



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

의학석사 학위논문

사회경제적 수준에 따른 급성기뇌졸중 환자

입원재활치료의 효과

Effect of Inpatient Rehabilitation

Management for Acute Stroke Patient

Regarding Socioeconomic Status

2013년 2월

서울대학교 대학원

의학과 의료관리학 전공

김주용

Effect of Inpatient Rehabilitation
Management for Acute Stroke Patient
Regarding Socioeconomic Status

February 2013

Seoul National University
College of Medicine
Health Policy and Management

Juyong Kim

초 록

사회경제적 수준에 따른 급성기뇌졸중 환자 입원재활치료의 효과

김주용

의료관리학

서울대학교 의과대학 의학과

연구 배경

뇌졸중 발병 이후 급성기 혹은 아급성기에 이루어지는 집중적인 입원재활치료 여부는 뇌졸중 환자의 기능 회복에 큰 영향을 미칠 수 있다. 이러한 급성기 뇌졸중에서 재활치료의 결과에는 환자의 사회경제적 상태를 포함한 다양한 환자 요인이 영향을 미칠 수 있다. 이 연구는 환자의 사회경제적 상태가 뇌졸중 환자에서 급성기 재활치료의 결과에 어떠한 영향을 미치는지 알아 보고자 한다.

연구 방법

2006년 3월부터 2012년 3월 사이 뇌졸중 발병 이후 분당서울대학교병원 재활의학과에 입원하여 재활치료를 받은 환자를 대상으로 후향적 의무 기록 조사를 진행하였다. 이 중 뇌졸중 발병으로부터 30일 이내에 입원재활치료를 시행한 환자 중 7일 이상 입원치료를 받은 건강보험 및 의료급여 환자를 대상으로 하였다. 이들 환자의 연령, 성별, 뇌졸중 병변의 위치 및 원인, 건강보험 및 의료급여 여부, 교육 수준, 입원 기간, 제공된 재활치료 서비스의 양, 한글판 수정바델지수(Korean version of modified Barthel Index, KMBI),

미국 국립 보건원 뇌졸중 척도(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS) 등의 정보를 수집하였다. 통계적 분석 방법으로 독립표본 t 검정, 카이제곱 검정 등을 시행하여 사회경제적 수준에 따른 차이점을 알아 보았으며 필요시 경향점수를 활용하여 분석을 추가하였다. 다중 선형 회귀 분석을 시행하여 가능한 원인 변수를 규명하고자 하였다.

연구 결과의 요약

574명을 대상으로 시행한 조사에서 건강보험 환자가 555명(96.7%), 의료급여 환자가 19명(3.3%)이었다. 교육 수준으로는 무학 및 초등학교 중퇴 18.3%, 초졸 15.7%, 중졸 15.9%, 고졸 23.9%, 대졸 22.1%, 대학원졸 4.2%였다. 단변량 분석에서 의료급여 여부에 따른 KMBI, NIHSS의 집중적인 입원재활치료 시작 및 퇴원시 점수, 변화 및 효율은 차이가 없었으며, 건강보험과 의료급여 군으로 환자를 나누어 비교하였을 때 평균연령에서 유의한 차이를 보였다(건강보험, 71.6 ± 13.1 세; 의료급여, 65.2 ± 13.0 세 $p=0.036$). 두 그룹을 성별, 연령을 보정하여 2:1 짝짓기 후 분석한 결과 뇌졸중 위험인자의 수, 집중적인 입원재활치료 후 퇴원시의 KMBI 점수에서 유의한 차이를 보였다(건강보험, 1.66 ± 1.17 개, 65.1 ± 23.6 점; 의료급여, 2.42 ± 1.12 개, 48.3 ± 23.1 점; $p=0.022$, $p=0.013$). 단변량 분석 결과 학력이 높을수록 초기 KMBI 값과 퇴원시 KMBI 값이 유의하게 높았으나($p=0.007$, $p<0.001$), KMBI 향상 값은 유의한 차이가 없었다. 고졸 이하와 대졸 이상으로 나누어 보았을 때 교육 수준에 따른 NIHSS의 변화는 없었으나 KMBI는 고학력층에서 재활치료 종결시 점수가 유의하게 더 높았으며, 집중적인 입원재활치료 후 변화량도 더 컸다(고졸 이하, 56.0 ± 28.1 점, 21.1 ± 17.1 점; 대졸 이상, 64.1 ± 26.1 점, 24.6 ± 18.2 점; $p=0.003$, $p=0.032$). 전체 환자를 대상으로 한 다변량 분석 결과 의료급여 여부와 학력은 KMBI 관련 값에 유의한 영향을 주지 못하였다. 환자를 초기 KMBI에 따라 나누어 분석하였을 경우 중증의존 환자의 경우 의료급여 여부가

퇴원시 KMBI 점수 ($\beta=-0.132$, $p=0.017$) 및 KMBI 향상 ($\beta=-0.185$, $p=0.017$)에 유의한 영향을 끼치는 것으로 나타났으며, 교육 수준은 유의하지 않게 나타났다. 그러나 완전의존, 중등도의존 및 그 이상 집단의 경우 모든 사회경제적 수준에서 유의한 차이를 만들어 내지 못하였다.

결론

뇌졸중 후 입원재활치료의 결과는 저소득층과 저학력층에서 더 나쁘게 나타날 수 있다. 이러한 차이를 유발 가능한 인자를 교정하여 사회경제적 격차에 따른 뇌졸중 재활치료의 효과 차이를 막을 수 있을 것으로 생각된다. 이를 위해 향후 구체적인 격차 유발인자를 세밀히 구하는 연구가 필요하다.

Keywords: 뇌졸중 재활, 수정바델지수, 국립 보건원 뇌졸중 척도, 사회경제적 수준

학번: 2011-21879

List of Contents

연구의 배경 및 필요성.....	1
연구 목적.....	6
연구의 틀.....	7
연구 방법.....	8
연구 결과.....	1 3
고찰.....	3 1
결론.....	3 9
참고 문헌.....	4 1
Abstract.....	4 3

List of Tables

Table 1. Prognostic factors related to functional outcomes after stroke.....	2
Table 2. The earlier studies describe socioeconomic disparities for stroke rehabilitation...	3
Table 3. Demographic and clinical characteristics describing the patients (N=574).....	1 3
Table 4. Socioeconomic status of the patients (N=574)	1 4
Table 5. Rehabilitation management for patients (N=574).....	1 5
Table 6. Functional and neurological outcomes of the patients (N=574).....	1 6
Table 7. Patients' characteristics according to initial KMBI.....	1 7
Table 8. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and demographic and clinical characteristics (N=574).....	1 8
Table 9. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and socioeconomic status (N=574)	1 9
Table 10. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and received rehabilitative management (N=574).....	2 0
Table 11. Mean values according to the type of health insurance, and the group comparison, unadjusted (independent t test or Chi-Square Test).....	2 1
Table 12. Mean values according to the type of health insurance, and the group comparison, adjusted (independent t test or Chi-Square Test).....	2 2
Table 13. Mean values according to the level of education, and the group comparison (independent t test or Chi-Square Test).....	2 4
Table 14. Multiple regression analysis with various dependent variables.....	2 5
Table 15. Multiple regression analysis of the initial KMBI.....	2 6
Table 16. Multiple regression analysis of the follow up KMBI.....	2 7
Table 17. Multiple regression analysis of the KMBI gain	2 8
Table 18. Multiple regression analysis of the Follow up KMBI according to the initial dependency level	2 9
Table 19. Multiple regression analysis of the KMBI gain according to the initial dependency level	3 0

