

데이터마이닝을 이용한 여성 관절염 유병률 소지역 간 변이의 융복합 요인분석

김유미*, 강성홍**

상지대학교 의료경영학과*, 인제대학교 보건행정학과**

Convergence analysis of determinants affecting on geographic variations in the prevalence of arthritis in Korean women using data mining

Yoo-Mi Kim*, Sung-Hong Kang**

Dept. of Health Policy and Management, Sangji University*
Dept. of Health Policy and Management, Inje University**

요약 본 연구의 목적은 데이터마이닝을 이용하여 여성 관절염의 지역 간 변이요인을 확인하는 것이다. 이를 위해 2012년 지역사회건강조사 자료의 249개 시군구를 기준으로 하여 여성 관절염의 지역 간 유병률의 변이에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 인구사회환경, 건강행태 및 건강수준, 유병상태 등의 주요 지표를 전통적인 선형회귀분석과 융복합적 분석을 위한 의사결정나무를 이용하여 변이모형을 도출하였다. 지역 간 여성 관절염 유병률의 변이요인으로 농림어업 종사자의 비율, 임금근로자 비율, 고졸이상 비율, 필요의료 미치료율 및 경제적 사유로 인한 미치료율, 비만율, 고위험음주율, 저작불편율, 우울증 및 스트레스 경험율, 고혈압 및 협심증 진단율이 도출되었으며, 의사결정나무 모형은 249개 시군구를 10개 지역으로 분류하였다. 관절염의 사회적 질병 부담을 줄이기 위해서는 국가 전체적 접근 방식 또는 환자 개별적 접근 방식을 전환하여 소규모 지역 단위로 특성을 파악하여 위험 요인을 분석하고 환경을 개선해 나가야 한다.

주제어 : 관절염 유병률, 지역사회건강조사, 사회역학, 의사결정나무, 융복합 분석

Abstract This study aims to identify determinants affecting on geographic variations in the prevalence of arthritis in Korean women using data mining. Data from Korean Community Health Survey 2012 with 249 small districts were analyzed. Socio-demographic, health behavior and status, and morbidity status measures were analyzed using conventional regression model and convergence analysis method such as decision tree for convergence analysis. Rate of workers in agriculture, forestry, and fishing, salaried workers, persons higher than high school graduates, non-treatment of needing care, non-treatment of care because of economic reason, obesity, heavy drinkers, complaining persons of chewing difficulty, persons with experiencing depression, persons with perceiving stress, and persons with diagnosing hypertension and angina pectoris were variation determinants of prevalence of arthritis in 249 small districts and these districts were classified 10 area groups by decision tree model. Our finding suggest that the approach based characteristics by small area groups rather than national wide or individual level would be effective to reduce in variations of prevalence of arthritis.

Key Words : Prevalence of arthritis, Korean Community Health Survey, Social epidemiology, Decision tree, Convergence analysis

Received 2 March 2015, Revised 9 April 2015

Accepted 20 May 2015

Corresponding Author: Sung-Hong Kang(Inje Univ.)

Email: hcmkang@hanmail.net

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. 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.

ISSN: 1738-1916

1. 서론

관절염은 근골격계 질환 중 가장 흔한 형태로 만성 장애(chronic disability)의 대표적인 원인이다. 관절염은 크게 골관절염과 류마티스 관절염으로 구분한다. 골관절염은 노화 및 여러 가지 원인에 의해 관절을 이루는 뼈와 인대에 손상이 일어나고 염증이 생기는 질환이고, 류마티스 관절염은 자가면역질환으로 다발성 관절염을 특징으로 하는 만성 염증성 질환이다[1]. 현재까지 관절염의 치료는 보존적 통증 치료가 주를 이루고 질병을 완치하거나 진행을 막는 치료법이 없는 실정이다[2]. 더욱이 관절염은 환자를 통증과 기능 상실로 고통을 받게 된다는 측면에서 삶의 질의 문제가 동반되고 이에 따라 사회적으로 질병부담이 높은 질환이다[2,3].

골관절염의 발생과 관련한 주요 인자는 성별, 연령 등으로[2,4,5] 2012년 국민건강영양조사에 따르면 성인 50세 이상 골관절염의 유병률은 10.2%(남성 3.3%, 여성 16.0%), 65세 이상의 유병률은 20.6%(남성 7.0%, 여성 30.0%)로 65세 이상이 50세 이상에 비해 2배, 여성이 남성에 비해 4배 이상 유병률이 높다[6]. 또한 골관절염은 65세 이상의 노인에서 삶의 질을 저하시키는 가장 흔한 건강문제로 고혈압(63.3%), 백내장(35.8%), 비만(33.8%), 폐쇄성폐질환(29.9%) 다음으로 유병률이 높은 것(24.0%)으로 나타났다[7]. 즉 연령은 관절염의 가장 중요한 예측 인자인데 우리사회가 고령화되고 수명이 연장됨에 따라 관절염의 유병률은 더욱 증가할 것으로 예상된다[2,8]. 우리나라의 노인인구는 2026년 20.8%, 2050년에는 37%로 예상되며 OECD 국가 중 가장 고령화 속도가 빠르다[7]. 2050년에는 세계인구의 20%인 노인 인구 중 약 15%인 1억 3천만 명이 증상적 관절염(symptomatic arthritis)을 앓고 3분의 1인 4천만 명이 심각한 장애를 경험하게 될 것으로 전망하고 있다[9].

관절염 유병률은 연령이나 성별 이외에도 비만, 신체 활동, 유전성향, 골밀도, 손상 및 사고 등의 교정가능 인자(modifiable factors) 및 교정 불가능 인자(non-modifiable factors)와 관련이 있다[2,10,11]. 또 이러한 개인적 요인 이외에도 정신심리적, 사회경제적 요인도 작용하는 것으로 알려져 있다[12,13,14]. 그러나 관절염은 아직까지 원인이 완전하게 밝혀지지 않은 복합질환으로서 역학, 병리생리학, 환경위험요인, 유전소인, 생

활습관요인 등에 대한 정보가 여전히 부족한 실정이다 [2,11,15]. 관절염 위험요인에 대한 국외연구는 다수가 있으며[2,11,16,17,18,19,20], 허남욱(2008)은 1-3기 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과, 결혼상태, 교육수준, 직업, 소득 등 관절염이 낮은 사회경제 수준과의 상관관계가 있다고 보고하였다[21]. 김혜령(2013)은 성별에 따른 관절염의 위험요인을 분석하였는데, 남성은 교육수준, 흡연, 중등도 신체활동, 여성은 무주택, 복부비만, 중등도 신체활동을 주요 요인으로 꼽았다[13]. 윤성호(2001)는 농촌 여성의 골관절염은 연령, 직업, 가족력, 흡연, 손상 및 수술력이 위험요인이라고 보고하였다[22].

