

뇌신경재활통합등록체계를 이용한 뇌졸중재활 자료분석: 2006년부터 2008년까지

인하대학교 의과대학 재활의학교실, ¹서울대학교 의과대학 재활의학교실, ²아주대학교 의과대학 재활의학교실, ³성균관대학교 의과대학 재활의학교실, ⁴울산대학교 의과대학 재활의학교실, ⁵고려대학교 의과대학 재활의학교실, ⁶경희대학교 의과대학 재활의학교실, ⁷국립재활원 뇌졸중재활과, ⁸전남대학교 의과대학 재활의학교실, ⁹가톨릭대학교 의과대학 재활의학교실, ¹⁰이화여자대학교 의과대학 재활의학교실, ¹¹분당제생병원 재활의학과, ¹²한림대학교 의과대학 재활의학교실

정한영 · 김일수¹ · 나은우² · 김연희³ · 백남종¹ · 전민호⁴ · 편성범⁵ · 박병규⁵ · 유승돈⁶
박시운⁷ · 이삼규⁸ · 박주현⁹ · 윤태식¹⁰ · 이태임¹¹ · 유우경¹² · 한태륜¹

Stroke Rehabilitation Report using the Brain Rehabilitation Registration Online Database System in the Years 2006 to 2008

Han Young Jung, M.D., Il Soo Kim, M.D.¹, Ueon Woo Rah, M.D.², Yun-Hee Kim, M.D.³,
Nam-Jong Paik, M.D.¹, Min Ho Chun, M.D.⁴, Sung-Bom Pyun, M.D.⁵, Byung Kyu Park, M.D.⁵,
Seung Don Yoo, M.D.⁶, Si-Woon Park, M.D.⁷, Sam-Gyu Lee, M.D.⁸, Joo Hyun Park, M.D.⁹, Tae
Sik Yoon, M.D.¹⁰, Tae Im Yi, M.D.¹¹, Woo-Kyoung Yoo, M.D.¹² and Tai Ryoan Han, M.D.¹

Department of Rehabilitation Medicine, Inha University School of Medicine, ¹Seoul National University College of Medicine, ²Ajou University College of Medicine, ³Sungkyunkwan University School of Medicine, ⁴University of Ulsan College of Medicine, ⁵Korea University School of Medicine, ⁶Kyung Hee University College of Medicine, ⁷Department of Stroke Rehabilitation, National Rehabilitation Center, ⁸Department of Rehabilitation Medicine, Chonnam National University Medical School, ⁹Department of Physical Medicine and Rehabilitation, The Catholic University of Korea Medical School, ¹⁰Department of Physical and Rehabilitation Medicine, Ewha Womans University School of Medicine, ¹¹Department of Rehabilitation Medicine, Bundang Jesaeng General Hospital, ¹²Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Hallym University College of Medicine

Objective: We report here on analyzing 3,128 subjects with stroke and who were discharged from the Departments of Rehabilitation Medicine of secondary or tertiary hospitals, and all the hospitals subscribed to the Online Database System developed by the Korean Society of Neurorehabilitation. **Method:** This is a retrospective analysis of the brain rehabilitation registry database for outcome of stroke outcome in the year 2006 to 2008.

Results: The male stroke subjects and cerebral infarction were 58.4% and 66.3%, respectively. Cerebral infarction in the middle cerebral artery territory was the most common, and the basal ganglia and cerebral cortex were the common areas for the cases of intracranial hemorrhage. The mean age of the patients was 61.7 years, and the most common ages were 45~64 years for all the stroke subjects. The subjects with cerebral hemorrhage (56.1 years) were younger than those with cerebral infarction (63.9 years). Seasonal variation was observed in the occurrence of stroke; spring (34.1%), winter (27.4%), summer (21.6%) and autumn (16.8%) in this order. There was no significant difference of the changes on the Korean version of the modified Barthel index between the patients with cerebral infarction and cerebral hemorrhage after rehabilitation. On analyzing the two groups of stroke subjects admitted before and after 100 days from stroke onset, the changes on the Korean version of the modified Barthel index and the Brunnstrom stage scores of the early admission group were higher than those of the late rehabilitation group.

Conclusion: The above findings suggest that 1) the incidence, lesion sites and seasonality of stroke in this database system are similar to those of the worldwide data, 2) the length of hospital stay for the subjects with stroke is about 46 days and 3) early rehabilitation is more effective in improving the outcome of stroke subjects. (**Brain & NeuroRehabilitation 2010; 3: 34-41**)

Key Words: brain rehabilitation registry, functional assessment, multi-center study, stroke

접수일: 2010년 1월 28일, 심사일: 2010년 2월 18일, 게재승인일: 2010년 3월 11일

교신저자: 한태륜, 서울시 종로구 연건동 대학로 101

☎ 110-744, 서울대학교 의과대학 재활의학교실

Tel: 02-2072-2561, Fax: 02-743-7473

E-mail: tairyoon@snu.ac.kr

서 론

뇌졸중은 암에 이어 두 번째로 높은 사망률을 가지고 있으며, 사망하지 않는 경우에도 중증의 신체적 장애를 남기는 경우가 많다.¹ 뇌졸중이 발병한 후 생존자들은 그들의 장애를 줄이기 위해, 그리고 자신의 신체적, 정신적 기능을 최대한 개발하기 위한 수단으로 재활치료를 받아왔다.

