

# 한국인의 슬관절 골관절염의 역학적 관찰 - 구리시 건강·영양진단조사 결과를 바탕으로 -

아주대학교 의과대학 정형외과학교실, 예방의학교실\*

민병현 · 김호성 · 김형원 · 이순영\* · 박주원\* · 강신영

= 국문 초록 =

**목적 :** 골관절염은 전세계적으로 가장 높은 유병율을 보이는 질환중 하나이며, 세계적으로 많은 나라에서 자국의 유병율을 조사해서 보건사업의 지표로 삼고 있다. 그러나 우리나라에서는 골관절염의 유병율과 위험 인자에 대한 기초 자료가 없는 상황이다. 본 연구에서는 표본 조사를 이용하여 골관절염의 유병율과 위험 인자를 조사 하여 한국의 골관절염 기초 자료로 이용하고자 한다.

**대상 및 방법 :** 구리시에 거주하는 20~69세의 인구 중 표본 조사 방법으로 선정된 867명을 대상으로 설문조사, 슬관절의 진찰, 실험실적 검사를 시행하였다. 골관절염의 진단은 Altman 등<sup>3)</sup>의 임상적, 방사선학적 기준을 채택하여 골관절염의 유병율을 조사하고, 성별, 나이, 교육 수준, 업종에 따른 유병율을 조사하였다. 비만, 폐경, 신체적 활동 수준, 흡연, 음주, 골다공증, 당뇨, 고혈압 등과의 연관성을 조사하여 골관절염의 위험 인자를 통계적으로 분석하였다.

**결과 :** 한국인의 슬관절 골관절염은 20대~60대의 인구중 10.2%였으며, 나이가 증가할수록 빈도가 증가하였다. 남자에서는 육체적 활동정도가 연관성이 있었지만, 여자에서는 나이, 폐경, 비만과 연관성이 깊었다.

**결론 :** 한국인의 슬관절 골관절염은 매우 높은 유병율을 보이고 있다. 골관절염의 위험 인자를 갖고 있는 사람은 골관절염의 발생을 예방하도록 주의하여야 하며 치료시에도 위험 인자의 제거에 주력하여야 할 것으로 생각된다.

**색인 단어 :** 슬관절, 골관절염, 유병율, 위험 인자

## 서 론

골관절염은 모든 관절염 중에서 가장 흔한 질환이다. 미국내 관절염의 유병인구는 4천만명에 이를 것으로 추정되며 심장질환 다음으로 두 번째로 흔한 장애의 원인이다<sup>1)</sup>. 그러나 높은 유병률에도 불구하고 학자들간에도 본 질환의 정의, 원인, 병의 경과에 대한 확실한 합의를 이루지 못하고 있는 실정이며 효과적인 예방 및 치료에 있어서도 아직 연구중에 있다. 특

히, 우리 나라에서는 본 질환에 대한 역학적 연구와 위험 요소에 대한 체계적 연구가 없는 실정이다. 본 논문에서는 구리 시민을 대상으로 1997년 8월부터 9월까지 시행된 구리시민 건강·영양진단 조사결과를 바탕으로 슬관절 골관절염의 역학적 연구와 위험요소와의 관련성을 분석하였다.

## 대상 및 방법

1997년 8월 18일부터 9월 10일까지 경기도 구리

Corresponding Author : Byoung Hyun Min, M.D.  
Department of Orthopaedic surgery, Ajou University School of Medicine  
San 5, Wonchon-dong, paldal-gu, Suwon, Korea  
Tel : 031-219-5220, Fax : 031-219-5229, E-mail : bhmin@madang.ajou.ac.kr

**Table 1. Knee Osteoarthritis by Demographic Characteristics**

Character	Knee Osteoarthritis		Total	X <sup>2</sup>
	Absent	Present		
<b>Sex</b>				
Male	253(94.1)	16(5.9)	269(100.0)	8.683*
Female	379(87.1)	56(12.9)	435(100.0)	
<b>Age(Years)</b>				
20~29	80(98.8)	1(1.2)	81(100.0)	77.737 <sup>†</sup>
30~39	219(96.1)	9(3.9)	228(100.0)	
40~49	181(93.8)	12(6.2)	193(100.0)	
50~59	101(80.8)	24(19.2)	125(100.0)	
60~69	51(66.2)	26(33.8)	77(100.0)	
<b>Education</b>				
No Education	30(71.4)	12(16.7)	42(100.0)	55.894 <sup>†</sup>
EG <sup>†</sup>	94(76.4)	29(40.3)	123(100.0)	
MG <sup>‡</sup>	150(90.9)	15(20.8)	165(100.0)	
HG <sup>§</sup>	274(94.5)	16(22.2)	290(100.0)	
CG <sup>¶</sup>	75(100.0)	0(0.0)	75(100.0)	
MD <sup>**</sup>	8(100.0)	0(0.0)	8(100.0)	
<b>Occupation</b>				
Physical Labor	466(87.4)	67(12.6)	533(100.0)	13.697*
White Collar	140(97.9)	3(2.1)	143(100.0)	
No Occupation	25(92.6)	2(7.4)	27(100.0)	