List of Figures

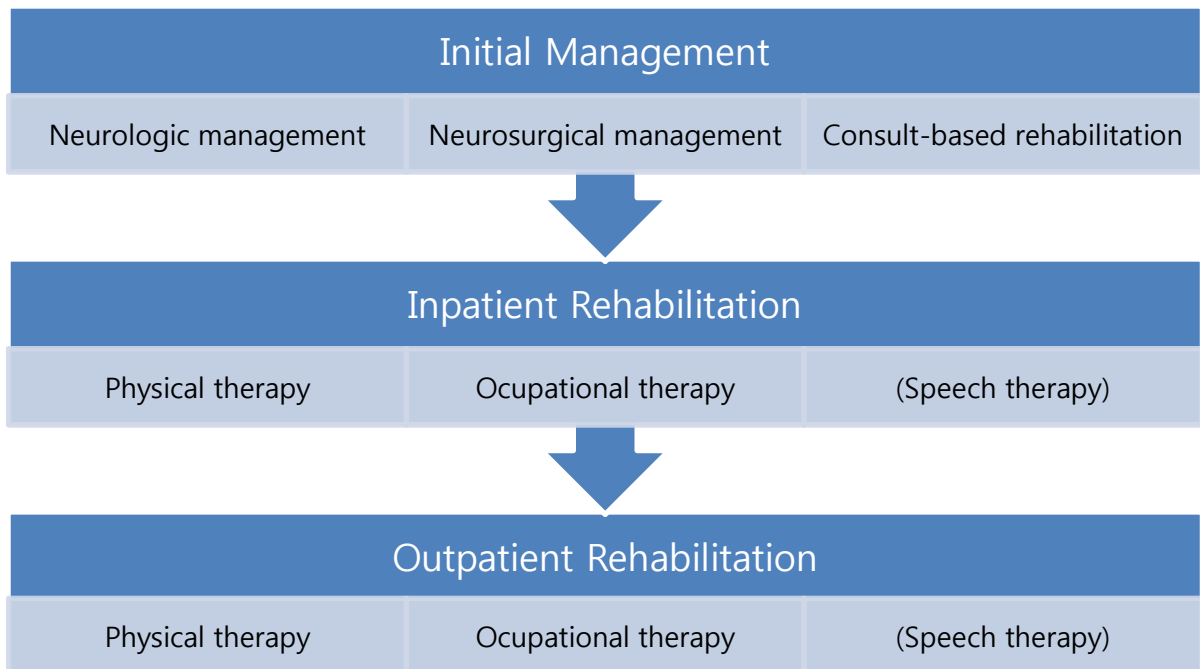
Figure 1. Flow of managements for stroke patients	1
Figure 2. Framework of the present study	7

연구의 배경 및 필요성

1. 뇌졸중 환자의 치료 단계

뇌졸중의 기능 회복에는 최초의 신경과적, 신경외과적 조치가 우선적으로 중요하며, 이후에 환자 상태에 따라 이뤄지는 집중적인 재활치료로 추가적인 도움을 받을 수 있다. 이 시기에는 대부분 입원하여 집중적인 입원재활치료를 받게 되며, 이 때의 급성기 뇌졸중 재활치료는 이후의 환자의 기능 회복에 큰 영향을 미칠 수 있다.¹ 일반적인 뇌졸중 환자의 치료 단계는 Figure 1과 같은 경과를 밟게 되며, 이 중에서 입원재활치료 기간 중에는 주요 재활치료 서비스로 보행 등을 돕는 운동치료, 주로 상지의 세밀한 운동 등을 돕는 작업치료, 필요시 언어기능의 회복을 위한 언어치료 등을 제공 받게 된다.

Figure 1. Flow of managements for stroke patients.



2. 뇌졸중 환자의 예후 예측 인자

뇌졸중 환자의 추후 기능 회복에 여러 요인들이 예후 예측 인자로 작용할 수 있으며, 나이, 뇌졸중 병변의 특성, 동반된 내과 질환, 여러 기능 수준 등이 중요하다고 알려져 있다. 이 중 여러 논문들을 통하여 알려진 것들은 Table 1과 같다.²⁻⁸ 이런 요소들 중에 가장 중요한 것으로 알려진 것은 뇌졸중 직후의 기능 수준이 된다.⁴

Table 1. Prognostic factors related to functional outcomes after stroke

Age	Initial functional status	Language function
Educational level	Heart disease	Hemianopsia
Severity of stroke	Other medical comorbidities	Posture and balance
Type of stroke	Premorbid dementia	Sensory function
Location of stroke	Perceptual function	Perceptual function
Size of stroke	Coma at onset	Economic status
Prior stroke	Cognitive function	Ethnicity
Multiple neurologic deficits	Days from stroke onset to rehabilitation	
Severity of paralysis	Bowel and bladder incontinence	

3. 사회경제적 수준이 뇌졸중에 미치는 영향

사회경제적 수준은 뇌졸중 등 여러 질환에서 치료의 결과 등 그 예후에 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다.^{2,9-15} 경제적 수준이 낮거나, 교육 수준이 낮은 사람들은 뇌졸중의 위험인자도 더 많이 지니는 것으로 알려져 있으며^{2,16} 뇌졸중의 발생률, 사망률 등이 더 높으며,^{2,9,10} 이는 뇌졸중 관련 신경과적 치료, 검사, 재활치료 등의 보건의료 서비스를 덜 제공 받는 것과 상관관계가 있고, 이로 인해 뇌졸중의 예후에도 악영향을 끼친다.^{2,9-13} 외국의 연구에서 보면 사회경제적 수준이 낮은 뇌졸중 환자들은 재활의학과적 기능

수준 평가 및 운동 기능 수준 평가에서 더 낮은 기능을 보이게 되며, 제공받는 재활치료 서비스의 양도 다를 수 있다.^{2,9,10,12,17-19} (Table2)

Table 2. The earlier studies describe socioeconomic disparities for stroke rehabilitation

Authors	Rehabilitation service	Outcome
Putman, 2007 (Europe)	-	During inpatient rehabilitation, educational level was a determinant of recovery, while after discharge, equivalent income played an important role. (by FIM gain)
Bhandari, 2005 (USA)	-	Medicaid patients showed less FIM gain than private health insurance.
Sandel, 2009 (USA)	High-income patients received more rehabilitation services.	-
Kapral, 2002 (Canada)	Low-income patients received less physical, occupational and speech therapy.	Low income was related with high mortality.
Langagergaard, 2011 (Denmark)	Low-income, low-educaded patients received less rehabilitation services.	Low socioecomonic status was related with high mortality.
Arrich, 2008 (Austria)	High-educated patients received more speech therapy. Otherwise, no difference in physiotherapy, occupational therapy and speech therapy for education and income.	-

유럽에서 다기관 연구로 진행된, 사회경제적 여건에 따른 뇌졸중 후 재활치료의 효과를 본 논문에서는 바텔 지수(Barthel Index)의 향상 정도로 기능의 호전을 평가하였으며, 이 경우 입원기간 중에는 높은 교육 수준이 기능 향상과 관련이 있었으며, 퇴원 후 6개월 뒤와 비교하였을 때에는 소득 수준이 기능의 향상과 관련이 있었다고 보고되고 있다.¹⁰ 또한 미국에서 시행된, 인종을 주된 관심변수로 놓고 본 연구에서는 Medicaid 환자가 민간보험 환자에 비하여 기능 수준 평가의 지표인 FIM 도구(Functional Independence Measure Instrument, FIM)점수의 향상 정도에서 유의한 저하가 관찰되었다고 보고하였다.¹⁷

급성기 뇌졸중 환자에게 제공되는 보건의료 서비스 중, 재활치료서비스가 투입되는 정도에서 차이가 날 경우, 이것이 재활치료의 결과에 영향을 미칠 수 있다. 사회경제적 수준과 투입된 재활 서비스의 연관성에 대해서도 외국에서 여러 선행 연구들이 나와 있다. 고소득자는 뇌졸중 후 입원재활치료를 더 많이 받는 것으로 미국에서의 연구에서 밝혀진 바가 있다.¹³ 그리고 캐나다에선 다 같은 의료보험을 적용 받음에도 불구하고 저소득층이 운동치료, 작업치료, 언어치료 등의 입원재활치료를 더 적게 받는다고 보고되고 있으며,¹⁹ 덴마크에서 시행한 연구에서도 저소득자, 저학력층에서 재활치료 및 다른 필수적인 치료들의 제공량이 적다고 보고되고 있다.¹⁸ 반면 오스트리아에서 시행된 연구에서는 고학력층에서 입원기간 중의 언어치료를 더 많이 받는 경향이 있었으나 그 외의 운동치료, 작업치료를 받는 비율은 차이가 없었으며, 경제적 수준은 운동치료, 작업치료, 언어치료 모두에서 영향이 없었다.¹² 즉 나라마다 제반 여건의 차이에 의하여 사회경제적 수준이 재활치료의 공급 및 결과에 미치는 영향이 다를 수 있는 것이다. 따라서 한국에서의 결과도 다른 나라와 다를 수 있기에 이에 대한 조사가 필요하다.