재활의학과 의사들은 어떻게 하면 뇌졸중 환자의 장애를 극복할 수 있는가에 대한 관심과 함께 가장 효율적인 재활치료를 통해 재원기간을 줄이는 데에도 관심을 가져왔다. 이런 목표를 달성하기 위해서는 뇌졸중 환자에 대한 재활치료 방법 연구와 아울러 재활치료 결과분석(rehabilitation outcome evaluation)에 대한 연구도 필요하다.

재활치료결과에 대한 연구는 주로 뇌졸중 재활치료 전 후에 신체의 기능 손상(impairment) 혹은 활동 제한(activity limitation)의 변화에 대한 연구 등이 있으며, 이런 연구는 민감도, 타당도, 그리고 신뢰도가 있는 좋은 평가도구를 통해서 만이 가능하다. 또한 재원기간에 대한 연구는 재활치료의 효율성을 평가하는데 필수적인 연구이면서 동시에 재활치료를 필요한 재정의 적정한 집행을 위해서도 필요한 요소이다.

뇌졸중에 대한 신경, 생리학적인 요소에 대한 연구는 제한적인 실험연구나 단일 병원 단위의 임상연구로도 가능하지만, 기능 손상이나 활동제한이 포함되는 연구는 사회경제적인 요인이 연구 결과에 영향을 미칠 수 있기 때문에 대도시와 지방도시가 모두 포함하는 전국 규모의 연구가 매우 필요하다. 대한뇌신경재활학회는 지난 2004년부터 한국어로 표준화된 평가도구를 개발하고 이에 대한 교육을 실시하여 왔으며, 아울러 전국 규모의 대단위 뇌졸중재활 연구자료의 수집을 위한 온라인 뇌신경재활통합등록체계를 마련하였다. 본 연구는 위 등록체계에 수집된 자료 중 2006년부터 2008년까지 뇌졸중 관련 자료를 분석한 것으로서 그 결과를 보고하고자 한다.

연구대상 및 방법

본 연구는 2006년도 1월 1일부터 2008년 12월 31일까지 대한뇌신경재활학회에서 제공하는 온라인 정보수집시스템인 뇌신경재활통합등록체계(Brain rehabilitation registry online database system, BRR)에 수집된 전국의 대학병원이나 종합병원의 재활의학과에 입원한 뇌졸중 환자를 대상으로 하였으며, 이들은 모두 뇌졸중에 의한 기능 장애가

있어 집중재활치료를 위해 입원한 환자들이었다.

모든 자료는 재활의학과 전문의 혹은 재활의학과 전공의들에 의해 수집, 등록되었으며, 자료는 일정한 자료 수집 형태를 갖춘 온라인 정보처리시스템에 입원과 퇴원 당시에 각각 1번씩 입력하도록 하였다. 또한 자료를 입력하기 위해서는 본 정보처리시스템의 구성 요소들, 특히 한국판 미국국립보건원뇌졸중평가지수(Korean version of national institute of health stroke scale, KNIHSS), 한국판 수정판 바텔지수(Korean version of modified Barthel index, KMBI)에 대한 자료입력은 사전 교육과 평가를 통해 일정한 수준 이상의 능력을 갖춘 사람들에게만 입력을 허락하여, 수집된 자료에 대한 신뢰도를 높이기 위해 노력하였다.^{2,3}

입력된 환자수는 총 3,476명이었으며, 그 중 입력 자료가 미미한 환자 348명(11%)를 제외한 총 3,128명을 연구 대상으로 분석하였다. 분석 내용은 발병 후 입원까지의 기간, 입원하여 재활의학과로 전과되기까지의 기간, 재활의학과에 입원하여 집중 재활치료를 받은 기간, 입원 당시와 퇴원 당시의 KMBI와 브룬스트롬 단계(Brunnstrom stage, BS), 입원기간 동안의 KMBI와 BS의 변화량, 계절별 뇌경색과 뇌출혈의 발생 양상, 퇴원경로에 대한 추적조사결과 등을 분석하였으며, KNIHSS는 미비된 자료가 많아 이번 분석에서 제외하였다. 뇌경색과 뇌출혈간의 여러 변수들의 차이, 그리고 2006년, 2007년, 2008년 자료간의 차이는 t-test, ANOVA 등을 통해 그 통계학적인 차이($p < 0.05$)를 알아보았다.

결 과

1) 참여 병원들

본 연구에 참여한 기관은 2006년, 2007년, 2008년에 각각 36기관, 17기관, 21기관 등 총 43개 재활치료기관이 참여하였으며, 제주도를 제외한 전국 거의 모든 대도시 재활의료기관이 참여하였다. 각 지역별 입력 자료는 서울, 경기, 인천 등의 순서였다(Fig. 1).