\*p<0.01, <sup>†</sup>p<0.001 by chi-square test

<sup>†</sup>EG: Elementary School Graduates, <sup>‡</sup>MG: Middle School Graduates, <sup>§</sup>HG: High School Graduates, <sup>¶</sup>CG: College Graduates, <sup>\*\*</sup>MD: Master Degree

시민을 대상으로 건강과 영양진단 조사를 시행하였다. 대상 표본 인구는 미리 설정된 조사구를 이용한 다단계 표본 추출법을 이용하여 선정하였으며 총 1,656명의 대상자가 선정되었다. 이중 조사에 응한 867명(수진율 52.4%)중 슬관절의 단순 방사선 촬영을 시행한 704명(남자 269명, 여자 435명)을 대상으로 설문, 신체 비만지수 측정, 골밀도 측정, 혈액 내 혈당 및 혈압 측정을 시행 하였다.

대상군의 변수는 일반적 특성(성, 나이, 학력, 직업)과 위험요인(비만, 폐경, 흡연량, 음주량, 육체적 활동량, 걷는시간, 골다공증 여부, 당뇨병유무 및 고혈압 유무)으로 구분하여 골관절염과의 상관 관계를 조사 하였다.

통계학적 처리는 각각의 요인과 슬관절 골관절염의 유병률간의 관계에 대해 단변수 분석(chi-square test)을 실시하고, 단변수 분석결과 슬관절염의 유병률에 통계학적으로 유의한 영향을 준다고 판단된 변수들에 대해 남녀별로 각각 로지스틱 회귀분석을 실시하였다.

슬관절의 골관절염의 유병 여부는 미국 류마티스 학회(American College of Rheumatology)의 방사선 및 임상적 분류<sup>2,3)</sup>에 의한 진단 방법을 사용하였

으며, 골밀도의 측정은 전체 대상자중 여성을 대상으로 종골을 측정하고, 골밀도의 측정 장비로는 Sahara Bone Sonometer(Hologic Inc. U.S.A)를 사용하였다.

## 결 과

### 1. 대상자의 일반적 특성

총 대상자 704명중 남자가 269명(38.2%)이었으며 여자는 435명(61.8%)이었고, 연령은 20대 81명(11.5%), 30대 228명(32.4%), 40대 193명(27.4%), 50대 125명(17.8%) 및 60대 77명(10.9%) 이었다. 학력은 무학 42명(6.0%), 초등졸 123명(17.5%), 중등졸 165명(23.4%), 고졸 290명(41.2%)이었으며 대졸, 대학원졸 및 무응답은 각각 75명(10.7%), 8명(1.1%) 및 1명(0.1%) 이었다. 직종으로는 육체 노동자가 533명(75.7%), 정신 노동자 143명(20.3%), 무직 7명(3.8%) 및 무응답 1명(0.1%) 이었다. 주관적인 육체 활동량은 '많이 하는 편'이라고 응답한 사람이 259명(36.8%)이었고 '전혀 하지않는 편'이라고 응답한 사람이 45명(6.4%)이었다.그외 '약간 하는편'은

**Table 2. The Association of Knee Osteoarthritis with Obesity in Male.**

	Knee Osteoarthritis		Total	X <sup>2</sup>
	Absent	Present		
<b>BMI*</b>				
<30	249(94.3)	15(5.7)	264(100.0)	1.798
≥30	4(80.0)	1(20.0)	5(100.0)	
<b>Body Fat</b>				
<19.2	194(96.0)	8(4.0)	202(100.0)	6.441 <sup>†</sup>
19.2-26.0	56(87.5)	8(12.5)	64(100.0)	
>26.0	2(100.0)	0(0.0)	2(100.0)	
<b>SQF<sup>‡</sup> Thickness (Triceps)</b>				
<19.0	180(95.2)	9(4.8)	189(100.0)	3.088
19.0-25.0	63(90.0)	7(10.0)	70(100.0)	
>25.0	9(100.0)	0(0.0)	9(100.0)	

\*BMI : Body Mass Index, <sup>†</sup>p<0.05 by chi-square test, <sup>‡</sup>SQF : Subcutaneous Fat.

