

뇌졸중 환자의 사망 추적연구

임 지 혜¹ · 이 건 세² · 김 건 엽^{3*} · 홍 남 수³ · 이 상 원⁴ · 배 희 준⁵ | ¹건강보험심사평가원 심사평가연구소, ²건국의대 예방의학 교실, ³경북의대 예방의학교실, ⁴차의과학대학교 예방의학교실, ⁵서울의대 신경과학교실

Follow-up study on mortality in Korean stroke patients

Jee Hye Im, Ph.D.¹ · Kun Sei Lee, MD² · Keon Yeop Kim, MD^{3*} · Nam Soo Hong, MD³ · Sang Won Lee, MD⁴ · Hee Joon Bae, MD⁵

¹Health Insurance Review & Assessment Institute, Health Insurance Review & Assessment Service, Seoul, Korea, ²Department of Preventive Medicine, Konkuk University School of Medicine, Seoul, Korea, ³Department of Preventive Medicine, Kyungpook National University School of Medicine, Daegu, Korea, ⁴Department of Preventive Medicine, CHA University, Gumi, Korea, ⁵Department of Neurology, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam-si, Korea

*Corresponding author: Keon Yeop Kim, E-mail: pmkky@knu.ac.kr

Received October 5, 2011 · Accepted October 19, 2011

Stroke is the most common cause of death as single-diseases in South Korea. And it generates additional medical cost through high incidence of related disabilities and complications, which would become more important with the rapid aging process in Korean society. This study was preformed to identify stroke patients' mortality and its associated factors. Patients diagnosed as stroke (ICD-10 code I60-I63) in 2003 were identified. Their follow-up mortality rate in 5 years and related factors (stroke type, sex, age, type of first admission hospital, comorbidity score) were analyzed using national health insurance claim data and national cause of death statistics. The mortality rate peaked in early days after attack, and decreased subsequently as the survive time gets longer. The mortality rate was higher in hemorrhagic stroke than ischemic stroke, in female than male, with the older age, and with the higher comorbidity score. It is recommended that the early intervention at general hospital or tertiary referral hospital should be promoted to decrease the mortality rate in stroke patients, and related quality assurance programs have to be enforced.

Keywords: Stroke; Mortality; Follow-up studies; Health insurance claim data

서 론

뇌졸중은 우리나라에서 단일질환으로는 사망원인 중 1위이며, 높은 장애 발생률과 합병증으로 의료비 부담을 가중시키고 있다[1]. 특히 노인에서 발생률이 높아 급속한 고령화 추세를 나타내고 있는 우리나라의 경우 질병 부담 측

면에서 중요한 보건문제가 되고 있다.

뇌졸중은 발병 한 달 이내 사망률뿐 아니라 발병 후 1년 이내 사망률도 높아[2], 치명률 및 사망원인 등 사망과 관련된 부분에 많은 연구들이 진행되어 왔다. 세계보건기구(World Health Organization, WHO)는 1980년대 초반 실시한 Multinational Monitoring of Determinants and

Trends in Cardiovascular Disease (MONICA) 프로젝트를 통해 9개 국가 14개 지역을 중심으로 1982년부터 1995년까지 뇌졸중의 발생률, 치명률, 사망률 등 역학적 지표와 추이를 보고하였다[3]. 미국에서는 전국 입원환자표본(Nationwide Inpatient Sample), 국가사망통계시스템(National Vital Statistics System), 메디케어 HMO (Health Maintenance Organization) 가입자 데이터, 국가지역파일(Area Resource File) 등을 이용하여 입원 노인 환자의 사망률과 지역단위 뇌졸중 사망률 산출 등의 연구를 수행하기도 했다[4]. 스웨덴에서는 전향적 인구집단 연구로 뇌졸중 등록 자료를 이용하여 연령표준화 뇌졸중 발생률을 산출하고 생존분석 결과를 보고하기도 하였다[5].

최근 외국에서는 의료자원의 효율적 활용을 도모하고자 뇌졸중 환자의 재원일수 및 의료비용, 재입원, 재활 및 홈케어 등 퇴원 후 의료이용, 동반상병 등 의료이용과 관련된 다양한 연구가 활발하게 진행되고 있다[6-11]. 뇌졸중 급성기에 동반되는 여러 신경학적 장애 및 내과적 합병증은 환자의 생존뿐 아니라 기능적 회복을 결정하는데 매우 중요하며[12], 장기 생존에 따른 치료, 비용추정, 보건 의료 체계 분석 등을 통해 한정된 의료자원의 효율적 활용을 도모할 수 있기 때문이다[13]. 이를 위해서는 우선 국가 단위의 뇌졸중 역학 자료가 산출되어야 하며 국가 및 지역단위의 대규모 추적연구를 할 수 있는 임상적, 정책적 보건 의료 인프라 구축이 필요하다.

국내에서도 뇌졸중 환자의 삶의 질, 발생요인과 예후요인, 동반질환의 양상, 운동 등 중재요법 및 환자 관리 등에 대한 연구들이 있었다[14-21]. 하지만 현재까지 우리나라에서 실시되어 온 뇌졸중 관련 연구들은 주로 병원 중심의 소규모 연구, 또는 응급의료센터 및 뇌졸중 등록체계를 통한 몇 가지 시범사업의 운영 경험을 제시하고 있을 뿐 국가 데이터를 활용한 역학지표 산출, 모니터링 및 연간 추이 등에 대한 연구가 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구에서는 건강보험 청구자료를 이용하여 뇌졸중 환자의 5년간 생존율, 사망률(당일사망, 30일 이내 사망, 90일 이내 사망, 365일 이내 사망), 그리고 관련 요인 등을 살펴봄으로써 뇌졸중 질병 관리를 위한 정책적 기초 자료를 제공하고자 한다.