2) 인구학적 자료 분석

전체 3,128명 중 남자가 1,828명(58.4%), 여자가 1,300명(41.6%)이었고, 뇌경색이 2,075명(66.3%), 뇌출혈이 790명(25.3%), 기타가 263명(8.4%)이었다. 뇌졸중 발병의 평균연령은 61.7세였으며, 뇌경색과 뇌출혈의 발병 평균연령은 각각 63.9세, 56.1세로 뇌출혈이 더 젊은 연령에서 발병하는 양상을 보였다. 병변의 위치는 뇌경색은 중뇌 대동맥영역(956명, 46.0%)이 가장 많았고, 뇌출혈은 기저핵(389명, 49.2%), 대뇌피질(166명, 21.0%), 시상(150명,

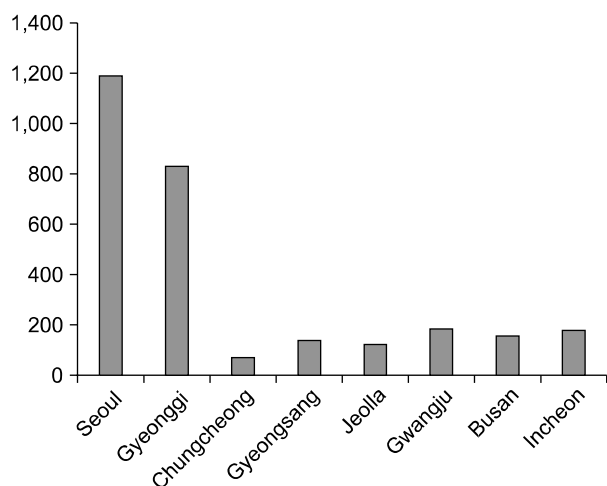


Fig. 1. Regional distribution of subjects with stroke subscribed in the brain rehabilitation registry database system.

19.0%)의 순서로 호발하였다(Table 1).

뇌졸중의 발병 연령대는 45~64세에서 가장 높았고 (1,188명, 41.5%), 그 다음으로 65~74세(846명, 29.5%), 75세 이상(518명, 18.1%), 45세 이하(313명, 10.9%) 순이었다. 또한 45~64세에서 뇌경색(764명, 36.8%), 뇌출혈(424명, 53.7%), 65~74세에서 뇌경색(684명, 33.0%), 뇌출혈(162명, 20.5%)순이었으며, 그 다음은 뇌경색은 75세 이상(449명, 21.6%), 뇌출혈은 45세 이하(135명, 17.1%)순서로 나이에 따라 그 발병 빈도에 차이를 보였다(Fig. 2A). 성별에 따른 뇌졸중의 발병 연령대는 남녀 모두에서 45~64세에서 각각 796명(46.1%), 477명(36.7%), 65~74세에서 각각 454명(26.3%), 423명(32.5%)로 높았으나, 그 다음으로는 남자는 45세 이하에서 341(13.9%), 여자는 75세 이상에서 301명(23.2%)으로 나타났다(Fig. 2B).

계절에 따른 뇌졸중의 발병 양상을 살펴보면, 뇌경색과 뇌출혈이 봄에 각각 703명(33.9%), 275명(34.8%)으로 가장 높았고, 다음으로 겨울은 551명(26.6%), 235명(29.8%), 여름은 474명(22.8%), 145명(18.4%), 그리고 가을은 347명(16.7%), 135명(17.1%) 순서였다. 또한 뇌경색과 뇌출혈을 모두 합친 뇌졸중 전체 환자의 계절별 발병 빈도 역시 봄(34.1%), 겨울(27.4%), 여름(21.6%), 그리고 가을(16.8%) 순서였다(Fig. 3).

3) 재원기간과 입, 퇴원 분석

뇌경색과 뇌출혈 발병 후 입원까지의 기간은 각각 29.8일(중앙값 1일), 45.6일(중앙값 0일)이었다. 입원에서 퇴원까지의 입원기간은 뇌경색과 뇌출혈 환자에서 각각 평균 52.7일(중앙값 42일), 70.6일(중앙값 57일)이었고, 전체 뇌졸중 환자의 입원 기간은 평균 27.68일(중앙값 46일)

Table 1. Demographic Data of Subjects with Stroke

Characteristics	No (%)
Gender	
Male	1,828 (58.4%)
Female	1,300 (41.6%)
Age (mean, yrs)	
Total	61.7±14.3
Infarction	63.9±13.8
Male	62.0±13.9
Female	66.1±13.4
Hemorrhage	56.1±14.1
Male	53.9±13.7
Female	59.9±13.8
Causes	
Infarction	2,075 (66.3%)
Hemorrhage	790 (25.3%)
Mixed	263 (8.4%)
Lesions	
Infarction	
ICA	81 (3.9%)
MCA	956 (46.0%)
PCA	93 (4.5%)
ACA	104 (5.0%)
Basilar	77 (3.7%)
Vertebral	31 (1.5%)
SCA	20 (1.0%)
AICA	11 (0.5%)
PICA	64 (3.1%)
Others	97 (4.7%)
Hemorrhage	
Cortex	166 (21.0%)
BG	389 (49.2%)
Thalamus	150 (19.0%)
Midbrain	4 (0.5%)
Pons	48 (6.1%)
Medulla	2 (0.3%)
Cerebellum	42 (5.3%)
Others	47 (6.0%)

Values are mean±standard deviation. ICA: internal carotid artery, MCA: middle cerebral artery, PCA: posterior cerebral artery, ACA: anterior cerebral artery, SCA: superior cerebellar artery, AICA: anterior inferior cerebellar artery, PICA: posterior inferior cerebellar artery, BG: basal ganglia.