**Table 3. The Association of Knee Osteoarthritis with Obesity in Female.**

	Knee Osteoarthritis		Total	X <sup>2</sup>
	Absent	Present		
<b>BMI*</b>				
<30	360(88.2)	48(11.8)	408(100.0)	7.206 <sup>†</sup>
≥30	19(70.4)	8(29.6)	27(100.0)	
<b>Body Fat</b>				
<19.2	26(92.9)	2(7.1)	28(100.0)	12.496 <sup>†</sup>
19.2-26.0	156(93.4)	11(6.6)	167(100.0)	
>26.0	194(81.9)	43(18.1)	237(100.0)	
<b>SQF<sup>‡</sup> Thickness (Triceps)</b>				
<19.0	34(89.5)	4(10.5)	38(100.0)	2.275
19.0-25.0	148(89.7)	17(10.3)	165(100.0)	
>25.0 이상	195(84.8)	35(15.2)	230(100.0)	

\*BMI : Body Mass Index, <sup>†</sup>p<0.05, <sup>‡</sup>p<0.01 by chi-square test, <sup>‡</sup>SQF : Subcutaneous Fat.

236명 (33.5%), ‘보통하는편’은 162명 (23.0%) 이었다. 신체비만지수의 평균은 23.86kg/cm<sup>2</sup>, 체지방은 22.14%, 삼두근 피지두께는 22.62mm로 측정되었다. 1일 평균 걷는 시간은 남자가 2.07시간으로 여자 1.76시간보다 길었다. 평균 흡연량은 남자가 15.78갑/년(pack·year) 여자는 0.79갑/년이었으며 평균 음주량은 각각 5979.46병, 238.34병이었다. 당뇨 유병률은 남자 7.43%, 여자 6.66%였고 고혈압 유병률은 남자 23.05%, 여자 15.86%로 나타났다.

2. 일반적 특성에 따른 슬관절 골관절염 유병여부

총 대상자 704명 중(여자 435명, 남자 269명) 슬관절염 이환자는 72명 (10.2%)으로 남자 16명

(5.9%), 여자 56명 (12.9%)으로 여자에서 더 높은 유병률을 보였으며 이 차이는 통계학적으로 유의하였다(p<0.01). 연령에 따라서는 60대의 경우 26명 (33.8%), 50대의 경우 24명 (19.2%)로서 50대 이후 의미 있게 유병율이 증가하였다(p<0.001) (Table 3).

학력과 유병율과의 관계에 있어서는 중등졸의 경우 29명 (40.3%)으로 가장 많았고(p<0.001), 직업과의 관계에 있어서는 육체 노동자가 67명 (12.6%)으로 정신 노동자 3명 (2.1%), 무직 2명 (7.4%)보다 높은 유병률을 나타내었다(p<0.01) (Table 1).

3. 위험요인에 따른 슬관절염 유병여부

전체 대상자중 여자에서는 비만(BMI 30이상)이 있

**Table 4. The Relationship Between Prevalence of Knee Osteoarthritis and Health Behavior.**

	Male		Total	Female		Total
	Knee Osteoarthritis Absent	Knee Osteoarthritis Present		Knee Osteoarthritis Absent	Knee Osteoarthritis Present	
Smoking(pack · year)			X <sup>2</sup> =5.662			X <sup>2</sup> =0.962
<5.0	89(98.9)	1(1.1)	90(100.0)	362(87.4)	52(12.6)	414(100.0)
5.0-20.0	78(91.8)	7(8.2)	85(100.0)	11(78.6)	3(21.4)	14(100.0)
>20.0	86(91.5)	8(8.5)	94(100.0)	6(85.7)	1(14.3)	7(100.0)
Alcohol(Beer: Bottle)			X <sup>2</sup> =4.237			X <sup>2</sup> =1.312
No drink	90(94.7)	5(5.3)	95(100.0)	335(86.6)	52(13.4)	387(100.0)
<4615	72(97.3)	2(2.7)	74(100.0)	38(92.7)	3(7.3)	41(100.0)
>4615	78(89.7)	9(10.3)	87(100.0)	5(83.3)	1(16.7)	6(100.0)
Physical Activity			X <sup>2</sup> =8.664*			X <sup>2</sup> =0.125
Not at All	26(100.0)	0(0.0)	26(100.0)	17(89.5)	2(10.5)	19(100.0)
Sometimes	92(97.9)	2(2.1)	94(100.0)	123(86.6)	19(13.4)	142(100.0)
Moderately	35(94.6)	2(5.4)	37(100.0)	109(87.2)	16(12.8)	125(100.0)
Frequently	100(89.3)	12(10.7)	112(100.0)	128(87.1)	19(12.9)	147(100.0)
AWT <sup>†</sup> /Day(Hour)			X <sup>2</sup> =3.948			X <sup>2</sup> =1.523
<1	86(97.7)	2(2.3)	88(100.0)	123(84.2)	23(15.8)	146(100.0)
1-2	77(93.9)	5(6.1)	82(100.0)	122(88.4)	16(11.6)	138(100.0)
>2	89(90.8)	9(9.2)	98(100.0)	131(88.5)	17(11.5)	148(100.0)

