

Identification and Validation of Osteoporotic Hip Fracture Using the National Health Insurance Database

Chanmi Park, PhD, Sunmee Jang, PhD, Suhyun Jang, Ms, Yong-Chan Ha, MD^{*,†},
Young-Kyun Lee, MD^{*,‡}, Hyun-Koo Yoon, MD^{*,§}, Chan Soo Shin, MD^{*,||}, Deog-Yoon Kim, MD^{*,¶},
Seong-su Lee, MD^{*}, Hyung Jin Choi, MD^{*,||}, Bom-Taeck Kim, MD^{*,**}, Ji-Yeob Choi, PhD^{*,++}

Health Insurance Review & Assessment Service, Seoul, Korea

*The Korean Society of Bone Metabolism, Epidemiology Committee, Seoul, Korea**

Department of Orthopaedic Surgery, College of Medicine, Chung-Ang University, Seoul, Korea[†]

Department of Orthopaedic Surgery, Seoul National University Bundang Hospital, Sungnam, Korea[‡]

Department of Internal Medicine, Cheil General Hospital and Women's Healthcare Center, School of Medicine, Kwandong University, Seoul, Korea[§]

Department of Internal Medicine, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea^{||}

Department of Nuclear Medicine, Kyung Hee University Medical Center, Seoul, Korea[¶]

*Department of Family Practice & Community Health, School of Medicine, Ajou University, Suwon, Korea^{**}*

PharmacoGenomics Research Center, College of Medicine, Inje University, Busan, Korea⁺⁺

Purpose: The aim of this study was to develop and validate identification criteria for the cases of osteoporotic hip fracture using the National Health Insurance Database, and we calculated the incidence rate of osteoporotic hip fracture in the Korean population using these criteria.

Materials and Methods: The criteria to identify osteoporotic hip fracture using a diagnosis code, a procedure code, the type and number of medical service usages and the patients' ages were developed via discussions among experts. These criteria were validated by using a hip fracture cohort in which all the genuine osteoporotic hip fracture patients in the Jeju area were identified by reviewing the registered medical records and radiographs. By applying the identification criteria to the National Health Insurance Database that was accumulated until June 2009, we calculated the incidence rate of osteoporotic hip fracture in patients between 50 and 100 years of age in 2008.

Results: The identification criteria had a sensitivity of 93.1% and a positive predictive value of 77.4%. A total of 20,432 osteoporotic hip fracture cases were identified in 2008, and the incidence rate was 15.7 cases per 10,000 persons. The osteoporotic hip fracture incidence rate for females was 20.7 (per 10,000persons), and this was 2.1 times higher than that for the males (9.8case per 10,000persons), and the rates were increased with age.

Conclusion: The incidence of osteoporotic hip fracture that occurred on a nationwide scale can be more precisely estimated by using the National Health Insurance Database with its comprehensive information on the overall details of treatment as well as the diagnosis codes, and so the incidence of osteoporotic hip fracture can be reliably calculated for each year. The results from this research could be used as evidence in a hip fracture management plan for establishing Korean Health policy.

Key Words: Osteoporotic hip fracture, Incidence rate, National Health Insurance Database

서론

고관절 골절은 노인에서 삶의 질 저하, 사망률 증가를 야기하며, 고령화 사회가 진행되면서 고관절 골절로 인한 사회적 경제적 비용 부담이 크게 증가되고 있다. 국제골다공증재단의 보고서에도 노령 인구의 증가로 인해, 2050년 이 되면 고관절 골절의 발생이 현재보다 5배 이상 증가할 것으로 예측하고 있어 사회적 대비책이 절실히 요구된다¹⁾.

