



폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인

채 현 주

중부대학교 간호학과 부교수

Factors Related to Osteoporosis Prevalence in Postmenopausal Women

Chae, Hyun Ju

Associate Professor, Department of Nursing, Joongbu University, Geumsan, Korea

Purpose: This study was conducted to identify factors related to osteoporosis prevalence in postmenopausal women. **Methods:** This study was a secondary analysis research using data from the Eighth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VIII-1), 2019, which were downloaded from the KNHANES website. The subjects of this study were 1,791 postmenopausal women who participated in the KNHANES VIII-1, 2019. Data analysis was performed using the IBM SPSS 21.0 program and complex sample design analysis was performed considering factors such as weight, cluster, and strata. **Results:** Osteoporosis prevalence of in postmenopausal women was 17.5%. Factors related to osteoporosis prevalence were age (65~74 years old, ≥ 75 years old), house income (low), household type (one-person household), postmenopausal period (10~19 years), drinking (non-drinking). **Conclusion:** Interventions for osteoporosis prevention and management in postmenopausal women need to focus on women less than 10 years after menopause and one-person household women. Furthermore, it is necessary to expand bone density testing for the early detection of osteoporosis in postmenopausal women.

Key Words: Osteoporosis; Postmenopausal; Women; Prevalence

서 론

1. 연구의 필요성

골다공증은 골량과 골밀도의 감소로 골절 위험이 높아지는 골격계 질환으로(Australian Institute of Health and Welfare [AIHW], 2020), 인구 고령화에 따라 유병률이 증가하고 있는 대표적인 연령 관련 질환이다(Lee, Kim, & Nam, 2019). 골다공증은 미국이나 유럽에서 유병률이 높게 나타나고 있으나 최근에는 아시아나 아프리카에서도 증가하는 추세를 보이고 있다(Lee, 2011). 우리나라의 경우도 국민건강보험공단의 2015~2019년 건강보험 진료데이터 분석에 의하면 골다공증으로 진료를 받은 환자 수는 꾸준히 증가해 왔으며, 2015년 82만명에서 2019

년에는 108만명으로 연평균 7.1% 이상 증가한 것으로 보고하고 있다(National Health Insurance Service [NHIS], 2020).

골다공증은 정의에서 기본적으로 골절을 내포하고 있으며, 50세 이후가 되면 골다공증으로 인한 골절이 증가한다(The Korean Society of Osteoporosis [KSO], 2021). 골다공증으로 인한 골절은 통증, 기형, 장애, 삶의 질 저하 등을 초래하고 합병증으로 인한 폐색전증이 발생하면 사망을 초래하기도 한다(Kim, Kim, & Cho, 2015; Lee et al., 2019). 또한 생산성을 저하시키고 보호자나 간병인에 의한 기회비용을 발생시켜 의료비를 상승시키는 등의 사회경제적인 문제도 초래하고 있다(Kim et al., 2015; Kim, Lim, Won, & Choi, 2012; Lee et al., 2019). 우리나라의 경우 골다공증 환자의 1인당 진료비는 2015년 23만원에서 2019년 26만원으로 연평균 3.7%가 증가하였

주요어: 골다공증, 폐경 후, 여성, 유병

Corresponding author: Chae, Hyun Ju <https://orcid.org/0000-0002-6946-4060>

Department of Nursing, Joongbu University, 201 Daehak-ro, Chubu-myeon, Geumsan 32713, Korea.

Tel: +82-41-750-6912, Fax: +82-41-750-6616, E-mail: hjchae@joongbu.ac.kr

Received: Jul 26, 2021 / **Revised:** Aug 6, 2021 / **Accepted:** Aug 6, 2021

고, 총 진료비는 2015년 1,864억 원에서 2019년 2,827억원으로 연평균 11.0%가 증가한 것으로 나타나(NHIS, 2020), 골다공증으로 인한 개인의 부담뿐 아니라 사회경제적인 부담 또한 많이 증가하고 있음을 보여주고 있다. 따라서 인구 고령화가 가속되고 있는 우리나라의 현실을 고려하면 골다공증으로 인한 개인 및 사회경제적인 부담은 지속적으로 증가할 것으로 예측되므로 골다공증을 중요한 건강문제로 인식하고 적극적으로 관리할 필요가 있다고 할 것이다.

골다공증 유병률은 골다공증 측정 방법이나 조작적 정의 등에 따라 연구에 따른 차이를 보이거나 대부분의 연구에서 남성에 비해 여성에서 높게 나타남을 보고하고 있다(Kim et al., 2012; Lee et al., 2019). 일반적으로 여성과 남성 모두 젊은 연령에서는 골 생성이 골 흡수에 비해 많으나 골량의 최고치에 도달하는 30세 이후에는 골 생성과 골 흡수 과정이 느려지고 50세가 지나면 골 흡수가 증가하여 골조직이 매우 약해진다(KSO, 2021). 그러나 여성의 경우 남성에 비해 골 생성량이 적고 폐경으로 인한 에스트로겐의 급격한 감소로 인해 급격한 골 소실이 발생하기 때문에 남성에 비해 골다공증 발병이 높아지게 된다(Korean Society for Bone and Mineral Research [KSBMR], 2020; NHIS, 2020). 국민건강영양조사에서 측정한 골밀도 분석에서 50세 이상 성인의 골다공증 유병률은 22.4%였으며, 여성은 37.3%, 남성은 7.5%로 여성이 남성에 비해 높게 나타났고(Korea Disease Control and Prevention Agency [KDCA], 2018), 국민건강보험공단 자료에서도 2019년 골다공증 환자의 97.2%가 50대 이상이었으며 여성 환자가 94%로 남성보다 16배 많은 것으로 보고하고 있다(NHIS, 2020). 이러한 결과들은 여성의 골다공증은 심각하게 고려해야 하는 사회적인 문제임을 보여주는 것이라고 할 것이다(Kim et al., 2012). 특히 폐경 여성의 경우 폐경으로 인해 에스트로겐 수치가 감소함과 동시에 골밀도가 감소하기 시작하여 노화와 더불어 지속적으로 감소하기 때문에 골다공증에 취약한 특성이 있다(Huang et al., 2015). 폐경 여성의 65.7%에서 골다공증이 발생했으며(Byun et al., 2019), 폐경이 되지 않은 여성에 비해 폐경 여성의 골다공증 위험은 11.77배 높은 것으로 보고하고 있다(Park, 2021). 따라서 폐경 여성의 골다공증 보다 더 심각하고 시급한 건강문제로 예방 및 관리를 위한 적극적인 중재가 필요하다고 할 것이다.

