

2006년 8월
석사학위논문

일부 농촌 주민들의
골다공증 유병률과 그 관련요인

조선대학교 대학원

의 학 과

김 려 화

일부 농촌 주민들의
골다공증 유병률과 그 관련요인

The Prevalence of Osteoporosis and the Factors Related
with it among Some Rural Residents

2006년 8월 25일

조선대학교 대학원

의학과

김려화

일부 농촌 주민들의
골다공증 유병률과 그 관련요인

지도교수 김 기 순

이 논문을 의학 석사학위신청 논문으로 제출함

2006년 4월 일

조선대학교 대학원

의학과

김 려 화

김려화의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 강명근 인

위 원 조선대학교 교수 이철갑 인

위 원 조선대학교 교수 김기순 인

2006년 6월 일

조선대학교 대학원

목 차

표 목 차	iii
Abstract	iv
I. 서 론	1
II. 연구방법	3
A. 연구대상자	3
B. 자료수집방법	3
1. 설문조사	3
2. 신체계측	3
3. 골밀도측정	4
4. 혈액검사 및 혈압측정	4
C. 자료분석방법	4
1. 변수의 범주화	4
2. 통계처리방법	7
III. 연구결과	8

A. 연구대상자의 사회인구학적 특성분포	8
B. 연구대상자의 골다공증 유병률	10
C. 남성대상자의 특성과 골다공증 유병과의 관련성	11
1. 남성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도	11
2. 남성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도	13
3. 남성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도	15
4. 남성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도	17
5. 남성의 다변량 로지스틱회귀분석에 의한 골다공증 관련요인 ..	20
D. 여성대상자의 특성과 골다공증 유병과의 관련성	21
1. 여성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도	21
2. 여성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도	23
3. 여성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도	25
4. 여성의 생리 및 임신력별 골다공증 위험도	27
5. 여성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도	29
6. 여성의 다변량 로지스틱회귀분석에 의한 골다공증 관련요인 ..	32
IV. 고 찰	35
V. 요약 및 결론	42
참고문헌	43

표 목 차

표 1. 연구대상자의 사회인구학적 특성분포	9
표 2. 연구대상자의 골다공증 유병률	10
표 3-1. 남성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도	12
표 3-2. 남성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도	14
표 3-3. 남성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도.....	16
표 3-4. 남성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도	18
표 3-5. 남성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인.....	20
표 4-1. 여성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도	22
표 4-2. 여성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도	24
표 4-3. 여성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도.....	26
표 4-4. 여성의 생리 및 임신력별 골다공증 위험도	28
표 4-5. 여성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도	30
표 4-6. 여성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인	33

Abstract

The Prevalence of Osteoporosis and the Factors Related with it among Some Rural Residents

Li-Hua Jin

Advisor : Prof. Ki-Soon Kim, MD, Ph.D

Department of Medicine,

Graduate School of Chosun University

Objectives : To assess the prevalence of osteoporosis in a rural community and to elucidate the related factors of this health problem in order to develop educational methods for the prevention of residents osteoporosis as well to provide basic data for prospective research.

Methods : Over a period of forty-five days starting from January, 2006, 986 subjects whose age of 40 through 70 and living in Bongwhang Township, Naju City, Chollanamdo were interviewed and examined. To find the related factors with osteoporosis, 394 persons with osteopenia were excluded for the convenience of analysis. The criteria of osteoporosis are based on T-score measurement values. A T-score from -1.0 to -2.4 is considered to reflect "osteopenia", while a T-score below -2.5 is considered to reflect "osteoporosis". To accomplish the goal of study, χ^2 -test and multiple regression analysis were performed with SPSS 12.0.

Results : The prevalence of osteoporosis among the subjects was 17.0%. For men, multiple logistic regression analysis showed that the odds ratio(OR) of osteoporosis among middle and higher as compared to non education was 0.28(95%CI 0.10-0.78). The OR of osteoporosis among smokers against non smokers was 3.11(95%CI 1.32-7.29). The OR of osteoporosis among drinkers against non drinkers was 0.44(95%CI 0.20-0.97). For women, multiple logistic regression analysis showed that the OR of osteoporosis among elementary as compared to non education was 0.34(95%CI 0.16-0.73). The OR of osteoporosis among subjects who had fracture history against no experienced persons was 2.85(95%CI 1.22-6.66). The OR of osteoporosis among subjects whose BMI(body mass index) were $25\text{kg}/\text{m}^2$ or more against lower than $25\text{kg}/\text{m}^2$ was 0.32(95%CI 0.15-0.70). The OR of osteoporosis among subjects whose WHR(waist hip ratio) 0.9 or more against lower than 0.9 was 2.58(95%CI 1.18-5.64). The OR of osteoporosis among subjects who had started menarche later than 20 years old as compared to subjects who had started menarche before 15 years old was 4.73(95%CI 1.27-17.7).

Conclusions : Smoking was the risk factor, while high education and drinking were the protective factors for osteoporosis in men. Fracture history, abdominal obesity and later menarche age were the risk factors, while high education and high body mass index were the protective factors for osteoporosis in women.

I. 서론

최근 소득수준의 향상과 평균 수명의 증가에 따라 삶의 질과 건강에 대한 관심이 증가되면서 노년기의 대표적 질환인 골다공증에 대한 관심도 높아지고 있다.

전 세계적으로 인구의 팽창과 더불어 평균수명이 증가하여 고령인구가 급속히 증가하고 있고, 연령과 골질을 사이에는 기하급수적인 증가 관계를 갖고 있다는 것을 고려하면 골질의 유병률은 시간이 지날수록 악화될 것으로 추정하고 있다⁽¹⁾. 국내에서는 다른 서구 선진국보다 이런 고령화 속도가 더욱 빠를 것으로 예상하고 있는데, 국내의 경우 2000년 통계에 따르면 골다공증과 골질의 유병률이 높은 65세 이상 인구가 전체인구에서 차지하는 비율이 7.1%로서 우리 사회는 이미 고령화 사회에 들어와 있는 상태이다. 더욱이 2010년에는 이 비율이 약 10%로 증가할 것을 예상하고 있으므로⁽²⁾, 국내처럼 노령화 과정이 급하게 나타나는 나라에서는 골다공증이 국민보건의 중요한 문제로 부각될 것이다. 골다공증은 골량의 감소와 함께 골 미세구조와 구성 성분의 변화로 인하여 외력에 대한 저항력이 점차로 감소하는데, 임계점(fracture threshold)을 지나면 더 이상 구조적 결함을 보완할 수 없기 때문에 사소한 외상으로 골절을 일으키는 질환이다⁽³⁾. 노인들에게 골절은 우발적으로 발생하고 합병증으로 특히 고관절 부위인 대퇴경부 및 전자부 골절은 치사율이 높고 경제적으로도 큰 부담을 주며 생활양식에 영향을 미칠 수 있는 질환으로 50대 이후에 빈도가 현저하게 증가하여⁽⁴⁾ 80대 중반에는 여자 3명중 1명, 남자 6명중 1명에서 고관절부 골절을 일으키는 것으로 보고되고 있다⁽⁵⁾⁽⁶⁾. 이러한 골절은 일상생활의 기능상실과 활동수준의 감소, 건강문제 자체로도 심각한 문제가 되지만 동시에 삶의 질을 급격히 저하시키는 요소로 작용하게 되는 것이다. 미국에서는 70세 이상의 여성 중 40%이상이 한번 이상의 골절을 경험하며 골반 골절이 일어난 노인의 15-20%가 1년 이내에 사망하여 노년기의 사망률에도 큰 영향을 미친다⁽⁷⁾. 또한 여성에서와 마찬가지로 남성에서도 골량의 감소는 골질의 위험도 증가와 연관되어 있어 남성 골다공증 환자에서는 정상 골밀도의 남성과 비교하여 골질의 위험도가 2.0-2.7배 증가하는 것으로 보고되고 있다⁽⁸⁾.

골다공증은 심각한 질환이지만 골다공증이 초래되면 이를 치료할 수 있는 효과적인 약제가 없어 예방의 중요성이 강조되고 있다. 그러한 예방을 위한 방법으로 골다공증의 위험인자를 조기에 발견하여 이를 교정하는 것이 가장 중요한 방법이 될 것이다.

골다공증의 진단과 유병률 조사는 측정기계의 종류와 측정부위, 참고치로 이용하는 젊은 여성의 골밀도, 측정대상군의 특성, 인종과 지역 등에 따라 결과가 다양하다. 그러나 현재까지 국내에서는 대부분의 연구가 병원에 내원한 사람들을 대상으로 하였기 때문에 일반 인구집단에서의 유병률 연구는 미비한 상태이다⁽⁹⁾. 또한 골다공증은 과거에는 폐경 후 여성에서만 중요한 질환으로 생각되고 있었으나 최근 평균수명의 연장과 이에 따른 고령인구의 증가에 따라 남성에서도 골다공증의 유병률과 골절의 발병률이 증가하고 있으며 남성에서는 골다공증이 중요한 질환으로 새롭게 인식되고 있다. 그러나 국내에서는 남성 골다공증에 대한 연구가 활발하게 이루어지지 않아 아직까지 미약한 실정이다. 특히, 남성의 골밀도에 관한 국내 연구는 대부분 남성호르몬과 연관된 생화학적 요인에 관련된 것이며⁽¹⁰⁾, 불규칙한 식생활과 음주, 흡연 등의 부정적인 환경요인에의 노출위험이 높은 성인 남성을 대상으로 하여 생활습관이나 식이요인과 연관된 위험요인에 관한 연구는 부족한 실정이다⁽¹¹⁾.

본 연구는 전라남도 나주시 봉황면 거주민들을 대상으로 정량적 초음파법으로 진단한 골다공증의 유병률을 파악하고, 관련요인을 규명하여 농촌지역 주민들에 대한 골다공증의 예방교육자료의 개발과, 동시에 향후 전향적인 골다공증 연구에 대한 기초자료를 제공하기 위하여 수행되어졌다.

II. 연구방법

A. 연구대상자

본 연구에서는 전라남도 나주시 봉황면에 거주하는 40세-70세 남녀주민을 대상으로 하여 2006년 1월 9일부터 2월 24일까지 질병관리본부·유전체 역학 연구사업 일환으로 시행된 건강검진에 응한 986명을 연구대상으로 하였으며 골다공증 관련 요인을 분석할 때는 골감소증($-2.5 < T\text{-score} \leq -1.0$)으로 판정된 394명(남자 186명, 여자 208명)과 골밀도 측정불가인 3명 을 제외한 598명을 대상으로 하였다.