고관절 골절의 전국적 발생, 사망, 의료비용 등 질병부담에 대한 현황파악은 대책 수립에 선행되어야 한다. 그러나 우리나라의 경우, 고관절 골절의 발생 규모와 같은 기초적인 자료조차도 특정지역만을 대상으로 하거나, 행정

Submitted: September 14, 2010 1st revision: October 12, 2010

2nd revision: October 25, 2010 3rd revision: October 27, 2010

Final acceptance: October 27, 2010

• Address reprint request to **Sunmee Jang, PhD**

Health Insurance Review & Assessment Service, 168 Hyoryeong-ro, Seocho-gu, Seoul 137-706, Korea

TEL: +82-2-2182-2561 FAX: +82-2-6710-5836

E-mail: sunmeejang@hiramail.net

• 본 연구는 건강보험심사평가원의 연구비 지원을 받아 이루어졌음. 또한 본 연구는 건강보험심사평가원 심사평가정책연구소와 대한 골대사학회 역학위원회가 공동으로 수행한 KNOS (Korean Nationwide-database Osteoporosis Study)연구의 일부분임.

Copyright © 2010 by Korea Hip Society

자료의 진단명에만 의존하여 산출되어, 그 추정치가 서로 상이하다²⁻⁸⁾. 한편, 국민건강영양조사에서는 2008년부터 설문조사를 통해 골다공증 환자의 대퇴부 골절경험률을 산출하고 있으나⁹⁾, 이는 과거시점의 골절 발생이력으로 고관절 골절 발생률과는 차이가 있다.

건강보험심사평가원이 보유한 건강보험데이터베이스(National Health Insurance Database)를 이용하여 전국적 유병 및 발생 규모를 추정하고 의료이용양상을 파악하여 사회적 부담을 측정하려는 선호가 높아지고 있다. 우리나라 국민은 98.7%가 건강보험에, 나머지는 의료급여에 가입되어 의료이용을 하고 있다¹⁰⁾. 또한, 우리나라는 행위별 수가방식으로 진료비 및 약제비를 보상하고 있어 건강보험데이터베이스에는 전국민의 진단, 검사, 시술, 약제 등의 진료내역이 상세히 기록되어 있을 뿐 아니라 의료이용자의 연령, 성별, 진료일자, 의료기관의 종류, 소재지 등 의료이용자 및 의료제공자의 일반적 특성, 산정특례 및 장기 등 이식에 대한 특정내역도 포함되어 있다. 또한, 2005년 이후부터 건강보험 및 의료급여의 전산청구율(치과·한방·조산원 제외)이 99.0%를 넘기 시작하여 2008년에는 99.9%에 이르렀다. 따라서 전산자료만으로도 전국의 의료이용 현황을 비교적 쉽게 파악할 수 있기 때문이다.

건강보험데이터베이스는 급여비 청구를 위해 축적된 자료로, 이를 이용하여 질병통계를 산출하기 위해서는 종합적인 정보의 이용이 필수적이다. 선행연구에서도 진단명의 정확도, 질병에 따른 타당도 차이, 전산화의 비율, 진료시점과 청구시점간의 차이, 월별 분리청구 등 여러 문제점으로 인해 질병통계의 정확도가 떨어진다고 지적한 바 있다¹¹⁻¹³⁾. 따라서 전국민에 대한 보다 정확한 추정치를 산출

하기 위해서는 진단명 이외의 정보를 복합적으로 이용한 신뢰성 있는 식별 방법을 구축하는 것이 필요하다.

본 연구에서는 건강보험데이터베이스의 다양한 정보를 이용하여 골다공증으로 인한 고관절 골절의 발생건 식별 기준을 구축하고 타당도를 평가함으로써 고관절 골절의 발생률을 산출하고자 하였다.

대상 및 방법

본 연구는 의료기관에서 건강보험 및 의료급여에 청구하여 심사를 거친 후, 건강보험데이터베이스에 저장된 내역 중 골다공증성 고관절 골절로 의료이용을 한 50세 이상의 환자를 대상으로 하였다. 건강보험데이터베이스를 이용하여 골다공증성 고관절 골절 발생건을 정의하기 위해 다음의 기준을 사용하였다. 첫째, 연령은 50세 이상으로 하였다. 골다공증성 골절은 성인 중에서도 특히 노인에게 발생하기 때문에 선행연구에서도 50세 이상 성인을 대상으로 하고 있다⁴⁻⁸⁾. 둘째, 고관절 골절에 대한 진단은 ICD-10 코드 중에서 S72.0 (fracture of neck of femur), S72.1 (pertrochanteric fracture)로 정의하였다¹⁴⁻¹⁶⁾. 셋째, 고관절 골절과 관련된 처치행위로 사지골절 관혈적/도수 정복술, 체외금속 고정술, 인공관절 치환술, 골/피부 견인술의 7개 항목을 선정하였다(Table 1). 넷째, 동일 발생건이 중복으로 포함되는 것을 막기 위해 첫 번째 골절발생 에피소드(발생건) 시작 시점을 기준으로 6개월 이후에 발생한 고관절 골절인 경우만을 새로운 에피소드로 파악했다¹⁷⁾. 관찰시작시점 이전에 발생한 에피소드에 포함되는 의료이용을 제외하기 위해 관찰시작시점 이전 6개월 자료도