방 법

1. 연구자료 및 대상자

본 연구의 자료는 건강보험심사평가원의 요양급여비용 청구자료와 통계청 사망자료를 이용하여 구축하였다. 연구자료 및 대상자 구축에 대해 구체적으로 살펴보면, 첫째, 뇌졸중 진단코드는 ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 10th Revision) 코드 중 I60, I61, I62, I63으로 정의하였다. 둘째, 연구대상자는 2002년도와 2001년도의 과거 2년 동안 주상병 또는 부상병이 뇌졸중으로 진료 받은 경험이 없으면서, 2003년도(2003.1.1-2003.12.31)에 I60-I63을 주상병 또는 부상병으로 진료를 개시한 입원환자를 대상으로 하였다. 셋째, 2008년 3월 기준으로 작성된 통계청 사망자료를 이용하여 연구대상자의 5년간 사망 여부를 확인하였으며, 자살 및 외상으로 사망한 경우는 제외하였다. 넷째, 요양급여비용 청구자료만으로는 질병의 중증도를 파악할 수 없으므로, 해당 환자의 상병명 중 기타 상병에 해당되는 질병을 모두 확인하였다. 마지막으로 2003년도에 뇌졸중 입원진료를 개시한 환자 127,931명 중 상기 조건에 부합되지 않는 환자와 CT촬영 기록이 없는 환자, 그리고 발생초기 의원이용 환자를 모두 제외한 후 41,907명의 뇌졸중 환자를 최종 연구대상으로 선정하였다.

2. 동반질환 분류 및 보정

동반질환(comorbidity)이란 질환의 주요 원인과 직접적으로 관련되지 않은 질환으로 사망 혹은 의료자원 사용의 증가를 가져올 수 있는 증상[22], 혹은 진료의 결과에 영향을 미치는 주진단명과는 다른 질병이라고 정의할 수 있다.

동반질환 보정방법으로는 Elixhauser 방법[22], Kaplan-Feinstein 점수[23], Charlson 동반질환지수[24] 등이 있다. 일반적으로 Charlson 동반질환지수는 행정자료를 이용한 연구에서 가장 널리 사용되고 있는 보정방법이며, 19개 질환으로 구분되어 있다[24]. 특히 Quan 등 [25]에 의해 전환된 Charlson's Index의 ICD-10 알고리즘은 다른 알고리즘에 비해 사망에 대한 예측력이 뛰어나다고 알려져 있다.

Table 1. General characteristics of subjects

		Hemorrhagic stroke (%)	Ischemic stroke (%)
Sex	Male	9,763 (52.68)	12,794 (54.74)
	Female	8,770 (47.32)	10,580 (45.26)
Age	≤40	2,007 (10.83)	719 (3.08)
	40-49	3,649 (19.69)	2,297 (9.83)
	50-59	4,042 (21.81)	3,910 (16.73)
	60-69	4,573 (24.67)	7,188 (30.75)
	70-79	2,890 (15.59)	6,042 (25.85)
	≥80	1,372 (7.40)	3,218 (13.77)
	Total	18,533 (100.00)	23,374 (100.00)
Hospital	Tertiary hospital	8,588 (46.34)	8,827 (37.76)
	General hospital	8,475 (45.73)	11,473 (49.08)
	Hospital	1,470 (7.93)	3,074 (13.15)
Comorbidity score	0	17,912 (96.65)	21,371 (91.43)
	1	507 (2.74)	1,508 (6.45)
	2	102 (0.55)	489 (2.09)
	3	11 (0.06)	6 (0.03)
	6≤	1 (0.00)	0 (0.00)
	Total	18,533 (100.00)	23,374 (100.00)

이에 본 연구에서는 요양급여비용 청구자료만으로는 질병의 중증도를 파악할 수 없으므로 Charlson's Index를 사용하여 동반질환에 가중치를 부여하였다. 이때 동반질환은 해당 환자의 상병명 중 기타상병으로 한정하였으며, 주상병과 중복가능성이 있거나 기타 뇌졸중으로 인한 발병 여부 등 논란의 여지가 있는 뇌혈관질환군(G45.x, G46.x, H34.0, I60.x-I69.x)과 반신마비군(G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81.x, G83.0-G83.4, G83.9)은 제외하였다. 분석시 Charlson's Score 3 이상은 표본수가 적어 가중치 2 이상의 범주에 포함시켜 분석하였다.

3. 분석방법

뇌졸중 환자의 일반적 특성을 알아보기 위해 인구학적 변수로 성별과 연령을, 의료이용 및 중증도를 살펴보기 위해 발생초기이용 의료기관과 동반질환 가중치를 포함하였다. 사망기간은 외국 자료와의 비교 및 단장기 사망에 영향을 주는 요인의 차이가 있는 것을 보기 위해 당일, 30일 이내, 90일 이내, 365일 이내, 5년 이내 사망으로 구분하였으며, 5년

생존율은 Kaplan-Meier 곡선으로 살펴보았다. 또한 성별, 연령, 의료이용기관, 동반질환 가중치 등이 사망에 어떠한 영향을 미치고 있는지 살펴보기 위해 사망일수 별로 Cox regression (hazard ratio)을 실시하였다. 모든 분석은 질병의 정의에 따라 출혈성 뇌졸중(I60-I62)과 경색성 뇌졸중(I63)의 두 가지 질병으로 구분하여 분석하였다. 본 연구의 자료는 SAS ver. 8.2 (SAS Institute, Carry, NC, USA)를 이용하여 분석하였다.

결 과

1. 연구대상자의 일반적 특성

전체 연구대상자 41,907명 중 출혈성 뇌졸중 환자가 44.2% (18,533명), 경색성 뇌졸중 환자가 55.8% (23,374명)로 경색성 뇌졸중 환자가 많았다.

