J Korean Med Assoc 2013 May; 56(5): 431-436
http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2013.56.5.431
pISSN: 1975-8456 eISSN: 2093-5951
http://jkma.org

Original Article

제5기 국민건강영양조사 자료에 기초한 50세 이상 한국 성인의 무릎 골관절염 유병 규모의 추정

신 동 욱[1] · 남 수 정[2] · 방 윤 식[2] · 이 종 연[2*] | [1]오산한국병원 마취통증의학과, [2]차의과학대학교 분당차병원 마취통증의학과

Estimation of the prevalence of Korean adults aged 50 years or more with knee osteoarthritis based on the data from fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Dong Wook Shin, MD[1] · Sujeong Nam, MD[2] · Yun Sic Bang, MD[2] · Jong-Yeon Lee, MD[2*]

Department of Anesthesiology and Pain Medicine, [1]Osan Hankook General Hospital, Osan, [2]CHA Bundang Medical Center, CHA University, Seongnam, Korea

***Corresponding author:** Jong-Yeon Lee, E-mail: jongyeonl@yahoo.co.kr

Received July 18, 2012 · Accepted March 20, 2013

This study estimated the number of Korean adults aged 50 years or more with osteoarthritis (OA) based on the data from fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (K-NHANES). We analyzed the knee X-ray finding and symptom questionnaire data obtained from the fifth K-NHANES conducted in 2010. The number of Korean adults aged 50 years or more with radiographic OA (those who had grade II or higher Kellgren-Lawrence score for OA) and symptomatic OA (those who had grade II or higher Kellgren-Lawrence score for OA and knee pain) were estimated using surveyfreq procedure of the SAS statistical package. It was estimated that there were 5,294,073 (proportion, 37.8%; 95% confidence interval, 4,739,995 to 5,848,150) patients with radiographic OA and 2,003,471 (proportion, 14.3%; 95% confidence interval, 1,693,239 to 2,313,703) patients with symptomatic OA among 14,010,367 Korean adults aged 50 years or more in 2010. This study has a limitation that symptomatic OA based on only the self report of symptom questionnaire. So, it is important that the physician do a physical examination to diagnose OA. Also, further efforts to investigate large-scale prospective studies are needed.

Keywords: Koreans; Adult; Osteoarthritis; Epidemiology

서 론

무릎 골관절염은 임상진료 현장에서 자주 접하게 되는 질병의 하나로 골관절염 중에서 가장 흔하다. Dillon 등[1]은 1991년부터 1994년까지 진행된 제3차 미국국민건강영양조사 자료를 분석하여 60세 이상 미국인들에서 영상의학적 무릎 골관절염(radiographic knee osteoarthritis)의 유병률은 37.4%이며, 증상이 있는 영상의학적 무릎 골관절염(symptomatic radiographic knee osteoarthritis)의 유병률은 12.1%라고 보고하였다.

© Korean Medical Association
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

우리나라에서도 골관절염의 역학에 대한 연구들이 있어 왔다. Cho 등[2]은 경기도 성남시에 거주하는 65세 이상 노인들을 대상으로 영상의학적 검사를 시행하여 무릎관절의 퇴행성관절염의 유병률이 38.1%라고 발표하였다. Kim 등[3]은 춘천시에 거주하는 50세 이상 성인들을 대상으로 한 조사에서 무릎관절의 영상의학적 골관절염의 유병률은 37.3%이며, 증상이 있는 골관절염의 유병률은 24.2%라고 보고하였다. 이들의 연구가 우리나라의 골관절염의 역학을 파악하는데 기여하였으나 일부 지역의 일부 연령층만을 대상으로 조사한 것으로 우리나라 전체의 역학을 파악하는 데에는 한계가 있다.