Table 1. Identification Criteria of Osteoporotic Hip Fracture

Criteria	Codes in NHIDB*
Diagnosis (ICD-10)	
Fracture of Neck of Femur	S72.0
Pertrochanteric Fracture	S72.1
Procedure	
Open Reduction of Fractured Extremity-Femur	N0601
Closedpinning-Femur	N0991
External Fixation-Pelvis, Femur	N0981
Closed Reduction of Fractured Extremity-Pelvis, Femur	N0641
Bone Traction	N0652
Skin Traction	N0654
Hemiarthroplasty-Hip	N0715
Medical Service Utilization	
Inpatient Cared ≥ 2 Days	AB100, AB200, AB300, AB400
Emergency Cared ≥ 1 Day	AC101, AC103, AC105
Aged ≥ 50 Years	

* National Health Insurance Database

포함하여 골절발생건을 정의하였다.

골다공증성 고관절 골절 발생건을 정의하기 위한 식별 기준의 타당성을 검증하기 위해 제주지역의 고관절 골절 코호트와 비교하였다. 제주지역의 고관절 골절 코호트조사는 진성 골다공증성 고관절 골절환자에 대한 지역사회조사로, 2002년부터 시작되어 제주도내의 병·의원을 방문한 만 50세 이상의 환자를 대상으로 이루어졌다. 고관절 주위 골절이 의심되는 환자들을 직접 방문하여 의무기록지와 방사선사진을 검토하여 고관절 골절을 판명하였다. 고관절 골절 환자 중 주민등록상 거주지가 제주도 이외 지역인 환자와 병적 또는 외상성 골절로 판명된 환자는 제외되었다⁹⁾.

식별기준의 타당도를 평가하기 위해, 진료시작일 기준으로 2004년 9월 1일부터 2007년 12월 31일까지 제주지역 각 의료 기관의 청구자료를 추출하여 2005~2007년 골다공증성 고관절 골절 발생건을 정의하였다. 식별기준의 타당도는 민감도(sensitivity), 양성예측도(positive predicted value)로 평가하였다.

개발된 식별기준을 적용하여 2008년 50세 이상의 골다

공증성 고관절 골절의 발생률을 산출하였다. 건강보험자료를 통해 산출된 발생건수를 통계청의 추계인구수로 나누어 성별, 연령별 발생률을 계산하였다¹⁸⁾.

본 연구는 건강보험심사평가원의 내부 과제심의위원회를 거쳐 승인된 과제이다.

결 과

제주지역에서 2005~2007년에 발생한 50세 이상 고관절 골절 환자는 449명이었다. 건강보험데이터베이스를 이용해 구축한 식별기준으로 확인된 골다공증성 고관절 골절환자는 540명이었으며 이중 제주지역 코호트에도 포함되는 환자는 418명으로, 나머지 122명은 잘못된 양성(false positive)으로 분류되었다. 한편 코호트 환자 중 식별기준에 의해 골다공증성 고관절 골절로 정의되지 못한 경우는 31명으로 잘못된 음성(false negative)으로 분류되었다. 따라서 식별기준의 양성예측도는 77.4%, 민감도는 93.1%였다(Table 2). 앞서 정의한 식별기준에서 시술 내역을 제외하고 진단명에만 의존하여 정의된 환자와 제