\*p<0.05 by chi-square test, <sup>†</sup>AWT : Average Walking Time

**Table 5. The Association of Knee Osteoarthritis with Diabetes Mellitus & Hypertension.**

	Male		Total	Female		Total
	Knee Osteoarthritis Absent	Knee Osteoarthritis Present		Knee Osteoarthritis Absent	Knee Osteoarthritis Present	
DM <sup>†</sup>			X <sup>2</sup> =1.366			X <sup>2</sup> =5.996*
Absent	233(93.6)	16(6.4)	249(100.0)	358(88.2)	48(11.8)	406(100.0)
Presents	20(100.0)	0(0.0)	20(100.0)	21(72.4)	8(27.6)	29(100.0)
HT <sup>†</sup>			X <sup>2</sup> =0.645			X <sup>2</sup> =4.021*
Absent	196(94.7)	11(5.3)	207(100.0)	324(88.5)	42(11.5)	366(100.0)
Present	57(91.9)	5(8.1)	62(100.0)	55(79.7)	14(20.3)	69(100.0)

\* p<0.05 by chi-square test, <sup>†</sup>DM: Diabetes Mellitus, <sup>†</sup>HT : Hypertension

는 집단이 정상 집단보다 유의하게 높았으나(p<0.05) 남자의 경우 상관 관계를 보이지 않았다. 체지방은 남녀 모두 슬관절염에 영향을 주었으며(남: p<0.05, 여: p<0.01) 삼두근 피지두께에 따른 슬관절염 유병률은 별다른 차이를 보이지 않았다(Table 2, 3).

흡연, 음주, 육체적 활동량, 1일 평균 걷는 시간 등의 건강 행태는 슬관절염과 통계적으로 유의한 관계가 없었으나, 남자의 경우 주관적 육체 활동량에 한하여 유의한 관련성을 보였다(p<0.05) (Table 4).

만성 질환인 당뇨 및 고혈압이 있는 여성 집단은 슬관절염의 유병률이 만성 질환이 없는 군에 비해 높았다(p<0.05). 그러나 남자는 고혈압 및 당뇨와 슬관절염간의 통계적으로 유의한 관련성을 볼 수 없었

다(Table 5).

폐경의 여부는 폐경 전보다 폐경 후에 골관절염의 유병률은 증가하였으며, 골밀도가 감소한 집단(골다공증)에서도 골관절염의 빈도가 통계적으로 유의하게 높았다(p<0.001) (Table 6).

#### 4. 슬관절염 이환에 영향을 미치는 요인

슬관절염 이환에 영향을 주는 요인을 구명하고자 단변수 분석에서 유의한 관계를 보인 변수들을 대상으로 로지스틱 회귀분석을 남녀별로 실시하였다. 남자의 경우 연령, 교육 수준, 직종, 체지방, 육체적 활동량 등이 통계적으로 유의한 변수였으나 각 변수들간의 상관성을 고려하여 연령과 상관도가 높은 교

**Table 6.** The Association of Knee Osteoarthritis with Menopause and Osteoporosis.

	Knee Osteoarthritis		Total	X <sup>2</sup>
	Absent	present		
Menopause or not				
Post-Menopause	69(63.9)	39(36.1)	108(100.0)	69.856*
Pre-Menopause	295(95.2)	15(4.8)	310(100.0)	
Hysterectomy	15(88.2)	2(11.8)	17(100.0)	
Osteoporosis				
Absent	544(92.4)	45(7.6)	589(100.0)	26.287*
Present	88(76.5)	27(23.5)	115(100.0)	

\* p<0.001 by chi-square test

**Table 7.** Factors Associated with Knee Osteoarthritis of Male and Female.

Factor	coefficient	standard error	Expo(B)
Male			
Age	0.0526	0.0247	1.0540*
Body Fat	0.0238	0.0319	1.0241
Occupation	-1.1721	0.5843	0.3097*
Female			
Age	0.0632	0.0235	1.0652 <sup>†</sup>
Occupation	-0.0252	0.5005	0.9751
BMI <sup>†</sup>	0.1867	0.0526	1.2053 <sup>§</sup>
Menopause or not	-0.8310	0.4213	0.4356*
Osteoporosis	-1.3039	1.9176	0.2715
Hypertension	-0.4745	0.4064	0.6222
Diabetes Mellitus	-0.1759	0.5479	0.8387

\* p<0.05, <sup>†</sup>p<0.01, <sup>§</sup>BMI: Body Mass Index, <sup>‡</sup>p<0.001.

