



# 여성의 생애주기별 골건강 문제 및 골밀도 영향요인: 2010년 국민건강영양조사 자료 이용

전나미<sup>1</sup> · 채현주<sup>2</sup>

성신여자대학교 간호대학<sup>1</sup>, 중부대학교 간호학과<sup>2</sup>

## Problems with Bone Health and the Influencing Factors of Bone Mineral Density in Women across the Life Cycle

Chun, Nami<sup>1</sup> · Chae, Hyunju<sup>2</sup>

<sup>1</sup>College of Nursing, Sungshin Women's University, Seoul,  
<sup>2</sup>Department of Nursing, Joongbu University, Geumsan, Korea

**Purpose:** This study was conducted to identify the problem of bone health and potential influencing factors of bone mineral density (BMD) for women across the life cycle of menopause. **Methods:** Complex sampling design data analysis was performed on the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2010 in order to identify the problems with bone health, BMD and its influencing factors in 3,499 women who answered the menopausal status. Women's life cycle was categorized by premenopausal, postmenopausal, and elderly. **Results:** 35.1% of premenopausal women, 73.3% of postmenopausal women, and 96.0% of elderly women had problems with bone health that were related to low BMD. Influencing factors of BMD were residential area, alcohol drinking, and body mass index (BMI) for premenopausal women; age, residential area, education, marital status, income, and BMI for postmenopausal women; and age, education, and BMI for elderly women. **Conclusion:** Problems with bone health required to be considered as a major health problem in all women regardless their life cycle. Interventions to maximize BMD need to be developed by considering its influencing factors across the women's life cycle.

**Key Words:** Life cycle, Bone health, Bone mineral density

### 서론

#### 1. 연구의 필요성

최근 소득수준의 향상과 평균수명의 증가에 따라 삶의 질과 건강에 대한 관심이 증가되면서 골다공증과 같은 골질환 (bone disease)에 대한 관심이 높아지고 있다[1,2]. 골다공증

은 대표적인 골질환으로 단위 용적 내의 골소실(bone loss)로 인한 골질량 감소를 초래하여 골밀도가 저하된 상태에서 경미한 충격에도 쉽게 골절을 초래하는 질환을 말하며[3,4], 골감소증(osteopenia)은 내당능장애(impaired glucose tolerance)나 고혈압 전단계(pre-hypertension)와 같이 골밀도의 저하로 인해 정상에 비해 골절위험은 증가되어 있으나 취약골절(fractility fracture)을 초래하지는 않기 때문에 질병 상태로 고

**주요어:** 생애주기, 여성건강, 골밀도

**Corresponding author:** Chae, Hyunju

Department of Nursing, Joongbu University, 201 Daehak-ro, Chubu-myeon, Geumsan 312-702, Korea.  
Tel: +82-41-750-6912, Fax: +82-41-750-6416, E-mail: hjchae@joongbu.ac.kr

- 이 논문은 2012년도 성신여자대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 연구되었음.  
- This work was supported by the Sungshin University Research Grant of 2012.

**Received:** Mar 3, 2015 / **Revised:** Mar 17, 2015 / **Accepted:** Mar 17, 2015

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

려하기에는 충분하지 않은 상태를 의미한다[5]. 골다공증은 만성 전신성·퇴행성·대사성 골질환으로 합병증이 다양하고 심각하며 사망의 원인이 되기도 하는데[6,7], 골질량 감소 정도가 골다공증 수준으로 진전되면 완치는 불가능해지나 골질량 감소 초기 단계에서 발견하여 적절한 중재가 제공되면 합병증의 지연과 예방이 가능하여 노년기에도 정상생활을 유지할 수 있다[3,8]. 따라서 골 소실 위험인자를 최소화하여 연령이 증가함에 따라 생기는 골 소실 및 이로 인한 뼈의 약화 및 골절 등과 같은 골질환을 예방하고 골건강(bone health)을 유지하는 것이 필요하나, 골질량 감소 등으로 인한 골건강 문제의 실태나 위험성에 대해서는 대부분 인지하지 못하고 있으며 이로 인해 골건강 문제 예방을 위한 노력을 하는 경우도 거의 없는 상태이므로 골건강 문제의 실태와 위험성에 대한 인식 및 이를 예방하기 위한 노력이 필요하다[3].

골밀도는 골건강을 나타내는 대표적인 지수로 골질량 감소의 정도, 치료의 필요 여부 및 향후 골절 가능성에 대한 정보를 제공한다[3,9]. 골질량은 30~35세에 최대를 이룬 후 골 형성과 골 흡수가 균형을 이루어 비교적 일정하게 유지되다가 40세 이후부터 골소실이 상대적으로 증가하여 골밀도가 감소하며 50세 이후 폐경 여성에서 골밀도의 유의한 감소가 나타나는 것으로 알려져 있다[5,6,10]. 이로 인해 골밀도 및 골밀도 영향요인과 관련된 연구들은 대부분 폐경 이후 여성들을 대상으로 하였으며 폐경 전 여성을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다[11]. 청소년기나 성인기에 낮은 골밀도를 갖고 있는 경우 폐경 후의 골다공증성 골절의 위험을 결정짓는 중요한 요인으로 간주되고 있으므로 폐경 전에 높은 골밀도를 형성, 유지하는 것은 매우 중요하다[12]. 최근 우리나라는 마른 체형을 선호하는 사회적 분위기로 인하여 젊은 여성들 사이에서 저체중 인구가 증가하고 있는데, 여성들의 날씬해지려는 지나친 욕구는 빈혈, 성장저하, 월경불순 등을 초래하며 호르몬 생성 부족과 체내 무기질 대사 변화를 유발하여 골밀도 감소를 가져올 수 있다[13]. 폐경 전 여성들을 대상으로 한 연구에서도 골밀도가 낮게 나타남을 보고하고 있는데[1,14,15], 이는 폐경 후 여성 뿐 아니라 폐경 전 여성의 골밀도 및 골밀도 영향요인에 대한 연구의 필요성을 보여주는 것이라 할 수 있다. 그러나 여성의 골밀도와 관련된 대부분의 연구들은 폐경 후 여성을 대상으로 하고 있고 국민건강영양조사 자료를 활용한 연구에서도 대부분이 폐경 후 여성을 대상으로 하고 있어 폐경 후 여성을 대상으로 골밀도에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인들에 대한 연구 및 반복연구들이 실시된 것에 비해, 폐경 전 여성들의 골밀도 영향요인에 대한 연구는 부족한 실정이며[11], 폐

경 전 여성을 대상으로 한 연구에서도 특정 연령대만을 대상으로 하거나 직장여성만을 대상으로 하는 등 일부에 국한되어 있다[1,14,15]. 여성건강에 있어 생애주기는 매우 중요한 관점으로, 여성 호르몬의 분비와 직접적으로 관련이 있는 여성 고유의 생애주기를 근간으로 여성 건강문제 및 이에 대한 예방 및 관리를 다루고 있다[16,17]. 따라서 여성의 골건강 문제 및 예방에 대해서도 생애주기별로 다루는 것이 필요하다[3]. 골밀도와 관련된 선행연구들은 여성의 생애주기의 특정한 한 부분에 초점을 두고 있다. 이에 본 연구에서는 폐경 전 여성을 포함하여 여성의 생애주기별 골밀도 영향요인을 파악함으로써 생애주기별 골건강 문제 예방 및 관리 프로그램 개발을 위한 기초자료를 제공하고 이를 통해 여성의 평생 건강관리를 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구목적

본 연구는 2010년 국민건강영양조사 자료[18]를 이용하여 여성의 생애주기별 골건강 문제 및 골밀도 영향요인을 파악하기 위한 것으로 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 여성의 생애주기별 골건강 문제를 파악한다.
- 여성의 생애주기별 골밀도를 파악한다.
- 여성의 생애주기별 골밀도 영향요인을 파악한다.

