

## 국민건강영양조사를 이용한 한국인 관절염의 유병률 현황과 연도별 변화

한양대학교 의과대학 류마티스병원 내과학교실 류마티스내과,  
한양대학교 BK21 의생명과학사업단\*, 단국대학교 의과대학 내과학교실 류마티스내과\*\*

허남욱\* · 최찬범\*\* · 엄완식 · 배상철

= Abstract =

### The Prevalence and Trend of Arthritis in Korea: Results from Korea National Health and Nutrition Examination Surveys

Nam-Wook Hur, Ph.D.\*, Chan-Bum Choi, M.D., Ph.D.\*\*, Wan-Sik Uhm, M.D., Ph.D.,  
Sang-Cheol Bae, M.D., Ph.D., MPH

Division of Rheumatology, Department of Internal Medicine, The Hospital for Rheumatic  
Diseases, Hanyang University College of Medicine, BK21 Project for Medical Science,  
Hanyang University\*, Seoul, Department of Internal Medicine,  
Dankook University College of Medicine\*\*, Cheonan, Korea

**Objective:** To estimate the prevalence of musculoskeletal diseases, especially osteoarthritis, rheumatoid arthritis, osteoporosis and lumbar disc herniation, in Korean adults. For arthritis and total musculoskeletal diseases, trend of the age-standardized prevalence rates were evaluated.

**Methods:** This study was based on the data obtained from the Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) I, II and III, conducted in 1998, 2001 and 2005, respectively. KNHANES is a nationwide cross-sectional study using a stratified, multistage probability sampling design for the selection of household units. Annual self-reported prevalence and its confidence interval were estimated in adults aged over 19, using Health Interview Survey in KNHANES. All analyses were done using SAS 9.1 with "survey procedure" except for age-standardized prevalence rates for comparison prevalence rates of each survey. Age-standardized prevalence rates were calculated using a direct-method.

---

<접수일 : 2007년 10월 23일, 심사통과일 : 2007년 12월 11일>

\*통신저자 : 배상철  
서울시 성동구 행당 1동 17번지  
한양대학교 의과대학 류마티스병원 류마티스내과  
Tel : 02) 2290-9237, Fax : 02) 2298-8231, E-mail : scbae@hanyang.ac.kr

**Results:** The prevalence of musculoskeletal diseases was 144.6, 140.0 and 197.2 and the annual self-reported prevalence of arthritis was 117.9, 109.2 and 146.4 per 1,000 population in 1998, 2001 and 2005, respectively. In KNHANES III, osteoarthritis was the most prevalent disease of the musculoskeletal diseases for both sex. Fifty-eight percent of the over 65 year-old population had at least one musculoskeletal disease and it was higher in women with 73%.

**Conclusion:** The prevalence of musculoskeletal diseases was high in Koreans with arthritis being the most prevalent. The prevalence of musculoskeletal disease correlated with low sociodemographic status.

**Key Words:** Musculoskeletal diseases, Arthritis, Health surveys, Nutrition surveys

## 서 론

근골격계질환은 전 세계적으로 흔한 질환 중 하나로 개인과 사회에 중요한 영향을 미친다. 2001년 세계보건기구(WHO)의 보고에 의하면 근골격계질환으로 인한 질병부담은 전근골격계질환에서 29,798,000 장애 보정건강년수(disability adjusted-life years, DALYs)의 손실을 가져왔으며 이와 같은 질병부담은 선진국뿐 아니라 개발도상국에서도 높은 수준임을 지적하였다 (1). 관절염은 가장 흔한 근골격계질환 중 하나이다. 미국에서 시행한 1996~9 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS)에 의하면 일반인구대상의 자기보고에 의한 관절염(self-reported arthritis) 유병률은 18세 이상에서 30%였고 보다 구체적으로는 18~44세에서 17%, 45~64세에서 39%, 65세 이상의 인구에서는 55%였다 (2). 우리나라에서도 1998년과 2001년 국민건강영양조사에 의하면, 관절염이 45세 이상에서 가장 흔한 만성질환이었으며 관절염의 조유병률(crude prevalence rate)은 연령에 따라 증가하여 65세 이상 인구에서는 1998년 천명당 356.7명, 2001년 천명당 364.3명을 차지하였다 (3). 미국은 우리나라보다 노령인구가 많고 관절염의 유병률도 높다. 우리나라로 인구 구조의 노령화에 따라 노인인구가 증가하고 있으므로 관절염도 점차 증가할 것으로 예상된다. 이와 같이 관절염의 높은 유병률과 사회경제적 부담을 고려했을 때 그 예방 및 관리의 중요성은 더욱 강조될 필요가 있으나 아직 우리나라에서는 관절염과 주요 근골격계질환에 대한 기본적인 인구사회학적 조사나 보건경제학적인 연구가 많지 않은 실정이다.

『국민건강영양조사』는 1989년부터 1995년까지 3

년 주기로 실시되었던 기존의 『국민건강 및 보건의 식행태조사』와 1969년부터 매년 실시되었던 『국민 영양조사』를 통합하고 검진조사를 추가하여 구축된 국가 차원의 단면적 건강조사이다. 국민건강영양조사는 1998년을 시작으로 현재 2001년 제2기, 2005년 제3기까지 시행되었다. 국민건강영양조사는 매 조사 시점에 대한민국에 거주하는 국민을 조사 모집단으로 하여 총화집락계통추출법에 의해 조사표본을 추출하는 표본조사이다. 따라서, 표본조사방법을 고려한 유병률의 추정이 필수적이나 이에 대한 합의가 이루어진 바 없어 이전 연구에서는 인구 구조를 고려한 유병률 추정이 이루어지지 못한 한계가 있다. 또한 제3기 국민건강영양조사가 완료됨에 따라 3기에 걸친 결과를 이용하여 연도별 유병률의 추이를 조사할 수 있다.

따라서, 이 연구는 3기에 걸친 『국민건강영양조사』를 통해 우리나라 인구 구조를 고려한 관절염 유병률 추정과 연도별 유병률의 추이를 파악하며 제3기 국민건강영양조사를 중심으로 지역별, 사회경제적 특성별 유병률 현황을 살펴보자 한다.

## 대상 및 방법

### 1. 분석 자료 - 국민건강영양조사

국민건강영양조사는 건강수준, 건강관련 의식 및 행태, 식품 및 영양섭취 실태에 대한 전국 규모의 대표성과 신뢰성 있는 통계 산출을 목적으로 한 건강조사이다 (4). 이는 크게 건강면접 및 보건의식행태조사, 영양조사, 검진조사로 이루어지는데 이 중 관절염과 근골격계질환의 유병 현황은 건강면접 및 보건의식행태조사의 '질병이환조사'를 통해 조사된

— 허남욱 외 : The Prevalence and Trend of Arthritis in Korea —

다. 제1기(1998)부터 제3기(2005)에 이르기까지 3번의 조사를 시행하면서 질병이환조사에 포함하는 질병의 범위와 조사방법에 변화가 있었다.

**1) 조사방법:** 제3기 국민건강영양조사의 질병이환조사는 이전 조사와 크게 2가지 측면에서 차이점이 있다. 먼저, 응답자의 변화이다. 이전 조사에서는 가구원 중 성인 1인이 대표로 가구원의 만성질환과 급성질환의 이환조사표를 작성하도록 하였으나 제3기 조사에서는 각 가구원이 개별적으로 응답하도록 하였다. 다른 하나는 조사대상이 되는 질환 범위의 변화이다. 제3기 조사에서는 이환조사의 대상질병을 주요 만성질환 중심으로 구성하였다. 여기서의 주요 만성질환이란 그 질환으로 인해 국민건강 및 삶의 질에 미치는 위중도(사망률, 조기사망 및 사망원인,

유병률, 활동장애 초래 등), 효과적인 관리로 인한 국민건강개선에의 기여도 및 경제적 효율성 등을 고려하여 선정된 질환으로 “2010 국민건강증진 종합대책”에 포함되어 있는 질환을 일컫는다 (5). 조사방법에 있어서도 변화가 있었는데 각 연도별 조사지침에 의하면 제1기 조사에서는 조사원이 질병명을 하나씩 불러주면서 확인해 나가는 방법을 취하거나 현황표에 가구원명을 기재한 후 응답자로 하여금 질병분류 조사표를 참조하여 가구원 각각에 대한 이환상태를 기재하도록 하였고 (6) 제2기 이환조사에서는 동일한 질병분류조사표를 응답자와 조사자가 각각 보면서 가구원의 만성질환 이환여부를 응답하도록 하였다 (7). 이 때의 질병명은 그 수가 많고 방대하여 근골격계 질환만 하더라도 제1기 조사의 경우 12개 코드로 구

**Table 1.** Comparison of the survey methods used for musculoskeletal diseases in Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) during 1998~2005

	KNHANES I (1998)	KNHANES II (2001)	KNHANES III (2005)
Respondent	One representative member per households	One representative member per households	Individual interview for each household members
Method	The interviewee lists the chronic diseases and the interviewer codes the diseases for each member of the household Or the interviewer asks for the presence of the diseases on the chronic disease list for each member of the household	The interviewee and the interviewer sees the lists of chronic diseases together and the interviewer checks the diseases for each member of the household	Only the major chronic diseases were surveyed Interviewees were provided with a help-book on symptoms or introduction of each chronic diseases Each individual lists the chronic diseases and the interviewer codes the diseases
Classification of arthritis	No classification	Osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and non-specific	Osteoarthritis and rheumatoid arthritis
Morbidity duration	More than 3 months during the last year	Having the disease during the last year	More than 3 months during the last year or currently suffering
Diagnosis (code) of the musculo-skeletal diseases	Arthritis (0101 ~ 0103) Back pain or ischialgia (0104) Disc (0105) Neuralgia (0408) Osteoporosis (0122) Other diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (5 diseases; 0106 ~ 0109, 0121, 7713)	Arthritis (osteoarthritis/rheumatoid arthritis) (10101+30101) Back pain or ischialgia (10102+30102) Herniated disc (10103+30103) Neuralgia (10104+30104) Osteoporosis (10105+30105) Other diseases of the musculoskeletal system (24 diseases; 10106 ~ 10129, +30106 ~)	Osteoarthritis (201) Rheumatoid arthritis (200) Herniated disc (205) Osteoporosis (208)

분된 질병이 속하며 제2기 조사의 경우는 29개 코드로 구분된 질환이 이에 해당한다. 반면, 제3기 조사의 경우는 ‘골관절염(퇴행성관절염), 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증’의 4개 질환이 선정되었고 조사지침서에 각 질환의 “만성질환에 대한 증상, 질환 안내 설명서”를 첨부하여 조사자와 응답자의 질환 이해를 돋고자 하였다. 각 연도별 이환조사의 응답자와 조사방법, 조사대상 근골격계질환 목록은 표 1과 같다.