육수준(r=-0.496)과 직종과 상관도가 높은 육체적 활동량(r=-0.574)은 본 분석에서 제외하였다. 여자의 경우도 단변수 분석에서 유의한 결과를 보인 연령, 교육 수준, 직종, 신체비만 지수, 체지방, 폐경 여부, 골다공증, 고혈압 이환여부, 당뇨 이환여부 중 각 독립변수들간의 상관성을 고려하여 교육수준과 체지방정도는 본 분석에서 제외하였다.

회귀분석결과 남자는 연령과 직종이 슬관절염에 영향을 주는 요인이었으며 여자의 경우는 연령, 폐경 여부, 신체비만지수가 영향을 주는 요인으로 지목 되었다(Table 7).

## 고 찰

골관절염의 발생은 연령에 따라서 증가하는데 방사선 촬영을 통해 판단한 대규모 연구에 따르면 65세 이상 대상자의 30~60%, 75세 이상의 인구의 80%가 골관절염에 해당하는 소견을 보였다<sup>18)</sup>. 역학적으로는 전 세계적으로 인구의 고령화가 진행되고

있는 실정으로서 유럽의 경우 2020년경에는 전체 인구의 25%가 고령인구로 구성 될 것으로 예상된다. 이에 따라 골관절 질환의 증가, 사회적 부담의 증가가 더욱 가중 될 것으로 예상되는바, 일부 학자들은 2000년~2010년을 골-관절 세대(Bone and Joint Decade)로 지정하여 근골격계 질환 환자들에 관한 체계적인 연구를 제안하고 있고, 특히 골관절염에 관한 관심을 강조하고 있다<sup>23)</sup>. 우리나라의 경우도 국민의 평균 수명이 10년 전보다 평균 4.5세 이상 증가하여<sup>17)</sup> 인구의 고령화가 이루어지고 있으며, 임상적으로도 인구의 고령화에 따른 만성 질환의 유병 인구 증가가 예상되는바, 이러한 질환에 대한 예방과 교육에 관한 관심이 필요한 상태이다. 그러나 현재 한국인을 대상으로 한 골관절염의 유병율, 위험 요소의 구분 및 예방에 관한 보건 지표는 보고되어 있지 않다. 이에 저자들은 한국인에 있어서의 슬관절 골관절염 환자들의 유병률과 위험요소를 알아보고, 2000년대 우리나라 골관절염 환자들의 관리 및 관리 계획에 필요한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

골관절염의 역학적 연구에 있어서 가장 중요한 점은 골관절염의 진단 방법의 선택이다. 골관절염은 기계적 스트레스와 관절내의 생물학적 조건간의 부조화로 초래되는 바 단일의 질환으로 정의 할 수는 없고, 이에 따라 진단기준도 단일화 할 수 없는 어려움이 있다<sup>4)</sup>.

진단기준의 선택에 있어서 방사선적 기준에만 의존하는 경우 임상적 소견과 불일치 하는 예<sup>6)</sup>가 있을 수 있고, 임상적 소견만을 기준으로 하는 경우에는 골관절염을 대표 할 수 있는 고유의 증상이 없기 때문에 진단기준으로는 부적절하다. 이에 저자들은 임상적 소견과 방사선적 소견을 조합한 미국 류마티스 학회의 진단기준<sup>2,3)</sup>을 선택하였다. 임상적 진단기준으로는 슬관절 동통과 함께 50세 이상의 연령, 30분 이하의 조기 강직, 능동운동시의 탄발음중 한가지 이상이 있는 경우로 정하였는데, Altman 등<sup>2)</sup>은 연령, 탄발음은 류마티스 관절염 및 기타 질환과 구분함에 있어서 통계학적 유의성( $p < 0.001$ )이 있고, 30분 이하의 조기 강직은 다른 질환군과 통계학적으로 유의성은 없다고 보고하였다. 방사선적 기준인 골극의 골관절염 진단에 대한 역할은 논란이 되고 있으나, 일반적으로 골관절염을 진단할 수 있는 방사선적 소견상 가장 의미 있는 것으로 알려져 있다<sup>3)</sup>.

