

# 의료보험청구자료중 뇌혈관질환 상병기호의 정확도에 관한 연구

박종구, 김기순<sup>1)</sup>, 김춘배, 이대용<sup>2)</sup>, 이강숙<sup>3)</sup>, 이덕희<sup>4)</sup>, 이선희<sup>5)</sup>, 지선하<sup>6)</sup>, 서 일<sup>7)</sup>, 고광욱<sup>4)</sup>,  
류소연<sup>1)</sup>, 박기호, 박운제<sup>2)</sup>, 양승준, 이화순, চে유미<sup>5)</sup>, 홍현숙<sup>3)</sup>, 서진숙<sup>8)</sup>

연세대학교 원주의과대학 예방의학교실, 조선대학교 의과대학 예방의학교실<sup>1)</sup>, 충남대학교 의과대학 예방의학교실<sup>2)</sup>,  
가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실<sup>3)</sup>, 고신대학교 의과대학 예방의학교실<sup>4)</sup>, 이화여자대학교 의과대학 예방의학교실<sup>5)</sup>,  
연세대학교 보건대학원<sup>6)</sup>, 연세대학교 의과대학 예방의학교실<sup>7)</sup>, 대한의무기록협회<sup>8)</sup>

## The Accuracy of ICD codes for Cerebrovascular Diseases in Medical Insurance Claims

Jong Ku Park, Ki Soon Kim<sup>1)</sup>, Chun-Bae Kim, Tae-Yong Lee<sup>2)</sup>, Kang-Sook Lee<sup>3)</sup>, Duk Hee Lee<sup>4)</sup>, Sunhee Lee<sup>5)</sup>,  
Sun Ha Jee<sup>6)</sup>, Il Suh<sup>7)</sup>, Kwang-wook Koh<sup>4)</sup>, So Yeon Ryu<sup>1)</sup>, Kee-ho Park, Woonje Park<sup>2)</sup>, Seungjun Wang, Hwasoon Lee,  
Yoomi Chae<sup>5)</sup>, Hyensook Hong<sup>3)</sup>, Jin Sook Suh<sup>8)</sup>

Department of Preventive Medicine, Yonsei University Wonju College of Medicine: Department of Preventive Medicine, College of Medicine,  
Chosun University<sup>1)</sup>; Department of Preventive Medicine and Public Health, College of Medicine, Chungnam National University<sup>2)</sup>;  
Department of Preventive Medicine, Catholic University Medical College<sup>3)</sup>; Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Kosin University<sup>4)</sup>;  
Department of Preventive Medicine, Medical College of Ewha Womens University<sup>5)</sup>;  
Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University<sup>6)</sup>;  
Department of Preventive Medicine and Public Health, Yonsei University College of Medicine<sup>7)</sup>; Korean Medical Record Association<sup>8)</sup>

**Objectives :** We attempted to assess the accuracy of ICD codes for cerebrovascular diseases in medical insurance claims (ICMIC) and to investigate the reasons for error. This study was designed as a preliminary study to establish a nationwide surveillance system.

**Methods :** A total of 626 patients with medical insurance claims who indicated a diagnosis of cerebrovascular diseases during the period from 1993 to 1997 was selected from the Korea Medical Insurance Corporation cohort (KMIC cohort: 115,600 persons). The KMIC cohort was 10% of those insured who had taken health examinations in 1990 and 1992 consecutively. The registered medical record administrators were trained in the survey technique and gathered data from March to May 1999. The definition of cerebrovascular diseases in this study included cases which met one of two criteria (Minnesota, WHO) or 'definite stroke' in CT/MRI finding. We questioned the medical record administrators to explain the error if the final diagnoses were not coded

as stroke.

**Results :** The accuracy rate of the ICMIC was 83.0% (425 cases). Medical records were not available for 8.2% (51 cases) due to the closing of hospitals, the absence of a computer system or omission of medical record, etc. Sixty-three cases (10.0%) were classified as impossible to interpret due to insufficient records in 'major clinical symptoms' or 'neurological deficits'. The most common reason was 'to meet review criteria of medical insurance benefits (52.9%)'. The department where errors in the ICMIC occurred most frequently was the department for medical insurance claims in the hospital.

**Conclusion :** The accuracy rate of the ICMIC was 83.0%.

*Korean J Prev Med 2000;33(1):76-82*

**Key Words:** Nationwide surveillance system, Medical insurance claims, Accuracy, Cerebrovascular diseases

## 서 론

1970년대 이후 한국인의 질병 발생양상이 만성질환으로 변천되면서 1998년 현재 심혈관질환이 사망원인의 24.9%로 수위를 차지하고 있다. 심혈관질환 사망률은 십만명당 123.7명이며 이 중 뇌혈관

질환에 의한 사망률은 십만명당 74명으로 국제적으로 매우 높은 수준이며, 인구의 노령화로 인하여 그 규모가 점점 더 커질 것으로 예상된다(박종구, 1999; 통계청, 1999).