이었다. 입원 후 재활의학과로 전과되기까지의 기간은 뇌경색과 뇌출혈 환자에서 각각 평균 20.8일(중앙값 14일), 29.54일(중앙값 20일)이었고 전체 뇌졸중 환자의 재활의학과 전과기간은 평균 23.2일(중앙값 15일)이었다. 또한 집중재활치료를 위해 재활의학과에 입원하여 있는 기간은 뇌경색과 뇌출혈이 각각 31.9일(중앙값 29일), 41.2일(중앙값 31일)이었으며, 전체 뇌졸중 환자의 재활의학과 입원기간은 34.4일(중앙값 28일)이었다(Table 2).

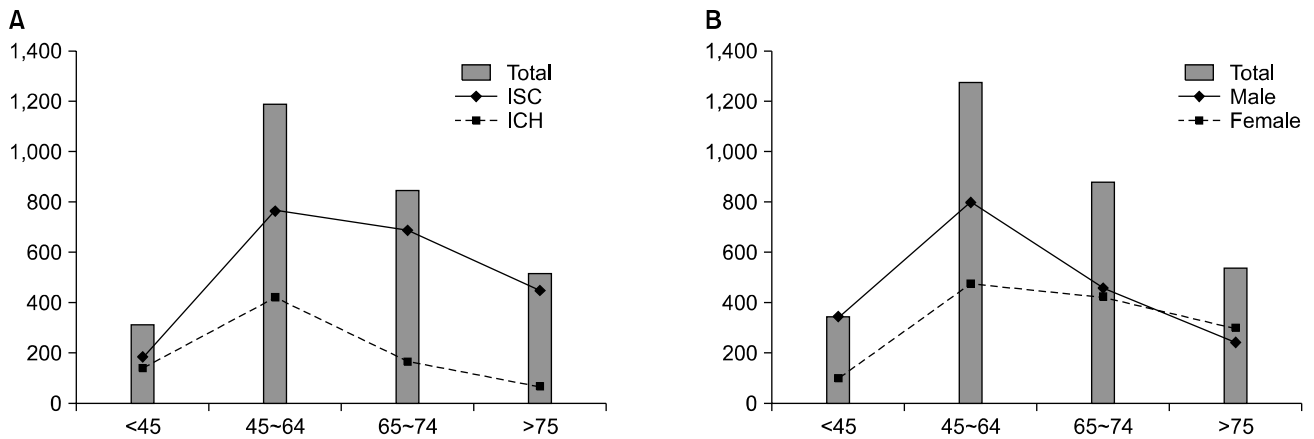


Fig. 2. Distribution of subjects with ischemic or hemorrhagic stroke (A) and sexual difference (B) in different age groups. ISC: ischemic, ICH: intracranial hemorrhage.

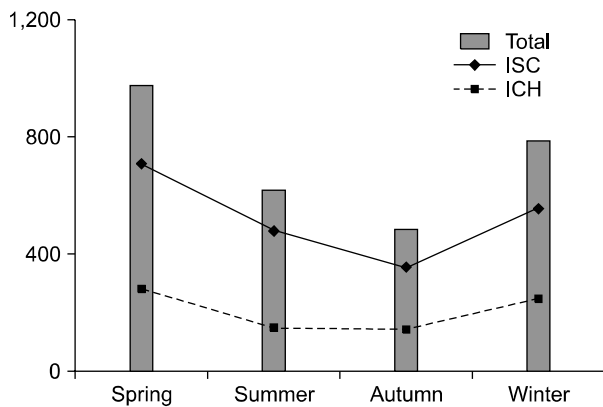


Fig. 3. Occurrence of different types of stroke in seasonal changes. ISC: ischemic, ICH: intracranial hemorrhage.

뇌졸중 환자의 입원 경로는 뇌경색은 주로 신경과(77.1%), 신경외과(18.4%), 내과(2.8%)를 통하여 재활의학과로 전과되었으며, 뇌출혈은 신경외과(62.7%), 신경과(34.6%), 내과(1.1%)를 통하여 전과되었다(Table 2).

뇌졸중 환자의 재활치료 후 퇴원 경로는 뇌경색은 타 병원으로의 전원(53.4%), 집으로 퇴원(45.0%), 본원 타과로 전과(1.6%)였고, 뇌출혈은 타 병원으로의 전원(62.7%), 집으로 퇴원(34.9%), 본원 타과로 전과(2.4%)순으로 나타났다(Table 2).