미국 류마티스 학회에서 제정한 슬관절 골관절염의 분류 기준에 대하여 일부 저자들은 진단 기준으로서의 사용에 대하여 비판적 견해를 피력하고 있는 반면<sup>10)</sup>, Lindblad 등<sup>12,13)</sup>은 관절경을 이용한 연구에 있어서 본 진단 기준의 타당성을 언급하였고, Kawasaki 등<sup>10)</sup>의 연구에 있어서는 낮은 예민성과 특이성이 지적되었으나 역학적 연구의 진단 기준으로서의 적합성이 인정되었다. 또한 방사선 소견에 대한 조사자내 및 조사자간 오차가 적어 단독 조사자의 조사가 가능한 장점이 있다<sup>22)</sup>. 현재 골관절염의 진단방법에 대하여 생물학적 표식자를 이용한 방법, 자기공명 촬영술을 이용한 방법 등이 연구되고 있으나 그 의미는 불확실한 상태이며, 관절경을 이용한 방법은 많은 인구를 대상으로 한 역학적 연구에는 부적합한 방법으로 간주되고 있다. 간단하고, 비침습적이며, 저비용의 진단 방법의 개발이 이루어지기까지는 미국 류마티스 학회의 슬관절 골관절염에 대한 진단 분류는 슬관절 골관절염을 체계적으로 유일하게 정의한 것으로 간주되어야 하며, 역학적 조사에 있어서는 이를 바탕으로 한 연구, 조사 및 보고를 저자들은 제안하는 바이다.

골관절염의 유병율은 저자들마다의 연구 대상, 방법, 진단의 기준이 일치하지 않아 비교의 어려움이 있으며, 0.5%~36%로 광범위하게 보고되고 있다<sup>11)</sup>.

본 연구에서는 평균 10.2%(여자 12.9%, 남자

5.9%)의 결과를 얻었으며, 슬관절통의 발생에는 환경적 요소가 작용하는 것으로 보고되는바<sup>1)</sup>, 동양에서의 슬관절 골관절염에 대한 역학 조사시에는 슬관절의 신전과 굴곡이 많고, 쪼그려 앉는 생활 문화에 의한 차이를 고려해야 할 것으로 사료된다.

연령과 골관절염의 발생은 50세 이후를 기준으로 급격히 증가하며 남성보다는 여성에서 발생율이 높다<sup>19)</sup>. 저자들의 예에 있어서도 40대에 12명(6.2%), 50대 이후 24명(19.2%)으로서 50세 이후 그 발생율이 증가하는 소견을 보였으며, 성별에 있어서도 남자 16명(5.9%), 여자 56명(12.9%)으로서 성별간의 발생율 차이를 나타내었다.

비만은 고관절 및 슬관절 골관절염의 위험인자로 알려져 있으며 그 기전은 일반적으로 기계적 영향으로 설명되고 있으나<sup>9)</sup>, 전신적 대사적 요인에 의한 기전<sup>5,15)</sup>이 제시되는 등 논란이 되고 있다. 본연구에 있어서는 슬관절 골관절염이 남자에서는 비교적 무관하였지만 여자에서는 유의한 관련성이 있는 결과를 얻어 저자들의 연구에서도 전신적 요인에 의한 연골의 파괴가 슬관절 골관절염 원인이 될 수 있음을 암시하였다.

골밀도와 골관절염 간의 관계에 있어서 현재는 역관계와 상관 관계에 대하여 논란의 대상이 되고 있는 실정으로서 단언 할 수 없는 상태이다. 고전적으로는 체중 부하시 연골하골의 변형이 이루어지면서 연골의 손상이 보호되어 골다공증이 있는 경우 골관절염의 발생이 적고, 연골하골이 견고한 경우는 골관절염이 높게 발생된다고 설명되어 왔으나<sup>20)</sup>, 유전적 요소, 비만, 성장요소(growth factor)의 관여에 의한 이론이 제시되고 있다<sup>24)</sup>. 본 연구에서는 골밀도와 골관절염이 상관 관계가 있는 결과를 보여 골다공증이 있는 환자가 골관절염의 유병률이 높았다.