한국에서 수행된 선행 연구에서는 소득이 낮은 경우 뇌졸중으로 인한 사망률이 더 높으며,⁹ 교육 수준이 낮을 경우에도 뇌졸중으로 인한 사망률이 높다는 점이 보고되어 있다.¹⁴ 또한 통원 뇌졸중 환자에서 교육 수준과 재활의 동기부여가 상관성이 있음이 보고

되어 있다.¹⁵ 그러나 재활치료의 결과와 사회경제적 수준의 연관성을 알아본 연구는 아직 없는 상태이다. 따라서 한국에서의 사회경제적 수준에 따른 뇌졸중에 대한 집중적인 재활치료의 효과를 알아볼 필요가 있다.

연구 목적

본 연구에서는 한국에서 뇌졸중 환자의 급성기 재활치료의 결과에 사회경제적 상태가 어떠한 영향을 미치는지 알아 보고자 한다. 연구 목적을 구체화하면 다음과 같다.

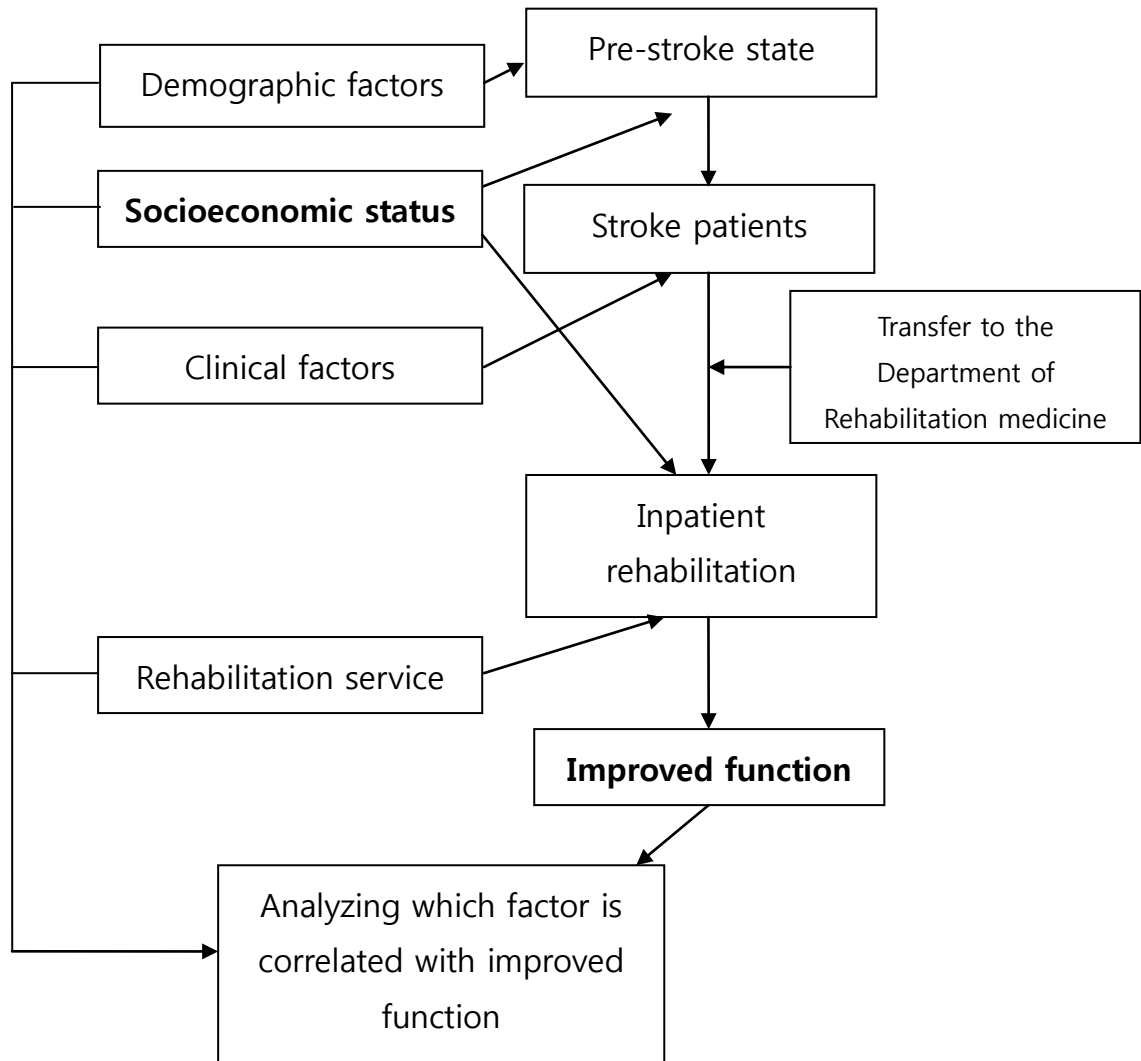
첫째, 소득 수준에 따른 뇌졸중 재활환자의 특성, 제공되는 재활 서비스, 입원재활치료의 전후 기능 수준에 있어 차이점이 있는지를 규명한다.

둘째, 교육 수준에 따른 뇌졸중 재활환자의 특성, 제공되는 재활 서비스, 입원재활치료의 전후 기능 수준에 있어 차이점이 있는지를 규명한다.

연구의 틀

연구의 기본적인 틀은 아래의 Figure 2와 같다. 인구학적, 사회경제적, 임상적 자료, 평가자료, 제공된 재활서비스의 양 등의 자료를 획득한 후, 일차평가변수인 기능의 회복된 값 및 회복의 정도를 다른 변수들과 비교 분석하여 이 중 사회경제적 요소가 미치는 영향을 알아보고자 하였다,

Figure 2. Framework of the present study



연구 방법

1. 연구 대상

대한뇌신경재활의학회에서는 2005년부터 전국의 병원에서 입원재활치료를 받는 환자들의 자료를 모아 대한 뇌질환 재활 통합 등록체계(Korean Brain Rehabilitation Registry, KBRR)를 구축하여 이를 연구에 활용하고 있다.²⁰ 그러나 KBRR을 이용한 이전 연구에서는 사회경제적 요소를 이용한 분석은 이뤄지지 않았다.²⁰ KBRR에는 입원재활치료를 받은 뇌졸중 환자에 대한 인구학적 자료, 사회경제적 수준, 임상적 자료, 신경학적, 기능적 평가 지표 등이 기록되어 있어, 이를 통한 분석이 가능하다. 분당서울대병원의 경우 KBRR에 자료 입력을 환자의 퇴원 시점에 하게 되며, 재활전문간호사가 인구학적, 사회경제적 자료를 입력하며, 임상적 자료 및 환자 평가 지표는 담당 주치의가 기록하게 된다. 이를 통하여 연령, 성별, 뇌졸중 병변의 위치 및 원인, 건강보험 및 의료급여 여부, 교육 수준, 입원재활치료 시작 시점, 입원 기간, 제공된 재활서비스, 상기 KMBI 및 NIHSS 평가 결과, 동반된 위험 요소 등이 기록되었다.

연구 대상은 2006년 3월부터 2012년 3월 사이 분당서울대학교병원에서 급성기 뇌졸중으로 입원하여 재활치료를 받고 KBRR에 등록된 환자를 대상으로 하였다. 이 때 급성기에 재활치료가 시작되어 충분한 기간 동안 집중적인 재활치료를 받은 환자들을 연구 대상으로 하기 위해 뇌졸중 발병으로부터 30일 이내에 분당서울대학교병원 재활의학과로 입원 혹은 전과되었으며 재활의학과 재원일수가 7일 이상인 환자들을 선정기준으로 삼았다. 선정된 환자들의 관찰 기간은 분당서울대학교병원 재활의학과 재원기간으로 삼았다.

2. 주요 변수

환자가 재활의학과로 입원 혹은 전과하여 집중적인 입원재활치료를 시작하는 시점에서 한글판 수정바델지수(Korean version of modified Barthel Index, KMBI),²¹ 미국 국립보건원 뇌졸중 척도(National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS)를 평가하였으며,²² 퇴원 직전에 다시 한번 KMBI와 NIHSS를 측정하였다.