B. 자료수집방법

1. 설문조사

연구의 목적, 조사내용 및 면접조사 요령에 대해 충분한 사전교육을 받은 조사원들이 연구대상자에게 설문지를 배부한 후 교육수준이 비교적 높은 자는 본인이 직접 응답을 기록하게 하였고 노인이나 교육수준이 낮은 자는 면접자가 문항을 읽어 주고 응답을 듣고 면접자가 기록하는 방법으로 자료를 수집하였다.

조사내용은 조사대상자의 성별, 연령, 학력, 배우자유무, 직업, 경제적 수준, 흡연 상태, 음주상태, 골절경험여부, 신체활동상태, 식사섭취분량, 여성의 경우 생리 및 임신력, 폐경유무, 호르몬치료유무 등에 관한 내용이었다.

2. 신체계측

가벼운 옷만을 걸친 상태에서 표준 신체자동계측기를 사용하여 체중 및 신장을

측정하여, 체질량지수(비만도, Body Mass Index , BMI)를 계산하였다, 허리둘레는 피검자가 양발을 모으고 곧게 선 자세에서 훈련된 조사원이 줄자를 피검자의 상체 중 가장 좁은 부위인 허리에 감은 다음 호기 마지막 단계에서 피부를 눌러지 않도록 측정하고, 엉덩이둘레는 피검자의 엉덩이의 가장 넓은 부위를 줄자가 수평이 되게 측정하여, 허리둘레를 엉덩이둘레로 나눈 값을 허리-둔부 비(Waist/hip Circumference Ratio, WHR)로 산정하였다.

3. 골밀도 측정

골밀도 측정은 골조직을 통과하는 초음파의 감쇠와 속도로 골밀도를 측정하는 정량적 초음파 (quantitative ultrasound : QUS)법을 이용하였다. 계측기기로는 미국 GE healthcare사에서 제조된 Lunar Achilles Express을 이용하였는데, 훈련된 조사원이 편한 자세로 의자에 앉은 피검진자의 종골(calcaneus)의 좌우에 검사봉을 대고 골밀도를 측정하여 T-score값으로 나타내었다.

4. 혈액검사 및 혈압 측정

대상자는 12시간 공복상태에서 아침에 혈액을 채취하여 공복 시 혈당, 혈청지질 대사치(total cholesterol, TG, LDL, HDL), 간기능효소치(AST, ALT, r-GTP)를 측정하였다. 수축기 및 이완기 혈압은 20분 이상 충분한 휴식을 취한 상태에서 앉은 자세로 수은 혈압계로 2회 측정하여 평균치를 이용하였다.

C. 자료분석 방법

1. 변수의 범주화

측정된 골밀도 점수를 WHO의 규정에 따라 T-score가 -1.0 이상이면 정상, -1.0에서 -2.4 이내는 골감소증(osteopenia), -2.5 이하일 때는 골다공증(osteoporosis)으로 분류한 후, 골감소증을 제외하고 골다공증 여부를 종속변수로 하여 분석하였다. 단, 골다공증의 유병률 분석에는 전체 조사대상자를 분모에 포함시켰다.

독립변수들은 다음과 같이 범주화하여 기준집단에 대한 상대적 위험도를 교차비(odds ratio)로 추정하였다. 사회인구학적 특성은 다음과 같이 범주화하였다. 연령은 40-49세인 대상자를 기준으로 하고 10세 간격으로 범주화하였다. 교육수준은 무학을 기준으로 초졸, 중졸이상으로 범주화하였다. 종교는 무신앙을 기준으로 기독교, 불교로 범주화하였는데 천주교는 대상자수가 극히 적어 기독교에 포함시켰다. 직업은 지역특성에 따라 농업을 기준으로 기타 직업으로 분류하였다. 수입은 저소득층인 가구 월평균소득이 50만원이하인 대상자를 기준으로 50-199만원, 200만원이상으로 범주화하였다.

건강행태는 다음과 같이 범주화하였다. 흡연상태는 흡연을 기준으로 과거흡연, 현재흡연으로 범주화하였다. 흡연시작연령은 18세미만과 18세이상으로 분류하였으며 18세미만을 기준집단으로 하였다. 간접흡연여부는 평소 흡연환경에 폭로되지 않은 집단을 기준으로 하였다. 음주상태는 비음주를 기준으로 과거음주, 현재음주로 범주화하였다. 골절경험 여부는 골절경험이 없는 경우를 기준으로 하였다.

신체활동은 다음과 같이 범주화하였다. 하루 근무시간은 8시간미만을 기준으로 8시간미만과 8시간이상으로 범주화하였다. 하루 앉아 보내는 시간은 4시간미만을 기준으로 4시간미만과 4시간이상으로 범주화하였다. 하루 수면시간은 5시간미만을 기준으로 6-9시간, 9시간이상으로 범주화하였다. 주당 평균노동시간은 4시간미만을 기준으로 5-29시간, 30시간이상으로 범주화하였다. 규칙적인 운동여부는 운동하지 않은 경우를 기준으로 하였다.

신체특성 및 혈액검사소견은 다음과 같이 범주화하였다. 혈압은 수축기 혈압 139mmHg이하 및 확장기 혈압 89mmHg이하로, 미국 국립보건원(NIH)에서 발표한 JNC-7기준을 이용한 정상혈압과 고혈압전기를 정상혈압군으로 분류하였고, 고혈압군은 측정시 혈압 140/90mmHg이상의 경우로 분류하였다. 또한 측정당시 혈압치와

관계없이 혈압약을 복용하고 있는 사람은 고혈압 군으로 분류하였다. 혈당은 공복시 혈당치가 110mg/dl미만을 정상군, 110-125mg/dl을 내당능장애군, 125mg/dl이상 및 당뇨약을 복용하고 있는 대상자는 당뇨군으로 분류하였다. 체질량지수를 보통 평가할 때는 사망률이 가장 낮은 18.5-24.9kg/m²을 정상, 18.5kg/m²이하를 저체중, 25kg/m²이상을 과체중으로 분류한다. 그러나 본 연구에서는 체질량지수가 18.5kg/m²이하인 대상자수가 극히 적어 통상적인 체질량지수 평가기준대로 분류, 비교하는 것이 의미가 없다고 판단되어 25kg/m²미만인 대상자를 기준으로 하고 25kg/m²이상으로 재분류하였다. 허리-둔부 비는 복부 비만 기준치인 0.9미만과 0.9이상으로 분류하였다. 지질대사이상은 Total cholesterol 220mg/dl이상, TG 150mg/dl이상, LDL 130mg/dl이상, HDL (남자 40mg/dl이하, 여성 50mg/dl이하)로 정의하였다. 간기능이상은 AST 38IU/L이상, ALT 43IU/L이상, r-GTP 50IU/L이상으로 정의하였다.

영양섭취정도는 정상권장량을 기준으로 섭취부족군, 과잉섭취군으로 범주화하였다.

여성의 생리 및 임신력은 다음과 같이 범주화하였다. 초혼연령은 19세미만을 기준으로 19세미만과 20세이상으로 범주화하였다. 여성대상자의 70%가 초경을 16-19세에 경험했기 때문에 초경연령은 15세 이하를 기준으로 하고 16-19세, 20세 이상으로 범주화하였다. 첫출산 연령은 19세 이하를 기준으로 하고 20-29세, 30세 이상으로 범주화하였다. 자연유산 및 인공유산 경험유무는 유산경험이 없는 여성을 기준으로 하였다. 분만자녀수에 있어서는 3명 이하인 여성을 기준으로 하고 4-6명, 7명 이상으로 범주화하였다. 모유수유총기간은 2년인 24개월을 기준으로 24-47개월, 48개월 이상으로 범주화하였다. 여성대상자의 65%이상이 경구피임약을 복용한 경험이 없었고 피임약을 복용했던 여성 중에서도 총 복용기간이 짧기 때문에 피임약 복용기간을 변수로 사용하지 않고, 경구피임약을 복용안한 여성, 복용한 여성으로 범주화하여 복용하지 않은 경우를 기준으로 하였다. 자궁수술 경험유무는 수술을 받은적이 없는 여성을 기준으로 하였다. 폐경여부는 폐경을 하지 않은 여성을 기준으로 하였다.

2. 통계처리방법

수집된 자료는 Window SPSS 프로그램(Version 12.0)을 이용하여 통계처리 하였다. 분석에 이용한 통계분석방법은 다음과 같다. 대상자의 일반적 특성분포는 빈도와 백분율로 구하고, 연구대상자의 특성별 위험도는 카이제곱검정을 이용하여 분석한 후 위험도는 비차비(odds ratio)와 95%신뢰구간으로 제시하였다. 골다공증의 위험요인 및 방어요인을 규명하기 위해서 단일변량분석에서 골다공증과 유의한 관련성이 있었던 요인들을 독립변수로, 골다공증 여부를 종속변수로 하여 다중로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 시행하였다.

Ⅲ. 연구결과

A. 연구대상자의 사회인구학적 특성분포

연구대상자의 사회인구학적 특성분포를 살펴보면, 전체 대상자 986명 중 여자가 598명으로 남자 388명에 비해 많았다. 연령별로는 60대가 남녀 각각 244명(62.9%)과 313명(52.3%)으로 가장 많은 비중을 차지하였으며 40대는 남녀 각각 39명(10.1%)과 86명(14.4%)으로 나타났다. 교육수준을 보면, 남자에서는 중졸이상이 43.0%, 초졸이 41.1%, 무학이 15.9%로 나타났고 여자에서는 무학이 46.2%, 초졸 38.3%, 중졸이상이 15.5%를 나타냈다. 종교별로는 남녀 모두 무신앙(남자 66.7%, 여자 46.5%)이 가장 많았고, 불교(남자 24.5%, 여자 41.6%), 기독교(남자 8.9%, 여자 12.0%)순으로 나타났다. 직업을 보면, 조사대상자의 과반수 이상이 농업종사자였다. 경제적 상태는 남자인 경우, 가구 월평균소득이 보통(50만원 이상, 199만원 미만)이라고 응답한 자가 157명(40.7%)으로 가장 많았고, 저소득(50만원 미만)이라고 응답한 자가 141명(36.5%), 고소득(200만원 이상)이라고 응답한 자가 88명(22.8%)순으로 나타났다. 여자인 경우, 가구 월평균소득이 저소득(50만원 미만)이라고 응답한 자가 267명(44.9%)으로 거의 절반을 차지하였다. 배우자 유무는 배우자가 있는 대상자가 남녀 각각 95.0%, 79.6%를 차지하였다(표1).