최근 선진국의 심혈관질환 사망률은 현저히 줄어들고 있는데, 이는 체계적인

역학 연구를 통하여 위험요인을 밝히고 구명된 위험요인에 대한 국가적 예방 및 관리사업이 체계적으로 수행된 결과로 볼 수 있다(Burke 등, 1989; Ives 등, 1995). 이런 사업의 한 예를 들면 미국 국립보건원에서 1998년도부터 6개년 계획으로 개발중인 심혈관질환 국가감시체계가 있다. 더군다나 심혈관질환으로 인한 사망 외에 치료나 재활 등에 소요될 막대한 의료비를 예상한다면, 선진국처럼 우

접수 : 1999년 8월 27일, 채택 : 1999년 12월 21일

이 연구는 보건복지부 1998년 건강증진연구사업과 1998년도 한국학술진흥재단 과학기술 기초중점연구 지원에 의한 연구결과에 일부임  
교신저자 : 김춘배 (연세대학교 원주의과대학 예방의학교실, 전화번호 : 0371-741-0344, 팩스번호 : 0371-747-0409, e-mail : kimcb@wonju.yonsei.ac.kr)

리나라에서도 이에 대한 국가적인 예방 및 관리대책, 즉 국가감시체계를 시급히 수립하여야 한다(서일 등, 1999).

질병감시란 공중보건사업의 계획, 시행, 평가에 필수적으로 필요한 상세한 자료 및 결과를 지속적이고 체계적으로 수집, 분석, 해석하여 그 정보를 필요로 하는 이에게 시기 적절하게 보급하는 일체의 활동을 말한다(Thacker 등, 1996). 이러한 감시체계 운영시에 가장 힘들고 많은 비용이 소요되는 업무가 자료 수집과 정이며, 수집된 자료의 질(quality)이 감시체계의 질을 좌우하게 된다. 감시체계 운영시 편의(bias)가 적은 자료를 수집하기 위한 일반적 원칙은 첫째, 정보제공자의 동기를 유발(motivation)해야 하며 둘째, 조사표가 간단하고 조사 항목이 명료해야 하며 셋째, 정기적으로 자료를 수집함으로써 자료의 신속성을 도모해야 하며 넷째, 환자 발생 보고의 누락을 최소화하기 위한 제도의 수립이 필요하다.

이러한 네 가지 원칙이 추구하는 바는 결국 사료수집의 신속성과 자료의 정확성인데, 우리나라에서 심혈관질환 국가감시체계 운영시에 심혈관질환 발생에 관한 정보는 의료기관으로부터의 보고와 의료보험자료 상병기호로부터 얻을 수 밖에 없다. 이론적으로는 위 두 자료를 연계하면 비교적 정확한 정보를 얻을 수 있을 것 같으나, 현실적으로는 기대한 만큼의 효과를 얻을 수가 없을 것으로 생각된다. 왜냐하면, 위 두 자료가 모두 의료기관의 퇴원 진단명에 근거한다는 점에서 거의 동일한 자료인데, 퇴원 진단명의 상병기호 작성시에 보험급여 심사기준과 관련하여 자료 입력상의 오류등이 개재되었을 가능성이 높기 때문이다. 또한 의료기관의 과잉 진단 및 환자의 중복입원 등으로 인해 의료보험 통계자료의 심혈관질환 발생 수가 실제보다 클 것으로 판단된다(Roos 등, 1982; Fisher 등, 1992; 이진세, 1995; Rawson 등, 1995; 신중연, 1996; 박중구 등, 1998).

이에 본 연구에서는 우리나라 심혈관질환 국가감시체계 수립에 앞서 그 대상 질환의 하나인 뇌혈관질환에 대한 의료

보험청구자료 상병기호의 정확도와 부정확한 이유를 구명하고자 하였다.

## 연구방법

### 1. 연구모집단 및 조사대상자 선정

#### 1) 연구모집단 구축

연구자료는 의료보험관리공단(1999년 현재 국민의료보험관리공단인)의 적용대상자(공무원 및 사립학교교직원만 해당) 중 1990년도 및 1992년도에 연속해서 건강검진을 받은 남성 피보험자를 모집단으로하여 10%를 단순 무작위 추출한 115,600명을 기존 코호트(이하 KMIC 코호트라 함)로 하였다. 이어 KMIC 코호트 중 1993년에서 1997년까지 지난 5년 동안 의료보험진료비 청구명세서상 주진단명(2개)이 뇌혈관질환(cerebrovascular diseases)으로 청구된 2,026건을 연구모집단(표 1)으로 선정하고 그 의료이용과 일을 코호트 파일에 연계하여 기본적인 데이터베이스를 구축하였다. 이때 의료보험관리공단에서 1995년을 기점으로 상병분류기호를 ICD-9 (WHO, 1977)에서 ICD-10(WHO, 1994)으로 전환함에 따라 뇌혈관질환의 상병분류기호도 표 2와

같이 아형(subtype)별로 딱지이 재분류(ICD-10 기준)하였다.