전 세계적으로 노령층의 주요 장애 원인인 관절염의 유병률은 지역간 국가간에 변이가 존재하는데, 유럽국가 중 루마니아는 2.8%, 헝가리는 18.3%로 6.5배가 차이나는 것으로 보고되고 있다[23]. 특히 관절염은 선진국에서 질병 부담이 높은 것을 보고되고 있는데 WHO의 통계에 따르면 장애로 인한 수명단축의 원인으로 골관절염의 순위가 중후진국은 9위인 반면, 선진국은 5위를 기록하였다[24]. 우리나라의 경우 2010-2013년 국민건강영양조사 자료를 분석한 결과, 동 지역에 비해 읍면 지역의 거주자의 연령표준화 골관절염 유병률은 1.3배 높았다 [13]. 농촌지역의 경제수준이 도시지역에 비해 높지 않음을 감안하면 경제수준에 따른 국가 간의 관절염 유병률 차이와 국가 내의 도시 및 농촌 지역 간의 유병률 차이는 일치하지 않음을 알 수 있다. 사회 역학 및 생태학적 접근법에서 이러한 현상은 개인 수준, 지역 수준, 국가 수준 등 자료의 통합 수준에 따라 상이한 결과가 나타날 수 있다고 본다[25]. 예를 들면 개인 수준에서는 사회경제적 지위가 낮을수록 관상동맥질환의 위험확률이 높아지지만, 국가 수준에서는 선진국의 관상동맥질환 발생률이 더 높다. 따라서 관절염의 위험 요인을 개인 수준의 관점에서만 볼 것이 아니라 개인이 속해있는 지역사회의 환경적 요소를 고려하여 평가하여야 한다. 지금까지의 국내 관절염 유병률의 위험요인에 대한 선행연구는 개인 수준에서 분석되었다[13,21,22]. 같은 맥락으로 지금까지 사회적 부담이 높은 관절염 관리에 대한 접근은 개별 임상 의사 환자 개개인을 진료하는 미시적 방식에 의존하여 왔다. 또 국가적 수준의 심각성과 현황을 일정 수준 파악하고 있지만 지역사회 수준에서 지역사회 환경에 맞는 맞춤형 질환관리사업의 접근은 미약한 실정이다. 이와

같은 이유로 임상역학적 시각을 전환하여 사회역학적 접근을 통해 관절염의 지역 간 변이 수준과 위험요인을 확인할 필요가 있다.

본 연구는 지역사회건강조사 지표를 이용하여 여성 관절염 유병률의 지역간 변이를 살펴보고, 변이의 요인을 확인함으로써 사회역학적 관점에서 위험 요인을 규명하고 관절염 관리에 있어 지역사회의 역할을 조명하는 데에 목적이 있다. 즉 관절염 발생의 원인 규명보다는 지역별로 인구사회적 특성, 지역주민의 건강행태, 건강수준 등이 관절염 유병률의 변이에 영향을 미치는 특성을 파악하는 것이 목적이다. 이를 기반으로 지역별 맞춤형 관절염 관리 사업을 수립할 수 있는 기초정보를 제공할 필요가 있다.

2. 연구방법

2.1 연구자료

본 연구는 질병관리본부의 2012년 지역사회건강조사 자료를 이용하였다. 지역사회건강조사의 목표 모집단은 매년 7월을 기준으로 시군구에 거주하는 만 19세 이상의 성인이다. 지역사회건강조사는 2008년부터 매년 전국 시·군·구 단위로 지역주민의 건강행태, 만성질환 이환 및 의료이용 등을 표본가구에 대해 지역보건소와 대학에서 조사하는 체계적이고 신뢰성 있는 지역기반의 대표적인 보건통계이다. 특히 지역사회건강조사 결과자료는 지역 간 비교가 가능하도록 조사방법, 조사내용을 표준화하였으며, 주요 보건지표에 대해서는 성, 연령을 직접표준화 방법에 따라 보정한 표준화 지표를 제공하고 있음에 따라 성, 연령의 영향을 제외한 다른 요인에 의한 고지혈증 유병률의 변이를 분석하기에 적합한 자료이다 [26]. 성·연령 표준화는 2005년 추계인구를 표준인구로 사용하고, 연령은 19-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 이상으로 구분하여 직접 표준화 방식을 이용하여 표준화한 것이다 [27]. 직접표준화는 성·연령별 유병률에 각 구간의 표준인구 비율을 곱하여 계산하는 표준인구 가중 평균유병률을 이용하여 계산된다.

본 연구는 지역의 2012년 지역사회건강조사 자료의 249개 시·군·구를 기준으로 하여 여성 대상자의 관절염(골관절염 및 류마티스성 관절염) 평생 의사진단 경험

률과 이에 관련된 위험요인이 될 수 있는 인구사회환경, 건강행태 및 건강수준, 유병상태 등의 주요 지표를 추출하였다.

2.2 변수정의

WHO는 골관절염의 정의를 Kellgren & Lawrence score를 근거로 하는 방사선적 진단방법을 표준으로 정하고 있고, 때문에 이를 기준으로 보고된 연구가 가장 많다 [11]. 그러나 심각한 방사선 소견이 있는 사람에게서 증상이 전혀 없는 경우도 있고, 통증이 있는 사람에게서 방사선적 소견이 발견되지 않는 경우도 있는 것으로 보고되고 있다 [28]. 따라서 골관절염의 정의는 방사선적, 임상적, 주관적 소견을 모두 포함하기도 한다. 본 연구에서 관절염 유병률은 의사에게 골관절염 또는 류마티스성 관절염 진단을 받은 적이 있는지에 대한 설문결과를 바탕으로 한다. 또한 본 연구에서는 관절염 진단 경험률을 관절염 유병률로 정의하였다.

여성 관절염 유병률을 목표 변수로 하여 사용된 설명 변수는 지역사회건강조사의 인구사회환경, 건강행태 및 상태, 유병상태의 주요 지표를 사용하였다. 지역별 인구사회환경에 대한 지표는 교육수준(고졸이상 비율), 직업형태(농림어업 종사자 비율), 고용형태(임금근로자 비율), 결혼상태(유배우자 비율), 경제상태(민간의료보험 가입률, 경제적 이유 미치료율), 의료접근도(필요의료 미치료율), 손상수준(사고중독 경험률)에 대한 지표를 사용하였다. 건강행태 및 상태 지표는 흡연(현재 흡연율), 음주(고위험 음주율), 운동(중등도 이상 신체활동 실천율), 비만(자기기입 비만율), 정신건강(스트레스 인지율, 우울증 경험률), 건강관리(건강검진 수검률), 건강수준(양호한 주관적 건강수준 인지율, 저작불편 호소율(65세 이상)에 관한 지표를 이용하였다. 유병상태에 대한 지표는 의사에 진단받은 경험이 있는 30세 이상의 여성으로 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 의사진단 경험률 지표를 사용하였고, 고혈압과 당뇨병의 경우 치료율 지표를 함께 사용하였다.