성별의 경우 출혈성 뇌졸중은 남자가 52.7%, 여자가 47.3%, 경색성 뇌졸중은 남자가 54.7%, 여자가 45.3%로 출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중 모두 남자 환자가 여자 환자보다 많았다. 연령의 경우 출혈성 뇌졸중은 60-69세(24.7%), 50-59세(21.8%), 40-49세(19.7%), 70-79세(15.6%) 순으로 높게 나타났으며, 경색성 뇌졸중은 60-69세(30.8%), 70-79세(25.9%), 50-59세(16.7%), 81세 이상(13.8%) 순으로 높게 나타나 질병의 종류에 따라 발생 연령의 차이가 있음을 확인할 수 있었다.

의료이용기관의 경우 출혈성 뇌졸중은 상급종합병원(46.4%), 종합병원(45.7%), 병원(7.9%) 순이었으나, 경색성 뇌졸중은 종합병원(49.1%), 상급종합병원(37.8%), 병원(13.1%) 순으로 나타나 질병의 종류에 따라 의료기관 이용에 차이를 나타내고 있었다. Charlson's Index를 이용한 동반질환가중치 분포를 살펴보면, 출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중 모두 동반질환 가중치가 0점(출혈성 뇌졸중 96.7%, 경색성 뇌졸중 91.4%), 1점(2.7%, 6.5%), 2점(0.6%, 2.1%) 순으로 높게 나타났다(Table 1).

2. 사망일수에 따른 사망률

뇌졸중 환자의 사망과 관련하여 당일사망, 30일 이내 사

Table 2. Case fatality rate by the time of death

		Hemorrhagic stroke					Ischemic stroke				
		1 day	30 days	90 days	1 yr	5 yr	1 day	30 days	90 days	1 yr	5 yr
Sex	Male	80 (0.81)	1,802 (18.45)	2,152 (22.04)	2,692 (27.57)	3,662 (37.50)	12 (0.09)	882 (6.89)	1,353 (10.57)	2,275 (17.78)	4,325 (33.80)
	Female	49 (0.55)	1,693 (19.30)	2,107 (24.02)	2,652 (30.23)	3,465 (39.50)	26 (0.24)	858 (8.10)	1,368 (12.93)	2,269 (21.44)	3,897 (36.83)
Age	≤40	11 (0.54)	262 (13.05)	291 (14.49)	319 (15.89)	362 (18.03)	0 (0.00)	29 (4.03)	34 (4.72)	46 (6.39)	69 (9.59)
	40-49	24 (0.65)	624 (17.10)	682 (18.69)	778 (21.32)	935 (25.62)	0 (0.00)	65 (2.82)	84 (3.65)	126 (5.48)	235 (10.23)
	50-59	24 (0.59)	631 (15.61)	718 (17.76)	863 (21.35)	1,141 (28.22)	3 (0.07)	149 (3.81)	193 (4.93)	302 (7.72)	569 (14.55)
	60-69	25 (0.54)	780 (17.05)	969 (21.18)	1,261 (27.57)	1,799 (39.33)	8 (0.11)	407 (5.66)	576 (8.01)	1,014 (14.10)	2,012 (27.99)
	70-79	17 (0.58)	670 (23.18)	883 (30.55)	1,209 (41.83)	1,752 (60.62)	12 (0.19)	508 (8.40)	872 (14.43)	1,580 (26.15)	2,990 (49.48)
	≥80	28 (2.04)	528 (38.48)	716 (52.18)	914 (66.61)	1,138 (82.94)	15 (0.46)	582 (18.08)	962 (29.89)	1,476 (45.86)	2,347 (75.03)
	Total	129 (0.69)	3,495 (18.85)	4,259 (22.98)	5,344 (28.83)	7,127 (38.45)	38 (0.16)	1,740 (7.44)	2,721 (11.64)	4,544 (19.44)	8,222 (35.17)
Hospital	Tertiary hospital	51 (0.59)	1,508 (17.55)	1,792 (20.86)	2,233 (26.00)	2,948 (34.32)	9 (0.10)	617 (6.98)	925 (10.47)	1,502 (17.01)	2,742 (31.06)
	General hospital	59 (0.69)	1,728 (20.38)	2,110 (24.89)	2,640 (31.15)	3,520 (41.53)	22 (0.19)	881 (7.70)	1,376 (12.03)	2,301 (20.11)	4,147 (36.25)
	Hospital	19 (1.29)	259 (17.61)	357 (24.28)	471 (32.04)	659 (44.82)	7 (0.22)	242 (7.87)	420 (13.66)	741 (24.10)	1,333 (43.36)
Combi- dity score	0	123 (0.69)	3,364 (18.78)	4,100 (22.89)	5,151 (28.76)	6,859 (38.29)	36 (0.17)	1,593 (7.45)	2,479 (11.60)	4,129 (19.32)	7,451 (34.87)
	1	5 (0.99)	101 (19.92)	123 (24.26)	151 (29.39)	205 (40.43)	2 (0.13)	111 (7.36)	184 (12.20)	307 (20.36)	560 (37.14)
	≥2	1 (0.88)	30 (26.32)	36 (31.58)	42 (36.84)	63 (55.26)	0 (0.00)	36 (7.27)	58 (11.72)	108 (21.82)	211 (42.63)

망, 90일 이내 사망, 365일 이내 사망, 5년 이내 사망의 5가지 유형으로 구분하여 분석한 결과, 전체적으로 출혈성 뇌졸중 환자의 사망률이 당일사망 0.7%, 30일 이내 사망 18.9%, 90일 이내 사망 23.0%, 365일 이내 사망 28.8%, 그리고 5년 이내 사망 38.5%로 경색성 뇌졸중 환자의 당일사망 0.2%, 30일 이내 사망 7.4%, 90일 이내 사망 11.6%, 365일 이내 사망 19.4%, 5년 이내 사망 35.2%보다 높게 나타났다.