1) 종속 변수

A. KMBI: 기능적 평가도구인 KMBI는 환자의 개인위생, 목욕하기, 식사하기, 용변처리, 계단 오르기, 옷 입기, 대변조절, 소변조절, 보행, 의자 또는 침대이동의 총 10가지 항목을 조사하여 환자의 기능을 평가하게 되어 있으며, 각 항목별로 0-5점, 0-15점으로 점수를 매겨 총 100점으로 이뤄지며 점수가 높을수록 기능이 우수함을 나타내며, 국내 뇌졸중 환자의 장애를 객관적으로 평가하는 지표이다.^{21,23,24}

B. NIHSS: 신경학적인 평가 도구인 NIHSS는 의식 수준, 안구운동, 시야, 안면마비, 팔다리 운동기능, 사지 실조증, 감각, 언어기능, 구음장애, 인식상실과 부주의 상태 등을 측정하여 환자의 신경학적 상태를 파악하여 점수화하는 지표이다.²² 점수가 낮을수록 신경학적 상태가 양호함을 나타낸다.

종속 변수로는 퇴원시의 KMBI 값, KMBI 향상(KMBI gain), KMBI 효율(KMBI efficiency), 재활 잠재력의 성취도(achievement of rehabilitation potential), NIHSS 향상, NIHSS 효율을 사용하였으며, 그 중 퇴원시의 KMBI 값과 KMBI 향상 값을 1차 평가 변수로 삼았다. 집중적인 입원재활치료를 시작할 때의 초기 KMBI 점수도 경우에 따라 종속변수로 삼아 분석하였다. KMBI 향상은 퇴원시 KMBI 점수에서 입원재활치료 시작시의 KMBI 값을 뺀 값이다. 이는 집중적인 재활치료를 통한 기능의 향상을 양적으로 표현한 지표이다. 그러나 입원 기간의 차이를 반영할 수 없는 단점이 있어, 이를 보

완하기 위해 KMBI 효율을 함께 구하여 계산하였다. KMBI 효율은 KMBI 향상을 입원일수로 나눈 값이다. NIHSS 값도 위와 마찬가지로 향상 정도와 효율을 수치화하여 구하여 평가변수로 삼았다. 재활 잠재력의 성취도는 첫 평가시의 KMBI 점수가 이미 높을 경우 그로 인한 차이를 보정하기 위한 값으로 KMBI 향상을 입원재활치료 시작시의 KMBI 값으로 나눈 값이다. 그러나 입원재활치료 시작시의 KMBI 값이 0일 경우에는 이 분석에서 제외하였다.

2) 독립변수

A. 인구학적 특성 및 임상적 특성: 연령, 성별, 위험인자의 수 등도 함께 분석하였다. 뇌졸중의 종류는 허혈성과 출혈성 두 집단으로 나누어 구분하였으며, 두가지 모두를 갖고 있는 환자는 출혈성으로 간주하여 기술하였다. 뇌졸중 병변의 위치는 뇌간을 침범했는지 여부로 구분하였다. 또한 동반된 위험인자로 당뇨, 고혈압, 고지혈증, 이전의 뇌졸중 병력, 심장질환 등을 조사하였다. 또한 집중적인 입원재활치료 시작시의 초기 KMBI 값, NIHSS 값도 독립변수로 삼았다. 연령, 성별, 뇌졸중의 원인 및 위치, 뇌졸중 병력, 심장질환, 시작시의 KMBI, NIHSS 값은 여러 연구에서 뇌졸중의 예후 판정에 유의한 것으로 나타나 통제가 필요한 요인들이며,²⁻⁵ 선행연구에서 낮은 사회경제적 상태인 환자들이 뇌졸중 발생의 위험인자가 더 많다고 보고되어^{2,16} 당뇨, 고혈압, 고지혈증을 추가하였다. 입원기간 중 발생한 폐렴, 욕창 등의 요소들은 정확한 기록이 부족하여 평가 변수에서 제외하였다.

B. 사회경제적 특성: 소득 수준은 건강보험 환자와 의료급여 환자로 환자군을 구분하여, 두 군간의 차이를 보았다. 교육 수준은 분석 방법에 따라 무학, 초졸, 중졸, 고졸, 대졸, 대학원졸의 6단계로 나누어 보거나, 무학부터 고졸, 대졸부터 그 이상으로 두 집단으로 나누어 분석하였다. 해당 학력을 마치지 않은 경우 그 아래 학력으로 간주하였다(예: 초

등학교 중되는 무학으로 간주함). 결혼 상태는 기혼, 동거, 미혼, 이혼, 사별의 5가지가 조사되었으며, 이 중 기혼과 동거를 묶고, 미혼, 이혼, 사별을 묶어서 배우자의 역할을 하는 사람이 있는지의 여부에 따라 두 집단으로 나누어 분석하였다. 상기 사회경제적 특성을 다룬 변수들은 이 연구에서 주된 관심변수로, 이전 연구들에서는 2 그룹, 3 그룹 등으로 묶어서 분석되는 경우가 많았다.^{2,6,7,9,14-16}

C. 제공 받은 재활서비스의 특성: KBRR에서 뇌졸중 발병으로부터, 집중적인 입원재활치료가 시작될 때까지의 기간을 구하고, 재활의학과 재원기간을 구하였다. 상기 KBRR 자료에 더하여, 각각의 재활의학과 재원기간 중 이뤄진 운동치료, 작업치료, 언어치료의 치료빈도를 조사하였다. 운동치료는 신경발달치료(neurodevelopmental treatment)의 시행 횟수를 입원일수로 나누어 빈도를 구하였고, 작업치료 및 언어치료는 작업치료 세션을 입원일수로 나누어 구하였다. 선행 연구들에서도 본 연구에서와 마찬가지로 1일당 재활치료서비스 제공횟수 및 재원기간 등을 주된 변수로 삼았다.^{12,13,18,19} 이에 더하여 운동치료, 작업치료, 언어치료의 1일당 제공횟수를 더하여 총재활치료라는 항목을 만들어 분석에 활용하였다.

3. 분석 방법

분석에는 SPSS 16.0 통계 프로그램을 이용하였으며 통계기법으로 다음과 같은 방법을 사용하였다.

1) 단변량 분석

대응표본 t 검정을 이용하여 각각의 변수들이 1차 평가 변수와 어떠한 상관관계가 있는지를 분석하였다.

2) 관심변수에 따른 차이 분석

독립표본 t 검정 혹은 카이제곱 검정을 이용하여 소득 수준 및 교육 수준에 따른 각 변

수들의 차이점을 분석하였다. 의료급여 환자 수가 19명으로 상대적으로 적으며 건강보험 환자와 평균연령에서 유의한 차이를 보여 건강보험 환자 38명을 1:2 짝짓기하여 따로 비교하였다. 이 때 건강보험 환자 38명은 경향점수(propensity score)를 통하여 선정하였으며, 연령과 성별을 보정하였다.

3) 다변량 분석

다중 선형 회귀 분석을 이용하여 각각의 변수들이 1차 평가 변수에 미치는 효과를 분석하였다. 이 때 Model을 4단계로 나누어 분석하여 각각의 독립 변수들을 넣었을 때의 해석력의 변화도 평가하였다. 또한 초기 KMBI 값에 따라 환자를 나누어 각각 다변량 분석을 시행하여 초기 기능에 따라 차이점이 있는지를 살펴 보았다. 나누는 기준은 의존 수준(Dependency level)을 KMBI 점수 0-24점, 25-49점, 50-74점, 75-90점, 91-99점으로 나누어 각각 완전의존, 중중의존, 중등도의존, 경중의존, 최소의존으로 부르는 것에 따랐다.^{23,24} 이 중 실제 분석시에서는 75-90, 91-99점의 환자 수가 적으며, 특히 의료급여 환자 수가 적어서(2명, 0명) 이를 그 전 그룹과 합쳐 분석하였다.

모든 분석에서 통계 결과는 $p < 0.05$ 수준에서 유의성을 검정하였다.

연구 결과

1. 대상 환자의 일반적 특성

1) 인구학적 특성

연구의 대상이 된 재활의학과 입원재활치료 환자 수는 총 574명으로 남자가 296명 (51.6%), 여자가 278명 (48.4%)였으며, 평균연령은 71.4 ± 13.1 세였다.

2) 임상적 특성

뇌졸중의 병인은 허혈성 뇌졸중이 429명 (74.7%), 출혈성 뇌졸중이 133명 (23.2%), 둘 다 있는 경우가 12명 (2.1%)이었다. 동반된 위험인자의 평균 개수는 1.87 ± 1.28 개였다.