Table 2. Positive Predicted Value and Sensitivity of Identification Method

Identification Method	PPV* (%)	SENS ⁺ (%)
Admission for More than Two Days or Utilization of Emergency Department More than Once with Primary or Secondary Diagnosis Code S72.0 or S72.1	65.94	89.26
Admission for More than Two Days or Utilization of Emergency Department More than Once with All Diagnosis Code S72.0 or S72.1	59.06	96.86
Admission for More than Two Days or Utilization of Emergency Department More than Once with All Diagnosis Code S72.0 or S72.1 and Procedure Codes	77.41	93.10

* Positive Predicted Value, ⁺Sensitivity

Table 3. Incidence of Osteoporotic Hip Fracture for Korean 50+ Years in 2008

Age	No. of Hip Fracture			Population			Incidence per 10,000 Persons		
	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female
50-100	20,432	5,894	14,538	13,047,524	6,025,375	7,022,149	15.66	9.78	20.70
55-59	678	388	290	3,521,239	1,776,842	1,744,397	2.71	3.12	2.31
60-64	1,019	489	530	2,497,557	1,242,203	1,255,354	5.06	5.02	5.10
65-69	2,268	875	1,393	2,012,702	974,150	1,038,552	12.48	10.55	14.11
70-74	3,546	1,153	2,393	1,816,622	829,526	987,096	24.69	18.88	28.98
75-79	4,357	1,086	3,271	1,436,319	610,634	825,685	46.54	31.44	55.37
80-84	4,076	855	3,221	936,188	345,459	590,729	80.02	52.31	93.12
85-89	2,827	532	2,295	509,365	163,459	345,906	121.46	81.66	136.93
90-94	905	152	753	232,749	65,151	167,598	136.04	100.94	146.31
95-100	204	31	173	66,524	15,058	51,466	111.73	107.16	112.59

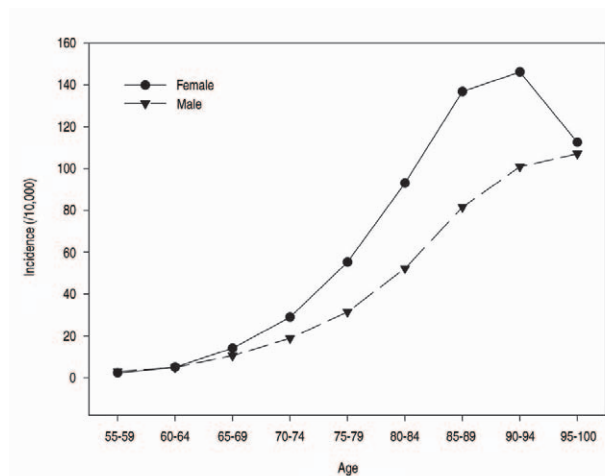


Fig. 1. Age-specific Incidence of Osteoporotic Hip Fracture in Both Genders

주지역 코호트와 비교하였다. 주·부진단명만을 이용한 경우의 양성예측도는 65.9%, 민감도는 89.3%, 주·부·기타진단명을 모두 이용한 경우의 양성예측도는 59.1%, 민감도는 96.9%로 나타났다.

2008년도 50세 이상 13,047,524명 중에서 본 연구에서 제시한 식별기준에 따르면, 총 20,432건의 골다공증성 고관절 골절이 발생한 것으로 나타났다. 따라서 골다공증성 고관절 골절 발생률은 인구 1만명당 15.7건으로 산출되었다(Table 3). 골다공증성 고관절 골절의 발생은 여성에서 더 많은데, 남성에서의 발생률(/1만명당)은 9.8건인데 비해 여성에서는 20.7건으로 2.1배 높게 나타났다. 연령이 증가함에 따라 발생률도 증가하였는데, 70대의 발생률(33.3건/1만명당)은 60대(8.6건/1만명당)에 비해 약 4배 높았다. 연령이 높아질수록 발생률도 높아졌고, 특히 60세 이후 급격히 증가하는 양상을 보였으며, 여성에서 더욱 빠르게 증가하는 것으로 나타났다(Fig. 1).

고 찰

본 연구는 건강보험심사평가원의 건강보험데이터베이스를 이용하여 골다공증성 고관절 골절을 판별하기 위한 기준을 구축하고 타당성을 평가하고자 하였다. 또한 구축된 식별기준을 통해 최초로 전국적인 골다공증성 고관절 골절의 발생률을 산출하였다.

