

뇌졸중 환자의 Charlson Comorbidity Index에 따른 사망률 분석

Mortality of Stroke Patients Based on Charlson Comorbidity Index

김가희*, 임지혜**

양산부산대학교병원 보건의료정보파트*, 영산대학교 의료경영학과**

Ka-Hee Kim(hwanhee96@naver.com)*, Ji-Hye Lim(limjiart@hanmail.net)**

요약

인구구조의 급속한 고령화로 뇌졸중 질환의 발생빈도와 진료비가 지속적으로 증가하고 있다. 이에 본 연구는 대표성이 있는 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 뇌졸중 환자의 Charlson comorbidity index에 따른 사망률 현황을 살펴보고, 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 분석해 보고자 시행하였다. 2005년에서 2010년까지의 6년간 퇴원손상심층조사 자료를 이용하였으며, 연령이 20세 이상이며 주진단명이 뇌졸중으로 분류된 21,494건을 대상으로 분석하였다. 분석대상자의 동반상병 분포와 CCI에 따른 사망률 현황을 파악하기 위해 기술통계를 실시하였으며, 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서는 로지스틱 회귀분석 기법을 이용하였다. 분석 결과, 뇌졸중 환자의 사망에 유의한 영향을 미치는 독립변수는 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 의료기관 소재지, 입원경로, Physical therapy 유무, 뇌수술 시행 유무, 뇌졸중 유형, CCI로 나타났다. 이는 뇌졸중 환자의 연령, 뇌졸중 유형, 동반상병의 위험요인에 따른 좀 더 효율적인 접근법과 모니터링이 필요하며, 의료급여 환자의 지원 확대가 개선되어야 함을 시사해 준다. 이러한 결과들은 향후 뇌졸중 환자들의 의료의 질 평가와 보건의료 정책 수립에 기초자료로 의미 있게 활용되어질 수 있으리라 여겨진다.

■ 중심어 : | 뇌졸중 | CCI(Charlson comorbidity index) | 퇴원손상조사 | 사망률 | 동반상병 |

Abstract

As the number of aged population rapidly goes up, the cases of stroke and the related medical expenses continuously increase. The purpose of this study is to investigate the mortality of stroke patients based on CCI(Charlson Comorbidity Index) by utilizing the Korea National Hospital Discharge Injury Survey, analyzing the factors associated with the mortality of stroke patients. We analyzed 21,494 cases which are classified as the death of strokes aged over 20 years by using the Korea National Hospital Discharge Injury Survey between the year 2005 and 2010. In order to find out the mortality based on CCI and status of comorbidity, we used the technical statistics. We performed a logistic regression analysis to examine the reasons for the mortality of the strokes. We found that the independent variables for the influence of the mortality of strokes include age, type of insurance, residence urban size, size of hospital beds, the location of hospital, admission route, physical therapy, brain surgery, type of stroke, and CCI. This indicates that the effective monitoring on the age, types of stroke, comorbidity is needed. In addition to this, more medical support toward medicaid patients are needed, too. We believe that these results will be used positively for the evaluation of the stroke patients, providing the basic materials for the further research on the establishment of the health-related policy.

■ keyword : | CCI | Korea National Hospital Discharge Injury Survey | Mortality | Comorbidity |

1. 서론

뇌혈관 질환은 우리나라 사망원인의 2위에 해당하는 질환으로 위험도가 높으며 의료비 부담이 많은 질환이다[1]. 특히 뇌졸중은 뇌혈관 질환 중 가장 흔히 발생하는 질환으로 인구구조의 급속한 고령화로 뇌졸중의 발생 빈도는 지속적으로 증가하고 있다. 2011년 요양기관에서 진료를 받은 뇌졸중 환자는 555,323명, 진료비는 10,201억 원으로 2005년 대비 각각 25.4%, 81.3%가 증가하였다[2]. 뇌졸중은 질병의 특성상 발생 이후 운동장애, 언어장애, 감각과 인식장애, 행동적 문제 등 신체적, 정신적 장애를 발생시켜 치료와 재활 등 의료비 부담을 가중시킨다[3][4]. 이에 국가에서는 의료기관에서 제공하는 뇌졸중 의료서비스의 질 향상 및 의료비 감소를 위해 뇌졸중에 대한 적정성 평가를 실시하고 있으며, 이러한 평가결과의 공개는 보건 관련 정책의 의사결정을 하는 데 매우 중요한 정보로 활용되어질 수 있다.

일반적으로 질병 치료의 결과를 평가하기 위해 사망률, 재원일수, 진료비 등이 가장 대표적인 결과 지표로 활용되어지고 있으며, 그 중에서도 사망률 지표는 진료의 질과 관련된 여건을 잘 반영하고 있어 진료의 결과를 평가하는 지표로 가장 널리 쓰이고 있다[5].

최근 들어서는 진료를 받은 환자의 건강결과(outcome)에 대한 보다 과학적인 질적 평가들에 대한 필요성이 제기 되고 있다[6]. 즉 건강결과의 평가는 건강상태에 영향을 미치는 의료제공자 혹은 환자의 다양한 특성으로 인해 단순히 결과의 측정만으로는 의미 있는 비교와 해석을 하기 어렵다는 것이다. 그러므로 환자가 의료제공자를 만날 때 이미 가지고 있는 건강에 대한 위험 요인의 차이를 고려하여 결과 평가를 의미 있게 해 주는 중증도의 보정이 필요하며, 이 때 환자의 다양한 특성 중 하나가 동반상병으로 외국의 많은 연구에 의해 건강결과에 대한 중요 예측인자로 밝혀졌다[7]. 동반상병은 당뇨병, 만성 폐색성 폐질환과 같은 만성적인 조건의 질환인 경우가 많으며, 대부분의 경우에 만성적 조건을 가진 환자는 그렇지 않은 환자에 비해서 사망과 후유증의 발생 위험이 높고, 기능적 장애의 발생 가능성도 높기 때문에 치료의 결과를 분석하는 데

있어서 매우 중요한 것으로 알려져 있다[5].

뇌졸중 환자의 치료결과와 관련된 선행연구를 살펴 보면, Bardach 등은 진료량이 많을수록 재원일수와 진료비에 영향을 주고 병원 내 사망률은 낮아진다는 결과를 제시하고 있으며[8], Ovbiagele은 뇌졸중 환자의 사망 경향 연구에서 의료보장형태, 병원위치, 병상 수, 진료량, 병원의 소재지역이 영향요인이라고 보고하고 있다[9]. 뇌졸중 환자의 기대여명과 삶의 질을 연구한 김남권 등의 연구에 의하면 소득과 교육수준이 낮은 경우 유병 경험에 대한 위험이 더 높아지고, 허혈성 심질환, 고혈압, 당뇨, 고지혈증 등이 뇌졸중의 발생과 관계가 있는 것으로 제시하고 있다[10].