표1. 연구대상자의 사회인구학적 특성분포

단위: 명(%)

변수	구분	남자	여자	계
나이(세)	40-49	39(10.1)	86(14.4)	125(12.7)
	50-59	105(27.1)	199(33.3)	304(30.8)
	60-70	244(62.9)	313(52.3)	557(56.5)
교육수준	무학	61(15.9)	274(46.2)	335(34.3)
	초졸	158(41.1)	227(38.3)	385(39.4)
	중졸이상	165(43.0)	92(15.5)	257(26.3)
종교	없음	256(66.7)	276(46.5)	532(54.4)
	기독교	34(8.9)	71(12.0)	105(10.7)
	불교	94(24.5)	247(41.6)	341(34.9)
직업	농업	338(87.1)	488(81.6)	826(83.8)
	기타	50(12.9)	110(18.4)	160(16.2)
수입(만원)	<50	141(36.5)	267(44.9)	408(41.6)
	50-199	157(40.7)	152(25.5)	309(31.5)
	≥200	88(22.8)	176(29.6)	264(26.9)
배우자	무	19(5.0)	121(20.4)	140(14.3)
	유	364(95.0)	472(79.6)	836(85.7)
계		388(100.0)	598(100.0)	986(100.0)

B. 연구대상자의 골다공증 유병률

전체 조사대상자 986명 중 골감소증 및 골다공증 이환된 수는 각각 394명과 167명으로 본 연구에서 조사된 나주시 봉황면 거주주민들의 골감소증 및 골다공증 유병률은 각각 40.1%, 17.0%로 나타났다. 그중 여성대상자의 골다공증 유병률은 19.0%로 남성대상자 14.0%보다 높았다(표2).

표2. 연구대상자의 골다공증 유병률

단위: 명(%)

	조사대상자	골감소증	골다공증
남자	388(100.0)	186(48.1)	54(14.0)
여자	598(100.0)	208(34.9)	113(19.0)
계	986(100.0)	394(40.1)	167(17.0)

C. 남성대상자의 특성과 골다공증 유병과의 관련성

1. 남성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도

남성의 사회인구학적 특성과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 40-49세인 남성과 비교했을 때, 50-59세인 남성의 골다공증 위험도는 1.42로, 60-70세인 남성의 위험도는 1.49로 연령이 증가함에 따라 골다공증 위험도가 증가하는 양상을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 교육수준이 무학인 남성에 비해 초졸인 남성에서는 위험도가 0.49로 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았지만 중졸이상의 남성에서는 위험도가 0.25(95%신뢰구간 0.09-0.72)로 유의하게 낮았다. 종교 및 직업과 골다공증 유병은 유의한 관련성이 없었다. 자신의 가구 월평균수입이 50만원에서 199만원사이로 대답한 남성과 200만원 이상에 속한다고 대답한 남성의 경우는 50만원 미만으로 대답하는 남성들에 비해 위험도가 각각 0.40(95%신뢰구간 0.19-0.81), 0.36(95%신뢰구간 0.15-0.87)로 유의하게 낮았다. 배우자가 있는 남성은 혼자 거주하는 독신남성에 비해 위험도가 0.88로 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(표3-1).

표3-1. 남성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=147)	골다공증(n=54)	OR	95% CI
나이(세)	40-49	21(84.0)	4(16.0)	1.00	
	50-59	44(78.6)	12(21.4)	1.42	0.33-6.06
	60-70	82(68.3)	38(31.7)	1.49	0.37-6.04
교육수준	무학	19(57.6)	14(42.4)	1.00	
	초졸	55(67.9)	26(32.1)	0.49	0.20-1.23
	중졸이상	73(84.9)	13(15.1)	0.25	0.09-0.72
종교	없음	91(70.5)	38(29.5)	1.00	
	기독교	13(72.2)	5(27.8)	1.59	0.74-3.42
	불교	42(79.2)	11(20.8)	1.47	0.43-5.01
직업	농업	132(75.0)	44(25.0)	1.00	
	기타	15(60.0)	10(40.0)	2.00	0.84-4.77
수입(만원)	<50	43(60.6)	28(39.4)	1.00	
	50-199	66(79.5)	17(20.5)	0.40	0.19-0.81
	≥200	38(80.9)	9(19.1)	0.36	0.15-0.87
배우자	무	5(62.5)	3(37.5)	1.00	
	유	139(73.2)	51(26.8)	0.88	0.18-4.25

* OR : odds ratio
 CI : confidence interval

2. 남성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도

남성의 건강행태 및 신체활동과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 비흡연 남성에 비하여 흡연 남성의 골다공증 위험도는 2.62(95%신뢰구간 1.20-5.71)로 유의하게 높았고, 흡연시작 연령이 18세미만인 남성에 비해 18세 이후 흡연을 시작한 남성의 골다공증 위험도가 0.38로 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 평소 흡연환경에 폭로된 남성은 흡연환경에 폭로되지 않은 남성에 비해 위험도가 낮았으나 유의하지는 않았다. 음주 남성의 경우 비음주 남성에 비한 위험도는 0.42(95% 신뢰구간 0.20-0.86)로 유의하게 낮았다. 골절경험이 있는 남성은 골절경험이 없는 자에 비해 위험도가 1.21로 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 남성의 신체활동 상태와 골다공증 유병은 유의한 관련성은 없었으나 수면시간이 길수록 또는 규칙적인 운동을 하는 남성에 있어서 그렇지 않은 남성보다 골다공증 위험도는 낮았다(표3-2).

표3-2. 남성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=147)	골다공증(n=54)	OR	95% CI
흡연	비흡연	57(82.6)	12(17.4)	1.00	
	과거흡연	41(73.2)	15(26.8)	1.74	0.74-4.10
	현재흡연	49(64.5)	27(35.5)	2.62	1.20-5.71
흡연시작 연령(세)	≤18	7(46.7)	8(53.3)	1.00	
	>18	66(69.5)	29(30.5)	0.38	0.13-1.16
간접흡연	비폭로	99(73.3)	36(26.7)	1.00	
	폭로	48(72.7)	18(27.3)	0.63	0.25-1.63
음주	비음주	28(60.9)	18(39.1)	1.00	
	과거음주	11(61.1)	7(38.9)	0.99	0.32-3.03
	현재음주	108(78.8)	29(21.2)	0.42	0.20-0.86
골절경험	없음	119(73.9)	42(26.1)	1.00	
	있음	28(70.0)	12(30.0)	0.73	0.27-1.98
근무시간 (hr/day)	≤8	69(71.9)	27(28.1)	1.00	
	>8	70(77.8)	20(22.2)	0.87	0.49-1.56
앉은시간 (hr/day)	≤4	117(74.5)	40(25.5)	1.00	
	>4	21(77.8)	6(22.2)	1.70	0.96-3.01
수면시간 (hr/day)	≤5	20(64.5)	11(35.5)	1.00	
	6-9	114(74.0)	40(26.0)	0.67	0.25-1.82
	≥10	12(80.0)	3(20.0)	0.24	0.03-2.30
운동	안함	116(71.2)	47(28.8)	1.00	
	함	30(81.1)	7(18.9)	0.55	0.22-1.37
힘든노동 (hr/week)	0-4	52(69.3)	23(30.7)	1.00	
	5-29	41(73.2)	15(26.8)	1.13	0.15-8.66
	≥30	54(77.1)	16(22.9)	1.47	0.18-11.6

3. 남성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도

남성의 신체특성 및 혈액검사소견과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 남성 대상자의 혈압, 공복혈당, 체질량지수 및 허리-둔부 비는 골다공증 유병과 유의한 관련성은 없었으나 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상, 허리-둔부비가 0.9이상일 경우 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만, 허리-둔부비가 0.9미만과 비교할 때 위험도는 각각 0.80, 0.71로 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 간기능상태 및 혈청지질대사상태를 나타내는 AST, ALT, r-GTP, TG, Total cholesterol, LDL 및 HDL은 골다공증 유병과 통계적으로 유의한 관련성이 없었다(표3-3).

표3-3. 남성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=147)	골다공증(n=54)	OR	95% CI
혈압	정상	79(73.8)	28(26.2)	1.00	
	고혈압	68(73.1)	25(26.9)	1.03	0.52-2.02
혈당	정상	115(72.8)	43(27.2)	1.00	
	내당능장애	13(76.5)	4(23.5)	0.80	0.24-2.62
	당뇨	19(73.1)	7(26.9)	1.02	0.39-2.63
BMI(kg/m ²)	<25	82(71.3)	33(28.7)	1.00	
	≥25	65(75.6)	21(24.4)	0.80	0.43-1.52
WHR	<0.9	47(68.1)	22(31.9)	1.00	
	≥0.9	81(75.0)	27(25.0)	0.71	0.37-1.39
AST(IU/L)	<38	108(72.5)	41(27.5)	1.00	
	≥38	39(75.0)	13(25.0)	0.60	0.22-1.66
ALT(IU/L)	<43	117(74.1)	41(25.9)	1.00	
	≥43	30(69.8)	13(30.2)	1.56	0.56-4.33
r-GTP(IU/L)	≤50	87(74.4)	30(25.6)	1.00	
	>50	60(71.4)	24(28.6)	1.10	0.52-2.31
TG(mg/dl)	≤150	79(75.2)	26(24.8)	1.00	
	>150	68(70.8)	28(29.2)	1.29	0.65-2.56
Total	<130	3(60.0)	2(40.0)	1.00	
Cholesterol (mg/dl)	130-220	106(73.6)	38(26.4)	0.50	0.08-3.13
	>220	38(73.1)	14(26.9)	0.31	0.04-2.44
LDL(mg/dl)	≤130	111(75.0)	37(25.0)	1.00	
	>130	36(67.9)	17(32.1)	2.04	0.76-5.51
HDL(mg/dl)	<40	58(70.7)	24(29.3)	1.00	
	≥40	89(74.8)	30(25.2)	0.82	0.43-1.53

4. 남성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도

남성의 영양섭취정도와 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 각종 영양소 중 에너지, 단백질, 칼슘, 철, 아연, 엽산 등의 정상권장량섭취에 비해 섭취부족일 경우 골다공증 위험도가 높았으나 통계적 유의성은 없었다. 각종 비타민 및 나이아신의 섭취정도와 골다공증의 유병과는 역시 유의한 관련성을 없었다. 인 성분을 과잉섭취한 남성은 정상군 남성에게 비해 위험도가 0.43(95%신뢰구간 0.22-0.84)로 유의하게 낮았다(표3-4).