Jhun 등[4]은 2008년도에 수행된 제4기 국민건강영양조사 자료를 분석하여 20세에서 89세 사이의 한국 성인의 9.8%에 해당하는 3,597,774명이 지난 1년간 3개월 이상 골관절염을 앓은 경험이 있는 것으로 추정되며, 10.7%에 해당되는 3,916,417명이 조사 시점 당시 골관절염을 앓는 것으로 추정된다고 발표하였다. 이들의 연구는 우리나라를 대표하는 표본집단에서 조사한 것으로 데이터의 대표성은 있으나, 골관절염의 유병 규모를 영상의학적 소견 없이 대상자의 자가 보고에 근거하여 추정하였다는 점에서 한계가 있다.

2010년도부터 수행되고 있는 제5기 국민건강영양조사에서는 50세 이상 성인들에게 무릎 방사선촬영을 실시하면서 무릎관절에 통증이 있는지도 조사하였다. 저자들은 이 자료가 우리나라를 대표하는 표본집단에서 산출되었으며 무릎 방사선촬영과 증상조사도 같이 되어 있어 우리나라의 무릎 골관절염의 역학을 파악하는데 유용하다고 생각하였다. 이에 제5기 국민건강영양조사 자료를 기초로 50세 이상 한국 성인의 무릎 골관절염의 유병 규모를 추정하고자 한다.

대상 및 방법

국민건강영양조사는 질병관리본부에서 주관하는 조사로 전국의 대표성 있는 표본을 확보하여 우리나라 국민들의 건강 및 영양상태를 파악할 수 있는 국가단위의 통계를 생산하는 데 목적이 있다. 1998년도에 제1기 국민건강영양조사를 실시하였으며, 2001년도에 제2기, 2005년도에 제3기 조사를 실시하였다. 제4기 국민건강영양조사는 2007년부터 2009년까지 3개 년도에 걸쳐 실시되었는데 전국민을 대표하면서 동질적 특성을 보유한 독립적인 확률표본을 서로 겹치지 않게 선정하여 연도별로 전국을 순회하여 조사를 진행하였다. 제5기 국민건강영양조사는 2010년도부터 시작되었으며 저자들이 이 연구를 할 당시 2010년도 데이터가 공개되어 있었다.

국민건강영양조사를 수행하기 위해 전국민을 대표하는 표본을 선정하였지만 일부는 조사에 참여하지 않기도 한다. 따라서 조사 참가자들에게서 수집된 데이터가 모집단인 우리나라 국민 전체의 상태를 반영하지 못할 수 있다. 이를 보정하기 위해 조사 참가자들의 건강 및 영양상태에 대한 데이터를 수집한 후 모집단인 우리나라 국민 전체에 대한 결과를 추정할 수 있도록 자료에 가중치를 부여한다. 가중치는 표본의 추출률과 응답률을 고려하고, 모집단의 성별, 연령별 인구 구조로 사후 보정하는 과정을 거쳐 부여한다. 표본의 선정과 가중치를 부여하는 방법에 대한 자세한 내용은 '제5기 1차년도(2010) 국민건강영양조사 원시자료 이용지침서'에 기술되어 있다[5].

제5기 국민건강영양조사에서는 조사에 참여한 50세 이상 성인들에게 무릎 방사선촬영을 실시한 후 Kellgren-Lawrence 등급이 부여되었다. Kellgren-Lawrence 등급은 grade 0 (정상)에서 4(아주 심함)로 부여된다. Grade 0= 정상; grade 1= 골극의 가능성만 존재; grade 2= 확실한 골극과 관절강의 좁아짐의 가능성이 있는 경우; grade 3= 중간크기의 골극과/혹은 확실한 관절강의 좁아짐; 그리고 grade 4= 커다란 골극, 심한 관절강의 좁아짐과/혹은 골경화 양상이 존재하는 경우이다. Kellgren-Lawrence 등급이 2 이상인 경우 방사선적 골관절염(radiological osteoarthritis)으로 정의된다[6]. Kellgren-Lawrence 등급이 2 이상이면서 무릎 관절에 통증이 있는 경우 증상적 골관절염(symptomatic osteoarthritis)으로 정의된다.