그러나 뇌졸중과 관련된 다양한 국내의 연구에서는 병상수, 진료비, 진료량, 의사 수 또는 특정 몇 개의 동반상병 유무 등을 분석하고 있어 동반상병의 중증도를 보정한 뇌졸중 관련 연구가 부족한 실정이다.

동반상병을 측정하기 위해 사용되는 도구로는 Charlson Comorbidity Index(CCI), Cumulative Illness Rating Scale(CIRS), Index of Co-Existent Disease(ICED), Kaplan-Feinstein Scale(KFS) 등이 있으며, 이 중 CCI의 경우 사용하기 용이하여 의료비와 생존연구 등 여러 분야에서 활용되고 있고, 선행연구에서 사망률 등의 의료결과에 대한 예측력이 인정되었다[11][12]. Charlson Comorbidity index와 재원일수, 사망률, 재입원과의 관계를 연구한 Libero 등의 연구에 따르면 CCI의 점수가 0점에서 4점 이상으로 올라갔을 때, 재원일수는 8.6일에서 15.97일로 약 2배 정도 길어지며 병원사망률은 3.87에서 16.59로 약 4배 이상 커지고 30일내 재입원은 4.8회에서 11.56배로 증가되는 것으로 나타났다[13].

이러한 동반상병과 같은 환자의 중증도를 보정하기 위해서는 환자의 의무기록에서 연구 목적에 맞는 임상자료 항목을 추출해야 하는 과정이 필요하지만, 별도의 비용과 시간이 투입되어야 하고 표본 수도 한정되어 연구하기가 어려운 실정이다. 그러므로 최근에는 국내에서도 전국 규모로 수집되는 행정자료를 이용한 중증도 보정 연구에 관심을 가지고 있으며, 임상자료를 이용한 방법과 비교했을 때 연구의 결과도 거의 유사하다고 지

속적으로 보고되고 있다[14][15]. 행정자료는 의료기관의 행정적 처리 목적으로 주로 작성되는 대규모 전산 자료와 국가차원에서 수집하는 자료가 있으며, 이러한 자료는 수집에 비용이 적게 들고, 즉시 이용 가능하며, 대표성이 있는 대규모 자료로 진료비 청구자료, 퇴원손상심층조사자료, 환자조사 자료 등이 있다.

질병관리본부의 퇴원손상심층조사 자료는 전국의 100병상 이상의 병원급 150여개를 조사 모집단으로 선정하여 구축한 자료이며, 조사항목에는 성, 연령, 보험유형 등 환자의 인적사항과 주진단, 부진단, 입원경로, 재원일수, 퇴원형태 등을 포함하고 있다[16]. 특히 코딩전문가가 직접 의무기록을 조사하므로 진단명 정보를 보다 체계적으로 수집해 놓음에 따라 행정 자료 중 중증도를 반영해 연구할 수 있는 적절한 정보라고 할 수 있다[17].

이에 본 연구에서는 대표성이 있는 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 뇌졸중 환자의 Charlson comorbidity index에 따른 사망률 현황을 살펴보고, 뇌졸중 환자의 사망률에 영향을 미치는 요인을 분석하여 의료의 질 평가와 적절성 평가에 필요한 기초자료를 제공하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구를 위해 2005년에서 2010년까지의 6년간 퇴원손상심층조사 자료를 활용하였다. 퇴원손상심층조사 자료는 질병관리본부가 미국의 퇴원환자조사(National Hospital Discharge Survey, NHDS) 방법론을 근거로 2004년에 구축한 것으로, 퇴원환자의 의무기록에 기반을 둔 퇴원요약자료를 바탕으로 한다. 뇌졸중 환자는 연령이 20세 이상이며 국제질병분류코드에 의한 주진단 코드가 I60, I61, I62, I63에 해당하는 뇌졸중 환자 21,494건을 대상으로 하였으며, 출혈성 뇌졸중(I60, I61, I62)과 허혈성 뇌졸중(I63)으로 구분하여 분석하였다.

2. 변수정의

건강결과를 나타내는 지표인 사망유무를 종속변수로 하였으며, 사망유무는 퇴원손상심층조사 자료 중 치료결과 변수를 이용하여 병원 내에서 재원기간 중 사망하여 치료결과가 사망인 경우 사망 유, 그 외는 사망 무로 정의하였다.

2.1 사회인구학적 특성

연령집단은 선행논문의 분류기준에 따라 50세 미만, 50세-64세, 65세-74세, 75세 이상으로 구분하였다. 보험유형은 국민건강보험, 의료급여, 기타로 정의하였으며, 의료급여에는 의료급여 1종, 2종을 포함하였으며, 기타에는 무료, 산재보험, 자동차보험, 일반, 불명 등을 포함하였다. 거주지의 도시규모는 의료접근성을 반영하는 요인으로 뇌졸중 환자의 거주지가 광역시의 경우 대도시, 도지역의 시지역인 경우 중소도시, 도지역의 군지역인 경우 소도시로 정의하였다.

2.2 의료기관 및 의료이용 특성

뇌졸중 환자가 이용한 의료기관의 소재지를 서울특별시와 부산, 대구, 대전, 광주, 인천, 울산을 포함한 6대 광역시, 경기도, 그 외의 지역인 경상도, 전라도, 충청도, 강원도, 제주도를 포함해 기타로 하여 4그룹으로 구분하였다. 서울과 광역시를 구분하고, 도를 경기도와 기타로 나눈 것은 경기도가 서울과 인접한 수도권으로 기타 지역 전체와 인구도 비슷하고 특성에 차이가 있을 것이라 생각하여 구분하였다.

입원경로는 외래와 응급으로 구분하였고, 병상규모는 100-299병상, 300-499병상, 500-999병상, 1000병상 이상으로 구분하였다. 의료이용과 관련된 변수는 입원기간 동안 Physical therapy와 뇌수술 실시 여부를 고려하였다. Physical therapy 시행 유는 국제 의료행위 분류(ICD-9-CM) 코드에 의한 93.1, 93.2, 93.3 코드를, 뇌수술 시행 유는 01, 02 코드를 주수술코드 또는 부수술 및 처치코드로 가진 뇌졸중 환자를 말한다.

2.3 Charlson comorbidity index(CCI)

CCI는 17개의 질환군에 대하여 중증도에 따라서 1-6

점의 일정한 가중치를 부여하여 합을 보정하는 방법으로 일반적으로 '0, 1, 2, 3+'의 점수로 범주화시켜 평가하는 방법이다. 동반상병을 이용한 여러 중증도 보정 방법이 있지만 CCI는 뇌졸중 환자의 사망과 관련된 선행 연구에서 동반상병 가중치 분석에 대해 타당성이 제시되었다[18][19]. 본 연구에서는 최원호, 김은정 등의 선행 연구 기준에 근거하여 [표 1]과 같은 질병코드(ICD-10 code)를 부진단으로 가진 뇌졸중 환자에 가중치를 부여하고, 그 가중치의 합을 0점, 1점, 2점, 3점 이상으로 그룹화하여 분석하였다[20][21][표 1].