2.3 분석방법

먼저 기술통계를 이용하여 주요 지표의 분포를 살펴보고, GIS(geographic information system) 도구로 여성 관절염 유병률의 지역별 변이 정도를 파악하였다. 여성

관절염 유병률의 지역 간 변이 요인을 분석하기 상관관계분석, 다중회귀분석, 의사결정나무(decision tree) 분석을 실시하였다. 의사결정나무 모형은 의사결정 규칙을 도표화하여 관심대상이 되는 집단을 몇 개의 소집단으로 분류하거나 예측을 수행하는 계량적 분석 방법이다[29]. (Liu et al., 2007). 분석결과는 뿌리마디(root node)에서 시작하여 일정한 규칙을 가지고 가지치기로 표현되므로 이해하기 쉽고, 활용이 용이하다는 장점이 있다. 의사결정나무는 목표변수가 연속형인 경우 각 분리마디별 목표변수의 F-통계량 또는 분산의 감소량에 의해 마디를 분리한다. 목표변수의 F-통계량에 의해 분리마디를 결정하는 경우에는 목표변수와 설명변수들 간에 가장 설명력이 큰 변수를 먼저 선택하여 분리를 한다. 따라서 선형회귀모형에 비해 의사결정나무는 비선형 모형으로 요인을 다각적으로 살펴볼 수 있다. 즉 관절염 유병률이 낮은 지역과 높은 지역의 변이 요인을 세분화하여 일정한 특성별로 지역을 분류할 수 있다. 다중회귀분석의 변수 입력방법은 단계별 선택방법(stepwise method)을 이용하였다.

여성 관절염 유병률의 지역 간 변이모형을 평가하기 위해 평균제곱오차(mean-squared error, MSE) 값을 사용하였는데, MSE는 예측치와 관측치간의 오차의 분산을 설명하는 지표로서 크기가 작을수록 오차범위가 작으므로 모형의 일반화 가능성이 높다. 기술통계 및 상관분석, 다중회귀분석, 의사결정나무 분석은 SAS 9.2(SAS Institute, North Carolina, USA)를 사용하였고, GIS 분석은 ArcGIS 10.2를 이용하였으며, 통계적 유의성의 판단 기준은 $\alpha=0.05$ 로 하였다.

3. 연구결과

3.1 지역사회건강조사 지표 현황

249개 시군구 지역의 주요 지표 현황은 <Table 1>과 같다. 지표는 지역의 인구사회환경, 지역주민의 건강행태 및 건강수준, 지역주민의 유병상태로 구분하였다. 지역의 인구사회환경 지표 중 교육수준을 나타내는 여성의 고졸이상 비율의 평균은 64.9%, 농림어업 종사자의 비율은 9.9%, 임금근로자 비율의 평균은 64.7%, 유배우자 비율은 83.6%였다. 민간의료보험 가입률은 73.9%였고, 필요한 의료서비스를 받지 못하는 여성의 비율은 13.6%였

으며 이 중 경제적 이유로 치료를 받지 못한 여성은 21.7%였다. 지역주민 중 여성의 사고중독 경험률은 7.2%인 것으로 나타났다. 인구사회환경 지표 중 농림어업 종사자 비율(103.4%), 필요의료 미치료율(33.2%), 경제적 이유 미치료율(44.6%), 사고중독 경험률(39.6%)은 변동계수가 커 지역 간 편차가 큰 것을 알 수 있다.

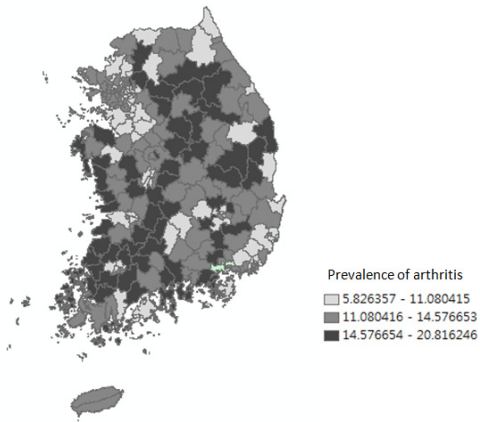
지역주민 중 여성의 건강행태 및 건강상태 지표 중 현재 흡연율은 3.0%, 고위험 음주율은 5.0%, 중등도 이상 신체활동 실천율은 9.5%, 자기기입(self-reported) 비만율은 19.0%였다. 또 정신건강 수준인 스트레스 인지율은 27.6%, 우울증 경험률은 6.4%였다. 건강관리 상태 지표인 건강검진 수검률은 6.4%였고, 건강수준이 양호하다고 판단하고 있는 여성의 비율이 39.1%, 65세 여성 인구 중 저작 불편을 호소하는 비율은 11.3%였다. 건강행태 및 상태 지표 중 중등도 이상 신체활동 실천율(52.5%), 현재 흡연율(47.5%), 우울증 경험률(42.4%), 고위험 음주율(41.8%) 순으로 변동계수가 높아 여성의 음주 및 흡연, 고강도 운동과 우울증 수준의 지역 간 편차가 큰 것을 알 수 있다.

지역의 유병상태 지표 중 본 연구의 목표변수가 되는 여성의 관절염 진단경험률은 12.8%였다. 이는 19세 이상을 주민을 대상으로 한 점, 의사에게 진단받은 경험을 설문한 점, 골관절염과 류마티스성 관절염을 함께 포함한 점 등을 고려할 때, 국민건강영양조사 결과인 50세 이상 여성의 골관절염 유병률 16.0%, 류마티스성 관절염 유병률 2.5%와 직접 비교하기는 어렵다. 다만 본 연구는 관절염 유병률 자체 보다는 유병률의 지역 간 변이와 그 특성을 파악하는 것이 주요 목적이며, 여성 관절염이 가장 낮은 지역은 5.8%, 가장 높은 지역은 20.8%였다.

지역 여성의 만성질환 유병상태인 고혈압 진단경험률과 치료율은 각각 18.0%, 61.5%였고, 당뇨병 진단경험률 및 치료율은 각각 6.4%, 58.4%였다. 고지혈증 진단경험률은 9.6% 였으며, 뇌심혈관질환인 뇌졸중, 심근경색증, 협심증 진단경험률은 각각 1.2%, 0.8%, 1.4%였으며 여성의 뇌심혈관질환의 지역 간 변동계수가 커 지역 간 편차가 크을 알 수 있었다. 중증질환인 뇌심혈관질환을 제외하면, 고지혈증, 관절염, 당뇨병, 고혈압 순으로 변동계수가 높았다.

