

폐경 후 성인 여성의  
연령에 따른 골다공증 관련 요인

: 국민건강영양조사 제 4기 2차년도(2008), 3차년도(2009)

연세대학교 보건대학원

역학건강증진학과

유 인 영

폐경 후 성인 여성의  
연령에 따른 골다공증 관련 요인

: 국민건강영양조사 제 4기 2차년도(2008), 3차년도(2009)

지도 김희진 교수

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함


2011년 8월 일


연세대학교 보건대학원


역학건강증진학과

유인영

유인영의 보건학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 김희진 

심사위원 지선하 

심사위원 윤지문 

연세대학교 보건대학원

2011년 8월 일

## 감사의 말씀

부푼 가슴을 안고 보건대학원에 입학 한지 엿그제 같은데 벌써 졸업을 하게 되어 감회가 새롭습니다. 부족한 저에게 대학원에서 학업을 할 수 있도록 귀한 축복을 주신 하나님께 영광을 돌립니다. 대학원을 다니면서 어렵고 힘든 시간도 있었지만 훌륭한 교수님과 학우들이 있었기에 졸업을 할 수 있게 되어 매우 기쁜 마음입니다.

입학 때 부터 항상 세심하게 신경써주시고 배려로 논문을 지도 해 주신 김희진 교수님께 감사드립니다. 바쁘신 와중에도 항상 용기를 주시고 아껴주신 지선하 교수님 감사드립니다. 따뜻한 마음으로 관심을 가져 주시며 조언해 주신 윤지은 교수님 감사드립니다. 임신과 출산으로 인해 어려움도 많았지만 휴학하지 않고 학교를 잘 다닐 수 있도록 배려해 주신 이자경 교수님, 이일학 교수님 감사드립니다. 매 학기 많은 도움을 준 목예진 선생님 감사드립니다. 바쁜 학사 일정으로 힘들 때마다 힘을 실어준 동기들의 따뜻한 마음 늘 간직하겠습니다. 학교에 다닐 수 있도록 예랑이를 돌봐주신 우리 부모님 유명형, 권은숙씨 에게 너무나도 감사드립니다. 항상 부족한 며느리를 이해해 주시고 기도해 주신 시부모님께 감사드립니다. 바쁜 병원생활에도 항상 나를 응원해 준 남편 광동신씨 에게 감사의 마음을 전하고 싶습니다. 사랑하는 딸 광예랑에게 건강하게 잘 자라줘서 고맙다는 말 전합니다.

졸업 한 후에도 대학원 생활 동안 배운 모든 소중한 시간을 잊지 않도록 하겠습니다. 항상 모든 일에 의문을 갖고 최선을 다하는 노력하는 연구자가 되겠습니다.

2011년 6월

유 인 영 올림

# 차 례

## 국문 요약

### I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성 ..... 1
2. 연구의 목적 ..... 4

### II. 이론적 배경

1. 골다공증의 원인 ..... 5
2. 골다공증의 위험인자 ..... 5
3. 연령증가와 골밀도 변화 ..... 6
4. 골다공증 빈도 ..... 6

### III. 연구방법

1. 연구의 틀 ..... 8
2. 연구대상 ..... 9
3. 변수의 선정 ..... 11
4. 분석방법 ..... 13

### IV. 연구결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성 ..... 14
2. 연구대상자의 건강 행태적 특성 ..... 17

3. 연구대상자의 만성질환 특성 .....	20
4. 연구대상자의 골밀도 특성 .....	21
5. 연구대상자의 여성건강 특성 .....	22
6. 연구대상자의 식품섭취 특성 .....	24
7. 골다공증 관련요인의 로지스틱 회귀분석 .....	26
V. 고찰 .....	30
VI. 결론 .....	37
참고문헌 .....	39
Abstract .....	43

## 표 차 례

표 1. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 일반적 특성 .....	16
표 2. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 건강 행태적 특성 .....	19
표 3. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 만성질환 특성 .....	20
표 4. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 골밀도특성 .....	21
표 5. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 여성건강 특성 .....	23
표 6. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 식품섭취 특성 .....	25
표 7. 65세 미만과 65세 이상의 골다공증 관련 요인 .....	29

## 그림 차 례

그림 1. 연구의 틀 .....	8
그림 2. 연구 대상자 선정 과정 .....	10

## 국 문 요 약

### 폐경 후 성인 여성의 연령에 따른 골다공증 관련 요인

**연구배경:** 노인에서 골다공증은 연령이 증가함에 따라 골질의 위험성 및 사망률의 증가로 이어지게 되므로 미리 예방하는 것이 중요하다. 그러나 폐경 후 여성 중에서도 중년과 노인연령에서 골다공증 관련 요인의 분석연구는 찾기 어렵다. 이 연구에서는 폐경여성을 대상으로 연령에 따른 골다공증 관련요인을 알아보고자 한다.

**방법:** 2008, 2009년 국민건강영양조사 대상자인 여성 11,064명 중 폐경여성이면서 골다공증 검진을 받은 2,300명을 대상으로 한 단면 연구를 시행하였다. 이들을 65세 미만 중년여성 1,142명과 65세 이상 노인여성 1,158명으로 구분하여 골다공증 관련요인을 분석하였다.

**결과:** 65세 미만 군에서는 연령, 체질량지수, 초졸 이하의 교육 수준, 여성 호르몬제 복용, 40세 이전의 폐경연령, 권장량 보다 낮은 단백질 섭취량이 골다공증과 유의한 관련성이 있었으며, 65세 이상군에서는 연령, 체질량지수, 허리둘레, 과거의 흡연하는 경우 유의하게 골다공증 발생과 관련되어 있었다.

**결론:** 65세 미만의 중년여성과 65세 이상의 노인여성에서 골다공증 관련요인은 서로 다르므로, 연령에 맞는 검진 전략과 건강생활 실천이 중요하다.

---

중심 단어 : 국민건강영양 조사, 골다공증, 폐경, 연령



# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 필요성

우리나라에서도 선진국과 마찬가지로 사망률의 감소에 의한 노인 인구의 증가가 가속화되고 있다. 우리나라의 65세 이상의 노인인구는 2005년 기준으로 440만 명에 이르며 이는 5년 전과 비교하여 약 100만 명이 증가하여 노인인구 증가율 30%를 나타내고 있어 다른 선진국에 비하여 급속한 속도의 노인인구 증가를 보여 준다(통계청, 2005). 최근 미국의 백인여성을 대상으로 조사한 연구에 의하면 65-69세에서 골다공증의 빈도는 18.5%이고, 75세 이상에서는 30%이상이었으며 80세 이상의 여성은 폐경 여성의 8%이내를 차지하지만 모든 취약골절(fragility fracture)의 30%이상, 고관절골절(hip fracture)의 60%가 이 연령대에서 유발되는 것으로 나타났다(Gehlbach et al, 2007). 우리나라에서는 연령 특성에 따른 골다공증에 대한 역학조사는 아직 찾아보기 어렵다.

노인에서 골다공증의 가장 뚜렷한 특징은 나이가 증가함에 따라 골절의 위험성이 더욱 증가된다는 것이다(Nguyen et al, 2007). 노인에서 골절의 증가는 젊은 환자보다 골밀도가 높은 경우에도 마찬가지로 나타낸다(Delmas et al, 2007). 그래서 노인 환자에서 골다공증을 치료 할 때에는 골밀도의 T 점수뿐만 아니라 골절에 대한 위험인자를 반드시 고려해야 한다. 또한 골절의 증가는 골절이후 사망률의 증가로 이어지게 되는데 특히 고관절 골절과 척추골절에서 나이는 사망률 증가의 중요한 위험요인으로 작용한다(Dana et al, 2009). 그리고 80세 이상의 고령에서는 고관절 골절보다 비 척추 비 고관절 골절(Non-spinal, non-hip fracture)의 빈도가 증가하게 되며(Block & Stubbs, 2007) 골반, 무릎, 어깨나 늑골 골절이외의 비 척추 비고관절 골절(minor fracture)에서도 75세 이상에서는 사망률이 증가되는 것으로 나타났다(Kanis

et al, 2004). 골다공증에 의해 발생한 골절은 재골절의 위험을 증가시킨다는 것이 잘 알려져 있으며 이러한 골절의 위험성은 고령에서 더 분명하게 나타난다(Randell et al, 2000). 이 외에도 고령에서의 골다공증에 의한 골절은 입원 횟수를 증가시키고 삶의 질을 저하 시킨다(Feldstein et al, 2003).

골다공증의 발병요인은 유전적인 요인과 환경적 요인으로 나누어 생각할 수 있다. 성장기 동안에 형성되는 최고 골량(peak bone mass)은 유전적인 요인에 의해 결정되지만 최고 골량이 형성되는 시기에 후천적인 원인으로 최고 골량의 형성에 지장을 받게 되면 골다공증이 발생한다. 골격대사에 관여하는 환경적인 요인으로는 신체적인 활동량, 호르몬의 균형, 흡연, 알코올 및 카페인 섭취, 칼슘 및 단백질 섭취량 등을 들 수 있다(Suleiman, 1997; Kanders, 1998; Ettinger, 1987; Slemenda, 2007). 폐경 후 카페인 섭취와 골밀도와의 관계는 아직 명확하게 결론되어지지 않고 있다. 하지만 카페인은 소변 내 칼슘을 증가시키며 체내 흡수되는 칼슘은 감소시킨다(Massey & Whiting, 1993; Heaney & Recker, 1982). 흡연도 뼈 건강에 영향을 미치는 주된 요인이며 최근 메타 분석 연구에서는 흡연이 낮은 골밀도, 나이와 함께 주된 요소로 알려졌다. 흡연은 둔부 골절의 주된 요인이며 점차 그 수는 증가되고 있는 추세이다(Hackshaw, 1997). 체중, 체질량지수와 골밀도의 관계는 명확하며 낮은 체질량지수로 골절 또한 증가되고 있다. 폐경 후 여성에서 지방은 골밀도에 긍정적인 관계이며 이는 높은 수준의 에스트로겐을 유지하도록 해준다.

따라서 골다공증의 발생은 다양한 요인에 의해 발생하며 유전, 폐경, 연령은 조절할 수 없는 위험요인이다. 그러므로 골다공증은 골절이 발생하기 전에 미리 예방하는 것이 중요하다. 그러나 골다공증은 다른 질환과 달리 골절이 동반되기 전에는 상당기간 동안 증상이 없기 때문에 진단이 지연되거나 노인에 있어서는 골다공증이 진단된 경우에도 치료가 지연되는 경우가 많다

(Papaioannou et al, 2008). 현재 골다공증의 치료는 폐경 이행기, 폐경 후, 고령 여성으로 구분하여 치료가 이루어지고 있다. 폐경 이행기 여성과 폐경 후 여성은 호르몬 대체 요법 (HRT;Hormone replacement therapy)과 에스트로겐과 프로게스테론(progesterone) 병합요법을 사용한다. 호르몬 대체 요법을 쓰지 못하는 경우에는 비스포스포네이트(bisphosphonate) 투여로 치료를 하고 있다. 그러나 평균 수명의 연장으로 고령여성이 증가하고 있으나 60세 이상의 여성에서 호르몬 대체 요법의 효과에 대해서는 확실히 알려져 있지 않다(이권익, 1997).

