



급성기 뇌졸중 원내 사망률의 위험보정모형 개발

Development of Risk-Adjusted Model for acute stroke in-hospital mortality

설진주 연세대학교 일반대학원 보건행정학과 (Yonsei University Graduate School, Dept of Health Administration)

이광수[‡] 연세대학교 일반대학원 보건행정학과 (Yonsei University Graduate School, Dept of Health Administration)

Introduction

연구배경 및 목적

▶ 뇌졸중 등 뇌혈관 질환의 사망률은 10만 명당 42명으로 우리나라 사망원인 4위(통계청, 2020)로 암, 심장질환, 폐렴 뒤를 잇는 주요한 사망원인에 해당하며 발병 이후에는 반신마비, 감각소실, 언어장애, 치매 등의 후유증의 높은 장애 발생률과 합병증을 발생시켜 의료비의 부담을 가중시키는 것으로 보고되고 있다.

▶ 이에 정부는 뇌혈관 질환에 대한 의료서비스의 지속적인 질 관리를 통해 사망률 및 장애 발생률을 감소시키는 것을 시작하였다. 2006년부터는 심·뇌혈관질환 종합대책을 수립하여 위험요인을 관리하였고 심·뇌혈관질환 관리센터를 운영하는 등 다각적인 노력을 기울이고 있으며 2007년부터는 급성기 뇌졸중 적정성 평가를 시행하고 있다.

▶ 급성기 뇌졸중 적정성 평가에서는 종합점수에는 포함되지 않는 모니터링 자료들이 포함되어 있는데 사망률은 이중 하나이다. 사망률은 의료서비스의 전반적인 측면을 반영할 수 있는 결과 지표로 중요한 의미를 지니고 있으나 환자의 생존 혹은 죽음에는 의료서비스 외에도 환자의 개인 특성, 질병의 중증도 등 다양한 요인들이 기여할 수 있다. 따라 병원별 사망률 산출을 해서 비교하기 위해서는 이러한 급성기 뇌졸중 위험요인들을 보정하는 것이 필요하다.

▶ 연구의 목적은 급성기 뇌졸중 환자의 생존집단과 원내 사망 집단 간에 집단특성을 비교하고 위험도보정 모델을 구축하는 것이다.

Methods

연구 자료 및 대상

▶ 연구 자료: 2010년~2018년 국민건강보험공단 맞춤형DB 사용하였다.

▶ 급성기 원내 사망은 환자의 건강상태에 영향을 줄 수 있는 의료제공자나 환자의 개인적 특성으로 인해 환자가 지니고 있는 위험요인의 차이를 고려해 주는 중증도 보정이 필요하여 다양한 특성들 중 동반질환은 환자의 상태를 결정하는 주요 요인이다.

▶ 동반질환 측정 도구 중 Charlson Comorbidity Index(CCI)는 행정자료를 이용한 연구에서 가장 널리 사용되고 있으며 사용하기 용이하고 의료비, 사망률 등의 연구결과에 대한 예측력이 인정되고 있다.

▶ 선행연구를 통해 파악한 뇌졸중 발생의 위험요인은 다음과 같다.

▶ 표1. 뇌졸중 사망률의 위험 요인

risk factor	
Sex	Men
	Women
Age(yr)	
Stroke subtype	Subarachnoid hemorrhage
	Intracerebral hemorrhage
	Other nontraumatic intracranial hemorrhage
	National health insurance
Health Insurance type	Medical aid
Health insurance premiums	0~4
	5~9
	10~14
	15~20
Charlson comorbidity index	1
	2
	≥3
Hypertension	Yes
	No

분석 방법

- 급성기 허혈성/출혈성 뇌졸중 환자의 생존집단과 원내 사망 집단의 기술통계분석을 통해 집단특성 비교한다.
- 급성기 허혈성/출혈성 뇌졸중 원내 사망 여부(생존 0, 원내 사망 1)를 종속변수로 한 로지스틱 회귀분석을 실시하여 위험도보정모형을 구축한다.

Results

분석 결과

▶ 표2. 급성기 뇌졸중 환자의 생존집단과 원내 사망 집단의 특성 비교

허혈성 뇌졸중 (N=330,391)

Characteristics	Survival (N=320,957)		In-hospital death (N=9,434)		p-value
	N	%	N	%	
Sex					
Male	183,248	97.78	4,168	2.22	<.0001
Female	137,709	96.32	5,266	3.68	
Age(yr)	69.99 ± 12.94		77.22 ± 11.70		<.0001
Health Insurance Type					
National health insurance	296,448	97.27	8,325	2.73	<.0001
Medical aid	24,509	95.67	1,109	4.33	
Health insurance premiums					
0~4	72,212	96.64	2,514	3.36	
5~9	51,300	97.54	1,295	2.46	<.0001
10~14	64,855	97.32	1,783	2.68	
15~20	132,580	97.18	3,842	2.82	
Charlson Comorbidity Index					
1	131,941	97.13	3,897	2.87	<.0001
2	94,242	96.91	3,006	3.09	
≥3	94,774	97.40	2,531	2.60	
Hypertension					
Yes	154,366	97.52	3,932	2.48	<.0001
No	166,591	96.80	5,502	3.20	