그러나 골다공증은 골절이나 합병증이 발생하기 전까지는 특별한 자각증상이 거의 없는 조용한(silent) 질환이다(AIHW, 2020). 이로 인해 골절이나 합병증이 발생하기 이전에는 골다공증의 심각성이 나타나지 않으므로 골다공증에 대한 민감성이나 심각성은 낮게 인식하여 진단과 치료를 소홀히 하기 쉽다

(KSO, 2021). 국민건강영양조사 자료분석에서 50세 이상 골다공증 환자의 골다공증 인지율을 24.7%였고, 치료율은 10.8%로 골다공증 유병자 10명 중 1명 정도만 치료를 받는 것으로 나타나(KDCA, 2018), 골다공증 인지율과 치료율 모두 낮은 수준임을 보여주었다. 또한 골다공증은 실제 환자보다 유병률이 낮게 나타나는 과소진단(under-diagnosed) 질환이므로(AIHW, 2020), 실제 골다공증 환자는 더 많을 수 있고 인지율과 치료율은 더 낮을 수 있다. 따라서 골다공증의 예방 및 관리를 위해서는 골다공증 유병과 관련된 위험요인을 파악하여 위험요인을 제거하거나 위험요인을 가진 고위험군이 골다공증을 조기에 진단받고 이에 따른 적절한 관리를 하도록 하는 것이 필요하다고 할 것이다.

골다공증 유병과 관련된 주된 요인은 노화와 여성호르몬과 관련된 폐경 상태이며, 그 외에 저체중, 흡연, 과도한 음주, 신체 활동 부족, 폐경기간, 조기폐경, 스테로이드 장기 투여 등이 보고되고 있다(Ebeling, Daly, Kerr, & Kimlin, 2013). 골다공증 유병 요인은 역학적 특성을 고려할 필요가 있으므로(Tian et al., 2017), 다른 나라들에서 연구가 많이 실시되었다 하더라도 우리나라만의 자료가 필요하다. 국내에서도 폐경 여성의 골밀도나 골다공증 유병 관련 요인에 대한 연구도 많이 실시되었으나 대부분이 몇 백명 단위의 소규모 연구로 국가단위의 대규모 연구는 부족한 실정이다(Choi & Kim, 2017). 또한 여성호르몬과 관련된 월경기간, 임신 횟수, 모유수유기간 등의 다양한 여성건강 관련 요인들이 골다공증 유병에 영향을 미칠 수 있으나 이를 반영하지 않거나 부분적으로 반영한 연구가 많고, 최근 10년 이내에 실시된 연구도 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 2019년에 실시된 국가단위 조사인 국민건강영양조사 자료를 이용하여 폐경 후 여성의 골다공증 유병 요인을 파악하고자 하며, 폐경연령과 초경연령을 비롯한 월경기간, 임신횟수, 모유수유기간 등의 다양한 여성건강 관련 요인들을 반영한 폐경 여성의 골다공증 유병 요인을 파악하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인을 파악하기 위해 실시하였으며 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 폐경 후 여성의 일반적 특성에 따른 골다공증 유병의 차이를 파악한다.
- 폐경 후 여성의 여성건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의 차이를 파악한다.
- 폐경 후 여성의 건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의

차이를 파악한다.

- 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인을 파악한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인을 파악하기 위한 상관성 조사연구로, 국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019) 자료를 이차 분석한 연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 2019년 1월에서 12월까지 질병관리청에서 실시한 국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019)의 참여자 중 중 폐경 후 여성을 대상으로 하였다. 폐경 후 여성은 “현재 월경(생리, 달거리)을 하고 있습니까?” 문항에 ‘자연폐경’ 또는 ‘인공폐경’으로 응답한 경우를 의미한다. 국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019)의 참여자는 8,110명이었으며, 여성 참여자는 4,381명이었고, 폐경 후 여성은 1,791명이었다.

3. 연구도구

1) 골다공증 유병

골다공증 유병은 국민건강영양조사의 건강설문조사 중 골다공증 현재 유병 여부에서 ‘있음’은 ‘골다공증’, ‘없음’은 ‘골다공증 아님’으로 분류하였다.

2) 일반적 특성

일반적 특성은 국민건강영양조사의 건강설문조사 중 연령, 교육수준, 가구소득 4분위수, 결혼상태, 가구세대구성, 경제활동상태 자료를 사용하였으며, 국민건강영양조사의 설문 응답 분류를 그대로 사용하거나 본 연구목적에 맞게 재분류하여 사용하였다.

연령은 만 나이로 응답한 자료를 노인 연령을 기준으로 10세 단위로 구분하여, ‘55세 미만’, ‘55~64세’, ‘65~74세’, ‘75세 이상’으로 분류하였다. 교육수준은 졸업을 기준으로 구분한 학력(수료·중퇴·재학·휴학은 이전 학력으로 분류) 자료인 ‘초졸 이하’, ‘중졸’, ‘고졸’, ‘대졸 이상’을 본 연구목적에 맞게 ‘초졸 이하’, ‘중졸’, ‘고졸 이상’으로 분류하였다. 가구소득은 국민건강영양조사의 가구소득 4분류인 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’으로

분류하였다. 국민건강영양조사에서 가구소득 4분류는 가구총소득을 월평균 가구균등화소득에 따라 성·연령별 4개 군으로 등분한 4분위 금액을 기준으로 분류한 가구소득 4분위수를 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’으로 분류하고 있다. 가구유형은 가구세대구성 자료인 1세대 가구-1인 가구, 1세대 가구-부부, 1세대 가구-기타, 2세대 가구-부부+미혼자녀, 2세대 가구-편부모+미혼자녀, 2세대 가구-기타, 3세대 이상 가구를, 1인 가구를 기준으로 ‘1세대 가구-1인 가구’는 ‘1인 가구’ 나머지는 ‘다인 가구’로 분류하였다. 배우자 동거는 결혼상태 자료인 유배우자 동거, 유배우자 별거, 사별, 이혼, 미혼을 배우자와의 동거 유무를 기준으로 ‘유배우자 동거’는 ‘예’, 나머지는 ‘아니오’로 분류하였다. 직업은 경제활동상태 자료인 취업자, 실업자와 비경제활동인구를 직업 유무를 기준으로 ‘취업자’는 ‘예’, ‘실업자와 비경제활동인구’는 ‘아니오’로 분류하였다.

3) 여성건강 관련 특성

여성건강 관련 특성은 여성호르몬과 관련된 특성으로(Lee & Kang, 2018), 국민건강영양조사의 건강설문조사 중 월경여부, 폐경연령, 초경연령, 임신횟수, 모유수유기간, 경구피임약 복용 여부 자료를 사용하였으며, 국민건강영양조사의 설문 응답 분류를 그대로 사용하거나 선행연구(Lee & Kang, 2018; Park, 2021)와 여성건강 관련 문헌(Women's Health Nursing Curriculum Research Association, 2020)을 참고하여 재분류 또는 산출하여 사용하였다.