이와 같이 폐경 후 여성의 연령에 따른 골다공증의 치료는 달라지며 골밀도에 영향을 주는 요인의 기전도 다양하다. 그러나 선행연구 중 대부분이 폐경 여성의 골다공증 치료에 관한 연구들이며 연령에 따른 생활 습관과 관련된 골밀도 요인 분석연구는 찾기 어렵다. 또한 후기 폐경기에 해당하는 노인여성에서 호르몬 대체 요법의 효과 및 치료 지침이 확실치 않으므로 골다공증의 위험이 더욱 클 수 있다. 그러므로 이 연구에서는 폐경 여성을 65세 미만인 중년여성과 65세 이상인 노인 여성으로 나누어 연령에 따른 신체계측, 건강관련 행태, 골밀도, 식습관 등의 차이를 파악하고 골밀도와 관련된 요인을 분석하여 골다공증 예방의 기초자료를 제공하고자 단면 연구를 시행하였다.

## 2. 연구의 목적

이 연구에서는 제4기 2차년도(2008), 3차년도(2009) 국민건강영양조사 자료를 이용하여 폐경여성의 골다공증 발생 양상을 파악하고 그 관련요인을 분석하여 골다공증 예방의 기초자료를 제공하고자 단면 연구를 시행하였다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 65세 미만 중년폐경여성과 65세 이상 노인폐경여성 골다공증의 유병률을 비교한다.

둘째, 65세 미만 중년폐경여성과 65세 이상 노인폐경여성의 신체계측, 건강관련행태, 골밀도, 식습관 등의 차이를 파악하고 골다공증 관련요인을 분석한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 골다공증의 정의

세계보건기구는 골다공증을 “골량의 감소와, 미세구조 이상을 특징으로 하는 전신적인 골격계 질환으로, 결과적으로 뼈가 약해져서 부러지기 쉬운 상태가 되는 질환”으로 정의하고 있으며, 최근 미국 국립보건원에서는 이를 요약하여 “골 강도의 약화로 골절의 위험성이 증가하게 되는 골격계 질환”으로 되는 질환”으로 정의하고 있으며, 최근 미국 국립보건원에서는 이를 요약하여 “골 강도의 약화로 골절의 위험성이 증가하게 되는 골격계 질환”으로 규정하였다. 골 강도는 골량(quantity)와 골질(quality)에 의해 결정된다. 골량은 주로 골밀도(BMD)에 의해 표현되고 골질은 구조, 골 교체율, 무기질화, 미세손상축적 등으로 구성된다. 현재로서는 골밀도를 측정하여 골다공증을 진단하고 있다.

### 2. 골다공증의 위험인자

골다공증은 조절 가능한 위험인자와 조절 불가능한 인자로 구분 할 수 있다. 골다공증의 발생은 연령이 증가하면서 같이 증가되고, 비록 진단 및 치료지침이 백인여성에게 주로 국한되어 연구되었지만 타 인종 혹은 타종족의 여성들에게도 마찬가지로 위험이 높을 것으로 사료된다. 아시아계 미국여성들에서 뼈의 크기 차이를 보정한 후에도 백인여성들보다 골밀도가 낮았다. 골다공증의 골절의 가족력도 중요한 위험인자이며 유전적 및 환경적 요소들이 골다공증의 발생에 중요한 역할을 한다. 수술적 혹은 자연적 폐경은 빠른 골 소실을 초래하는데 폐경 후 5년 이상 동안 1년에 2-3%정도 소실되는 것으로 보고되어 있다. 에스트로겐뿐만 아니라, 테스토스테론 결핍도 골다공증의 위험인자이지만 에스트로겐에 비하면 상대적 역할이 적다. 조절이 가능한 위험인자로는 성호

르몬 부족, 칼슘섭취, 비타민 D 섭취, 체중, 육체적 활동, 흡연 및 만성적 당질 코르티코이드 등의 사용이 있다.

### 3. 연령 증가와 골밀도 변화

한국, 일본 및 대만 여성들과 한국 및 일본남성들의 척추, 대퇴골 골밀도의 연령별 변화를 관찰한 연구에서 한국 및 일본여성과 남성들의 경우 최고 골밀도에 도달한 후 연령이 증가하면서 감소됨이 보고되었다. 국내에서는 13개 대학병원에서 정상인을 대상으로 QDR2000, XR26 및 XR36을 이용하여 2-4번 요추부 골밀도를 측정된 결과 연령 증가와 역관계가 있음이 관찰되었다. 36-40세 사이에 최고 골밀도에 도달하였고 이 후 5년마다 2%씩 감소되고 폐경 후에는 감소정도가 3배 정도로 증가되었다. 20-89세 사이의 홍콩 거주 중국여성들에게서는 연령이 증가하면서 척추 및 대퇴골 경부 골밀도가 감소되어 20-79세가 되면 척추는 23%, 대퇴골 경부는 30%의 소실이 관찰 되었다.

### 4. 골다공증 빈도

국내에서는 아직까지 골다공증에 대한 역학조사가 광범위하게 이루어진 바가 없고 일부 병원에서 내원한 여성들을 대상으로 연령별 골밀도 변화, 생화학적 혈액, 소변검사 등과의 상관관계를 분석한 보고와 일부 지역을 대상으로 골다공증의 빈도를 조사한 결과 및 골절에 대한 연구들이 있다. 국내의 골다공증 빈도를 조사한 연구에서 농촌지역인 전라북도 정읍지역 50세 이상 여성에게서 골다공증이 12%, 골감소증이 34%로 관찰되어 심각한 국민보건문제가 될 수 있음을 암시하고 있다. 반면 충청북도 태안군 해안지역을 대상으로 35-65세 사이의 여성들을 초음파기로 종골을 측정하여 3.0%에서 골다공증, 40.9%에서 골감소증으로 관찰되어 이들 보고 결과에 차이가 있어 보이지만, 같은 연령구

간(50-64세)에서 비교해보면 정읍지역의 골다공증 6.4%, 태안군에서는 골다공증이 4.5%, 골감소증은 46.6%로 유사한 양상을 보여 주고 있다. 이들 보고 모두에서 연령, 폐경 후 기간에 따른 골밀도가 감소되는 것은 일치하였다. 울산 지역 폐경 주변기 여성을 대상으로 이중 방사선 에너지 측정법으로 척추 및 대퇴골 골밀도를 측정된 결과 요추부에서 골다공증 및 골감소증이 각각 9.8%, 30.7%이었고, 대퇴골 경부는 각각 1.4%, 24.4%이었다. 장성지역을 대상으로 한 조사도 보고되었는데 타 지역과 빈도와 차이가 많았다.

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구모형

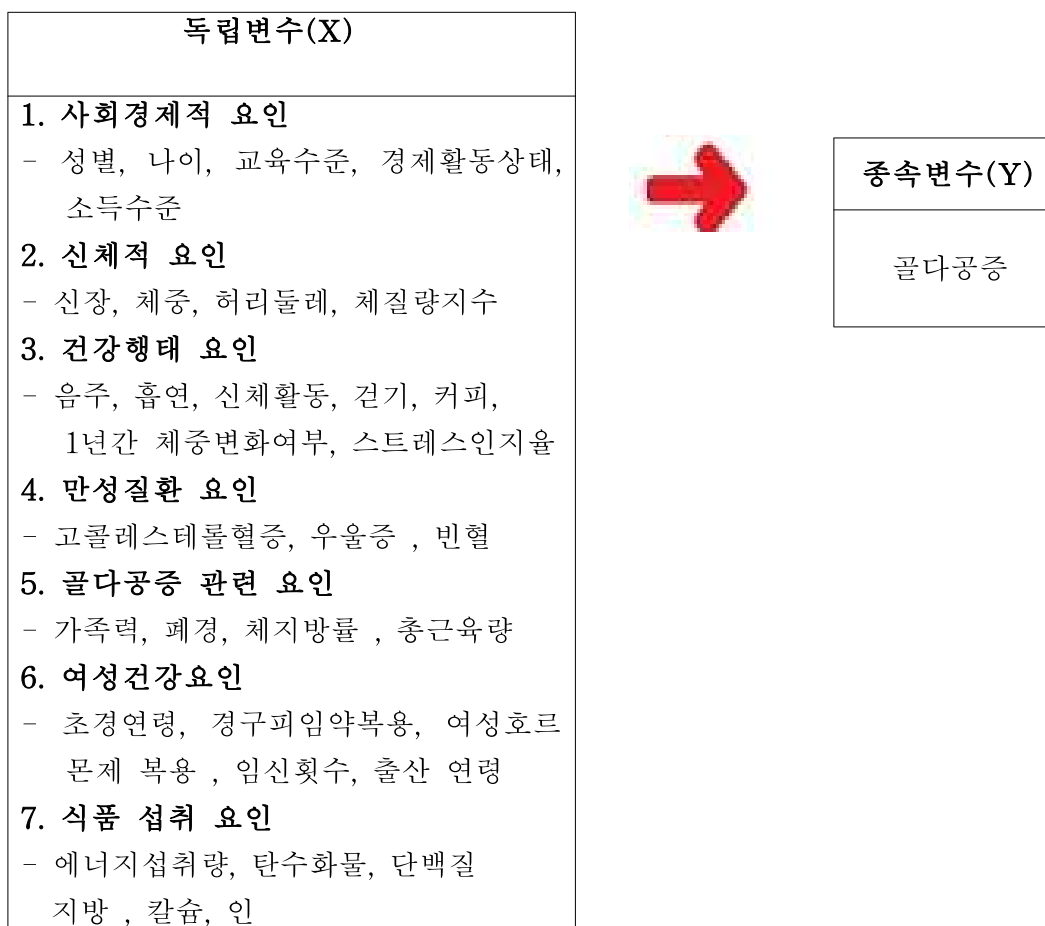


그림 1. 연구의 틀



## 2. 연구대상

국민건강영양조사는 국민건강 증진법 제16조에 따라 3년 주기로 시행되는 전국단위의 건강 및 영양조사로서 2007년 7월부터는 연 200개 조사구를 선정하여 연중조사체제로 운영함으로써 국민의 건강수준, 건강관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 국가 및 시·도 단위의 대표성과 신뢰성이 있는 통계를 산출하고 있고, 본 연구는 국민건강영양조사 원시자료 중 제4기 2차년도(2008), 제 4기 3차년도(2009)를 이용하였다.

본연구의 대상자 선정기준은 그림 2와 같다.

2008년, 2009년 국민건강영양조사를 대상인 여성 11,064명 중 19세 이상의 여성 8,570명을 선별하였으며, 이중 설문조사에서 갑상선장애, 위암, 대장암, 위십이지장 궤양 대상자를 제외한 8,110명을 1차 대상자로 하였다. 그 중 폐경을 한 여성만을 대상으로 시행한 골다공증 검진자 2,300명을 선별하였다. 이들 중 결측치가 있는 자는 제외하고 65세 미만인 중년폐경여성 1,142명과 65세 이상인 노인폐경여성 1,158명을 분류하여 최종 연구 대상자로 선정하였다.