그 중 당뇨는 181명 (31.5%), 고혈압은 375명 (65.3%), 고지혈증은 92명 (16.0%), 뇌졸중의 기왕력은 100명 (17.4%), 심장질환은 118명 (20.6%)였다. (Table 3)

Table 3. Demographic and clinical characteristics describing the patients (N=574)

Characteristics	
Age, mean \pm SD	71.4 \pm 13.1
Sex (male/female), %	51.6/48.4
Etiology (ischemic/hemorrhagic/ischemic and hemorrhagic), %	74.7/23.2/2.1
Stem involvement (yes/no), %	19.0/81.0
Number of risk factors, mean \pm SD	1.87 \pm 1.28
Presence of risk factor, n (%)	
Diabetes mellitus	181 (31.5)
Hypertension	375 (65.3)
Hyperlipidemia	92 (16.0)
History of previous stroke	100 (17.4)
Heart disease	118 (20.6)

3) 사회경제적 특성

건강보험 환자가 555명(96.7%), 의료급여 환자가 19명(3.3%)이었다. 교육 수준은 무학 105명(18.3%), 초졸 90명(15.7%), 중졸 91명(15.9%), 고졸 137명(23.9%), 대졸 127명(22.1%), 대학원졸 24명(4.2%)로 다양하였다. 결혼 상태는 기혼이 468명(81.5%), 동거가 3명(0.5%), 미혼이 15명(2.6%), 이혼이 7명(1.2%), 사별이 82명(14.1%)로 나타나서 배우자의 역할을 할 사람이 있는 경우가 471명(82.1%), 없는 경우가 104명(18.1%)였다.(Table 4)

Table 4. Socioeconomic status of the patients (N=574)

Socioeconomic status	
Type of health insurance, n (%)	
National Health Insurance	555 (96.7)
Medical Aid	19 (3.3)
Level of education, n (%)	
No education	105 (18.3)
Elementry school graduate	90 (15.7)
Middle school graduate	91 (15.9)
High school graduate	137 (23.9)
College graduate	127 (22.1)
Graduate school graduate	24 (4.2)
Marital status, n (%)	
Married	468 (81.5)
Cohabited	3 (0.5)
Unmarried	15 (2.6)
Divorced	7 (1.2)
Bereaved	82 (14.1)

4) 제공받은 재활치료 서비스의 특성

뇌졸중 발병으로부터 재활의학과로의 입원 또는 전과를 하여 집중적인 입원재활치료를 받기까지의 기간은 평균 14.5 ± 6.3 일이었으며, 재활의학과에서의 집중적인 입원재활치료는 평균 21.8 ± 11.0 일간 받았다. 운동치료는 1일당 1.05 ± 0.35 회 시행되었으며 작업치료

는 1일당 0.63 ± 0.26 회 시행되었다. 언어치료는 1일당 0.12 ± 0.21 회 시행되었다. 제공된 3가지 재활치료를 모두 합친 총재활서비스는 1일당 1.81 ± 0.53 회였다.(Table 5)

Table 5. Rehabilitation management for patients (N=574)

Management factors affecting functional outcomes	
Days from stroke onset to intensive rehabilitation	14.5±6.3
Length of stay in RM, days	21.8±11.0
Physical therapy sessions per day	1.05±0.35
Occupational therapy sessions per day	0.63±0.26
Speech therapy sessions per day	0.12±0.21
Total amount of rehabilitation services per day	1.81±0.53

Values are mean±standard deviation.

RM, Department of rehabilitation medicine

5) 기능적, 신경학적 평가 결과

집중적인 입원재활치료를 시작할 때의 초기 KMBI 값은 36.5 ± 25.5 점, NIHSS는 6.3 ± 5.0 점이었으며, 재활의학과 퇴원시의 KMBI 값은 58.5 ± 27.7 점, NIHSS는 4.1 ± 4.3 점으로 나타났다. 이에 따른 KMBI 향상은 22.0 ± 17.5 점, KMBI 효율은 1.17 ± 1.08 점, 재활 잠재력의 성취도는 1.29 ± 2.65 점이었다. NIHSS 향상은 2.25 ± 3.68 점, NIHSS 효율은 0.11 ± 0.18 점이었다.(Table 6)

Table 6. Functional and neurological outcomes of the patients (N=574)

Evaluations	
Initial KMBI	36.5±25.5
Follow up KMBI	58.5±27.7
Initial NIHSS	6.3±5.0
Follow NIHSS	4.1±4.3
KMBI gain	22.0±17.5
KMBI efficiency	1.17±1.08
Achievement of rehabilitation potential	1.29±2.65
NIHSS gain	2.25±3.68
NIHSS efficiency	0.11±0.18

Values are mean±standard deviation.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

6) 기능 수준 별로 나눠서 살펴본 일반적 특성 차이

초기 KMBI 점수를 의존 수준 5단계에 따라 분류하였을 경우 1단계 완전의존(KMBI 0-24점, Total) 169명, 2단계 중중의존(KMBI 2-49점, Severe) 188명, 3단계 중등도의존(KMBI 50-74점, Moderate) 147명, 4단계 경중의존(KMBI 75-90점, Mild) 59명, 5단계 최소의존(KMBI 91-99, Minimal) 11명으로 나타났다. 이 중 4단계 경중의존, 5단계 최소의존 환자 수가 적어서 그 앞 3단계 중등도의존과 묶어서 분석하였다. 이렇게 초기 KMBI 값에 따라 3 그룹으로 나누었을 경우의 각 그룹별 환자의 특성은 Table 7과 같다.

Table 7. Patients' characteristics according to initial KMBI

Initial dependency level	Total (n=169)	Severe (188)	Moderate and better (n=217)
Sex (male/female)	76/93	98/90	122/95
Age	74.8±10.7	71.4±13.9	68.6±13.4
Type of health insurance (National Health Insurance/Medical Aid), n	160/9	182/6	213/4
Level of education, n	31/34/31/31/38/4	39/28/25/48/40/8	35/28/35/58/49/12
Marital status, n	139/30	159/29	173/44
Initial KMBI	12.4±7.7	33.0±13.1	58.3±24.4
Follow up KMBI	38.0±22.9	58.1±22.7	74.9
KMBI gain	25.6±20.8	25.0±16.2	16.6±14.1

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

2. 단변량 분석

본문에 설명된 단변량 분석 값은 모두 대응표본 t 검정의 상관계수로 제시하였다.

1) 인구학적 특성

연령이 높을수록 입원재활치료 시작시의 초기 KMBI 값(-0.266), 퇴원시 KMBI 값(-0.332), KMBI 향상(-0.138)이 모두 유의하게 감소하였다.

또한 남자에 비하여 여자일 경우 시작시의 초기 KMBI 값(-0.146), 퇴원시 KMBI 값(-0.151)이 유의하게 적었으나, KMBI 향상은 유의하지 않았다.

2) 임상적 특성

출혈성 뇌졸중이 있을 경우 허혈성 뇌졸중만 있을 경우에 비하여 초기 KMBI 값(-0.150)은 유의하게 적었으나, 퇴원시 KMBI 값은 유의하지 않았고, KMBI 향상(0.226)은 유의하게 크게 관찰되었다. 뇌간병변이 있을 경우 시작시의 초기 KMBI 값(0.160)과 퇴원시 KMBI 값(0.096)은 모두 그렇지 않을 경우에 비하여 유의하게 높았으나, KMBI 향상(-0.082)은 유의하게 적었다.

위험인자의 총수는 모두 유의하지 않았으며, 당뇨, 고혈압도 유의하지 않게 나왔다. 고지혈증이 있을 경우 초기 KMBI 값(0.134)이 유의하게 높았으나 퇴원시 KMBI 값은 유의하지 않았고, KMBI 향상(-0.085)은 유의하게 적었다. 뇌졸중 병력이 있을 경우 초기 KMBI 값(-0.100), 퇴원시 KMBI 값(-0.128)이 유의하게 적었으나 KMBI 향상은 유의하지 않았다. 심장질환이 있을 경우에도 초기 KMBI 값(-0.120), 퇴원시 KMBI 값(-0.161)이 유의하게 적었으나 KMBI 향상은 유의하지 않았다.