표3-4. 남성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=147)	골다공증(n=54)	OR	95% CI
에너지	정상	65(78.3)	18(21.7)	1.00	
	부족	72(67.3)	35(32.7)	1.76	0.91-3.40
	과잉	10(90.9)	1(9.1)	0.36	0.04-3.01
단백질	정상	57(74.0)	20(26.0)	1.00	
	부족	59(67.8)	28(32.2)	1.35	0.69-2.67
	과잉	31(83.8)	6(16.2)	0.55	0.20-1.52
칼슘	정상	43(75.4)	14(24.6)	1.00	
	부족	86(69.9)	37(30.1)	1.32	0.65-2.70
	과잉	18(85.7)	3(14.3)	0.51	0.13-2.00
인	정상	52(64.2)	29(35.8)	1.00	
	부족	12(70.6)	5(29.4)	0.75	0.24-2.33
	과잉	83(80.6)	20(19.4)	0.43	0.22-0.84
철	정상	58(72.5)	22(27.5)	1.00	
	부족	57(67.9)	27(32.1)	1.25	0.64-2.44
	과잉	32(86.5)	5(13.5)	0.41	0.14-1.19
아연	정상	39(81.3)	9(18.8)	1.00	
	부족	92(68.1)	43(31.9)	2.03	0.90-4.55
	과잉	16(88.9)	2(11.1)	0.54	0.11-2.79
비타민A	정상	43(71.7)	17(28.3)	1.00	
	부족	56(71.8)	22(28.2)	0.99	0.47-2.10
	과잉	48(76.2)	15(23.8)	0.79	0.35-1.77
비타민B1	정상	69(70.4)	29(29.6)	1.00	
	부족	44(73.3)	16(26.7)	0.87	0.42-1.77
	과잉	34(79.1)	9(20.9)	0.63	0.27-1.48

표3-4. 남성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도(계속)

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=147)	골다공증(n=54)	OR	95% CI
비타민B2	정상	35(64.8)	19(35.2)	1.00	
	부족	95(73.1)	35(26.9)	0.68	0.34-1.34
	과잉	17(100.0)	—	—	—
비타민C	정상	29(74.4)	10(25.6)	1.00	
	부족	16(76.2)	5(23.8)	0.91	0.26-3.12
	과잉	102(72.3)	39(27.7)	1.11	0.49-2.49
비타민E	정상	49(71.0)	20(29.0)	1.00	
	부족	69(71.1)	28(28.9)	0.99	0.50-1.96
	과잉	29(82.9)	6(17.1)	0.51	0.18-1.41
비타민B6	정상	63(72.4)	24(27.6)	1.00	
	부족	21(72.4)	8(27.6)	1.00	0.39-2.56
	과잉	63(74.1)	22(25.9)	0.92	0.47-1.80
나이아신	정상	71(69.6)	31(30.4)	1.00	
	부족	43(74.1)	15(25.9)	0.80	0.39-1.65
	과잉	33(80.5)	8(19.5)	0.56	0.23-1.34
엽산	정상	49(74.2)	17(25.8)	1.00	
	부족	51(69.9)	22(30.1)	1.24	0.59-2.62
	과잉	47(75.8)	15(24.2)	0.92	0.41-2.05

5. 남성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인

단변량분석에서 유의한 결과를 보인 요인들을 포함하여 다중로지스틱 회귀분석한 결과, 교육수준이 무학인 남성에 비해 중졸이상 남성의 비차비는 0.28(95%신뢰구간 0.10-0.78)이었고, 비흡연 남성에 비하여 흡연 남성의 비차비는 3.11(95%신뢰구간 1.32-7.29)이었으며, 음주 남성의 경우 비음주 남성에 비한 비차비는 0.44(95%신뢰구간 0.20-0.97)였다(표3-5).

표3-5. 남성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인

변수	구분	OR	95% CI
나이(세)	40-49	1.00	
	50-59	0.97	0.26-3.67
	60-70	1.27	0.36-4.46
교육수준	무학	1.00	
	초졸	0.57	0.23-1.40
	중졸이상	0.28	0.10-0.78
흡연	비흡연	1.00	
	과거흡연	1.73	0.67-4.48
	현재흡연	3.11	1.32-7.29
음주	비음주	1.00	
	과거음주	1.30	0.37-4.61
	현재음주	0.44	0.20-0.97
수입(만원)	<50	1.00	
	50-199	0.60	0.27-1.35
	≥200	0.44	0.17-1.17
인	정상	1.00	
	부족	0.73	0.20-2.70
	과잉	0.50	0.23-1.06

D. 여성대상자의 특성과 골다공증 유병과의 관련성

1. 여성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도

여성의 사회인구학적 특성별 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 40-49세인 여성과 비교하였을 때, 60-70세 이상인 여성의 골다공증 위험도는 17.3(95%신뢰구간 6.67-45.0)으로 유의하게 높아 연령에 따라 증가하는 양상을 보였다. 교육수준이 무학인 여성에 비해 초졸, 중졸이상의 여성에서는 골다공증의 위험도가 각각 0.18(95%신뢰구간 0.10-0.31), 0.09(95%신뢰구간 0.04-0.21)로 유의하게 낮았다. 종교 및 직업과 골다공증 유병은 유의한 관련성이 없었다. 자신의 가구 월평균수입이 50만원에서 199만원사이에 속한다고 대답한 여성의 경우는 50만원 미만으로 대답하는 여성들에 비해 위험도가 0.41(95%신뢰구간 0.23-0.72)로 유의하게 낮았다. 배우자가 있는 여성은 혼자 거주하는 여성에 비해 위험도가 0.35(95%신뢰구간 0.21-0.60)로 유의하게 낮았다(표4-1).

표4-1. 여성의 사회인구학적 특성별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95% CI
나이(세)	40-49	72(93.5)	5(6.5)	1.00	
	50-59	124(90.5)	13(9.5)	1.51	0.52-4.41
	60-70	79(45.4)	95(54.6)	17.3	6.67-45.0
교육수준	무학	80(48.8)	84(51.2)	1.00	
	초졸	119(84.4)	22(15.6)	0.18	0.10-0.31
	중졸이상	73(91.3)	7(8.8)	0.09	0.04-0.21
종교	없음	117(67.6)	56(32.4)	1.00	
	기독교	36(76.6)	11(23.4)	0.64	0.30-1.35
	불교	120(72.3)	48(27.7)	0.80	0.50-1.28
직업	농업	219(70.6)	91(29.4)	1.00	
	기타	56(71.8)	22(28.2)	0.95	0.55-1.64
수입(만원)	<50	102(63.4)	59(36.6)	1.00	
	50-199	93(80.9)	22(19.1)	0.41	0.23-0.72
	≥200	78(70.9)	32(29.1)	0.71	0.42-1.20
배우자	무	36(51.4)	34(48.6)	1.00	
	유	236(74.9)	79(25.1)	0.35	0.21-0.60

2. 여성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도

여성의 건강행태 및 신체활동과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 흡연 및 음주습관과 골다공증 유병과의 관련성이 없었다. 평소 흡연환경에 폭로된 여성은 흡연환경에 폭로 되지 않은 여성에 비해 위험도가 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 골절경험이 있는 여성은 골절경험 없는 여성에 비해 위험도가 2.46(95% 신뢰구간 1.42-4.25)로 유의하게 높았다. 여성의 신체활동상태와 골다공증 유병은 유의한 관련성은 없었으나 수면시간이 길수록 또는 규칙적인 운동을 하는 여성에 있어서 그렇지 않은 여성보다 골다공증 위험도가 낮았다(표4-2).

표4-2. 여성의 건강행태 및 신체활동별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95% CI
흡연	비흡연	270(71.1)	110(28.9)	1.00	
	과거흡연	0(0.0)	0(0.0)		
	현재흡연	2(40.0)	3(60.0)	3.68	0.61-22.3
간접흡연	비폭로	167(68.2)	78(31.8)	1.00	
	폭로	106(75.2)	35(24.8)	0.71	0.44-1.13
음주	비음주	179(67.8)	85(32.2)	1.00	
	과거음주	5(100.0)	0(0.0)		
	현재음주	89(76.1)	28(23.9)	0.66	0.40-1.09
골절경험	없음	238(74.1)	83(25.9)	1.00	
	있음	35(53.8)	30(46.2)	2.46	1.42-4.25
근무시간 (hr/day)	≤8	106(69.3)	47(30.7)	1.00	
	>8	141(72.7)	53(27.3)	0.99	0.70-1.40
앉은시간 (hr/day)	≤4	194(69.0)	87(31.0)	1.00	
	>4	48(78.7)	13(21.3)	0.93	0.66-1.29
수면시간 (hr/day)	≤5	36(60.0)	24(40.0)	1.00	
	6-9	214(71.8)	84(28.2)	0.59	0.33-1.05
	>9	22(81.5)	5(18.5)	0.34	0.11-1.02
운동	안함	222(69.8)	96(30.2)	1.00	
	함	51(75.0)	17(25.0)	0.77	0.42-1.40
힘든노동 (hr/week)	0-4	113(68.1)	53(31.9)	1.00	
	5-29	84(77.1)	25(22.9)	0.64	0.37-1.10
	≥30	76(69.1)	34(30.9)	0.95	0.57-1.60

3. 여성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도

여성의 신체특성 및 혈액검사소견과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 여성대상자의 혈압 및 공복혈당과 골다공증 유병은 유의한 관련성이 없었고 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이하인 여성에서의 골다공증의 위험도를 1로 하였을 때 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 경우에는 0.46(95%신뢰구간 0.29-0.74)로 유의하게 낮았다. 허리-둔부 비가 0.9미만인 여성에 비해 0.9이상인 여성의 위험도가 1.74(95%신뢰구간 1.10-2.75)로 유의하게 높았다. 간기능상태 및 혈청지질대사상태를 나타내는 AST, ALT, r-GTP, TG, Total cholesterol, LDL 및 HDL은 골다공증 유병과 통계적으로 유의한 관련성이 없었다(표4-3).