## 연구방법

### 1. 연구설계

본 연구는 여성의 생애주기별 골건강 문제 및 골밀도 영향요인을 파악하기 위해 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사 제 5기 1차년도(2010) 자료[18]를 2차 분석한 연구이다.

### 2. 연구대상

본 연구는 2010년 1월에서 12월까지 질병관리본부에서 실시한 국민건강영양조사에 참여한 19세 이상 여성 3,782명을 대상으로 하였다. 본 연구에서는 여성의 생애주기별 골건강 문제 및 골밀도 영향요인을 파악하고자 하였으므로 생애주기에 대한 구분이 필요한데, 여성의 생애주기를 구분하는 명확한 기준은 없는 상태이다[16]. 따라서 본 연구에서는 생애주기별 여성의 건강 관련 이슈에 대한 Wyn과 Solis [16]의 연구 및 미국국립보건원(National Institutes of Health, NIH)의 골

건강 및 골다공증에 대한 보고서[3]에서 제시한 생애주기를 참고하여 19세 이상이면서 폐경이 되지 않은 ‘폐경 전 여성’, 폐경이 되었으며 65세 미만인 ‘폐경 후 여성’, 65세 이상의 ‘노인 여성’으로 분류하였다. 폐경 유무는 골밀도 설문조사의 폐경 여부 문항에 대한 응답을 기준으로 ‘아니오’에 응답한 경우는 폐경이 되지 않은 것으로, ‘예’ 또는 ‘양측난소절제술’에 응답한 경우는 폐경이 된 것으로 분류하였다. 본 연구에서는 폐경 유무가 대상자 분류 기준이므로 폐경 여부에 응답하지 않은 대상자 제외하였으며, 총 3,499명을 최종 연구대상으로 하였다.

### 3. 연구변수

#### 1) 일반적 특성

일반적 특성은 연령, 거주 지역, 교육수준, 결혼상태, 직업, 소득수준을 포함하였다. 연령은 만 연령을 기준으로 19~29세, 30대, 40대, 50대, 60대, 70대, 80세 이상으로 분류하였고, 거주 지역은 서울과 경기 지역을 수도권으로 나머지는 비수도권으로 분류하였다. 교육수준은 졸업을 기준으로 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸 이상으로 분류하였고, 결혼 상태는 미혼, 기혼, 기타(사별, 이혼)으로 분류하였으며, 직업은 직업 유무로, 소득수준은 개인 소득을 기준으로 4분위수로 분류하였다.

#### 2) 건강 관련 특성

건강 관련 특성은 음주, 흡연경험, 신체활동, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 우울증상 경험, 스트레스, 여성호르몬제 복용을 포함하였다. 음주는 ‘(최근 1년 동안) 술을 얼마나 자주 마십니까?’ 문항을 이용하여, 하지 않음(최근 1년간 전혀 마시지 않음), 월 1회 이하(한 달에 1번 미만, 한 달에 1번 정도), 월 2~4회(한 달에 2~4번), 월 5회 이상(일주일에 2~3번, 일주일에 4번 이상)으로 분류하였고, 흡연경험은 ‘지금까지 살아오는 동안 피운 담배의 양은 총 얼마나 됩니까?’ 문항을 이용하여 흡연경험 없음(피운 적 없음)과 흡연경험 있음(5갑 미만, 5갑 이상)으로 분류하였다. 신체활동은 최근 1주일간 격렬한 신체활동, 중등도 신체활동, 건기 문항에서 측정된 내용으로 생성된 변수인 격렬한 신체활동 실천율, 중등도 신체활동 실천율, 건기 실천율을 이용하였으며, 3가지 중 하나 이상을 실천하는 경우는 신체활동 실천, 나머지는 신체활동 비실천으로 분류하였다. 체질량지수는 검진조사에서 측정된 키와 몸무게로 계산하여 생성된 변수값으로, 대한비만학회[19]에서 제시한 기준을 참고하여 저체중(BMI < 18.5), 정상(18.5 ≤ BMI < 23), 과체중(23 ≤ BMI < 25), 비만(BMI ≥ 25)으로 분

류하였다. 우울증상 경험은 ‘최근 1년 동안 연속적으로 2주 이상 일상생활에 지장이 있을 정도로 슬프거나 절망감 등을 느낀 적이 있습니까?’ 문항을 이용하여, 예, 아니오로 분류하였으며, 스트레스는 ‘평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼고 있습니까?’ 문항을 이용하여 낮음(조금 느끼는 편이다, 거의 느끼지 않는다)과 높음(대단히 많이 느낀다, 많이 느끼는 편이다)으로 분류하였다. 여성호르몬제 복용은 ‘최소한 한 달 이상 여성호르몬제를 복용한 경험이 있습니까?’ 문항을 이용하여 예, 아니오로 분류하였다.

#### 3) 골건강 문제

골건강 문제는 골다공증과 골감소증을 의미하며, 골감소증 및 골다공증은 국민건강영양조사에서 제시한 바와 같이 검진조사표의 골밀도에서 측정된 대퇴부 전체, 대퇴부 경부, 요추 골밀도 중 가장 낮은 값을 기준으로 하여 T-score를 구하였으며[18], 세계보건기구(World Health Organization, WHO) 분류기준[20]에 따라 정상(T score ≥ -1.0), 골감소증(-2.5 < T-score < -1.0), 골다공증(T-score ≤ -2.5)으로 분류하였다.

#### 4) 골밀도

골밀도는 이중에너지 X-선 흡수 방식(Dual Energy X-Ray Absorptiometry, DXA)에 의한 골밀도 측정기를 이용하여 측정된 값으로 T-score를 산출한 값을 의미한다. T-score는 (대상자 골밀도-최대골밀도)/최대표준편차로 산출하였으며, 최대골밀도 및 표준편차는 아시아(일본) 기준자료를 이용하여 산출하였다.