## 2) 용어의 정의

(1) 관절염과 근골격계 질환(표 1); 관절염은 관절에 일어난 염증으로, 흔히 통증, 강직 및 부종이 동반되고, 그 원인은 퇴행성 변화, 면역계 이상, 감염, 외상, 대사 장애 등이며 그 종류는 100여 가지가 넘는다. 그 중 골관절염과 류마티스관절염이 전체 관절염의 약 80%를 차지하고 있으며 근골격계질환으로 인한 부담 중 가장 많은 부분을 차지한다 (1). 제3기 국민건강영양조사에서는 단일 질환으로 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증의 4개 질환의 유병현황을 조사하였으므로 이후 관절염이라 함은 골관절염과 류마티스관절염에 국한하여 기술될 것이다.

매 조사에서의 조사대상 근골격계질환 목록은 차이가 있어 각 연도별로 관절염과 전체근골격계질환을 다음과 같이 정의하였다. 먼저 관절염의 정의는 제1기 조사의 경우 코드 ‘0101’의 관절염만을 이용하였고 제2기 조사의 경우 지난 1년을 기준으로 사고·중독에 의한 관절염(30101)을 포함하여 관절염(10101+30101)을 정의하였다. 이와 같이 기존의 관절염의 정의는 골관절염과 류마티스 관절염을 모두 포함하였으므로 제3기 조사에서도 관절염을 상기 두 가지 질환을 통합하여 정의하였다. 코드화된 질병 이환을 정의하기 위하여 제1기 조사의 경우 이환조사표 중 14번의 질병분류(DZ01\_2부터 DZ14\_2)의 ‘0101’코드를 모두 이용하였고 제2기 조사의 경우 16번의 이환조사표 중 질병코드(D1\_7부터 D16\_7까지)에서 관절염(10101)과 사고·중독에 의한 관절염(30101)을 모두 포함하여 관절염(10101+30101) 정의에 이용하였다. 제3기 조사의 경우 각 질환에 대한 코드가 별도 부여되어 있어 골관절염의 본인인지 1년이내 현재 유병과 류마티스관절염의 본인인지 1년이내 현재 유병

에서 “예”라고 답한 경우를 정의에 이용하였다. 따라서 이후 관절염은 골관절염과 류마티스관절염을 모두 포함한 것을 의미한다. 그러나, 제3기 조사에서의 유병률만을 다룰 때에는 골관절염과 류마티스 관절염을 구분한 유병률도 제시하였다.

전체 근골격계질환의 경우 제2기 국민건강영양조사 심층분석 보고서 (8)의 정의를 수용하여 제1기는 관절염(0101)+통풍(0103)+요통/좌골통(0104)+추간판탈출증(0105)으로 정의하였고 제2기는 관절염(10101)+요통/좌골통(10102)+추간판탈출증(10103)+신경통(10104)+골다공증(10105)+기타근골격계질환(10106~)+통풍(10106)+관절증(10111)으로 정의하였다. 제3기의 전체 근골격계질환은 조사된 4개 질환 중 하나라도 있는 경우(골관절염 + 류마티스관절염 + 골다공증 + 추간판탈출증)로 정의하였다. 또한 제3기 조사와의 일관성을 유지하기 위하여 관절염, 골다공증, 추간판탈출증 중 하나라도 있는 경우를 4개 근골격계질환으로 정의하여 연도별로 비교하였다.

(2) 유병률; 매 조사에서 ‘질병이환조사’의 이환 정의는 다소 차이가 있다. 제1기에서는 ‘지난 1년간 해당 질병을 앓았거나 3개월 이상 앓고 있는 경우’로 질병 이환을 정의하였고, 제2기에서는 ‘지난 1년간 해당 질병을 앓았거나 현재 앓고 있는 경우’로 정의하였다. 제3기 조사에서는 질병 유병과 관련하여 “연간 본인인지 유병, 평생 본인인지 유병, 의사진단 여부”的 3가지를 조사하였다. 각각의 질문은 ‘지난 1년간 3개월 이상 앓았거나 현재 앓고 있음’, ‘지금까지 앓은 적이 있음’, ‘의사에게 진단 받음’에 해당하고 이를 이용하여 ‘연간 본인인지 유병, 평생 본인인지 유병, 연간 의사진단 유병, 평생 의사진단 유병’을 구할 수 있다. ‘연간 본인인지 유병’이란 지난 1년간 3개월 이상 해당 질병을 앓았거나 현재 앓고 있다고 응답한 경우이고 ‘평생 본인인지 유병’은 지금까지 한 번이라도 해당 질병을 앓은 적이 있다고 응답한 경우이다. 또한 해당 질병을 의사에게 진단받았다고 응답한 경우를 이용하여 지난 1년간 3개월 이상 해당 질병을 앓았거나 현재 앓고 있으며 의사로부터 진단받은 경우를 ‘연간 의사진단 유병’으로, 지금까지 한 번이라도 해당 질병을 앓은 적이 있으며 의사로부터 진단을 받은 경우를 ‘평생 의사진단 유병’으로 정의하였다. 유병률 산출은 ‘연간 본

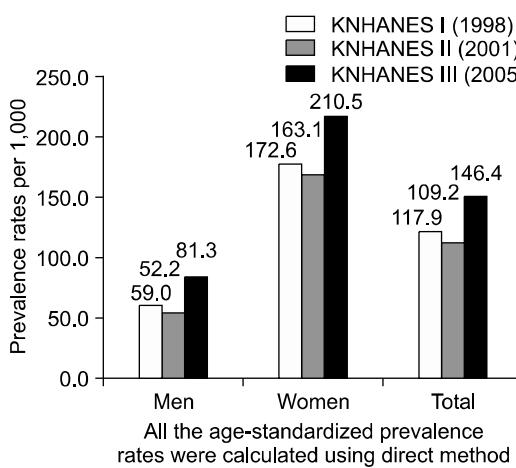
인인지 유병'을 이용하였으며 유병률 정의에 대한 특별한 언급이 없는 한 본 연구에서의 유병은 '연간 본인인지 유병'을 의미한다.

**3) 분석방법:** 본 조사결과에서 산출되는 각종 통계치는 표본추출에 사용된 충화변수와 1차 추출단위인 조사구 그리고 가중표본을 적용한 것이다. 충화변수로서 제2기와 제3기 조사는 동일하게 13개의 지역층(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 울산, 대전, 경기, 강원, 충청, 전라, 경상, 제주), 행정구역(동/읍면), 주거 형태(아파트/일반)를 이용하였고 제1기 조사의 경우 신축아파트에 대한 정보가 없어 6대시(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전)의 동, 기타시의 동·읍면, 군의 읍·면의 5개 충만을 이용하였다. 1차 추출단위는 조사구 변수로 지정하였다. 단, 제1기는 목표모집단을 우리나라 국민 전체가 아니라 표본이 되는 200개의 표본조사구 대상자로 하였기 때문에 가중치의 합은 조사대상자 수가 된다.

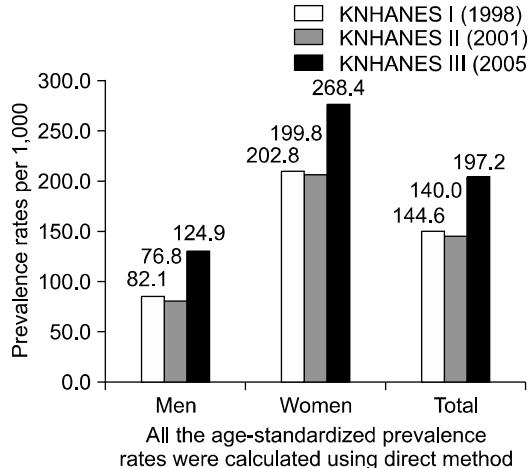
연도별 유병률 비교를 위해 관절염과 4개 근골격계질환에 대해 각 연도의 충화변수와 가중표본을 적용한 천명당 유병률을 남녀 전체 유병률, 성별 유병률, 생애주기별 유병률을 산출하여 조유병률과 유병률의 95% 신뢰구간을 표기하였으며 관절염과 4개 근골격계질환에 대해 2005년 표준인구를 기준으로 생애주기별 연령으로 표준화한 연령표준화 유병률을

직접법으로 산출하였다.