표4-3. 여성의 신체특성 및 혈액검사소견별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95% CI
혈압	정상	170(73.6)	61(26.4)	1.00	
	고혈압	102(66.2)	52(33.8)	1.42	0.91-2.22
혈당	정상	247(70.8)	102(29.2)	1.00	
	내당능장애	6(60.0)	4(40.0)	1.61	0.45-5.84
	당뇨	22(75.9)	7(24.1)	0.77	0.32-1.86
BMI(kg/m ²)	<25	136(64.2)	76(35.8)	1.00	
	≥25	139(79.4)	36(20.6)	0.46	0.29-0.74
WHR	<0.9	161(75.9)	51(24.1)	1.00	
	≥0.9	98(64.5)	54(35.5)	1.74	1.10-2.75
AST(IU/L)	<38	243(71.5)	97(28.5)	1.00	
	≥38	32(66.7)	16(33.3)	1.64	0.73-3.67
ALT(IU/L)	<43	252(70.6)	105(29.4)	1.00	
	≥43	23(74.2)	8(25.8)	0.58	0.20-1.64
r-GTP(IU/L)	≤50	260(71.6)	103(28.4)	1.00	
	>50	15(60.0)	10(40.0)	1.68	0.73-3.87
TG(mg/dℓ)	≤150	156(70.9)	64(29.1)	1.00	
	>150	119(70.8)	49(29.2)	1.00	0.65-1.56
Total Cholesterol(mg/dℓ)	<130	3(60.0)	2(40.0)	1.00	
	130-220	157(72.0)	61(28.0)	0.58	0.10-3.57
	>220	115(69.7)	50(30.3)	0.65	0.11-4.02
LDL(mg/dℓ)	≤130	143(70.8)	59(29.2)	1.00	
	>130	131(70.8)	54(29.2)	1.00	0.64-1.55
HDL(mg/dℓ)	<50	194(69.3)	86(30.7)	1.00	
	≥50	81(75.0)	27(25.0)	0.75	0.45-1.25

4. 여성의 생리 및 임신력별 골다공증 위험도

여성의 생리 및 임신력과 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 초혼연령이 19세 미만인 여성보다 20세 이후로 결혼한 여성이 위험도가 0.35(95%신뢰구간 0.20-0.61)로 유의하게 낮았다. 초경연령이 15세 이하인 여성보다 20세 이후로 초경을 늦게 경험한 여성의 위험도가 4.33(95%신뢰구간 1.73-10.9)로 유의하게 높았다. 첫 출산연령 및 유산경험 유무는 골다공증 유병에 영향을 미치지 않았다. 분만자녀수가 3명 이하인 여성보다 4-6명의 자녀를 둔 여성의 위험도가 3.45(95%신뢰구간 2.01-5.92)로 유의하게 높았고, 7명 이상의 자녀를 분만한 여성은 위험도가 10.7(95%신뢰구간 4.64-24.9)로 유의하게 높았다. 모유수유기간이 2년(24월) 미만인 여성에 비해 4년(48개월)이상 모유수유를 한 여성이 골다공증 위험도가 7.53(95%신뢰구간 2.62-21.6)로 유의하게 높았다. 경구피임약을 복용한 경험이 있는 여성은 복용 안 한 여성에 비해 골다공증 위험도가 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 폐경이 안 된 여성에 비해서 각종 원인으로 폐경 된 여성의 위험도가 11.6(95%신뢰구간 4.14-32.6)로 유의하게 높았다. 자궁수술을 경험한 여성과 호르몬 사용경험이 있는 여성은 그렇지 않은 여성에 비해 골다공증 위험도가 각각 0.79, 0.40로 낮았으나 통계적으로 유의하지는 않았다(표4-4).

표4-4. 여성의 생리 및 임신력별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95% CI
초혼연령(세)	≤ 19	31(50.8)	30(49.2)	1.00	
	≥ 20	242(74.5)	83(25.5)	0.35	0.20-0.61
초경연령(세)	≤ 15	52(81.3)	12(18.7)	1.00	
	16-19	204(70.8)	84(29.2)	1.82	0.92-3.58
	≥ 20	17(50.0)	17(50.0)	4.33	1.73-10.9
첫출산연령(세)	≤ 19	15(71.4)	6(28.6)	1.00	
	20-29	254(71.1)	103(28.9)	0.96	0.36-2.56
	≥ 30	3(60.0)	2(40.0)	1.56	0.21-11.8
자연유산	무	210(71.9)	82(28.1)	1.00	
	유	52(65.0)	28(35.0)	1.38	0.82-2.33
인공유산	무	130(68.4)	60(31.6)	1.00	
	유	135(72.6)	51(27.4)	0.82	0.53-1.28
분만횟수(회)	≤ 3	136(86.1)	22(13.9)	1.00	
	4-6	124(64.6)	68(35.4)	3.45	2.01-5.92
	≥ 7	12(36.4)	21(63.6)	10.7	4.64-24.9
모유수유 기간(월)	<24	47(92.2)	4(7.8)	1.00	
	24-47	73(83.0)	15(17.0)	2.41	0.76-7.72
	≥ 48	142(60.9)	91(39.1)	7.53	2.62-21.6
피임약	사용안함	189(72.1)	73(27.9)	1.00	
	사용함	83(67.5)	40(32.5)	1.22	0.77-1.94
자궁수술	아니요	240(70.0)	103(30.0)	1.00	
	예	29(74.4)	10(25.6)	0.79	0.37-1.68
폐경여부	아님	80(95.2)	4(4.8)	1.00	
	폐경	184(63.2)	107(36.8)	11.6	4.14-32.6
호르몬	사용안함	131(63.0)	77(37.0)	1.00	
	사용함	25(80.6)	6(19.4)	0.40	0.16-1.02

5. 여성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도

여성의 영양섭취정도와 골다공증 유병과의 관련성을 살펴보면, 각종 영양소 중 에너지, 비타민A, 비타민C, 비타민E, 비타민B6, 나이아신, 엽산 등의 섭취정도는 골다공증 유병에 영향을 미치지 않았고 칼슘, 인, 아연, 비타민B2 등의 정상권장량섭취에 비해 섭취부족일 경우 골다공증 위험도가 높았으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 단백질 및 비타민B1 섭취부족인 여성은 정상군 여성에 비해 위험도가 각각 1.82(95%신뢰구간 1.11-2.99), 1.68(95%신뢰구간 1.02-2.77)로 유의하게 높았다 (표4-5).

표4-5. 여성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95%CI
에너지	정상	158(74.2)	55(25.8)	1.00	
	부족	99(67.8)	47(32.2)	1.36	0.86-2.17
	과잉	18(62.1)	11(37.9)	1.76	0.78-3.95
단백질	정상	147(74.6)	50(25.4)	1.00	
	부족	71(61.7)	44(38.3)	1.82	1.11-2.99
	과잉	57(75.0)	19(25.0)	0.98	0.53-1.80
칼슘	정상	69(71.1)	28(28.9)	1.00	
	부족	183(70.1)	78(29.9)	1.05	0.63-1.75
	과잉	23(76.7)	7(23.3)	0.75	0.29-1.95
인	정상	123(69.1)	55(30.9)	1.00	
	부족	33(63.5)	19(36.5)	1.29	0.67-2.46
	과잉	119(75.3)	39(24.7)	0.73	0.45-1.19
철	정상	95(73.6)	34(26.4)	1.00	
	부족	157(70.4)	66(29.6)	1.18	0.72-1.91
	과잉	23(63.9)	13(36.1)	1.58	0.72-3.46
아연	정상	87(72.5)	33(27.5)	1.00	
	부족	162(68.1)	76(31.9)	1.24	0.76-2.01
	과잉	26(86.7)	4(13.3)	0.41	0.13-1.25
비타민A	정상	65(68.4)	30(31.6)	1.00	
	부족	133(70.4)	56(29.6)	0.91	0.54-1.56
	과잉	77(70.0)	27(26.0)	0.76	0.41-1.41
비타민B1	정상	144(75.0)	48(25.0)	1.00	
	부족	75(64.1)	42(35.9)	1.68	1.02-2.77
	과잉	56(70.9)	23(29.1)	1.23	0.69-2.21

표4-5. 여성의 영양섭취정도별 골다공증 위험도(계속)

단위: 명(%)

변수	구분	정상(n=275)	골다공증(n=113)	OR	95% CI
비타민B2	정상	94(74.0)	33(26.0)	1.00	
	부족	160(68.4)	74(31.6)	1.32	0.81-2.14
	과잉	21(77.8)	6(22.2)	0.81	0.30-2.19
비타민C	정상	71(72.4)	27(27.6)	1.00	
	부족	30(71.4)	12(28.6)	1.05	0.47-2.35
	과잉	174(70.2)	74(29.8)	1.12	0.67-1.88
비타민E	정상	96(75.0)	32(25.0)	1.00	
	부족	147(69.7)	64(30.3)	1.31	0.80-2.15
	과잉	32(65.3)	17(34.7)	1.59	0.78-3.25
비타민B6	정상	134(72.4)	51(27.6)	1.00	
	부족	46(63.9)	26(36.1)	1.49	0.83-2.65
	과잉	95(72.5)	36(27.5)	1.00	0.60-1.64
나이아신	정상	149(73.8)	53(26.2)	1.00	
	부족	69(63.3)	40(36.7)	1.63	0.99-2.69
	과잉	57(74.0)	20(26.0)	0.99	0.54-1.79
엽산	정상	104(75.4)	34(24.6)	1.00	
	부족	100(66.7)	50(33.3)	1.53	0.91-2.56
	과잉	71(71.0)	29(29.0)	1.25	0.70-2.23

6. 여성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인

단변량분석에서 유의한 결과를 보인 요인들을 포함하여 다중로지스틱 회귀분석한 결과, 교육수준이 무학인 여성에 비해 초졸 여성의 비차비는 0.34(95%신뢰구간 0.16-0.73)이었고, 골절경험이 있는 여성의 경우에 있어 비차비는 2.85(95%신뢰구간 1.22-6.66), 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이하인 여성에 비해 체질량지수가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 경우의 비차비는 0.32(95%신뢰구간 0.15-0.70)이었고, 여성대상자의 허리-둔부비가 0.9이상인 경우의 비차비는 2.58(95%신뢰구간 1.18-5.64)이었으며, 초경연령이 15세 이하인 여성보다 20세 이후로 초경을 늦게 경험한 여성의 비차비는 4.73(95%신뢰구간 1.27-17.7)이었다(표4-6).