폐경유형은 월경여부에 대한 응답 자료인 ‘자연폐경’과 ‘인공폐경’으로 구분하였다. 폐경연령은 만 나이로 응답한 폐경연령을 ‘40세 미만’, ‘40~49세’, ‘50세 이상’으로 분류하였다. 초경연령은 만 나이로 응답한 초경연령을 ‘16세 미만’과 ‘16세 이상’으로 분류하였다. 월경기간은 만 나이로 응답한 폐경연령 및 초경연령을 이용하여[폐경연령-초경연령]으로 산출하였으며, 폐경 후 기간은 만 나이로 응답한 연령 및 폐경연령을 이용하여[연령-폐경연령]으로 산출하였다. 임신횟수는 개방형으로 응답한 임신횟수를 ‘0회’, ‘1~2회’, ‘3회 이상’으로 분류하였다. 모유수유기간은 월단위로 응답한 모유수유기간을 ‘12개월 미만’, ‘12~24개월’, ‘24~35개월’, ‘36개월 이상’으로 분류하였다. 경구피임약 복용은 경구피임약 복용 여부에 대한 응답 자료를 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다.

4) 건강 관련 특성

건강 관련 특성은 국민건강영양조사의 건강설문조사 중 월간 음주율, 현재 흡연율, 유산소 신체활동 실천율, 1주일간 걷

기 일 수, 1주일간 근력운동 일수, 평소 하루 앉아서 보내는 시간, 관절염 의사 진단 여부, 우울증 의사진단 여부, 필요 의로서비스 미충족 여부, 건강검진 수진 여부 자료를 사용하였으며, 국민건강영양조사의 설문 응답 분류를 그대로 사용하거나 본 연구목적에 맞게 재분류하여 사용하였다. 체질량지수(Body Mass Index, BMI)와 복부비만은 국민건강영양조사의 신체계측 자료 중 비만 유병여부와 허리둘레 자료를 사용하였다.

음주는 월간음주율 자료를 이용하여 ‘음주’와 ‘비음주’로 분류하였다. 국민건강영양조사에서 월간음주율은 ‘평생 비음주와 최근 1년간 월 1잔 미만 음주’는 ‘비음주’, ‘최근 1년간 월 1잔 이상 음주’는 ‘음주’로 분류하고 있다. 흡연은 현재흡연율 자료를 이용하여 ‘과거흡연과 비흡연’은 ‘비흡연’, ‘현재 흡연’은 ‘흡연’으로 분류하였다. 신체활동은 유산소 신체활동 실천율 자료를 이용하여 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다. 국민건강영양조사에서 유산소 신체활동 실천율은 ‘일주일에 중강도 신체활동을 2시간 이상 또는 고강도 신체활동을 1시간 15분 이상 또는 중강도와 고강도 신체활동을 섞어서 각 활동에 상당하는 시간을 실천’과 ‘실천하지 않음’으로 구분하고 있으며, 본 연구에서 실천은 ‘예’, 실천하지 않음은 ‘아니오’로 분류하였다. 걷기와 근력운동은 국민건강영양조사의 1주일간 걷기 일수 및 근력운동 일수를 기준으로 ‘전혀 하지 않음’은 ‘아니오’, 나머지는 ‘예’로 분류하였다. 앉아서 보내는 시간은 국민건강영양조사의 평소 하루 앉아서 보내는 시간에 대한 시간 및 분 단위의 개방형 응답 자료를 시간 단위로 환산하여 ‘4시간 이하’, ‘5시간-8시간’, ‘9시간-12시간’, ‘12시간 초과’로 분류하였다.

관절염 및 우울증은 관절염 및 우울증 의사 진단 여부를 기준으로 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다. 미충족 의료는 필요 의로서비스 미충족 여부를 ‘예’는 ‘미충족 의료 있음’, ‘아니오’와 ‘병의원 진료가 필요한 적이 없었다’는 ‘미충족 의료 없음’으로 분류하였다. 건강검진은 건강검진 수진 여부를 ‘예’와 ‘아니오’로 분류하였다.

BMI는 체질량지수를 기준으로 저체중[18.5 kg/m²미만], 정상[18.5 kg/m² 이상, 23 kg/m² 미만], 비만전단계[23 kg/m² 이상, 25 kg/m² 미만], 1단계비만[25 kg/m² 이상, 30 kg/m² 미만], 2단계비만[30 kg/m² 이상, 35 kg/m² 미만], 3단계비만[35 kg/m² 이상]으로 구분한 비만 유병여부를 ‘저체중’, ‘정상’, ‘비만전단계’, ‘비만’으로 분류하였다. 복부비만은 허리둘레를 여성 복부비만기준인 85 cm을 기준으로(Korean Society for the Study of Obesity, 2020) 85 cm 미만은 ‘복부비만 아님’, 85 cm 이상은 ‘복부비만’으로 분류하였다.

4. 자료수집 및 윤리적 고려

본 연구를 위한 자료는 질병관리청의 국민건강영양조사 홈페이지에서 국민건강영양조사 제 8기 1차년도(2019) 원시자료 중 기본 data base 자료를 다운받아 사용하였다. 2019년 국민건강영양조사는 국민건강증진법 제 16조에 근거하여 시행하는 국민의 건강행태, 만성질환 유병 현황, 식품 및 영양섭취 실태에 관한 법정조사로, 질병관리청 연구윤리심의위원회 승인을 받아 수행했다. 질병관리청은 개인정보보호법 및 통계법을 준수하여 조사자료에서 개인을 추정할 수 없도록 비식별 조치된 자료만을 제공하고 있으며, 원시자료 이용 시 통계자료 이용자 준수 사항 이행 서약서 및 보안서약서의 서명과 제출을 요구하고 있다. 본 연구를 위한 자료는 통계자료 이용자 준수 사항 이행 서약서 및 보안서약서 제출 후 다운받아 사용하였다.

5. 자료분석

자료분석은 IBM SPSS/WIN 21.0 프로그램을 사용하였다. 국민건강영양조사 표본설계는 2단계 층화집락표본설계를 이용하여 추출되었으므로, 층, 집락, 및 가중치의 복합표본설계 요소를 반영하여 복합표본 분석법을 사용하였으며, 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

- 대상자의 일반적 특성에 따른 골다공증 유병의 차이는 복합표본 교차분석을 실시하였다.
- 대상자의 여성건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의 차이는 복합표본 교차분석을 실시하였다.
- 대상자의 건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의 차이는 복합표본 교차분석을 실시하였다.
- 대상자의 골다공증 유병 관련 요인은 복합표본 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

연구 결과

1. 일반적 특성에 따른 골다공증 유병의 차이

연령이 증가할수록 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=158.95, p<.001$), 교육수준이 낮을수록 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=80.36, p<.001$). 가구소득이 낮을수록 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=77.63, p<.001$), 직업이 있는 여성에 비해 직업이 없는 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=21.58, p<.001$). 다인 가구 여성에 비해 1인 가구

Table 1. Osteoporosis according to General Characteristics

(N=1,791)