### 4. 자료수집 및 분석

본 연구를 위한 자료는 국민건강영양조사 홈페이지에서 제 5기 1차년도(2010) 원시자료 중 기본 DB (건강설문, 검진, 영양) 및 HN10\_DXA (골밀도 및 체지방 검사)를 다운받아 사용했다. 국민건강영양조사는 2008년부터 골밀도를 측정하였으나 2011년까지만 측정 후 중단하였으며, 2011년의 경우도 5월까지만 측정하였기 때문에 본 연구에서는 가장 최근의 자료 중 1년간 골밀도를 조사한 제 5기 1차년도인 2010년도 국민건강영양조사 자료를 사용하였다. 수집된 자료는 IBM SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사는 다단계층화집락추출을 적용한 확률표본이므로 우리나라 전체 인구에 대한 대표성을 유지하기 위해 국민건강영양조

사에서 제시한 층화변수 및 조사구를 지정하고 건강설문·검진 가중치를 반영하여 복합표본 자료분석방법으로 분석하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 일반적 특성 및 건강 관련 특성은 빈도와 백분율을 구하였다.
- 생애주기별 골건강 문제는 백분율을 구하였다.
- 생애주기별 일반적 특성 및 건강 관련 특성에 따른 골밀도 영향 요인은 복합표본 일반선형모형(Complex Sample General Linear Model, CSGLM)을 이용하여 분석하였다.

## 5. 윤리적 고려

국민건강영양조사는 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인(2010-02CON-21-C)을 받아 수행한 조사로 원시자료는 국민건강영양조사 홈페이지 자료실에서 다운로드 받아 학술 연구용으로 활용할 수 있도록 공개하고 있다. 또한 본 연구 수행을 위하여 성신여자대학교 생명윤리심의위원회의 승인(sswuirb2014-001)을 받았다.

## 연구결과

### 1. 일반적 특성 및 건강 관련 특성

총 대상자 3,499명 중 폐경 전 여성은 1,706명, 폐경 후 여성은 964명, 노인 여성은 829명이었다. 연령은 폐경 전 여성은 30~39세(33.3%), 폐경 후 여성은 50~59세(61.5%), 노인 여성은 70~79세(52.2%)가 가장 많았다. 거주 지역은 3그룹 모두 비수도권인 경우가 각각 52.5%, 58.3%, 64.8%로 수도권보다 많았고, 학력은 폐경 전 여성은 고졸(47.7%)이 가장 많았으나 폐경 후 여성과 노인 여성은 초졸 이하가 각각 43.0%와 88.5%로 가장 많았다. 결혼 상태는 폐경 전 여성과 폐경 후 여성은 기혼인 경우가 각각 66.6%와 83.0%로 가장 많았으나 노인 여성은 이혼이나 사별 등의 기타인 경우가 59.2%로 가장 많았고, 직업은 폐경 전 여성과 폐경 후 여성은 직업이 있는 경우가 각각 57.2%와 56.4%로 더 많았으나 노인 여성은 직업이 없는 경우가 71.6%로 더 많았다. 소득수준은 3그룹 모두 1사분위에 해당하는 경우가 각각 28.4%, 26.7%, 26.1%로 가장 많았고, 음주는 3그룹 모두 월 1회 이하가 각각 46.3%, 48.0%, 41.6%로 가장 많았으며, 흡연경험은 3그룹 모두 없음이 각각 83.6%, 90.3%, 90.5%로 더 많았다. 신체활동은 폐경 전 여성과 노인 여성은 비실천이 각각 52.0%와 55.8%로 더

많았으나, 폐경 후 여성은 실천이 51.4%로 더 많았고, 체질량지수는 폐경 전 여성과 폐경 후 여성은 정상인 경우가 각각 54.4%와 35.8%로 가장 많은 반면 노인 여성은 비만인 경우가 37.8%로 가장 많았다. 우울증상은 3그룹 모두에서 경험하지 않음이 각각 85.3%, 79.0%, 80.6%로 더 많았고, 스트레스 인지는 3그룹 모두에서 낮음이 각각 67.0%, 70.9%, 70.6%로 더 많았으며, 여성호르몬제는 3그룹 모두에서 복용하지 않는 경우가 각각 98.0%, 79.3%, 92.5%로 더 많았다(Table 1).

### 2. 생애주기별 골건강 문제

폐경 전 여성은 골감소증 33.5%, 골다공증 1.6%로 35.1%에서 골건강 문제가 있었고, 폐경 후 여성은 골감소증 57.3%, 골다공증 16.0%로 73.3%에서 골건강 문제가 있었으며, 노인 여성은 골다공증 57.2%, 골감소증 38.8%로 96%에서 골건강 문제가 있는 것으로 나타났다. 폐경 전 여성이나 폐경 후 여성의 경우 골감소증이 골다공증에 비해 많았으나 노인 여성은 골다공증이 골감소증에 비해 많았다(Table 2).

### 3. 생애주기별 골밀도

폐경 전 여성과 노인 여성은 대퇴골 경부 골밀도가 각각  $-0.37 \pm .04$ ,  $-2.32 \pm .04$ 로 가장 낮고 대퇴골 전체 골밀도가 각각  $0.30 \pm .03$ ,  $-1.40 \pm .05$ 로 가장 높았다. 폐경 후 여성은 요추 골밀도가  $-1.27 \pm .05$ 로 가장 낮고 대퇴골 전체 골밀도가  $-0.22 \pm .04$ 로 가장 높았다(Table 3).

### 4. 생애주기별 일반적 특성 및 건강 관련 특성에 따른 대퇴골 경부 골밀도의 차이

생애주기별 골밀도에서 폐경 전 여성과 노인 여성의 두 집단에서 대퇴골 경부 골밀도가 가장 낮게 측정되었으므로(Table 3), 대퇴골 경부 골밀도를 사용하여 일반적 특성 및 건강 관련 특성에 따른 골밀도의 차이를 비교하였다. 폐경 전 여성은 거주 지역, 음주, 흡연경험, 및 체질량지수에 따라 골밀도에 차이가 있었는데, 수도권 거주 여성이 비수도권 거주 여성보다 골밀도가 낮았으며( $t=7.80$ ,  $p=.006$ ), 음주 횟수가 적을수록 골밀도가 낮게 나타났다( $F=5.28$ ,  $p=.002$ ). 흡연경험이 있는 여성이 흡연경험이 없는 여성에 비해 골밀도가 낮았으며( $t=3.96$ ,  $p=.048$ ), 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타났다( $F=37.10$ ,  $p<.001$ ).



**Table 1.** General and Health related Characteristics

(N=3,499)