표4-6. 여성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인

변수	구분	OR	95% CI
나이(세)	40-49	1.00	
	50-59	0.45	0.07-2.93
	60-70	4.32	0.55-33.9
교육수준	무학	1.00	
	초졸	0.34	0.16-0.73
	중졸이상	0.86	0.25-2.97
골절경험	없음	1.00	
	있음	2.85	1.22-6.66
BMI(kg/m ²)	<25	1.00	
	≥25	0.32	0.15-0.70
WHR	<0.9	1.00	
	≥0.9	2.58	1.18-5.64
초경연령(세)	≤15	1.00	
	16-19	1.91	0.77-4.70
	≥20	4.73	1.27-17.7
수입(만원)	<50	1.00	
	50-199	0.63	0.27-1.49
	≥200	0.98	0.46-2.08
배우자	무	1.00	
	유	0.59	0.27-1.30

표4-6. 여성의 다변량 로지스틱 회귀분석에 의한 골다공증 관련요인(계속)

변수	구분	OR	95% CI
초혼연령(세)	≤19	1.00	
	≥20	0.74	0.32-1.71
분만횟수(회)	≤3	1.00	
	4-6	1.07	0.39-2.90
	≥7	2.48	0.62-10.0
모유수유 기간(월)	<24	1.00	
	24-47	3.30	0.72-15.1
	≥48	3.20	0.81-12.6
폐경여부	아님	1.00	
	폐경	1.01	0.17-6.07
단백질섭취	정상	1.00	
	부족	2.17	0.75-6.30
	과잉	0.72	0.21-2.47
비타민B1섭취	정상	1.00	
	부족	1.14	0.40-3.28
	과잉	2.68	0.81-8.82

IV. 고 찰

골밀도 측정의 목적은 골절 위험도를 평가하여 골절을 예방하는데 있으며, 골량이 평균치의 1표준편차만큼 감소되면 상대적으로 골절위험도는 1.5-3.0배 증가한다⁽¹²⁾. 골다공증의 진단방법으로는 단순방사선 촬영법, 전산화단층 촬영법 및 이중에너지 방사선 흡수계측기(DEXA: dual energy x-ray absorptionmetry)를 이용한 측정법 등이 있다. 전신 골밀도 측정은 부위별 골밀도를 잘 반영하지 못하므로 요추, 대퇴골 등의 직접 부위별 골밀도를 측정하는 것이 정확하다고 하지만⁽¹³⁾ 농촌 현장에서 실행하기 어려움으로 본 연구에서는 미국 GE healthcare사에서 제조된 Lunar Achilles Express를 이용하여 골밀도를 측정하였다. 본 연구에서 이용한 골밀도 측정법인 정량적 초음파(quantitative ultrasound : QUS)법은 정확성 및 신뢰성에 대한 논란은 있지만, 정량적 초음파법은 족부 종골(calcaneus)의 초음파를 측정하여 골다공증의 상대적 위험도나 대퇴골의 골절을 예견할 수 있을 뿐만 아니라 골 강도에 영향을 미치는 골 탄력성에 대한 평가와 해면 골의 구조적인 측면을 반영하는 장점이 있다⁽¹²⁾. 또한, 최근에 Sosa 등⁽¹⁴⁾은 QUS법에 의한 종골의 측정은 골격상태를 평가할 때 안전하고 신뢰할 수 있는 방법이라고 보고하였다.

본 연구에서는 전라남도 나주시 봉황면 거주주민 40-70세 연구대상자의 골다공증 유병률은 17.0%로 나타났다. 기존의 연구들은 조사대상자를 남성보다 위험도가 높은 여성만을 대상으로 했다는 점과 병원이나 클리닉을 방문한 사람들을 대상으로 조사했기 때문이라고 생각되는데 본 연구에서는 지역사회에 거주하는 주민중 남성과 여성을 모두 조사하였다는 차이점이 있다. 또한, 본 연구에서는 골다공증 유병의 관련성을 보다 구체적으로 규명하고자 골감소증군을 관련요인 분석 대상자에서 제외한 후 분석을 시행하였다. 골다공증은 성호르몬과 관련된 질환중의 하나로서 남녀대상자를 구분한 후 각각의 골다공증 위험요인을 제시하는데 더욱 의의가 있으리라 사료되어 이와 같은 연구설계를 시행하였다.

골밀도는 연령이 증가할수록 감소한다고 알려져 있으며, 이는 연령이 증가할수록 여성호르몬 감소와 골대사의 변화, 칼슘섭취감소와 장질환이나 기능성 위장질환에

의한 섭취를 감소, 그리고 거동불편이나 운동부족 때문이라고 생각된다. 또한, 노화로 인한 비타민D의 감소, 부갑상선호르몬 증가, 영양결핍 등이 기여한다. 본 연구에서 여성대상자에 대한 골다공증의 위험요인에 대한 단변량분석에서만 연령과 폐경이 골밀도와는 의미있는 상관관계를 보여 이는 폐경 후 에스트로겐의 감소에 의해 골다공증의 위험도가 증가한다는 연구내용⁽¹⁵⁾과 일치했다.

La Vecchia 등⁽¹⁶⁾이 고관절골절의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구를 한 바에 의하면, 가구주의 직업을 사회적 지위로 정의하였는데, 교육수준이나 사회적 지위는 아무 관련성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서 전체 대상자 모두 학력이 높은 자에서 골다공증의 위험도가 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 교육수준의 경우 일반적으로 학력이 높을수록 사회경제수준이 높아 의료이용을 많이 할 것이므로 학력이 높은 대상자에서 골다공증의 위험이 더 낮을 것으로 생각할 수 있을 것이다. 그러나 교육수준이라는 변수자체는 골다공증의 이환여부에 독립적으로 영향을 주는 변수가 아니고 가구주의 직업, 소득, 또는 거주지역과 같은 사회경제적 요인들에 의한 영향을 일부 반영하는 변수로 보아야 할 것이다.

체질량지수는 여성대상자에서 골밀도와 유의한 음의 상관성이 있는 것으로 나타나 종전의 연구⁽¹⁷⁾와 같았다. 이는 체중이 골격에 대한 기계적 부하로 작용하여 골밀도에 보호작용이 있으며, 말초 지방조직에서 부신 안드로겐의 에스트로겐으로 전환이 비만한 경우 야윈 경우보다 상대적으로 많기 때문으로 설명되고 있다. Melton 등⁽¹⁸⁾의 연구에 의하면, 비만(obesity)은 골밀도에 대해 강력한 방어요인으로 작용하는 것으로 나타났다. La Vecchia 등⁽¹⁶⁾이 이탈리아 여성을 대상으로 고관절골절의 위험요인에 대한 환자-대조군 연구를 한 결과를 보면, 체질량지수가 20kg/m²보다 작은 여성에 비해서 20-24kg/m²인 정상체중을 가진 여성의 위험도가 0.5배, 25-29kg/m²인 과체중 여성의 위험도가 0.4배로 유의하게 적었다. 본 연구에서는 통상적인 비만도 평가기준대로 분류, 비교하기에는 대상자가 부족했기 때문에 25kg/m²이하인 군, 25kg/m²보다 큰 군으로 나누어 비교하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서는 체질량지수가 여성 대상자에서 유의한 방어요인으로 나타났다. 따라서 골다공증의 발생여부에 비만도가 큰 영향을 미치고 있다는 것이 이 결과를 통해 단적으로 입

증되었다고 할 수 있다. 그러나 비만증이 고혈압, 관상동맥질환, 비인슐린의존형 당뇨병, 담석증, 통풍 및 악성종양의 발생위험을 증가시킨다⁽¹⁹⁾는 것은 잘 알려져 있는 사실이다. 그러므로 비만도의 영향에 있어서는 정상체중을 가진 사람에 비해서 야윈 사람이 골다공증 이환률이 높으며 또한 본 연구에서 허리-둔부 비와 골다공증의 발생과는 유의한 양의 상관성을 보여 “마른 비만” 즉 체지방지수는 정상 또는 정상이하인데 복부비만을 동반한 경우는 골다공증 위험이 더욱더 높다는 측면을 주목해야 할 것이다.

폐경기 여성을 대상으로 한 단면연구와 장기추적관찰연구들에서 흡연은 낮은 골밀도와 관련성이 있으며 척추골절, 요골골절, 대퇴골절의 위험인자라고 보고되었고⁽²⁰⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²³⁾⁽²⁴⁾, 최근 건강한 젊은 남성들을 대상으로 한 연구에서도 흡연과 낮은 골밀도와 연관성이 보고된다⁽²⁵⁾⁽²⁶⁾. 흡연이 골밀도에 미치는 영향은 내인성 에스트로겐 대사의 변화를 통해서 매개된다는 가설이 제기되었는데 흡연군에 있어 에스트로겐의 합성이 감소되고 대사속도가 증가한다는 사실이 보고되었다⁽²⁷⁾. 본 연구에서도 흡연군이 비흡연군에 비해 골다공증 위험도가 유의하게 높은 결과를 얻을 수 있었다.

알코올의 골에 미치는 영향에 대한 주장은 연구자 마다 다르다. Aloia 등⁽²⁸⁾과 Stevenson 등⁽²⁹⁾이 음주가 골다공증의 위험인자라고 보고 된 결과와는 반대로 적당량의 음주는 오히려 골밀도 증가와 관계한다는 보고⁽³⁰⁾도 있다. 최근 Humphries 등⁽³¹⁾은 만성 알코올 중독자에서 골밀도의 상태는 음주와 무관하며 이런 중독자에서 골교체의 지침자의 증가를 관찰하지 못하여 음주는 골소실 또한 골교체에 중요한 역할을 하지 않는다고 주장하고 있다. 이같은 연구와 달리, 본 연구에서는 비음주군에 비해 음주군의 골다공증 위험도가 유의하게 낮은 결과를 얻어 한국인에서 음주가 골밀도에 미치는 영향을 파악하기 위해서는 앞으로 지속적인 관찰이 필요할 것이다.

본 연구에서 신체활동과 골밀도와는 유의있는 상관성이 없었다. 폐경기 여성에 있어 골밀도를 유지하는데 신체활동이 미치는 영향에 대해서는 현재까지 일치된 결과를 보여주지 못한다⁽³²⁾. 최근 중년여성을 대상으로 한 단면연구에서는 보다 잦

은 격렬한 운동을 하는 여성들이 그렇지 못한 여성에 비해 골밀도가 더 높다는 결과를 보여주었다⁽³³⁾. 남성의 경우 몇몇 연구들에서 운동이 골밀도를 증가시키고 골소실을 감소시켜 골절을 예방한다고 보고⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾하였으나, 최근 Karlsson 등⁽³⁶⁾은 운동으로 인해 증가된 골밀도가 중년의 시기(50-64세)까지 유지되나 그 이후로는 대조군에 비해 의의있게 높은 골밀도를 보이지 않았다고 보고하였다.