제3기 조사를 이용하여 2005년의 우리나라 근골격계질환의 유병현황을 자세히 알아보기 위하여 4개 근골격계질환과 관절염, 그리고 각각의 4개 질환에 대하여 연간 본인인지 유병률, 평생본인인지 유병률, 연간 의사진단 유병률, 평생 의사진단 유병률과 생애주기별 유병률, 지역별 유병률, 사회경제적 상태별 유병률을 산출하고 유병률과 95% 신뢰구간을 제시하였다. 생애주기별 유병률은 19~44세, 45~64세, 65세 이상으로 구분하였고 지역별 유병률은 대도시(특별/광역시)와 중소도시(각 시도의 동 지역), 농어촌 지역(각 시도의 읍·면 지역)으로 구분하여 산출하였다. 사회경제적 유병률은 결혼상태, 교육수준, 직업, 의료보장, 월평균가구소득별로 산출하였다. 결혼상태는 미혼, 유배우, 기타(사별, 이혼, 별거)로 분류하였고 교육수준은 학력과 졸업여부의 변수를 조합하여 초등학교 미만, 초등학교 졸업, 중학교 졸업, 고등학교 졸업, 대학 이상 학력으로 분류하였다. 직업은 상위 및 중상위층(의회의원/고위임직원 및 관리자/전문가), 신중간층(기술자 및 준 전문가)이면서 고용주나 근로자/기능근로자(이면서 고용주), 구중간층(기술자 및 준 전문가나 기능근로자)이면서 자영자/판매서비스 종사자 중 고용주나 자영자), 근로계층(기능근로자나 판매서비스에 종사하면서 근로자), 하



**Fig. 1.** Age-standardized prevalence rates of arthritis in Korea National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) I, II and III.



**Fig. 2.** Age-standardized prevalence rates of musculoskeletal diseases in KNHANES I, II and III.

위계증(단순노무직/농어업), 기타 및 무직계증(주부, 무직, 학생, 군인, 기타)으로 분류하였고 의료보장은 지역보험(미가입 포함), 직장보험, 의료급여로 분류 하였으며 월평균가구소득은 100만원 이하, 101~200 만원, 201~300만원, 301~400만원, 401만원 이상으로 분류하였다. 더하여 제3기 조사의 각 4개 근골격계질환의 치료현황을 알아보았다.

‘질병이환조사’의 대상은 매 조사마다 차이가 있는데, 제3기 조사에서 이환조사는 19세 이상만을 대상으로 조사하였으므로 모든 분석대상은 19세 이상으로 한하였다. 직접법에 의한 유병률 산출을 제외한 모든 분석은 SAS 9.1을 이용하였으며 survey procedure를 시행하였다. 표에서 변동계수가 30% 이상인 경우는 별도의 표기를 하였으며 이는 해석에 주의를 요한다.

## 결과

### 1. 유병실태

1) 조사 연도별: 우리나라 19세 이상 인구 중 남녀 전체의 관절염 ‘연간 본인인지 유병률’은 제1기 조사에서 천명당 117.9명, 제2기 109.2명, 제3기 146.4명으로 제2기 조사에서 0.9% 줄었다가 제3기 조사에서 3.7% 증가하는 양상을 보였으며 남자는 천명당 59.0명, 52.2명, 81.3명이고 여자는 천명당 각각 172.6명, 163.1명, 210.5명이었다(그림 1).

제3기 조사와 동일하게 관절염(골관절염과 류마티스관절염 포함), 골다공증, 추간판탈출증의 4개 근골격계질환의 연령표준화 유병률을 살펴본 결과, 관절

**Table 2.** Crude annual self-reported prevalence rates of musculoskeletal diseases in Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) during 1998~2005. Values are person per 1,000 (95% CI)

	KNHANES I (1998)	KNHANES II (2001)	KNHANES III (2005)
Arthritis			
Total	108.4 (101.2 ~ 115.7)	107.2 (101.5 ~ 112.8)	146.4 (140.1 ~ 152.7)
Men	55.0 (49.3 ~ 60.6)	52.3 (47.8 ~ 56.9)	81.3 (75.6 ~ 87.0)
Women	156.5 (146.5 ~ 166.5)	156.1 (147.8 ~ 164.5)	210.5 (201.3 ~ 219.8)
All musculoskeletal diseases			
Total	195.3 (185.4 ~ 205.1)	217.8 (209.8 ~ 225.8)	
Men	125.1 (116.5 ~ 133.8)	147.1 (139.3 ~ 155.0)	
Women	258.3 (245.6 ~ 271.0)	280.9 (270.5 ~ 291.3)	
Four musculoskeletal diseases (arthritis, osteoporosis, lumbar disc herniation)			
Total	134.3 (126.3 ~ 142.3)	137.6 (131.4 ~ 143.9)	197.2 (190.0 ~ 204.3)
Men	77.9 (71.2 ~ 84.4)	77.0 (71.4 ~ 82.6)	124.9 (117.9 ~ 131.8)
Women	185.1 (174.2 ~ 195.9)	191.8 (182.8 ~ 200.7)	268.4 (258.4 ~ 278.5)
Prevalence rates of arthritis according to the age group			
Total			
19~44	29.1 (25.9 ~ 32.3)	23.8 (20.9 ~ 26.7)	31.0 (27.6 ~ 34.4)
45~64	192.9 (180.8 ~ 205.1)	171.0 (160.5 ~ 181.5)	224.6 (213.2 ~ 236.0)
65+	356.7 (335.2 ~ 378.2)	365.0 (344.3 ~ 385.7)	505.0 (485.2 ~ 524.9)
Men			
19~44	19.0 (15.7 ~ 22.3)	18.0 (14.9 ~ 21.2)	24.5 (20.5 ~ 28.4)
45~64	90.0 (79.1 ~ 100.9)	72.6 (63.9 ~ 81.3)	125.2 (113.7 ~ 136.7)
65+	209.4 (185.0 ~ 233.8)	199.6 (175.3 ~ 224.0)	295.2 (268.9 ~ 321.6)
Women			
19~44	38.5 (33.7 ~ 43.3)	29.0 (24.7 ~ 33.4)	37.9 (33.1 ~ 42.8)
45~64	291.4 (274.4 ~ 308.5)	265.2 (249.1 ~ 281.3)	323.4 (306.4 ~ 340.5)
65+	445.3 (417.3 ~ 473.3)	471.0 (445.1 ~ 496.8)	645.8 (622.2 ~ 669.4)

All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

**Table 3.** Prevalence rates according to its definitions and age groups in Korea National Health and Nutrition Examination Surveys III. Values are person per 1,000 (95% CI)

	Four musculoskeletal diseases	Arthritis	Osteoarthritis	Rheumatoid arthritis	Osteoporosis	Herniated disc
Total						
Annual self-reported prevalence rates*	197.2 (190.0~204.3)	146.4 (140.1~152.7)	129.7 (123.9~135.6)	21.1 (18.9~23.3)	40.9 (38.0~43.8)	62.1 (58.2~66.1)
Lifetime self-reported prevalence rates**	211.3 (204.1~218.5)	151.5 (145.2~157.8)	133.5 (127.6~139.4)	22.7 (20.5~24.9)	42.0 (39.1~44.9)	73.1 (68.9~77.3)
Annual physician-diagnosed prevalence rates***	163.4 (157.2~169.5)	112.6 (107.3~117.8)	99.0 (94.1~103.9)	16.9 (15.1~18.8)	38.6 (35.8~41.4)	54.9 (51.5~58.4)
Lifetime physician-diagnosed prevalence rates†	177.3 (171.0~183.6)	117.3 (112.0~122.6)	102.4 (97.4~107.3)	18.5 (16.6~20.4)	39.7 (36.9~42.5)	65.7 (62.0~69.5)
Men						
Annual self-reported prevalence rates*	124.9 (117.9~131.8)	81.3 (75.6~87.0)	70.8 (65.6~76.0)	11.6 (9.3~13.9)	5.2 (3.8~6.5)	52.8 (48.2~57.4)
Lifetime self-reported prevalence rates**	140.7 (133.5~147.9)	85.4 (79.6~91.1)	74.0 (68.8~79.2)	12.6 (10.3~14.9)	5.3 (3.9~6.6)	65.8 (60.7~70.8)
Annual physician-diagnosed prevalence rates***	96.4 (90.7~102.2)	56.2 (51.7~60.6)	47.9 (44.0~51.9)	9.1 (7.2~10.9)	4.8 (3.6~6.1)	45.0 (40.8~49.1)
Lifetime physician-diagnosed prevalence rates†	111.5 (105.3~117.6)	59.6 (55.0~64.1)	50.4 (46.4~54.5)	10.1 (8.1~12.0)	4.9 (3.6~6.2)	57.5 (52.8~62.2)
Women						
Annual self-reported prevalence rates*	268.4 (258.4~278.5)	210.5 (201.3~219.8)	187.9 (179.2~196.6)	30.4 (27.1~33.8)	76.1 (70.6~81.6)	71.3 (65.8~76.8)
Lifetime self-reported prevalence rates**	280.8 (270.9~290.8)	216.7 (207.5~226.0)	192.2 (183.5~201.0)	32.6 (29.1~36.0)	78.2 (72.7~83.7)	80.3 (74.5~86.2)
Annual physician-diagnose prevalence rates***	229.3 (220.3~238.4)	168.2 (160.1~176.3)	149.4 (141.7~157.0)	24.7 (21.8~27.6)	71.9 (66.6~77.2)	64.8 (60.0~69.6)
Lifetime physician-diagnosed prevalence rates†	242.1 (233.2~251.2)	174.2 (166.1~182.3)	153.6 (145.9~161.2)	26.8 (23.8~29.8)	74.0 (68.6~79.3)	73.8 (68.6~79.0)
Life cycle (age)						
Total						
19~44	66.9 (61.8~72.1)	31.0 (27.6~34.4)	21.2 (18.5~23.9)	10.0 (8.1~11.9)	3.4 (2.4~4.4)	36.6 (32.9~40.4)
45~64	294.6 (282.0~307.2)	224.6 (213.2~236.0)	201.2 (190.3~212.1)	30.0 (25.5~34.5)	58.7 (53.1~64.4)	86.2 (78.8~93.5)
65 <sup>+</sup>	578.9 (559.9~598.0)	505.0 (485.2~524.9)	472.6 (452.3~492.9)	52.0 (43.3~60.7)	176.8 (162.0~191.6)	124.2 (111.9~136.5)
Men						
19~44	61.8 (55.1~68.5)	24.5 (20.5~28.4)	16.0 (12.9~19.0)	8.6 (6.2~11.0)	0.3 (0.0~1.2)	39.8 (34.4~45.2)
45~64	177.0 (163.9~190.0)	125.2 (113.7~136.7)	110.6 (99.8~121.4)	16.1 (11.5~20.7)	5.5 (3.1~7.8)	64.0 (55.9~72.2)
65 <sup>+</sup>	351.7 (325.0~378.4)	295.2 (268.9~321.6)	284.5 (258.2~310.9)	16.2 (9.1~23.3)	32.5 (22.2~42.7)	98.2 (82.3~114.0)
Women						
19~44	72.4 (65.6~79.3)	37.9 (33.1~42.8)	26.7 (22.7~30.8)	11.5 (8.7~14.3)	6.3 (4.3~8.3)	33.3 (28.6~38.0)
45~64	411.6 (393.6~429.6)	323.4 (306.4~340.5)	291.3 (274.9~307.8)	43.8 (36.8~50.9)	111.7 (101.0~122.4)	108.1 (97.3~119.0)
65 <sup>+</sup>	731.3 (710.2~752.5)	645.8 (622.2~669.4)	598.8 (574.4~623.2)	76.0 (62.9~89.1)	273.7 (250.8~296.5)	141.7 (125.3~158.0)