Characteristics	Categories	Total (n=3,499)	Premenopausal women (n=1,706)	Postmenopausal women (n=964)	Elderly women (n=829)
		n (%) <sup>†</sup>	n (%) <sup>‡</sup>	n (%) <sup>‡</sup>	n (%) <sup>‡</sup>
Age (year)	19~29	409 (17.6)	409 (30.4)	0 (0.0)	0 (0.0)
	30~39	669 (19.5)	659 (33.3)	10 (1.0)	0 (0.0)
	40~49	628 (21.7)	535 (31.6)	93 (13.5)	0 (0.0)
	50~59	687 (18.0)	103 (4.7)	584 (61.5)	0 (0.0)
	60~69	277 (11.3)	0 (0.0)	277 (24.1)	290 (30.9)
	70~79	422 (9.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	422 (52.2)
	≥ 80	117 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	117 (16.9)
Residential area	Metropolitan area	1,485 (44.0)	796 (47.5)	385 (41.7)	304 (35.2)
	Other area	2,014 (56.0)	910 (52.5)	579 (58.3)	525 (64.8)
Education <sup>†</sup>	≤ Elementary school	1,121 (28.0)	58 (4.2)	419 (43.0)	644 (88.5)
	Middle school	341 (9.8)	75 (4.9)	208 (23.8)	58 (5.8)
	High school	1,071 (34.8)	775 (47.7)	248 (24.7)	48 (4.9)
	≥ University	875 (27.5)	785 (43.3)	79 (8.5)	11 (0.9)
Marital status	Unmarried	411 (16.7)	400 (28.3)	11 (1.1)	0 (0.0)
	Married	2,419 (66.3)	1,232 (66.6)	800 (83.0)	387 (40.8)
	Others	669 (17.1)	74 (5.1)	153 (15.9)	442 (59.2)
Occupation	No	1,789 (47.9)	763 (42.8)	461 (43.6)	565 (71.6)
	Yes	1,710 (52.1)	943 (57.2)	503 (56.4)	264 (28.4)
Income <sup>†</sup>	1st quartile	859 (27.6)	410 (28.4)	247 (26.7)	200 (26.1)
	2nd quartile	852 (25.0)	408 (24.6)	245 (26.2)	199 (24.7)
	3rd quartile	875 (24.8)	430 (24.6)	237 (25.7)	208 (24.3)
	4th quartile	857 (22.6)	431 (22.4)	222 (21.3)	204 (24.9)
Alcohol drinking <sup>†</sup> (per month)	No	520 (17.3)	220 (13.4)	152 (18.4)	148 (37.1)
	≤ 1 time	1,227 (46.1)	727 (46.3)	329 (48.0)	171 (41.6)
	2~4 times	613 (24.6)	414 (27.6)	145 (21.9)	54 (13.1)
	≥ 5 times	291 (12.0)	182 (12.7)	73 (11.7)	36 (8.2)
Smoking <sup>†</sup>	No	3,031 (86.4)	1,450 (83.6)	886 (90.3)	695 (90.5)
	Yes	380 (13.6)	243 (16.4)	71 (9.7)	66 (9.5)
Physical activity <sup>†</sup>	No	1,790 (51.8)	899 (52.0)	482 (48.6)	409 (55.8)
	Yes	1,612 (48.2)	792 (48.0)	471 (51.4)	349 (44.2)
BMI <sup>†</sup>	Underweight (< 18.5)	194 (6.4)	144 (9.2)	16 (1.7)	34 (3.6)
	Normal (18.5~22.9)	1,548 (46.0)	934 (54.4)	351 (35.8)	263 (32.9)
	Overweight (23~24.9)	735 (20.7)	289 (16.2)	255 (27.6)	191 (25.7)
	Obesity (≥ 25)	978 (26.9)	337 (20.2)	341 (34.9)	300 (37.8)
Depressive symptom <sup>†</sup>	No	2,836 (82.9)	1,461 (85.3)	766 (79.0)	609 (80.6)
	Yes	574 (17.1)	232 (14.7)	191 (21.0)	151 (19.1)
Stress <sup>†</sup>	Low	2,391 (68.6)	1,153 (67.0)	698 (70.9)	540 (70.6)
	High	1,020 (31.4)	540 (33.0)	260 (29.1)	220 (29.4)
Hormone therapy <sup>†</sup>	No	3,075 (92.4)	1,658 (98.0)	735 (79.3)	682 (92.5)
	Yes	329 (7.6)	35 (2.0)	219 (20.7)	75 (7.5)

<sup>†</sup> Valid percent; <sup>‡</sup> Weighted percent; BMI=Body Mass Index.

**Table 2.** Bone Health and Bone Mineral Density (T-score) across the Life Cycle

(N=3,499)

Variables	Premenopausal women (n=1,706)		Postmenopausal women (n=964)		Elderly women (n=829)	
	% <sup>†</sup>		% <sup>†</sup>		% <sup>†</sup>	
Osteopenia	33.5		57.3		38.8	
Osteoporosis	1.6		16.0		57.2	
Normal	64.9		26.7		4.0	

<sup>†</sup>Weighted percent.**Table 3.** Bone Mineral Density (T-score) across the Life Cycle

(N=3,499)

Variables	Premenopausal women (n=1,706)		Postmenopausal women (n=964)		Elderly women (n=829)	
	Mean <sup>†</sup>	SE	Mean <sup>†</sup>	SE	Mean <sup>†</sup>	SE
Total femur	0.30	.03	-0.22	.04	-1.40	.05
Femoral neck	-0.37	.04	-1.16	.03	-2.32	.04
Lumbar spine	-0.23	.03	-1.27	.05	-2.26	.06

<sup>†</sup>Estimated mean; SE=standard error.

폐경 후 여성은 연령, 거주 지역, 학력, 결혼상태, 직업, 소득수준, 및 체질량지수에 따라 골밀도에 차이가 있었는데, 연령이 높을수록 골밀도가 낮았으며( $F=22.12, p<.001$ ), 수도권 거주 여성이 비수도권 거주 여성에 비해 골밀도가 낮았고( $t=11.35, p=.001$ ), 초졸 이하 여성이 대졸 이상 여성에 비해 밀도가 낮게 나타났다( $F=9.33, p<.001$ ). 미혼여성의 골밀도가 가장 낮았고( $F=7.18, p=.001$ ), 직업이 없는 여성이 직업이 있는 여성에 비해 골밀도가 낮게 나타났다( $t=4.65, p=.033$ ). 소득수준이 1사분위인 여성과 3사분위인 여성의 골밀도가 가장 낮았으며( $F=5.55, p=.001$ ), 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타났다( $F=7.96, p<.001$ ).

노인 여성은 연령, 학력, 결혼상태, 음주, 흡연경험, 신체활동, 체질량지수, 및 여성호르몬제 복용 여부에 따라 골밀도에 차이가 있었는데, 연령이 높을수록 골밀도가 낮았고( $F=52.12, p<.001$ ), 초졸 이하 여성의 골밀도가 가장 낮게 나타났다( $F=7.88, p<.001$ ). 결혼상태가 기타인 여성이 기혼여성에 비해 골밀도가 낮았으며( $t=9.73, p=.002$ ), 음주를 전혀 하지 않는 여성의 골밀도가 가장 낮았고( $F=3.10, p=.028$ ), 흡연경험이 없는 여성이 흡연경험이 있는 여성에 비해 골밀도가 낮게 나타났다( $t=4.28, p=.040$ ). 신체활동을 비실천하는 여성이 실천하는 여성보다 골밀도가 낮았으며( $t=7.00, p=.009$ ), 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타났다( $F=24.06, p<.001$ ), 여성호르몬제를 복용하는 여성이 복용하지 않는 여성보다 골밀도가 낮게 나타났다( $t=18.67, p<.001$ )(Table 4).