본 연구에서 초경연령과 종골(calcaneus)의 골밀도와는 유의한 상관성을 보였다. Lim 등⁽³⁷⁾이 우리나라의 여중생, 여고생, 여대생을 대상으로 최대골량에 영향을 미치는 요인에 대해 조사한 바에 따르면, 초경을 안 한 여학생이 월경을 경험한 여학생보다 골의 경도(stiffness)가 낮았다. 이 연구는 월경상태가 최대골량에 미치는 요인으로 작용한다는 것을 제시하였다. Armamento 등⁽³⁸⁾은 초경연령, 평균월경주기, 경구피임약 복용여부로 에스트로겐 점수(Estrogen score)를 계산하여 폐경 전 여성에서 일생동안의 에스트로겐 폭로가 골밀도에 미치는 영향을 조사하였는데, 척추골밀도가 에스트로겐 점수와 양의 상관관계를 나타냈고, 초경연령이 빠를수록 높은 골밀도를 나타냈다. 초경의 지연은 estradiol 순환감소를 낳게 하고 다른 hormone의 농도를 변화시키며, 이로써 골밀도는 감소하는 경향을 보인다.

Cumming과 Klinebery의 연구⁽³⁹⁾결과에 의하면, 임신, 수유 등의 재생산요인(reproductive factor)이 골밀도에 미치는 영향에 일관성이 없었다. 본 연구에서는 분만자녀수와 모유수유기간이 위험도가 높은 요인으로 나타났다. 본 연구의 여성대상자 중 75%(219명)는 폐경여성으로서, 그들이 임신했을 당시 우리나라의 전반적인 사회경제수준을 고려할 때 외국의 경우와는 달리 충분한 칼슘섭취를 하지 못했을 것으로 생각된다. 따라서 비록 임신이 에스트로겐 분비를 증가시키기는 하지만, 임신, 출산으로 인해 증가된 칼슘요구량을 적절하게 보충하지 못하였을 것이다. 또 출산을 많이 했을 경우 우리나라 중년여성들은 모유수유 역시 그만큼 많이 했을 것이므로, 칼슘부족상태가 악화되어 오히려 골다공증의 위험을 증가시키는 요인으로 작용했을 것으로 보인다⁽⁴⁰⁾.

Melton 등⁽¹⁸⁾이 재생산요인이 골량에 미치는 영향에 관하여 조사한 바에 의하면, 연령을 보정한 후에는 첫 출산연령, 경구피임약의 사용이나 에스트로겐 치환요법

등의 요인이 골밀도에 일관성 있는 영향을 미치지 않았다고 제시한바 있다. 이종석 등⁽⁴¹⁾이 폐경기 여성에서 골다공증의 위험요인에 대한 조사한 바에 의하면, 유산횟수가 많을수록 연령보정 골밀도가 증가하지만 유의하지는 않았다. 이는 본 연구에서 제시된 연구결과와 일치하였다.

칼슘은 골격과 연조직을 구성하는 구조적 기능을 갖고 있으며, 체내 가장 풍부한 양이온으로 체내 칼슘의 약 99%는 뼈와 치아에 존재하고 있다⁽⁴²⁾. 따라서 칼슘은 골무기질 침착에 직접적인 영향을 줄 수 있기 때문에 골질량을 증가시켜 골밀도 유지 및 골다공증의 예방에 중요한 인자이다. 본 연구에서 칼슘의 섭취량은 정상섭취군과 저섭취군, 고섭취군 사이 유의적 차이는 없었으나 저칼슘섭취군은 정상칼슘섭취군에 비해 높은 골다공증 발생위험을 보이고 고칼슘섭취군은 반대로 정상칼슘섭취군에 비해 낮은 골다공증 발생위험을 보여 칼슘이 골격건강에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 이는 국내에서 시행된 송영득 등의 연구⁽⁴³⁾와 다소 달랐다. 송영득 등은 전체적으로 칼슘섭취량과 골밀도와 유의한 상관성이 있다고 하였으나 1일 800mg의 칼슘섭취를 기준으로 칼슘 고섭취군과 저섭취군간의 비교에서는 요추부 골밀도에 차이가 없었고 대퇴경부에서 유의있는 차이가 있었다. 이는 송영득 등의 연구에서 본 연구와 같이 나이, 학력, 수입 등 변수를 보정하지 않았기 때문일 것이며 또한 전체 남녀 대상자의 칼슘섭취가 과반수 이상이 권장량보다 낮음은 고려할 때 칼슘의 섭취를 증가시킬 수 있는 영양지도가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

칼슘섭취에 대한 인의 과잉섭취가 칼슘의 흡수를 방해하여 인의 섭취량이 높을수록 골밀도가 저하된다는 보고⁽⁴⁴⁾와 달리 본 연구에서는 남성대상자 인의 과잉섭취는 권장량섭취에 비해 골다공증 위험도가 낮았으나 다변량분석결과에서는 유의한 관련성을 보이지 않았다.

적절한 단백질 섭취는 골성장에 필수적인 것으로 알려져 있지만⁽⁴⁵⁾ 단백질이 음식물내의 다른 영양소와 상호작용하기 때문에 실제로 단백질이 칼슘대사에 주는 영향은 크지 않다는 주장⁽⁴⁶⁾도 있어 논란이 있는데, 본 연구에서는 여성의 경우 교란변수 보정 전에는 단백질 섭취부족이 정상섭취에 비해 골다공증 위험도가 유의한

증가양상을 보였으나 교란변수의 보정 후에는 관련성을 보이지 않았다.

비타민B1 섭취량은 Yukawa등의 연구⁽⁴⁷⁾에 의하면 비교적 건강한 노인 여성에 있어서 비타민B1 섭취량은 골밀도와 유의한 상관성이 있었다고 하였다. 본 연구에서 여성의 경우 교란변수 보정 전에는 비타민B1 섭취부족이 정상섭취에 비해 골다공증 위험도가 유의한 높았으나 교란변수의 보정 후에는 관련성을 보이지 않았다.

비타민C의 섭취와 골밀도간에는 관련성이 있다고 보고된 바 있으며⁽⁴⁸⁾, 이는 콜라겐 수산화(collagen hydroxylation)과정에 비타민C가 필요하기 때문으로 추정하고 있다. Wang 등의 연구⁽⁴⁹⁾에 의하면, 비타민C가 대퇴부 골밀도와는 유의한 상관성이 있으나 요추 골밀도와는 관련이 없었다. 본 연구에서 비타민C가 남녀 전체대상자에서 모두 관련성을 보이지 않았다.

지나친 비타민A와 나이아신의 섭취는 골량을 감소시키는 것으로 알려져 있는데⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾, 본 연구에서 비타민A와 나이아신의 섭취는 둘 다 골밀도와의 유의한 상관성을 보이지 않았다.

철분은 골밀도와 관련이 없다는 연구가 있으며⁽⁵²⁾ 본 연구결과와 일치하였다. 그 외에도 본 연구에서 열량, 비타민B2 등의 섭취와 골밀도간에도 유의한 관련성이 없었는데 Yukawa등의 연구⁽⁴⁷⁾에 의하면 열량, 비타민B2의 섭취량은 골밀도와 양의 상관성이 있다고 한다. 이렇듯 영양소와 골밀도와의 관련성 연구에서 많은 연구들이 일관된 결과를 보이지 않은 것은 현재까지 영양조사에 대한 완전한 방법이 없으며 많은 영양소를 분석할 때 우연에 의한 결과가 가능하기 때문일 것으로 추정된다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 단면연구이기 때문에 관련성이 있다고 하더라도 이 관련요인들이 시간적 선후관계가 있는지는 알기 어렵다. 단면조사보다는 몇만명을 대상으로 수십년간 추적 조사하는 코호트 연구나 환자-대조군 연구를 통해 골다공증에 대한 연구가 이루어져야 할 것이다. 둘째, 골밀도에 영향주는 주요인자로 유전적 소인이 알려져 있으나, 본 연구에 이와 관계된 요소가 충분히 포함되지 않았다는 것이다. 셋째, 본 연구는 비교적 건강에 관심이 있어 건강검진을 받은 주민을 대상으로 함으로써 발생하는 선택편견의 문제가 존재한다. 또한 설문지를 통한

연구의 평가가 어느 정도의 신뢰성과 타당성을 가지는가에 대한 의문이 제기된다. 넷째, 본 연구는 전라남도의 한 특정지역에 거주한 농촌주민을 대상으로 수행된 것이므로 지역특성이나 경제수준의 차이로 연구결과를 한국 전체주민에 직접 적용하기 어렵다고 본다. 따라서 우리나라 지역사회 성인의 골밀도 분포, 골다공증의 위험요인에 대한 연구가 앞으로 계속 이루어져서 가능한 많은 연구결과들과 종합, 비교 검토를 거친 후에야 연구결과를 일반화가 가능할 것이며 골다공증의 유용한 역학적 자료를 얻을 수 있을 것이다.

V. 요약 및 결론

본 연구는 지역사회 주민들을 대상으로 정량적 초음파법으로 진단한 골다공증의 유병률을 파악하고, 관련요인을 규명하여 농촌지역 주민들에 대한 골다공증의 예방 교육자료로 개발과, 동시에 향후 전향적인 골다공증 연구에 대한 기초자료를 제공하기 위하여 수행되어졌다.

본 연구에서는 전라남도 나주시 봉황면에 거주하는 40세-70세 남녀주민을 대상으로 하여 2006년 1월부터 45일간 질병관리본부·유전체 역학 연구사업 일환으로 시행된 건강검진에 응한 986명을 연구대상으로 하였으며 골다공증 관련요인을 분석할 때는 골감소증($-2.5 < \text{골밀도}(t\text{-score}) \leq -1.0$)으로 판정된 394명(남자 186명, 여자 208명)과 골밀도 측정불가인 3명 을 제외한 598명을 대상으로 하였다.

전체 대상자들의 골다공증 유병률은 17.0%였으며, 남성에서 골다공증의 유병여부를 종속변수로 한 다중로지스틱 회귀분석 결과, 교육수준이 무학인 남성에 비해 중졸이상 남성의 비차비는 0.28(95%신뢰구간 0.10-0.78)이었고, 비흡연 남성에 비하여 흡연 남성의 비차비는 3.11(95%신뢰구간 1.32-7.29)이었으며, 음주 남성의 경우 비음주 남성에 비한 비차비는 0.44(95%신뢰구간 0.20-0.97)이었다.