Characteristics	Categories	Osteoporosis (n=365)		Non-osteoporosis (n=1,426)		χ^2 (p)
		n [†]	% (SE)	n [†]	% (SE)	
Age (year)	<55	12	4.1 (1.3)	250	95.9 (1.3)	158.95 (< .001)
	55~64	76	10.1 (1.4)	587	89.9 (1.4)	
	65~74	151	27.9 (2.3)	371	72.1 (2.3)	
	≥75	126	33.7 (2.7)	218	66.3 (2.7)	
Education	Elementary school	220	27.2 (1.8)	527	72.8 (1.8)	80.36 (< .001)
	Middle school	58	18.2 (2.6)	215	81.8 (2.6)	
	≥High school	86	9.7 (1.2)	682	90.3 (1.2)	
House income	Low	176	28.5 (2.1)	402	71.5 (2.1)	77.63 (< .001)
	Low middle	96	17.2 (1.9)	371	82.8 (1.9)	
	Upper middle	63	15.0 (1.9)	310	85.0 (1.9)	
	High	30	6.6 (1.4)	333	93.4 (1.4)	
Household type	One-person	124	32.9 (2.8)	252	67.1 (2.8)	58.80 (< .001)
	Multi-person	241	14.4 (1.1)	1,174	85.6 (1.1)	
Living with spouse	Yes	198	13.5 (1.1)	977	86.5 (1.1)	42.81 (< .001)
	No	167	26.2 (2.0)	448	73.8 (2.0)	
Occupation	Yes	112	12.8 (1.3)	649	87.2 (1.3)	21.58 (< .001)
	No	252	21.2 (1.5)	776	78.8 (1.5)	

[†] Unweighted and valid frequency; SE=Standard error.

여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=58.80$, $p < .001$), 배우자와 동거하는 여성에 비해 배우자와 동거하지 않는 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=42.81$, $p < .001$)(Table 1).

2. 여성건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의 차이

인공폐경 여성에 비해 자연폐경 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=6,577.08$, $p < .001$), 16세 이전에 초경이 있었던 여성에 비해 16세 이후에 초경이 있었던 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=30.07$, $p < .001$). 월경기간이 35년 이상이 여성에 비해 월경기간이 35년 미만인 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났고($\chi^2=16.80$, $p = .001$), 폐경 후 기간이 길수록 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=130.60$, $p < .001$). 임신횟수가 많을수록 골다공증 유병률이 높게 나타났고($\chi^2=11.17$, $p = .004$), 모유수유기간이 길수록 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=69.98$, $p < .001$)(Table 2).

3. 건강 관련 특성에 따른 골다공증 유병의 차이

음주를 하는 여성에 비해 음주를 하지 않는 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=30.60$, $p < .001$). 걷기를 하는 여성에 비해 걷기를 하지 않는 여성에서 골다공증 유병률이 높

게 나타났고($\chi^2=7.16$, $p = .021$), 근력운동을 하는 여성에 비해 근력운동을 하지 않는 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=5.97$, $p = .037$), 앉아서 보내는 시간이 길수록 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=24.12$, $p < .001$). 관절염 진단을 받지 않은 여성에 비해 관절염 진단을 받은 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났으며($\chi^2=55.57$, $p < .001$), 우울증 진단을 받지 않은 여성에 비해 우울증 진단을 받은 여성에서 골다공증 유병률이 높게 나타났다($\chi^2=9.55$, $p = .007$)(Table 3).

4. 골다공증 유병 관련 요인

폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인은 연령, 가구소득, 세대유형, 폐경 후 기간, 음주인 것으로 나타났다. 폐경 여성의 골다공증 유병은 55세 미만인 여성에 비해 65~74세 여성에서 2.57배($p = .031$) 높았고, 75세 이상 여성에서 3.72배($p = .016$) 높게 나타났다. 가구소득이 상인 여성에 비해 가구소득이 하인 여성의 골다공증 유병이 1.84배($p = .039$) 높게 나타났으며, 다인 가구 여성에 비해 1인 가구 여성의 골다공증 유병이 1.81배($p = .011$) 높게 나타났다. 폐경 후 기간이 10년 미만인 여성에 비해 폐경 후 기간이 10~19년인 여성의 골다공증 유병이 2.00배($p = .015$) 높게 나타났으며, 음주를 하는 여성에 비해 음주를 하지 않는 여성의 골다공증 유병이 1.65배($p = .006$) 높은 것으로 나타났다(Table 4).

Table 2. Osteoporosis according to Women's Health related Characteristics

(N=1,791)

Characteristics	Categories	Osteoporosis (n=365)		Non-osteoporosis (n=1,426)		χ^2 (p)
		n [†]	% (SE)	n [†]	% (SE)	
Menopause type	Artificial	39	12.9 (2.1)	212	87.1 (2.1)	6,577.08 ($< .001$)
	Natural	326	18.4 (1.1)	1,214	81.6 (1.1)	
Menopause age (year)	< 40	22	19.9 (4.3)	82	80.1 (4.3)	3.98 (.176)
	40~49	152	19.2 (1.7)	546	80.8 (1.7)	
	≥ 50	182	15.7 (1.2)	784	84.3 (1.2)	
Menarche age (year)	< 16	190	14.0 (1.2)	937	86.0 (1.2)	30.07 ($< .001$)
	≥ 16	169	24.5 (1.9)	475	75.5 (1.9)	
Menstruation period (year)	< 35	189	21.4 (1.7)	610	78.6 (1.7)	16.80 (.001)
	≥ 35	162	14.0 (1.3)	794	86.0 (1.3)	
Post-menopausal period	< 10	40	5.6 (1.0)	569	94.4 (1.0)	130.60 ($< .001$)
	10~19	130	19.8 (1.8)	443	80.2 (1.8)	
	20~29	120	28.6 (2.3)	270	71.4 (2.3)	
	≥ 30	66	33.0 (4.0)	130	67.0 (4.0)	
Number of pregnancy	0	5	9.0 (4.0)	36	91.0 (4.0)	11.17 (.004)
	1~2	43	12.1 (2.0)	270	87.9 (2.0)	
	≥ 3	317	19.1 (1.2)	1,119	80.9 (1.2)	
Breast-feeding period (month)	< 12	58	9.7 (1.5)	450	90.3 (1.5)	69.98 ($< .001$)
	12~23	37	10.7 (1.8)	251	89.3 (1.8)	
	24~35	68	19.7 (2.3)	259	80.3 (2.3)	
	≥ 36	188	26.9 (2.0)	442	73.1 (2.0)	
Oral contraceptives	No	285	17.5 (1.1)	1,141	82.5 (1.1)	0.03 (.877)
	Yes	79	17.8 (2.3)	284	82.2 (2.3)	

[†] Unweighted and valid frequency; SE=Standard error.

논 의

본 연구는 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인을 파악하기 위해 실시되었으며, 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인은 연령, 폐경 후 기간, 가구유형, 및 음주인 것으로 나타났다.