표 1. ICD-10 Coding Algorithms for CCI

동반상병	ICD-10 Code	점수
심근경색	I21.x, I22.x, I25.2	1
울혈성 심부전	I09.9, I11.0, I13.0, I13.2, I25.2, I42.0, I42.5-I42.9, I43.x, I50.x P29.0	1
말초 혈관 질환	I70.x, I71.x, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, Z95.8, Z95.9	1
뇌혈관질환 (반신마비 제외)	G45.x, G46.x, H34.0, I60.x-I69.x	1
치매	F00.x-F03.x, F05.1, G30.x, G31.1	1
만성 폐질환	I27.8, I27.9, J40.x-J47.x, J60.x-J67.x, J68.4, J70.1, J70.3	1
결합조직질환	M05.x, M06.x, M31.5, M32.x-M34.x, M35.1, M35.3, M36.0	1
소화궤양	K25.x-K28.x	1
경도의 간질환	B18.x, K70.0-K70.3, K70.9, K71.3-K71.5, K71.7, K73.x, K74.x, K76.0, K76.2-K76.4, K76.8, K76.9, Z94.4	1
합병증이 없는 당뇨병	E10.0, E10.1, E10.6, E10.8, E10.9, E11.0, E11.1, E11.6, E11.8, E11.9, E12.0, E12.1, E12.6, E12.8, E12.9, E13.0, E13.1, E13.6, E13.8, E13.9, E14.0, E14.1, E14.6, E14.8, E14.9	1
말단 장기 손상을 동반한 당뇨병	E10.2-E10.5, E10.7, E11.2-E11.5, E11.7, E12.2-E12.5, E12.7, E13.2-E13.5, E13.7, E14.2-E14.5, E14.7	2
반신 마비	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81.x, G82.x, G83.0-G83.4, G83.9	2
중증도 이상의 콩팥 질환	I12.0, I13.1, N03.2-N03.7, N05.2-N05.7, N18.x, N19.x, N25.0, Z49.0-Z49.2, Z94.0, Z99.2	2
2차 비전이성 고형암, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	C00.x-C26.x, C30.x-C34.x, C37.x-C41.x, C43.x, C45.x-C58.x, C60.x-C76.x, C81.x-C85.x, C88.x, C90.x-C97.x	2
중증도 이상의 간질환	I85.0, I85.9, I86.4, I98.2, K70.4, K71.1, K72.1, K72.9, K76.5, K76.6, K76.7	3
2차 전이성 고형암	C77.x-C80.x	6
후천성면역결핍증(AIDS)	B20.x-B22.x, B24.x	6

3. 분석방법

통계분석은 SAS(ver. 9.2) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석대상자의 동반상병 분포를 파악하기 위해 빈도분석을 실시하였으며, 뇌졸중 환자의 CCI(동반상병지수)에 따른 일반적 특성별 사망률 차이를 파악하기 위해 교차분석을 실시하였다. 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위해서는 다변량 분석기법인 로지스틱 회귀분석 기법을 이용하였다.

III. 연구 결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과 뇌졸중 환자의 성별 분포는 남자가 53.2%, 여자가 46.8%이었다. 연령별 분포에서는 65-74세 뇌졸중 환자가 31.7%로 가장 높았으며, 보험유형은 건강보험 환자가 88.1%를 차지했다. 뇌졸중 환자의 거주지 도시규모별 분포는 중소도시 43.4%, 대도시 40.1%, 소도시 16.5% 순으로 나타났다. 병상규모별 분포에서는 500-999병상을 이용한 뇌졸중 환자가 55.0%로 분석되었다. 의료기관 소재별 분포는 광역시가 31.3%, 기타 30.7%, 서울 23.0%, 경기 15.0%의 순으로 나타났으며, 입원경로는 응급실을 이용한 뇌졸중 환자가 75.4%이었다. 뇌졸중 환자 중 물리치료를 이용한 환자는 11.5%, 뇌수술을 시행한 환자는 11.8%이었으며, 사망한 뇌졸중 환자는 1,592명으로 7.4%로 분석되었다[표 2].

표 2. 연구대상자의 일반적 특성

구분	출혈성		허혈성		전체		
	N	%	N	%	N	%	
성	남	3,414	49.3	8,031	55.1	11,445	53.2
	여	3,511	50.7	6,538	44.9	10,049	46.8
연령	50세미만	1,783	25.7	1,308	9.0	3,091	14.4
	50-64세	2,311	33.4	4,041	27.7	6,352	29.6
	65-74세	1,670	24.1	5,139	35.3	6,809	31.7
	75세이상	1,161	16.8	4,081	28.0	5,242	24.4
보험 유형	국민건강보험	6,079	87.8	12,852	88.2	18,931	88.1
	의료급여	655	9.5	1,591	10.9	2,246	10.4
	기타	191	2.8	126	0.9	317	1.5
거주지	대도시	2,876	41.5	5,736	39.4	8,612	40.1

도시 규모	중소도시	3,030	43.8	6,309	43.3	9,339	43.4
	소도시	1,019	14.7	2,524	17.3	3,543	16.5
병상 규모	100-299	961	13.9	2,899	19.9	3,860	18.0
	300-499	903	13.0	1,816	12.5	2,719	12.7
	500-999	4,031	58.2	7,801	53.5	11,832	55.0
	1,000 병상 이상	1,030	14.9	2,053	14.1	3,083	14.3
의료 기관 소재 지	서울	1,574	22.7	3,365	23.1	4,939	23.0
	광역시	2,309	33.3	4,410	30.3	6,719	31.3
입원 경로	경기	1,133	16.4	2,102	14.4	3,235	15.1
	기타	1,909	27.6	4,692	32.2	6,601	30.7
PT 유무	응급	5,834	84.2	10,370	71.2	16,204	75.4
	외래	1,091	15.8	4,199	28.8	5,290	24.6
뇌수술 유무	무	6,191	89.4	12,841	88.1	19,032	88.5
	유	734	10.6	1,728	11.9	2,462	11.5
사망 유무	무	4,547	65.7	14,405	98.9	18,952	88.2
	유	2,378	34.3	164	1.1	2,542	11.8
전체	무	5,890	85.1	14,012	96.2	19,902	92.6
	유	1,035	14.9	557	3.8	1,592	7.4
		6,925	32.2	14,569	67.8	21,494	100

2. 뇌졸중 환자의 CCI 분포

뇌졸중 환자의 유형별 분포를 살펴본 결과 출혈성 뇌졸중 환자는 6,925명, 허혈성 뇌졸중 환자는 14,569명이었다. 출혈성 뇌졸중 환자의 동반상병은 뇌혈관질환이 31.3%로 가장 높았으며, 합병증이 없는 당뇨 10.1%, 반신마비 9.1%의 순이었다. 허혈성 뇌졸중 환자의 동반상병은 합병증이 없는 당뇨가 24.2%로 가장 높았으며, 뇌혈관질환 14.3%, 반신마비 8.2%의 순으로 분석되었다[표 3].