(Table 1) Measures for Korean Community Health Survey(KCHS) across 249 small districts (N=249, %)

	Measures	Crude rate	Std.	Coeff. of variation	Min.	Max.
Sociodemographic environment	rate of higher than high school graduates	64.9	7.9	12.2	38.7	89.2
	rate of workers in agriculture, forestry, and fishing	9.9	10.2	103.4	0.1	40.0
	rate of salaried workers	64.7	12.9	19.9	17.8	86.9
	rate of married or partnered persons	83.6	5.2	6.2	38.7	90.2
	contract rate for private health insurance	73.9	4.8	6.5	47.9	87.7
	non-treatment rate of needing care	13.6	4.5	33.2	2.1	29.1
	non-treatment rate of care because of economic reason	21.7	9.7	44.6	4.2	52.6
	experience rate of accident and poisoning	7.2	2.8	39.6	0.8	24.5
Health behavior and status	rate of current smokers	3.0	1.4	47.5	0.2	7.7
	rate of heavy drinkers	5.0	2.1	41.8	0.5	12.6
	physical activity	9.5	5.0	52.5	1.2	38.1
	obesity rate	19.0	3.5	18.6	6.1	33.8
	perceived stress rate	27.6	4.6	16.9	9.6	37.6
	experienced depression rate	6.4	2.7	42.4	1.0	16.4
	participation rate in health screen	61.2	4.9	8.1	42.8	71.5
	rate of person with "good" self-rated health	39.1	6.6	17.0	9.3	62.0
Morbidity status	complaint rate of chewing difficulty	11.3	2.1	18.4	5.6	16.2
	diagnosis rate of arthritis	12.8	2.8	22.0	5.8	20.8
	diagnosis rate of hypertension	18.0	2.5	13.9	6.1	25.7
	treatment rate of hypertension	61.5	11.6	18.8	7.9	80.9
	diagnosis rate of diabetes mellitus	6.4	1.3	20.7	2.5	11.8
	treatment rate of diabetes mellitus	58.4	11.7	20.0	28.2	82.2
	diagnosis rate of hyperlipidemia	9.6	2.9	30.3	2.3	16.4
	diagnosis rate of stroke	1.2	0.5	40.2	0.1	3.0
diagnosis rate of myocardial infarction	0.8	0.4	50.6	0.1	2.4	
diagnosis rate of angina pectoris	1.4	0.5	37.0	0.3	3.3	



[Fig. 1] Prevalence of arthritis by 252 small districts

3.2 여성 관절염 유병률의 지역 분포

[Fig. 1]과 같이 조사대상 249개 시군구 지역의 여성 관절염 유병률의 지역별 분포를 살펴본 결과, 전반적으

로는 전라도와 서해안, 강원도, 충청북도, 경상북도 일부 지역이 관절염 유병률이 높은 지역으로 나타났다. 광역 시도 지역의 관절염 유병률은 낮은 수준이나, 서울특별시의 중랑구, 노원구, 부산광역시 중구, 대구광역시 동구, 인천광역시 동구 등 일부 지역의 경우는 여성의 관절염 유병률이 14.6-20.8%의 높은 수준에 속하였다.

3.3 여성 관절염 유병률과 지역 지표간의 상관관계 분석

<Table 2> 와 같이 지역별 여성의 관절염 유병률과 지역의 인구사회환경 지표와 단순 상관관계 분석 결과, 교육수준, 직종 및 고용형태, 의료접근도, 경제상태 각각 유의한 상관관계가 나타난 반면, 결혼상태, 민간의료보험 가입비율, 사고중독 경험률은 통계적으로 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다. 즉 고졸이상 비율(-0.481), 임금근로자 비율(-0.382), 경제적 사유로 인한 필요의료 미치료율(-0.168)이 높은 지역일수록 관절염 유병률은

<Table 2> Correlation between prevalence of arthritis and KCHS measures

	Measures	Coeff. of correl.	p value
Sociodemographic environment	rate of higher than high school graduates	-0.4806	<.0001
	rate of workers in agriculture, forestry, and fishing	0.4436	<.0001
	rate of salaried workers	-0.3819	<.0001
	rate of married or partnered persons	0.1063	0.0941
	contract rate for private health insurance	-0.1131	0.0749
	non-treatment rate of needing care	0.3046	<.0001
	non-treatment rate of care because of economic reason	-0.1685	0.0081
	experience rate of accident and poisoning	0.0685	0.2835
Health behavior and status	rate of current smokers	-0.1113	0.0816
	rate of heavy drinkers	0.0102	0.8738
	physical activity	0.2328	0.0002
	obesity rate	0.2535	<.0001
	perceived stress rate	0.1000	0.1156
	experienced depression rate	0.1005	0.1153
	participation rate in health screen	-0.0676	0.2882
	rate of person with "good" self-rated health	-0.1220	0.0546
Morbidity status	complaint rate of chewing difficulty	0.4822	<.0001
	diagnosis rate of hypertension	0.2206	0.0005
	treatment rate of hypertension	0.0312	0.6247
	diagnosis rate of diabetes mellitus	0.1095	0.0859
	treatment rate of diabetes mellitus	0.0606	0.343
	diagnosis rate of hyperlipidemia	-0.0207	0.7455
	diagnosis rate of stroke	0.0898	0.161
	diagnosis rate of myocardial infarction	-0.0367	0.5687
	diagnosis rate of angina pectoris	0.0403	0.529

낮았다. 농림어업 종사자의 비율(0.446), 필요의료 미치료율(0.305)이 높은 지역일수록 관절염 유병률도 높았다.

지역주민의 건강행태 및 상태와 관절염 유병률의 상관관계에서는 비만율(0.254), 중등도 이상 신체활동 실천율(0.233), 저작불편 호소율(0.482)이 높은 지역일수록 여성 관절염의 유병률도 높았다. 그러나 현재 흡연, 고위험 음주, 스트레스 인지율, 우울증 경험률, 건강검진 수검률, 양호한 주관적 건강수준 인지율과는 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

지역주민의 유병상태와 관절염 유병률과의 상관관계는 고혈압(0.221) 만이 유의한 상관관계가 있는 것으로 나타나, 여성 고혈압 유병률이 높은 지역일수록 관절염

유병률도 높은 것으로 나타났다.