성별의 경우 출혈성 뇌졸중 환자와 경색성 뇌졸중 환자 모두 여자가 남자보다 높은 사망률을 보였으며, 연령의 경우 출혈성 뇌졸중 환자와 경색성 뇌졸중 환자 모두 81세 이상, 71-80세, 61-70세, 51-60세 순으로 사망률이 높게 나타나 연령이 높을수록 사망이 높아지는 경향을 알 수 있었다.

초기 이용 의료기관을 살펴보면 출혈성 뇌졸중 환자의 경우 당일사망은 병원이용 환자(1.3%), 30일 이내 사망은 종합병원이용 환자(20.4%), 90일 이내 사망은 종합병원이용 환자(24.9%), 365일 이내 사망은 병원이용 환자(32.0%), 5년 이내 사망은 병원이용 환자(44.8%)의 사망률이 가장 높았으며, 경색성 뇌졸중 환자의 경우 당일사망(0.2%), 30일 이내 사망(7.9%), 90일 이내 사망(13.7%), 365일 이내 사망(24.1%), 5년 이내 사망(43.4%) 모두에서 병원이용 환자의 사망률이 가장 높게 나타났다. 동반질환 가중치에 따른 사망률을 살펴보면 출혈성 뇌졸중 환자의 경우에는 당일사망(1점, 0.9%)을 제외하고는 모두 2점 이상 환자의 사망률이 높았으나, 경색성 뇌졸중 환자의 경우에는 당일사망 0점

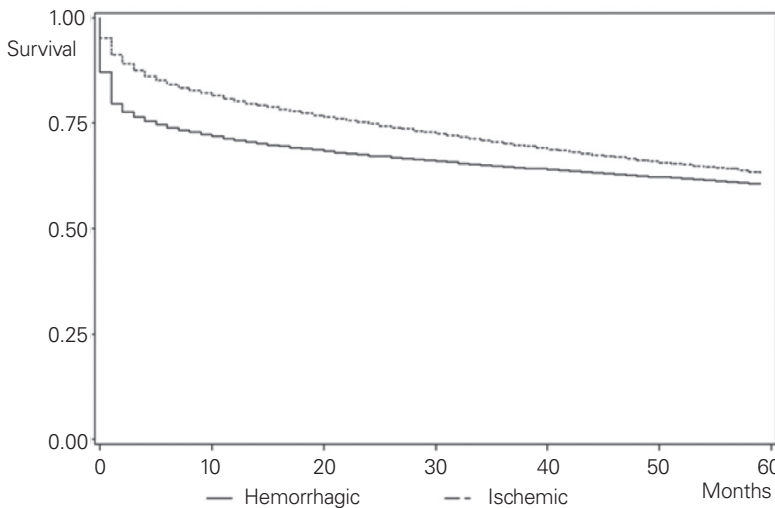


Figure 1. Survival curves of hemorrhagic and ischemic stroke.

(0.2%), 30일 이내 사망 0점(7.5%), 90일 이내 사망 1점(12.2%), 365일 이내 사망 2점 이상(21.8%), 5년 이내 사망 2점 이상(42.6%)으로 나타나 생존 기간에 따라 동반질환이 사망에 미치는 영향이 달라지는 것으로 나타났다(Table 2).

3. 사망추적 결과

1) 5년 생존분석 결과

출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중의 생존양상을 5년간 추적하여 Kaplan-Meier 생존곡선으로 나타내면 Figure 1과 같다. 성별과 연령 보정 없이 출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중의 질환에 따른 생존율을 살펴보면 출혈성 뇌졸중의 생존율이 경색성 뇌졸중의 생존율에 비해 발병 초기에 낮다가 그 간격이 시일이 지남에 따라 점차 좁아지는 것으로 나타났다.

2) 사망일수 별 다변량 분석 결과

출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중의 당일사망, 30일 이내 사망, 90일 이내 사망, 365일 이내 사망, 5년 이내 사망에 대한 다변량분석 결과를 살펴보면 Table 3과 같다. 전체적으로 여성에 비해 남성이 사망위험이 높고, 연령이 증가할수록 사망위험이 높은 양상을 보이고 있음을 확인할 수 있었다. 출혈성 뇌졸중의 경우 당일사망 위험률이 경색성 뇌졸중에

비해 5.27배나 높게 나타났으며, 생존일수가 길어질수록 위험률이 감소하는 양상을 보였다. 초기 이용 의료기관의 경우 발생 초기는 물론 생존기간이 길어질수록 종합병원 또는 병원 이용 환자가 상급종합병원 이용 환자보다 전반적으로 사망 위험률이 높아지는 것으로 나타났다. 동반질환 가중치의 경우 전반적으로 점수가 높을수록 사망 위험이 증가하는 것으로 나타났으나, 365일 이내 사망, 5년 이내 사망에서만 통계적으로 유의한 결과를 보였다.