4) 재활치료 현황

재활의학과 초진 당시의 기능적 평가결과(KMBI)는 뇌경색과 뇌출혈 환자에서 각각 38.7점, 30.3점으로 뇌출혈 환자가 약간 심한 기능장애를 보였으나($p < 0.01$), 퇴원 시점에는 각각 50.7점, 45.4점으로 모든 뇌졸중 환자에서 재활치료 후 의미있는 기능의 향상(각각 12.0점, 15.1점)을

보였다($p < 0.01$). 일 일당 기능향상 정도(KMBI efficiency)는 뇌경색은 0.25, 뇌출혈은 0.27로 의미있는 차이를 보이지 않았다($p = 0.26$) (Table 3).

뇌졸중환자를 발병일 100일 이전에 입원한 환자와 발병 100일 이후에 입원한 환자로 두 군으로 나누어 분석한 결과, 재활의학과 초진 당시에 측정한 위 두 군의 기능적 평가결과(KMBI)는 각각 36.5점, 32.3점으로 약간의 차이를 보였으나($p = 0.02$), 퇴원 시점에는 발병 100일 이전의 입원환자는 50.5점, 발병 100일 이후에 입원한 환자는 36.1점으로 재활치료 후 기능의 향상에 큰 차이(각각 14.0점, 3.79점)를 보였다($p < 0.01$). BS는 발병 100일전과 후에 입원한 환자들에서 각각 10.8점, 10.0점으로 큰 차이가 없었으나($p > 0.05$), 퇴원 당시에는 각각 12.1점, 9.9점으로 의미있는 차이를 보였다($p < 0.01$) (Table 4).

뇌졸중 환자를 발병 100일을 기준으로 나눈 자료와 1999년도 미국 UDSmr 자료,⁴ 1998년 일본의 뇌졸중 등록사업 자료를 비교 분석한 결과, 한국, 미국, 일본에서 뇌졸중 발병 평균 연령은 각각 62세, 76세, 70세였으며, 발병 후 집중재활치료를 시작한 시기는 각각 25.5일, 12일, 74일도 많은 차이를 보였다. 또한 재활치료기관에 입원해 있는 기간은 한국, 미국, 일본이 각각 평균 33.3일, 25일, 그리고 115.8일로 차이를 보였다. 뇌졸중 환자의 기능적 평가는 한국과 미국, 일본이 서로 다른 평가도구를 사용하여 평가치를 단순히 비교할 수는 없었다(Table 5).

고 찰

아직까지 국내에서는 뇌졸중 환자의 재활치료 현황에 대한 전국 단위의 대단위 연구가 거의 없었다. 그러나 미국은 이미 1993년부터 UDS_{MR}SM (Uniform Data System

Table 2. Description of Clinical Courses of Stroke Rehabilitation Programs

	ISC (n=2,705)	ICH (n=790)	Total (n=2,865)
Onset to admission, day (median)	29.8±87.7 (1)	45.6±116.9 (0)	34.1±96.9 (0)
Admission to discharge, day (median)	52.7±38.1 (42)	70.6±59.6 (57)	27.6±45.8 (46)
Admission to rehabilitation program, day (median)	20.8±25.8 (14)	29.5±42.4 (20)	23.2±31.5 (15)
From rehabilitation program to discharge, day (median)	31.9±25.9 (29)	41.2±37.8 (31)	34.4±30.0 (28)
Department from which the patient was transferred, n (%)			
NR	1,589 (77.1%)	269 (34.6%)	1,858 (65.5%)
NS	378 (18.4%)	488 (62.7%)	866 (30.5%)
IM	57 (2.8%)	11 (1.4%)	68 (2.4%)
Others	36 (1.8%)	10 (1.3%)	46 (1.6%)
Places from which the patient was admitted, n (%)			
The same hospital	1,634 (78.8%)	593 (75.1%)	2,227 (77.7%)
Other hospital	424 (20.4%)	193 (24.4%)	617 (21.5%)
Unknown	17 (0.8%)	4 (0.5%)	21 (0.7%)
Place to which the patient was discharged, n (%)			
Other Dept. at the same Hosp	33 (1.6%)	19 (2.4%)	52 (1.8%)
Home	921 (45.0%)	273 (34.9%)	1,194 (42.2%)
Other hospital	1,095 (53.4%)	491 (62.7%)	1,586 (56.0%)

Values are mean±standard deviation. NR: neurology, NS: neurosurgery, IM: internal medicine. ISC: ischemic, ICH: intracranial hemorrhage.

Table 3. A Comparison of Stroke Outcome data for Ischemic or Hemorrhagic Stroke

	ISC (n=2,705)	ICH (n=790)	Total (n=2,865)
Admission KMBI	38.7±27.6	30.3±25.8	36.4±27.3
Discharge KMBI	50.7±33.2	45.4±33.7	49.2±33.4
KMBI changes	12.0±25.4	15.1±25.5	12.9±25.5
KMBI changes/Day	0.25±0.92	0.27±0.78	0.26±0.88
Admission BS	10.9±7.3	10.3±7.4	10.7±7.4
Discharge BS	11.9±7.3	11.6±7.7	11.9±7.4
BS changes/Day	1.03±0.10	1.31±0.08	1.20±0.09

Values are mean±standard deviation. ISC: ischemic, ICH: intracranial hemorrhage, KMBI: Korean version of modified barthel index, BS: brunnstrom stage.