관절의 반복적인 무리한 사용과 골관절염간의 관련성도 많이 제기되어 왔다. 그 예로 투수의 어깨, 공장 노동자의 팔꿈치, 반복적으로 무릎을 굽히는 사람의 무릎 등에 발생하는 골관절염을 들 수 있다<sup>6)</sup>. 본 연구에서는 모집단 전체적으로는 카이 스퀘어 검정에 있어서는 직업의 종류와는 유의한 상관관계를 보였으나( $p < 0.001$ ) 로지스틱 회귀 분석에서는 남자에서만 통계학적 의미가 있었다. 비록 주관적이지만 남자에 있어서는 육체적 활동량도 유의성이 있었다( $p < 0.05$ ). 한편 남녀 모두에서 1일 평균 걷는시간이나 여자에서의 주관적 활동량은 통계학적 유의성이 없었다. 그러나 이런 결과는 주관적인 설문지 조사법의 한계를 고려하여야 할 것으로 생각된다.

호르몬의 영향과 골관절염과의 관계는 일반적으로 상관 관계에 있으며 특히 조사 대상을 방사선상 진행

된 골관절염, 양측성 골관절염으로 제한하는 경우는 그 상관 관계가 더욱 높다고 할 수 있다<sup>7)</sup>. 본 연구에서는 회귀분석을 통하여 본 결과 폐경 여부가 골관절염의 유병여부에 중요한 인자임을 알 수 있었다 ( $p < 0.05$ ).

Felson 등<sup>8)</sup>은 흡연과 방사선적 변화는 역관계에 있으나 증상(관절통) 자체는 증가시킨다고 보고하였다. 본 연구에서는 흡연량과 유병률의 상관관계는 유의하게 관찰되지 않았다.

음주량과 골관절염의 관계는 보고된 적이 없었으나 우리나라는 음주율이 매우 높은 편이어서 골관절염과의 관련성을 분석해 보았다. 본 연구에서는 음주 습관이나 총 알코올 섭취량이 유병률과 유의한 상관 관계를 보이지 않았다.

그 외에 본 연구에서는 고혈압과 당뇨와의 관련성을 조사하였는데 여자는 두 질환 모두 통계적으로 의미 있는 관련성 ( $p < 0.05$ )을 볼 수 있었으나 남자의 경우 유의성이 없었다. 그러나 로지스틱 회귀분석에서는 통계적으로 유의하지 않았으며 이는 아마도 연령에 따른 효과로 생각된다. 지금까지의 보고에서도 두 질환이 골관절염과 관련된다는 보고는 찾아볼 수 없었다.

## 결 론

20대에서 60대의 구리 시민 867명을 대상으로 한 슬관절 골관절염의 역학적 연구 결과 슬관절 골관절염은 평균 10.2%로 진단되었으며 여자가 남자보다 약 2배 가량 높았고 연령에 따라 유의하게 증가하였다.

로지스틱 회귀분석에 따른 슬관절 골관절염의 유병률과 관련된 위험요소는 남자의 경우 연령, 직종이었으며, 여자에 있어서는 연령, 비만, 골다공증 및 폐경여부 이었다. 이상의 결과에 따르면 여자의 슬관절 골관절염의 병인에 있어서는 기계적 인자 외에 생물학적 요소가 관련됨을 추측할 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) Aoyagi K, Ross PD, Huang C, Wasnich RD, Hayashi T and Takemoto T : Prevalence of joint pain is higher among women in rural Japan than urban Japanese-American women in Hawaii. *Ann Rheum Dis*, 58:315-319, 1999.
- 2) Altman RD, Meena R and Hochberg MC, et al : An approach to developing criteria for the clinical diagnosis and classification of osteoarthritis. *J Rheumatology*,

- 10:180-183, 1983.
- 3) Altman R, Asch E and Bloch D, et al : Development of criteria for the classification and reporting of the osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 29:1039-1049, 1986.
- 4) Felson DT, Hannan MT and Naimark A, et al : Occupational physical demands, knee bending, and knee osteoarthritis. Results from the Framingham Study. *J Rheumatology*, 18:1587-1592, 1991.
- 5) Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Walker AM and Meenan RF : Obesity and knee osteoarthritis. *Ann Inter Med*, 109:18-24, 1988.
- 6) Felson DT : The epidemiology of knee osteoarthritis. results from the Framingham osteoarthritis study. *Semin Arthritis and Rheumatism*, 20:42-50, 1990.
- 7) Hannan MT, Felson DT, Anderson JJ, Naimark A and Kannel WB : Estrogen use and radiographic osteoarthritis of the knee in women. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum*, 33:523-525, 1990.
- 8) Hannan MT, Felson DT and Pincus T : Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. *J Rheumatology*, 27:1513-1517, 2000.
- 9) Heliovaara M, Mkel M and Impivara O et al : Association of overweight, trauma and work-load with coxarthrosis -a health survey of 7,217 persons. *Acta Orthop Scan*, 64:513-518, 1993.
- 10) Kawasaki T, Inoue K, Ushiyama T and Fukuda S : Assessment of the American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of knee. *Ryumachi*, 38:2-5, 1998.
- 11) Lawrence RC, Helmick CG and Arnett FC et al : Estimates of the prevalence of arthritis and selected musculoskeletal disorders in the United States. *Arthritis Rheum*, 41: 778-799, 1998.
- 12) Lindblad S and Hedfors E : Arthroscopic and immunohistologic characterizations of knee joint synovitis in osteoarthritis. *Arthritis Rheum*, 30:1081-1088, 1987.
- 13) Lindblad S : Arthroscopic and synovial correlates of pain in osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*, 18(suppl 2):91-93, 1989.
- 14) Mankin HJ, Brandt KD and Shulman LE : Workshop on epipathogenesis of osteoarthritis. proceedings and recommendations. *J of Rheumatology*, 13:1130-1160, 1986.