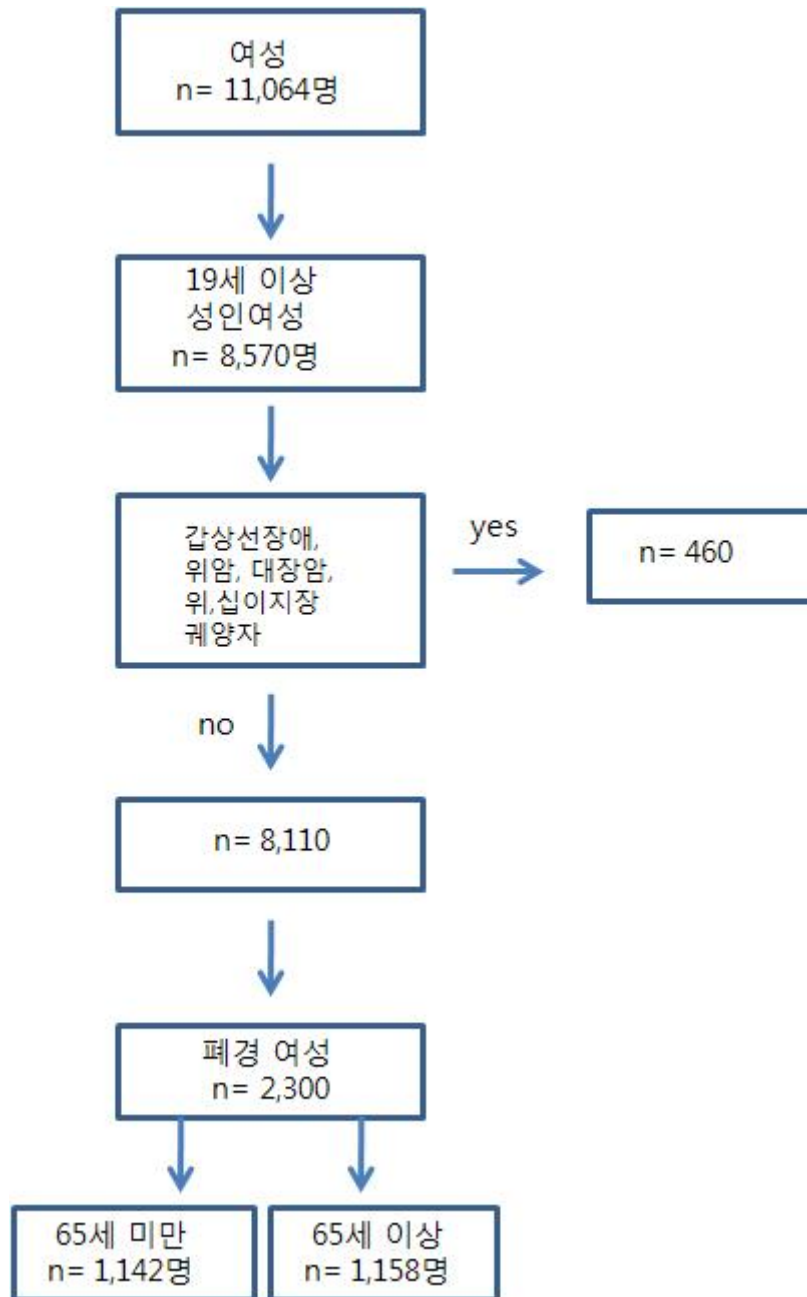


그림 2. 연구 대상자 선정 과정

### 3. 변수의 선정

#### 3.1 사회경제적 요인

사회경제적 요인으로 성별, 나이, 교육수준, 경제활동 상태, 소득사분위수(개인)로 구분하였다. 만 19세 이상의 여성을 대상으로 교육수준은 초졸 이하, 중졸, 고졸, 대졸이상으로 구분하였고, 경제활동상태는 취업자와 비경제활동 인구로 소득수준은 하, 중하, 중상, 상으로 구분하였다.

#### 3.2 신체적요인

신체적 요인으로는 신체계측으로 신장, 체중, 허리둘레, 체질량지수로 구분하였다. 신체계측은 가벼운 가운을 착용한 후 신장과 체중을 측정하고 체중(kg)/신장(m<sup>2</sup>)의 계산을 통해 체질량지수(BMI)를 측정한다. 체질량지수는 저체중(BMI<18.5), 정상(18.5≤BMI<25), 비만(25≤BMI)으로 구분하였다.

#### 3.3 건강행태요인

건강행태 요인으로는 1년간 체중변화여부, 음주, 흡연, 신체활동, 걷기, 스트레스 인지율, 커피 섭취량으로 구분하였다.

1년간 체중변화여부는 변화 없음, 체중감소, 체중증가로 분류하였다. 음주는 여자 고위험음주빈도로 비 음주, 음주로 분류하였고 흡연은 비 흡연, 과거흡연, 현재흡연으로 분류하였다. 격렬한 신체활동 및 중등도 신체활동, 걷기는 실천함, 실천하지 않음으로 구분하였다. 실천율은 하루 1회 30분 이상, 주 5일 이상 실천으로 하였다. 스트레스 인지율은 많이 느낌과 적게 느낌으로 건강 설문을 통해 조사하였다. 커피 섭취량은 거의 안 먹음, 하루 1회 미만, 하루 1회 이상으로 분류하였다.

### 3.4 만성질환요인

질병이환요인으로는 고 콜레스테롤혈증, 우울증, 빈혈로 구분하였다. 고 콜레스테롤 유무는 총콜레스테롤 240 mg/dl이상으로 정의하였다. 우울증과 빈혈은 설문조사에서 의사 진단을 받은 사람을 유병자로 정의하였다.

### 3.5 골다공증 관련요인

골다공증 관련 요인은 가족력(경미한 외상 골절 경험 여부), 골다공증, 체지방률로 구분하였다.

가족력은 부모의 골다공증 진단/허리휨, 경미한 외상 골절 경험 여부를 건강 설문조사에서 예, 아니오로 분류하였다. 골다공증의 진단은 설문조사에서 골다공증 유병 유무와 의사의 진단 그리고 골밀도 측정기준에 의해 정의하였다.

골다공증의 진단을 위해 이중 에너지 방사선 흡수 계측기를 이용하며 신체 골밀도 측정부위는 척추와 대퇴골 머리 부분을 검사하였다. 계측기는 이중에너지 X-선 흡수 방식(Dual Energy X-Ray Absorptioetry, DXA)에 의한 미국 HOLOGIC사의 골밀도 측정 장비를 사용하였다. 골다공증은 골다공증 유병유무로 대퇴골전체, 대퇴골 경부, 요추의 T-score를 기준으로 -1까지를 정상, -1~-2.5를 골감소증, -2.5미만을 골다공증으로 구분하였다. 이 중 연구에서는 정상과 골감소증을 정상군으로 구분하고 골다공증군 으로 두 군으로 분류하였다. 이는 아시아(일본)기준 최대골밀도 자료를 이용하여 산출하였다. 체지방률은 총체지방률과 총근육량으로 측정하였다.

### 3.6 여성건강요인

여성건강요인으로는 초경연령, 경구피임약 복용여부, 여성호르몬제 복용여부, 폐경연령, 임신횟수, 출산연령으로 구분하였다. 초경연령과 경구피임약과 여성호르몬제 복용, 폐경 연령, 임신횟수와 출산연령을 설문조사하였다. 폐경연령

은 39세 이하, 40-49세, 50-59세, 60세 이상으로 구분하였다.

### 3.7 영양섭취 요인

영양 조사는 24시간 회상법을 이용하여 검사 전 1일 동안 섭취한 음식을 분석하였다. 식품 섭취변수로는 1일 에너지 섭취량, 당질, 단백질, 지방 섭취량, 칼슘 섭취량, 인 섭취량으로 분류하였다.

## 4. 분석방법

대상자의 일반적 특성, 건강행태, 만성질환 특성, 골밀도 검사결과, 영양소 섭취 실태에 대해서 폐경 한 여성만을 대상으로 65세 미만과 65세 이상 두 그룹으로 나누어 빈도, 백분율 및 평균을 구하고, 연속변수는 t-test와 범주형 변수는  $\chi^2$ -test를 통하여 유의성을 검정하도록 한다.

회귀분석은 Model I, II로 구분하여 시행하였다. Model I 은 일반적으로 골다공증에 영향을 가장 많이 미치는 연령과 체질량지수만을 가지고 회귀분석을 시행한다. Model II는 만성질환, 건강행태 및 식습관이 골격상태에 미치는 영향을 평가하기 위해서 연령, 교육수준, 허리둘레, 체질량지수, 경제 활동 상태, 1년간 체중변화여부, 음주빈도, 흡연, 신체활동, 경구피임약 복용, 여성호르몬제 복용, 폐경연령, 출산연령 변수를 보정한 후에 각 변수와 골다공증과의 관련성은 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis)을 실시하였다. 로지스틱 회귀 분석결과를 기초로 다중 공선성을 살펴본 결과(VIF 10이상) 다중 공선성은 없었다.

모든 통계분석은 SAS(Statistical Analysis System) 9.2프로그램을 사용하며, 유의수준은 0.05 로 설정한다.

## IV. 연구결과

### 1. 연구대상자의 일반적 특성

2008년 2009년 국민건강영양조사 대상자 중 19세 이상 여성 중 폐경한 여성 2,300명을 대상으로 , 이 중 갑상선 장애, 위암, 대장암, 위 십이지장궤양인 사람은 제외한다. 이 중 65세 미만의 골다공증 유병자는 223명(19.5%)이며, 비유병자는 919명(80.5%)이며 65세 이상인 골다공증 유병자는 715명 (61.8%) 비유병자는 443명(38.2%) 이다.

일반적 특성에 따른 골다공증 유무로 나누어 살펴보면 표 1과 같다.

65세 미만인 군에서 교육수준을 보면 유병자군에서 초졸 이하가 67.71%로 높았으며 정상군에서도 초졸 이하가 47.98%로 가장 높았다. 그리고 이는 통계학적으로 유의하였다( $p < .0001$ ). 경제 활동 상태를 보면 유병자 군에서는 비경제 활동 높았고 정상군 에서는 경제활동이 더 높은 비중을 차지하였다( $p = 0.0717$ ). 소득 수준을 보면 유병자군 에서는 소득 수준 하가 30.18%로 높았고 정상군 에서는 소득수준이 모두 비슷하였으나, 중상이 26.73%로 높았으며 통계학적으로 유의하였다( $p = 0.0478$ ). 비만유병여부는 유병자 군에서는 정상이 70.4% 로 높았고, 정상군에서도 정상이 57.97%로 높았으며 이는 통계학적으로 유의하였다( $p < .0001$ ). 허리둘레는 정상군이 82.35cm로 더 높게 측정되었으며 체질량지수도  $24.44\text{kg/m}^2$  로 더 높았다. 이는 모두 통계학적으로 유의하였다( $p = 0.0011$ ). 유병자군보다 정상군에서 총콜레스테롤(202), HDL(52.75), LDL(125.58), 중성 지방(137.25), 헤모글로빈(13.17)이 더 높았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하지 않았다.

65세 이상 군에서는 교육수준을 보면 유병자 군에서 초졸 이하가 91.54.%로 높았으며 정상 군에서도 초졸 이하가 85.75%로 가장 높았다. 그리고 이는 통

계학적으로 유의하였다( $p=0.0225$ ). 경제 활동상태를 보면 유병자군에서는 비경제활동(70.28%) 높았고 정상군 에서도 비경제활동(64.17%)이 높은 비중을 차지하였다( $p=0.0363$ ). 소득 수준을 보면 유병자군에서는 소득 수준 중하가 26.22%로 높았고 정상군에서는 소득수준이 모두 비슷하였으나, 중하가 27.88%로 높았으며 통계학적으로 유의하지 않았다. 비만유병여부는 유병자 군에서는 정상이 65.73%로 높았고, 정상군에서도 비만이 51.36%로 높았으며 이는 통계학적으로 유의하였다( $p<.0001$ ). 허리둘레는 정상군이 86.66cm로 더 높게 측정되었으며 체질량지수도  $25.34\text{kg}/\text{m}^2$ 로 더 높았다. 이는 모두 통계학적으로 유의하였다( $p<.0001$ ). 총콜레스테롤은 정상군이 높았으나, 통계학적으로 유의하지 않았다. HDL, 중성지방은 유병자 군이 더 높았으며 이는 모두 통계학적으로 유의하지 않았다. 혈색소 수치는 유병자군이 통계적으로 유의하게 높았다 ( $p=0.0002$ ).