고 찰

국내에서 뇌졸중으로 인한 질병부담이 높은 것처럼 선진국에서도 뇌졸중은 성인 사망의 3위를 차지하고 있으며, 심각한 장애를 일으키는 주요 질병이라고 알려져 있다[26]. 그리고 뇌졸중은 노인 입원 원인의 2위를 차지하는 질병으로 서[27], 경제적 부담과 질병으로 인한 손실이 매우 큰 질병이다. 본 연구에서는 뇌졸중 사망에 대한 기초 추적연구로 2003년도에 ICD-10 코드 I60-I63으로 뇌졸중을 진단받은 환자 중 과거 2년간 뇌졸중으로 진료 받은 경험이 없는 환자를 대상으로 일반적 특성, 초기 이용 의료기관, 동반상병 등에 따른 사망일수 별 사망률에 대해 살펴보았다. 본 연구의 결과를 사망률 중심으로 살펴보고 정책적 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 덴마크의 경색성 뇌졸중 환자 26,818명을 대상으로 한 최근 연구에서는 남자의 사망률이 3일 이내 사망 1.6%, 30일 이내 사망 5.8%, 1년 이내 사망 14.2%, 여자의 사망률은 3일 이내 사망 2.1%, 30일 이내 사망 8.0%, 1년 이내 사망 18.0%로 본 연구결과보다 조금 낮은 것으로 나타났고 [28], Goulart 등[29]의 연구에서는 출혈성 뇌졸중 환자의 사망률이 28일 이내 사망 22.1%, 1년 이내 사망 31.5%, 경색성 뇌졸중 환자의 사망률이 28일 이내 10.6%, 1년 이내

Table 3. The results of Cox regression by the time of death

		Factor	Regression coefficient	Standard error	Hazard ratio	95% CI	p-value
1 day	Gender	Male/Female	0.223	0.159	1.251	0.915-1.709	0.160
	Age		0.023	0.005	1.024	1.012-1.035	<0.0001
	Subtype	Hemorrhagic/Ischemic	1.663	0.188	5.279	3.645-7645	<0.0001
	Hospital	Tertiary	Reference				
		General	0.185	0.171	1.204	0.860-1.684	0.279
		Hospital	0.602	0.238	1.627	1.145-2.916	0.011
	Comorbidity score	0	Reference				
		1	0.119	0.387	1.127	0.527-2.411	0.757
		≥2	-0.476	1.004	0.621	0.087-4.444	0.635
30 days	Gender	Male/Female	0.058	0.028	1.060	1.003-1.121	0.038
	Age		0.025	0.001	1.026	1.024-1.028	<0.0001
	Subtype	Hemorrhagic/Ischemic	1.136	0.030	3.115	2.936-3.305	<0.0001
	Hospital	Tertiary	Reference				
		General	0.059	0.029	1.062	1.002-1.125	0.041
		Hospital	-0.104	0.050	0.900	0.816-0.994	0.036
	Comorbidity score	0	Reference				
		1	-0.011	0.070	0.988	0.861-1.135	0.867
		≥2	0.135	0.124	1.146	0.898-1.461	0.273
90 days	Gender	Male/Female	0.059	0.024	1.061	1.011-1.113	0.015
	Age		0.035	0.001	1.036	1.034-1.038	<0.0001
	Subtype	Hemorrhagic/Ischemic	0.971	0.025	2.642	2.514-2.777	<0.0001
	Hospital	Tertiary	Reference				
		General	0.072	0.025	1.075	1.022-1.130	0.005
		Hospital	0.001	0.041	1.001	0.924-1.086	0.972
	Comorbidity score	0	Reference				
		1	0.017	0.058	1.018	0.907-1.142	0.762
		≥2	0.139	0.104	1.149	0.998-1.410	0.181
1 yr	Gender	Male/Female	0.083	0.020	1.087	1.044-1.132	<0.0001
	Age		0.043	0.001	1.044	1.042-1.046	<0.0001
	Subtype	Hemorrhagic/Ischemic	0.763	0.020	2.147	2.061-2.236	<0.0001
	Hospital	Tertiary	Reference				
		General	0.083	0.021	1.087	1.041-1.134	0.000
		Hospital	0.063	0.033	1.065	0.997-1.137	0.059
	Comorbidity score	0	Reference				
		1	0.014	0.048	1.015	0.923-1.115	0.762
		≥2	0.191	0.082	1.212	1.031-1.424	0.020
5 yr	Gender	Male/Female	0.177	0.016	1.194	1.156-1.233	<0.0001
	Age		0.052	0.001	1.054	1.052-1.055	<0.0001
	Subtype	Hemorrhagic/Ischemic	0.526	0.016	1.693	1.638-1.749	<0.0001
	Hospital	Tertiary	Reference				
		General	0.095	0.017	1.100	1.063-1.139	<0.0001
		Hospital	0.110	0.026	1.117	1.060-1.176	<0.0001
	Comorbidity score	0					
		1	0.042	0.037	1.044	0.970-1.123	0.250
		≥2	0.306	0.061	1.359	1.205-1.532	<0.0001

21.0%로 본 연구결과보다 조금 높게 나타났다. 호주의 일개 지역사회 인구집단 추적연구를 한 Marsden 등[30]의 연구에서는 뇌졸중 전체 사망률이 28일 이내 사망은 19.3%, 1년 이내 사망은 32.3%로 보고하였다. 동아시아 여러 논문을 검토한 연구에서는 30일 이내 사망률이 12.7%에서 17.3%였고[31], Feigin 등[32]이 여러 나라의 뇌졸중 역학에 관한 논문을 검토한 연구에서는 1달 이내 사망률이 22.9%로 일부 지역을 제외하고는 인구집단 간의 큰 차이가 없었다. 비교 시점, 대상 집단, 통계 자료원, 치료기술 수준 등의 차이로 기존 외국의 선행연구들과 비교가 쉽지 않지만 30일 및 1년 이내 사망에 있어서 본 연구결과와 큰 차이를 보이지는 않아 국내 뇌졸중 급성 치료 및 질병관리의 임상적 수준이 높음을 간접적으로 알 수 있었다. 이에 비해 이제까지 국내에서는 대표성 있는 국가 단위의 뇌졸중 역학자료를 제시하지 못하였고 이를 산출할 수 있는 연구 및 정책 인프라 구축을 하지 못하고 있어 향후 외국과 같이 대규모 지역사회 인구집단을 대상으로 한 뇌졸중 역학연구가 반드시 수행되어야 할 것으로 생각된다. 현재 보건복지부의 국가심뇌혈관질환종합계획에 따라 권역별 심뇌혈관센터가 만들어져 있으므로 장기적으로 이를 활용한 뇌졸중 환자 등록체계를 구축하는 것도 현실적인 방법이 될 수 있을 것이다.