본 연구에서 폐경 후 여성의 골다공증 유병은 55세 미만인 여성에 비해 65세~74세 여성에서 2.57배 높고 75세 이상 여성에서 3.72배 높게 나타나, 노인여성에서 골다공증 유병이 높고 연령이 높을수록 골다공증 유병이 높은 것으로 나타났다. 폐경 여성의 골다공증에 대한 선행연구에서 폐경 여성의 골다공증 유병은 60세 이상에서 급격히 증가했으며(Tian et al., 2017), 폐경 여성의 골다공증 위험은 49세 이하에 비해 50대는 4.86배, 60대는 17.78배, 70대는 35.45배, 80대는 25.03배 높아지는 것으로 보고하였다(Kim, 2020). 이는 폐경 여성의 골다공증 유병이 65세 이상 노인여성에서 높아지며 연령에 따라 증가한다는 본 연구와 유사한 결과라고 할 수 있다. 국민건강보험공단 자료에서도 2019년 여성 골다공증 진료 환자는 60대가 358,774명(33.2%)으로 가장 많고 70대가 315,908명(29.2%)로 다음으로 많았

으며, 2015~2019년의 5년 동안 인구 10만명 당 여성 골다공증 진료 환자는 50대는 3,548~4,250명인 반면 60대는 10,610~11,408명, 70대는 15,241~12,404명으로 60대와 70대에서 높게 나타났다(NHIS, 2020). 따라서 골다공증은 노인여성의 중요한 건강문제로 골다공증의 조기 진단 및 관리가 매우 중요하다고 할 것이다. 또한 우리나라는 지난 50년간 기대수명이 전 세계적으로 가장 급격하게 증가하여 초고령 사회화로 인한 공중보건에 산의 재정적 위기가 초래될 것으로 예상되므로(KSO, 2021), 골다공증의 조기 진단 및 관리는 국가적인 차원에서도 매우 중요한 문제라고 할 수 있다. 연령은 골다공증과 관련된 주요한 위험 요인으로 연령이 증가할수록 골다공증 위험도 증가한다(Alay et al., 2020; Ebeling et al., 2013). 노년기 삶의 질을 유지하기 위해서는 치매 등이 없이 온전한 정신건강상태를 유지하고 육체적 통증을 조절할 수 있으며 원하는 장소로 이동할 수 있어야 하는데 골다공증으로 인한 골절이 발생하는 경우 심한 통증과 함께 자유로운 이동을 제한받기 때문에 노년기 삶에 매우 심각한 영향을 초래한다(KSO, 2021). 골밀도는 30세경에 최고치에 도달하며 30세 이후부터 감소하기 시작하여 50세

Table 3. Osteoporosis according to Health related Characteristics

(N=1,791)

Characteristics	Categories	Osteoporosis (n=365)		Non-osteoporosis (n=1,426)		χ^2 (p)
		n [†]	% (SE)	n [†]	% (SE)	
Drinking	No	309	20.7 (1.3)	980	79.3 (1.3)	30.60 ($< .001$)
	Yes	55	9.7 (1.3)	441	90.3 (1.3)	
Smoking	No	352	17.7 (1.1)	1,367	82.3 (1.1)	0.49 (.418)
	Yes	12	14.5 (3.6)	54	85.5 (3.6)	
Physical activity	No	252	19.1 (1.3)	895	80.9 (1.3)	4.71 (.065)
	Yes	113	15.1 (1.7)	524	84.9 (1.7)	
Walking	No	94	22.3 (2.7)	257	77.7 (2.7)	7.16 (.021)
	Yes	267	16.1 (1.1)	1,169	83.9 (1.1)	
Muscle exercise	No	329	18.3 (1.1)	1,212	81.7 (1.1)	5.97 (.037)
	Yes	35	12.2 (2.5)	214	87.8 (2.5)	
Sitting time (hour/ day)	≤ 4	46	11.3 (1.9)	270	88.7 (1.9)	24.12 ($< .001$)
	5~8	112	15.0 (1.5)	510	85.0 (1.5)	
	9~12	109	18.7 (1.9)	437	81.3 (1.9)	
	> 12	83	25.7 (2.6)	185	74.3 (2.6)	
Arthritis	No	184	13.0 (1.1)	1,015	87.0 (1.1)	55.57 ($< .001$)
	Yes	181	27.5 (2.1)	411	72.5 (2.1)	
Depression	No	324	16.7 (1.0)	1,320	83.3 (1.0)	9.55 (.007)
	Yes	41	27.0 (4.4)	106	73.0 (4.4)	
Unmet medical needs	No	326	17.2 (3.2)	1,293	82.8 (3.2)	1.26 (.248)
	Yes	39	20.8 (3.2)	133	79.2 (3.2)	
Medical check-up	No	89	16.6 (1.8)	366	83.4 (1.8)	0.32 (.580)
	Yes	275	17.8 (1.2)	1,060	82.2 (1.2)	
Body mass index	Low weight	15	28.3 (7.2)	31	71.7 (7.2)	4.12 (.308)
	Normal	144	18.3 (1.7)	521	81.7 (1.7)	
	Pre-obesity	90	16.7 (2.0)	356	83.3 (2.0)	
	Obesity	112	16.5 (1.7)	510	83.5 (1.7)	
Abdominal obesity	No	206	17.3 (1.4)	770	82.7 (1.4)	0.09 (.797)
	Yes	159	17.9 (1.6)	653	82.1 (1.6)	

[†] Unweighted and valid frequency; SE=Standard error.

이후에는 매우 약해지므로(KSO, 2021), 골다공증 예방을 위한 관리는 50세 이전부터 미리 실시하는 것이 필요하다(Kim, 2020). 또한 50세 이상의 중·노년층을 대상으로 골다공증에 대한 지속적인 모니터링을 실시하고 골다공증 예방 및 관리에 대한 교육과 홍보를 강화하는 등의 정책적인 지원도 필요하다(Lee et al., 2019). 과거에는 골다공증을 노화로 인해 발생하는 자연스러운 과정으로 생각하고 간과하는 경향이 있었으나(KSO, 2021), 골다공증은 예방과 치료가 가능한 질병이기 때문에 개인과 의료인의 적극적인 관심이 필요하며(Lee, 2011), 지역적·국가적 차원에서의 관심과 지원도 뒷받침될 필요가 있다고 할 것이다.

본 연구에서 폐경 후 여성의 골다공증 유병은 폐경 후 기간이 10년 미만인 여성에 비해 폐경 후 기간이 10~19년인 여성

에서 2.00배 높게 나타났다. 폐경 후 기간과 골다공증 유병에 대해 선행연구에서 폐경 후 10년 이내 여성에 비해 폐경 후 10년 이후인 여성에서 골다공증 유병이 2.14배 증가하는 것으로 나타나(Tian et al., 2017), 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다. 폐경은 여성 골다공증의 주요한 위험요인으로 폐경 후 급격한 골 소실이 나타나며(KSBMR, 2020; KSO, 2021), 폐경 후 10~15년에 골다공증이 발생한다(Ji & Yu, 2015). 본 연구 및 선행연구에서 폐경 후 10년 이후 여성에서 골다공증 유병이 높게 나타난 것도 이를 뒷받침하는 결과라고 할 수 있다. 또한 폐경 후 기간이 길수록 골다공증 유병이 증가하며(Alay et al., 2020), 폐경 여성을 대상으로 골다공증이 있는 여성과 골다공증이 없는 여성을 비교하였을 때 골다공증이 있는 폐경 여성이 골다공증이 없는 폐경 여성에 비해 폐경 후 기간이 길었음을 보