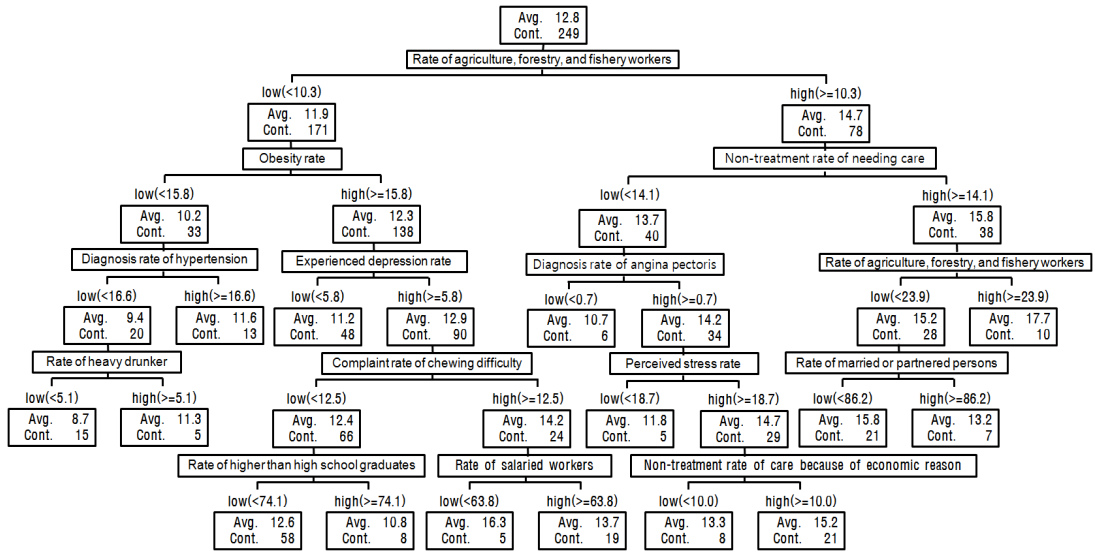
3.4 여성 관절염 유병률의 회귀모형

<Table 3>과 같이 여성 관절염 유병률을 목표변수로 단계적 변수 입력 방식으로 회귀분석을 수행한 결과, 지역의 농림어업 종사자의 비율, 고지혈증 진단율, 저작불편 호소율, 필요의료 미치료율이 주요 위험요인으로 도출되었다. 농림어업 종사자는 사무직에 비해 육체적인 강도가 높고, 반복적이고 지속적이기 때문에, 농림어업 종사자의 비율이 높은 지역일수록 관절염 유병률이 높을 것으로 예상할 수 있다. 또한 의료접근성이 떨어지는 지역일수록, 저작에 문제가 있는 사람이 많은 지역일수록, 고

<Table 3> Regression model for prevalence of osteoarthritis in Korean women

	Estimate	Error	t-value	p
Intercept	3.9985	1.0969	3.65	0.0003
rate of workers in agriculture, forestry, and fishing	0.1158	0.0176	6.59	<.0001
diagnosis rate of hyperlipidemia	0.2699	0.0635	4.25	<.0001
complaint rate of chewing difficulty	0.3723	0.0849	4.38	<.0001
non-treatment rate of needing care	0.0887	0.0366	2.42	0.0163

R-Square = 0.3735, MSE(mean-squared error) = 5.4782



Average, %; MSE(mean-squared error) = 3.4158

[Fig. 2] Decision tree for prevalence of arthritis in Korean women

지혈증을 앓는 사람이 많은 지역일수록 관절염 유병률이 높은 것으로 나타났다. 회귀 모형의 설명력은 37.4%, 평균제곱오차는 5.4782이었다.

3.5 여성 관절염 유병률의 의사결정나무모형

[Fig. 3]과 같이 의사결정나무(decision tree) 모형에서 여성의 지역 간 관절염 유병률의 변이를 구성하는 결정요인은 농림어업 종사자의 비율, 임금근로자 비율, 고졸 이상 비율, 필요의료 미치료율 및 경제적 사유로 인한 미치료율, 비만율, 고위험음주율, 저작불편율, 우울증 및 스트레스 경험율, 고혈압 및 협심증 진단율 등으로 나타났다. 의사결정나무 모형은 전국 249개의 시군구를 10개 그룹으로 분류하였는데 관절염 유병률이 가장 높은 그룹(17.7%)은 가장 낮은 그룹(8.7%)에 비해 유병률이 약 2배 높았다. 농림어업 종사자 비율이 23.9% 이상이면 필요 의료료를 치료하지 못하는 사람의 비율이 14.0% 이상인 지역의 관절염 유병률은 17.7%였다. 반면 농림어업 종사자의 비율이 10.3% 미만, 비만율이 15.8% 미만, 고혈압 유병률이 16.6% 미만, 고위험 음주율이 5% 미만인 지역의 여성 관절염 8.7%로 10개 그룹 중 가장 낮았다. 또 농림어업 종사자의 비율이 10.3% 미만이나, 비만율이 15.8%

이상으로 높고, 우울증 경험률이 5.8% 이상이며, 저작불편 호소율이 12.5% 이상, 임금근로자 비율이 63.8% 미만으로 낮은 지역의 관절염 유병률은 16.3%로 10개 그룹 중 두 번째로 높았다. 의사결정나무 모형의 평균제곱오차는 3.4158로 회귀모형보다 작았다.

4. 고찰 및 결론

본 연구는 전국 249개 시군구 지역사회건강 지표를 이용하여 여성 관절염의 지역 간 변이를 살펴보고, 변이의 특성과 요인을 분석하였다. 여성 관절염의 유병률은 12.8%, 표준편차는 2.8%였으며, 지리적으로는 전라도와 서해안, 강원도, 충청북도, 경상북도 일부 지역이 여성 관절염 유병률 상위권(14.6-20.8%)에 속하였다. 의사결정 나무를 이용하여 변이 결정요인을 살펴본 결과 농림어업 종사자의 비율, 임금근로자 비율, 고졸이상 비율, 필요의료 미치료율 및 경제적 사유로 인한 미치료율, 비만율, 고위험음주율, 저작불편율, 우울증 및 스트레스 경험율, 고혈압 및 협심증 진단율 등으로 249개 시군구를 10개 지역으로 분류할 수 있었다. 회귀모형의 경우 농림어업 종사자 비율, 필요의료 미치료율, 저작불편율, 고지혈증 진단

율이 지역 간 관절염 유병률 변이요인으로 나타났는데, 선형 회귀모형에 비해 비선형 의사결정나무의 예측력이 더 좋은 것으로 나타났다.