둘째, 뇌졸중 환자의 사망률을 살펴보면 출혈성 뇌졸중의 사망률이 경색성 뇌졸중의 사망률보다 높게 나타났으며, 남자보다는 여자가, 그리고 연령이 높을수록 사망률이 높았다. 기존 여러 연구들[29,33-36]에서 출혈성 뇌졸중이 경색성 뇌졸중보다 사망률이 높았는데 이는 출혈성 뇌졸중의 중증도(severity)가 높기 때문이다. 뇌졸중 환자의 연령과 임상적 수준은 기존에 알려져 있는 뇌졸중 사망의 위험요소 중 하나이다[37]. 또한 여성이 남성보다 평균적으로 나이가 많아 남자에 비해 나쁜 예후를 보이게 되는데[8], 뇌졸중 환자의 사망을 살펴봄에 있어 연령을 보정하지 않을 경우 단면적으로 여자가 남자보다 사망률이 높게 나타나는 것으로 해석할 수 있다. 하지만 타변수를 보정한 다변량 분석 결과 남자가 여자보다 사망률이 높게 나타났다. Niewada 등[38]의 연구에서도 사망률은 여성에 더 높았지만 나이와 중증도 등을 보정한 후에는 여성의 사망률이 더 낮게 보고하여 본 연

구 결과와 일치하였고, Olsen 등[39]과 Andersen 등[28]의 연구에서도 비슷한 결과를 보여 여성에서 사망률이 높은 것은 나이, 중증도, 위험 인자 등의 차이 때문이라고 생각된다. 하지만 뇌졸중에서 남녀의 차이에 대한 여러 논문을 검토한 연구에서는 뇌졸중의 사망률의 남녀 차이는 연구마다 매우 다양하였다[40]. 사망에 영향을 줄 수 있는 뇌졸중의 종류, 성별, 연령 등을 고려한 임상적인 관리 및 접근 방법과 의료 전달체계 구축이 필요함을 알 수 있다.

셋째, 출혈성 뇌졸중과 경색성 뇌졸중 모두 동반상병가중치가 높을수록 사망률이 높아지는 경향을 보였다. 이러한 결과는 경색성 뇌졸중 환자의 경우 Charlson's score가 2이상이면 건강에 나쁜 영향을 미치며, 동반질환이 특정 질환(예, 심장질환, 당뇨 등)일 경우에는 사망률을 비롯한 건강결과에 매우 나쁜 영향을 미친다고 제시한 Bushnell 등[8]의 연구결과와 일치하였다. 특히 다변량 분석 결과를 보면 1년 이내 및 5년 이내 장기사망의 경우 동반질환과 유의한 관련성을 보여주었는데, 이는 동반상병의 경우 뇌졸중 환자의 단기사망에 영향을 주는 초기 신경학적 중증도를 반영하는 대리지표로서 한계가 있고 오히려 장기사망에 영향을 주는 환자의 합병증이나 다른 의학적 상태를 나타내는 지표이기 때문이다. 동반상병을 가진 뇌졸중 환자의 경우 주질환인 뇌졸중뿐 아니라 함께 가지고 있는 동반 질환에 대한 적극적인 치료 및 관리가 장기적인 생존율을 높이기 위해 필요하다.

넷째, 뇌졸중 환자의 초기 이용 의료기관과 사망률에 대해 살펴보면 상급종합병원에 비해 병원이나 종합병원에서 처음 진료를 제공한 경우 높은 것으로 나타났다. 본 자료로는 초기 응급치료를 기관을 명확히 알 수 없는 한계를 가지고 있어 이 결과를 해석하기 어려운 점이 있지만 뇌졸중이라는 질병의 특성상 CT나 MRI 촬영을 통한 뇌졸중 초기 진단의 중요성[41]과 응급의료서비스를 통한 신속한 이송 및 초기의 적절한 개입의 중요성[42] 등을 고려할 때 뇌졸중의 발생 초기 적절한 응급의료 시설 및 인력이 갖추어진 기관에서의 치료가 향후 사망률에 영향을 주는 것으로 생각된다.

본 연구에서는 건강보험심사평가원의 요양급여비용 청구 자료를 이용하여 뇌졸중의 역학적 측면에서 사망률과 5년간의 생존율을 추적하여 살펴보았다. 그러나 건강보험심사평

가원의 영양급여 청구자료는 자료의 목적이 영양기관의 청구 목적으로 작성되었기 때문에 연구의 목적에 합당한 데이터를 구축하기 어려워 대상자 선정에서 연구대상 시점 뇌졸중 환자를 다 포함한다고 볼 수 없고, 환자 개인별 임상 자료들을 자세히 알 수도 없었다. 또한 모집단 선정에 있어 연구 관찰개시 시점 이전에 발생한 정보를 파악할 수 없다는 한계를 가지고 있다[43]. 그럼에도 불구하고, 본 연구는 국가단위의 자료를 활용하여 전체 뇌졸중 환자의 5년간 사망률과 그 관련 요인을 살펴보았다는 점에서 의의를 가지고, 관련 요인들의 경우 기존 이론 및 일반적인 상식에 부합된 결과를 보여주고 있다.