## 5. 생애주기별 골밀도 영향요인

생애주기별 골밀도에 차이 분석에서 유의한 차이를 보인 변수들을 투입하여 골밀도 영향요인을 분석하였으며 분석결과는 다음과 같다. 폐경 전 여성의 골밀도에 영향을 미치는 요인은 거주 지역, 음주, 체질량지수였으며 모형 설명력은 12.5%였다( $F=19.82, p<.001$ ). 수도권 거주 여성( $\beta=-.16, p=.006$ )과 음주를 전혀 하지 않는 여성( $\beta=-.24, p=.004$ )의 골밀도가 낮았으며, 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타나 저체중( $\beta=-.99, p<.001$ ), 정상( $\beta=-.66, p<.001$ ), 과체중( $\beta=-.26, p=.008$ ) 순으로 골밀도가 낮았다.

폐경 후 여성의 골밀도에 영향을 미치는 요인은 연령, 거주 지역, 학력, 결혼상태, 수입, 체질량지수였으며, 모형 설명력은 18.0%였다( $F=11.48, p<.001$ ). 연령이 증가할수록 골밀도가 낮게 나타나 50대( $\beta=.32, p<.001$ ), 40대( $\beta=.58, p<.001$ ), 30대( $\beta=.75, p=.004$ ) 순으로 골밀도가 낮았고, 수도권 거주 여성( $\beta=-.20, p=.002$ )과 초졸 이하 여성( $\beta=-.33, p=.029$ )의 골밀도가 낮게 나타났다. 결혼상태가 기타인 여성이 기혼여성에 비해 골밀도가 낮았으며( $\beta=.21, p=.023$ ), 수입이 3사분위인 여성의 골밀도가 가장 낮았고( $\beta=-.24, p=.028$ ), 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타나 저체중( $\beta=-.71, p=.005$ ), 정상( $\beta=-.50, p<.001$ ), 과체중( $\beta=-.28, p<.001$ ) 순으로 골밀도가 낮았다.

노인 여성의 골밀도에 영향을 미치는 요인은 연령, 학력, 체질량지수였으며, 모형 설명력은 32.5%였다( $F=12.34, p<.001$ ).

**Table 4.** Bone Mineral Density (T-score) according to Women's Characteristics

(N=3,499)

Characteristics	Categories	Premenopausal women (n=1,706)			Postmenopausal women (n=964)			Elderly women (n=829)		
		Mean <sup>†</sup>	SE	t or F (p)	Mean <sup>†</sup>	SE	t or F (p)	Mean <sup>†</sup>	SE	t or F (p)
Age (year)	19~29	-0.24	.07	2.11						
	30~39	-0.41	.05	(.101)	-0.63	.25	22.12			
	40~49	-0.44	.06		-0.71	.09	(< .001)			
	50~59	-0.40	.10		-1.12	.05				
	60~69				-1.52	.06		-1.84	.06	52.12
	70~79							-2.38	.05	(< .001)
	≥80							-3.02	.11	
Residential area	Metropolitan area	-0.47	.05	7.80	-1.29	.05	11.35	-2.34	.06	0.11
	Other area	-0.28	.05	(.006)	-1.06	.04	(.001)	-2.31	.06	(.745)
Education	≤Elementary school	-0.28	.13	2.22	-1.34	.05	9.33	-2.34	.04	7.88
	Middle school	-0.51	.15	(.087)	-1.06	.08	(< .001)	-1.88	.13	(< .001)
	High school	-0.30	.05		-0.98	.06		-1.87	.11	
	≥University	-0.44	.05		-0.89	.14		-1.99	.30	
Marital status	Unmarried	-0.26	.07	2.66	-1.62	.43	7.18	-2.17	.06	9.73
	Married	-0.42	.04	(.073)	-1.10	.04	(.001)	-2.42	.06	(.002)
	Others	-0.26	.12		-1.43	.08				
Occupation	No	-0.42	.05	1.79	-1.24	.05	4.65	-2.33	.05	0.14
	Yes	-0.34	.04	(.182)	-1.09	.05	(.033)	-2.30	.07	(.705)
Income	1st quartile	-0.29	.07	0.93	-1.28	.06	5.55	-2.21	.07	1.60
	2nd quartile	-0.39	.06	(.429)	-1.05	.06	(.001)	-2.33	.08	(.192)
	3rd quartile	-0.40	.06		-1.28	.06		-2.37	.08	
	4th quartile	-0.42	.05		-0.99	.08		-2.42	.08	
Alcohol drinking (per month)	No	-0.54	.07	5.28	-1.10	.10	1.10	-2.50	.09	3.10
	≤1 time	-0.39	.05	(.002)	-1.13	.06	(.351)	-2.15	.09	(.028)
	2~4 times	-0.29	.07		-1.06	.09		-2.32	.13	
	≥5 times	-0.19	.07		-0.88	.13		-2.11	.17	
Smoking	No	-0.24	.07	3.96	-1.25	.12	0.81	-2.59	.16	4.28
	Yes	-0.40	.04	(.048)	-1.14	.04	(.370)	-2.26	.04	(.040)
Physical activity	No	-0.40	.05	1.88	-1.23	.05	3.91	-2.39	.06	7.00
	Yes	-0.33	.05	(.172)	-1.08	.05	(.050)	-2.17	.06	(.009)
BMI	Underweight (<18.5)	-0.87	.09	37.10	-1.48	.24	7.96	-3.34	.17	24.06
	Normal (18.5~22.9)	-0.53	.04	(< .001)	-1.35	.06	(< .001)	-2.59	.06	(< .001)
	Overweight (23~24.9)	-0.16	.08		-1.18	.06		-2.25	.07	
	Obesity (≥25)	0.10	.06		-0.92	.06		-2.04	.07	
Depressive symptom	No	-0.29	.08	1.23	-1.17	.08	0.17	-2.36	.08	0.80
	Yes	-0.38	.04	(.269)	-1.14	.03	(.682)	-2.27	.05	(.372)
Stress	Low	-0.32	.05	1.63	-1.16	.07	0.89	-2.26	.08	0.32
	High	-0.40	.04	(.203)	-1.14	.04	(.766)	-2.30	.04	(.573)
Hormone therapy	No	-0.41	.21	0.04	-1.07	.10	1.02	-1.83	.11	18.67
	Yes	-0.37	.04	(.843)	-1.17	.04	(.314)	-2.33	.04	(< .001)

<sup>†</sup> Estimated mean; SE=standard error; BMI=Body Mass Index.

연령이 증가할수록 골밀도가 낮게 나타나 70대( $\beta=.70, p<.001$ ), 60대( $\beta=1.25, p<.001$ ) 순으로 골밀도가 낮았으며, 대졸 이상 여성에 비해 초졸 이하 여성( $\beta=-.69, p=.003$ )과 중졸

여성( $\beta=-.56, p=.021$ )의 골밀도가 낮았고, 체질량지수가 비만한 여성에 비해 저체중 여성( $\beta=-.75, p=.020$ )과 정상인 여성( $\beta=-.35, p=.001$ )의 골밀도가 낮게 나타났다(Table 5).