2010년도 조사에서 건강검진에 참여한 사람은 8,473명이며, 이중 50세 이상 성인은 3,131명이었다. 50세 이상 성인 중에서 무릎 방사선촬영을 받지 않은 53명과 무릎 방사선촬영은 받았으나 Kellgren-Lawrence 등급이 부여되지 않은 3명을 제외한 총 3,075명을 연구 대상자로 선정하였다.

Table 1. Estimated number of Korean adults aged 50 years or more with radiographic osteoarthritis

Variable	K-NHANES V		Population				
	N[a]	n[b]	N[c]	n[d]	%	95% CI	
						Lower	Upper
Total	3,075	1,226	14,010,367	5,294,073	37.8	4,739,995	5,848,150
Gender							
Male	1,334	408	6,469,515	1,728,709	26.7	1,485,396	1,972,022
Female	1,741	818	7,540,852	3,566,364	47.3	3,158,552	3,972,175
Age (yr)							
50-59	1,165	251	6,600,457	1,373,312	20.8	1,126,988	1,619,637
60-69	1,028	442	3,934,597	1,732,417	44.0	1,489,934	1,974,900
70-79	724	420	2,693,097	1,622,342	60.2	1,398,009	1,846,673
≥80	158	113	782,216	566,002	72.4	434,177	697,828
Region							
Seoul	602	210	2,795,146	921,709	33.0	763,393	1,080,025
Gyeonggi	596	252	2,777,747	1,012,567	36.5	845,881	1,179,253
Incheon	149	49	677,714	205,669	30.3	123,833	287,506
Gangwon	117	56	356,004	158,743	44.6	85,832	231,654
Daejon	96	40	292,816	111,105	37.9	24,293	197,918
Chungnam	163	87	777,958	418,015	53.7	230,992	605,038
Chungbuk	101	40	427,637	147,599	34.5	87,789	207,410
Busan	223	77	1,146,565	376,742	32.9	240,611	512,871
Daegu	176	64	696,287	239,382	34.4	135,802	342,960
Ulsan	69	25	287,638	77,809	27.1	0	191,897
Gyeongnam	180	60	936,981	328,557	35.1	164,172	492,943
Gyeongbuk	217	84	1,028,697	439,710	42.7	147,616	731,804
Gwangju	50	18	232,535	74,330	32.0	1,190	147,471
Jeonnam	158	70	698,431	303,178	43.4	145,084	461,272
Jeonbuk	119	65	534,336	297,052	55.6	192,902	401,200
Jeju	59	29	343,875	181,906	52.9	0	368,829

K-NHANES V, the fifth National Health and Nutrition Examination Survey; CI, confidence interval.
[a] Number of K-NHANES V participants aged 50 or more per individual category.
[b] Number of the K-NHANES V participants aged 50 or more with radiographic osteoarthritis per individual category.
[c] Estimated number of the Korean adults aged 50 or more per individual category.
[d] Estimated number of the Korean adults aged 50 or more with radiographic osteoarthritis per individual category.

SAS 통계 패키지에 포함된 surveyfreq 절차는 표본조사 데이터로부터 모집단의 빈도를 추정하는데 이용된다. 표본 데이터에서 표본의 추출단위, 층화변수, 가중치에 해당하는 변수를 지정하면 surveyfreq 절차에 내장되어 있는 통계 알고리즘에 의해 모집단의 빈도 추정치를 제공한다. 이 연구에서는 SAS ver. 9.1.3 (SAS Institute, Cary, NC, USA)의 surveyfreq 절차에 제5기 국민건강영양조사 데이터의 추출단위, 층화변수, 가중치에 해당하는 변수를 넣어 50세 이상 한국 성인에서 무릎의 방사선적 골관절염과 증상적 골관절염 환자의 총 추정 숫자 및 인구학적 변수별(성, 연령대, 거주지역) 추정 숫자를 95% 신뢰구간과 함께 계산하였다.