#### 2) 조사대상자 선정

연구모집단중 조사대상자 선정기준은 다음과 같다. 첫째, the Minnesota Stroke Survey(Burke 등, 1989), the Atherosclerosis Risk in Communities(ARIC) Study(The ARIC Investigators, 1989; Rosamond 등, 1999), the WHO MONICA -Multinational Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Diseases- Project(Asplund 등, 1988) 등의 국제적인 연구사업과 연계를 고려하여 일과성 허혈성 발작(transient ischemic attack)의 청구건수를 제외하였다. 둘째, 조사할 대상 의료기관이 의원을 포함하여 전국적으로 분포(130개)되어 있기 때문에 연구수행상의 제한점을 고려하여 표본 크기를 다음과 같이 한정하였다. 즉, KMIC 코호트 데이터베이스내에 의무기록사가 등록되어 있는 의료기관중 70%와 의무기록사가 등록되어 있지 않은 의료기관중 서울, 부산 및 대전지역에 소재하는 의료기관 전수를 표본추출하였다. 그러나 조사과정에서 동일인이 같은 진단명으로 여러 의료기관을 입원하거나

Table 1. Study population according to KMIC cohort\*

Unit : case

Characteristics	1993	1994	1995**	1996	1997	Total
KMIC cohort (person)	108,802	103,776	100,018	97,266	94,562	
Inpatient Stroke (study population)	17,887		7,874	8,005	12,622	46,388
Infarction	758		373	380	515	2,026
Hemorrhage	370		206	191	359	1,126
	388		167	189	156	900

\* Base Korea Medical Insurance Corporation Cohort : 115,600 persons (male)

\*\* Disease code changed from ICD-9 to ICD-10 in 1995

Source : Korea Medical Insurance Corporation. Inpatients in examined cohort of health examination (inner data), 1997

Table 2. Difference of disease code of cerebrovascular diseases between ICD-9 and ICD-10

Subtypes of cerebrovascular diseases	ICD-9	ICD-10
Subarachnoid hemorrhage	430	I60
Intracerebral hemorrhage	431	I61
Other and unspecified intracranial hemorrhage	432	I62
Occlusion and stenosis of precerebral arteries	433	I63
Occlusion of cerebral arteries	434	I63
Acute but ill defined cerebrovascular disease	436	
Other and ill-defined cerebrovascular disease	437	I64~I68

한 의료기관을 반복 입원하였을 때에는 발병 간격이 28일 이내인 경우 동일 상병에 의한 중복입원으로 간주하였다. 따라서 권역별 동일 의료기관내 중복청구건수와 타 의료기관간의 중복입원건수를 제외한 626명을 최종 연구대상자로 확정하였다(표 3).

## 2. 조사방법

### 1) 공동연구팀 구성

보건복지부 건강증진국 질병관리과의 행정 지원하에 심혈관질환 예방 및 관리 연구회의 회원기관으로 활동하고 있는 전국 6개 의과대학 예방의학교실이 공동연구팀을 구성하였다. 또한 공동연구팀은 암등록사업을 통하여 의무기록 자료 수집과정에 대해 경험이 풍부한 대한의무기록협회와의 협력체계를 구축 즉, 회원으로 등록되어 있는 조사대상 의료기관으로부터 담당의무기록사 1명씩을 추천받아 권역별 사전교육 이수 후 의무기록 조사과정에 1차조사자로 직접 참여(총 79명)시켰고, 의무기록사가 등록되어 있지 않은 서울, 부산 및 대전 소재 의료기관을 조사하기 위하여 대한의무기록협회로부터 지역별 조사요원을 추가로 1~2명씩 추천받아 조사과정에 참여(총 5명)시켰다(표 3).

### 2) 조사 설문지 및 교육자료집 개발

조사대상 질환인 뇌혈관질환에 대한 의료보험 진료비 청구명세서의 상병기호(진단명)와 퇴원의무기록에 근거하여 판단한 진단명과의 일치 여부를 파악하기 위하여 설문지를 개발하였다. 이때 객관적인 진단방법의 적용 및 비교가 용이하도록 Minnesota, ARIC, MONICA, the Trial of ORG 10172 in Acute Stroke Treatment(TOAST)(Madden 등, 1995)와 the Finnish portion of the MONICA project (the FINMONICA stroke study) (Tuomilehto 등, 1992) 등 뇌혈관질환 관련 국제연구사업의 결과에 대한 각종 문헌을 고찰한 후 1999년 2~3월의 약 2개월 동안 공동연구팀간의 워크샵(3~4회)과 예비조사과정을 거쳐 '뇌혈관질환 상병기호의 정확도 관련요인 조사표'를 개

**Table 3.** Number of study hospitals(clinics) and study sample

Region	Registered		Unregistered	
	No. of hospitals	No. of strokes	No. of hospitals/clinics	No. of strokes
Seoul	28	175	30	43
Pusan	10	62	13	17
Kyonggi	10	27	-	-
Kangwon	4	42	-	-
Chungbuk	1	6	-	-
Chungnam	6	33	8	16
Chonbuk	4	69	-	-
Chonnam	5	61	-	-
Kyungbuk	9	49	-	-
Kyungnam	2	26	-	-
Total	79	550	51	76

발하였다.

또한 국가 심혈관질환 발생 감시모델 개발 연구(서일 등, 1999)의 필요성, 연구 범위 및 조사내용 등을 요약하고, 개발된 설문지에 대한 작성지침서를 첨부하여 '뇌혈관질환 상병기호의 정확도 관련요인 조사 교육자료집'을 작성하였다.