고관절 골절은 척추 골절 등 다른 골다공증성 골절과 달리 명확한 증상이 있으며 아주 특별한 경우를 제외하고는 의료기관을 방문하게 되므로⁶⁾, 전 세계적으로 청구자료를 이용해 고관절 골절의 발생, 사망, 의료비용에 대한 연구가 다수 보고되었다. Westfall 등¹⁴⁾은 미국 중서부지역 대형 보험기관의 청구자료를 분석하여 진단명의 우선순위 및 시술코드에 따라 고관절 부위를 포함한 골다공증성 골

절을 정의하였다. Lippuner 등¹⁶⁾은 스위스 통계청(Swiss Federal Office of Statistics)의 행정의료통계데이터베이스에 기록되어 있는 진단명을 모두 사용하여 골다공증성 골절의 사회경제적 부담을 평가하였다. Chen 등¹⁹⁾은 대만의 국민건강보험 청구자료를 통해서 고관절 골절로 인한 입원을 확인하여 당뇨병환자에서의 연령별, 성별, 지역별 고관절 골절 발생률을 측정하였다. Brauer 등²⁰⁾은 미국 Medicare 청구자료를 추출하여 20년간의 고관절 골절 발생과 사망에 대한 추세를 보고 하였다. Nieves 등²¹⁾은 미국의 퇴원환자조사(National Hospital Discharge Survey)와 대형 의료청구데이터베이스인 MarketScan을 이용하여 10년간의 고관절 골절 발생경향을 분석하였다.

우리나라의 경우, 골다공증성 고관절 골절 발생률과 관련된 연구는 주로 지역사회 환자조사를 기반으로 이루어졌다. 고관절 골절발생률에 대해, Rowe 등⁷⁾은 광주 및 전라도 거주자의 의무기록 및 방사선사진을 조사하여 1991년도 50세 이상 인구 1만명당 3.4건으로, 신 등²²⁾은 일도시의 건강보험가입자에 대한 의무기록조사를 통해 1999년도 65세 이상 인구 1만명당 23.8건으로, Rowe 등⁸⁾은 광주 및 전남지역 거주자에 대한 조사를 통해 2001년도 50세 이상 인구 1만명당 13.3건으로, Kim 등⁴⁾은 제주도 거주자를 대상으로 의무기록 및 방사선사진을 조사하여 2002년도 50세 이상 인구 1만명당 12.8건으로 추정하였다. 한편, 본 연구와 비슷하게 건강보험자료를 사용하여 전국적 발생규모를 보고한 사례도 있다. Lim 등⁵⁾은 2001-2004년도 발생률을 50세 이상 인구 1만명당 20.3건, 19.9건, 20.0건, 20.3건으로, Kang 등²⁾은 2003년도 발생률을 50세 이상 인구 1만명당 9.28건으로, 신 등⁶⁾은 2005년도 50세 이상 인구 1만명당 20.7건으로, Gong 등³⁾은 2007년도 발생률을 50세 이상 인구 1만명당 24.3건으로 보고하였다. 본 연구의 골절 발생률(/1만명당)은 2008년도 50세 이상에서 15.7건, 65세 이상에서는 25.9건으로 선행연구의 결과와 상당부분 차이가 있다. Kang 등의 연구에서는 본 연구와 유사하게 골절정의 시 진단명과 시술내역을 모두 이용하였으나, 2003년도 전산화된 청구자료의 비율이 낮아 발생건수가 적게 산출되었다(2003년도 전산청구율 입원 70.4%, 외래 93.1%). Lim 등, 신 등 및 Gong 등의 연구에서는, 청구자료의 진단명만으로 판별하여 잘못된 양성(false positive)인 건수가 증가하는 것을 피할 수 없었다.

건강보험데이터베이스에는 약제, 시술, 처치 등 실제 진료내역이 상세하게 포함되어 있기 때문에 진단명뿐만 아니라 진료내역 정보를 적극적으로 이용하게 되면 질병의 유병 및 발생 규모를 보다 정밀하게 추정할 수 있다. Ray 등¹⁵⁾도 정확도를 높이하고자 Medicare 자료의 진단명으로 고관절, 요골/척골 등 14개 부위의 골절을 추출한 뒤, 외래진단명만 있거나 과거 골절에 대한 관리 코드가 있는 경우 등의 7가지 예외기준을 적용하여 발생을 정의하였다.