표 3. 뇌졸중 환자의 CCI 분포 (단위:건, %)

구분	CCI 가중치	출혈성(60-162) (n=6,925)		허혈성(163) (n=14,569)	
		유	무	유	무
심근경색	1	30 (0.4)	6,895 (99.6)	102 (0.7)	14,467 (99.3)
울혈성심부전	1	83 (1.2)	6,842 (98.8)	510 (3.5)	14,059 (96.5)
말초혈관질환	1	44 (0.6)	6,881 (99.4)	144 (1.0)	14,425 (99.0)
뇌혈관질환 (반신마비 제외)	1	2,166 (31.3)	4,759 (68.7)	2,089 (14.3)	12,480 (85.7)
치매	1	84 (1.2)	6,841 (98.8)	333 (2.3)	14,236 (97.7)
만성폐질환	1	60 (0.9)	6,865 (99.1)	240 (1.6)	14,329 (98.4)
결합조직질환	1	13 (0.2)	6,912 (99.8)	37 (0.3)	14,532 (99.7)
소화계양	1	76 (1.1)	6,849 (98.9)	199 (1.4)	14,370 (98.6)

경도의 간질환	1	186 (2.7)	6,739 (97.3)	262 (1.8)	14,307 (98.2)
합병증 없는 당뇨	1	700 (10.1)	6,225 (89.9)	3,530 (24.2)	11,039 (75.8)
망막병증, 신경병증, 콩팥병증 등의 말단 장기손상을 동반한 당뇨	2	63 (0.9)	6,862 (99.1)	391 (2.7)	14,178 (97.3)
반신마비	2	632 (9.1)	6,293 (90.9)	1,192 (8.2)	13,377 (91.8)
중증도 이상의 콩팥 질환	2	97 (1.4)	6,828 (98.6)	215 (1.5)	14,354 (98.5)
2차 비전이성 고형암, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	2	93 (1.3)	6,832 (98.7)	250 (1.7)	14,319 (98.3)
중증도 이상의 간질환	3	15 (0.2)	6,910 (99.8)	13 (0.1)	14,556 (99.9)
2차 전이성 고형암	6	18 (0.3)	6,907 (99.7)	59 (0.4)	14,510 (99.6)
후천성면역결핍증(AIDS)	6	0(0.0)	6,925 (100.0)	1(0.0)	14,568 (100.0)

3. 출혈성 뇌졸중 환자의 CCI에 따른 일반적 특성 별 사망률

출혈성 뇌졸중 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 사망률의 차이를 파악하기 위하여 교차분석을 실시하였다. 분석결과 전체 출혈성 뇌졸중 환자의 연령별 사망률은 75세 이상인 경우 가장 높았으며, 보험유형은 의료급여인 경우, 거주지 도시규모는 대도시인 경우 사망률이 가장 높게 분석되었다. 병상규모는 300-499병상인 경우 사망률이 가장 높았으며, 입원경로는 응급실을 통한 경우가 외래보다 사망률이 높게 분석되었다. Physical therapy를 시행하지 않은 경우 사망률이 시행한 경우보다 높았으며, 뇌수술은 시행한 경우 사망률이 시행하지 않은 경우보다 사망률이 높게 분석되었다. 전체 출혈성 뇌졸중 환자의 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 입원경로, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 유의하였다. CCI가 1점인 경우는 연령, 거주지 도시규모, 병상규모, 입원경로, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, CCI가 2점인 경우는 입원경로, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률의 차이가 유의한 것으로 분석되었다[표 4].

표 4. 출혈성 뇌졸중 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 사망률

구분		0점	1점	2점	3점이상	전체
		사망 유	사망 유	사망 유	사망 유	사망 유
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
성	남	186 (10.5*)	178 (20.9)	81 (17.9)	56 (16.9)	501 (14.7)
	여	227 (12.6)	179 (19.2)	80 (16.8)	48 (15.7)	534 (15.2)
연령	50세미만	100 (9.9**)	83 (20.1**)	36 (15.8)	16 (11.7)	235 (13.2**)
	50-64세	128 (11.1)	105 (17.9)	52 (15.9)	43 (17.7)	328 (14.2)
	65-74세	80 (10.0)	79 (17.0)	40 (17.3)	28 (16.1)	227 (13.6)
	75세이상	105 (17.0)	90 (28.1)	33 (23.2)	17 (20.5)	245 (21.1)
보험 유형	국민건강 보험	357 (11.2)	308 (19.9)	140 (17.6)	89 (16.4)	894 (14.7*)
	의료급여	44 (15.4)	42 (20.8)	17 (18.3)	15 (20.3)	118 (18.0)
	기타	12 (12.2)	7 (20.0)	4 (10.3)	0 (0.0)	23 (12.0)
거주지 도시 규모	대도시	166 (11.4)	173 (23.2*)	75 (18.2)	49 (18.7)	463 (16.1*)
	중소도시	200 (12.6)	139 (18.0)	64 (17.0)	45 (15.4)	448 (14.8)
	소도시	47 (8.8)	45 (17.0)	22 (15.7)	10 (12.0)	124 (12.2)
병상 규모	100-299 병상	80 (14.6**)	67 (27.6**)	21 (17.1)	8 (17.0)	176 (18.3**)
	300-499 병상	69 (15.5)	61 (25.7)	31 (23.3)	11 (12.5)	172 (19.0)
	500-999 병상	199 (9.8)	178 (16.8)	93 (17.2)	67 (16.6)	537 (13.3)
	1,000 병상 이상	65 (11.6)	51 (21.2)	16 (12.3)	18 (18.4)	150 (14.6)
의료 기관 소재지	서울	105 (13.1**)	89 (23.4)	37 (16.7)	32 (18.5)	263 (16.7)
	광역시	102 (8.6)	120 (18.8)	63 (20.1)	29 (16.7)	314 (13.6)
	경기	91 (15.3)	49 (17.7)	17 (11.6)	19 (16.4)	176 (15.5)
	기타	115 (11.5)	99 (20.3)	44 (17.9)	24 (13.8)	282 (14.8)
입원 경로	응급	389 (13.3**)	341 (21.9**)	150 (18.7**)	91 (16.7)	971 (16.6**)
	외래	24 (3.7)	16 (7.1)	11 (8.7)	13 (14.1)	64 (5.9)
Physical therapy 유무	무	398 (12.1**)	347 (21.2**)	157 (20.9**)	97 (19.3**)	999 (16.1**)
	유	15 (5.4)	10 (6.8)	4 (2.3)	7 (5.2)	36 (4.9)
뇌수술 유무	무	275 (11.0)	200 (17.6**)	86 (15.3*)	49 (14.4)	610 (13.4**)
	유	138 (12.9)	157 (24.3)	75 (20.4)	55 (18.6)	425 (17.9)
전체		413 (11.5)	357 (20.0)	161 (17.3)	104 (16.3)	1,035 (14.9)