향후 노인인구의 증가와 뇌졸중 질환의 응급성 등을 고려할 때 뇌졸중의 사망률과 관련요인 등과 같은 대표성 있는 자료의 산출은 국가보건의료 정책적 측면에서 매우 중요하며, 향후 국내 대규모 인구집단을 대상으로 한 연구가 수행될 수 있는 체계를 구축하는 것이 필요함은 분명하다. 또한 본 연구의 결과에서 나타난 바와 같이 뇌졸중 발병 초기에 적절한 개입을 통해 생존율을 향상시킬 수 있도록[13], 급성기 의료체계의 구축과 뇌졸중 환자의 사망률 감소를 위한 위험요인의 관리 등 지속적이고 적극적인 국가 보건의료관리 체계가 필요할 것으로 판단된다.

Acknowledgment

This study was supported by Health Insurance Review & Assessment Institute, Health Insurance Review & Assessment Service, Seoul, Korea.

핵심용어: 뇌졸중; 사망률; 추적연구; 건강보험자료

REFERENCES

- Health Insurance Review and Assessment Service. Report on adequacy for stroke. Seoul: Health Insurance Review and Assessment Service; 2007.
- Thrift AG, Dewey HM, Sturm JW, Srikanth VK, Gilligan AK, Gall SL, Macdonell RA, McNeil JJ, Donnan GA. Incidence of stroke subtypes in the North East Melbourne Stroke Incidence Study (NEMESIS): differences between men and women. *Neuroepidemiology* 2009;32:11-18.
- Sarti C, Stegmayr B, Tolonen H, Mahonen M, Tuomilehto J, Asplund K. Are changes in mortality from stroke caused by changes in stroke event rates or case fatality? Results from the WHO MONICA Project. *Stroke* 2003;34:1833-1840.
- Bian J, Dow WH, Matchar DB. Medicare HMO penetration and mortality outcomes of ischemic stroke. *Am J Manag Care* 2006;12:58-64.
- Hallstrom B, Jonsson AC, Nerbrand C, Norrving B, Lindgren A. Stroke incidence and survival in the beginning of the 21st century in southern Sweden: comparisons with the late 20th century and projections into the future. *Stroke* 2008;39:10-15.
- Andersen HE, Schultz-Larsen K, Kreiner S, Forchhammer BH, Eriksen K, Brown A. Can readmission after stroke be prevented? Results of a randomized clinical study: a postdischarge follow-up service for stroke survivors. *Stroke* 2000;31:1038-1045.
- Brainin M, Bornstein N, Boysen G, Demarin V. Acute neurological stroke care in Europe: results of the European Stroke Care Inventory. *Eur J Neurol* 2000;7:5-10.
- Bushnell CD, Lee J, Duncan PW, Newby LK, Goldstein LB. Impact of comorbidities on ischemic stroke outcomes in women. *Stroke* 2008;39:2138-2140.
- Widen Holmqvist L, von Koch L, Kostulas V, Holm M, Widsell G, Tegler H, Johansson K, Almazan J, de Pedro-Cuesta J. A randomized controlled trial of rehabilitation at home after stroke in southwest Stockholm. *Stroke* 1998;29:591-597.
- Rundek T, Nielsen K, Phillips S, Johnston KC, Hux M, Watson D. Health care resource use after acute stroke in the Glycine Antagonist in Neuroprotection (GAIN) Americas trial. *Stroke* 2004;35:1368-1374.
- Ytterberg C, Anderson Malm S, Britton M. How do stroke patients fare when discharged straight to their homes? A controlled study on the significance of hospital follow-up after one month. *Scand J Rehabil Med* 2000;32:93-96.
- Johnston KC, Li JY, Lyden PD, Hanson SK, Feasby TE, Adams RJ, Faught RE Jr, Haley EC Jr. Medical and neurological complications of ischemic stroke: experience from the RANTTAS trial. RANTTAS Investigators. *Stroke* 1998;29:447-453.
- Slot KB, Berge E, Dorman P, Lewis S, Dennis M, Sandercock P. Impact of functional status at six months on long term survival in patients with ischemic stroke: prospective cohort studies. *BMJ* 2008;336:376-379.
- Kim SH, Lee YS, Lee SM, Yoon BW, Park BJ. Body mass index and risk of hemorrhagic stroke in Korean adults: case-control study. *J Prev Med Public Health* 2007;40:313-320.
- Kim JH, Lim NY, So HY, Kang KS, Min HS, Park GH, Park SY, Cho BH, Han HS, Kim SY. An analysis on the research papers about exercise interventions to the stroke survivors. *Korean J Rehabil Nurs* 2007;10:116-124.
- Park GO, Shin SJ. Activities of daily living and fatigue in the stroke patients. *Korean J Rehabil Nurs* 2010;13:23-31.