### 3) 의무기록사 사전교육 및 의무기록 조사

개발한 조사 설문지와 교육자료집을 이용하여 의무기록사에 대한 사전교육을 3월 26일부터 4월 2일까지 권역별로 시행하였다. 설문조사는 약 7주간에 걸쳐 조사대상 의료기관 담당의무기록사(79명) 및 순회의무기록사(5명)가 시행하였다.

### 4) 뇌혈관질환 진단명 평가와 부정확 사유 조사

#### (1) 설문지 검토

조사된 설문지는 각 권역별 공동연구팀장이 회수하여 뇌혈관질환의 진단기준에 근거하여 진단명의 정확성 여부를 1차 평가하였고 총괄연구팀에서 2차로 평가하였다. 1차 평가과정에서 의무기록의 판정이 가능한 512명중 98명이 뇌혈관질환이 아닌 것으로 판정되었으며, 이를 재확인하기 위하여 해당 의료기관의 담당의무기록사로부터 조사대상자의 누락된 일부 자료를 Fax로 받았다. 총괄연구팀이 2차 검토시 이를 반영시켜 11명의 진단명을 뇌혈관질환으로 추가 확정함에 따라 87명만이 최종적으로 진단명이 일치하지 않은 것으로 판정되었다. 이 연구의 뇌혈

관질환 진단기준은 WHO 혹은 Minnesota 진단기준을 만족하거나 CT/MRI 스캔상 '명백한 뇌혈관질환(definite stroke)'인 경우로 하였다.

#### (2) 뇌혈관질환 진단기준

##### ① MONICA 진단기준(WHO 정의)

혈관에 기인하지 않았다는 명백한 증거가 없이 뇌기능 장애가 급속히 발생하여 24시간 이상 지속(수술이나 사망으로 중단된 경우 제외)된 경우이다.

##### ② Minnesota Stroke Survey 진단기준

다음의 중증(major deficits) 가운데 하나의 증상 또는 경미한 증상(minor deficits) 두 가지가 발현될 때를 말한다. 중증으로는 실어증(aphasia), 신체 세 부위(face, arm, leg)중 두 부위 이상에서 발생한 편측마비(two of three body parts-face, arm, leg- affected unilaterally), 시야장애(visual field deficit), 의식불명(coma) 등이며, 경증으로는 발음장애(dysarthria), 실행증(apraxia), 보행장애(unsteady gait), 신체 세 부위중 한 부위에서 발생한 마비(one affected body part), 발바닥의 이상 신경학적 소견(abnormal plantar reflex) 등이 있다.

##### ③ 아형별 분류기준

아형별 분류는 Minnesota Stroke Survey 기준에 따라 CT/MRI 소견에 따라

#### (3) 뇌혈관질환 상병기호 부정확 사유 조사

뇌혈관질환 상병기호의 정확성 여부에

대한 평가결과 '뇌혈관질환이 아닌 경우 (no stroke)'에는 뇌혈관질환 설문지와 진단 부정확 사유 설문지를 해당 의료기관으로 반송하여 뇌혈관질환 상병기호의 부정확 사유를 조사하였다. 부정확 사유 설문지 87건을 반송한 의료기관은 모두 44개였으며, 회수율은 전화설문으로 확인한 것까지 포함하여 100%였다.

### 3. 자료 분석

뇌혈관질환 관련 설문지의 일부 개방식 문항을 사전에 검토하여 마스터코드로 작성한 후 해당 자료들을 1명의 전문요원이 전산입력하였다. 구축된 데이터베이스를 이용하여 의료보험청구자료 상병기호의 정확도는 다음 공식에 따라 추정하였다(공식 1)

또한 의료보험청구자료의 상병기호 부정확 이유를 구명하기 위해서 의료기관 및 의사 관련 주요 변수를 중심으로 한 기술분석과  $\chi^2$  검정, 로지스틱 회귀분석 등을 실시하였다.

$$\frac{\text{진단기준상 뇌혈관질환인 환자수}}{\text{의료보험 진료비 청구명세서 상병기호가 뇌혈관질환이면서 의무기록소호가 가능하고 진단기준상 판정하기에 자료가 충분한 환자수}} \times 100 \dots \text{공식 1}$$

## 연구결과

### 1. 뇌혈관질환 진단의 정확도

의료보험 진료비 청구명세서의 뇌혈관질환 상병기호(진단명)의 정확도를 퇴원 의무기록에 근거하여 판정한 결과(표 4), 정확도는 83.0%였다. 연구대상자 626명 중 51명(8.2%)의 의무기록은 의료기관 폐쇄, 전산화 미비, 의무기록지의 누락 등으로 조회가 불가능하였으며, 63명(10.0%)이 의무기록자료 불충분으로 분류되었다. 가장 흔히 결여된 자료는 '주요 임상증상과 이학적 소견', '신경학적 증상(neurological deficits)' 및 '과거력' 등이었다. ICD-10을 기준으로 뇌혈관질환 아형별 정확도(조회가 불가능하거나 의무기록자료가 불충분한 114명 제외)를 보면, 뇌출혈(I61~I62)이 약 85%, 뇌경색(I63)이 83.4%였으며, 기타 뇌혈관질환

(I64~I68)이 71.4%였다(표 5) 이때 아형별 뇌혈관질환 분류는 CT/MRI 소견에 따랐다.