여성에서 골다공증 유병여부를 종속변수로 한 다중로지스틱 회귀분석 결과, 교육수준이 무학인 여성에 비해 초졸 여성의 비차비는 0.34(95%신뢰구간 0.16-0.73)이었고, 골절경험이 있는 여성의 경우에 있어 비차비는 2.85(95%신뢰구간 1.22-6.66), 비만도가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이하인 여성에 비해 비만도가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 경우의 비차비는 0.32(95%신뢰구간 0.15-0.70)이었고, 여성대상자의 허리-둔부 비가 0.9이상인 경우의 비차비는 2.58 (95%신뢰구간 1.18-5.64)이었으며, 초경연령이 15세 이하인 여성보다 20세 이후로 초경을 늦게 경험한 여성의 비차비는 4.73(95%신뢰구간1.27-17.7)이었다.

결론적으로 골다공증은 연구대상자의 사회경제적 상태, 건강행태, 체격상태, 초경연령 등이 관련인자이었으며 예방조치를 위한 위험인자를 규명하기 위해서는 지속적인 연구가 필요하였다.

참고문헌

1. Cooper C, Melton LJ III. Age -specific incidence rates of hip, vertebral, and Colles' fracture in Rochester, Minnesota, among men and women. *Trends Endocrinol Metab* 3:224-229, 1992.
2. 보건복지부. 2000보건복지통계연보. 서울, 보건복지부, 2000
3. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis, and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis, and therapy. *JAMA* 2001;285:85-95.
4. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. *Clinic Orthopedics and Related Research* 252:163-166,1990
5. Cumming SR, Kelsey JL, Nevit MC, et al. Epidemiology of osteoporosis and osteoporotic fractures. *Epidemiologic Review*. 7:178-208,1995.
6. Melon LJ, Rigg BL. Epidemiology and cost of osteoporotic fracture in second international conference on osteoporosis. *Social and clinical aspects* 23-31,1986.
7. Lisbeth Nilas, Osteoporosis : Nutritional Aspects-Calcium in take and Osteoporosis. *World Rev Nutr Diet, Basel, Karger* 73:1-26, 1993.
8. Melton LJ 3rd, Atkinson EJ, O'Connor MK, O'Fallon WM, Riggs BL. Bone density and fracture risk in men. *J Bone Miner Res* 13(12):1915-1923, 1998.
9. Kim CH, Kim YI, Choi CS, Pa가 JY, Lee MS, Lee SI, Kim GS. Prevalence and risk factors of low quantitative ultrasound values of calcaneus in Korean elderly women. *Ultrasound Med Biol* 26:35-40, 2000.
10. O GW, Yun EJ, O ES, Im JA, Lee WY, Baeg GH, Kang MI, Choe MG, Yu HJ, Park SU. Factors associated with bone mineral density in Korean middle-aged men. *Korean Journal of Medicine* 65(3): 315-322, 2003.
11. 김미현, 배운정, 연지영, 정윤석. 남자 대학생의 골밀도에 따른 생활습관과 식습관 및 영양소 섭취상태에 관한 연구. *한국영양학회지* 38(7): 570-577, 2005.
12. Seoug Oh Yang. Monitoring Therapy for Osteoporosis with Bone Densitometry. *Korea Sociaty Endocrinology* 16(4):401-413. 2001.
13. Seoug Oh Yang. Principles of Bone Densitometry. *The 5th congress of the Korea Society of Menopause*, p.31, 1995.
14. Sosa M, Saavedra P, Monoz-Torres M, Alegre J, Gomez C, Gonzalez-Macias J, Guanabens

- N, Hawkins F, Lozano C, Martinz M, Mosquera J, Perez-Cano R, Quesada M, Salas E. Quantitative ultrasound calcaneus measurements: normative data and precision in the Spanish population. *Osteoporosis Int.*, 13(6):487-492, 2002.
15. Riggs BL. Osteoporosis. Wyngaarden JB, Smith LH. Cecil Textbook of Medicine, W.B. Saunders Company. 1992, pp.1426-1431.
 16. La Vecchia C, Negri E, Levi F, Baron JA. Cigarette smoking, body mass and other risk factors for fractures of the hip in women. *International Journal of Epidemiology* 1991;20(3):671-677.
 17. Harris SS, Dawson-Hughes B. Weight, body composition and bone density in postmenopausal women. *Calcif Tissue Int* 1996;59(6):428-32.
 18. Melton LJ III, 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 International* 1993;3(2):76-83.
 19. Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States. *Annals of Internal Medicine* 1985;103:983-988.
 20. Daniell HW. Osteoporosis of the slender smoker. Vertebral compression fractures and loss of metacarpal cortex in relation to postmenopausal cigarette smoking and lack of obesity. *Arch Intern Med* 1976;136:298-304.
 21. Wickham C, Walsh K, Cooper C. Dietary calcium, physical activity, and risk of hip fracture: a prospective study. *BMJ* 1989;299:889-92.
 22. Aloia JF, Vaswani AN, Yeh JK, Ellis K, Cohn SH. Determinants of bone mass in postmenopausal women. *Arch Intern Med* 1983;143:1700-4.
 23. Krall E, Dawson-Hughes B. Smoking and bone loss among postmenopausal women. *J Bone Miner Res* 1991;6:331-8.
 24. Hopper JL, Seeman E. The bone density of female twins discordant for tobacco use. *N Engl J Med* 1994;330:387-92.
 25. Nguyen T, Eisman JA, Kelly PJ. Prediction of osteoporotic fracture in elderly men. *Am J Epidemiol* 1996;144:258-61.
 26. Vogel JM, Davis JW, Normura A. The effects of smoking on bone mass and the rates of bone loss among elderly Japanese-American men. *J Bone Miner Res* 1997;12:1495-501.
 27. Cassidenti DL, Pike MC, Vijod AG, Stanczyk FZ, Lobo RA. A re-evaluation of estrogen status in postmenopausal women who smoke. *Am J Obstet Gynecol* 1992;166:1444-8.

28. Aloia JF, Cohn SH, Vaswani A, Yeh JK, Yuen K, Ellis K, Risk factors for postmenopausal women. *Am J Med* 1985;78:95-100.
29. Stevenson JC, Lees B, Devenport M. Determinants of bone density in normal women. Risk factors for fracture osteoporosis. *BMJ* 1989;298:924-28.
30. Holbrook TJ, Barrett-Conner E. A prospective study of alcohol consumption and bone mineral density. *BMJ* 1993;306:1506-9.
31. Humphries A, Alam F, Fairney A. Alcohol abuse and osteoporosis. *Bone* 2001;28:S204.
32. Berard A, Bravo G, Gauthier P. Meta-analysis of the effectiveness of physical activity for the prevention of bone loss in postmenopausal women. *Osteoporos Int* 1997;7:331-7.
33. Uusi-Rasi K, Sievanen H, Vuori I, Pasanen M, Heinonen A, Oja P. Associations of physical activity and calcium intake with bone mass and size in healthy women at different age. *J Bone Miner Res* 1998;13:133-42.
34. Grisso JA, Kelsey JL, O'Brien LA, et al. Risk factors for hip fracture study group. *Am J Epidemiol* 1997;145(9):786-93.
35. Tromp AM, Smit JH, Deeg DJH. Predictors for falls and fractures in the Longitudinal Aging Study Amsterdam. *J Bone Miner Res* 1998;13:1932-9.
36. Karlsson MK, Lindon C, Karlsson C, Johnell O, Obrant K, Seeman E. Exercise during growth and bone mineral density and fractures in ole age. *Lancet* 2000;355:469-70.
37. Lim SK, Lee NH, Lee JH, Choi MS, Chung YS, Ahn KJ, Lee HC, and Huh KB. Peak bone mass and affecting factors in Korean women. *Yonsei Medical Journal* 1993;34(1):57-62.
38. Armamento VR, Villareal DT, Avioli LV, Civitelli R. Estrogen status and heredity are major determinants of premenopausal bone mass. *Journal of Clinical Investigation* 1992;90(6):2464-2471.
39. Cumming RG, Klinebery RJ. Breast-feeding and other reproductive factors and the risk of hip fractures in elderly women. *International Journal of Epidemiology* 1993;22(4):684-691.
40. 우선옥, 배상수, 김동현. 여성 골다공증의 위험요인에 관한 환자-대조군 연구. *예방의학회지* 1995;28(3):609-622.
41. 이종석, 백지선, 구은수, 배철영, 신중학. 폐경기 여성의 골다공증에 관한 조사. *가정의학회지* 1994;15(2,3):113-120.
42. Barger-Lux MJ, Heaney RP. Caffeine and the calcium economy revisited. *Osteoporos Int* 5(2):97-102, 1995.
43. 송영득, 이종호, 안관진, 정춘희, 김미립, 이관우 등. 정상적인 남자의 칼슘섭취량 및 운동량과

골밀도와 의 관계. *대한의학협회지* 1991; 34(1):83-91.

44. Atkinson SA, Ward WE. Clinical nutrition:1.The role of nutrition in the prevention and treatment of adult osteoporosis. *CMJA* 165(11):1511-1517, 2001.
45. Cooper C, Atkinson EJ, Hensrud DD, Wahner HW, O'Fallon WM, Riggs BL,et al. Dietary protein intake and bone mass in women. *Calcif Tissue Int* 1996;58(5):320-5.
46. Spencer H, Kramer L, De Bartolo M, Norris C, Osis D. Further studies of the effect of a high protein diet as meat on calcium metabolism. *Am J Clin Nutr* 1983;37(6):924-9.
47. Yukawa H, Suzuki T, Shibata H, Amano H, Haga H, Yasumura S. Relationship between nutrient intake and bone mineral density in an urban community of healthy elderly women. *Nippon Kosshu Eisei Zasshi* 1998;45(10): 968-78.
48. Gunnes M, Lehmann EH. Dietary calcium, saturated fat, fiber and vitamin C as predictors of forearm cortical and trabecular bone mineral density in healthy children and adolescents. *Acta Paediatr* 1995;84(4):388-92.
49. Wang MC, Luz Villa M, Marcus R, Kelsey JL. Associations of vitamin C, calcium and protein with bone mass in postmenopausal Mexican American women. *Osteoporosis Int* 1997;7(6):533-8.
50. Melhus H, Michaelsson K, Kindmark A, Bergstrom R, Holmberg L, Mallmin H, et al. Excessive dietary intake of vitamin A is associated with reduced bone mineral density and increased risk for hip fracture. *Ann Intern Med* 1998;129(10):770-8.
51. Johnson NE, Qiu XL, Gautz LD, Ross E. Changes in dimensions and mechanical properties of bone in chicks fed high levels of niacin. *Food Chem Toxicol* 1995;33(4):265-71.
52. Massie HR, Aiello VR, Shumway ME, Armstrong T. Calcium, iron, copper, boron, collagen, and density changes in bone with aging in C57BL/6J male mice. *Exp Gerontol* 1990;25(5):469-81.