결 과

제5기 국민건강영양조사에 참여한 50세 이상 성인들에게서 무릎관절 방사선촬영을 실시한 결과 총 3,075명 중에서 남자 408명 여자 818명이 Kellgren-Lawrence 등급이 2 이상인 방사선적 골관절염이 있는 것으로 나타났다. 이 결과를 토대로 분석한 바에 따르면 2010년 현재 50세 이상 한국 성인 14,010,367명 중 37.8%인 5,294,073명 (95% confidence interval [CI], 4,739,995-5,848,150)이 Kellgren-Lawrence 등급이 2 이상인 방사선적 골관절염이 있는 것으로 추정되었다. 전체 남성의 26.7%, 전체 여성의 47.3%가 방사선적 골관절염 이환자인 것으로 추정되었다. 나이가 증가함에 따라 이환자의 비율이 증가되었는데 80세 이상에서 72.4%로 가장 높은 것으로 추정되었다. 지역별로는 전북 지역에 거주하는 성인에서 이환자의 비율이 (55.6%) 가장 높은 것으로 추정되었다(Table 1).

Table 2. Estimated number of Korean adults aged 50 years or more with symptomatic osteoarthritis

Variable	K-NHANES V		Population				
	N[a]	n[b]	N[c]	n[d]	%	95% CI	
						Lower	Upper
Total	3,075	464	14,010,367	2,003,471	14.3	1,693,239	2,313,703
Gender							
Male	1,334	85	6,469,515	339,709	5.3	245,508	433,909
Female	1,741	379	7,540,852	1,663,762	22.1	1,401,766	1,925,758
Age (yr)							
50-59	1,165	71	6,600,457	357,016	5.4	233,743	480,288
60-69	1,028	156	3,934,597	653,605	16.6	518,643	788,567
70-79	724	182	2,693,097	729,940	27.1	581,876	878,004
≥80	158	55	782,217	262,911	33.6	182,893	342,928
Region							
Seoul	602	60	2,795,146	265,928	9.5	183,203	348,653
Gyeonggi	596	91	2,777,747	376,532	13.6	278,474	474,590
Incheon	149	13	677,714	53,854	7.9	13,490	94,218
Gangwon	117	27	356,004	56,720	15.9	25,016	88,423
Daejon	96	16	292,816	47,675	16.3	7,979	87,370
Chungnam	163	36	777,958	189,033	24.3	86,782	291,283
Chungbuk	101	19	427,637	69,653	16.3	42,257	97,050
Busan	223	28	1,146,565	140,140	12.2	49,778	230,501
Daegu	176	23	696,287	81,562	11.7	40,205	122,920
Ulsan	69	9	287,638	24,176	8.4	0	62,578
Gyeongnam	180	23	936,981	127,490	13.6	45,021	209,958
Gyeongbuk	217	37	1,028,697	194,448	18.9	20,888	368,008
Gwangju	50	8	232,535	26,574	11.4	6,026	47,121
Jeonnam	158	38	698,431	171,050	24.5	63,925	278,176
Jeonbuk	119	24	534,336	101,333	19.0	54,108	148559
Jeju	59	12	343,875	77,304	22.5	0	160,450

K-NHANES V, the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey; CI, confidence interval.
[a] Number of K-NHANES V participants aged 50 or more per individual category.
[b] Number of the K-NHANES V participants aged 50 or more with symptomatic osteoarthritis per individual category.
[c] Estimated number of the Korean adults aged 50 or more per individual category.
[d] Estimated number of the Korean adults aged 50 or more with symptomatic osteoarthritis per individual category.