진단기준별 정확도(표 6)를 보면, 의무기록을 찾을 수 있었던 575명중 MONICA 진단기준과 Minnesota Stroke Survey 진단기준으로 판정된 뇌혈관질환 환자는 각각 367명(63.8%), 359명(62.4%)이었다. 또한, 이들 두 개의 진단기준에 모두 만족하는 경우는 325명(56.5%)이었고, 하나라도 만족하는 경우는 401명(84.2%)이었다(Kappa=0.870). 위의 두 개 진단기준에서는 배제되었다가 CT/MRI 소견만을 만족시켜서 포함된 뇌혈

관질환 환자는 24명(4.2%)이었다.

### 2. 의료보험청구자료 상병기호의 부정확 사유

의료보험청구자료 상병기호의 부정확 사유와 그 발생 주무부서를 표 7과 표 8에 제시하였다. 뇌혈관질환 진단명 불일치 사유중에는 '보험급여 심사기준에 맞추기 위해서'가 52.9%로서 가장 많았다. 부정확 사유 발생 주무부서도 의료기관 내에서 의료보험 진료비 청구업무를 주로 담당하는 보험심사부서가 41.3%로 가장 높았다.

주요 요인별 뇌혈관질환 상병기호의

**Table 4.** Accuracy rate of CVD code in medical insurance claims Unit : person(%)

Medical Records		Stroke diagnosis	person (%)	(%)
Availability	Interpretation			
Available	Possible	Accuracy	425( 83.0)	
		Inaccuracy	87( 17.0)	
	subtotal	512(100.0)	(81.8)	
	Impossible*		63	(10.0)
Unavailable**			51	(8.2)
Total			626	(100.0)

\* Due to insufficient data

\*\* Due to the closing of hospitals, the absence of a computer system or omission of medical record, etc.

**Table 5.** Percent validated as stroke by ICD 10 diagnostic code Unit : person

ICD-10 Code	Stroke			Not stroke	Total	Accuracy rate(%)
	Hemorrhage	Infarction	Ill-defined			
I60	1	1	0	0	2	100.0
I61	60	47	19	21	147	85.7
I62	7	8	6	4	25	84.0
I63	67	131	43	48	289	83.4
I64~I68	8	18	9	14	49	71.4
Total	143	205	77	87	512	83.0

**Table 6.** Cross-classification of individuals with a diagnosis of cerebrovascular diseases in medical insurance claims based on two classification criteria Unit : person

Classification	MONICA Criteria			Total	
	Stroke	Not stroke	Insufficient data		
Minnesota Criteria	Stroke	325	7	27	359
	Not stroke	12	84	12	108
	Insufficient data	30	3	75	108
Total	367	94	114	575	

\* Kappa=0.870, P=0.000

정확도를 보면, 의료기관 종류별로는 3차 의료기관 72.7%, 종합병원 63.5%, 병·의원 34.2%로 3차 의료기관의 정확도가 가장 높았으며, 의무기록 조회 불가율은 병·의원(39.5%)에 비해 3차 의료기관(6.4%)과 종합병원(5.4%)이 매우 낮았다. 의료기관 소유형태별 뇌혈관질환 상병기호의 정확도는 법인, 개인 및 공공의 의료기관이 각각 71.2%, 46.8%, 그리고 44.1%로 공공의료기관의 경우가 가장 낮았다. 의무기록사 등록여부별 정확도는 등록기관이 70.5%, 미등록기관이 48.7%였고, 의무기록 조회 불가율이 등록기관(6.2%)에 비해 미등록기관(22.4%)이 더 높아 주로 의무기록사가 등록되지 않은 작은 규모의 병·의원의 의무기록관리에 문제점이 있음을 알 수 있었다.

뇌혈관질환 상병기호의 정확도 관련 요인에 관한 다변량분석에서는 의료기관의 위치(adjusted OR=1.87)만이 통계적으로 유의하였다(표 9). 로지스틱 회귀분석 결과와는 달리 X<sup>2</sup> 검정 등에서 통계적인 유의성이 있었던 의료기관의 유형과 의무기록사 등록여부도 뇌혈관질환 상병기호의 정확도에 영향을 주는 요인이라 추정된다. 즉, 대도시에 위치하고 의무기록사가 등록되어 있는 3차 의료기관에 비해 그렇지 않은 병·의원의 뇌혈관질환 상병기호가 비교적 부정확하다고 판단된다.