for Medical Rehabilitation)이라는 온라인 재활치료등록시스템을 이용하여 매년 중증 장애를 갖는 질환들, 즉 뇌졸중을 비롯하여 외상성 뇌손상, 척수손상, 기타 신경학적 질환, 정형외과적 질환 등에 대한 보고서를 발표되어 왔다.^{4,6} 이런 연구에는 재활치료기관에 입원, 퇴원시 환자의 기능상태, 재활의료기간에서의 재원기간과 치료효율, 그리고 재활병원퇴원후의 환자경로 등에 대한 자료가 있으며, 요즈음에는 이 자료를 바탕으로 뇌졸중으로 입원 초기에 환자의 예상 입원일수 추정,⁷ 유기능장애군(function related group, FRG) 등을 개발하는 과정에도 활용되고 있다.⁸ UDSMRSM은 Granger 등이 개발한 기능적 독립성 평가(Functional Independence Measure, FIM) 도구의 사용

을 근간으로 하고 있으며, FIM의 평가 항목들로는 크게 운동기능과 의사소통을 포함한 인지기능을 포함되어 있다.⁶ 그러나 이 평가도구를 사용하기 위해서는 비싼 비용을 내고 사용 전 교육을 받아야 하며, 사용기관마다 고가의 사용료를 지불해야 되는 등의 어려움이 있어 국내에서 전국적으로 사용하기에는 어려움이 많다. 이런 이유로 국내 재활의학계에서는 이미 국제적으로 널리 사용되고 있는 평가도구이며 국내에서도 아무런 경제적 부담없이 무료로 사용할 수 있는 또 다른 기능평가 도구인 수정 바텔 지수(MBI)와 미국국립보건원 뇌졸중평가지표(NIHSS)를 전문가 번역 및 통계적 표준화 작업을 거쳐 한국판 수정 바텔지수(KMBI)와 한국판 미국국립보건원 뇌졸중평가지표(KNIHSS)를 개발하였다.^{2,3} 그 후 이런 표준화된 평가도구를 사용하여 2005년에는 온라인 자료등록체계인 뇌신경재활통합등록체계(BRR)가 개발되었으며, 본 연구는 이를 통해 수집된 자료 중 2006년부터 2008년까지의 뇌졸중 관련자료를 분석한 첫 번째 보고서이다.

본 연구자료에는 뇌졸중 발병 후 6개월 혹은 1년이 넘는 만성 뇌졸중 환자도 포함되어 있어 자료 내용의 동질성을 높이기 위해 발병 후 100일 이전의 환자와 발병 후 100일 이후에 입원한 환자들을 나눈 것과 전체를 통합한 자료를 각각 분석하였다. 그 결과 발병 후 100일 전에 입원한 환자에서는 발병 후 입원까지 기간의 중앙값은 1일, 입원 후 재활의학과로 전과되기까지 기간의 중앙값은 17일로서, 미국의 12일보다는 길었으나 일본의 74일보다는 매우 빨랐다.⁸ 이들은 대부분 발병 당일 신경과나 신경외과 등

Table 4. Mean Values of Brain Rehabilitation Registry Data Related to Stroke Outcome

	< 100 days (n=2,718)	> 100 days (n=310)	p-value
Onset to admission, days (median)	7.3±18.8 (0)	274.7±156.3 (221)	< .001
Admission to discharge, days (median)	58.8±46.7 (47)	50.2±30.0 (40.5)	< .001
Admission to rehabilitation, days (median)	25.5±32.0 (17)	20.5±30.7 (0)	< .001
Rehabilitation to discharge, days (median)	33.3±29.3 (27)	45.2±28.4 (36)	< .001
Admission KMBI	36.5±27.0	32.3±29.8	0.02
Discharge KMBI	50.5±32.8	36.1±35.0	< .001
KMBI changes	14.0±25.7	3.79±19.4	< .001
LOS efficiency (KMBI changes/day)	0.28±0.88	0.07±0.72	< .001
Admission BS	10.8±7.4	10.0±8.2	0.106
Discharge BS	12.1±7.3	9.9±8.4	< .001
BS changes	1.3±0.1	-0.01±0.1	< .001

Values are mean±standard deviation. KMBI: korean version of modified barthel index, LOS: length of stay.

Table 5. A Comparison of Stroke Outcome Data among Korea, the United States and Japan

	Korea (2006~2008)	US ⁴ (1999)	Japan ⁸ (1997~1998)
No. of subjects	2,718	3,603	464
Mean age, yr	61.9±14.2	76±11	70
Mean onset time, days	25.5±32.0	12±15	74
Median onset time, days	17	18	-
Mean admission FIM or KMBI	36.5±27.0 (KMBI)	61.5±22.5 (FIM)	58.6±29.0 (FIM)
Mean discharge FIM or KMBI	50.5±32.8 (KMBI)	81.8±27.9 (FIM)	87.2±30.5 (FIM)
Mean length of stay, days	33.3±29.3	25±24	115.8±59.1
Mean LOS efficiency, %	0.28	1.36	0.04

Values are mean±standard deviation. FIM: functional independence measure, KMBI: Korean version of modified barthel index, LOS: length of stay

에 입원하여 일련의 처치를 받은 후에 재활의학과로 전과 된 것으로 추정된다. 그러나 발병 100일 이후에 입원한 환자들의 발병 후 입원까지 기간의 중앙값은 221일, 입원 후 재활의학과로 전과되기까지 기간의 중앙값은 0일로서, 이들은 대부분 재활의학과로 직접 입원한 것으로 나타나, 타 병원에서 일 차 치료 후 재활치료를 더 받기 위해 재활 의학과로 재입원한 환자들로 추정된다.