4. 허혈성 뇌졸중 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 사망률

전체 허혈성 뇌졸중 환자의 성별 사망률은 남성보다 여성이 높았으며, 연령별 사망률은 75세 이상인 경우 가장 높게 분석되었다. 보험유형은 의료급여인 경우, 거주지 도시규모는 대도시인 경우 사망률이 가장 높게 분석되었다. 병상규모는 100-299병상인 경우 사망률이 가장 높게 나타났으며, 입원경로는 응급실을 통한 경우가 외래보다 사망률이 높았다. Physical therapy를 시행하지 않은 경우 사망률이 시행한 경우보다 높았으며, 뇌수술은 시행한 경우 사망률이 시행하지 않은 경우보다 사망률이 높게 분석되었다. 전체 허혈성 뇌졸중 환자의 성, 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 입원경로, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률의 차이는 통계적으로 유의하였다. CCI가 1점인 경우는 성, 연령, 병상규모, 입원경로, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, CCI가 2점인 경우는 연령, 병상규모, Physical therapy 시행 유무, 뇌수술 시행 유무에 따른 사망률의 차이가 유의한 것으로 나타났다[표 5].

표 5. 허혈성 뇌졸중 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 사망률

구분		0점	1점	2점	3점이상	전체
		사망 유	사망 유	사망 유	사망 유	사망 유
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
성	남	119 (2.9*)	68 (3.1**)	43 (4.1)	37 (5.0)	267 (3.3**)
	여	128 (3.8*)	93 (4.9)	44 (5.5)	25 (5.2)	290 (4.4)
연령	50세미만	11 (1.4**)	8 (2.7**)	3 (1.9**)	4 (4.9*)	26 (2.0**)
	50-64세	36 (1.8)	29 (2.5)	12 (2.4)	11 (3.2)	88 (2.2)
	65-74세	75 (3.0)	48 (3.2)	38 (5.6)	20 (4.1)	181 (3.5)
	75세이상	125 (5.8)	76 (6.8)	34 (6.7)	27 (8.5)	262 (6.4)
보험 유형	국민건강 보험	205 (3.1*)	137 (3.8)	73 (4.5)	57 (5.3)	472 (3.7*)
	의료급여	38 (4.8)	23 (5.2)	14 (6.6)	5 (3.4)	80 (5.0)
	기타	4 (6.0)	1 (3.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (4.0)
거주지 도시	대도시	85 (3.2)	75 (4.5)	45 (5.5)	32 (5.5)	237 (4.1**)

규모	중소도시	125 (3.7)	65 (3.7)	33 (4.5)	27 (5.5)	250 (4.0)
	소도시	37 (2.7)	21 (3.1)	9 (3.1)	3 (1.9)	70 (2.8)
병상 규모	100-299 병상	79 (4.5*)	41 (5.6**)	22 (7.8*)	7 (5.0)	149 (5.1**)
	300-499 병상	32 (3.5)	28 (5.6)	15 (6.3)	5 (3.2)	80 (4.4)
	500-999 병상	115 (3.0)	79 (3.5)	38 (3.7)	41 (5.8)	273 (3.5)
	1,000병상 이상	21 (2.3)	13 (2.1)	12 (4.1)	9 (4.0)	55 (2.7)
의료 기관 소재지	서울	46 (3.1*)	41 (4.1)	18 (3.6)	17 (4.4)	122 (3.6)
	광역시	53 (2.4)	51 (4.0)	32 (5.2)	21 (6.1)	157 (3.6)
	경기	42 (3.9)	23 (3.8)	8 (3.5)	11 (6.3)	84 (4.0)
	기타	106 (4.0)	46 (3.8)	29 (5.8)	13 (4.1)	194 (4.1)
입원 경로	응급	221 (4.3**)	146 (5.0**)	71 (5.2)	52 (5.6)	490 (4.7**)
	외래	26 (1.1)	15 (1.3)	16 (3.3)	10 (3.4)	67 (1.6)
Physical therapy 유무	무	237 (3.5**)	159 (4.3**)	80 (5.3*)	53 (5.7)	529 (4.1**)
	유	10 (1.4)	2 (0.5)	7 (2.2)	9 (3.0)	28 (1.6)
뇌수술 유무	무	224 (3.0**)	153 (3.8**)	80 (4.4**)	55 (4.6**)	512 (3.6**)
	유	23 (35.9)	8 (19.0)	7 (29.2)	7 (20.6)	45 (27.4)
전체		247 (3.3)	161 (3.9)	87 (4.7)	62 (5.1)	557 (3.8)

5. 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인

뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. CCI(동반상병지수)의 영향을 좀 더 명확하게 분석하기 위해 환자의 사회인구학적 특성, 의료기관 및 의료이용 특성 변수만 포함한 모형 1과 사회인구학적 특성, 의료기관 및 의료이용과 CCI 변수를 포함한 모형 2를 개발하였다. 분석 결과 모형 1에서 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 독립변수는 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 의료기관 소재지, 입원경로, Physical therapy 유무, 뇌수술 시행유무, 뇌졸중 유형으로 분석되었다. 사회인구학적 특성, 의료기관 및 의료이용과 CCI 변수를 포함한 모형 2에서는 뇌졸중 환자의 사망에 유의한 영향을 미치는 독립변수로 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 의료기관 소재지, 입원경로, Physical therapy 유무, 뇌수술 시행유무, 뇌졸중 유형, CCI로 나

타났다. 연령이 50세 미만에 비해 75세 이상의 사망률이 2.06배 유의하게 높았으며, 보험유형은 건강보험 환자보다 의료급여 환자인 경우 사망률이 1.26배 유의하게 높았다. 거주지 도시규모는 소도시에 비해 대도시에 거주하는 뇌졸중 환자의 사망률이 1.78배 높았으며, 병상규모는 1,000병상 이상에 비해 100-299병상인 경우 사망률이 1.70배 유의하게 높았다. 의료기관 소재지는 기타 지역에 비해 광역시 소재인 경우, 입원경로는 외래를 통한 경우보다 응급실을 통해 입원한 뇌졸중 환자의 사망률이 3.19배 유의하게 높았다. Physical therapy 유무별로는 시행한 환자보다 시행하지 않은 환자의 사망률이 4.20배 유의하게 높은 것으로 분석되었으며, 뇌수술 유무에서는 뇌수술을 시행하지 않은 경우보다 시행한 경우 사망률이 1.67배 유의하게 높았다. 뇌졸중 유형별로는 허혈성 보다는 출혈성 뇌졸중의 경우 사망률이 3.86배 높았으며, CCI가 0점인 경우에 비해 3점 이상인 경우 사망률이 1.69배 유의하게 높은 것으로 나타났다. C통계량 검정결과 모형 2가 0.775로 모형 1보다 더 우수한 것으로 조사되었으며, Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 13.87(p=0.085)로 통계적으로 유의하지 않았으므로 모형의 적합도에 별 문제는 없을 것으로 판단하였다(표 6).