초기 KMBI 값은 퇴원시 KMBI 값(0.788)과 상관계수가 가장 컸으며, KMBI 향상(-0.211)과는 음의 상관관계가 있었다. 초기 NIHSS 값이 높을수록 초기 KMBI 값(-0.577), 퇴원시 KMBI 값(-0.547)이 유의하게 적었으나 KMBI 향상은 유의하지 않았다.(Table 8)

Table 8. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and demographic and clinical characteristics (N=574)

	Initial KMBI	Follow up KMBI	KMBI gain
Age	-0.266**	-0.332**	-0.138**
Female sex	-0.146**	-0.151**	-0.027
Hemorrhagic stroke	-0.150**	0.001	0.226**
Stem involvement	0.160**	0.096*	-0.082*
No. of risk factors	-0.022	-0.030	-0.015
Presence of risk factor			
Diabetes mellitus	0.055	0.017	-0.055
Hypertension	-0.056	-0.051	0.000
Hyperlipidemia	0.134**	0.070	-0.085*
History of previous stroke	-0.100*	-0.128**	-0.058
Heart disease	-0.120**	-0.161**	-0.080
Initial KMBI	-	0.788**	-0.211**
Initial NIHSS	-0.577**	-0.547**	-0.024

* p<0.05, ** p<0.01

Values are correlation coefficient of paired t-test.

KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

3) 사회경제적 특성

건강보험 환자에 비하여 의료급여 환자는 KMBI의 값들에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 반면 교육 수준이 높을수록 초기 KMBI 값(0.113)과 퇴원시 KMBI 값(0.146)이 유의하게 높았다. 그러나 KMBI 향상은 유의한 차이를 보이지 않았다. 결혼 상태는 유의한 차이를 보이지 않았다.(Table 9)

Table 9. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and socioeconomic status (N=574)

	Initial KMBI	Follow up KMBI	KMBI gain
Medical Aid	-0.064	-0.069	-0.015
High level of education	0.113**	0.146**	0.066
Marital status with partner	0.016	0.031	0.025

* p<0.05, ** p<0.01

Values are correlation coefficient of paired t-test.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

4) 제공받은 재활치료 서비스의 특성

뇌졸중 발병일로부터 집중적인 입원재활치료의 시작이 늦어질수록 더 낮은 초기 KMBI 값(-0.250)과 퇴원시 KMBI 값(-0.228)을 가졌으나, KMBI 향상은 차이를 보이지 않았다. 집중적인 입원재활치료를 받는 기간인 재활의학과 재원기간은 길수록 더 낮은 초기 KMBI 값(-0.411)과 퇴원시 KMBI 값(-0.356)을 가졌으며 KMBI 향상은 유의한 차이를 보이지 않았다.

제공된 재활치료 서비스 항목 중 운동치료의 경우 유의한 차이가 없었으며, 작업치료는 초기 KMBI 값과는 상관관계가 없었으나 퇴원시 KMBI 값(0.172)과 KMBI 향상(0.192)을 유의하게 높이는 것으로 밝혀졌다. 반면 언어치료는 초기 KMBI 값(-0.159)과 퇴원시 KMBI 값(-0.119)에서 음의 상관관계를 보였다. 제공된 총재활서비스는 초기 KMBI

값(-0.087)과 음의 상관관계가 있었으나 퇴원시 KMBI 값과는 상관관계가 없었으며 KMBI 향상(0.150)과는 유의한 양의 상관관계가 있었다.(Table 10)

Table 10. Univariate analysis between the functional outcome of rehabilitation and received rehabilitative management (N=574)

	Initial KMBI	Follow up KMBI	KMBI gain
Days from stroke onset to intensive rehabilitation	-0.250**	-0.228**	0.003
Length of stay in RM	-0.411**	-0.356**	0.037
Physical therapy sessions per day	-0.076	-0.034	0.057
Occupational therapy sessions per day	0.055	0.172**	0.192**
Speech therapy sessions per day	-0.159**	-0.119**	0.044
Total amount of rehabilitation services per day	-0.087*	0.015	0.150**

* p<0.05, ** p<0.01

Values are correlation coefficient of paired t-test.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; RM, Department of rehabilitation medicine; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

3. 관심변수에 따른 차이 분석

1) 소득 수준

건강보험 환자 555명과 의료급여 환자 19명을 독립 t-검정 및 카이제곱검정으로 분석하였을 때에 연령 및 결혼 상태에서만 유의한 차이가 관찰되었다($p=0.036$, $p=0.029$). 그 외 성별, 임상적 특징, 제공된 재활서비스의 양 등은 유의하지 않았다. KMBI 관련 변수와 NIHSS 관련 변수 등은 건강보험 환자군에서 의료급여 환자군보다 시작시 값, 퇴원시 값, 향상 정도 등이 모두 높게 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았다.(Table 11) 상기 분석은 뇌졸중 예후의 예측 인자인 연령에서 두 집단 간에 유의한 차이를 보이므로 성별, 연령을 경향점수를 이용하여 보정 후 2:1 짝짓기를 시행하여 다시 분석한 결과, 위험인자의 수($p=0.022$)를 제외한 임상적 특성에서는 유의한 차이가 없었다. 그러나 각각의 위험인자는 유의한 차이가 없었다. 제공된 재활서비스에서도 유의한 차이는 없었다.

Table 11. Mean values according to the type of health insurance, and the group comparison, unadjusted (independent t-test or Chi-Square Test)

	National Health Insurance (n=555)	Medical Aid (n=19)	p value
Age	71.6±13.1	65.2±13.0	0.036
Sex (male/female), n	287/268	9/10	0.710
Level of education, n	101/87/89/131/124/23	4/3/2/6/3/1	0.931
Marital status, n	459/96	12/7	0.029
Etiology (not hemorrhagic/hemorrhagic), n	416/139	13/6	0.519
Stem involvement (yes/no), n	448/107	17/2	0.339
Days from stroke onset to intensive rehabilitation	14.4±6.2	16.9±7.3	0.090
Length of stay in RM, days	21.8±11.1	19.4±6.0	0.327
Number of risk factors	1.86±1.28	2.42±1.12	0.058
Physical therapy per day	1.05±0.35	1.03±0.35	0.738
Occupational therapy per day	0.63±0.26	0.65±0.20	0.789
Speech therapy per day	0.12±0.21	0.17±0.20	0.339
Total amount of rehabilitation services per day	1.81±0.53	1.84±0.55	0.773
Initial KMBI	36.8±25.6	27.6±22.3	0.123
Follow up KMBI	58.9±27.8	48.3±23.1	0.101
Initial NIHSS	6.32±5.00	6.47±4.20	0.897
Follow NIHSS	4.03±4.29	5.32±4.35	0.202
KMBI gain	22.0±17.5	20.6±16.3	0.729
KMBI efficiency	1.17±1.08	1.11±0.84	0.805
Achievement of rehabilitation potential	1.29±2.68	1.00±0.94	0.655
NIHSS gain	2.28±3.65	1.16±4.41	0.189
NIHSS efficiency	0.11±0.18	0.06±0.18	0.197

Values are mean±standard deviation not otherwise specified.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; RM, Department of rehabilitation medicine; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

그러나 초기 KMBI 값이 통계적으로 유의하지는 않으나 건강보험 군에서 더 높았으며, 퇴원시 KMBI 값은 유의하게 높았다($p=0.013$). 그 외의 향상 정도나 NIHSS 관련 변수는 차이를 보이지 않았다.(Table 12)

Table 12. Mean values according to the type of health insurance, and the group comparison, adjusted (independent t-test or Chi-Square Test)

	National Health Insurance (n=38)	Medical Aid (n=19)	p value
Age	64.8±12.6	65.2±13.0	0.912
Sex (male/female), n	22/16	9/10	0.452
Level of education, n	7/3/9/12/7/0	4/3/2/6/3/1	0.552
Marital status, n	31/7	12/7	0.128
Etiology (not hemorrhagic/hemorrhagic), n	30/8	13/6	0.384
Stem involvement (yes/no), n	29/9	17/2	0.235
Days from stroke onset to intensive rehabilitation	14.6±6.4	16.9±7.3	0.236
Length of stay in RM, days	21.7±8.3	19.4±6.0	0.289
Number of risk factors	1.66±1.17	2.42±1.12	0.022
Physical therapy per day	1.03±0.35	1.03±0.35	0.946
Occupational therapy per day	0.68±0.26	0.65±0.19	0.664
Speech therapy per day	0.15±0.22	0.17±0.20	0.848
Total amount of rehabilitation services per day	1.87±0.52	1.84±0.55	0.870
Initial KMBI	39.5±22.6	27.6±22.4	0.066
Follow up KMBI	65.1±23.6	48.3±23.1	0.013
Initial NIHSS	7.24±5.19	6.47±4.21	0.581
Follow NIHSS	4.08±4.56	5.32±4.35	0.332
KMBI gain	25.6±15.2	20.6±16.3	0.258
KMBI efficiency	1.33±0.97	1.10±0.84	0.397
Achievement of rehabilitation potential	0.93±0.84	1.00±0.94	0.764
NIHSS gain	3.16±4.37	1.16±4.41	0.110
NIHSS efficiency	0.16±0.26	0.06±0.18	0.126

Values are mean±standard deviation not otherwise specified.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; RM, Department of rehabilitation medicine; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

2) 교육 수준

대졸 이상과 고졸 이하를 나누어 분석하였을 때 고졸 이하의 연령이 더 높고($p<0.001$), 여자의 비율이 높았다($p<0.001$). 한편 배우자의 역할을 하는 사람이 있는 비율은 대졸 이상에서 더 높았다($p<0.001$). 출혈성 뇌졸중의 비율도 대졸 이상에서 더 높았다

($p=0.005$).