2006년부터 2008년까지의 뇌졸중 발병자료를 분석한 결과, 뇌졸중의 발병 연령대는 45세 이하의 발병률은 각각 11%에서 12.2%로 증가하였으며, 65~74세 이하에서는 29.2%에서 28.2%로 다소 감소하는 등, 발병연령대가 점차 젊어지는 양상으로 보이고 있었다. 또한 뇌경색과 뇌출혈의 발생 빈도는 45~64세, 65~74세 순서로 높은 발생률을 보이고 있었으며, 45세 이하에서는 뇌출혈이 뇌경색보다 더 많이 발생하였으며, 75세 이상의 고령에서는 뇌경색이 뇌출혈보다 더 높은 발생률을 보이고 있어, 젊은 연령층에서의 뇌출혈에 대한 주의가 요구되고 있다.

성별에 따라 뇌졸중의 발병 연령대를 분석한 결과, 남자

가 여자보다 더 젊은 연령에서 뇌졸중이 발병하는 양상으로 나타났으며, 남녀를 불문하고 뇌출혈(56.1세)이 뇌경색(63.9세)보다 젊은 나이에 발병하는 양상을 보였다. 계절에 따른 뇌졸중의 발병 양상을 살펴보면, 뇌경색과 뇌출혈이 모두 봄에 가장 높은 발병률을 보였으며, 다음으로 겨울, 여름, 그리고 가을 순서였다. 이는 3월에 뇌졸중의 발생률이 가장 높고, 그 다음으로 11~12월, 6~7월, 8~9월의 순서로 발생률이 높았다는 일본의 보고와 매우 흡사한 형태를 보이고 있다.^{8,9}

재활치료를 받기 위해 입원한 뇌졸중 환자를 K-MBI로 기능평가를 실시한 결과, 입원 당시에는 뇌경색 환자가 뇌출혈 환자보다 좋은 기능 상태를 보였으며, 재활치료를 받은 후에는 모두 높은 기능 회복을 보였다. 그러나 발병 이후 100일을 기준으로 입원 여부를 나누어 분석한 결과, 발병 100일 이전에 입원한 환자는 KMBI가 14% (14.0점), BS는 17% (2.1점) 상승한 반면, 100일 이후에 입원한 환자들은 KMBI가 3.8% (3.8점)상승하였으나, BS에는 거의 변화가 없었다. 이는 발병 초기에 재활치료를 실시하면 뇌

신경계의 가소성을 유발시킬 수 있으며, 보다 많은 재활치료효과를 기대할 수 있다는 것을 확인하여 주고 있으며, 또한 신경계의 손상 회복과는 독립적으로 재활치료만으로도 장애의 회복이 일부 가능하다는 것을 보여준다는 기존의 연구결과와도 일치하는 내용이다.¹⁰⁾

퇴원 당시 재활의학과에서 타 기관으로 전원되지 못하고 동일병원의 타과로 전과된 경우는 주로 뇌졸중이 재발 혹은 악화되거나 합병증이 발병한 경우가 대부분일 것으로 추정되며, 본 연구에서는 전체 뇌졸중 환자의 1.8% (뇌출혈 2.4%, 뇌경색 1.6%)가 타과로 전과되었으며 이는 미국의 5%와 비교적 큰 차이를 보이고 있다.⁵⁾ 그러나 미국의 자료는 1994년부터 1996년의 통계자료로 저자들의 연구자료와는 10년 이상의 차이가 있어 서로 단순히 비교할 수는 없으나 이들의 차이에 대해 보다 정밀한 후속 연구가 필요할 것으로 생각한다.

본 연구결과에서 보여준 뇌졸중 환자의 전체 입원기간, 재활의학과에서의 입원기간, 재활치료 효율이 미국, 일본 등과 서로 다른 것은 입원 당시의 뇌졸중 환자의 중증도의 차이 혹은 입원기준의 차이, 치료방법의 차이와 같은 의학적인 요인 외에도 사회 경제적 요인, 즉 각국의 의료보험 제도, 의료전달체계의 차이 등이 포괄적으로 작용할 것으로 예상되므로 본 자료에 대한 해석에도 다양한 의견이 있을 것으로 생각한다.

본 연구의 제한점으로는 한 환자가 병원을 옮겨 다니면서 여러 병원에 입원한 경우, 뇌졸중 등록체계에 동일한 환자가 이중으로 등록되는 경우가 발생할 수 있으며, 본 연구에서도 이런 경우가 발생 하였을 가능성을 배제할 수 없었다. 이런 경우를 사전에 막을 수 있는 장치를 마련하는 것은 매우 어려운 작업이며, 현재로서는 사후에 환자의 이름과 병력번호 등을 조화하여 동일 인물의 복수 등록을 점검하여야 하지만, 이를 위해서는 연구 계획시 사전에 임상실험 심사위원회의 허락을 받아야 하는 과정이 필요할 것이다.