IV. 토의

본 연구는 대표성이 있는 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 뇌졸중 환자의 CCI(동반상병지수)에 따른 사망률 현황을 살펴보고, 뇌졸중 환자의 사망률에 영향을

표 6. 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인

구분	Model 1		Model 2		
	OR(95% CI)	p	OR(95% CI)	p	
성	남	1	1		
	여	1.04(0.93-1.16)	0.48	1.04(0.93-1.16)	0.49
연령	50세미만	1	1		
	50-64세	1.04(0.88-1.23)	0.64	1.01(0.85-1.20)	0.90
	65-74세	1.21(1.02-1.44)	0.03	1.16(0.98-1.38)	0.09
	75세이상	2.09(1.76-2.49)	0.00	2.06(1.73-2.45)	0.00
보험 유형	국민건강 보험	1	1		
	의료급여	1.30(1.10-1.54)	0.00	1.26(1.07-1.49)	0.01

기타	0.86(0.57-1.30)	0.48	0.84(0.56-1.27)	0.41
거주지	소도시	1	1	
도시	대도시	1.80(1.47-2.20)	0.00	1.78(1.46-2.18)
규모	중소도시	1.35(1.13-1.61)	0.00	1.35(1.13-1.60)
병상 규모	1,000 병상 이상	1		1
	100-299 병상	1.67(1.37-2.04)	0.00	1.70(1.40-2.08)
	300-499 병상	1.36(1.11-1.68)	0.00	1.32(1.07-1.63)
	500-999 병상	0.94(0.80-1.12)	0.51	0.92(0.78-1.09)
의료 기관 소재지	기타	1		1
	서울	1.00(0.82-1.21)	0.98	0.98(0.80-1.18)
	광역시	0.77(0.64-0.92)	0.00	0.75(0.63-0.90)
	경기	1.15(0.97-1.37)	0.97	1.15(0.97-1.37)
입원 경로	외래	1		1
	응급	3.26(2.70-3.93)	0.00	3.19(2.64-3.84)
Physical therapy 유무	유	1		1
	무	3.86(2.97-5.01)	0.00	4.20(3.23-5.46)
뇌수술 유무	무	1		1
	유	1.74(1.52-1.99)	0.00	1.67(1.46-1.92)
뇌졸중 유형	허혈성	1		1
	출혈성	3.78(3.33-4.29)	0.00	3.86(3.40-4.38)
	0점			1
동반상병 지수	1점			1.56(1.37-1.77)
	2점			1.67(1.42-1.96)
	3점이상			1.69(1.40-2.04)
전체	-2log Likelihood =9945.377 C통계량=0.751 Hosmer Lemeshow=19.587 Hosmer Lemeshow p=0.012		-2log Likelihood =9870.171 C통계량=0.775 Hosmer Lemeshow=13.872 Hosmer Lemeshow p=0.085	

미치는 요인을 파악하여 의료의 질 평가와 보건정책 수립에 필요한 기초 자료를 제공하고자 시행된 단면연구이다.

연구결과 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 미치는 요인은 연령, 보험유형, 거주지 도시규모, 병상규모, 의료기관 소재지, 입원경로, Physical therapy 유무, 뇌수술 유무, 뇌졸중 유형, CCI로 나타났다.

연령이 높을수록 사망률이 유의하게 높게 나타났는데, 이는 뇌졸중 환자의 연령은 기존에 알려져 있는 뇌졸중 사망의 위험요소 중 하나이기 때문에 나타난 결과라 여겨진다[22]. 보험유형은 의료급여인 경우 건강보험환자 환자에 비해 사망률 확률이 1.26배 유의하게 증가하는 것으로 분석되어 의료급여 및 차상위 계층 뇌졸중 환자에 대한 지원 및 관리 방안에 대한 논의가 필요

하다고 하겠다.

거주지 도시규모는 소도시에 비해 대도시에 거주하는 환자의 사망률이 높았으며, 병상규모는 1,000병상 이상 규모에 입원한 뇌졸중 환자보다 100-299병상 규모를 이용한 경우 사망률이 1.70배 높게 나타났고, 의료기관 소재지는 기타 지역에 비해 광역시에 소재하는 의료기관의 뇌졸중 환자 사망률이 유의하게 낮게 나타났다. 뇌졸중은 질병의 특성상 CT나 MRI 촬영과 같은 정밀검사를 통한 조기 진단이 매우 중요하다. 응급의료서비스를 통한 신속한 이송 및 초기의 적절한 개입 등을 고려할 때 비교적 시설 및 인력이 잘 갖추어진 규모가 있는 병원에서의 치료가 사망률에 영향을 준 것으로 생각되어진다[23]. 또한 큰 규모의 대학병원이 대부분 광역시에 소재하고 있어 광역시 소재 의료기관을 이용한 뇌졸중 환자의 사망률이 낮게 나타난 것으로 분석되어진다. 이러한 분석결과는 지역, 국가에 따른 뇌졸중 환자의 생존율에 차이가 있음을 분석한 연구와 뇌졸중 환자의 사망을 추적 연구한 선행연구 결과와도 유사하였다 [18][24].

입원경로는 외래를 통한 입원보다 응급실을 경유한 경우 사망률이 3.19배 유의하게 높게 나타났는데, 이는 일반적으로 병원 도착 당시 여러 가지 환자의 임상적 상황이 응급실을 통해 입원한 경우 긴급을 요하는 중한 상태인 경우가 더 많으므로 나타난 결과라 분석되어진다. Physical therapy 유무에 따른 뇌졸중 환자의 사망률은 Physical therapy를 시행하지 않은 경우가 시행한 경우보다 사망률이 4.20배 높게 나타났으며, 뇌수술을 시행한 경우가 시행하지 않은 경우보다 사망률이 1.67배 유의하게 높게 나타났다. 수술유무에 따른 사망률에 대한 결과는 건강보험심사평가원의 환자표본자료를 이용해서 분석한 선행연구 결과와 일치하였다[2]. 뇌졸중 환자가 재활치료에 해당하는 Physical therapy를 실시할 수 있는 경우는 환자의 상태가 비교적 안정기에 들어선 경우가 많으며, 뇌수술은 일반적으로 중증도가 높은 수술로 응급 수술을 해야 하는 위중한 환자의 경우 임상적 상태가 더 심각한 경우가 많으므로 나타난 결과라 여겨진다.