\*Having disease for more than 3 months during the last year or currently suffering, \*\*Having had the disease during the lifetime, \*\*\*Having disease more than 3 months during one year or having it now and physician diagnosed the disease, †Having disease during the lifetime and physician diagnosed the disease, <sup>†</sup>Coef-ficient of variation is over than 30% so it needed careful interpretation  
All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

염의 유병 양상과 유사하게 제3기 조사에서 증가하는 양상을 보였다(그림 2). 한편 조사한 근골격계질환을 모두 포함하여 정의한 전체근골격계 유병률의 경우 순차적으로 증가하는 경향을 보였으나 3기 조사에서는 4개 질환만을 조사하였으므로 직접적인 비교는 어렵다(표 2).

생애주기별 유병률을 보면 65세 이상 인구 중 제1기 조사에서 관절염 유병률은 천명당 356.7명이었고 제2기 365.0명에서 제3기에 505.0명으로 증가하였다. 남자에서는 제2기 조사에서 유병률이 다소 감소한 것으로 보이나(제1기 천명당 209.4, 제2기 199.6, 제3기 295.2명) 신뢰구간이 서로 중복되어 통계적인 차이는 볼 수 없었다. 그러나 제3기 조사에서는 이전보다 통계적으로 유의하게 높은 유병률을 보였고 여자의 경우는 제3기에 천명당 645.8명으로 매우 높은 유병률을 보였다(표 2).

제3기 조사에서 전체 근골격계질환과 관절염, 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증의 연간 본인인지 유병률, 평생 본인인지 유병률, 연간 의사진단 유병률, 평생 의사진단 유병률을 각각 산출하였다. 연간 본인인지 유병률 중 단일 질환으로서는 골관절염이 천명당 129.7명으로 유병률이 가장 높았고 추간판 탈출증(62.1명), 골다공증(40.9명), 류마티스 관절염(21.1명) 순이었다(표 3). 연간 본인인지 유병자 중 의사진단율은 4개 근골격계질환자 중 82.6%, 관절염 76.9%, 골관절염 76.3%, 류마티스 관절염 80.3%, 골다공증 94.4%, 추간판 탈출증 88.5%로 골다공증이 가장 높았고 관절염의 의사진단율이 가장 낮았으며 그 중에서도 골관절염이 낮았다(표 제시 안함).

생애주기별로는 모든 근골격계질환이 45세 이상에서 큰 폭으로 증가하며, 특히 65세 이상에서 높았다. 65세 이상 유병률은 골관절염이 천명당 472.6명, 골

**Table 4.** Annual self-reported prevalence rates according to the place of residence in Korea National Health and Nutrition Examination Surveys III. Values are person per 1,000 (95% CI)

	Musculoskeletal diseases	Arthritis	Osteoarthritis	Rheumatoid arthritis	Osteoporosis	Herniated disc
<b>Total</b>						
Metropolitan	179.9 (170.0~190.1)	132.0 (123.4~140.7)	116.1 (108.2~124.1)	18.9 (15.7~22.0)	38.0 (34.1~41.9)	59.8 (54.2~65.3)
Urban	167.8 (156.9~178.6)	117.4 (107.8~127.1)	100.8 (91.8~109.8)	19.9 (16.3~23.5)	32.6 (28.4~36.7)	55.9 (49.7~62.1)
Rural	297.4 (275.5~319.3)	238.1 (218.4~257.7)	219.6 (200.3~238.8)	29.1 (23.1~35.0)	64.1 (54.3~73.9)	80.0 (68.6~91.3)
<b>Men</b>						
Metropolitan	116.1 (106.8~125.4)	76.4 (68.8~84.1)	65.5 (58.6~72.4)	12.0 (8.5~15.5)	4.7 (2.9~6.5)	50.0 (43.5~56.5)
Urban	105.6 (94.1~117.0)	60.3 (51.3~69.2)	50.0 (41.9~58.0)	10.8 (7.0~14.6)	4.1 (2.1~6.2)	50.3 (42.9~57.7)
Rural	184.8 (163.5~206.1)	134.4 (116.3~152.6)	124.5 (107.3~141.7)	12.3 (7.8~16.8)	8.4 (4.2~1.3)	65.1 (52.5~77.6)
<b>Women</b>						
Metropolitan	242.5 (228.4~256.7)	186.7 (173.7~199.7)	166.0 (154.1~177.8)	25.6 (21.3~30.0)	70.8 (63.5~8.0)	69.4 (61.7~77.0)
Urban	230.0 (214.4~245.7)	174.7 (160.5~188.8)	151.7 (138.6~164.8)	29.0 (23.3~34.7)	61.0 (52.9~69.2)	61.5 (52.7~70.3)
Rural	406.1 (377.7~434.5)	338.1 (310.8~365.3)	311.3 (284.1~338.4)	45.3 (35.6~55.0)	117.8 (99.9~135.7)	94.3 (78.6~110.1)

All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

**Table 5.** Annual self-reported prevalence rates according to the sociodemographic characteristics in Korea National Health and Nutrition Examination Survey<sup>†</sup>

III. Values are person per 1,000 (95% CI)

	Musculoskeletal diseases	Arthritis	Osteoarthritis	Rheumatoid arthritis	Osteoporosis	Herniated disc
Marital status						
Single	46.2 ( 39.5~ 53.0 )	18.1 ( 14.1~ 22.0 )	11.5 ( 8.6~ 14.5 )	6.7 ( 4.0~ 9.3 )	2.4 ( 1.1~ 3.7 )	28.8 ( 23.6~ 33.9 )
Married	200.8 ( 192.5~209.1 )	146.5 ( 139.1~153.8 )	129.1 ( 122.2~136.0 )	21.2 ( 18.6~23.8 )	36.8 ( 33.6~ 40.1 )	65.1 ( 60.4~ 69.9 )
Other	488.7 ( 469.4~508.0 )	411.0 ( 391.9~430.1 )	616.2 ( 597.3~635.1 )	50.3 ( 42.0~58.5 )	143.4 ( 131.0~155.7 )	114.2 ( 101.2~127.3 )
Education						
No formal education	636.8 ( 614.5~659.0 )	558.7 ( 534.8~582.6 )	519.9 ( 496.3~543.6 )	63.2 ( 51.6~74.8 )	199.6 ( 179.6~219.7 )	134.8 ( 119.4~150.2 )
Elementary school	460.2 ( 441.6~478.7 )	374.2 ( 355.8~392.7 )	343.6 ( 325.2~362.1 )	43.6 ( 36.5~50.7 )	112.6 ( 101.8~123.5 )	119.2 ( 106.0~132.3 )
Middle school	284.4 ( 265.2~303.6 )	208.4 ( 191.2~225.7 )	187.3 ( 171.1~203.6 )	25.6 ( 19.0~32.1 )	50.6 ( 41.4~ 59.7 )	96.2 ( 84.0~108.3 )
High school	110.5 ( 103.5~117.4 )	66.0 ( 60.6~ 71.3 )	52.8 ( 48.0~ 57.6 )	14.2 ( 11.4~17.0 )	11.9 ( 9.9~ 14.0 )	45.5 ( 41.1~ 49.9 )
College or higher	63.4 ( 56.6~ 70.2 )	32.7 ( 28.1~ 37.3 )	26.0 ( 21.9~ 30.1 )	7.0 ( 4.7~ 9.3 )	7.0 ( 5.0~ 9.0 )	31.4 ( 26.5~ 36.3 )
Occupation						
High & middle high class	59.2 ( 45.5~ 72.9 )	29.7 ( 19.9~ 39.5 )	21.8 ( 13.7~ 29.9 )	7.9 ( 2.5~13.4)*	6.1 ( 1.9~ 10.3)*	28.7 ( 18.8~ 38.5 )
New middle class	65.3 ( 50.1~ 80.5 )	35.1 ( 24.6~ 45.6 )	20.5 ( 12.3~ 28.8 )	14.5 ( 7.4~21.7 )	5.1 ( 0.8~ 9.5)*	30.4 ( 18.7~ 42.0 )
Old middle class	162.7 ( 145.3~180.1 )	107.3 ( 92.5~122.0 )	94.2 ( 80.7~108.0 )	16.3 ( 10.6~21.9 )	21.0 ( 15.2~ 26.8 )	62.5 ( 51.2~ 73.9 )
Labors	115.2 ( 102.2~128.2 )	73.5 ( 62.8~ 84.2 )	62.7 ( 53.0~ 72.4 )	11.3 ( 7.1~15.6 )	7.6 ( 4.3~ 10.9 )	47.7 ( 38.9~ 56.6 )
Low class	334.9 ( 313.9~355.9 )	266.4 ( 247.4~285.4 )	242.7 ( 224.1~261.2 )	35.6 ( 28.6~42.6 )	62.9 ( 53.4~ 72.4 )	95.4 ( 83.2~107.5 )
Others	207.9 ( 199.1~216.7 )	156.8 ( 148.9~164.6 )	139.2 ( 131.9~146.6 )	21.9 ( 19.1~24.7 )	50.8 ( 46.8~ 54.9 )	62.4 ( 57.8~ 67.0 )
Health insurance						
Self-employed insured	199.8 ( 190.1~209.5 )	144.7 ( 136.5~152.9 )	129.3 ( 121.5~137.1 )	20.1 ( 17.1~23.2 )	36.3 ( 32.4~ 40.2 )	65.8 ( 60.0~ 71.6 )
Employee insured	177.6 ( 169.8~185.3 )	132.5 ( 125.7~139.3 )	116.3 ( 109.9~122.8 )	19.8 ( 17.0~22.5 )	38.8 ( 35.3~ 42.3 )	55.1 ( 50.6~ 59.6 )
Medical aid	463.0 ( 425.3~500.6 )	374.4 ( 336.7~412.1 )	337.1 ( 301.6~372.5 )	51.4 ( 36.6~66.2 )	123.9 ( 104.6~143.3 )	127.8 ( 103.3~152.2 )
Monthly income (Won)						
< 1 million	374.3 ( 357.7~391.0 )	306.2 ( 290.2~322.1 )	277.7 ( 262.4~293.0 )	40.7 ( 34.8~46.5 )	91.2 ( 82.7~ 99.7 )	104.1 ( 94.7~113.4 )
≤ 1 ~ 2 million	174.5 ( 164.6~184.3 )	122.9 ( 114.6~131.1 )	107.4 ( 99.6~115.2 )	18.9 ( 15.2~22.6 )	31.3 ( 27.3~ 35.3 )	59.1 ( 52.7~ 65.5 )
≤ 2 ~ 3 million	133.3 ( 123.3~143.3 )	91.8 ( 83.5~100.0 )	81.3 ( 73.4~ 89.2 )	11.5 ( 8.6~14.4 )	21.8 ( 17.9~ 25.7 )	43.7 ( 37.4~ 50.0 )
≤ 3 ~ 4 million	118.1 ( 105.9~130.2 )	82.4 ( 72.6~ 92.3 )	68.9 ( 59.8~ 78.0 )	14.7 ( 9.4~19.9 )	19.3 ( 14.4~ 24.2 )	42.8 ( 34.9~ 50.7 )
≤ 4 million	120.0 ( 105.8~134.2 )	74.0 ( 63.2~ 84.7 )	62.0 ( 52.0~ 71.9 )	13.4 ( 8.7~18.1 )	27.6 ( 21.3~ 33.9 )	42.9 ( 34.3~ 51.4 )