제공된 재활치료 서비스의 시작과 기간은 차이가 없었으나, 작업치료의 양에서 대졸 이상에서 더 유의하게 많았다($p=0.011$).

초기 KMBI 값은 대졸 이상이 더 높았으나 유의한 차이는 없었지만, 퇴원시 KMBI 값에 선 대졸 이상이 유의하게 더 높았으며($p=0.003$), 또한 KMBI 향상도 더 높았다($p=0.032$). NIHSS 관련 변수는 유의한 차이를 보이지 않았다.(Table 13)

4. 다변량 분석

다변량 분석에는 상기 단변량 분석에서 유의미하게 나온 변수, 기존 문헌에서 임상적으로 중요시한 변수, 본 연구에서의 관심 변수 등을 넣어 분석하였으며, 4단계 모델로 나누어 분석하였다.

A. Model 1: 인구학적 특성인 성별, 연령으로 분석하였다

B. Model 2: Model 1에 포함된 변수에 추가로, 임상적 특성인 출혈성 뇌졸중의 여부, 뇌간 침범 여부, 위험인자의 수, 초기 KMBI를 더하여 분석하였다.

C. Model 3: Model 2에 포함된 변수에 추가로, 제공된 재활치료 서비스와 관련된 항목인 전체 치료의 1일당 횟수를 더하여 분석하였다.

D. Model 4: Model 3에 포함된 변수에 추가로, 사회경제적 특성인 소득 수준, 교육 수준, 결혼상태를 더하여 분석하였다.

상기와 같이 분석하여, 사회경제적 특성까지 반영된 다변량분석 결과, 사회경제적 특성이 추가되었을 때의 설명력은 기능의 회복을 나타내는 4가지 지표(퇴원시 KMBI 값, KMBI 향상, KMBI 효율, 재활 잠재력의 성취도에서 늘지 않거나, 소폭 증가하는데 그쳤다.(Table 14)

Table 13. Mean values according to the level of education, and the group comparison (independent t-test or Chi-Square Test)

	High school graduate and below (n=423)	College graduate and above (n=151)	p value
Age	73.1±11.9	66.4±14.9	<0.001
Sex (male/female), n	178/245	118/33	<0.001
Type of health insurance (National Health Insurance/Medical Aid), n	408/15	147/4	0.597
Marital status, n	333/90	138/13	<0.001
Etiology (not hemorrhagic/hemorrhagic), n	329/94	100/51	0.005
Stem involvement (yes/no), n	340/83	125/26	0.518
Days from stroke onset to intensive rehabilitation	14.5±6.2	14.3±6.5	0.738
Length of stay in RM, days	21.6±10.2	22.3±13.0	0.530
Number of risk factors	1.88±1.27	1.85±1.31	0.821
Physical therapy per day	1.06±0.34	1.04±0.37	0.492
Occupational therapy per day	0.62±0.25	0.68±0.29	0.011
Speech therapy per day	0.11±0.20	0.14±0.24	0.148
Total amount of rehabilitation services per day	1.79±0.51	1.86±0.55	0.155
Initial KMBI	35.5±25.5	39.4±25.6	0.102
Follow up KMBI	56.6±28.1	64.1±26.1	0.003
Initial NIHSS	6.38±5.14	6.18±4.49	0.649
Follow NIHSS	4.16±4.43	3.85±3.88	0.439
KMBI gain	21.1±17.1	24.6±18.2	0.032
KMBI efficiency	1.15±1.11	1.23±0.96	0.406
Achievement of rehabilitation potential	1.38±2.97	1.03±1.38	0.061
NIHSS gain	2.22±3.71	2.33±3.58	0.745
NIHSS efficiency	0.11±0.18	0.11±0.16	1.000

Values are mean±standard deviation not otherwise specified.

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; RM, Department of rehabilitation medicine; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index; NIHSS, National Institute of Health Stroke Scale

Table 14. Multiple regression analysis with various dependent variables

Models	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Dependent variables	Demographic factors	Demographic factors Clinical factors	Demographic factors Clinical factors Rehabilitation services	Demographic factors Clinical factors Rehabilitation services Socioeconomic factors
Adjusted R^2 (for entire model)				
Follow up KMBI	0.115	0.644	0.650	0.650
KMBI gain	0.016	0.102	0.117	0.117
KMBI efficiency	0.003	0.023	0.033	0.030
Achievement of rehabilitation potential	0.009	0.199	0.198	0.202

Demographic factors: sex, age

Clinical factors: hemorrhagic stroke, stem involvement, number of risk factors, initial KMBI

Rehabilitation services: total amount of rehabilitation services per day

Socioeconomic factors: type of health insurance, level of education, marital status

1) 초기 KMBI 값에 대한 다변량 분석

초기 KMBI 값을 종속변수로 놓고 다변량 분석을 하여 각 항목의 기여도를 평가하였을 때, 전체 모형의 수정된 R^2 값은 0.132로 나타났다. 초기 KMBI 값은 연령이 높아질수록 떨어지고 ($\beta = -0.280$), 출혈성뇌졸중일 때 떨어지며 ($\beta = -0.172$), 뇌간을 침범했을 경우 더 높았으며 ($\beta = 0.132$), 의료급여 환자일 경우 낮게 나타났다 ($\beta = -0.081$). 그 외의 특성에서는 유의한 결과가 나오지 않았다. (Table 15)

Table 15. Multiple regression analysis of the initial KMBI

Variables	β	p value	95% CI	
			Lower bound	Upper bound
Female sex	-0.075	0.078	-8.133	0.428
Age	-0.280	0.000	-0.707	-0.384
Hemorrhagic stroke	-0.172	0.000	-14.782	-5.387
Stem involvement	0.132	0.001	3.519	13.667
Number of risk factors	-0.018	0.658	-1.939	1.226
Medical Aid	-0.081	0.040	-22.651	-0.532
High level of education	0.044	0.326	-0.743	2.236
Marital status with partner	0.066	0.114	-0.281	2.623

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

2) 퇴원시 KMBI 값에 대한 다변량 분석

퇴원시 KMBI 값을 종속변수로 놓고 다변량 분석을 상기 기술한 Model 4로 보아 각 항목의 기여도를 평가하였을 때, 퇴원시 KMBI 값은 연령이 높아질수록 떨어지고($\beta = -0.100$), 출혈성뇌졸중일 때 높아지며($\beta = 0.113$), 초기 KMBI 값이 높을수록 높아지며($\beta = 0.779$), 총재활치료의 1일당 횟수가 많을수록 높아졌으나($\beta = 0.079$), 사회경제적 특성에서는 유의한 결과가 나오지 않았다.(Table 16)

Table 16. Multiple regression analysis of the follow up KMBI

Variables	β	p value	95% CI	
			Lower bound	Upper bound
Female sex	-0.022	0.409	-4.204	1.713
Age	-0.100	0.000	-0.328	-0.095
Hemorrhagic stroke	0.113	0.000	3.885	10.497
Stem involvement	-0.001	0.966	-3.615	3.460
Number of risk factors	0.020	0.438	-0.660	1.523
Initial KMBI	0.779	0.000	0.789	0.903
Total amount of rehabilitation services per day	0.079	0.002	1.529	6.770
Medical Aid	-0.035	0.169	-13.030	2.283
High level of education	0.010	0.729	-0.845	1.207
Marital status with partner	0.027	0.296	-1.732	5.682

