercalciuria in old women, J Nutr, 110: 305-315, 1980.
7. Aloja JF : Exercise and skeletal health, J Am Geriatric Soc, 29(3): 104, 1981.
8. Oyster N, Morton M, et al : Physical activity and osteoporosis of postmenopausal women, Med Sci Sports Exerc, 16: 44, 1984.
9. Marx CW, Dailey CE III : Do estrogens improve BMD in osteoporotic women. Res, 7 : 1275-1279, 1992.
10. Takuo Fujita : Recent advances in osteoporosis, Journal of Korean Society of Endocrinology, 5(2): 92-100, 1990.
11. 이현주 : 폐경여성의 골밀도 상태와 이에 영향을 미치는 인자에 관한 연구, 한국영양학회지, 71, 1998.
12. 변영순, 김옥수, 이화여자대학교 : 골다공증 여성의 자기효능감과 생활양식의 관계 연구, 1995.
13. 김기수 : 골다공증, 여성신문사, 1998.
14. 이회자. 한국여성의 골밀도와 운동과의 관계, 한국영양학회지, 29(7): 806-820, 1996.
15. 손윤미, 이윤나 : 도시에 거주하는 여성들의 골밀도와 이에 영향을 미치는 인자들에 관한 연구 (2) 골밀도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. 한국식품영양학회지, 27(6): 1278-1284, 1998.
16. 김혜경 : 노년기 여성에 있어서 칼슘 섭취량에 스트로젠 수준 및 활동량이 골격상태에 미치는 영향, 1-2, 1990.
17. 민한기 : 골다공증, 서울, 최신의학사, 1991, 쪽 20-21.
18. Chan GM, Ronald NM, Slater P, Hollis J, Thom MR : Decreased bone mineral status in lactating adolescent mothers, J Pediatr, 101: 767-770, 1996.
19. 최은진, 이현옥 : 일부농촌지역 폐경여성의 골격상태에 영향을 미치는 요인에 관한 연구, 한국영양학회지, 29(9): 1013-1020, 1996.
20. 김숙희 : 한국인의 칼슘영양과 골다공증, 한국영양학회지, 26(2): 203-212, 1993.
21. 용석중, 임승질, 허갑범, 박병문, 김남현 : 한국인 성인남녀의 골밀도, 대한의학협회지, 31: 1350-1358, 1988.
21. Bell RR, Draper HH, Teng DYM, Shin HK : Physiological responses by high phosphorus diets, J Nutr, 102: 1133, 1979.
22. Cummings SR, Kelsey JL, Nevitt MC, O'Dowd : Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fracture, Epidemiol Rev, 178-208, 1985.
23. Daniell HW : Osteoporosis and smoking, JAMA, 221: 509, 1972.
24. Sandler RB, Slemenda CW, Laporte RE, Cauley JA, Sschrann MM, Barresi ML, Kriska AM : Postmenopausal bone density and milk consumption in childhood and adolescence, Am J Clin Nutr, 42: 270-274, 1985.