- 15) Martin K, Lethbridge-Cejku M, Muller DC, Elahi D, Andres R, Tobin JD and Hochberg MC : Metabolic correlates of obesity and radiographic features of knee osteoarthritis. Data from the Baltimore longitudinal study of aging. *J of Rheumatology*, 24:702-707, 1997.
- 16) McAlindon Tand Dieppe PA : Osteoarthritis-Definition and criteria. *Ann Rheum Dis*, 48: 531-532. 1989.
- 17) Nam B, Choi IG, Park GA, Kwon YG, Jung JM and Kim SY : 1995 Years Life Table. Seoul Statistical Office 9, 1997.
- 18) National Center for Health Statistics : Vital and Health Statistics: Prevalence of osteoarthritis in adults by age, sex, race, and geographic area, United States, 1960-1962. Series 11, Number 15. Washington, US Government Printing Office, June 1966
- 19) Peyron JG : Epidemiology and etiologic approach to osteoarthritis. *Semin Arthritis Rheum*, 8:288-306, 1979
- 20) Radin EL : Mechanical aspects of osteoarthritis. *Bull Rheum Dis*, 26:862-865, 1976.
- 21) Sambrook P and Naganathan V : What is the relationship between osteoarthritis and osteoporosis? *Baillieres Clinical Rheumatology*, 11:695-710, 1997.
- 22) Scott WW, Lethbridge-Cejku M, Reichle R, Wigley FM, Tobin JD and Hochberg MC : Reliability of grading scales for individual radiographic features of osteoarthritis of the knee. The Baltimore longitudinal study of aging atlas of knee osteoarthritis. *Investigative Radiology*, 28:497-501, 1993.
- 23) Stefan Lohmander : The bone and joint decade 2000-2010 -For prevention and treatment of musculoskeletal disease. *Osteoarthritis and Cartilage*, 7:249-250, 1999.
- 24) Terauchi M, Shirakura K, Katayama M, Higuchi H and Takagishi K : The influence of osteoporosis on varus osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg*, B80:432-436, 1998.

— Abstract —

## Epidemiology for Korean Knee Osteoarthritis : Results From the Health and Nutritional Survey in Kuri city

Byoung Hyun Min, M.D., Ho Sung Kim, M.D., Hyoung Won Kim, M.D.,  
Soon Young Lee, M.D.\*, Ju Won Park\* and Shin Young Kang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Department of Preventive Medicine\*,  
Ajou University School of Medicine, Suwon, Korea

**Objective** : Osteoarthritis is one of the most common joint disorder in the world. But unfortunately there is no fundamental data as to its prevalence and risk factors in Korean population. We performed this study to understand the prevalence and risk factors related to knee osteoarthritis in Koreans.

**Material and Methods** : A total 867 persons aged 20~69 years were selected from the general population in Kuri city and underwent a structured interview, clinical examination of knee joint, and radiologic study. The diagnostic criteria of knee osteoarthritis which we used was composed of clinical and radiological criteria reported by Altman et al<sup>9)</sup>. General characteristics of prevalence of knee osteoarthritis in relation to age, sex, education, job were evaluated. Risk factors such as obesity, menopause, physical activity, smoking, drinking, osteoporosis, diabetes mellitus, hypertension were evaluated by chi-square test and logistic regression.

**Results** : This study revealed that prevalence of knee osteoarthritis in Korea is 10.2%, increasing with age. High level of physical activity in men and age, postmenopause and obesity in women can be risk factors.

**Key Words** : Knee osteoarthritis, Prevalence, Risk factors.