Table 5. Influencing Factors of Bone Mineral Density

(N=3,499)

Factors	Variables	Categories	$\beta$	SE	t	p
Premenopausal women (n=1,706)	Residential area	Metropolitan area	-.16	.06	-2.79	.006
		Other area	Reference			
	Alcohol drinking (per month)	No	-.24	.08	-2.90	.004
		≤ 1 time	-.12	.07	-1.63	.105
		2~4 times	-.02	.08	-0.25	.806
		≥ 5 times	Reference			
	BMI	Underweight (< 18.5)	-.99	.12	-8.11	< .001
		Normal (18.5~22.9)	-.66	.07	-9.99	< .001
		Overweight (23~24.9)	-.26	.10	-2.67	.008
		Obesity (≥ 25)	Reference			
$R^2=.125, F=19.82, p<.001$						
Postmenopausal women (n=964)	Age (year)	30~39	.75	.26	2.93	.004
		40~49	.58	.11	5.50	< .001
		50~59	.32	.08	4.05	< .001
		60~69	Reference			
	Residential area	Metropolitan area	-.20	.06	-3.21	.002
		Other area	Reference			
	Education	≤ Elementary school	-.33	.15	-2.20	.029
		Middle school	-.20	.16	-1.27	.206
		High school	-.04	.14	-0.26	.793
		≥ University	Reference			
	Marital status	Unmarried	-.43	.29	-1.47	.143
		Married	.21	.09	2.30	.023
		Others	Reference			
	Income	1st quartile	-.19	.10	-1.96	.052
		2nd quartile	-.06	.09	-0.61	.543
		3rd quartile	-.24	.11	-2.22	.028
		4th quartile	Reference			
	BMI	Underweight (< 18.5)	-.71	.25	-2.82	.005
		Normal (18.5~22.9)	-.50	.08	-6.48	< .001
		Overweight (23~24.9)	-.28	.08	-3.60	< .001
Obesity (≥ 25)		Reference				
$R^2=.180, F=11.48, p<.001$						
Elderly women (n=829)	Age (year)	60~69	1.25	.18	6.79	< .001
		70~79	.70	.15	4.68	< .001
		≥ 80	Reference			
	Education	≤ Elementary school	-.69	.23	-3.00	.003
		Middle school	-.56	.24	-2.32	.021
		High school	-.29	.27	-1.09	.275
		≥ University	Reference			
	BMI	Underweight (< 18.5)	-.75	.32	-2.35	.020
		Normal (18.5~22.9)	-.35	.10	-3.49	.001
		Overweight (23~24.9)	-.23	.12	-1.93	.056
Obesity (≥ 25)		Reference				
$R^2=.325, F=12.34, p<.001$						

BMI=Body Mass Index.



## 논 의

본 연구에서 생애주기별 골건강 문제를 살펴본 결과 폐경 전 여성의 35.1%(골감소증 33.5%, 골다공증 1.6%)에서 골건강 문제가 있었으며, 폐경 후 여성은 73.3%(골감소증 57.3%, 골다공증 16.0%)에서 골건강 문제가 있었고 노인 여성의 경우 96%(골감소증 38.8%, 골다공증 57.2%)에서 골건강 문제가 있는 것으로 나타났다. 이는 여성의 생애주기에 있어 골감소증이나 골다공증 등의 골건강 문제가 중요한 건강문제임을 나타내 주는 것으로, 생애주기별로 여성의 골건강을 위한 중재 프로그램이 제공하는 것이 필요함을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 일반적으로 뼈는 30세 중반까지 성장하여 35세 전후로 골밀도가 가장 높으며, 35세 이후부터는 노화에 의해 매년 약 1%의 뼈 소실이 발생하고 여성의 경우 폐경 후에는 골소실이 2배 이상 급격하게 증가한다[4,5]. 골감소증이나 골다공증의 중요한 두 가지 위험인자는 낮게 형성된 최대 골질량과 노화와 폐경으로 인한 빠른 골소실이므로, 골감소증이나 골다공증을 예방하기 위해서는 가능한 한 높은 최대 골질량을 형성하기 위한 노력이 필요하며 골소실을 최대한 막기 위한 노력도 필요하다[21]. 그러나 최대 골질량을 형성하기 위한 노력이 필요한 젊은 여성의 대부분은 골밀도에 관심을 갖고 있지 않으며 마른 체형을 선호하는 사회적 분위로 인해 날씬한 몸매에 집착하여 무리한 다이어트를 하거나 카페인 음료 및 인스턴트 음식 위주의 식생활 등으로 인해 골건강 문제의 위험에 노출되어 있다[14]. 폐경 전 여성을 대상으로 한 선행연구에서 폐경 전 여성의 골감소증 유병률을 24.1%~43.3%로 보고하면서 골건강에 문제가 있다고 하였는데[13-15], 본 연구에서도 폐경 전 여성의 경우 골감소증 유병률은 33.5%로 선행연구와 비슷한 수준으로 나타나 골건강 문제는 폐경 전 여성의 중요한 건강문제라고 할 수 있다. 따라서 폐경 전 여성을 대상으로 과도한 다이어트를 지양하고 적절한 영양과 운동 및 생활습관을 유지할 수 있도록 하는 교육을 실시하는 것이 필요하며, 선행연구에서 폐경 전 여성에 대한 다각적인 연구를 실시하는 것이 필요하다고 언급한 것처럼[15], 폐경 전 여성을 대상으로 골건강과 관련하여 지속적인 연구를 실시하고 이를 근거로 하여 폐경 전 여성의 골건강을 위한 효율적인 중재 프로그램을 제공하는 것이 필요하다고 할 것이다.

골건강을 위해서는 최대 골질량 형성을 위한 노력 뿐 아니라 골소실을 최소화하기 위한 노력도 필요한데 골밀도나 골다공증에 대해서는 잘 모르는 경우가 많고, 골소실은 뚜렷한 증상 없이 서서히 진행되므로 초기에 진단되기는 어려운 실정이

다[3]. 여성의 경우 폐경을 맞이하면서 급격한 여성 호르몬 감소로 인해 여러 가지 신체적 변화를 경험하게 되는데 그 중 가장 큰 변화를 보이는 것이 골밀도라고 알려져 있으며, 노화와 더불어 발생하는 점진적인 골소실은 폐경 후 여성에서 특히 더 두드러지는 경향이 있다[5,22,23]. 골밀도가 저하된 상태에서 경미한 충격에도 쉽게 골절을 초래하는 질환인 골다공증은 폐경 후 여성들에 있어서 사회적, 의학적으로 많은 관심을 갖는 중요 국민보건문제로 대두되고 있는데[2], 본 연구에서도 폐경 후 여성의 73.3%에서 골감소증이나 골다공증이 있었고 노인 여성의 경우 96%에서 골감소증이나 골다공증이 있는 것으로 나타나 골감소증이나 골다공증과 같은 골건강 문제는 폐경 이후 여성의 대부분이 경험하는 주요 건강문제임을 보여주었다. 골다공증은 ‘조용한 도둑’이라고 불릴 정도로 뼈의 내부에서 변화가 일어나므로 외형적 증상이 없고 서서히 진행되어 골절이 발생할 때까지 증상이 없기 때문에 위험한 질환 중 하나이다[4], 아직까지 안전하고 효과적인 치료방법이 없기 때문에 예방이 가장 중요하다[2]. 따라서 폐경 후 여성들을 대상으로 골소실과 관련된 여러 요인들을 파악하여 골소실을 최소화하고 이를 통해 골감소증과 골다공증을 예방하고 적절하게 관리할 수 있도록 하는 교육을 실시하는 것이 필요하다고 할 것이다.