이제까지 건강보험청구자료를 이용한 연구들은 대부분 진단명에만 의존하고 있어, 만성질환 같이 항시 상병으로 표기되는 질병에 대해서는 내적 타당성이 떨어졌다. 본 연구에서도 시술내역을 제외하고 진단명에만 의존하여 발생을 판별한 결과 양성예측도가 상당히 떨어지게 됨을 확인하였다. 이는 심사청구자료의 진단명만으로 골절의 발생을 정의하면 과대추정 될 수 있음을 알려준다.

건강보험데이터베이스를 이용한 고관절 골절의 규모는 진료에피소드를 사용하여 정의되어야 한다. 심사청구자료는 요양기관별 및 월/일별로 분리된 명세서단위의 자료이다. 따라서 동일한 질병으로 인해 발생되었지만 서로 분리되어 있는 의료이용내역을 하나의 에피소드로 묶어주어야만 발병건수를 파악할 수 있다. 또한 이와 같은 방식으로 골절을 파악하면, 분석단위가 환자가 아닌 개개의 발생이므로 실제적인 골절 발생의 규모를 파악할 수 있다.

본 연구에서는 50세 이상의 인구를 대상으로 하여 발생률을 산출하였다. Kanis 등²³⁾은 여성의 경우에는 50세를 전후로 폐경기가 시작되고 이때부터 급격히 골다공증이 진행되기 때문에 50세 이후부터 골다공증성 골절의 발생이 증가한다고 하였다. 또한 선행연구들이 50세 이상을 기준으로 고관절 골절 발생규모를 보고하고 있고, 이와 비교를 하기 위해서 동일한 기준을 적용하였다.

본 연구는 몇 가지 한계점을 갖는다. 첫째, 심사청구자료에는 골절부위의 좌/우 구분이 불가하기 때문에 좌/우 각각 골절이 발생하였어도 동일부위로 판단하여 1번으로 산정될 가능성이 있다. 이 때문에 골절발생이 실제로보다 과소추계되었을 가능성이 있다. 둘째, 골다공증성 고관절 골절의 진단명으로 S72.0 (fracture of neck of femur), S72.1 (peritrochanteric of femur fracture)만 사용하였다. 따라서, 실제로는 골다공증성 고관절 골절이 발생하였지만 다른 진단명을 사용한 경우에는 식별이 되지 않아 과소추계의 가능성이 있다. 그러나 선행연구들에서도 고관절 골절을 정의할 때 두 진단명만을 사용하였고^{5,24)}, 방사선 사진 및 의무기록 확인을 통해 진단된 진성환자 중 93%가 두 진단명만을 사용한 식별기준에 포함되는 것으로 나타났다. 셋째, 식별기준의 양성예측도가 민감도에 비해 다소 낮다. 이는 코호트조사가 미처 등록하지 못한 환자이거나 타지역에 거주하는 환자가 식별기준에 의해 잘못된 양성(false positive)으로 분류되었기 때문인 것으로 판단된다. 코호트에는 제주지역 거주자가 아닌 경우는 제외되었는데, 본 연구에서는 환자의 거주지역 파악이 되지 않아 제주지역의 의료기관에서 진료를 받은 모든 환자가 포함되어 있기 때문이다. 즉, 제주에 거주하지 않지만 골다공증성 고관절 골절로 인해 제주지역 의료기관에서 시술을 받은 환자가 포함되어 있을 것이다. 한편, 잘못된 음성(false negative)으로 분류된 환자들의 진료내역을 분석한 결과, 고관절 골절 관련 시술내역이 존재하지 않아 식

별기준에 의해 골절환자로 판별되지 못한 경우였다. 넷째, 식별기준의 타당성을 일개 지역 코호트 자료만을 활용하여 검증하였다. 본 연구에서는 전국적인 발생규모를 산출하기 위한 기준을 제시하고자 하였으므로, 타당성 검증도 전국적인 표본을 대상으로 실시되어야 선택편의를 피할 수 있다. 건강보험데이터베이스의 활용도 및 신뢰도를 높이기 위해서는 향후 타당성 검증을 위한 전국적인 조사가 이루어져야 할 것이다.