\*Coefficient of variation is over than 30%

All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

**Table 6.** Annual self-reported prevalence rates according to the sociodemographic characteristics in Korea National Health and Nutrition Examination Survey<sup>III</sup> (Men). Values are person per 1,000 (95% CI)

	Four musculoskeletal diseases	Arthritis	Osteoarthritis	Rheumatoid arthritis	Osteoporosis	Herniated disc
Marital status						
Single	52.8 ( 43.5~ 62.1)	17.4 ( 12.4~ 22.5)	11.1 ( 7.1~ 15.1)	6.3 ( 3.1~ 9.6)	1.1 ( 0.0~ 2.3)*	36.8 (29.4~ 44.2)
Married	148.1 (139.4~156.8)	101.7 ( 94.3~109.1)	89.8 ( 83.0~ 96.7)	13.1 (10.3~15.8)	6.3 ( 4.6~ 8.0)	57.8 (52.2~ 63.3)
Other	230.0 (196.6~263.4)	176.7 (146.6~206.9)	159.6 (130.0~189.1)	22.5 (10.4~34.6)	13.6 ( 4.8~22.3)*	79.0 (57.0~100.9)
Education						
No formal education	378.5 (334.9~422.1)	306.1 (263.8~348.3)	293.4 (250.0~336.8)	16.7 ( 4.5~29.0)	37.3 (19.5~55.1)	114.5 (85.8~143.3)
Elementary school	314.8 (286.6~343.1)	242.1 (215.7~268.6)	221.9 (195.7~248.2)	23.4 (14.2~32.7)	17.5 ( 9.9~25.1)	102.0 (82.8~121.2)
Middle school	223.7 (197.5~250.0)	155.4 (132.8~178.0)	140.5 (119.3~161.8)	17.1 ( 9.6~24.6)	7.7 ( 2.4~13.0)	89.2 (73.2~105.2)
High school	94.8 ( 86.1~103.6)	52.0 ( 45.8~ 58.2)	40.8 ( 35.3~ 46.3)	11.9 ( 8.5~15.4)	2.5 ( 1.2~ 3.8)	47.4 (41.1~ 53.7)
College or higher	54.6 ( 46.6~ 62.5)	27.9 ( 22.4~ 33.3)	22.8 ( 18.0~ 27.7)	5.0 ( 2.5~7.5)	1.3 ( 0.1~ 2.4)*	29.6 (23.3~ 35.9)
Occupation						
High & middle high class	53.5 ( 37.5~ 69.6)	34.8 ( 21.5~ 48.1)	24.4 ( 13.2~ 35.5)	10.4 ( 2.3~18.5)	1.6 ( 0.0~ 3.9)*	23.2 (12.2~ 34.2)
New middle class	73.1 ( 53.7~ 92.5)	38.1 ( 24.4~ 51.8)	26.7 ( 15.3~ 38.2)	11.4 ( 3.3~19.4)	2.1 ( 0.0~ 5.4)*	37.8 (21.9~ 53.6)
Old middle class	111.7 ( 94.8~128.7)	59.9 ( 47.0~ 72.8)	53.7 ( 41.7~ 65.6)	7.2 ( 2.7~11.7)*	5.6 ( 0.0~ 2.1)*	56.5 (43.7~ 69.4)
Labors	98.8 ( 83.6~113.9)	52.7 ( 40.7~ 64.7)	44.7 ( 34.0~ 55.5)	8.0 ( 3.0~13.0)*	1.9 ( 0.0~ 4.1)*	54.3 (42.4~ 66.1)
Low class	234.6 (213.8~255.4)	173.3 (155.1~191.6)	153.3 (135.9~170.7)	23.2 (15.2~31.2)	6.0 ( 2.3~ 9.8)*	81.6 (67.8~ 95.4)
Others	119.0 (109.3~128.6)	78.9 ( 71.0~ 86.7)	69.5 ( 62.0~ 76.9)	10.5 ( 7.5~13.4)	6.6 ( 4.5~ 8.7)	48.9 (42.6~ 55.1)
Health insurance						
Self-employed insured	130.0 (119.5~140.5)	79.1 ( 71.3~ 86.8)	70.1 ( 62.8~ 77.4)	10.0 ( 7.2~12.8)	5.3 ( 3.3~ 7.4)	59.8 (52.3~ 67.3)
Employee insured	110.5 (102.3~118.7)	74.6 ( 67.7~ 81.5)	63.3 ( 57.0~ 69.6)	11.9 ( 8.7~15.1)	4.3 ( 2.7~ 5.8)	43.8 (38.6~ 49.1)
Medical aid	320.0 (267.0~373.1)	234.7 (187.1~282.4)	217.3 (171.0~263.5)	29.1 (11.6~46.6)*	20.2 ( 5.3~ 3.5)*	123.1 (81.0~165.1)
Monthly income (Won)						
< 1 million	221.3 (201.8~240.8)	162.1 (145.3~178.9)	148.8 (132.7~164.9)	17.7 (12.3~23.1)	12.2 ( 7.7~16.7)	84.3 (71.6~ 97.0)
≤ 1~2 million	120.6 (109.8~131.4)	74.1 ( 65.5~ 82.7)	62.8 ( 55.1~ 70.5)	11.6 ( 7.4~15.8)	4.8 ( 2.7~ 7.0)	54.5 (46.6~ 62.3)
≤ 2~3 million	99.0 ( 86.8~111.3)	60.5 ( 51.1~ 69.8)	53.0 ( 44.5~ 61.5)	7.5 ( 3.7~11.3)	0.3 ( 0.0~ 1.0)*	42.8 (34.5~ 51.2)
≤ 3~4 million	78.6 ( 64.2~ 93.1)	46.4 ( 35.2~ 57.5)	38.2 ( 28.3~ 48.2)	8.5 ( 3.1~13.8)*	1.0 ( 0.0~ 2.1)*	38.5 (28.1~ 48.9)
≤ 4 million	70.0 ( 56.1~ 84.0)	40.9 ( 30.2~ 51.5)	28.7 ( 19.8~ 37.5)	12.9 ( 6.6~19.1)	1.7 ( 0.0~ 3.7)*	30.6 (20.9~ 40.4)

\*Coefficient of variation is over than 30%

All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

**Table 7.** Annual self-reported prevalence rates according to the sociodemographic characteristics in Korea National Health and Nutrition Examination Survey<sup>III</sup> (Women). Values are person per 1,000 (95% CI)