## 고 찰

이 연구는 국가 심혈관질환 발생 감시 모델의 개발을 위한 사전 연구사업의 하나로 지난 6개월간에 걸쳐 전국 130개 의료기관의 의료보험청구자료의 상병기호가 뇌혈관질환에 해당되는 입원환자 626명을 대상으로 상병기호의 정확도를 조사한 것이다. 이 연구에는 의료기관간의 의무기록 관리방법의 차이, 조사자의 편위(interobserver bias) 등 연구 제한점(Shinar 등, 1985; 박종구, 1999)이 있지만 보건복지부 건강증진국 질병관리과의 행정지원, 대한의무기록협회의 조사업무 지원과 심혈관질환 예방 및 관리연구회 회원기관의 공동참여에 수행되었다. 따

**Table 7. Reasons of the inaccuracy**

Reasons	Case(%)*
To meet review criteria of medical insurance benefits	45( 52.9)
Incorrect coding habits	13( 15.3)
Diagnostic error	9( 10.6)
Clerical error in coding	6( 7.1)
Typing error	6( 7.1)
Misunderstanding of diagnosis made by doctors	3( 3.5)
Transfer of patients before making final diagnosis	2( 2.4)
Inadequate diagnostic facilities	1( 1.2)
Total	85(100.0)

\* Multiple check

**Table 8. Departments causing errors**

Departments	Case(%)*
Dept. of examination for medical insurance benefit	31( 41.3)
Medical part(doctors)	24( 32.0)
Dept. of medical record administration	12( 16.0)
Others	8( 10.7)
Total	75(100.0)

\* Multiple check

**Table 9. Factors possibly related to the inaccuracy**

Factors	Category	Crude OR*	95% CI**	Adjusted OR*	95% CI**
Location of medical facility	Large city	1.0	-	1.0	-
	Medium and small city	1.75	1.09-2.86	1.87	1.08-3.25
Type of medical facility	Hospital affiliated to college of medicine	1.0	-	1.0	-
	General hospital	1.56	0.93-2.56	1.07	0.23-4.98
	Hospital or clinic	3.16	1.20-8.33	1.21	0.67-2.15
Ownership of medical facility	Public	1.0	-	1.0	-
	Corporation	0.25	0.11-1.35	1.21	0.31-4.80
	Private	0.87	0.31-2.56	0.35	0.14-0.86
Medical record administrator	Registered	1.0	-	1.0	-
	Unregistered	2.18	1.14-4.17	1.29	0.46-3.60

\* OR = odds ratio, \*\* CI = confidence interval

라서 이 연구의 방법론에서 제시한 바와 같이 뇌혈관질환의 진단기준, 설문지 및 조사요원(의무기록사등)에 대한 교육자료집, 그리고 전국 조사시에 구성 가능한 공동네트워크 구축 등의 연구 경험(know-how)은 향후 심혈관질환 국가감시체계의 개발과정에 참고자료로써 활용할 수 있으리라 본다.

의료보험 진료비 청구 진단명의 정확성에 관한 국내의 연구결과를 보면, 문옥륜 등(1992)은 전국적으로 분포하고 있는 의료보험연합회 산하 X그룹 직장계열조합의 1990년 1년동안 외래이용으로 인한

질환별 상병기호의 비교에서 의료기관간 그 일치율이 20%이하였음을 보고하였고, 1996년에 시행된 보건복지부의 암환자조사에서는 의료보험자료 상병기호의 정확도가 35.7%이었다. 송영주(1997)는 "의료보험 진료비 청구명세서 상병분류기호의 변이에 관한 연구"에서 의료보험 진료비 청구명세서 상병분류기호를 기준으로 한 의무기록과의 일치 정도는 고액진료비와 저액진료비 상병의 일치율이 각각 17.1%, 37.6%로 저액진료비 상병의 일치율이 더 높았다고 하였는데, 이런 상병분류기호의 불일치가 의무기록의 작성과

정과 의료보험 진료비 청구과정의 분리, 의료보험 청구과정의 복잡성, 의료보험 진료비 청구명세서 작성시기와 의무기록 정리시기의 불일치, 의사들의 무관심, 삭감을 방지하기 위한 불필요한 상병분류 기호의 기재와 같은 복합적인 요인의 작용으로 발생됨을 보고하였다. 1994년 의료기관의 보험급여 청구자료를 의료보험 자기 책임력한 자료 중 주상병 혹은 부상병기호가 법정전염병인 전산화일을 이용한 조사에서는 제1, 2종 법정전염병 2,339건의 정확도가 10.1%로 매우 낮았다(신의철 등, 1998). 이 연구에서는 뇌혈관질환의 진단명 일치율이 83.0%로 다른 연구에 비해 상대적으로 높은 경향을 보였으나, 아형별 뇌혈관질환의 일치율은 40.6%로 암환자조사의 연구결과를 약간 상회하는 정도였다(보건복지부, 1996). 따라서 국내 연구결과에 따른 의료보험진료비 청구 진단명의 정확성은 연구대상 질환별로 10.1%(신의철 등, 1998)에서 이 연구의 결과인 83.0%까지 변이가 매우 큰 것으로 판단된다.