결 론

본 연구를 통해 뇌출혈이 뇌경색보다 젊은 연령에서 호발하며, 계절적으로는 봄에 뇌졸중의 발생 빈도가 높았으며, 이는 외국의 기존 보고와 유사한 결과이다. 또한 조기 재활치료가 뇌신경계의 호전 및 보다 많은 기능회복을 가져올 수 있다는 것을 확인하였다.

또한 본 연구는 교육을 받은 연구자들에 의해 표준화된 뇌졸중 평가도구들을 사용하여 전국단위로 뇌졸중 재활에 관한 자료를 일정한 형태의 등록체계를 통해 모아 분석

한 다 기관 참여 연구이다. 그 동안 뇌졸중 재활에 대해 외국의 대단위 연구결과로만 보던 내용을 이번 국내 연구를 통해 같은 결과를 확인한 것도 있고, 국내외간에 차이가 있는 연구결과도 있었다. 이들에 대해서는 후속 연구가 필요하며, 향후 전국의 다 기관이 참여하는 전국 규모의 뇌졸중 연구 결과를 매년 발표된다면, 이는 임상적으로나 재활치료에 대한 의료정책 및 재활수가 개발 등에 기여할 수 있을 것으로 생각한다.

감사의 글

바쁜 일과에도 불구하고 본 뇌신경재활통합등록체계에 참여하여 뇌졸중에 관한 귀한 자료를 입력하여 준 모든 병원의 전문의, 그리고 전공의들에게 깊은 감사의 말씀을 전하며, 여러 분들의 귀한 자료는 앞으로 뇌졸중 재활치료 및 정책 개발의 유용하게 사용될 것으로 믿습니다.

참여 병원명단(가나다 순)

가천의과대학길병원, 가톨릭대학교강남병원, 가톨릭대학교부천성모병원, 가톨릭대학교성모병원, 가톨릭대학교인천성모병원, 가톨릭대학교성빈센트병원, 건국대학교병원, 건양대학교병원, 경북대학교병원, 경상대학교병원, 경희대학교동서신의학병원, 계명대학교동산병원, 고려대학교교로병원, 고려대학교안암병원, 고려대학교안산병원, 고신대학교병원, 광주기독병원, 국립재활원, 단국대학교병원, 대전선병원, 동국대학교경주병원, 동아대학교병원, 동의병원, 부산대학교병원, 분당서울대학교병원, 분당제생병원, 삼성서울병원, 서울대학교병원, 서울아산병원, 아주대학교병원, 연세대학교영동세브란스병원, 원광대학교병원, 을지대학병원, 이화여자대학교목동병원, 인제대학교부산백병원, 인하대학교병원, 전남대학교병원, 전북대학교병원, 중앙대학교병원, 충북대학교병원, 한국보훈복지의료공단광주보훈병원, 화순전남대학교병원.

참 고 문 헌

- 1) Bae HY, Epidemiology of stroke, In: Korean Stroke Association, Cho KH, eds. *Textbook of stroke*, 1st ed, Seoul, Korea: E Public; 2009:42-44
- 2) Lee KM, Jang YH, Kim YH, Moon SK, Park JH, Park SW, Jeong HJ, Lee SG, Chun MH, Han TR. Reliability and validity of national institute of health stroke scale, multi-center study. *J Korean Acad Rehab Med*. 2004;28:422-435
- 3) Jung HY, Park BK, Shin HS, Kang YK, Pyun SB, Paik NJ, Kim SH, Kim TH, Han TY. Development of the Korean

- version of modified barthel index (K-MBI): Multi-center study for subjects with stroke. *J Korean Acad Rehab Med.* 2007;31:283-297
- 4) Deutsch A, Fiedler RC, Iwanenko W, Granger CV, Russell CF. The uniform data system for medical rehabilitation report. Patients discharged from subacute rehabilitation programs in 1999. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82:703-711
 - 5) Fiedler RC, Granger CV. Uniform data system for medical rehabilitation, report of first admission for 1996. *Am J Phys Med Rehabil.* 1998;77:69-75
 - 6) Granger CV, Hamilton BB. The Uniform Data System for Medical Rehabilitation report of first admissions for 1991. *Am J Phys Med Rehabil.* 1993;72:33-38
 - 7) Brosseau L, Potvin L, Philippe P, Boulanger YL. Post-stroke inpatient rehabilitation. I, predicting length of stay. *Am J Phys Med Rehabil.* 1996;75:422-430
 - 8) Murakami M, Inouye M. Stroke rehabilitation outcome study: a comparison of Japan with the United States. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81:279-282
 - 9) Shinkawa A, Ueda K, Hasuo Y, Kiyohara Y, Fujishima M. Seasonal variation in stroke incidence in Hisayama, Japan. *Stroke.* 1990;29:1262-1267
 - 10) Roth EJ, Heinemann AW, Locell LL, Harvey RL, McGuire JR, Diaz S. Impairment and disability: their relation during stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil.* 1998;79:329-335