표1. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 일반적 특성 N (%)

항목		골다공증	대조군	t or F	P-value		
65세 미만 (n=1,142)	교육수준	초졸이하 중졸 고졸 대졸이상	151 (67.71) 31 (13.9) 32 (14.35) 9 (4.04)	439 (47.98) 193 (21.09) 218 (23.83) 65 (7.1)	28.1	<.0001	
	경제활동 상태	상 예 아니요	101 (45.29) 122 (54.71)	479 (52.29) 437 (47.71)	3.24	0.0717	
	소득사분위수	하 중하 중상 상	67 (30.18) 58 (26.13) 54 (24.32) 43 (19.37)	203 (22.33) 230 (25.3) 243 (26.73) 233 (25.63)	7.91	0.0478	
	비만유병여부	저체중 정상 비만	18 (8.07) 157 (70.4) 48 (21.52)	9 (0.98) 531 (57.97) 376 (41.05)	60.9752	<.0001	
	허리둘레 (M ± SD)		80.21±8.64	82.35±8.83	-3.26	0.0011	
	체질량지수 (M ± SD)		23.14±3.01	24.44±2.99	-5.82	<.0001	
	총콜레스테롤 (M ± SD)		201.36±36.44	202.02±37.16	-0.23	0.8146	
	HDL콜레스테롤(M± SD)		53.7±12.03	52.75±12.56	1	0.3175	
	중성지방 (M ± SD)		126.35±69.37	137.25±97.67	-1.89	0.0589	
	헤모글로빈 (M ± SD)		13.06±0.95	13.17±0.89	-1.54	0.1236	
	65세 이상 (n=1,158)	교육수준	초졸이하 중졸 고졸 대졸이상	649 (91.54) 30 (4.23) 22 (3.1) 8 (1.13)	379 (85.75) 32 (7.24) 23 (5.2) 8 (1.81)	9.5801	0.0225
		경제활동 상태	상 예 아니요	211 (29.72) 499 (70.28)	158 (35.83) 283 (64.17)	4.3853	0.0363
		소득사분위수	하 중하 중상 상	180 (25.94) 182 (26.22) 171 (24.64) 161 (23.2)	92 (21.2) 121 (27.88) 105 (24.19) 116 (26.73)	4.1348	0.2473
		비만유병여부	저체중 정상 비만	39 (5.48) 468 (65.73) 205 (28.79)	4 (0.9) 211 (47.74) 227 (51.36)	67.4007	<.0001
		허리둘레 (M ± SD)		80.69±9.37	86.66±9.1	-10.62	<.0001
		체질량지수 (M ± SD)		23.15±3.08	25.34±3.2	-11.56	<.0001
총콜레스테롤 (M ± SD)			200.4±36.72	200.92±34.62	-0.23	0.8173	
HDL콜레스테롤(M± SD)			50.11±11.81	48.97±10.6	1.64	0.1009	
중성지방 (M ± SD)			119.5±28.56	118.94±35.06	0.1	0.9237	
헤모글로빈 (M ± SD)			12.82±1.17	13.07±0.98	-3.69	0.0002	



## 2. 연구대상자의 건강 행태적 특성

건강 행태적 특성에 따른 골다공증 유무를 살펴보면 표 2와 같다.

65세 미만인 군에서는 1년간 체중 변화여부에 따라 유병자군(78.03%), 정상군(66.88%) 변화 없음이 모두 높게 나타났다( $p < 0.0004$ ). 음주 빈도는 비음주가 유병자군(51.8%), 정상군(41.81%)이 높게 나타났다( $p < 0.032$ ). 흡연 여부에 따라 유병자 군에서는 비흡연(90.58%)이 높았고, 정상군에서도 비흡연(92.6%), 높았다. 신체활동수준을 보면 격렬한 신체활동 실천율을 보면 유병자 군에서 실천하지 않음(83.41%)이 높았으며 정상군에서도 실천하지 않음(84.51%)이 높게 나타났다. 중등도 신체활동 실천율은 두 군 모두 높게 나타났으며 이는 통계학적으로 유의하지 않았다. 걷기 실천율은 유병자군에서 실천함 높게 나타났고, 정상 군에서는 실천하지 않음이 높게 나타났다. 스트레스 인지율은 유병자 군, 정상 군 모두 에서 스트레스를 적게 느낌이 높게 나타났다. 커피 섭취량은 유병자군은 하루 1회 이상이 47.53%, 정상군은 54.52%로 두 군 모두 하루 1회 이상의 커피를 마시는 사람이 가장 높았다( $p < 0.1126$ ).

65세 이상인 군에서는 1년간 체중 변화여부에 따라 유병자군(72.06%) , 정상군(72.01%) 변화없음이 모두 높게 나타났다( $p < 0.0449$ ). 음주 빈도는 비음주가 유병자군(72.37%), 정상군(65.84%)이 높게 나타났다. 흡연 여부에 따라 유병자 군에서는 비흡연(86.12%)이 높았고, 정상군에서도 비흡연(92.33%)이 높았다. 신체활동수준을 보면 격렬한 신체활동 실천율을 보면 유병자 군에서 실천하지 않음(93.49%)으로 높았으며 정상군에서도 실천하지 않음(88.26%)높게 나타났다( $p < 0.0028$ ). 중등도 신체활동 실천율은 실천하지 않음이 유병자군(59.49%) , 정상군(54.85%) 모두 높게 나타났다( $p < 0.0008$ .) 걷기 실천율은 유병자군 에서 실천함 높게 나타났고, 정상군에서는 실천하지 않음이 높게 나타났다. 스트레스 인지율도 두 군 모두 스트레스를 적게 느낌이 높았다. 커피 섭취량은 유

병자군은 하루 1회 이상이 40.81%, 정상군은 42.76%로 두 군 모두 하루 1회 이상의 커피를 마시는 사람이 가장 많았으며 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.0290$ ).

표 2. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 건강 행태적 특성

N (%)

항목		골다공증	정상	t or F	P-value	
65세 미만 (n=1,142)	1년간 체중 변화여부	변화없음 174 (78.03)	614 (66.88)	15.8904	<b>0.0004</b>	
		체중감소 33 (14.8)	142 (15.47)			
		체중증가 16 (7.17)	162 (17.65)			
	여자 고위험	비음주 115 (51.8)	383 (41.81)	6.8454	<b>0.0089</b>	
	음주 빈도	음주 107 (48.2)	533 (58.19)			
	현재 흡연 여부	비흡연	202 (90.58)	851 (92.6)	1.0722	0.585
		피움	12 (5.38)	37 (4.03)		
		과거흡연자	9 (4.04)	31 (3.37)		
	격렬한 신체활동	실천하지않음	186 (83.41)	775 (84.51)	0.0929	0.7605
		실천함*	37 (16.59)	142 (15.49)		
	중등도 신체활동	실천하지않음	184 (82.51)	753 (82.03)	0.0052	0.9425
		실천함*	39 (17.49)	165 (17.97)		
	걷기 실천율	실천하지않음	106 (47.53)	505 (55.01)	3.7377	0.0532
		실천함*	117 (52.47)	413 (44.99)		
	스트레스 인지율	스트레스를	176 (78.92)	721 (78.54)	0.0012	0.9727
		적게느낌 스트레스를 많이 느낌	47 (21.08)	197 (21.46)		
	커피	거의 안먹음	40 (17.94)	125 (13.6)	4.3685	0.1126
		하루 1회 미만	77 (34.53)	293 (31.88)		
		하루 1회 이상	106 (47.53)	501 (54.52)		
	65세 이상 (n=1,158)	1년간 체중 변화여부	변화없음 508 (72.06)	319 (72.01)	6.2076	<b>0.0449</b>
		체중감소 155 (21.99)	82 (18.51)			
		체중증가 42 (5.96)	42 (9.48)			
여자		비음주 516 (72.37)	291 (65.84)	5.2261	<b>0.0223</b>	
고위험		음주 197 (26.63)	151 (34.16)			
현재 흡연 여부		비흡연	614 (86.12)	409 (92.33)	10.4014	<b>0.0055</b>
		피움	47 (6.59)	17 (3.84)		
		과거흡연자	52 (7.29)	17 (3.84)		
격렬한 신체활동		실천하지않음	661 (93.49)	391 (88.26)	8.9033	<b>0.0028</b>
		실천함*	46 (6.51)	52 (11.74)		
중등도 신체활동		실천하지않음	629 (89.09)	363 (82.13)	11.2356	<b>0.0008</b>
		실천함*	77 (10.91)	79 (17.87)		
걷기 실천율		실천하지않음	420 (59.49)	243 (54.85)	2.2116	0.137
		실천함*	286 (40.51)	200 (45.15)		
스트레스 인지율		스트레스를	511 (72.28)	339 (76.52)	2.3316	0.1268
		적게느낌 스트레스를 많이 느낌	196 (27.72)	104 (23.48)		
커피		거의 안먹음	193 (27.07)	90 (20.36)	7.0793	<b>0.0290</b>
		하루 1회 미만	229 (32.12)	163 (36.88)		
		하루 1회 이상	291 (40.81)	189 (42.76)		

\*1회30분 이상, 주 5일 이상 실천

### 3. 연구대상자의 만성질환 특성

만성질환에 따른 골다공증 유무를 살펴보면 표 3과 같다.

65세 미만인 군에서는 유병자군 에서 고 콜레스테롤혈증 없음이 79.33%, 정상군 에서 74.77%로 높게 나타났다. 우울증 유병 진단여부는 유병자군 에서 우울증 없음이 93.27%, 정상군도 92.27%을 나타냈으며 빈혈유병 진단여부는 유병자군 93.27%, 정상군 91.26%로 높은 비중을 나타냈으나 이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

65세 이상인 군에서는 고 콜레스테롤혈증 없음이 유병자군 80.38%, 정상군 76.5% 로 나타났으며 우울증 유병 진단여부는 없음이 두 군 모두 대부분을 차지하였다. 빈혈 유병 진단여부도 유병자군(94.55%), 정상군(93.68%) 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

표 3. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 만성질환 특성 N (%)

			골다공증	대조군	t or F	P-value		
65세 미만 (n=1,142)	고콜레스테롤혈증	없음	165(79.33)	652(74.77)	1.6533	0.1985		
	유병 유무	있음	43(20.67)	220(25.23)				
65세 이상 (n=1,158)	우울증 유병 여부	없음	208(93.27)	848(92.27)	0.1339	0.7415		
		있음	15(6.73)	71(7.73)				
	빈혈 유병 여부	없음	208(93.27)	842(91.62)			0.4571	0.499
		있음	15(6.73)	77(8.38)				
65세 미만 (n=1,142)	고콜레스테롤혈증	없음	508(80.38)	319(76.5)	2.0414	0.1531		
	유병 유무	있음	124(19.62)	98(23.5)				
65세 이상 (n=1,158)	우울증 유병 여부	없음	669(93.57)	408(92.1)	0.6935	0.405		
		있음	46(6.43)	35(7.9)				
	빈혈 유병 여부	없음	676(94.55)	415(93.68)			0.2342	0.6284
		있음	39(5.45)	28(6.32)				

#### 4. 연구대상자의 골밀도 특성

골밀도 특성에 따른 골다공증 유무를 살펴보면 표 4와 같다.