국외의 연구현황으로는 단순확률 추출된 2,451개의 의무기록을 조사한 Hsia 등(1992)의 연구결과에 의하면, 조사자료의 부호화 오류(coding error)가 14.7%였고, 이중 초과상환(overreimbursement)에 의한 오류가 50.7%를 차지하였다. 부호화 오류의 이유로는 의사의 불명확한 표현(misspecification)이 62.9%, 의무기록사의 오류(miscoding)가 9.1%, 임의로 제2진단명을 제1진단명으로 바꿔 쓴 경우(resequencing)가 26.6% 등이었다. 또한 미국 Minneapolis-St. Paul의 Medica Choice, Rhode Island와 남동부 Massachusetts의 Ocean State Health Plan 등록자들을 대상으로 한 연구에서는 의료비 청구(medical claim)와 투약 청구(pharmacy claim)를 함께 사용했을 때의 일치율이 96%였고, 의료비 청구만을 사용한 경우는 일치율이 74%였다(Quam 등, 1993). Leibson 등(1994)은 미국 미네소타주 로체스터지역의 뇌졸중 등록자료를 이용한 연구에서 정확도가 79%였다고 보고하였고, 최근 Rosamond 등(1999)

이 미국에서 뇌졸중을 대상으로 1987~1989년도 병원 퇴원진단명의 정확도를 조사한 바, 정확도가 28%였으나 이중 출혈성 뇌혈관질환은 84%였다고 발표하였다. 그러나 이 연구에서는 출혈성과 허혈성 뇌혈관질환 모두 정확도가 85% 내외로 비슷하였다. 이는 Rosamond 등의 연구에 비해 이 연구의 대상이 더 최근 자료이므로 CT/MRI에 의한 진단율이 더 높기 때문인 것으로 생각된다.

이 연구에서는 의료기관을 방문한 환자를 대상으로 뇌혈관질환 진단의 정확도를 추정하였으나, 모든 뇌혈관질환 환자가 의료기관을 방문하지는 않는다. 따라서 심혈관질환 국가감시체계 운영시에는 이러한 점도 고려하여 가능한 지역단위의 등록사업(communitiy-based registry)을 병행하여야 할 것이다. 또한, 이 연구결과는 심혈관질환 국가감시체계 운영시에 가장 중요한 정보인 진단명의 정확성을 제고하기 위한 정책(자료수집체계 수립 및 정보제공자 교육 지침 작성) 수립에 반영할 수 있고, 의료보험진료비 청구업무와 심사업무의 개선에 도움을 줄 수 있기를 기대한다.

### 요약 및 결론

이 연구는 우리나라 심혈관질환 국가감시체계 수립에 앞서 이용가능한 의료보험 청구자료를 중심으로 뇌혈관질환 상병기호의 정확도와 부정확한 이유를 알아보고자 하였다. 연구대상자는 KMIC 코호트(의료보험관리공단의 적용대상자 중 1990년도 및 1992년도에 연속해서 건강검진을 받은 남성 피보험자를 모집단으로 하여 10%를 단순 무작위 추출한 115,600명) 중 1993년부터 1997년까지 지난 5년 동안 전국의 130개 의료기관에서 입원진료후 뇌혈관질환으로 의료보험 청구된 환자 626명이며, 사전교육을 받은 의무기록사들이 설문지를 이용하여 1999년 4~5월의 약 2개월 동안 해당 환자의 퇴원 의무기록을 조사하였다. 이 연구에서 사용한 뇌혈관질환 진단기준은 WHO 혹은 Minnesota 진단기준을 만족하거나

CT/MRI 소견상 '명백한 뇌혈관질환'인 경우로 하였다. 뇌혈관질환 상병기호의 정확성 여부에 대한 1차 및 2차 평가결과 뇌혈관질환이 아닌 경우에는 뇌혈관질환 설문지와 진단 부정확 사유 설문지를 다시 해당 의료기관으로 발송하여 뇌혈관질환 상병기호의 부정확 사유를 추가 조사하였다. 연구결과는 다음과 같다.

1. 뇌혈관질환 상병기호의 정확도는 83.0%(425명)였다. 8.2%(51명)의 의무기록이 의료기관 폐쇄, 전산화 미비, 의무기록지의 누락 등으로 조사가 불가능하였다. 10.0%(63명)는 '주요 임상증상 및 이학적 소견'이나 '신경학적 증상' 등의 의무기록 자료가 결여되어 자료 불충분으로 분류되었다.

2. 뇌혈관질환 상병기호의 부정확 사유는 '보험급여 심사기준에 맞추기 위해서'가 52.9%로서 가장 많았고, 발생 주무부서는 의료기관내 의료보험 진료비 청구 업무를 주로 담당하는 보험심사부서가 41.3%로 가장 높았다.

3. 뇌혈관질환 상병기호의 정확도 관련 요인에 관한 로지스틱 회귀분석에서 의료기관의 위치(adjusted OR=1.87)만이 통계적으로 유의하였다.

### 감사의 글

국민의 건강증진을 위한 심혈관질환 발생 감시모델의 개발연구에 적극적으로 참여하여 주신 보건복지부 건강증진국의 담당자 및 대한의무기록협회 회원들에게 감사를 드립니다.