Table 4. Factors related to Osteoporosis

(N=1,791)

Variables	Categories	OR	95% CI	p
Age (year)	≥ 75	3.72	1.28~10.78	.016
	65~74	2.57	1.09~6.05	.031
	55~64	1.45	0.70~3.00	.314
	< 55	reference		
Education	Elementary school	1.12	0.72~1.73	.612
	Middle school	1.13	0.68~1.89	.642
	≥ High school	reference		
House income	Low	1.84	1.03~3.29	.039
	Low middle	1.45	0.84~2.50	.184
	Upper middle	1.73	0.97~3.10	.061
	High	reference		
Household type	One-person	1.81	1.15~2.85	.011
	Multi-person	reference		
Living with spouse	Yes	1.03	0.67~1.59	.889
	No	reference		
Occupation	No	1.12	0.83~1.52	.468
	Yes	reference		
Menopause type	Natural	1.33	0.82~2.16	.243
	Artificial	reference		
Menarche age (year)	< 16	1.09	0.78~1.52	.622
	≥ 16	reference		
Menstruation period	< 35	1.25	0.83~1.89	.287
	≥ 35	reference		
Post-menopausal period (year)	≥ 30	1.38	0.56~3.42	.484
	20~29	1.55	0.77~3.12	.222
	10~19	2.00	1.15~3.48	.015
	< 10	reference		
Number of pregnancy	≥ 3	2.07	0.68~6.24	.197
	1~2	1.99	0.60~6.63	.261
	0	reference		
Breast-feeding period (month)	≥ 36	1.07	0.63~1.80	.813
	24~35	1.48	0.87~2.52	.143
	12~23	0.97	0.58~1.62	.906
	< 12	reference		
Drinking	No	1.65	1.16~2.35	.006
	Yes	reference		
Walking	No	0.85	0.56~1.30	.457
	Yes	reference		
Muscle exercise	No	1.17	0.71~1.93	.530
	Yes	reference		
Sitting time (hour/day)	> 12	1.50	0.93~2.43	.099
	9~12	1.46	0.89~2.39	.137
	5~8	1.24	0.79~1.93	.345
	≤ 4	reference		
Arthritis	Yes	1.35	0.99~1.84	.062
	No	reference		
Depression	Yes	1.59	0.96~2.64	.072
	No	reference		

F=6.23, $p < .001$

OR=Odds ratio; CI=Confidence interval.

고하였다(Lia, Li, Sheng, Wu, & Liao, 2011). 이러한 선행연구 및 본 연구결과를 고려하면 폐경 후기간이 길수록 골다공증 유병이 증가하며 폐경 후 10년 이후에 골다공증이 주로 발생함을 추론해 볼 수 있다. 따라서 폐경이 되면 폐경 이전에 비해 골다공증 예방 및 관리를 위한 보다 더 적극적인 중재를 제공할 필요가 있으며, 폐경 후 10년 이내인 여성에게는 골다공증 예방을 위한 중재를 제공하고 폐경 10년 이후부터는 골다공증 발생 여부에 대한 모니터링을 집중적으로 실시할 필요가 있다고 할 것이다. 골다공증의 실질적인 진단과 치료를 위해 갱년기 여성과 폐경 여성은 골밀도 검사를 통해 골다공증을 조기에 진단하고 적극적인 관리를 하는 것이 필요하다(Cosman et al., 2015; Lee, 2011; Lee & Kang, 2018). 현재 국민건강보험공단에서는 만 54세 여성과 만 66세 여성을 대상으로 골밀도 검사를 실시하고 있는데, 우리나라 평균 폐경 연령이 50세임을 고려하여 폐경 후 10년이 되는 만 60세 여성을 대상으로 골밀도 검사를 확대하는 것을 고려해 볼 필요가 있다고 할 것이다. 또한 매년 실시하고 있는 국민건강영양조사에서는 골밀도를 측정하지 않고 있는데 폐경 후 여성인 경우 골밀도 검사를 실시하는 것을 고려해 볼 필요가 있다고 할 것이며, 이를 통해 골다공증의 조기진단을 통해 적절한 치료와 관리를 제공하고 골밀도에 따른 예방적 중재를 제공하여 골다공증을 예방하는 것이 필요하다고 할 것이다.

본 연구에서 폐경 후 여성의 골다공증 유병은 다인 가구 여성에 비해 1인 가구 여성에서 1.81배 높게 나타났다. 1인 가구와 다인 가구의 골다공증 유병에 대한 선행연구를 파악할 수 없어 선행연구와의 비교에는 무리가 있다. 폐경 여성의 골다공증 유병과 관련된 인구사회학적 특성에서 교육과 소득수준이 낮을수록 골다공증 위험이 높은 것으로 보고하고 있다(Kim, 2020; Tian et al., 2017). 교육수준이 골다공증 유병에 어떻게 영향을 미치는지에 대해서는 명확한 이유가 제시되지는 않았으나(Tian et al., 2017), 교육수준이 높을수록 골다공증 예방과 관련된 지식이 많고(Yu, Zhang, Zhang, & Tang, 2015), 신체활동이나 영양 섭취를 더 잘하기 때문으로 설명되고 있다(Hasnah, Amin, & Suzana, 2012). 1인 가구는 교육과 소득수준이 낮은 것으로 보고되고 있는데(Chae & Kim, 2020), 본 연구에서 1인 가구 폐경 여성에서 다인 가구 폐경 여성에 비해 골다공증 유병이 높게 나타난 것은 1인 가구 폐경 여성의 학력과 소득수준이 낮기 때문이라고 추론해 볼 수 있다. 1인 가구는 우리사회의 보편적인 가구 형태로 1인 가구의 급증은 전 세계적으로 보편화된 추세이다(Lee, 2020). 1인 가구는 다인 가구에 비해 신체적·정신적 건강 수준이 좋지 않은데(Lee, 2020), 여성 1인

가구는 혼자 살고 있다는 사회적 고립감 이외에 남성 1인 가구에 비해 연령이 높고 학력과 소득수준이 낮으며, 직업이 없는 경우가 많고, 미충족 의료를 경험한 경우가 많은 것으로 나타나(Chae & Kim, 2020) 여성 1인 가구가 특히 더 취약한 집단이라고 할 수 있다. 본 연구에서 다인 가구 폐경 여성에 비해 1인 가구 폐경 여성에서 골다공증 유병이 높게 나타난 것은 1인 가구 여성의 이러한 취약한 특성 중 하나를 보여준 것이라고 할 수 있다. 따라서 폐경 여성의 골다공증 예방 및 관리를 위한 중재는 1인 가구 여성에게 집중할 필요가 있다고 할 것이다.