지역 간 여성 관절염 유병률의 변이 요인은 사회인구학적, 건강행태, 심리적, 신체적 요인으로 구분할 수 있다. 본 연구에서는 의사결정나무와 회귀모형에서 지역 간 관절염 유병률의 변이 정도를 구분하는 가장 중요한 특성이 농림어업 종사자 비율로 나타났는데, 농림어업과 같은 직종은 신체의 일정 부위에 반복적이고 지속적인 기계적 부하를 가하며 이러한 특성은 관절염 발생과 관련이 있는 것으로 보고되고 있다[11,19,30,31]. 이 외에 임금근로자의 비율, 고졸이상 비율, 필요의료 미치료를 및 경제적 사유로 인한 미치료율이 관절염 유병률의 변이 요인으로 나타났다. 선행연구에서도 교육수준과 직업은 사회경제적 요인 중 관절염에 영향을 미치는 중요한 변수로 잘 밝혀진 바 있다[32,33]. 즉 교육수준이 낮고 비전문직/비관리직 직종일수록 관절염 유병률과 질병경과가 악화되는 것으로 보고되었다. 경제수준과 건강결과의 관련성은 일반적으로 사회경제적으로 취약한 집단이 관절염 유병률이 높은 것으로 보고되고 있으며[33,34,35], 관절염과 소득과의 관계도 유사한 결과가 보고되고 있다 [15, 36,37,38,39]. 본 연구에서는 필요의료의 미치료 사유가 경제적 이유인 인구의 비율을 이용하여 경제수준으로 간접적으로 유추하였는데, 낮은 경제수준이 높은 관절염 유병률과 관계가 있는 것으로 나타났다. 허남옥(2008)도 교육수준, 소득 등 낮은 사회경제적 수준과 관절염 유병률이 양의 관계가 있는 것으로 보고하였다[21]. 의료 접근도와 관절염 유병률의 관계를 직접적으로 밝힌 연구는 없었으나 질병의 유병률에 영향을 미치는 요인으로 유추할 수 있다. 김민영(2010)은 초기 관절염 환자의 의료이용이 중요한 요인이며, 관절염은 노화의 자연스런 현상이라는 인식으로 관리를 소홀하게 되는 것이 문제라고 설명하였다[40]. 반면 결혼상태나 손상수준과 지역의 관절염 유병률은 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

건강행태 요인 중 고위험 음주율이 지역 간 여성 관절염 유병률의 영향 요인으로 나타난 반면 흡연, 신체활동 등은 영향요인으로 도출되지 않았다. 본 연구는 연구대상을 여성에 한정시키기는 하였으나 흡연과 관절염과의 상관성에 대한 선행 연구도 일관성 있는 결과가 도출되지 않았다[41,42,43]. 또한 단변량 분석에서 유의한 관계

가 있는 것으로 나타났던 중등도 신체활동 비율은 의사결정나무 모형에서는 유의한 요인으로 도출되지 않았다. Litwic et al.(2013)도 운동과 관절염 유병률의 관련성에 대해서는 논란이 있는 것으로 보고하고 있다[14].

비만은 관절염의 가장 근거가 확실하고 잘 알려진 위험요인으로[1,14,18,19,41,42] 본 연구에서도 여성 비만율이 높은 지역일수록 관절염 유병률이 높은 것으로 나타났다. 최근에는 대사증후군도 관절염과 관련이 있는 것으로 밝혀졌다[44]. 또한 본 연구의 의사결정나무 모형에서 고혈압과 협심증 유병률이 관절염 유병률과 상관성이 있는 것으로 나타났고, 회귀모형에서는 고지혈증 유병률이 관절염 유병률의 위험요인으로 밝혀졌는데, 선행연구에서도 고혈압 및 고지혈증과 같은 심혈관질환의 위험요소와 골관절염도 중요한 상관관계가 있다고 보고하고 있다[44,45]. 저작 불편율도 관절염 유병률의 위험요인으로 나타났는데, 저작 불편율과 관절염 유병률의 직접적인 상관관계를 밝힌 연구는 없으나 노인 인구가 많고 일상적인 신체활동이 힘든 연령이 증가하는 제반 환경 중 저작이 불편한 인구의 비율이 높은 상황은 관절염 유병률과도 관련이 있을 것으로 유추할 수 있다.

관절염은 통증 및 관절의 강직과 변형으로 인한 기능성 장애로 뿐만 아니라 이로 인한 일상 활동 장애와 우울, 소외감, 무력감 등 사회심리적 문제를 초래하는 것으로 알려져 있다[12]. 본 연구에서도 우울증 경험을 및 스트레스 인지율이 높은 지역일수록 여성 관절염 유병률이 높은 것으로 나타났다. 관절염 환자의 우울과 삶의 질에 대한 선행 연구는 다수 있으며[1,46,47], 국외 연구에서도 심리사회적 요인과 관절염과의 유의한 관련성을 밝힌 바 있다[48,49].

그러나 본 연구에서 밝혀진 요인들을 독립적으로 설명하기 보다는 상호 작용하는 요인으로 이해하는 것이 타당하다. 즉 현재 고위험 음주와 여성 관절염과의 임상 의학적 근거는 명확히 밝혀진 바 없지만 본 연구에서는 도시 지역에서 비만율과 고혈압 유병률이 낮고 고위험 음주율이 낮을 때 지역의 관절염 유병률은 가장 낮은 수준이었다. 또 의료접근도가 낮은 농어촌 지역의 여성 관절염 유병률은 가장 높은 수준이었다. 임금근로자의 비율이 낮고 비만율이 높은 도시 지역 중 우울증과 저작 불편 인구가 높은 지역의 여성 관절염 유병률도 높은 수준이었다. 본 연구는 개인수준의 자료가 아닌 지역수준의