결론

본 연구는 대규모의 건강보험데이터베이스를 이용하여 골다공증성 고관절 골절 발생규모를 산출하기 위해, 골절 발생을 정의하는 식별기준을 제시하였고 이에 대한 타당성을 검증하였다. 본 연구결과로 전국적인 대규모 데이터베이스를 이용해 지속적으로 전국 발생률을 산출할 수 있으며, 나아가 전생애위험도(lifetime risk), 삶의 질(quality of life), 의료비용 등 질병부담을 추계하기 위한 기초자료를 제공할 수 있다.

REFERENCES

1. Compston J. Invest in your bones. *International Osteoporosis Foundation*. 2008. [Internet]. Available from: <http://www.iofbonehealth.org/download/osteofound/filemanager/publications/pdf/stand-tall-thematic-report-08-english.pdf>
2. Kang HY, Yang KH, Kim YN, et al. Incidence and mortality of hip fracture among the elderly population in South Korea: a population-based study using the national health insurance claims data. *BMC Public Health*. 2010;10:230.
3. Gong HS, Oh WS, Chung MS, Oh JH, Lee YH, Baek GH. Patients with wrist fractures are less likely to be evaluated and managed for osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:2376-80.
4. Kim SR, Ha YC, Kim JR, Kim R, Kim SY, Koo KH. Incidence of hip fractures in jeju island, South Korea: a prospective study (2002-2006). *Clin Orthop Surg*. 2010;2:64-8.
5. Lim S, Koo BK, Lee EJ, et al. Incidence of hip fractures in Korea. *J Bone Miner Metab*. 2008;26:400-5.
6. Shin CS, Jo NH, Kim Y, et al. Study of an osteoporosis management program in Korea. Unpublished manuscript, Seoul National University; 2007.
7. Rowe SM, Yoon TR, Ryang DH. An epidemiological study of hip fracture in Honam, Korea. *Int Orthop*. 1993;17:139-43.
8. Rowe SM, Song EK, Kim JS, et al. Rising incidence of hip fracture in Gwangju City and Chonnam Province, Korea. *J Korean Med Sci*. 2005;20:655-8.

9. Korea Centers for Disease Control and Prevention. *Korean National Health and Nutrition Examination Survey in 2008 results presentation*. [Cited 2009 Dec 29]. Available from : <http://knhanes.cdc.go.kr>.
10. National Health Insurance Corporation. *National Health Insurance Statistics : The first half of 2008*. [Cited 2009 Mar 2]. Available from : <http://www.nhic.or.kr>.
11. Kim JY, Kim HY, Im JH. *Development of risk adjustment and prediction methods for care episodes using National Health Insurance Database*. Seoul: Health Insurance Review & Assessment Service; 2007.
12. Ko MJ, Han JT, Lee AK, Kim MK, Park SH. Health checkup examinees cohort establishment : The development of assessment [monograph on the internet]. Seoul : National Health Insurance Corporation. 2008 [cited 2010 Dec 17]. Available from: <http://www.nhic.or.kr/cms/board/board/Board.jsp?act=VIEW&communityKey=B0069&boardId=154>
13. Park BJ, Sung JH, Park KD, Seo SW, Kim SW. Improving the validity of health insurance Disease code and the utilization of health insurance claim data. Seoul : Seoul National University College of Medicine. 2003;19-30.
14. Westfall G, Littlefield R, Heaton A, Martin S. *Methodology for identifying patients at high risk for osteoporotic fracture*. *Clin Ther*. 2001;23:1570-88.
15. Ray WA, Griffin MR, Fought RL, Adams ML. *Identification of fractures from computerized Medicare files*. *J Clin Epidemiol*. 1992;45:703-14.
16. Lippuner K, Golder M, Greiner R. *Epidemiology and direct medical costs of osteoporotic fractures in men and women in Switzerland*. *Osteoporos Int*. 2005;16 Suppl :8-17.
17. Feldstein AC, Nichols GA, Elmer PJ, Smith DH, Aickin M, Herson M. *Older women with fractures: patients falling through the cracks of guideline-recommended osteoporosis screening and treatment*. *J Bone Joint Surg Am*. 2003;85-A:2294-302.
18. Korean Statistical Information Service. [Cited 2009 Sep 10]. Available from : <http://kosis.kr/>.
19. Chen HF, Ho CA, Li CY. *Increased risks of hip fracture in diabetic patients of Taiwan: a population-based study*. *Diabetes Care*. 2008;31:75-80.
20. Brauer CA, Coca-Perraillon M, Cutler DM, Rosen AB. *Incidence and mortality of hip fractures in the United States*. *JAMA*. 2009;302:1573-9.
21. Nieves JW, Bilezikian JP, Lane JM, et al. *Fragility fractures of the hip and femur: incidence and patient characteristics*. *Osteoporos Int*. 2010;21:399-408.
22. Shin HH, Kim SY, Sohn SJ. *Estimation of incidence rate of osteoporotic fracture among the elderly in a city*. *Korean J Bone Metab*. 2001;8:159-72.
23. Kanis JA, Oden A, Johnell O, Jonsson B, de Laet C, Dawson A. *The burden of osteoporotic fractures: a method for setting intervention thresholds*. *Osteoporos Int*. 2001;12:417-27.
24. Ryg J, Rejnmark L, Overgaard S, Brixen K, Vestergaard P. *Hip fracture patients at risk of second hip fracture: a nationwide population-based cohort study of 169,145 cases during 1977-2001*. *J Bone Miner Res*. 2009;24:1299-307.