생애주기별 골밀도 영향요인에서 폐경 전 여성, 폐경 후 여성, 노인 여성 모두에서 체질량지수가 골밀도와 관련이 있었는데, 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타났다. 이는 다양한 연령대의 여성을 대상으로 한 연구에서 체질량지수가 낮을수록 골밀도가 낮게 나타난다는 선행연구와[2,14,24] 비슷하였으나, 정상군보다 비만군에서 골밀도가 더 낮게 나타남을 보고한 연구와는[25] 상반되는 결과이다. 비만이 골밀도에 미치는 영향에 대해서는 연구에 따라 상반되는 결과를 보이고 있는데 이는 선행연구들에서 비만의 같은 기준으로 정한 것이 아니라 체질량지수, 체지방량, 제지방량 등 서로 다른 기준으로 정의하고 있기 때문에 비만의 기준을 무엇으로 정의하느냐에 따라 달라질 수 있다[25]. 그러나 동일한 기준으로 정의한 연구에서도 서로 상반된 결과를 보고하기도 하였다[7,25]. 따라서 비만과 골밀도에 대해서는 비만의 기준에 대한 정의를 명확하게 제시하는 것이 필요하며 이를 기준으로 비만과 골밀도에 대한 반복연구를 시행하는 것이 필요하다고 할 것이다. 또한 비만군에서 골밀도가 높게 나타났다고 하더라도 골건강을 위해서는 적정 체중 유지 및 비만관리가 필요함을 강조하고 있고[7,11], 비만으로 인해 여러 가지 다른 건강문제들이 초래될 위험을 고려하면 유산소 운동 및 체중부하 운동으로 구

성된 비만 관리 프로그램을 제공하여 적정 체중을 유지하고 체지방량을 줄이도록 하는 것이 필요하다고 할 것이다.

생애주기별 골밀도 영향요인에서 폐경 후 여성과 노인 여성에서는 나이가 골밀도와 관련이 있었으며 나이가 증가할수록 골밀도가 낮게 나타났는데, 이는 폐경 후 여성을 대상으로 한 연구에서 나이가 증가할수록 골밀도가 낮아짐을 보고한 선행연구[23,26]와 일치하는 결과이다. 골소실은 노화와 더불어 점차적으로 증가하며 이러한 경향은 폐경 후 여성에서 더욱 두드러지는 경향이 있는데[5,22], 본 연구에서 폐경 후 여성 및 노인 여성에서 나이가 증가할수록 골밀도 낮게 나타난 것은 이를 반영하는 결과라고 할 수 있다. 골질량 감소로 인한 골다공증은 아직 안전하고 효과적인 치료방법이 없기 때문에 예방이 가장 중요한데[2], 골질량 감소 초기 단계에서 적절한 중재가 제공되면 합병증의 지연과 예방이 가능하다[3,8]. 따라서 골감소증이나 골다공증 등 골밀도 감소로 인해 초래되는 골건강 문제들을 예방하기 위한 중재 프로그램은 급격한 골소실이 일어나는 폐경 이후가 아닌 폐경 이전부터 실시하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

골밀도 영향요인에서 폐경 전 여성의 경우 음주와 골밀도가 관련이 있었는데 음주를 하지 않는 여성이 음주를 하는 여성에 비해 골밀도가 낮게 나타났다. 이는 와인 섭취 횟수와 골밀도가 유의한 양의 상관관계가 있음을 보고한 선행연구[1]와 일치하는 결과이며, 비음주군이 음주군에 비해 골형성이 활성화됨을 보고한 선행연구[5]와는 상반되는 결과이다. 음주와 골다공증의 관계에 대한 연구들에서 음주와 골다공증은 양 또는 음의 상관관계가 혼재된 상반된 결과를 나타내고 있는데[5], 여성의 경우 본 연구에서 음주 횟수가 한 달에 1회 미만인 경우가 대부분이고 5회 이상인 경우는 10% 전후로 나타나는 것에서 알 수 있듯이 평균적으로 음주횟수나 음주량이 적어 음주로 인한 영향이 크지 않을 수 있기 때문이라고 할 수 있다. 따라서 음주와 골밀도와의 관계에 대해서는 여성의 음주량이나 음주 횟수 등이 평균적으로 남성보다 적음을 고려하여 음주량이나 음주 횟수 등을 보다 세분화하여 상세하게 조사할 필요가 있으며, 음주와 골밀도에 대한 반복 연구를 통해 관련 자료를 축적할 필요가 있다고 할 것이다.

폐경 후 여성과 노인 여성은 학력이 골밀도와 관련이 있었는데 폐경 후 여성의 경우 초졸 이하 여성이 대졸 이상 여성에 비해 골밀도가 낮았고, 노인 여성의 경우 초졸 이하 여성과 중졸 여성이 대졸 이상 여성에 비해 골밀도가 낮게 나타났다. 이는 학력이 낮은 여성이 학력이 높은 여성에 비해 골밀도가 낮은 것으로 유추해 볼 수 있으며, 폐경 후 여성을 대상으로 한

연구에서 골밀도가 정상인 여성이 골다공증이나 골감소증 여성에 비해 교육 수준이 높게 나타남을 보고한 것[26]과 비슷한 맥락에서 이해할 수 있다. 또한 교육수준이 낮을수록 수입이 낮을 수 있는데 본 연구에서 수입이 3사분위에 해당하는 여성이 4사분위에 해당하는 여성보다 골밀도가 높게 나타나 것을 고려하면 교육수준이 낮은 여성에서 골밀도가 낮게 나타난 것은 낮은 수입에 의한 결과라고 유추해 볼 수 있다. 그러나 골밀도와 교육수준 및 수입에 대해서는 관련 연구가 부족한 편으로 이에 대해서는 추후 연구가 실시될 필요성이 있다고 본다. 또한 폐경 후 여성의 경우 결혼 상태가 골밀도와 관련이 있었는데, 사별이나 이혼 등 기타인 여성이 기혼인 여성에 비해 골밀도가 낮게 나타났다. 선행연구에서는 폐경 후 여성을 대상으로 결혼 상태가 아닌 출산력과 골밀도와의 관계를 파악하거나[2,27] 폐경 전 여성을 대상으로 결혼 유무와 골밀도의 관계를 파악하고 있어[11] 본 연구와의 직접적인 비교에는 무리가 있다. 사별한 여성의 경우 사별하지 않은 여성에 비해 나이가 많을 가능성이 많은데 폐경 후 여성에서 나이가 높을수록 골밀도가 낮게 나타난 것을 고려하면 결혼 상태가 아닌 나이로 인한 결과라고 할 수도 있어 결혼 상태와 골밀도에 대해서는 추후 연구를 실시할 필요가 있다고 보며, 결혼 상태를 어떻게 구분할 것인지에 대해서도 고려할 필요가 있다고 본다. 이외에 골밀도와 관련된 요인으로 폐경 전 여성과 폐경 후 여성에서 수도권에 거주하는 여성이 비수도권에 거주하는 여성보다 골밀도가 낮게 나타났는데 거주 지역과 골밀도에 대한 연구는 부족한 실정으로 추후 이와 관련한 반복 연구가 실시될 필요성이 있다고 보며, 다양한 기준으로 거주 지역을 구분하여 거주 지역과 골밀도의 관계를 파악하고 이를 바탕으로 골밀도에 영향을 주는 환경적 요인에 대해 분석할 필요성이 있다고 본다.