	Musculoskeletal diseases	Arthritis	Osteoarthritis	Rheumatoid arthritis	Osteoporosis	Herniated disc
<b>Marital status</b>						
Single	36.5 ( 28.4 ~ 44.6)	19.0 ( 13.5 ~ 24.6)	12.2 ( 7.8 ~ 16.6)	7.2 ( 3.7 ~ 10.6)	4.4 ( 1.8 ~ 7.0)*	16.8 ( 10.9 ~ 22.8)
Married	255.4 (244.3~266.6)	192.8 (182.7~203.0)	169.8 (160.2~179.3)	29.6 (25.7~33.6)	68.4 ( 62.3 ~ 74.6)	72.8 ( 66.2 ~ 79.3)
Other	560.8 (539.1~582.5)	476.4 (454.1~498.6)	438.5 (417.1~460.0)	58.0 (48.3~67.8)	179.6 (164.2~195.0)*	124.0 (108.9~139.2)
<b>Education</b>						
No formal education	707.4 (683.8 ~ 731.0)	627.7 (601.3 ~ 654.2)	581.9 (555.5 ~ 608.2)	75.9 (61.5 ~ 90.3)	244.0 (219.8 ~ 268.3)	140.3 (122.8 ~ 157.8)
Elementary school	557.4 (533.4 ~ 581.3)	462.6 (438.6 ~ 486.6)	425.0 (401.0 ~ 449.0)	57.1 (47.2 ~ 67.1)	176.2 (159.1 ~ 193.4)	130.7 (112.3 ~ 149.1)
Middle school	338.5 (312.8 ~ 364.2)	255.8 (232.1 ~ 279.4)	229.1 (206.6 ~ 251.5)	33.1 (23.2 ~ 43.0)	88.7 ( 72.3 ~ 105.2)	102.4 ( 84.6 ~ 120.1)
High school	128.1 (118.3 ~ 138.0)	81.7 ( 73.7 ~ 89.8)	66.4 ( 59.1 ~ 73.6)	16.8 (12.7 ~ 20.9)	22.6 ( 18.4 ~ 26.8)	43.4 ( 37.4 ~ 49.4)
College or higher	75.2 ( 64.2 ~ 86.2)	39.1 ( 31.3 ~ 47.0)	30.1 ( 23.5 ~ 36.7)	9.7 ( 5.6 ~ 13.8)	14.5 ( 10.1 ~ 18.9)	33.8 ( 26.9 ~ 40.7)
<b>Occupation</b>						
High & middle high class	69.1 ( 43.9 ~ 94.3)	20.9 ( 7.7 ~ 34.0)*	17.3 ( 5.7 ~ 28.8)*	3.6 ( 0.0 ~ 8.4)*	14.0 ( 3.3 ~ 24.8)*	38.2 ( 21.2 ~ 55.2)
New middle class	50.1 ( 26.7 ~ 73.5)	29.2 ( 12.0 ~ 46.4)	8.3 ( 0.0 ~ 18.3)*	20.8 ( 6.4 ~ 35.3)*	11.1 ( 0.1 ~ 22.2)*	15.7 ( 30.0 ~ 28.5)*
Old middle class	263.7 (228.6 ~ 298.9)	201.0 (168.8 ~ 233.3)	174.5 (143.2 ~ 205.8)	34.3 (20.8 ~ 47.7)	51.5 ( 35.9 ~ 67.2)	74.4 ( 53.5 ~ 95.3)
Labors	141.0 (119.3 ~ 162.6)	106.1 ( 88.5 ~ 123.7)	90.9 ( 75.1 ~ 106.6)	16.6 ( 8.6 ~ 24.6)	16.6 ( 8.8 ~ 24.4)	37.5 ( 25.1 ~ 50.0)
Low class	444.4 (414.9 ~ 473.9)	367.9 (339.1 ~ 396.6)	340.2 (311.1 ~ 369.3)	49.1 (38.3 ~ 60.0)	124.9 (106.0 ~ 143.8)	110.4 ( 92.5 ~ 128.3)
Others	272.0 (260.5 ~ 283.5)	212.9 (202.3 ~ 223.5)	189.5 (179.6 ~ 199.5)	30.2 (26.2 ~ 34.1)	82.7 ( 76.1 ~ 89.3)	72.2 ( 66.0 ~ 78.4)
<b>Health insurance</b>						
Self-employed insured	270.7 (256.6 ~ 284.8)	211.3 (198.5 ~ 224.1)	189.3 (177.1 ~ 201.5)	30.4 (25.3 ~ 35.5)	67.8 ( 60.4 ~ 75.1)	71.8 ( 63.8 ~ 79.8)
Employee insured	243.9 (232.8 ~ 255.1)	189.7 (180.0 ~ 199.9)	168.9 (159.2 ~ 178.5)	27.6 (23.6 ~ 31.6)	73.0 ( 66.3 ~ 79.6)	66.2 ( 59.8 ~ 72.7)
Medical aid	558.1 (513.0 ~ 603.1)	467.3 (419.0 ~ 515.6)	416.7 (371.6 ~ 461.9)	66.2 (45.5 ~ 86.8)	192.9 (164.2 ~ 221.6)	130.9 (102.1 ~ 159.6)
<b>Monthly income (Won)</b>						
< 1 million	497.9 (477.3 ~ 518.5)	422.5 (401.4 ~ 443.7)	381.8 (361.4 ~ 402.3)	59.2 (50.2 ~ 68.2)	155.0 (141.0 ~ 169.1)	120.0 (107.2 ~ 132.9)
≤ 1 ~ 2 million	231.1 (216.0 ~ 246.3)	174.2 (161.1 ~ 187.2)	154.3 (141.9 ~ 166.8)	26.7 (21.3 ~ 32.0)	59.1 ( 51.4 ~ 66.8)	64.0 ( 55.2 ~ 72.8)
≤ 2 ~ 3 million	169.2 (154.3 ~ 184.1)	124.6 (111.9 ~ 137.3)	111.0 ( 99.1 ~ 122.9)	15.7 (11.1 ~ 20.3)	41.4 ( 33.8 ~ 49.0)	44.7 ( 35.9 ~ 53.4)
≤ 3 ~ 4 million	159.7 (141.6 ~ 177.8)	120.5 (105.5 ~ 135.6)	101.2 ( 86.8 ~ 115.6)	21.2 (13.3 ~ 29.1)	38.7 ( 28.5 ~ 48.9)	47.3 ( 35.8 ~ 58.8)
≤ 4 million	168.7 (146.9 ~ 190.4)	106.2 ( 89.7 ~ 122.7)	94.4 ( 78.8 ~ 110.0)	13.9 ( 8.0 ~ 19.8)	52.8 ( 40.6 ~ 64.9)	54.7 ( 42.4 ~ 67.1)

\*Coefficient of variation is over than 30%

All the prevalence rates were estimated after application of stratified cluster systematic sampling and weighting of the sample

다공증이 176.8명, 추간판탈출증이 124.2명, 류마티스관절염이 52.0명으로 골다공증은 전체 유병률은 추간판탈출증보다 낮지만 65세 이상에서는 추간판탈출증보다 유병률이 높았다. 남녀 모두에서 단일 질환으로서 유병률이 가장 높은 것은 골관절염이었다. 남성의 65세 이상에서는 관절염 다음으로 추간판탈출증이 천명당 98.2명으로 많았고 골다공증, 류마티스관절염 순이었으며 류마티스관절염은 45세 이후로는 유병률의 증가를 보이지 않았다. 전반적으로 여성에서의 유병률이 높았는데 전체 근골격계질환의 유병은 45~64세에서 411.6명, 65세 이상에서는 731.3명으로 매우 높았다. 이 중 대부분이 관절염(천명당 645.8명)에 해당하였으며 그 중 골관절염이 천명당 598.8명이었다. 여성에서 골다공증은 골관절염 다음으로 65세 이상에서 빈번하였고 추간판탈출증이 천명당 141.7명, 류마티스관절염이 천명당 76.0명이었다(표 3).

2) 지역별: 대도시/중소도시/농어촌으로 구분한 지역별 유병률은 4개 근골격계질환과 각 질환 모두에서 농어촌이 가장 높고 전반적으로 농어촌, 대도시, 중소도시의 순으로 높은 경향을 보였다. 단, 류마티스관절염의 경우 여자에서 대도시보다 중소도시의 유병률이 높았다. 남자의 경우 류마티스관절염은 농어촌과 대도시의 유병수준이 유사하였고 골다공증과 추간판탈출증은 대도시와 중소도시의 유병률이 유사하였다. 류마티스관절염과 추간판탈출증의 경우 대도시/중소도시/농어촌으로 구분한 지역별 유병률의 차이가 적었다(표 4).

3) 사회경제적 특성별: 사회경제적 특성별로는 전반적으로 결혼상태가 사별이나 별거, 이혼을 한 경우, 교육수준이 초등학교 졸업 미만인 경우, 직업이 하위계층인 경우, 의료급여자인 경우, 소득이 100만 원 이하인 경우에서 유병률이 높았다. 직업별로는 전체대상자(표 5)와 남자에서 하위계층, 기타 및 무직계층, 구중간층, 근로계층, 신중간층, 상위 및 중상위층 순으로 유병이 높았다(표 6). 여자에서는 신중간층(천명당 50.1명)보다 상위 및 중상위층(천명당 69.1명)의 유병이 조금 높았다. 교육수준이 높아질수록 월평균가구소득이 많을수록 유병수준은 낮았다(표 7).

4) 치료 및 관리: 근골격계질환 연간 본인인지 유병률의 치료현황을 ‘완치되어 치료하지 않음’, ‘현재 치료중

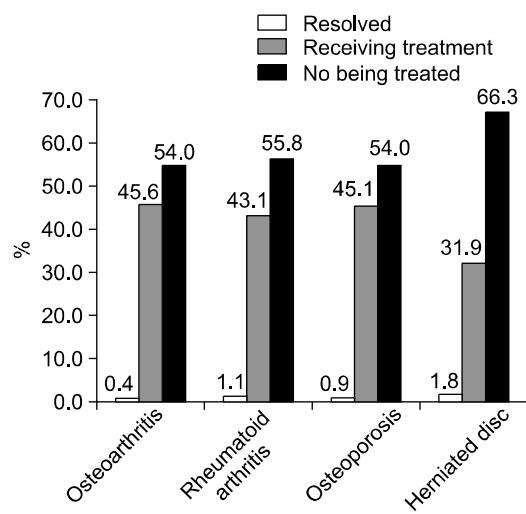


Fig. 3. Treatment outcomes of the musculoskeletal diseases in KNHANES III (2005).