뇌졸중 유형은 허혈성인 경우에 비해 출혈성 뇌졸중

의 경우 사망률이 3.86배 유의하게 높게 나타났으며, 이는 출혈성 뇌졸중의 중증도가 더 높기 때문이며, 기존의 여러 연구에서도 같은 결과를 보이고 있다 [2][25][26].

동반상병지수에 있어서는 CCI가 높을수록 사망률이 높은 것으로 나타났으며, 이는 CCI가 질병의 중증도를 반영하고 있으므로 중증도가 있는 질환을 보유하고 있는 환자의 경우 사망에 노출될 위험이 더 높기 때문인 것으로 여겨진다. 뇌졸중 발병 후 6개월 이내 사망률을 분석한 Pedro et al에 의한 연구에서도 CCI가 1이하인 경우보다 CCI가 2이상인 경우 사망률이 유의하게 더 높은 것으로 제시되었다[19].

뇌졸중 환자의 동반상병 분포를 분석한 결과에서는 출혈성 뇌졸중인 경우 뇌혈관 질환(31.3%), 합병증이 없는 당뇨(10.1%), 반신마비(9.1%) 등의 순으로 높게 나타났으며, 허혈성 뇌졸중의 경우는 합병증이 없는 당뇨(24.2%), 뇌혈관 질환(14.3%), 반신마비(8.2%)의 순으로 나타났다. 이와 관련 있는 뇌졸중 환자의 기대여명과 삶의 질에 대해 분석한 선행연구(김남권 등, 2012)에서는 뇌졸중에 대한 병발 질환이 허혈성 심질환, 고혈압, 당뇨의 순으로 높게 나타나 본 연구의 결과와는 차이가 있었다. 김남권 등의 연구에서는 CCI에 해당하는 질환이 아닌 관련 있는 특정 몇 개의 질환만을 조사하여 나타난 결과의 차이라 생각되어진다[10]. 반면에 Pedro et al(2013)에 의한 연구에서는 뇌졸중 환자의 동반상병 분포가 뇌혈관 질환, 당뇨, 울혈성 심질환의 순으로 높게 나타나 본 연구의 결과와 유사하였다.

이상의 분석 내용을 정리해보면, 75세 이상, 의료급여, 대도시 거주, 100-299병상을 이용하는 경우, Physical therapy를 실시하지 않는 경우, 뇌수술을 시행하는 경우, 출혈성 뇌졸중인 경우, CCI가 높을수록 뇌졸중 환자의 사망률이 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 향후 인구의 노령화로 인해 더 많이 문제가 되고 있는 뇌졸중 환자의 효율적 관리를 위한 보건 의료 정책 수립에 기초자료로 활용될 수 있으리라 여겨진다. 뇌졸중 환자의 지역별 접근성과 응급의료체계 뿐 만 아니라 동반질환별로 뇌졸중 환자의 위험요인을 모니터링 한다면, 좀 더 효과적인 의료의 질 향상 활동에 많은 도움을

줄 수 있을 것이다.

그러나 이 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다.

첫째, 자료가 가지는 한계점으로 좀 더 다양한 임상적 자료를 반영하지 못하였다는 점이다. 진단명만으로는 위험요인의 특성을 반영하는 데 제한점이 있으며, 뇌졸중 환자의 단기사망에 영향을 줄 수 있는 여러 신경학적 중증도를 반영하는 결과자료를 이용하지 못하였다.

둘째, 뇌졸중 환자의 사망에 영향을 줄 수 있는 의료기관 관련 특성으로 좀 더 다양한 변수를 반영하지 못하였다. 의료기관 수준까지 모형에 고려할 필요성이 있으나 본 연구에서는 의료기관 소재지와 병상규모만 포함한 모형을 개발하였다.

셋째, 동반상병측정 도구가 가지는 한계점이다. 본 연구에서는 여러 중증도 측정 도구 중 CCI를 사용하였는데, 이는 1986년 개발되어진 도구로 많은 의학기술의 발전이 있어온 현재의 시점에도 유효한지에 대한 문제와 동반질환의 가중치에 대한 재평가의 필요성이 제기되고 있다. 뇌졸중 환자의 보다 효과적인 관리를 위해서는 뇌졸중과 관련된 동반상병의 측정과 계량화를 위한 연구가 필요하리라 여겨진다.

이러한 제한점에도 불구하고, 대표성 있는 대규모 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 질환의 중증도를 보정하기 위한 CCI(동반상병지수) 변수를 포함한 여러 가지 변수와 뇌졸중 환자의 사망과의 관련성을 살펴보고, 의료의 질 평가와 보건정책 수립에 필요한 기초 자료를 제시하였다는 데 있어 의의가 있다고 할 수 있다.

V. 결론

발생 빈도와 진료비 부담이 지속적으로 증가하고 있는 뇌졸중 질환이 여러 가지 요인에 따라 사망률에 차이를 보이는 것은 보건 의료정책 수립에 있어 좀 더 세분화된 접근 및 관리가 필요함을 시사한다. 향후 노인 인구의 증가와 뇌졸중 질환이 가지고 있는 응급성 등을 고려할 때 대표성 있는 자료를 통한 뇌졸중의 사망 관련요인 연구는 국가보건의료의 정책적 측면에서 매우

중요하다고 할 수 있다. 본 연구의 결과는 뇌졸중 환자의 연령, 보험유형, 뇌졸중의 유형, 병상규모, 동반상병 등을 고려한 임상적인 관리 및 접근 방법 구축이 필요함을 제시하고 있다. 의료급여 환자에 대한 국가차원에서 지원 체계가 필요하며 병상규모에 따른 뇌졸중 환자의 응급 의료 체계 구축이 이루어져야 할 것이다. 동반상병을 가진 뇌졸중 환자의 경우 함께 가지고 있는 질환에 대한 적극적인 치료 및 관리가 생존율을 높이기 위해 필요하다. 이를 위해 뇌졸중 환자의 위험 요인에 해당하는 대표적인 동반질환에 대해 올바른 지식을 전달하고 관리를 위해 필요한 교육을 하는 것도 중요하리라 여겨진다.

향후에는 뇌졸중 환자의 중증도에 따른 좀 더 정확한 분석을 위해 뇌졸중과 관련된 동반상병 측정 도구를 개발하는 연구와 의료기관 관련 요인을 좀 더 명확하게 하기 위해 의료이용 경로, 의료기관별 뇌수술 건수 등을 반영한 연구가 필요하리라 생각되어진다.