65세 미만인 군에서 골다공증 가족력은 유병자군이 19.82%, 정상군이 18.45%로 유의한 차이를 보이지 않았다. 총 근육량은 정상군이 38593.66 으로 유병자군보다 높게 나타났다( $p < 0.0001$ ). 총지방률도 정상군이 33.79%로 더 높게 나타났다( $p = 0.0217$ ).

65세 이상인 군에서 골다공증 가족력은 유병자군, 정상군 유의한 차이를 보이지 않으며 총근육량은 정상인 군이 37486.31로 유병자군보다 더 높게 나타났다( $p < 0.0001$ ). 총체지방률도 정상인군이 35%로 더 높게 나타났다( $p < 0.0001$ ).

표 4. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 골밀도특성 N (%)

항목			골다공증	대조군	t or F	P-value
65세 미만 (n= 1,142)	부모 중	예	44 (19.82)	169 (18.45)	0.8216	0.3647
	골다공증					
	여부	아니오	178 (80.18)	747 (81.55)		
	총근육량 (M ± SD)		36080.51±3803.5	38593.66±4406.9	-8.48	<.0001
	총체지방률(M ± SD)		32.87±5.4	33.79±4.8	-2.31	0.0217
65세 이상 (n= 1,158)	부모 중	예	101 (14.15)	59 (13.32)	0.0953	0.7576
	골다공증					
	여부	아니오	613 (85.85)	384 (86.68)		
	총근육량 (M ± SD)		34252.61±3774.42	37486.31±4266.12	-12.97	<.0001
	총체지방률(M ± SD)		32.4±5.85	35±5.07	-7.89	<.0001

## 5. 연구대상자의 여성건강 특성

여성건강 특성에 따른 골다공증 유무를 살펴보면 표 5와 같다.

65세 미만인 군에서 경구피임약 복용을 하지 않는 사람이 유병자군에서 78.22%, 정상군에서 74.85%로 나타났으며 여성호르몬제도 복용하지 않는 사람이 유병자군에서 88.61%, 정상군은 76.25%로 높게 나타났다( $p=0.0002$ ).

임신했수는 4회 이상이 유병자군, 정상군 모두 높게 나타났다. 초경연령은 유병자군, 정상군이 유의적인 차이를 나타나지 않으며 폐경연령과 출산연령도 유의적인 차이를 나타나지 않는다.

65세 이상인 군에서 경구피임약을 복용을 하는 사람이 정상군에서는 22.96%로 유병자군 15.63%보다 더 높게 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보인다( $p=0.0034$ ). 여성호르몬제를 복용하는 사람이 정상군에서 10.37%로 이는 통계학적으로 매우 유의하다( $p<0.0001$ ). 초경연령은 두 군 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다. 폐경연령은 정상군이 49.21세로 유병자군 47.7세보다 더 높게 나타났으며 이는 통계학적으로 유의한 차이를 나타내고 있다( $p<0.0001$ ). 출산연령도 정상군이 22.53세로 유병자군 21.6세보다 높으며 이는 통계학적으로 유의하게 나타났다( $p=0.0005$ ).

표 5. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 여성건강 특성

N (%)

항목			골다공증	정상	t or F	P-value
65세 미만 (n= 1,142)	경구피임약	예	44 (21.78)	206 (25.15)	0.8216	0.3647
	복용 여부	아니오	158 (78.22)	613 (74.85)		
	여성 호르몬제	예	23 (11.39)	194 (23.75)	14.0322	<b>0.0002</b>
	복용여부	아니오	179 (88.61)	623 (76.25)		
	임신했수	없음	0 (0)	7 (0.86)	7.0877	0.1313
		1회	9 (4.48)	28 (3.43)		
		2회	27 (13.43)	97 (11.89)		
		3회	37 (18.41)	211 (25.86)		
		4회 이상	128 (63.68)	473 (57.97)		
		초경연령 (M ± SD)	15.73±1.98	15.38±1.85	0.1396	0.7087
		폐경연령 (M ± SD)	48.89±4.41	49.58±4.5	-1.94	0.0526
		출산연령 (M ± SD)	24.38±3.39	23.89±4.19	1.73	0.0847
	65세 이상 (n= 1,158)	경구피임약	예	105 (15.63)	93 (22.96)	8.5861
복용 여부		아니오	567 (84.38)	312 (77.04)		
여성 호르몬제		예	26 (3.88)	42 (10.37)	16.863	<b>&lt;.0001</b>
복용여부		아니오	644 (96.12)	363 (89.63)		
임신했수		없음	11 (1.64)	4 (0.99)	0.8854	0.9266
		1회	13 (1.94)	9 (2.23)		
		2회	23 (3.44)	14 (3.47)		
		3회	49 (7.32)	29 (7.18)		
		4회 이상	573 (85.65)	348 (86.14)		
		초경연령 (M ± SD)	16.36±1.9	16.3±1.78	0.47	0.6349
		폐경연령 (M ± SD)	47.7±5.99	49.21±5.37	-4.08	<b>&lt;.0001</b>
		출산연령 (M ± SD)	21.60±4.31	22.53±3.97	-3.59	<b>0.0005</b>

## 6. 연구대상자의 식품섭취 특성

식품섭취에 따른 골다공증 유무를 살펴보면 표 6과 같다.

65세 미만군의 경우 정상군의 에너지 섭취량은 권장 섭취량 1600Kcal보다 높게 섭취하지만, 유병자 군의 경우  $1556.96 \pm 607.6$  kcal 으로 권장 섭취량보다 낮다. 단백질의 경우 두 군 모두 권장 섭취량 45g보다 더 많이 섭취하고 있다 ( $p=0.0122$ ). 지방의 경우도 권장 섭취량보다 두 군 모두 적게 섭취하는 것으로 나타났다. 칼슘의 경우 두 군 모두 권장 섭취량 700mg 보다 낮게 섭취하고 있으나, 인의 경우는 권장 섭취량 700mg 보다 유병자군( $934.28$  mg), 정상군( $1019.44$  mg)으로 매우 높게 나타났다( $p=0.016$ ).

3대 영양소의 비율을 보면 권장 비율 탄수화물: 단백질: 지방= 55-70%: 7-20%:15-25% 보다 탄수화물은 유병자군  $80.23 \pm 7.34g$  으로 정상  $78.73 \pm 7.19g$  보다 더 높게 나타났으며( $p=0.0083$ ) 단백질은 유병자군( $13.94 \pm 4.08g$ ), 정상( $14.76 \pm 4.41g$ )으로 권장비율과 유사하게 나타났다( $p=0.0162$ ). 지방의 섭취는 유병자군( $5.83 \pm 3.95g$ )보다 정상군( $6.51 \pm 3.73g$ )이 더 높게 나타났으며 이는 모두 권장 섭취 기준보다 낮게 나타났다( $p=0.022$ ).

65세 이상의 경우 에너지 섭취량은 권장 섭취량보다 유병자군 (1339.68kcal), 정상군(1438.14kcal)으로 낮게 나타났다.( $p=0.0032$ ) 단백질 섭취량은 유병자군 (41.78g), 정상군(46.18g)으로 권장 섭취량 보다 낮게 나타났다. ( $p=0.003$ ) 지방 섭취량의 경우 65세 미만군 보다 유병자군, 정상군 모두 낮게 나타났다. 이는 권장량보다 더 낮게 나타났다. 칼슘도 두 군 모두 권장량보다 낮게 나타났으며 인은 권장량보다 더 높게 나타났다. 3대 영양소의 비율을 보면 권장 비율 탄수화물: 단백질: 지방= 55-70%: 7-20% : 15-25% 보다 탄수화물은 유병자군  $82.15 \pm 6.45g$  으로 정상  $81.31 \pm 7.41g$  보다 더 높게 나타났으며( $p=0.0596$ ) 단백질은 유병자군  $13.04 \pm 3.87g$  , 정상군  $13.48 \pm 4.38g$  으로 권장비율과 유사하게



나타났다(p=0.0948). 지방의 섭취는 유병자(4.81±3.32g)보다 정상군(5.21±3.68g)이 더 높게 나타났으며 이는 모두 권장 섭취 기준보다 낮게 나타났다(p=0.0761).

표 6. 연령에 따른 골다공증군과 정상군의 식품섭취 특성

항목	골다공증 M ± SD	대조군 M ± SD	t or F	P-value	
65세 미만 (n= 1,142)	에너지섭취량	1556.96±607.6	1631.74±667.61	-1.45	0.147
	탄수화물섭취량	291.92±117.74	301.3±132.39	-0.99	0.3232
	단백질섭취량	50.77±25.72	55.95±26.4	-2.51	<b>0.0122</b>
	지방섭취량	21.42±17.66	24.92±18.26	-2.46	<b>0.0141</b>
	칼슘섭취량	373.44±280.18	445.49±302.74	-3.07	<b>0.0022</b>
	인섭취량	934.28±445.4	1019.44±450.36	-2.41	<b>0.016</b>
	탄수화물섭취량 비율	80.23±7.34	78.73±7.19	2.65	<b>0.0083</b>
	단백질섭취량 비율	13.94±4.08	14.76±4.41	-2.41	<b>0.0162</b>
	지방섭취량 비율	5.83±3.95	6.51±3.73	-2.29	<b>0.022</b>
65세 이상 (n= 1,158)	에너지섭취량	1339.68±524.01	1438.14±545.21	-2.95	<b>0.0032</b>
	탄수화물섭취량	260.44±100.62	276.17±105.86	-2.44	<b>0.0147</b>
	단백질섭취량	41.78±22.85	46.18±24.66	-2.98	<b>0.003</b>
	지방섭취량	15.35±14.5	17.87±15.49	-2.7	<b>0.007</b>
	칼슘섭취량	338.06±565.32	367.39±274.35	-1.14	0.2526
	인섭취량	792.46±379.09	850.01±369.94	-2.44	<b>0.0147</b>
	탄수화물섭취량 비율	82.15±6.45	81.31±7.41	1.89	0.0596
	단백질섭취량 비율	13.04±3.87	13.48±4.38	-1.67	0.0948
	지방섭취량 비율	4.81±3.32	5.21±3.68	-1.78	0.0761

## 7. 골다공증 관련 요인의 로지스틱 회귀분석

대상자의 단변량 분석 결과 통계적으로 유의한 변수로 골다공증의 위험도를 확인하기 위해 Model I, Model II 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과는 표 7과 같다.

65세 미만 Model I 은 골다공증의 주요 원인인 체질량지수와 연령만을 가지고 회귀분석을 시행하였다. 체질량지수가 증가할수록 골다공증에 걸릴 확률은 0.83배 이며 연령은 증가 할수록 1.14배 증가하였다. 모두 통계적으로 유의하였다.

65세 이상 Model II 는 통계적으로 유의한 모든 변수들을 가지고 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 체질량지수는 증가 할수록 골다공증에 걸릴 확률이 0.82배 이며 연령은 증가 할수록 1.11배 높아졌다. 이는 통계적으로 유의하였다. 교육수준에서는 대졸이상에 비해 초졸 이하 집단이 골다공증 걸릴 확률은 3.51배 높으며 이는 통계적으로 유의하였다. 중졸은 2.15배, 고졸은 1.78배 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 경제 활동 상태를 하는 경우보다 경제 활동 상태를 하지 않는 경우가 골다공증 걸릴 확률이 1.19배 높았으나, 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 허리둘레의 경우 허리둘레가 높을수록 골다공증 걸릴 확률이 1.01배 높으나 통계적으로 유의하지 않았다.