### 참고문헌

문옥륜, 김창엽, 김명기. 동일 질환에 대한 상병분류기호의 의료기관별 변이에 관한 연구. 보건행정학회지 1992; 2(1): 66-79  
 박종구, 김기순, 김준배 등. 심혈관질환의 발생위험요인 규명을 위한 코호트내 환자 대조군 연구. 보건의료기술연구개발사업(1차년도 보고서). 1998  
 박종구. 현대역학. 연세대학교 출판부. 1999  
 보건복지부. 1992년도 암환자 조사보고서. 1996 서일, 천병렬, 박종구, 전기홍 등. 국가 심혈관질환 발생 감시 모델 개발. 1999

- 송영주. 의료보험 진료비 청구명세서 상명분류 기호의 변이에 관한 연구 - 한 종합병원의 의무 기록과 의료보험 진료비 청구명세서를 중심으로-. 연세대학교 대학원 보건행정학과(석사 논문). 1997
- 신의철, 박용문, 박용규, 김병성, 박기동, 맹광호. 의료보험자료 상명기호의 정확도 추정 및 관련 특성 분석: 법정전염병을 중심으로. 예방의학회지 1998; 31(3): 471-480
- 신종연. 동일 환자의 의무기록과 진료비명세서에 기록된 상명분류기호의 비교 연구. 서울보건전문대학논문집 제16집. 1996
- 이건세. 의무기록과 의료보험청구명세서의 진단 코드 일치에 대한 연구. 서울대학교 대학원 의학과(석사논문). 1995
- 의료보험관리공단. 건강검진 수검자 코호트내 입원환자 현황(내부자료). 1997
- 통계청. 1998년 사망원인통계연보(인구동태신고에 의한 집계). 1999
- Asplund K, Tuomilehto J, Stegmayr B, Wester PO, Tunstall-Pedoe H. Diagnostic criteria and quality control of the registration of stroke events in the MONICA project. *Acta Med Scand* 1988; Suppl 728: 26-39
- Burke GL, Sprafka JM, Folsom AR, Luepker RV, Norsted SW, Blackburn H. Trends in CHD mortality, morbidity and risk factor levels from 1960 to 1986: The Minnesota Heart Survey. *Int J Epidemiol* 1989; 18 (suppl 1): S73-S81
- Fisher ES, Whaley FS, Kryshat WM, Malenka DJ, Fleming C, Baron JA, Hsia DC. The accuracy of Medicare's hospital claims data: progress has been made, but problems remain. *Am J Public Health* 1992; 82: 243-248
- Hsia DC, Ahem CA, Ritchie BP, Moscoe LM, Krushat WM. Medicare reimbursement accuracy under the prospective payment system. 1985 to 1988. *JAMA* 1992; 268(7): 896-899
- Ives DG, Fitzpatrick AL, Bild DE, Psaty BM, Kuller LH, Crowley PM, Cruise PG, Therous S. Surveillance and Ascertainment of Cardiovascular Events -The Cardiovascular Health Study-. *Ann Epidemiol* 1995; 5: 278-285
- Leibson CL, Naessens JM, Brown RD, Whinnant JP. Accuracy of hospital discharge abstracts for identifying stroke. *Stroke* 1994; 25(12): 2348-2355
- Madden KP, Karanjia PN, Adams HP, Clarke WR, and the TOAST Investigators. Accuracy of initial stroke subtype diagnosis in the TOAST study. *Neurology* 1995; 45: 1975-1979
- Rawson NSB, Malcolm E. Validity of the recording of ischemic heart disease and chronic obstructive pulmonary disease in the Saskatchewan health care datafiles. *Statistics in Medicine* 1995; 14: 2627-2643
- Rosamond WD, Folsom AR, Chambless LE, Wang CH, McGovern PG, Howard G, Copper LS, Shahar E. Stroke incidence and survival among middle-aged adults: 9-year follow-up of the atherosclerosis risk in communities(ARIC) cohort. *Stroke* 1999; 30: 736-743
- Roos LL, Roos NP, Cageorge SM, Nicol JP. How good are the data?- reliability of one health ared data bank. *Medical Care* 1982; 20: 266-276
- Shinar D, Gross CR, Mohr JP, Caplan LR, Price TR, Wolf PA, Hier DB, Kase CS, Fishman IG, Wolf CL, Kunitz SC. Inter-observer variability in the assessment of neurologic history and examination in the stroke data bank. *Arch Neurol* 1985; 42: 557-565
- Thacker SB, Stroup DF, Parrish RG et al. Surveillance in environmental public health: Issues, systems and sources. *Am J Public Health* 1996; 86(5): 633-8
- Tuomilehto J, Sarti C, Narva EV, Salmi K, Sivenius J, Kaarsalo E, Salomaa V, Torppa J. The FINMONICA stroke register: Community-based stroke registration and analysis of stroke incidence in Finland, 1983-1985. *Am J Epidemiol* 1992; 135: 1259-70
- The ARIC Investigators. The Atherosclerosis Risk in Communities(ARIC) Study : Design and objectives. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 687-702
- Quam L, Ellis LBM, Venus P, Clouse J, Taylor CG, Leatherman S. Using claims data for epidemiological research: The concordance of claims-based criteria with medical record and patient survey for identifying a hypertensive population. *Med Care* 1993; 31(6): 498-507
- World Health Organization. ICD-10: International statistical classification of diseases and related health problems(tenth revision). Geneva, 1994
- World Health Organization. Manual of the international statistical classification of diseases, injuries, and causes of death(ninth revision). Geneva, 1977