지표를 이용하여 지역 수준에서의 관절염 위험요인을 규명하고자 하였다. 이를 통해 관절염과 같은 만성질환 관리 방식을 환자 개인의 수준을 넘어서 지역사회 역활을 모색할 수 있도록 기초자료를 제공하였다는데 의의가 있다. 즉 사회환경 맥락적 요소 등 질병의 원인을 바라보는 관점을 생리학적, 임상적 수준에서 지역사회와 관련된 요인 등으로 확장할 필요가 있다[50,51,52]. 본 연구는 관절염 위험요인으로 이미 잘 확립된 비만, 직업, 손상 외에도 교육수준, 의료 접근도, 경제수준 등 지역 수준에서의 위험요인을 도출하였을 뿐만 아니라 이러한 요인이 어떻게 심리적, 건강행태 요인들과 상호 작용하는지를 확인할 수 있었다. 본 연구의 해석에서 유의할 것은 인과 관계를 밝혀내는 개인 수준의 임상연구가 아니라 사회사회의 환경과 현상을 진단함으로써 관절염 유병률에 영향을 미치는 지역사회의 환경을 개선할 수 있는 시사점을 도출하는 것이 연구의 목적이다. 즉 관절염의 사회적 질병 부담을 줄이기 위해서는 지금까지의 국가 전체적 접근 방식 또는 환자 개별적 접근 방식을 전환하여 소규모 지역 단위로 특성을 파악하여 위험 요인을 비교하고 환경을 개선해 나가야 한다. 농어촌 지역 뿐만 아니라 도시 지역의 관절염 유병형태가 지역환경의 어떠한 요소에 노출되는지 확인할 필요가 있다. 그러나 본 연구는 지역사회의 자본, 사회적 유대관계, 사고 등의 위험환경 노출, 건강정보에 대한 이해능력(health literacy), 생애 주기(life course) 등의 제반 사회 환경의 맥락적 요인(social context factors)을 포괄적으로 포함하지 못하였다. 후속 연구는 이러한 지역사회 요인 및 지표를 개발하여 지역사회의 환경과 관절염 등 만성질환과의 연관성을 연구하는 토대를 구축하는 연구부터 시작되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] S. Y. Jung, Evidence-based daily interventions for prevention and control of arthritis. Public Health Weekly Report, KCDC, Vol. 4, No. 38, pp. 690-695, 2011. (Korean)
- [2] World Health Organization, Priority Medicines for Europe and the World "A Public Health Approach to Innovation": Background Paper 6.12 Osteoarthritis, Geneva: WHO, 2013.
- [3] M. Y. Kim, J. K. Park, S. B. Koh, C. B. Kim, Factors Influencing Utilization of Medical Care Among Osteoarthritis Patients in Korea: Using 2005 Korean National Health and Nutrition Survey Data, Journal of Preventive Medicine and Public Health, Vol. 43, No. 6, pp. 513-522, 2010. (Korean)
- [4] M. Blagojevic, C. Jinks, A. Jeffery, K. P. Jordan, Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: A systematic review and meta-analysis. Osteoarthritis and Cartilage, Vol. 18, No. 1, pp.24-33, 2010.
- [5] D. Prieto-Alhambra, A. Judge, M. K. Javaid, C. Cooper, A. Diez-Perez, N. K. Arden, Incidence and risk factors for clinically diagnosed knee, hip and hand osteoarthritis: Influences of age, gender and osteoarthritis affecting other joints. Annals of the Rheumatic Diseases, Vol. 73, No. 9, pp. 1659-1664, 2014.
- [6] Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control, Korea health statistics 2012: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-3), Seoul: Ministry of Health and Welfare, 2013.
- [7] Ministry of Health and Welfare, Press release: 2013 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-4), <http://www.mw.go.kr/>, September 18, 2014.
- [8] R. Lozano, M. Naghavi, K. Foreman, S. Lim, K. Shibuya, V. Aboyans, et al., Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010. Lancet, Vol. 380, No. 9859, pp. 2095-2128, 2012.
- [9] K. Lim, C. Lau, Perception is everything: OA is exciting. International Journal of Rheumatic Diseases, Vol. 14, pp. 111 - 112, 2011.
- [10] Medscape, Osteoarthritis, <http://www.medscape.com/>, January 18, 2015.
- [11] A. Litwic, M. H. Edwards, E. M. Dennison, C. Cooper, Epidemiology and burden of osteoarthritis, British medical bulletin, Vol. 105, pp. 185-99, 2013.

- [12] WHO Scientific Group, The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millenium, Geneva: World Health Organization, 2003
- [13] K. J. Woo, K. W. Oh, Prevalence of Osteoarthritis among Adults over 50 years old in Korea, 2010-2013. Public Health Weekly Report, KCDC, Vol. 8, No. 4, pp. 82-84, 2014. (Korean)
- [14] M. L. Luong, R. J. Cleveland, K. A. Nyrop, L. F. Callahan, Social determinants and osteoarthritis outcomes, Aging health, Vol. 8, No. 4, pp. 413-437, 2012.
- [15] H. R. Kim, E. J. Kim, Prevalence of Osteoarthritis and Its Affecting Factors among a Korean Population Aged 50 and Over, Journal of Korean public health nursing, Vol. 27, No. 1, pp.27-39, 2013. (Korean)
- [16] C. Cooper, S. Snow, T. E. McAlindon, S. Kellingray, B. Stuart, D. Coggon, et al. Risk factors for the incidence and progression of radiographic knee osteoarthritis, Arthritis and Rheumatism, Vol. 43, No. 5, pp. 995-1000, 2000.
- [17] M. C. Corti, C. Rigon, Epidemiology of osteoarthritis: Prevalence, risk factors and functional impact. Aging Clinical and Experimental Research, Vol. 15, No. 5, pp. 359-363, 2003.
- [18] S. M. Bierma-Zeinstra, B. W. Koes, Risk factors and prognostic factors of hip and knee osteoarthritis, Nature Clinical Practice Rheumatology, Vol. 3, No. 2, pp.78-85, 2007.
- [19] K. R. Martin, D. Kuh, T. B. Harris, J. M. Guralnik, D. Coggon, A. K. Wills, Body mass index, occupational activity, and leisure-time physical activity: An exploration of risk factors and modifiers for knee osteoarthritis in the 1946 british birth cohort. BMC Musculoskeletal Disorders, Vol. 14: 219, 1471-2474-14-219, 2013.
- [20] V. Silverwood, M. Blagojevic-Bucknall, C. Jinks, J. L. Jordan, J. Protheroe, K. P. Jordan, Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: A systematic review and meta-analysis, Osteoarthritis and Cartilage, [Epub ahead of print], 2014.
- [21] N. W. Hur, C. B. Choi, W. S. Uhm, S. C. Bae, The Prevalence and Trend of Arthritis in Korea: Results from Korea National Health and Nutrition Examination Surveys, The journal of the Korean rheumatism association, Vol. 15, No. 1, pp.11-26, 2008. (Korean)
- [22] S. H. Yun, P. S. Kang, S. B. Kim, K. S. Lee, Prevalence and related factors of knee osteoarthritis in rural women, Korean journal of preventive medicine, Vol. 34, No. 4, pp.331-336, 2001. (Korean)
- [23] European Musculoskeletal Conditions Surveillance and Information Network, Musculoskeletal Health in Europe: Report v5.0, 2012.
- [24] World Health Organization, Global Burden of Disease Report: 2004. Part 3: Disease incidence, prevalence and disability. 2008.
- [25] L. F. Berkman, I. Kawachi, M. M. Glymour, eds., Social Epidemiology, Second edition, New York, NY: Oxford University Press, 2014.
- [26] Y. T. Kim, B. Y. Choi, K. O. Lee, H. Kim, J. H. Chun, S. Y. Kim, et al., Overview of Korean Community Health Survey, J Korean Med Assoc., Vol. 55, No. 1, pp. 74-83, 2012. (Korean)
- [27] Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control, Korean Community Health Statistics at a glance 2008-2012, Osong: Korea Centers for Disease Control, 2013. (Korean)
- [28] M. T. Hannan, D. T. Felson, T. Pincus, Analysis of the discordance between radiographic changes and knee pain in osteoarthritis of the knee. J Rheumatol., Vol. 27, pp. 1513 - 1517, 2000.
- [29] Y. Liu, G. Salvendy, Visualization support to better comprehend and improve decision tree classification modelling process: A survey and appraisal, Theoretical Issues in Ergonomics Science, Vol. 8, No. 1, pp. 63-92, 2007.
- [30] J. L. van Saase, L. K. van Romunde, A. Cats, J. P. Vandenbroucke, H. A. Valkenburg, Epidemiology of osteoarthritis: Zoetermeer survey. Comparison of radiological osteoarthritis in a Dutch population with that in 10 other populations, Ann Rheum Dis., Vol. 48, No. 4, pp. 271-80, 1989.
- [31] K. T. Palmer, Occupational activities and