출혈성 뇌졸중 (N=154,204)

Characteristics	Survival (N=136,071)		In-hospital death (N=18,133)		p-value
	N	%	N	%	
Sex					
Male	68,714	88.56	8,875	11.44	<.0001
Female	67,357	87.92	9,258	12.08	
Age(yr)	62.29 ± 14.69		65.96 ± 15.37		<.0001
Stroke subtype					
Subarachnoid hemorrhage	45,057	86.40	7,095	13.60	
Intracerebral hemorrhage	74,735	88.73	9,497	11.27	<.0001
Other nontraumatic intracranial hemorrhage	16,279	91.35	1,541	8.65	
Health Insurance Type					
National health insurance	127,525	88.61	16,399	11.39	<.0001
Medical aid	8,546	83.13	1,734	16.87	
Health insurance premiums					
0~4	30,482	86.95	4,573	13.05	
5~9	25,447	89.00	3,146	11.00	<.0001
10~14	29,891	88.62	3,837	11.38	
15~20	50,251	88.43	6,577	11.57	
Charlson Comorbidity Index					
1	68,152	87.15	10,049	12.85	<.0001
2	32,179	86.98	4,815	13.02	
≥3	35,740	91.62	3,269	8.38	
Hypertension					
Yes	61,324	91.17	5,943	8.83	<.0001
No	74,747	85.98	12,190	14.02	

▶ 표3. 급성기 뇌졸중 원내 사망률과 관련된 위험요인의 로지스틱 회귀분석 결과

허혈성 뇌졸중

Risk factors	Odds Ratio	95% CI	
		Lower	Upper
Sex			
Male	1.000		
Female	1.213	1.162	1.267
Age(yr)	1.051	1.049	1.053
Health Insurance Type			
National health insurance	1.000		
Medical aid	1.276	1.176	1.383
Health insurance premiums			
0~4	1.147	1.078	1.221
5~9	1.102	1.033	1.176
10~14	1.134	1.071	1.201
15~20	1.000		
Charlson Comorbidity Index			
1	1.000		
2	1.065	1.015	1.118
≥3	0.867	0.823	0.912
Hypertension			
Yes	0.717	0.687	0.747
No	1.000		
C-statistic		0.678	
Homer-Lemeshow Test		90.97(<.0001)	
χ²(p-value)			

출혈성 뇌졸중

Risk factors	Odds Ratio	95% CI	
		Lower	Upper
Sex			
Male	1.000		
Female	0.856	0.828	0.885
Age(yr)	1.022	1.021	1.023
Stroke subtype			
Subarachnoid hemorrhage	1.991	1.875	2.115
Intracerebral hemorrhage	1.607	1.518	1.703
Other nontraumatic intracranial hemorrhage	1.000		
Health Insurance Type			
National health insurance	1.000		
Medical aid	1.479	1.385	1.580
Health insurance premiums			
0~4	1.083	1.032	1.135
5~9	1.070	1.021	1.120
10~14	1.077	1.031	1.124
15~20	1.000		
Charlson Comorbidity Index			
1	1.000		
2	1.014	0.976	1.052
≥3	0.636	0.610	0.663
Hypertension			
Yes	0.591	0.572	0.611
No	1.000		
C-statistic			
Homer-Lemeshow Test		0.631	
χ²(p-value)		24.05(0.0022)	

▶ 급성기 뇌졸중 환자의 생존집단과 원내 사망집단 간에는 모두 유의한 차이를 보였고 변수 모두 뇌졸중 사망에 영향을 미치는 위험요인으로 선정하였다.

▶ 허혈성 뇌졸중 로지스틱 회귀분석 결과, 남성에 비해 여성일 경우 사망률이 1.213배 높았고 연령이 한 단위 증가할수록 1.051배 높았다. 건강보험 환자보다 의료급여 환자의 경우 사망률이 높았고 보험료 분위도 제일 높은 분위에 비해 낮은 분위에서 사망률이 높았다. 동반질환지수는 1인 경우에 비해 2인 경우 사망률이 1.065배 높았다.

▶ 출혈성 결과, 연령이 한 단위 증가할수록 사망률이 높았고 기타 비외상성 두개내 출혈보다 지주막하 출혈은 1.991배, 뇌내출혈은 1.607배 유의하게 높았다. 건강보험 환자보다 의료급여 환자의 경우 사망률이 1.479배 높았고 보험료 분위도 제일 높은 분위에 비해 낮은 분위에서 사망률이 높았다.

Conclusion

결론

▶ 국민건강보험공단 데이터를 이용하여 병원별 사망률 비교를 위한 급성기 뇌졸중 원내 사망률 위험보정모형을 구축하였고 급성기 허혈성/출혈성 뇌졸중 중증도 보정 모형의 c-통계량은 각각 0.678, 0.631로 예측 타당성이 중간 수준이었다.

▶ 원내 사망과 같은 단기간 사망률에는 병원의 진료과정뿐만 아니라 완화치료 등과 같은 환자과 가족의 선호도가 반영될 수도 있으며 연령이 증가할수록, 기타 비외상성 구개내 출혈보다 지주막하 출혈일 경우 건강보험보다 의료급여일 경우, 보험료 수준이 낮을수록 사망할 위험이 높았다.