본 연구에서 폐경 후 여성의 골다공증 유병은 음주를 하는 여성에 비해 음주를 하지 않는 여성에서 1.65배 높게 나타났다. 이는 폐경 여성을 대상으로 한 연구에서 월 1잔 이상의 음주를 하는 여성이 월 1잔 미만의 비음주 여성에 비해 골다공증 위험이 낮게 나타남을 보고한 연구(Kim, 2020)와 동일한 결과이며, 음주횟수가 월 1회 이하인 여성에 비해 주 2회 이상인 여성에서 골밀도 이상 증상 발생이 낮게 나타났음을 보고한 연구(Lee & Kang, 2018) 및 월 1회 이상이고 주 2회 미만인 가벼운 음주를 하는 여성이 음주를 하지 않는 여성이나 주 2회 이상의 고위험 음주를 하는 여성에 비해 골밀도가 높게 나타남을 보고한 연구(Jang et al., 2017)와 유사한 결과이다. 그러나 폐경 여성의 골다공증과 음주는 관계가 없음을 보고한 연구(Bijelic, Milicevic, & Balaban, 2017) 및 음주를 하는 폐경 여성이 음주를 하지 않는 폐경 여성에 비해 골다공증 위험이 1.71배 높음을 보고한 연구(Tian et al., 2017)와는 차이가 있다. 알코올은 뼈에 에스트로겐과 유사한 작용을 하는 물질을 함유하고 있어 하루 1잔 이하의 음주는 골밀도에 긍정적 영향을 미치나, 과도한 음주나 폭음은 골밀도를 감소시킨다(Maurel, Boisseau, Benhamou, & Jaffre, 2012). 따라서 음주여부가 아니라 음주량이 골밀도에 영향을 미치고 골다공증에도 영향을 준다고 할 수 있다. Bijelic 등(2017)은 폐경 여성의 골다공증과 음주가 관계가 없는 것으로 나온 결과는 골다공증이 있는 여성과 골다공증이 없는 여성 모두에서 유해한 음주를 하는 여성은 없었기 때문이라고 하였고, Lee와 Kang (2018)도 음주 횟수가 많은 여성에서 골다공증 이상증상 발생이 낮게 나타났으나 국민건강영양조사에서는 음주량을 정확하게 파악하기 어려운 한계점이 있으므로 음주가 골다공증에 긍정적인 영향을 미친다고 결론을 내리는 것에 신중해야 한다고 하였다. 본 연구도 음주량을 월 1잔 미만의 음주와 월 1잔 이상의 음주로 구분하였기 때문에 음주량을 정확하게 파악했다고 하기에는 무리가 있고, 음주가 골다공증에 긍정적인 영향을 미친다고 결론을 내리는 것에도 무리가 있다. 따라서 음주가 골다공증에 미치는 영향을 파악하기 위해서는

음주량에 따른 골다공증 유병을 파악하는 것이 필요하다고 할 것이다. 과도한 음주는 뼈 건강에 부정적 영향을 미치므로 적정량의 음주를 권장하는데(Cosman et al., 2015; KSO, 2021), 적정 음주량이나 고위험 음주량에 대해서는 문헌에 따라 서로 다른 정의를 내리고 있다(Maurel et al., 2012). KSO (2021)는 적정 음주량을 여성은 1일 2잔 이내, 남성은 1일 3잔 이내의 권장하고 있는데, 추후 연구에서는 이를 고려하여 음주량에 골다공증 유병을 파악해 볼 필요가 있으며, 적정 음주량에 대해서는 지속적인 연구를 실시할 필요가 있다고 할 것이다. 또한 Jang 등(2017)은 음주와 골밀도의 관계에 대한 연구들에서 연구에 따라 상반되는 결과를 보고하였음을 제시하면서 이러한 차이는 연구대상자의 사회경제적 특성 등을 포함한 다양한 요소들이 영향을 미치기 때문이라고 하였다. 따라서 음주와 골다공증 유병에 대한 관계에 대한 추후 연구에서 음주량에 따라 비음주군, 적정 음주군, 고위험 음주군으로 분류하고 각 그룹별로 사회경제적 특성에 차이가 있는지를 파악하여 음주 자체가 아니라 음주군별 사회경제적 특성에 의한 차이인지를 파악하는 연구를 실시할 필요도 있다고 할 것이다.

본 연구는 국민건강영양조사의 건강설문조사 자료를 사용하였으며 본 연구에서 골다공증 유병 여부는 대상자의 응답에 의한 것으로 골밀도 측정치에 의한 것이 아니므로 실질적인 골다공증 유병과는 차이가 있을 수 있다는 제한점을 가지고 있다. 따라서 추후 연구에서는 국민건강보험공단에서 실시한 건강검진의 골밀도 측정치에 따른 골다공증 유병을 파악하고 이에 따른 영향 요인을 파악하는 연구를 실시할 것을 제언한다. 또한 본 연구에서는 음주를 음주 여부로 구분하였기 때문에 본 연구 결과를 음주와 골다공증의 관계로 일반화 하는 것에는 무리가 있다. 따라서 추후 연구에서는 음주량에 따른 골다공증 유병을 파악하는 연구를 실시할 것을 제언한다.

결론

본 연구는 폐경 후 여성의 골다공증 유병 관련 요인을 파악하기 위해 실시되었으며 연구결과 폐경 후 여성의 골다공증 유병은 65세 이상 여성, 폐경 후기간이 10~19년인 여성, 1인 가구 여성, 및 비음주 여성에서 높게 나타났다. 따라서 노인여성의 골다공증 조기 진단 및 관리를 위한 중재를 제공할 필요가 있으며, 골밀도가 약해지는 50세 이전부터 골다공증 예방을 위한 꾸준한 관리를 실시하고 50세 이상 중·노년층의 골다공증 유병에 대한 지속적인 모니터링 및 골다공증 예방 및 관리에 대한 교육과 홍보를 강화하는 정책적 지원도 필요하다. 폐경 후 10~19년 사

이에 골다공증 유병이 증가하므로 폐경 여성의 골다공증 예방 및 관리는 폐경 후 10년 이내 보다 더 집중할 필요가 있으며, 폐경 여성의 골다공증의 조기 발견 및 치료를 위해 폐경 여성을 대상으로 골밀도 검사를 확대할 필요가 있다. 또한 골다공증 예방 및 관리를 위한 중재는 1인 가구에 보다 더 초점을 두는 것이 필요하며, 음주 여성에 비해 비음주 여성에서 골다공증 유병이 높게 나타났으나 음주와 골다공증의 관계에 대해서는 음주량에 따른 골다공증 유병을 파악하여 추가적인 연구를 실시할 필요가 있다.

CONFLICTS OF INTEREST

The author declared no conflicts of interest.