1년간 체중 변화여부의 경우 변화 없음에 비하여 체중감소가 골다공증에 걸릴 확률이 0.75배이나, 체중이 증가하는 경우는 0.62배로 골다공증 발생이 더 낮게 나타났다. 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 음주의 경우 비음주자 보다 음주하는 경우가 0.81배 였으며, 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 흡연의 경우도 비 흡연자보다 현재 흡연자가 1.96배, 과거 흡연자가 1.73배 골다공증에 걸릴 확률이 높으나 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 격렬한 신체활동의 경

우 실천하는 것보다 실천하지 않는 경우 골다공증 걸릴 확률이 0.76배 , 중등도 신체활동의 실천율의 경우 실천하지 않는 경우 골다공증 걸릴 확률이 0.95배 높았으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 커피 섭취의 경우 거의 먹지 않는 경우보다 하루 1회 미만인 경우 1.10배 골다공증에 걸릴 확률이 높으며 하루 1회 이상은 0.85배 높았으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

경구피임약의 경우 피임약을 복용하지 않는 것보다 복용하는 경우 골다공증에 걸릴 확률이 0.75배 높으며, 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 여성 호르몬제 경우 복용하지 않는 것보다 복용하는 경우 골다공증에 걸릴 확률이 0.45배 높으며 이는 통계적으로 유의하였다. 폐경연령의 경우 50~60세 폐경연령을 기준으로 40세 미만에서 폐경 하는 경우가 골다공증에 걸릴 확률이 1.13배 가장 3.53배 높으며 40세 이상에서 폐경 하는 경우는 1.70배 높았다. 이는 통계적으로 유의하였다. 60세 이상에서 폐경 하는 경우는 3.18배로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 단백질 섭취량은 권장량 하루 40g 보다 적게 섭취할 경우 골다공증에 걸릴 확률이 1.42배 증가하며, 이는 통계적으로 유의하였다. 칼슘은 권장 섭취량 700mg보다 적게 섭취할 경우 1.12배 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았다.

65세 이상 Model I에서는 골다공증의 주요 원인인 체질량지수와 연령만을 가지고 회귀분석을 시행하였다. 체질량지수가 증가할수록 골다공증에 걸릴 확률은 0.88배 이며 연령은 증가 할수록 1.10배 증가하였다. 모두 통계적으로 유의하였다.

65세 이상 Model II 는 통계적으로 유의한 모든 변수들을 가지고 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 연령은 증가 할수록 골다공증에 걸릴 확률이 1.10배 높아지며 이는 통계적으로 유의하였다. 교육수준에서 대졸이상에 비해 초졸이하 집단이 골다공증 걸릴 확률은 1.36배 높으며 중졸은 1.06배, 고졸은 0.85배 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 경제 활동 상태를 하는 경우보다

경제 활동을 하는 경우보다 경제 활동 상태를 하지 않는 경우가 골다공증 걸릴 확률이 1.17배 높았으나, 이는 통계적으로 유의하지 않았다.

허리둘레의 경우 허리둘레가 높을수록 골다공증 걸릴 확률이 0.97배 높으며 통계적으로 유의하였다. 1년간 체중 변화여부의 경우 변화 없음에 비하여 체중감소가가 골다공증에 걸릴 확률이 1.08배이며, 체중이 증가하는 경우는 골다공증 걸릴 확률이 0.91배로 나타났다. 이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 음주는 비 음주 보다 음주하는 경우 골다공증에 걸릴 확률이 0.83배 높으며 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 흡연의 경우 비 흡연보다 현재 흡연자가 1.33배 높으며 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 그러나 과거 흡연자는 2.22배 골다공증에 걸릴 확률이 높으며 통계적으로 유의하였다. 격렬한 신체활동의 경우 실천하는 것보다 실천하지 않는 경우 골다공증 걸릴 확률이 1.41배 높았다. 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 중등도 신체활동의 실천율의 경우 실천하지 않는 경우 골다공증 걸릴 확률이 1.57배 높았으며 통계적으로 유의하였다.

커피 섭취의 경우 거의 먹지 않는 경우보다 하루 1회 미만이 0.661배, 하루 1회 이상이 0.77배 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다. 경구피임약의 경우 피임약을 복용하지 않는 것보다 복용하는 경우 골다공증에 걸릴 확률이 0.88배 높으며, 여성 호르몬제 경우 복용하지 않는 것보다 복용하는 경우는 0.63배 높았으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

폐경연령의 경우 50-60세를 기준으로 40세 미만의 경우 1.07배, 40세의 이상 경우 1.34배 높으며 60세 이상의 경우 0.72배로 나타났다. 단백질은 하루 권장 섭취량 45g보다 적게 섭취하는 경우 교차비 0.99배, 칼슘은 권장 섭취량 700mg보다 적게 섭취하는 경우 1.27배 높으나 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

표 7. 65세 미만과 65세 이상의 골다공증 관련 요인

		65세 미만(n=1,142)		65세 이상(n=1,158)	
		Model I	Model II	Model I	Model II
		OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
체질량지수		0.83(0.78-0.89)	0.82(0.73-0.91)	0.81(0.78-0.85)	0.88(0.80-0.96)
연령		1.41(1.10-1.18)	1.13(1.07-1.16)	1.12(1.10-1.15)	1.10(1.07-1.14)
교육수준	초졸이하		3.51(1.14-8.53)		1.36(0.38-4.90)
	중졸		2.15(0.84-5.50)		1.06(0.27-4.25)
	고졸		1.78(0.72-4.46)		0.85(0.20-3.49)
	대졸이상		1.0		1.0
경제활동 상태	예		1.0		1.0
	아니요		1.19(0.84-1.69)		1.17(0.85-1.61)
허리둘레			1.01(0.97-1.04)		0.97(0.94-0.99)
1년간 체중 변화여부	변화없음		1.0		1.0
	체중감소		0.75(0.47-1.21)		1.08(0.76-1.54)
	체중증가		0.62(0.34-1.13)		0.91(0.53-1.55)
여자 고위험	비음주		1.0		1.0
음주 빈도	음주		0.81(0.57-1.15)		0.83(0.61-1.14)
현재 흡연 여부	비흡연		1.0		1.0
	피움		1.96(0.84-4.51)		1.33(0.68-2.62)
	과거흡연자		1.73(0.73-4.1.)		2.22(1.12-4.41)
격렬한신체활동	실천함		1.0		1.0
실천율	실천않음		0.76(0.48-1.21)		1.41(0.84-2.37)
중등도신체활동	실천함		1.0		1.0
실천율	실천않음		0.95(0.61-1.49)		1.57(1.03-2.41)
커피	거의안먹음		1.0		1.0
	하루1회		1.10(0.66-1.84)		0.66(0.45-0.97)
	미만				
	하루1회 이상		0.85(0.53-1.36)		0.76(0.54-1.09)
경구피임약 복용 여부	아니요		1.0		1.0
예		0.75(0.5-1.14)		0.88(0.61-1.25)	
여성 호르몬제	아니요		1.0		1.0
복용여부	예		0.45(0.28-0.74)		0.63(0.35-1.12)
폐경연령	≤39		3.53(1.16-10.75)		1.07(0.55-2.10)
	40-49		1.70(1.20-2.41)		1.34(0.98-1.83)
	50-59		1.0		1.0
	≥60		3.18(0.17-58.87)		0.72(0.22-2.36)
단백질섭취량	권장량이상		1.0		1.0
	권장량미만		1.42(1.00-2.02)		0.94(0.70-1.28)
칼슘섭취량	권장량이상		1.0		1.0
	권장량미만		1.12(0.66-1.91)		1.27(0.78-2.06)

## V. 고찰

골다공증은 골질의 위험을 증가시키는 골질의 취약성 증가와 함께, 골격의 미세구조의 퇴보를 동반하는 골량이 감소하는 질환이다(Ziegler, 1991). 골다공증 환자를 찾기 위한 골밀도 검사 시행 대상군의 선별에 관해서 여러 가지 권고와 가이드라인이 존재한다. National Osteoporosis Foundation (NOF) practice guidelines(<http://www.nof.org>)은 65세 이상의 여성과 하나 이상의 골다공증 위험요인을 가지고 있거나 혹은 골질의 병력을 가진 65세 미만의 폐경 여성은 골밀도 검사를 하도록 권고하고 있다. 대한가정의학회는 65세 이상 모든 여성과 골질의 과거력, 저체중, 흡연 등 골질의 위험이 높을 경우 60세 이상여성에게 골밀도 검사를 권고하고 있다(강희철 등, 2003).

이 연구는 2008년, 2009년 국민건강영양조사를 시행한 19세 이상 성인 여성 중 폐경을 한 65세 미만의 중년 여성과 65세 이상인 노인 여성을 대상으로 단면 연구를 시행하였다. 65세 미만에서 골다공증 유병율은 19.5%, 65세 이상에서는 골다공증 유병율이 61.8% 였다. 권재희 (2000)는 41-83세의 폐경여성 1,508명을 대상으로 골밀도를 조사한 결과 골다공증이 14.7%라고 하였고, 임수 등(2003) 농촌 지역 50세 이상 여성을 골다공증이 12%임을 보고하였다. 이 연구에서는 기존 연구의 유병율보다 더 높게 나왔으며 65세 이상의 후기 폐경 노인의 골 건강에 문제가 있음을 시사한다. 정승필 등(1996)은 연령이 증가함에 따라 골밀도가 유의하게 감소하며 연령이 골다공증의 가장 중요한 예측인자라고 하였다. 이 연구에서도 나이가 증가할수록 골다공증의 위험도가 유의하게 증가하였으며 회귀분석 Model에 따라 큰 차이를 보이지 않았다. 그러나 골다공증 발생 위험도는 연령이 높을수록 높아지지만 65세 미만 군이 65세 이상군보다 연령 증가에 따른 골다공증 발생 위험도가 높았다. 이는 폐경 3-4년

후에 가장 빠른 골 손실을 보여 폐경 5 년내의 골 손실이 일생동안 골 손실의 1/3정도를 차지한다는 연구결과와 일치하였다. Chistiansen 등(1987)은 폐경 3 년 내의 여성의 경우 폐경 후 기간과 골밀도와와는 유의한 상관성은 없었지만 고려할 인자가 될 수 있다고 하였고, Ooms 등(1993)도 폐경 후 기간을 건강 한 노인여성의 골밀도 결정인자의 하나로 보았다. 본 조사에서는 폐경 후 기간은 조사하지 못하였지만 65세 미만 군의 경우 폐경기간이 65세 이상 군보다는 짧으므로 골다공증의 위험도가 더 높은 것으로 생각된다.