국문초록

건강보험데이터베이스를 이용한 골다공증성 고관절 골절 식별 및 타당도

박찬미 · 장선미 · 장수현 · 하용찬^{*,†} · 이영균^{*,‡} · 윤현구^{*,§} · 신찬수^{*,||}
김덕윤^{*,¶} · 이성수^{*} · 최형진^{*,||} · 김범택^{*,***} · 최지엽^{*,††}

건강보험심사평가원, 대한골대사회 역학위원회*, 중앙대학교병원 정형외과[†], 분당서울대학교병원 정형외과[‡],
관동대학교병원 내과[§], 서울대학교병원 내분비대사내과^{||}, 경희대학교병원 핵의학과[¶],
아주대학교병원 가정의학과^{**}, 인제대학교 약물유전체연구센터^{††}

목적: 건강보험데이터베이스를 이용하여 전국적 규모의 골다공증성 고관절 골절 발생을 파악할 수 있는 기준을 정의하고 그 타당성을 평가한다. 또한 설정된 기준을 이용하여 골다공증성 고관절 골절의 발생률을 산출한다.

대상 및 방법: 골다공증성 고관절 골절의 발생률을 조사하기 위해 건강보험데이터베이스에서 ICD-10 코드를 이용한 진단명, 시술내역 등을 활용하여 골다공증성 고관절 골절의 식별기준을 개발하였다. 또한, 제주지역 전체를 대상으로 의무기록과 방사선사진을 검토하여 확인된 진성 골다공증성 고관절 골절 코호트를 이용하여 개발된 식별기준의 타당성을 평가하였다. 식별기준의 타당도는 민감도와 양성예측도로 평가하였다. 식별기준을 적용하여 2008년 50세 이상의 골다공증성 고관절 골절의 발생률을 산출하였다.

결과: 골다공증성 고관절 골절에 대한 식별기준의 민감도는 93.1%, 양성예측도는 77.4% 였다. 2008년도 골다공증성 고관절 골절은 총 20,432건으로, 인구 1만명당 15.7건이 발생한 것으로 나타났다.

결론: 본 연구에서 개발한 식별기준은 향후 골다공증성 고관절 골절의 전국적 발생 규모의 추정을 위한 기초 자료가 되며, 이러한 결과는 고관절 골절 관리에 대한 정책방안을 수립하는데 근거 자료로 활용될 수 있다.

색인단어: 골다공증성 고관절 골절, 발생률, 건강보험데이터베이스