Kellgren-Lawrence 등급이 2 이상의 방사선적 이상이 있으면서 무릎 통증이 있는지를 조사한 결과 총 3,075명 중에서 남자 85명 여자 379명이 증상적 골관절염이 있는 것으로 나타났다. 이를 토대로 분석한 바에 따르면 2010년 현재 50세 이상 한국 성인 14,010,367명 중 14.3%인 2,003,471명(95% CI, 1,693,239-2,313,703)이 증상적 골관절염이 있는 것으로 추정되었다. 전체 남성의 5.3%, 전체 여성의 22.1%가 증상적 골관절염 이환자인 것으로 추정되었다. 나이가 증가함에 따라 이환자의 비율이 증가되었는데 80세 이상에서 33.6%로 가장 높은 것으로 추정되었다. 지역별로는 전남 지역에 거주하는 성인에서 이환자의 비율이(24.5%) 가장 높은 것으로 추정되었다(Table 2).

고 찰

골관절염이 비교적 흔한 질환임은 누구나 다 아는 사실이다. 하지만 이 질병의 역학적 특성을 규명하는 것은 쉽지 않다. 나이가 들수록 관절조직의 퇴행성 변화가 일어나지만, 이러한 변화가 항상 증상과 일치하지는 않는다. 따라서 골관절염은 여러 관점에서 정의할 수 있다. 임상적으로 정의되는 골관절염(clinically defined osteoarthritis)은 환자가 관절의 통증을 호소하고 이학적 검사에서 관절에 이상이 발견되는 것이다. 영상의학적으로 정의된 골관절염은 관절의 방사선 사진에서 골극(osteophyte)과 같은 퇴행성 변화가 발견된 경우이다. 특히 무릎관절의 경우 Kellgren-Lawrence scale에 따라 골관절염의 등급을 정하기도 한다[7]. 증상이 있는 골관절염은 관절에 통증이 있으면서 골관절염의 영상의학적 증거가 있는 경우이다[8].

제5기 국민건강영양조사에 참여한 50세 이상 성인들에게서의 무릎관절 방사선촬영과 증상조사를 실시한 결과를 토대로 분석한 바에 따르면 우리나라 50세 이상의 성인의 37.8%인 5,294,073명 가량이 방사선적 골관절염을 앓고 있으며, 14.3%인 2,003,471명 가량이 증상적 골관절염을 앓고 있음을 알 수 있었다. 이는 골관절염에 있어서의 진단이 방사선적인 요소만이 아니라 증상 또한 진단에 중요한 참고사항이 됨을 알 수 있었다.

이 연구에서 제시한 결과가 실제로 우리나라의 골관절염의 역학적 특성을 반영하는 지를 검증하기 위해 춘천시에 거주하는 50세 이상의 성인들을 대상으로 한 조사인 Kim 등[3]의 연구결과와 비교하면 방사선적 골관절염 유병률이 37.3%로 이번 조사의 방사선적 유병률인 37.8%로 비슷함을 알 수 있었다. 그러나 증상적 골관절염의 유병률은 Kim 등[3]의 연구결과에서 24.2%로 이번 조사의 14.3%와 차이가 있었다. 이것은 춘천시가 속한 강원도가 증상적 골관절염 유병률이 15.9%로 평균유병률 14.3%보다 높기 때문으로 추정할 수 있지만, 유병률에 영향을 줄 수 있는 다른 요인들의 조사가 더 필요할 것으로 보인다(Table 2).

이 연구는 성, 연령, 거주지역 등 세 가지의 인구학적 특성에 따라 골관절염의 규모에 차이가 있음을 보여준다. 여성이 남성보다 골관절염을 더 많이 갖고 있다는 연구결과들이 있다. 이것은 여성이 남성보다 유전적으로 더 취약하며, 관절의 해부학적 구조에 차이가 있어 골관절염의 발생 위험성이 높다고 설명된다[9]. 또한 골관절염이 인간의 퇴화의 한 과정이므로 연령이 증가할수록 유병률도 높아지는 것은 이해할 만하다. 거주지역별로 증상적 골관절염 유병률 차이를 보면 울산 및 인천이 8.4%, 7.9%로 가장 낮았고, 충남과 전남이 24.3%, 24.5%로 가장 높았다. 이는 각 지역의 산업구조와도 상관성이 있다고 여겨진다. 알려진 바와 같이 울산 및 인천은 산업구조가 공업지역으로 농업지역인 다른 지역보다 육체적 노동에 의한 관절의 부담이 적어 유병률에 차이를 보였을 것으로 생각된다. 하지만 이번 연구에서는 직업을 조사하지 않았기 때문에 직접적으로 비교할 수 없는 한계가 있다.