## 결론

본 연구는 여성의 생애주기별 골건강 문제 및 골밀도 영향요인을 파악하기 위해 제 5기 1차년도(2010년) 국민건강영양조사 결과를 활용하였으며, 19세 이상 여성을 대상으로 폐경 전 여성, 폐경 후 여성, 노인 여성의 3 그룹으로 나누어 분석하였다. 생애주기별 골건강 문제는 폐경 전 여성의 35.1%, 폐경 후 여성의 73.3%, 노인 여성의 96%에서 골밀도 감소와 관련하여 골감소증이나 골다공증이 있는 것으로 나타나 생애주기별 여성 건강에 있어 골건강은 여성의 중요한 건강문제이며 이에 대한 중재가 우선시 되어야 함을 알 수 있다. 생애주기별 골밀도 영향요인에 있어서는 생애주기에 따라 골밀도 영향요

인이 다르게 나타나 생애주기에 맞게 골소실을 최소화하고 골밀도를 유지하기 위한 중재 프로그램을 제공하여 효율적인 골건강관리가 이루어지도록 하는 것이 필요하다고 할 수 있다. 또한 본 연구에서는 19세 이상의 여성만을 대상으로 하였으므로 19세 미만의 청소년 및 아동을 대상을 포함하여 여성의 전체 생애주기별 골밀도 및 골밀도 영향요인을 비교분석하는 연구가 실시될 필요가 있다고 본다. 마지막으로 본 연구에서 여성의 생애주기별 골밀도 영향요인에 차이가 있었으므로 생애주기에 따른 차별화된 골건강 중재 프로그램 개발 및 효과 평가 연구를 실시할 것을 제언한다.

## REFERENCES

1. Lim HJ. Association of bone mineral density with physiological characteristics and lifestyles in premenopausal working women. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 2004;33(2):339-348.
2. Choi YH, Sung CJ. Effects of physiological factors and lifestyles on bone mineral density in postmenopausal women. *Journal of Nutrition and Health*. 2007;40(6):517-525.
3. National Institutes of Health Osteoporosis and related Bones Disease National Resource Center. The Surgeon general's report on bone health and osteoporosis: What it means to you. Maryland: National Institutes of Health; 2012.
4. Lee MS, Kang PS, Lee KS. Factors affecting bone mineral density in premenopausal women. *Yeungnam University Journal of Medicine*. 2007;24(2):330-339.
5. Zhang J, Morgan SL, Saag KG. Osteopenia: Debates and dilemmas. *Current Rheumatology Reports*. 2013;15(12):384.
6. Marcus R. Role of exercise in preventing and treating osteoporosis. *Rheumatic Disease Clinic of North America*. 2001;27(1):131-141.
7. Kim YR, Lee TY. Factors associated with the lumbar spine and femoral neck bone mineral density in Korean elderly women. *Journal of Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2013;14(10):4943-4952.
8. Caplan RH, Lambert PJ, Hendricks AS, Dolan MJ, Riley EJ. Opportunity to improve management of osteoporosis in patients with low-impact hip fractures. *Gundersen Luthern Medical Journal*. 2004;3(1):3-6.
9. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Oden A, Melton LJ III, Khaltsev N. A reference standard for the description of osteoporosis. *Bone*. 2008;42(3):467-475.
10. Chae JW, Kim IH, Kwon WS, Lee KM, Jung SP, Moon Y. The relationship between body composition and bone mineral density in postmenopausal women. *Yeungnam University Journal of Medicine*. 2003;20(1):53-61.
11. Chun YM, Lee SH. A study of factors influencing the bone mineral density on premenopausal women: Using the 2011 Korean National Health and Nutrition Examination Survey data. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*. 2013;14(12):6246-6256.
12. Nieves JW. Osteoporosis: The role of micronutrients. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2005;81(5):1232s-1239s.
13. Sung CJ, Kim SY, Kim MH, Kim EY. The effect of isoflavone supplementation by soymilk on bone mineral density in underweight college women. *Journal of Nutrition and Health*. 2003;36(5):470-475.
14. Byeon YS. Difference of bone density and risk factors related to osteopenia of young women in their twenties. *Korean Journal of Adult Nursing*. 2006;18(5):790-797.
15. Koo JO, Ahn HS, Yoo SY. Study of bone mineral density, body composition and dietary habits of 20-30 years women. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2008;13(4):489-498.
16. Wyn R, Solis B. Women's health issues across the lifespan. *Women's Health Issues*. 2001;11(3):148-159.
17. Ahn MO. Life-cycle specific comprehensive women's health and maternal child health. *Journal of Korean Society of Maternal and Child Health*. 2014;18(1):1-12.
18. Korea Center for Disease Control and Prevention. The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1). Cheongju: Korea Center for Disease Control and Prevention; 2010.
19. Korean Society for the Study of Obesity. Clinical guidelines for obesity 2012. Seoul: Chungwon; 2012.
20. Kanis JA, Melton LJ III, Christiansen C, Johnston CC, Khaltsev N. The diagnosis of osteoporosis. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1994;9(8):1137-1141.
21. Korean Society for Bone and Mineral Research. Physicians guides for diagnosis and treatment of osteoporosis. Seoul: Ibplaning; 2013.
22. Karaguzel G, Holick MF. Diagnosis and treatment of osteopenia. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. 2010;11(4):237-251.
23. Lee JY, Jeong KA, Cha YJ, Kim HY. The relationship between body composition, serum lipid profile and bone mineral density in Korean women. *Journal of Korean Society of Osteoporosis*. 2009;7(3):159-167.
24. Jho KH, Choi SN, Chung NY. Various factors affecting the bone mineral density in Korean young adult women: Data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey(KNHANES V), 2010~2011. *Journal of the Korean Dietetic Association*. 2014;20(2):110-122.
25. Kim HY, Heo YR. Biochemical bone turnover markers, bone mineral density, and general characteristics in Korean women. *Journal of the Korean Society of Food Science and Nutrition*. 2013;42(2):195-202.

26. Mun SO, Kim JH, Yang YJ. Factors associated with bone mineral density in Korean postmenopausal women aged 50 years and above: Using 2008-2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2013;18(2):177-186.
27. Lee MO. Factors related to bone-density among post-menopause women, *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*. 2006;12(2):214-223.

### Summary Statement

- **What is already known about this topic?**  
Osteopenia or osteoporosis was based on the measure of bone mineral density(BMD). Influencing factors of BMD were complex and multiple.
- **What this paper adds?**  
Problems with bone health was a major health problem in all women regardless of their life cycle. Influencing factors of BMD were different according to womens' life cycle.
- **Implications for practice, education and/or policy**  
Nursing interventions and strategies for improving bone health should be provided for all women. These interventions should be developed by considering women's physiological life cycle.