일반적 특성에 따른 골다공증 유무를 보면 65세 미만 군에서는 교육수준이 낮을수록 통계적으로 유의하게 높게 나타났으나 65세 이상군에서는 유의하지 않았다. 이명숙 등(2007)은 교육수준이 높을수록 골밀도가 높은 경향을 나타냈 으며 종골의 골다공증에 대한 교차비는 낮아졌으나, 요골원위부에는 반대로 교육수준이 높을수록 골다공증의 교차비가 높아지는 경향을 보였다. 이 연구 에서는 전체 요추, 척추 부위를 대상으로 골다공증을 판별하였으나, 기존연구 와 유사한 결과를 보였다. 체중과 체질량 지수를 보면 평균 여성의 BMI는  $22.9\text{kg}/\text{m}^2$  으로 연구 결과 평균치보다는 높았으며 허리둘레 및 체질량지수가 증가할수록 교차비는 감소하였다. 따라서 적당한 체질량지수가 골밀도의 유지 에 필수적이라고 생각한다. 그리고 65세 미만에서는 비만한 사람이 41.05%, 65세 이상에서는 51.36%로 정상군이 골다공증 있는 군보다 비만한 사람이 더 많은 비중을 차지하였다. 이는 Felson 등(1993)이 비만한 남녀에서 비만하지 않은 대조군에 비해 골밀도가 높다고 보고한 내용과 같다. 체중이 골밀도와 골다공증을 예측하는 중요한 요인이라는 사실은 잘 알려져 있으며 비만한 사 람이 마른사람보다 체질량과 골질량이 더 크며 골 구조에 영향을 미치는 물리 적 스트레스 역시 더 크다는 사실과 연관이 있는 것 같다. 그리고 폐경 여성 의 경우 체중 중에서 지방량이 골밀도에 영향을 미친다고 알려져 있으며 이것 은 폐경 후 여성의 에스트로겐으로 인해 높은 렵틴 수치가 지방이 골밀도에

긍정적인 영향을 끼친다는 것이다. 즉 지방세포의 조골세포가 세포 분화 상 같은 근원을 가진다는 것 등과 연관이 있다(Bauer et al, 1993).

건강 행태적 특성은 골밀도와 밀접한 관련이 있다. 동물실험에서 신체활동 정도는 압력을 가해 골밀도를 증가시키며, 거의 움직임이 없는 좌식 생활양식은 그 반대로 골밀도를 감소시킨다(McGraw & Riggs, 1994). Smith 등(1976)은 폐경기 여성에서 가벼운 운동을 규칙적으로 하면 골량이 증가한다고 하였다. 육체적 활동량에 따라 체내에서는 칼슘 대사에 변화가 오는데 특히 운동 선수에서 피질골의 골밀도가 유의하게 높다고 하였다. 그러나 본 연구에서는 격렬한 신체활동 및 중등도 신체활동이 실천하지 않는 것이 65세 미만군에서는 골다공증의 위험도를 유의하게 증가시키지 못하였다. 또한 걷기 운동도 골다공증 유병자와 정상군 사이에 유의한 차이를 나타나지 못하였다. 기존연구와 반대의 결과가 나온 이유는 65세 미만군에서는 운동하는 집단과 하지 않는 집단의 수가 유사했으며 단면연구의 한계점 때문이라고 생각한다. 그러나 65세 이상군에서 로지스틱 회귀분석 시 교차비가 1.57로 통계적으로 유의한 결과가 나왔다.

골다공증의 유발인자가 되는 생활 형태로서 카페인의 다량 섭취, 흡연, 음주 등이 알려져 있다. 카페인은 작용기전이 명확하지 않으나 칼슘의 흡수를 억제한다. 카페인 섭취는 요 중으로 칼슘, 마그네슘, 소듐, 클로라이드를 배설시켜 골다공증의 위험요인이 되는데(Massey & Whiting, 1993), 본 연구결과에서는 통계적으로 유의하지 않았지만 하루에 1회 이상 커피를 마실수록 골다공증의 교차비가 더 낮은 경향을 보였다. 흡연은 난소의 기능 부전에 의한 조기 폐경, 혈액 산도의 변화에 따른 부갑상선 호르몬에 대한 감수성의 증가, 조직 내 비타민 C의 감소 등으로 인해서 골다공증을 유발시킨다. 특히 폐경 여성에서 흡연에 의한 골밀도의 감소는 현저하다(강희철 등, 2003). 이 연구는 기존 연구 결과와 일치했지만 65세 이상 군의 경우 현재 흡연자 보다 과거 흡연자



의 골다공증 위험도가 더 높게 나타났다. 이는 연구 대상자 중 비흡연자가 90%를 차지하였으며 다른 한 가지는 과거 흡연자가 현재 흡연자보다 만성질환의 과거력이 더 많아 건강상태의 악화로 금연했을 것으로 사료 된다. Nilsson 등(1973)은 젊은 연령층에서 알콜 섭취와 골밀도와는 상관성이 없지만 노인층에서는 만성 알콜 중독 시 대퇴골의 골질빈도가 비음주자에 비해서 증가하였고 골밀도는 현저히 감소되었다고 한다. 하지만 만성 알콜 섭취 시 비음주자에 비해 골밀도가 감소하지만(Holbroock & Barrett, 1993)은 사회적인 음주 즉 적당한 음주는 오히려 높은 골밀도를 나타낸다고 보고했다. 본 연구에서는 통계적으로 유의하지는 않았지만 비음주보다 음주하는 것이 골다공증의 위험도를 낮추었다.

만성질환 특성과 골다공증은 일반적으로 연관이 있으며 김미란 (2008)은 고지혈증이 있는 환자에서 골다공증을 가질 상대적 위험도가 2.1배 높다 라고 연구결과가 나타났다. 그러나 이 연구에서는 골다공증과 고지혈증은 유의한 연관관계를 규명하지 못하였다. 김희영 (2000)은 폐경 주변기 여성에서 우울성향과 골밀도 감소가 상관관계를 보이지 않았지만 폐경 후 여성에서는 독립적으로 상관관계가 있는 것으로 폐경기간과 우울 성향과는 음의 상관관계를 나타냈다. 본 연구의 골다공증 유병자에 대부분은 우울증이 없었으며 (93%) 골다공증 유병자와 정상군과의 유의한 차이를 나타내지 못하였다. 또한 폐경기간을 측정하지 못하였기 때문에 폐경기간과 관련된 우울성향과의 관계는 규명하지 못하였다.

골밀도의 특성에서는 정상군의 평균 총근육량, 체질량지수가 높게 나타났다. 이는 기존 연구의 결과와 일치하는 결과로 골다공증에 걸리지 않기 위해서는 적절한 근육과 체질량을 유지해야 한다고 볼 수 있다.

골밀도와 관련된 기존의 연구들은 대부분 폐경 후 여성을 대상으로 하는 연구가 대부분이다. 폐경은 생리적인 현상으로 조절할 수 없으며 골다공증의 위

험인자로 가장 중요한 인자로 보고 있다. 연구결과에서도 경구피임약과 여성 호르몬제가 골다공증을 감소시켜 주지만 65세 미만군의 여성 호르몬제를 복용의 교차비 0.45를 제외하곤 통계적으로 유의한 변수가 없었다. 경구피임약 복용과 여성호르몬제의 복용이 골밀도 감소에 대한 방어 효과가 있다고 보고하고 있다. 이 연구에서는 경구 피임력을 가진 폐경기 여성이 많지 않았고 경구 피임력의 기간에 대해서는 조사하지 않았으며 경구 피임력의 유무만을 조사했기 때문에 경구피임약과 골다공증의 위험도의 관계를 명확하게 결론내릴 수는 없다. 여성생식과 관련된 특성들 중 골밀도에 영향을 미치는 요인에 대해서는 연구결과가 일관되게 나타나지는 않는다. 월경력 변수에서는 임승길 등(1998)과 박미혜 (1995)연구에서 생리 기간이 짧을수록 골밀도가 유의하게 낮았다. 또한 정승필 등(1996)은 초경연령이 빠를수록 폐경연령이 늦을수록 그리고 월경기간이 길수록 골밀도가 높게 나타났다. 이 연구에서는 폐경여성을 대상으로 하여 월경기간에 대한 조사는 할 수 없었다. 65세 미만의 경우 폐경 연령이 40세 이전에 골다공증에 걸릴 확률이 교차비가 3.53으로 가장 높았으며 40-49세도 1.70으로 유의하게 나타났으며 65세 이상의 경우는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 이는 폐경 후 첫 5년 동안 급격한 골밀도의 손실이 나타나며 이후에는 연령의 증가에 따른 변화에 의한 골밀도의 변화가 나타나기 때문에 골대사율이 폐경 초보다 감소한다고 보고한 Riggs 등(1986)의 보고와 일치한다. 아마도 65세 이전의 폐경 초기에는 골 소실이 급격하게 일어나 골다공증의 위험율이 증가하나 65세 이후의 후기 폐경기가 되면서 폐경연령에 의한 골다공증의 위험율이 감소하는 것으로 사료된다. 본 연구에서는 폐경기간을 측정하지 못하였기 때문에 폐경기간과 관련된 골다공증의 위험요인의 관계는 규명하지 못하였다.

식품섭취에서는 65세 미만에서 단백질을 권장량보다 부족하게 섭취할 경우 골다공증의 위험도가 1.42배 증가하였다. 여러 임상 연구에서 단백질 섭취와

골량과의 상관관계를 보고하고 있으나 실제로 그 인과관계를 정확히 규명하기는 어렵다. 실험동물에서 단백질 섭취를 제한 한 경우에 골연화증은 동반되지 않으나 골량의 감소와 강도의 소실을 가져왔다고 보고되고 있다. 낮은 단백질 섭취가 골의 구조 유지에 악영향을 미치는 기전으로는 IGF-1의 생성을 억제하기 때문으로 이해되고 있다. 단백질 섭취를 제한 하는 경우, 간에서 성장호르몬에 대한 저항성이 나타나 IGF-1의 생성이 억제되며 이는 인의 재흡수를 촉진시키고 칼시트리올의 생성을 증가시켜 골의 길이 성장 및 횡적인 증가도 억제시킨다. 그러나 65세 이상에서는 단백질, 칼슘의 섭취가 골다공증 위험도와 통계적으로 유의하지 않았다. 본 연구에서의 골다공증과 관련된 단백질 등의 식품 섭취의 경우 경미한 차이가 골량에 미치는 영향에 대해서는 장기간의 전향적인 연구가 필요하다고 생각한다.

이상의 결과에서 저자는 로지스틱 회귀분석 결과 65세 미만 군에서는 연령, 체질량지수, 초졸 이하의 교육 수준, 여성 호르몬제 복용, 40세 이전의 폐경연령, 단백질 섭취량 미만이 골다공증과 유의한 관련성이 있었으며 65세 이상 군에서는 연령, 체질량지수, 허리둘레, 과거의 흡연하는 경우 유의하게 골다공증의 발생과 관련되어 있었다.

이 연구의 제한점으로는 단면 연구라는 점으로 설명변수와 골다공증 유무와의 인과관계를 규명하는 것이 불가능 하였다. 또한 자료 수집 시 대상을 국민건강영양조사 제 4기 2차년도(2008), 3차년도(2009) 중 검진조사 응답자로 제한하였기 때문에 본 연구대상자가 우리나라 전체 여성을 대표하는데 한계가 있다. 연구 대상자 선정 과정에서는 골다공증의 영향을 미치는 류마티스 관절염에 대해서는 50세 이상 대상자만 조사하였으므로 선택적 편견의 발생 소지가 있어 대상자 선정기준에서 배제 하였으며 전체 폐경기 여성을 대상으로만 연구를 진행하였기 때문에 생리주기에 대한 조사가 이루어지지 못하였다. 그리고 유전, 영양 섭취, 다른 신체 질환, 여성적 특징이 골밀도에 미치는 영향

력에 대해 살펴보거나 배제하지 못한 점을 들 수 있겠다. 특히 영양 섭취 부분에 대해서는 조사해야 할 변수의 다양성으로 인해 일부는 제외되었으며, 2009년 국민건강 영양조사의 경우 고혈압 조사 부분의 미공개로 인해 고혈압과 골다공증의 연관성을 조사하지 못하였다.