임’, ‘완치되지 않았으나 치료받지 않음’의 3가지로 구분하여 조사한 결과, 현재 치료중인 경우가 31.9%에서 45.6%였으며 완치가 아니면서도 치료를 받지 않는 경우는 54.0%에서 66.3%로 치료 중인 경우보다 더 많았다. 특히 추간판탈출증의 경우는 현재 치료중인 경우가 31.9%인 반면 완치되지 않았으나 치료를 받지 않는 경우가 66.3%였다. 관절염, 골다공증, 추간판탈출증은 모두 만성질환으로서, 완치되어 치료하지 않는 경우는 0.4%에서 1.8%로 그 완치율이 낮았다(그림 3).

## 고 찰

3기에 걸친 국민건강영양조사자료를 이용하여 골관절염과 류마티스관절염으로 정의한 관절염과 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증을 포함한 4개 근골격계질환의 연도별 유병률을 산출하고 비교하였다. 또한 제3기 국민건강영양조사자료를 중심으로 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증 등 주요 근골격계질환의 유병률을 생애주기별, 지역별, 사회경제적 특성별로 살펴보았다.

골관절염과 류마티스관절염을 포함하여 관절염의 연간 본인인지 유병률을 산출한 결과 우리나라 19세 이상 인구 중 14.6%에서 관절염이 있었으며 남자에

## — 허남욱 외 : The Prevalence and Trend of Arthritis in Korea —

서 8.1%, 여자에서 21.0%로 성별 차이를 보였다. 3기에 걸친 국민건강영양조사자료의 연도별 유병률 변화를 보면 연령을 표준화하지 않은 조율로는 순서대로 10.8%, 10.7%, 14.6%였으나 2005년 추계인구에 대하여 생애주기별 연령으로 표준화한 후에는 11.8%, 10.9%, 14.6%로 제2기에서 다소 줄어들었다가 제3기 조사에서 증가하는 양상을 보였다. 이는 성별, 4개 근골격계질환별로도 유사한 경향을 보였는데 생애주기별 유병률에서 제2기 조사의 유병률이 낮았다. 전체적으로 제3기 조사에서 유병률이 크게 증가하였는데 표준화하지 않은 유병률을 보면 약 1.5배 증가하였다. 그 원인으로 다음과 같은 3가지를 생각해 볼 수 있다. 첫째, 제3기 조사에서의 조사방법과 조사질환 범위의 변화에 기인한 차이이다. 가구원 1인이 대표로 해당 가구의 모든 가구원에 대한 이환조사에 응답하던 기존의 방식에서 가구원 개개인을 면접조사하는 방식으로 변화되어 제3기 조사에서의 이환조사가 보다 정확하게 이루어졌을 가능성이 있다. 생애주기별 유병률을 보면 기존의 가구원 대표 응답자 역할을 주로 맡았을 19세에서 64세 사이의 여성에서의 유병률 변화폭이 가장 작고 남자의 유병률이 예전에 비해 증가하였으며 65세 이상의 여성에서도 크게 증가한 것을 볼 수 있다. 둘째, 조사질환 범위의 변화를 들 수 있다. 기존에는 만성질환만 250여 종의 질환목록을 보고 가구의 대표응답자가 각 가구원에게 해당하는 질환을 선택하는 방식이었던 반면 제3기 조사에서는 질환을 “2010 국민건강증진 종합대책”에 해당하는 39개 질환으로 축소하고 조사표를 축약함으로써 응답자의 응답편의와 정확성을 도모할 수 있었던 것으로 추측된다. 타 질환들의 유병률 변화를 전반적으로 살펴 그 원인을 파악하고 향후 진행할 제4기 국민건강영양조사에 고려할 필요성이 있을 것으로 본다. 한편 연도별 연령표준화 유병률에서 제2기의 관절염 유병률이 제1기나 제3기 조사에 비해 낮았던 원인으로 제2기 조사에서 근골격계질환에 해당하는 질환이 29종으로 제1기 조사의 12종에 비해 증가하고 사고로 인한 질환까지 구분하면 그 수가 두 배로 증가하는 등 조사질환 목록의 증가로 인해 응답자의 응답이 제1기보다 다소 어려울 수 있었을 것으로 추측할 수 있으나 이에 대해서는 보다 심층적인 원인파악이 필요할 것으로 본다. 셋째, 제1

기 조사의 목표모집단이 우리나라 국민전체가 아니라 표본조사구를 대상으로 하고 있어 전체 인구에 대한 가중치를 주었을 때와 비교해 차이가 발생했을 가능성이 있으며 이로 인해 제1기의 결과가 우리나라 국민전체의 유병률을 대표하지 못했을 수 있다.

국민건강영양조사자료에서의 이환조사는 자가응답에 기초하고 있다. 세계적으로 관절염의 유병률은 0.5%에서 36%까지 다양한데 이와 같은 차이도 관절염의 정의와 조사방법의 차이에 기인한 것으로 보고되고 있다. 외국에서 보고된 유병률과 비교해 보면 2000~1년의 Canadian Community Health Survey에서 12세 이상 응답자의 7.4%에서 골관절염이 있다고 자가보고하였고 미국의 1989/91년 National Health Interview Survey에 의하면 일반 성인인구의 관절염 유병률은 15%였다 (9). 2001년 미국 질병관리본부는 성인인구의 23%에서 의사진단 관절염 유병률을 보고하였고 (10) 캐나다에서는 40세 이상 남녀인구에서 천명당 31~48명의 관절염 혹은 류마티즘의 발생률을 (11), Kopec 등에 의하면 천명당 21명의 발생률을 보고하였다 (9). 우리나라 국민건강영양조사 제3기의 관절염 유병률은 14.6%로 1989/91년 미국의 결과와 유사하다. 미국에서는 골관절염 유병률이 1995년 전체 인구 중 15%를 보고하였고 2020년에는 약 18%정도로 증가할 것으로 예상하며 우리나라에서도 국민건강영양조사 중 이전조사보다 3기 조사에서 유병률이 증가하고 관절염 유병률이 미국과 유사한 수준을 보여 향후 관절염 유병률이 지속적인 증가양상을 보일 것으로 간접적인 예상을 해볼 수 있다.

제3기 조사에서는 근골격계질환 중 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증의 4개 질환에 대하여 이환조사를 실시하였다. 우리나라 19세 이상 성인인구의 13.0%가 골관절염을, 2.1%가 류마티스 관절염을, 4.1%가 골다공증을, 6.2%가 추간판 탈출증을 앓고 있었다. 골관절염의 경우 19~44세 인구에서 2.1%이던 유병률이 45~64세에서 20.1%, 65세 이상인구에서는 47.2%로 증가하였는데 특히 65세 이상 여성 중 59.9%가 골관절염을 앓고 있다. 65세 이상 여성은 동일 연령층의 남성에 비해 4개 근골격계질환 모두에서 최소 1.5배에서 최대 8배까지 유병률이 증가하며 실제로 73.1%가 4개 질환 중 하나라도 앓고 있는 것으로 조사되어 근골격계질환과 관련

하여 이들에 대한 치료 및 관리전략이 중요함을 시사하고 있다.

우리나라에서 골관절염은 13.0%의 유병률을 보였는데 이는 박남규 등이 보고한 15.6%보다 약간 낮았다 (12). 그러나 박남규 등의 연구는 방사선학적 결과를 포함하여 골관절염을 진단하였으므로 자가응답에 의한 이번 연구결과와 차이가 있다 (12). 한편 미국의 NHANES I과 III에 의하면 관절염 유병률은 연령 증가, 높은 체질량지수, 하위계층의 직업, 흑인 여성 등에서 증가하였다. 교육수준은 NHANES I에서는 낮은 교육수준과 관련성이 있었으나 III에서는 없었다 (13,14). 많은 연구에서 연령증가와 여성, 비만, 낮은 사회경제적 수준이 관절염 유병률 증가에 기인하는 것으로 보고하고 있다. 제3기 국민건강영양조사의 골관절염 유병자에서도 교육수준이 낮을수록 하위계층의 직업일수록 월평균가구 소득이 적을수록, 의료급여 수혜자인 경우에서 관절염이 많아 낮은 사회경제적 수준과 관련성을 보였다. 낮은 사회경제적 수준과의 관련성은 제2기 조사에서도 관찰되었고 (8) 국외의 연구결과와도 일치한다.

류마티스관절염의 유병률은 전체 인구의 약 1%로 추정되며 (15) 여자가 남자보다 약 2~4배 많고 주로 30~50대의 여성에서 호발한다. 기존의 국민건강영양조사에서는 관절염의 종류를 구분한 보고가 없었기 때문에 관절염의 일부로서 간접적인 유병률을 추정만이 가능하다 (3,6,8,16,17). 한편 박남규 등은 두 지역사회 조사결과로 1.4%의 유병률을 보고했는데 해당 조사는 의사에 의한 문진과 신체검사, 방사선학적 검사나 류마티스인자 검사를 통해 류마티스 관절염을 진단하였고 자료 자체의 남녀비가 13.5로 일반적인 남녀비와 차이가 있어 역시 이번 결과와의 직접 비교에는 무리가 있다 (12). 제3기 조사에서는 2.1%로 약간 높은 수준의 유병률이 추정되었다. 이는 “연간 본인인지 유병”으로 유병률을 산출하였기 때문에 류마티스관절염에 대한 일반인의 인식 부족과 오해로 인해 유병률이 상승하였을 가능성이 있고 다른 측면으로는 질환에 대한 의사들의 지식 및 인식 부족으로 인한 오진단이 원인으로 작용했을 가능성이 있다. 한편 영국에서는 지난 30년에 걸쳐 류마티스관절염의 발생률과 유병률이 감소하고 있는 것으로 관찰되었고 (18) 유사한 보고가 많은 나라에서

관찰되고 있어 향후 우리나라에서도 경향을 지켜볼 필요가 있다. 제3기 국민건강영양조사의 관절염 이환조사는 골관절염과 류마티스관절염을 구분함으로써 개별적인 유병률 추정이 가능하여 유용한 정보의 산출이 가능하였다. 그러나 질환의 범위와 조사방식이 제1-2-3기 모두에서 변화하여 연도별 변화를 살펴보기 위한 직접적인 유병률 비교나 관련 요인 평가가 어렵고 관절염의 경우 전세계적으로 통용되고 있는 분류기준을 사용하지 않았기 때문에 국제적 비교나 자료 활용에서 한계가 있다.