이번 연구의 제한점으로는 의사에 의한 이학적 검사가 시행되지 않았다는 점과 역학조사의 한계점으로 인해 골관절염의 발생과 관련된 인자, 또는 위험요인에 대해 밝히지 못한 점이 있다. 이 연구는 제5기 국민건강영양조사로 50세 이상 성인들에게 무릎 방사선촬영을 실시하면서 무릎 관절에 통증이 있는지도 조사하여 우리나라의 골관절염 질환자의 규모를 비교적 정확하게 추정한 연구이다. 향후 한국 성인들의 골관절염 규모를 더 정확하게 파악하여, 그에 맞는 의료 수요 및 공급 정책을 펴기 위해서라도 앞서 언급한 직업, 연령, 지역 별로 더 대규모의 조사가 필요하다고 생각된다.

핵심용어: 한국인; 성인; 골관절염; 역학

REFERENCES

1. 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;33:2271-2279.
2. Cho HJ, Chang CB, Jung JW, Seong SC, Kim TK. Prevalence of radiographic knee osteoarthritis in elderly Koreans. J Korean Knee Soc 2009;21:223-231.
3. Kim I, Kim HA, Seo YI, Song YW, Jeong JY, Kim DH. The prevalence of knee osteoarthritis in elderly community residents in Korea. J Korean Med Sci 2010;25:293-298.
4. Jhun HJ, Ahn K, Lee SC. Estimation of the prevalence of osteoarthritis in Korean adults based on the data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Anesth Pain Med 2010;5:201-206.
5. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Guide to the utilization of the data from the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (2010-2012). Cheongwon: Korea Centers for Disease Control and Prevention; 2012.
6. Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteo-arthrosis. Ann Rheum Dis 1957;16:494-502.
7. Hayes CW, Jamadar DA, Welch GW, Jannausch ML, Lachance LL, Capul DC, Sowers MR. Osteoarthritis of the knee: comparison of MR imaging findings with radiographic severity measurements and pain in middle-aged women. Radiology 2005;237:998-1007.
8. Lawrence RC, Felson DT, Helmick CG, Arnold LM, Choi H, Deyo RA, Gabriel S, Hirsch R, Hochberg MC, Hunder GG, Jordan JM, Katz JN, Kremers HM, Wolfe F; National Arthritis Data Workgroup. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States. Part II. Arthritis Rheum 2008;58:26-35.
9. O'Connor MI. Sex differences in osteoarthritis of the hip and knee. J Am Acad Orthop Surg 2007;15 Suppl 1:S22-S25.

Peer Reviewers Commentary

본 연구는 근골격계 질환 중 매우 흔한 질환 중의 하나인 슬관절 골관절염의 유병률에 대한 조사로서, 환자들이 호소하는 증상과 함께 방사선 검사를 통한 객관적 평가방법을 사용하였다는 점에서 기존 국내 연구와 차별점을 가진다. 특히 매우 가파른 고령화를 보이고 있는 현실을 감안할 때 대표적 노인성 질환인 골관절염의 전국적인 유병률 파악은 매우 시기 적절한 연구라고 판단된다. 향후 보건 정책 수립이나 의료 정책 방향을 설정할 때 이 조사가 유용한 자료가 될 수 있을 것이라고 생각된다.

[정리: 편집위원회]