ORCID

Chae, Hyun Ju

<https://orcid.org/0000-0002-6946-4060>

REFERENCES

- Alay, I., Kaya, C., Cengiz, H., Yildiz, S., Ekin, M., & Yasar, L. (2020). The relation of body mass index, menopausal symptoms, and lipid profile with bone mineral density in postmenopausal women. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology*, 59(1), 61-66. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2019.11.009>
- Australian Institute of Health and Welfare. (2020, August 25). *Osteoporosis*. Retrieved July 1, 2021, from <https://www.aihw.gov.au/reports/chronic-musculoskeletal-conditions/osteoporosis/contents/what-is-osteoporosis>
- Bijelic, R., Milicevic, S., & Balaban, J. (2017). Risk factors for osteoporosis in postmenopausal women. *Medical Archives*, 71(1), 25-28. <https://doi.org/10.5455/medarh.2017.71.25-28>
- Byun, D. W., Moon, S. H., Kim, T., Lee, H. H., Park, H. M., Kang, M. I., et al. (2019). Assessment of patient-reported outcomes (PROs): Treatment satisfaction, medication adherence, and quality of life (QoL) and the associated factors in postmenopausal osteoporosis (PMO) patients in Korea. *Journal of Bone and Mineral Metabolism*, 37(3), 563-572. <https://doi.org/10.1007/s00774-018-0956-6>
- Chae, H. J., & Kim, M. J. (2020). Unmet healthcare needs and related factors according to gender differences in single-person household. *Korean Journal of Women Health Nursing*, 26(1), 93-103. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2020.03.23>
- Choi, K. J., & Kim, K. H. (2017). Factors influencing bone mineral density by postmenopausal ages. *The Korean Journal of Health Service Management*, 11(4), 145-155. <https://doi.org/10.12811/kshsm.2017.11.4.145>
- Cosman, F., de Beur, S. J., LeBoff, M. S., Lewiecki, E. M., Tanner, B., Randall, S., et al. (2015). Erratum to: Clinician's guide to pre-

- vention and treatment of osteoporosis. *Osteoporosis International*, 26(7), 2045-2047.
<https://doi.org/10.1007/s00198-015-3037-x>
- Ebeling, P. R., Daly, R. M., Kerr, D. A., & Kimlin, M. G. (2013). Building healthy bones throughout life: An evidence-informed strategy to prevent osteoporosis in Australia. *The Medical Journal of Australia*, 199(7), S1-S9.
<https://doi.org/10.5694/mjao12.11363>
- Hasnah, H., Amin, I., & Suzana, S. (2012). Bone health status and lipid profile among post-menopausal Malay women in Cheras, Kuala Lumpur. *Malaysian Journal of Nutrition*, 18(2), 161-171.
- Huang, C. Y., Liao, L. C., Tong, K. M., Lai, H. L., Chen, W. K., Chen, C. L., et al. (2015). Mediating effects on health-related quality of life in adults with osteoporosis: A structural equation modeling. *Osteoporosis International*, 26(3), 875-883.
<https://doi.org/10.1007/s00198-014-2963-3>
- Jang, H. D., Hong, J. Y., Han, K., Lee, J. C., Shin, B. J., Choi, S. W., et al. (2017). Relationship between bone mineral density and alcohol intake: A nationwide health survey analysis of post-menopausal women. *PLOS ONE*, 12(6), e0180132.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0180132>
- Ji, M., & Yu, Q. (2015). Primary osteoporosis in postmenopausal women. *Chronic Disease and Translational Medicine*, 1(1), 9-13.
<https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2015.02.006>
- Kim, B. S., Lim, H. W., Won, C. W., & Choi, H. R. (2012). Prevalence of osteoporosis, related factors in 66-year-old women in Korea. *Korean Journal of Health Promotion*, 12(3), 109-114.
- Kim, E. S. (2020). Factors affecting quality of life in postmenopausal women with osteoporosis: Secondary analysis using data from the 7th Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KAHANES, 2016). *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 22(1), 403-417.
<https://doi.org/10.37727/jkdas.2020.22.1.403>
- Kim, Y. M., Kim, J. H., & Cho, D. S. (2015). Gender difference in osteoporosis prevalence, awareness and treatment: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 45(2), 293-305. <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.2.293>
- Korea Disease Control and Prevention Agency. (2018, December 17). *Chronic disease fact book 2018*. Retrieved July 1, 2021, from <http://nih.go.kr/gallery.es?mid=a20503020000&bid=0003>
- Korean Society for Bone and Mineral Research. (2020). *Osteoporosis*. Seoul: Author.
- Korean Society for the Study of Obesity. (2020, December 31). *Quick reference guideline*. Retrieved July 1, 2021, from http://general.kosso.or.kr/html/user/core/view/reaction/main/kosso/inc/data/Quick_reference_guideline.pdf
- Lee, E. H., Kim, W., & Nam, J. Y. (2019). *Socioeconomic burden of disease due to osteoporosis in South Korea*. Suwon: Gyeonggi Research Institute.
- Lee, H. S. (2020). The social service needs of single-person households and their policy implications. *Health and Welfare Policy Forum*, 288, 21-35.
- Lee, K. (2011). Evidence-based management for osteoporosis. *Journal of the Korean Medical Association*, 54(3), 294-302.
<https://doi.org/10.5124/jkma.2011.54.3.294>
- Lee, S. J., & Kang, E. H. (2018). Factors influencing women's health-related characteristics on bone mineral dysfunction: Using data from the 5th Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES, 2010-2011). *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 20(1), 529-540.
<https://doi.org/10.37727/jkdas.2018.20.1.529>
- Liu, S., Li, J., Sheng, Z., Wu, X., & Liao, E. (2011). Relationship between body composition and age, menopause and its effects on bone mineral density at segmental regions in Central Southern Chinese postmenopausal elderly women with and without osteoporosis. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(2), 192-197.
<https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.09.002>
- Maurel, D. B., Boisseau, N., Benhamou, C. L., & Jaffre, C. (2012). Alcohol and bone: Review of dose effects and mechanisms. *Osteoporosis International*, 23(1), 1-16.
<https://doi.org/10.1007/s00198-011-1787-7>
- National Health Insurance Service. (2020, October 23). *The enemy of middle-aged women, 'Osteoporosis'*. Retrieved July 8, 2021, from <https://www.nhis.or.kr/nhis/together/wbhaea01600m01.do?mode=view&articleNo=138688&article>
- Park, I. S. (2021). Developing the osteoporosis risk scorecard model in Korean adult women. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 46(1), 44-53.
<https://doi.org/10.21032/jhis.2021.46.1.44>
- The Korean Society of Osteoporosis. (2021, July 13). *Guideline for osteoporosis with fractures*. Retrieved July 15, 2021, from <https://www.koreanosteoporosis.or.kr>
- Tian, L., Yang, R., Wei, L., Liu, J., Yang, Y., Shao, F., et al. (2017). Prevalence of osteoporosis and related lifestyle and metabolic factors of postmenopausal women and elderly men. *Medicine*, 96(43), e8294.
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008294>
- Women's Health Nursing Curriculum Research Association. (2020). *Women's health nursing* (10th ed.). Paju: Soomoonsa.
- Yu, C. X., Zhang, X. Z., Zhang, K., & Tang, Z. (2015). A cross-sectional study for estimation of associations between education level and osteoporosis in a Chinese men sample. *BMC Musculoskeletal Disorder*, 16, 382.
<https://doi.org/10.1186/s12891-015-0839-0>