17. Park SY. The effects of exercise on functional status, activity of daily living and social re-adjustment in stroke patients. *Korean J Rehabil Nurs* 2007;10:12-20.
18. Lee KW, Ha MK, Ha KS, Kim RB, Park KS. The association of social support and quality of life of stroke patients in a city. *J Agric Med Community Health* 2010;35:46-55.
19. Jang IS, Han JY, Choi IS, Lee SG, Kim IG, Lee MK. Influence of the initial readings of blood pressure components on functional outcome in acute ischemic stroke patients. *J Korean Geriatr Soc* 2009;13:128-134.
20. Ko SB. General management of acute stroke. *J Korean Med Assoc* 2009;52:334-339.
21. Lee JM. Management of acute stroke complication. *J Korean Med Assoc* 2009;52:365-374.
22. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. *Med Care* 1998;36:8-27.
23. Kaplan MH, Feinstein AR. The importance of classifying initial co-morbidity in evaluating the outcome of diabetes mellitus. *J Chronic Dis* 1974;27:387-404.
24. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis* 1987;40:373-383.
25. Sundararajan V, Henderson T, Perry C, Muggivan A, Quan H, Ghali WA. New ICD-10 version of the Charlson comorbidity index predicted in-hospital mortality. *J Clin Epidemiol* 2004;57:1288-1294.
26. Kolominsky-Rabas PL, Heuschmann PU, Marschall D, Emmert M, Baltzer N, Neundorfer B, Schoffski O, Krobot KJ. Lifetime cost of ischemic stroke in Germany: results and national projections from a population-based stroke registry: the Erlangen Stroke Project. *Stroke* 2006;37:1179-1183.
27. Bravata DM, Ho SY, Meehan TP, Brass LM, Concato J. Readmission and death after hospitalization for acute ischemic stroke: 5-year follow-up in the medicare population. *Stroke* 2007;38:1899-1904.
28. Andersen KK, Andersen ZJ, Olsen TS. Predictors of early and late case-fatality in a nationwide danish study of 26 818 patients with first-ever ischemic stroke. *Stroke* 2011;42:2806-2812.
29. Goulart AC, Bensenor IM, Fernandes TG, Alencar AP, Fedeli LM, Lotufo PA. Early and one-year stroke case fatality in Sao Paulo, Brazil: applying the World Health Organization's stroke STEPS. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2011 Jun 24 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2011.04.017>.
30. Marsden DL, Spratt NJ, Walker R, Barker D, Attia J, Pollack M, Parsons MW, Levi CR. Trends in stroke attack rates and case fatality in the Hunter region, Australia 1996-2008. *Cerebrovasc Dis* 2010;30:500-507.
31. Burke TA, Venketasubramanian RN. The epidemiology of stroke in the East Asian region: a literature-based review. *Int J Stroke* 2006;1:208-215.
32. Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, Anderson CS. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol* 2003;2:43-53.
33. Bejot Y, Rouaud O, Durier J, Caillier M, Marie C, Freysz M, Yeguiayan JM, Chantegret A, Osseby G, Moreau T, Giroud M. Decrease in the stroke case fatality rates in a French population-based twenty-year study: a comparison between men and women. *Cerebrovasc Dis* 2007;24:439-444.
34. Turin TC, Kita Y, Rumana N, Nakamura Y, Takashima N, Ichikawa M, Sugihara H, Morita Y, Hirose K, Okayama A, Miura K, Ueshima H. Is there any circadian variation consequence on acute case fatality of stroke? Takashima Stroke Registry, Japan (1990-2003). *Acta Neurol Scand* 2011 May 26 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0404.2011.01522.x>.
35. Minelli C, Fen LF, Minelli DP. Stroke incidence, prognosis, 30-day, and 1-year case fatality rates in Matao, Brazil: a population-based prospective study. *Stroke* 2007;38:2906-2911.
36. Kim CG, Park HA. Predictors of in-hospital death of stroke patients regarding the demographics and previous medical illness. *Korean J Stroke* 2006;8:179-186.
37. Comparison of 12 risk stratification schemes to predict stroke in patients with nonvalvular atrial fibrillation. *Stroke* 2008;39:1901-1910.
38. Niewada M, Kobayashi A, Sandercock PA, Kaminski B, Czlonkowska A. Influence of gender on baseline features and clinical outcomes among 17,370 patients with confirmed ischemic stroke in the international stroke trial. *Neuroepidemiology* 2005;24:123-128.
39. Olsen TS, Dehlendorff C, Andersen KK. Sex-related time-dependent variations in post-stroke survival-evidence of a female stroke survival advantage. *Neuroepidemiology* 2007;29:218-225.
40. Reeves MJ, Bushnell CD, Howard G, Gargano JW, Duncan PW, Lynch G, Khatiwoda A, Lisabeth L. Sex differences in stroke: epidemiology, clinical presentation, medical care, and outcomes. *Lancet Neurol* 2008;7:915-926.
41. Conforto AB, Paulo RB, Patrolo CB, Pereira SL, Miyahara Hde S, Fonseca CB, Yamamoto FI, Marchiori PE, Evaristo EF, Scaff M. Stroke management in a university hospital in the largest South American city. *Arq Neuropsiquiatr* 2008;66:308-311.
42. Howard VJ, Acker J, Gomez CR, Griffies AH, Magers W, Michael M 3rd, Orr SR, Phillips M, Raczyński JM, Searcy JE, Zweifler RM, Howard G. An approach to coordinate efforts to reduce the public health burden of stroke: the Delta States Stroke Consortium. *Prev Chronic Dis* 2004;1:A19.
43. Brameld KJ, Holman CD, Lawrence DM, Hobbs MS. Improved methods for estimating incidence from linked hospital morbidity data. *Int J Epidemiol* 2003;32:617-624.



Peer Reviewers' Commentary

심뇌혈관 질환은 암과 함께 가장 중요한 질병이다. 심뇌혈관 질환은 현대 생활의 특징인 운동부족과 비만, 영양과다, 음주, 흡연 등 생활습관과 관련이 깊다. 이러한 생활습관과 관련된 당뇨병, 고혈압 등이 주요 원인이다. 심뇌혈관 질환은 질병부담, 약제사용, 진료비 등에서 매우 높으며 점차 증가하고 있다. 뇌졸중은 심뇌혈관 질환중 가장 중한 질병이다. 이 논문은 뇌졸중으로 입원한 환자 4만명 이상을 5년간 추적조사한 결과이다. 1년 이내 사망이 20~30%, 5년 이내 사망률이 35%이상으로 나타나는 등 질병예방이 중요하다는 점을 극명하게 보여주고 있다. 앞으로 노인인구가 점차 증가하는 경향을 감안할 때 뇌졸중을 예방하는 것이 개인적으로 국가적으로 더욱 중요하다. 이 논문은 이를 나타내주는 실증적 자료로 활용할 수 있다. 아울러 뇌졸중에 대한 대형기초연구로서 앞으로 질병연구와 의료정책에 활용가치가 높을 것이다.

[정리:편집위원회]