참 고 문 헌

[1] 통계청, 2013년 사망원인통계, 2014.
 [2] 김선희, 이혜중, “뇌졸중 환자의 결과지표에 영향을 주는 요인: 다변량 회귀분석과 다수준분석 비교,” 보건행정학회지, 제25권, 제1호, pp.31-39, 2015.
 [3] 건강보험심사평가원, 급성 뇌졸중 평가, 2012.
 [4] 신중일, 김경윤, “연하장애에 대한 병식이 없는 뇌졸중 환자들의 연하장애 유무와 양상,” 한국산학기술학회논문지, 제12권, 제1호, pp.294-300, 2011.
 [5] 권영대, “의료의 결과 평가와 위험요인 보정,” 한국의료 QA학회지, 제13권, 제1호, pp.59-67, 2007.
 [6] 윤석준, “건강결과연구의 개념,” 한국의료 QA학회지, 제13권, 제1호, pp.9-12, 2007.
 [7] M. E. Charlson, P. Pompei, K. Ales, and C. R. Mackenize, “A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation,” J Chron Dis, Vol.40, No.5, pp.373-383, 1987.

[8] N. S. Bardach, S. Zhao, D. R. Gress, M. T. Lawton, and S. C. Johnston, “Association between subarachnoid hemorrhage outcomes and number of cases treated at California hospitals,” Stroke, Vol.33, No.7, pp.1851-1856, 2002.
 [9] B. Ovbiagele, “Nationwide trends in in-hospital mortality among patients with stroke,” Stroke, Vol.41, No.8, pp.1748-1754, 2010.
 [10] 김남권, 이동호, 조가원, 서은성, “뇌졸중 환자의 기대여명과 삶의 질, QALY에 대한 연구,” 대한예방의학회지, 제16권, 제3호, pp.15-26, 2012.
 [11] 황세민, 윤석준, 안형식, 안형진, 김상후, 경민호, 이은경, “위암 수술 환자의 건강결과 측정을 위한 동반상병 측정도구의 유용성 연구,” 예방의학회지, 제42권, 제1호, pp.49-58, 2009.
 [12] C. Melfi, E. Holleman, D. Arthur, and B. Katz, “Selecting a patient characteristics index for the prediction of medical outcomes using administrative claims data,” J Clin Epidemiol, Vol.48, No.7, pp.917-926, 1995.
 [13] J. Librero, S. Peiro, and R. Ordinana, “Chronic comorbidity and outcomes of hospital care: Length of stay, mortality, and readmission at 30 and 365 days,” J Clin Epidemiol, Vol.52, No.3, pp.171-179, 1999.
 [14] L. I. Iezzoni, “Assessing quality using administrative data,” Annals of Internal Medicine, Vol.127, No.8, pp.666-674, 1997.
 [15] P. Aylin, A. Bottle, and A. Majeed, “Use of administrative data or clinical databases as predictors of risk of death in hospital: comparison of models,” BMJ, Vol.334, No.7602, p.1044, 2007.
 [16] 임지혜, 박재용, “급성심근경색증 환자의 동반상병지수에 따른 건강결과 분석,” 보건행정학회지, 제21권, 제4호, pp.541-564, 2011.
 [17] 강성홍, 퇴원환자의 재원일수 변이 분석: 2004-2006년 퇴원손상심층조사 결과 중심으로,

질병관리본부, 2009.

[18] 임지혜, 이건설, 김건엽, 홍남수, 이상원, 배희준, “뇌졸중 환자의 사망 추적연구,” 대한의사협회지, 제54권, 제11호, pp.1199-1208, 2011.

[19] Pedro Enrique Jimenez Caballero, Field Lopez Espuela, Juan Carlos Portilla Cuenca, Jose Maria Ramirez Moreno, Juan Diego Pedrera Zamorano, and Ignacio Casado Naranjo, “Charlson comorbidity index in ischemic stroke and intracerebral hemorrhage as predictor of mortality and functional outcome after 6 Months,” J Stroke Cerebrovasc Dis, Vol.22, No.7, pp.214-218, 2013.

[20] 최원호, *Charlson Comorbidity Index*를 활용한 고관절치환술 환자의 건강결과 예측에 관한 연구, 고려대학교, 박사학위논문, 2008.

[21] 김은정, 동반질환 및 동반상병 지수와 수술환 암의 질병부담 간의 관련성, 고려대학교, 박사학위 논문, 2011.

[22] R. G. Hart, L. A. Pearce, J. L. Halperin, E. M. Hylek, G. W. Albers, D. C. Anderson, S. J. Connolly, G. H. Friday, B. F. Gage, A. S. Go, L. B. Goldstein, G. Gronseth, G. Y. Lip, D. G. Sherman, D. E. Singer, and C. Walraven, “Comparison of 12 risk stratification schemes to predict stroke in patients with nonvalvular atrial fibrillation,” Stroke, Vol.39, No.6, pp.1901-1910, 2008.

[23] V. J. Howard, J. Acker, C. R. Gomez, A. H. Griffies, W. Magers, M. Michael, S. R. Orr, M. Phillips, J. M. Raczynski, J. E. Searcy, R. M. Zweifler, and G. Howard, “An approach to coordinate efforts to reduce the public health burden of stroke: the Delta States Stroke Consortium,” Prev Chronic Dis, Vol.1, No.4, p.A19, 2004.

[24] Myzoon Ali, Sari Atula, Philip M. W. Bath, James Grotta, Werner Hacke, Patrick Lyden, R.

John. Marler, L. Ralph, Sacco, and R. L. Kennedy, “Stroke outcome in clinical trial patients deriving from different countries,” Stroke, Vol.40, pp.35-40, 2009.

[25] Y. Bejot, O. Rouaud, J. Durier, M. Caillier, C. Marie, M. Freysz, J. M. Yeguiayan, A. Chantegret, G. Osseby, T. Moreau, and M. Giroud, “Decrease in the stroke case fatality rates in a French population-based twenty-year study: a comparison between men and women,” Cerebrovasc Dis, Vol.24, pp.439-444, 2007.

[26] A. C. Goulart, I. M. Bensenor, T. G. Fernandes, A. P. Alencar, L. M. Fedeli, and P. A. Lotufo, “Early and one-year stroke case fatality in SaoPaulo, Brazil: applying the World Health Organization’s stroke STEPS,” J Stroke Cerebrovasc Dis, Vol.21, No.8, pp.832-838, 2012.

저 자 소 개

김 가 희(Ka-Hee Kim)

정회원



- 2009년 8월 : 경북대학교 대학원 (의료정보학석사)
- 2013년 2월 : 부산대학교 의과학과(공중보건학 박사과정 수료)
- 1994년 5월 20일 ~ 현재 : 양산부산대학교병원 보건의료정보파트장

<관심분야> : 의료의 질 관리, 보건 정보, 의무기록

임 지 혜(Ji-Hye Lim)

정회원



- 2004년 8월 : 경북대학교 보건대학원(보건학석사)
- 2012년 2월 : 경북대학교 보건학과(보건학박사)
- 2012년 8월 ~ 현재 : 영산대학교 의료경영학과 조교수

<관심분야> : 의료의 질 관리, 보건 정보, 의무기록