- osteoarthritis of the knee, *Br Med Bull.*, Vol. 102, pp. 147-70, 2012.
- [32] K. B. Knight, L. F. Callahan, M. L. N. Luong, et al., The association of disability and pain with individual and community socioeconomic status in people with hip osteoarthritis, *Open Rheumatol J.*, Vol. 5, pp. 51-58, 2011.
- [33] J. A. Dalstra, A. E. Kunst, C. Borrell, E. Breeze, E. Cambois, G. Costa, J. J. Geurts, E. Lahelma, H. Van Oyen, N. K. Rasmussen, E. Regidor, T. Spadea, J. P. Mackenbach, Socioeconomic differences in the prevalence of common chronic diseases: an overview of eight European countries, *Int J Epidemiol.*, Vol. 34, No. 2, pp. 316-26, 2005.
- [34] M. Huisman, A. E. Kunst, M. Bopp, et al. Educational inequalities in cause-specific mortality in middle-aged and older men and women in eight western European populations, *Lancet*, Vol. 365, No. 9458, pp. 493 - 500, 2005.
- [35] A. E. Kunst, V. Bos, E. Lahelma, et al., Trends in socioeconomic inequalities in self-assessed health in 10 European countries, *Int J Epidemiol.*, Vol. 34, No. 2, pp. 295 - 305, 2005.
- [36] J. M. Jordan, L. F. Callahan, Community and environmental factors and arthritis outcomes, *N C Med J.*, Vol. 68, No. 6, pp. 439 - 443, 2007.
- [37] L. F. Callahan, J. Shreffler, T. Mielenz, et al., Health-related quality of life in adults from 17 family practice clinics in North Carolina, *Preven Chronic Dis.*, Vol. 6, No. 1, pp. A5, 2009.
- [38] L. F. Callahan, J. Shreffler, T. Mielenz, et al., Arthritis in the family practice setting: associations with education and community poverty, *Arthritis Care Res.*, Vol. 59, No. 7, pp. 1002-1008, 2008.
- [39] L. F. Callahan, K. R. Martin, J. Shreffler, et al., Independent and combined influence of homeownership, occupation, education, income, and community poverty on physical health in persons with arthritis, *Arthritis Care Res.*, Vol. 63, No. 5, pp. 643 - 653, 2011.
- [40] M. Y. Kim, J. K. Park, S. B. Koh, C. B. Kim, Factors influencing utilization of medical care among osteoarthritis patients in Korea: using 2005 Korean National Health and Nutrition Survey data, *J Prev Med Public Health.*, Vol. 43, No. 6, pp. 513-22, 2010. (Korean)
- [41] M. Blagojevic, C. Jinks, A. Jeffery, K. Jordan, Risk factors for onset of osteoarthritis of the knee in older adults: a systematic review and meta-analysis, *Osteoarthritis Cartilage.*, Vol. 18, No. 1, pp. 24-33, 2010.
- [42] V. Silverwood, M. Blagojevic-Bucknall, C. Jinks, J. L. Jordan, J. Protheroe, K. P. Jordan, Current evidence on risk factors for knee osteoarthritis in older adults: a systematic review and meta-analysis, *Osteoarthritis Cartilage.*, pii: S1063-4584(14)01342-9, 2014 Nov 29. [Epub ahead of print]
- [43] M. Hui, M. Doherty, W. Zhang, Does smoking protect against osteoarthritis? Meta-analysis of observational studies, *Ann Rheum Dis.*, Vol. 70, pp. 1231-1237, 2011.
- [44] R. A. Puenpatom, T. W. Victor, Increased prevalence of metabolic syndrome in individuals with osteoarthritis: an analysis of NHANES III data, *Postgrad Med.*, Vol. 121, pp. 9 - 20, 2009.
- [45] T. J. Peters, C. Sanders, P. Dieppe, J. Donovan, Factors associated with change in pain and disability over time: a community-based prospective observational study of hip and knee osteoarthritis. *Br J General Pract.*, Vol. 55, No. 512, pp. 205-211, 2005.
- [46] J. H. Chun, H. J. Lee, M. H. Kim, J. S. Shin, Predictors of Depression and Quality of Life among Older Adults with Osteoarthritis, *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, Vol. 15, No. 4, pp. 650-659, 2003. [Korean]
- [47] N. Y. Lim, E. Y. Lee, Functional impairment and psychological status in patients with chronic arthritis, *Journal of Muscle and Joint Health*, Vol. 5, No. 1, pp. 72-82. 1998. (Korean)
- [48] S. R. Rapp, W. J. Rejeski, M. E. Miller, Physical function among older adults with knee pain: the role of pain coping skills. *Arthritis Care Res.*, Vol. 13,

No. 5, pp. 270-279, 2000.

- [49] L. R. M. Hausmann, M. J. Hannon, D. M. Kresevic, B. H. Hanusa, C. K. Kwoh, S. A. Ibrahim, Impact of perceived discrimination in healthcare on patient-provider communication, *Med Care*, Vol. 49, No. 7, pp. 626-633, 2011.
- [50] Y. Ben-Shlomo, D. Kuh, A life course approach to chronic disease epidemiology: conceptual models, empirical challenges and interdisciplinary perspectives. *Int J Epidemiol.*, Vol. 31, No. 2, pp. 285-93, 2002.
- [51] K. L. Frohlich, E. Corin, L. Potvin, A theoretical proposal for the relationship between context and disease, *Soc Health Illness*, Vol. 23, No. 6, pp. 776-797, 2001.
- [52] A. E. Adler, J. Stewart, The biology of disadvantage: socioeconomic status and health, *Ann NY Acad Sci.*, Vol. 1186, pp. 1-275, 2010.

김 유 미(Kim, Yoo Mi)



- 2000년 2월 : 인제대학교 보건대학원 보건학과(보건학석사)
- 2008년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
- 1995년 3월 ~ 2004년 10월 : 인제대학교 부산백병원
- 2004년 11월 ~ 2010년 2월 : 한국보건산업진흥원
- 2010년 3월 ~ 현재 : 상지대학교 의료경영학과 조교수
- 관심분야 : 보건정보관리, 의료질관리
- E-Mail : ymkim@sangji.ac.kr

강 성 홍(Kang, Sung Hong)



- 1990년 2월 : 서울대학교 보건대학원 보건관리학과(보건학석사)
- 1997년 2월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
- 1998년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 보건행정학과 교수
- 관심분야 : 보건정보, 의무기록, 데이터마이닝, 건강증진
- E-Mail : hcmkang@inje.ac.kr