또한 세계적으로 관절염의 근골격계질환으로 골다공증과 추간판탈출증의 상대적으로 높은 유병률과 사회경제적 부담도 주목할 만하다. 2002년 미국에서는 약 8백만 명의 폐경 여성이 골다공증으로 진단받았고 별도로 약 2천 2백만 명이 골다공증이 될 가능성성이 높은 것으로 진단받았다 (19). 국가적 차원에서 봤을 때, 미국에서 골다공증으로 인한 사회경제적 부담은 1995년 연간 약 13억 8천만 달러로 추정되었으며 (20) 기회비용을 합치면 연간 34억 달러로 추정된다 (21). 한편 미국내 성인의 70~80%가 일생동안 최소 한 번의 요통을 경험하는 것으로 보고되었고 (22) 미국의 3기 국민건강영양조사(NHANES III)에 의하면 미국인 중 약 17.8%가 12개월 중 최소 1달간 등의 통증을 경험하는 것으로 조사되었다 (23). 제3기 국민건강영양조사 자료를 이용하여 골다공증과 추간판탈출증의 유병률을 살펴본 결과, 골다공증은 전체 유병률은 낮았지만 65세 이상에서는 골관절염 다음으로 높은 유병률을 보였다. 한편 추간판탈출증은 19~44세 연령층에서는 가장 높은 유병률을 보이면서 완치가 되지 않았는데도 치료를 하지 않고 있는 비율이 가장 높아 다른 근골격계질환과 비교했을 때 보다 짚은 층에서의 예방과 관리의 필요성이 강조된다.

이와 같이 3기에 걸친 국민건강영양조사를 이용하여 우리나라의 관절염과 4개 주요 근골격계질환의 유병률과 그 변화를 살펴보았다. 국민건강영양조사는 우리나라의 질병유병현황 추정이 가능한 유일한 국가자료이다. 제3기 조사에서 가구원 응답 방식을 개별면접으로 변경하여 보다 정확한 이환조사를 추구한 것과 특정 질환에 중점을 둠으로써 각 질환의 유병률 보다 정확하게 추정할 수 있도록 하여 제3기

## — 허남욱 외 : The Prevalence and Trend of Arthritis in Korea —

조사를 이용한 유병률 추정은 보다 정확성을 기한다고 볼 수 있다. 또한 이번 연구는 유병률 추정에 있어 표본추출방법과 각 표본이 갖는 가중치를 모두 적용하고 이에 적합한 통계분석방법(survey procedure)을 이용하였기 때문에 산출된 유병률 추정치가 우리나라 국민의 유병률을 보다 정확하게 대표할 수 있는 점에서 의의가 있다. 그러나, 같은 이유로 기존의 연구와는 유병률 추정 방법이 상이하므로 동일 자료를 이용한 기존 연구결과와의 직접 비교에는 주의를 요한다.

이 연구는 단면조사의 한계로 인해 결과에서 제시한 연령이나 성별과 지역별, 사회경제적 특성과 각 질환과의 시간적 선후관계는 볼 수 없었다. 또한 조사방법상의 변화로 인하여 연도별 유병률 변화를 직접적으로 비교할 수는 없었으며 제3기의 지역별, 사회경제적 특성별 유병률은 연령별 보정이 이루어지지 않았음을 고려하여야 한다. 그러나 전 국민을 대상으로 한 표본추출을 통해 실시되는 국가자료를 이용하였으므로 보다 대표성있고 정확한 유병률을 추정할 수 있었다는 점에서 큰 의의가 있다. 향후에는 전세계적으로 통용되고 있는 미국 류마티스학회의 관절염 분류기준을 이용한 유병률 조사가 이루어져 국제별, 시간별로 비교가 가능한 연구가 필요할 것이다.

### 결 론

국민건강영양조사는 우리나라 국민을 목표모집단으로 하여 시행하는 표본조사로 우리나라의 질병유병현황 추정이 가능한 유일한 국가자료이다. 3번에 걸쳐 시행된 국민건강영양조사를 이용하여 관절염과 골관절염, 류마티스관절염, 골다공증, 추간판탈출증의 4개 주요 근골격계질환의 유병률 변화를 살펴보았다. 비교 결과, 꾸준한 증가양상을 보이지 않았는데 이는 각 조사의 조사방법과 조사범위의 변화, 그리고 모집단 추정 방법의 차이에 기인하는 것으로 추정되며 따라서 그 결과의 해석에는 주의를 요할 것으로 사료된다. 한편, 현재 우리나라 19세 이상 성인의 14.6%가 관절염을 앓고 있는 것으로 추정되었으며 19.7%가 최소 하나의 근골격계 질환을 앓고 있었다. 제3기 국민건강영양조사를 중심으로 4개 주

요 근골격계질환의 유병률을 살펴본 결과, 단일 질환으로서 골관절염이 가장 흔했으며 65세 이상 인구의 약 58%에서 최소한 하나 이상의 근골격계질환을 앓고 있었고 사회경제적 수준이 낮을 수록 근골격계 질환의 유병이 높았다.

### 참고문헌

- 1) Brooks PM. The burden of musculoskeletal disease-a global perspective. *Clin Rheumatol* 2006;25:778-81.
- 2) Mili F, Helmick CG, Zack MM. Prevalence of arthritis: analysis of data from the US behavioral risk factor surveillance system, 1996-99. *J Rheumatol* 2002;29:1981-8.
- 3) 엄완식, 윤정이, 박용숙, 김혜련, 남정자, 이해순 등. 한국인 관절염의 본인인지 유병률과 역학적 특성: 1998 국민건강·영양조사. 대한류마티스학회지 2004; 11: 116-26.
- 4) 보건복지부·질병관리본부. 국민건강영양조사 제3기 (2005) 총괄보고서. 2006.
- 5) 보건복지부·질병관리본부. 2005 국민건강영양조사 진행보고서 - 건강면접 및 보건의식행태조사. 2005.
- 6) 남정자, 김혜련. 1998년도 국민건강·영양조사 진행 보고서. 보건복지부. 1999.
- 7) 남정자. 2001년도 국민건강·영양조사 진행보고서. 보건복지부. 2002.
- 8) 보건복지부·한국보건사회연구원. 한국인의 주요 상병 및 건강행태 분석 - 2001년 국민건강·영양조사 건강부문 심층분석 결과. 2003.
- 9) Kopeck A, Rahman M, Berthelot JM, Petit C, Aghajanian J, Sayre EC, et al. Descriptive epidemiology of osteoarthritis in British Columbia, Canada. *J Rheumatol* 2007;34:1-8.
- 10) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Prevalence of self-reported arthritis or chronic joint symptoms among adults - United States, 2001. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2002;51:948-50.
- 11) Wilkins K. Incident arthritis in relation to excess weight. *Health Rep* 2004;15:39-49.
- 12) 박남규, 김우규, 신동혁, 최영미, 이윤종, 이은봉 등. 두 지역사회에서 골관절염 및 류마티스 관절염의 유병률. 대한류마티스학회지 2003; 10: 147-51.
- 13) Anderson JJ, Felson DT. Factors associated with osteoarthritis of the knee in the first National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES I). Evidence for an association with overweight, race, and physical demands of work. *Am J Epidemiol*

- 1988;128:179-89.
- 14) Dillon CF, Rasch EK, Gu Q, Hirsch R. Prevalence of knee osteoarthritis in the United States: arthritis data from the Third National Health and Nutrition Examination Survey 1991-94. *J Rheumatol* 2006;33:2271-9.
  - 15) Pedersen MS, Jacobsen E, Klarlund M, Frisch M. Socioeconomic status and risk of rheumatoid arthritis: a Danish case-control study. *J Rheumatol* 2006;33: 1069-74.
  - 16) 보건복지부·한국보건사회연구원. 1998 국민건강·영양조사 총괄보고서. 1999.
  - 17) 보건복지부·한국보건사회연구원. 1998 국민건강·영양조사 건강부문 심층·연계 분석. 2000.
  - 18) Symmons D, Turner G, Webb R, Asten P, Barrett E, Lunt M, et al. The prevalence of rheumatoid arthritis in the United Kingdom: new estimates for a new century. *Rheumatology* 2002;41:793-800.
  - 19) Rousculp MD, Long SR, Wang S, Scheonfeld MJ, Meadows ES. Economic burden of osteoporosis-related fractures in medicaid. *Value Health* 2007;10: 144-52.
  - 20) Ray NF, Chan JK, Thamer M, Melton LJ III. Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: report from the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1997;12:24-35.
  - 21) Vanness DJ, Tosteson AN. Estimating the opportunity costs of osteoporosis in the United States. *Top Geriatr Rehabil* 2005;21:4-16.
  - 22) Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin* 2007;25:353-71.
  - 23) Manek NJ, MacGregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Curr Opin Rheumatol* 2005;17:134-40.
-