평균 수명의 증가와 함께 건강한 노후의 삶을 추구함에 있어 골다공증에 의한 골절의 빈도와 이에 따르는 의료비의 막대함을 생각할 때 예방이 가장 바람직한 치료이다. 따라서 폐경기 이전, 조기 폐경, 후기폐경 여성 전체를 대상으로 하는 향후 연구가 진행되어야 하며 각 시기에 맞는 골다공증의 예방 프로그램의 개발과 조기 진단 시에 이러한 위험 인자를 고려하는 것이 중요하다고 생각한다.

## VI. 결론

이 연구에서는 국민건강영양조사 제 4기 2차년도(2008), 3차년도(2009) 검진 자중 65세 미만 1142명과 65세 이상 1158명을 대상으로 골다공증 위험요인과 골다공증과의 교차비를 알아보았으며, 주요 연구결과는 다음과 같았다.

연구대상자 중 65세 미만의 골다공증 유병자는 223명(19.5%), 비유병자는 919명(80.5%)이며 65세 이상인 골다공증 유병자는 715명 (61.8%), 비유병자는 443명(38.2%) 이다.

일반적 특성에서 65세 미만군은 교육수준, 비만유병여부, 체질량지수 ( $p<0.001$ )가 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 65세 이상 군에서는 교육수준 ( $p=0.023$ ), 경제활동상태( $p=0.036$ ), 비만유병여부, 허리둘레, 체질량지수 ( $p<0.001$ ), 헤모글로빈 수치( $p=0.0002$ )가 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

건강 행태적 특성에서는 65세 미만군은 1년간 체중변화여부( $p=0.004$ ), 음주빈도(0.0089)가 통계적으로 유의한 차이가 있었으며, 65세 이상 군에서는 1년간 체중변화여부( $p=0.0449$ ), 음주빈도( $p=0.0223$ ), 흡연( $p=0.005$ ), 격렬한 신체활동 ( $p=0.003$ ), 중등도 신체활동( $p=0.0008$ ), 커피 섭취량( $p=0.029$ )이 통계적으로 유의한 차이를 보였다.

만성질환 특성에서는 통계적으로 유의하지 않았으며 골밀도 특성에서는 65세 미만, 65세 이상 모두 총근육량과 총체지방률이 통계적으로 유의한 차이를 보였다( $p<0.001$ ).

여성건강 특성에서는 65세 미만 군에서는 여성호르몬제 복용여부가 통계적으로 유의한 차이( $p=0.0002$ )를 보였고, 65세 이상에서는 경구피임약복용 ( $p=0.0034$ ), 여성호르몬제 복용( $p<0.0001$ ), 폐경연령( $p<0.0001$ ,  $p=0.0009$ ), 출산

연령( $p=0.0005$ )이 통계적으로 유의한 차이를 나타냈다.

식품섭취 특성에서는 65세 미만군은 정상 군 에서 단백질, 지방, 칼슘, 인의 섭취량이 높았고 3대 영양소 섭취의 비율에서는 유병자군 에서 탄수화물을 대조군에서는 단백질, 지방을 많이 섭취하였다. 65세 이상군 에서는 대조군에서 에너지 섭취량, 탄수화물, 단백질, 지방, 인의 섭취가 높았으며 칼슘의 섭취 및 3대 영양소 섭취 비율은 통계적으로 유의하지 않았다.

로지스틱 회귀분석을 통해 유의한 변수들을 통제 한 후 골다공증의 발생의 가장 중요한 인자는 65세 미만, 65세 이상 군 모두 연령, 체질량지수였다.

65세 미만 군 에서는 연령이 증가 할수록(95% CI:1.07-1.16), 초졸 이하의 낮은 학력(95% CI:1.44-8.53)이 골다공증의 발생을 증가시켰고, 체질량지수가 증가 할수록 (95% CI:0.73-0.91), 여성호르몬제복용(95% CI:0.45-0.74)을 하는 것이 골다공증 발생을 감소시켰다. 39세 이하(95% CI:1.16-10.75)와 40-49세(95% CI:1.20-2.42)의 이른 폐경, 권장 단백질 섭취량(95% CI:1.00-2.02)보다 적게 섭취할 경우 골다공증의 발생을 증가시켰다.

65세 이상 군 에서는 연령이 증가 할수록(95% CI:1.07-1.14)골다공증의 발생이 증가하였고 허리둘레(95% CI:0.94-0.95), 체질량지수(95% CI:0.80-0.96)가 높을수록 골다공증 발생 위험을 감소 시켰다. 그리고 현재 흡연(95% CI:0.68-2.62)보다 오히려 과거의 흡연(95% CI:1.12-4.47)하는 경우가 골다공증의 발생 위험을 증가 시켰다.

결론적으로 골다공증의 발생은 65세 미만의 중년여성과 65세 이상의 노인여성에서 영향을 미치는 요인은 서로 다르므로, 연령에 맞는 검진 전략과 건강생활 실천이 중요하다. 또한 골다공증을 예방하기 위해서는 자신의 연령에 맞는 적당한 체중을 유지할 수 있도록 권장량의 영양 섭취를 하도록 하며 폐경 후 연령이 증가할수록 초기 폐경기에 급속한 골 소실이 일어나지 않도록 골다공증 예방 프로그램을 개발하여 시행하는 것이 필요할 것으로 생각된다.

## 참고문헌

Gehlbach et al., Fracture risk and antiresorptive medication use in older women in the USA. *Osteoporosis International* 2007;18:805-810.

Nguyen et al., Residual lifetime risk of fractures in women and men. *Journal of Bone and Mineral Research* 2007;22:781-788.

Delmas et al., Beyond hip importance of other non spinal fractures. *The American Journal of Medicine* 2007;120:381-387.

Bliuc et al., Mortality Risk Associated With Low-Trauma Osteoporotic Fracture and Subsequent Fracture in Men and Women. *JAMA* 2009;301:513-521.

Block et al., Hip fracture-associated mortality reconsidered. *Calcified Tissue International* 2007;61:1630-1636.

Kanis et al., Johnell O. Excess mortality after hospitalisation for vertebral fracture, *Osteoporosis International* 2004;15:108-112

Randell et al., Bhalerao N. Deterioration in quality of life following hip fracture: a prospective study. *Osteoporosis International* 2000;11:460-466.

Feldstein et al., Older women with fractures: patients falling through the cracks of guideline recommended osteoporosis screening and treatment. *Journal of Bone and Joint Surgery (America)* 2003;85-A(12):2294-2302.

Papaioannou et al., The osteoporosis care gap in men with fragility

fractures: the Canadian Multicentre Osteoporosis Study. *Osteoporosis International* 2008;19:581–587.

Suleiman et al., Effect of calcium intake and physical activity level on bone mass and turnover in healthy, white, postmenopausal women. *Am J Clin Nutr* 1997;66:937–943.

Kanders et al., Interaction of calcium nutrition and physical activity on bone mass in young women. *J Bone Miner Res* 1988;3:145–9.

Ettinger et al., Postmenopausal bone loss is prevented by treatment with low-dose estrogen with calcium. *Ann Intern Med* 1987;106(1):40–45.

Slemenda et al., Vitamin D Deficiency. *N Engl J Med* 2007;357:266–281.

Massey et al., Caffeine, urinary calcium, calcium metabolism and bone. *J Nutr* 1993;123:1611–1614.

Heaney et al., Effects of nitrogen, phosphorus, and caffeine on calcium balance in women. *J Lab Clin Med* 1982;99:46–55.

Hackshaw AK. A meta-analysis of cigarette smoking, bone mineral density and risk of hip fracture: recognition of a major effect. *BMJ* 1997;315:841–846.

Ziegler R. Consensus Development Conference. Prophylaxis and treatment of osteoporosis. *Am J Med* 1991;90(1):107–110.

Christansen et al., Prediction of rapid bone loss in postmenopausal women. *Lancet* 1987;5:1105–1188.



Ooms et al., Determinants of bone mineral density and risk factors for osteoporosis in healthy elderly women. J Bone Miner Res 1993;8(6):669-675.

Riggs et al., Involutional osteoporosis. N Eng J Med 1986;314 :1676-1686.

Felson et al., Effects of weight and body mass index on bone mineral density in men and women:The Framingham Study. J Bone Miner Res 1993;8:567-573.

McGraw et al., Osteoporosis, sedentary life style, and increasing hip fractures: pathogenic relationship or differential survival bias. Calcified Tissue International 1994;55(2):87-89.

Bauer et al., Factors associated with appendicular bone mass in older women. Ann Intern Med 1993;118(9):657-665.

Holbrook et al., A prospective study of alcohol consumption and bone mineral density. BMJ 1993;306:1506-1509.

Massey et al., Caffeine, urinary calcium, calcium metabolism and bone. Journal of Nutrition 1993;123(9):1611-1614.

대한 골대사 학회. 골다공증. 한미의학, 2006.

이권익. 골다공증의 예방과 치료. 형설사, 1997.

강희철, 김경수, 박태진, 신호철, 이정범, 최현립 등. 한국인의 평생건강관리. 계축 문화사, 2003.

정승필, 이근미. 폐경 여성의 골밀도에 영향을 주는 인자. 영남의대 학술지 1996;13:22-25.

권재희. 폐경여성의 골밀도:자연 폐경 군과 수술 폐경 군 간의 비교. 서울대학교 대학원 2000.

임수, 신찬수, 김기수, 김수연. 농촌지역 50세 이상 남녀 인구의 요골(radius)과 종골(calcaneus)의 골밀도 결정인자. 대한내분비학회지 2003;18(2):193-205.

김희영. 폐경 후 및 폐경기 주변기 여성에서 골밀도와 우울 성향과의 관련성. 영남대학교 의료원 가정의학과 가정의학회지 2000;21:1027-1034.

임승길, 정현철, 이미경, 김현만, 이현철, 허갑범. 한국여성 골조송증 환자들에 서 보인 골감소증 위험인자. 대한내과학회지 1988;332:444-451.

박미혜. 폐경기 여성에서 골다공증 위험인자. 이화여자대학교 대학원 1995.

## ABSTRACT

### Age specific Osteoporosis related-risk factors in postmenopausal women.

In Young You  
Graduate School of Public Health  
Yonsei University

(Directed by Professor Heejin Kimm, M.D., Ph D)

**Background:** The risk of fracture and mortality increase in osteoporotic old patients as they age, therefore it is important to prevent osteoporosis in advance. But it is difficult to find the study osteoporosis-related risk factors of middle age and old age in postmenopausal women. In this study, postmenopausal women with osteoporosis, according to the target age-related factors to evaluate.

**Method:** Among 11,064 women who participated in 2008, 2009 National health and nutrition examination survey, I conducted a cross-sectional study with 2,300 postmenopausal women who got a bone mineral density test. They were divided into 1,142 middle aged women under 65 years and 1,158 women over 65 years old. I perform analysis study of osteoporosis-related factors.

**Results:** In the group under 65 years, factors such as BMI, low education level , history of hormone medicine usage, early menopause before 40 years, and low protein diet was significantly associated with osteoporosis. In group over 65 years, BMI, waist circumference, and ex-smoking history are found to be related to osteoporosis.

**Conclusion:** Osteoporosis-related risk factors in women under 65 and over 65 years are different, therefore we recommend to practice age-specific screening strategy and lifestyle modification by age.

---

**Key word :** National health and nutrition examination survey, osteoporosis, postmenopause, age