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

3) KMBI 향상에 대한 다변량 분석

KMBI 향상을 종속변수로 놓고 다변량 분석을 상기 기술한 Model 4로 보아 각 항목의 기여도를 평가하였을 때, KMBI향상은 연령이 높아질수록 떨어지고 ($\beta=-0.159$), 출혈성 뇌졸중일 때 높아지며 ($\beta=0.179$), 초기 KMBI 값이 높을수록 낮아지며 ($\beta=-0.225$), 총 재활치료의 1일당 횟수가 많을수록 높아졌으나 ($\beta=0.125$), 사회경제적 특성에서는 유의한 결과가 나오지 않았다.(Table 17)

Table 17. Multiple regression analysis of the KMBI gain

Variables	β	p value	95% CI	
			Lower bound	Upper bound
Female sex	-0.036	0.409	-4.204	1.713
Age	-0.159	0.000	-0.328	-0.095
Hemorrhagic stroke	0.179	0.000	3.885	10.497
Stem involvement	-0.002	0.966	-3.615	3.460
Number of risk factors	0.032	0.438	-0.660	1.523
Initial KMBI	-0.225	0.000	-0.211	-0.097
Total amount of rehabilitation services per day	0.125	0.002	1.529	6.770
Medical Aid	-0.055	0.169	-13.030	2.283
High level of education	0.016	0.729	-0.845	1.207
Marital status with partner	0.043	0.296	-1.732	5.682

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

4) 기능 수준 별로 나눠서 살펴본 다변량 분석 결과

퇴원시 KMBI 값을 초기 KMBI 점수에 따라 4군으로 분류하여 다변량 분석을 하였을 경우에는 각 단계별로 유의한 요소가 다르게 나타났다. 초기 KMBI 결과 완전의존 환자에서는 출혈성뇌졸중($\beta=0.187$), 초기 KMBI(0.439)가 유의하게 나타났으며 사회경제적 수준에서는 유의한 변수가 없었다. 중증의존 환자에서는 고령($\beta=-0.142$), 초기 KMBI($\beta=0.694$), 의료급여($\beta=-0.132$)가 유의하게 나타났다. 중등도의존 및 그 이상의 기능을 보였던 환자에서는 고령($\beta=-0.148$), 초기 KMBI($\beta=0.826$), 투입된 총재활 서비스($\beta=0.086$)가 유의하였으나 사회경제적 요소에서는 유의하지 않았다.(Table 18)

Table 18. Multiple regression analysis of the Follow up KMBI according to the initial dependency level

Initial dependency level Variables	Total (n=169)		Severe (n=188)		Moderate and better (n=217)	
	β	p value	β	p value	β	p value
Female sex	-0.050	0.502	-0.063	0.255	0.021	0.608
Age	-0.068	0.364	-0.142	0.013	-0.148	0.001
Hemorrhagic stroke	0.187	0.014	0.102	0.064	0.027	0.479
Stem involvement	0.004	0.953	-0.016	0.755	-0.028	0.465
Number of risk factors	0.062	0.371	-0.030	0.570	0.045	0.252
Initial KMBI	0.439	0.000	0.694	0.000	0.826	0.000
Total amount of rehabilitation services per day	0.052	0.451	0.049	0.350	0.086	0.028
Medical Aid	0.004	0.953	-0.132	0.017	-0.030	0.424
High level of education	0.123	0.134	-0.029	0.615	-0.045	0.292
Marital status with partner	0.037	0.624	0.045	0.388	0.013	0.733
Adjusted R^2	0.229		0.550		0.711	

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

KMBI 향상을 초기 KMBI 점수에 따라 4군으로 분류하여 다변량 분석을 하였을 경우에도 각 단계별로 유의한 요소가 다르게 나타났다. 초기 KMBI 결과 완전의존 환자에서는 출혈성뇌졸중($\beta=0.206$)이 유의하게 나타났으며 사회경제적 수준에서는 유의한 변수가 없었다. 중증의존 환자에서는 고령($\beta=-0.199$), 초기 KMBI($\beta=0.161$), 의료급여($\beta=-0.185$)가 유의하게 나타났다. 중등도의존 및 그 이상의 기능을 보였던 환자에서는 고령($\beta=-0.255$), 초기 KMBI($\beta=-0.310$), 투입된 총재활서비스($\beta=0.148$)가 유의하였으나 사회경제적 요소에서는 유의하지 않았다.(Table 19)

Table 19. Multiple regression analysis of the KMBI gain according to the initial dependency level

Initial dependency level Variables	Total (n=169)		Severe (n=188)		Moderate and better (n=217)	
	β	p value	β	p value	β	p value
Female sex	-0.055	0.502	-0.088	0.255	0.036	0.608
Age	-0.075	0.364	-0.199	0.013	-0.255	0.001
Hemorrhagic stroke	0.206	0.014	0.143	0.064	0.047	0.479
Stem involvement	0.004	0.953	-0.023	0.755	-0.048	0.465
Number of risk factors	0.068	0.371	-0.042	0.570	0.078	0.252
Initial KMBI	0.112	0.155	0.161	0.026	-0.310	0.000
Total amount of rehabilitation services per day	0.057	0.451	0.069	0.350	0.148	0.028
Type of health insurance	0.005	0.953	-0.185	0.017	-0.052	0.424
Level of education	0.135	0.134	-0.040	0.615	-0.077	0.292
Marital status	0.041	0.624	0.063	0.388	0.023	0.733
Adjusted R^2		0.062		0.119		0.138

Initial, at the time of admission or transfer to the department of rehabilitation; Follow up, at the time of discharge from the department of rehabilitation; KMBI, Korean version of the Modified Barthel Index

고찰

1. 연구 결과에 대한 고찰

1) 사회경제적 특성

A. 소득 수준: 건강보험 환자인지 의료급여 환자인지로 구분하여 알아본 소득 수준에 따른 기능 회복의 차이는 다음과 같았다.

첫째, 단변량 분석에서 소득 수준은 기능 회복과 유의하지 않게 나타났다.

둘째, 소득 수준에 따른 환자군의 특성을 비교하여 연령에서 유의한 차이가 있음을 밝히고, 이를 보정 후 다시 분석하였더니 의료급여 환자가 보다 많은 위험인자의 수를 지님을 알게 되었다. 또한 의료급여 환자는 통계적으로 유의하지는 않으나 이미 초기 기능 수준에서 KMBI로 보았을 때 11.9점이나 더 낮은 점수를 보였으며, 퇴원시 기능 점수에서도 더 낮은 점수를 보였다. 그러나 집중적인 입원재활치료 기간 중 발생한 기능의 향상 정도는 차이가 없었다. 또한 투입된 재활치료 서비스는 소득 수준에 따른 차이점이 보이지 않았다. 각각의 위험인자는 건강보험 환자와 비교하여 유의한 차이가 없었다.

셋째, 다변량 분석을 통하여 다른 변수를 보정하여 알아본 결과 낮은 소득 수준인 환자는 집중적인 입원재활치료가 시작되는 시점에서의 기능 수준을 낮추는 것으로 밝혀졌다. 그러나 퇴원시 기능 및 재원기간 발생한 기능의 향상 모두에서는 유의한 차이를 설명하지 못하였다.

넷째, 초기 기능 수준에 따라 환자구간을 나누어 평가하였을 때, 다변량 분석에서도 중증의존 환자들에서는 의료급여 환자들의 퇴원시 기능 수준 및 재활치료 후 기능 수준의 회복이 유의하게 저하된 것을 확인할 수 있었다. 중증의존 상태보다 초기 기능이 더 떨어지거나, 좋았을 경우에는 유의한 저하를 확인할 수 없었다. 그러나 초기 기능 수준에 따라 환자를 나누어 평가할 경우, 각 3 그룹별로 의료급여 환자 수가 9명, 6명, 4명으로

적어서 해석에 제한점이 있다.

이상을 종합하여 볼 때, 낮은 소득 수준의 환자는 동반된 기저질환의 수의 증가 등 평소의 건강관리에서 이미 문제점을 보이고 있으며, 초기 기능 수준에서 더 나쁜 결과를 보인다. 또한 퇴원시 기능 수준에서는 직접적으로 소득 자체가 영향력을 보이지는 않으나 퇴원시 기능 수준에 가장 큰 영향을 끼치는 초기 기능 수준이 낮은 소득의 환자인 경우 떨어지는 것으로 나타나므로, 낮은 소득은 초기 기능 수준을 거쳐 간접적으로 퇴원시 기능 수준을 떨어뜨리는 쪽으로 영향을 끼치는 것을 알 수 있다. 그리고 특히 초기 기능 수준이 중증의존인 환자에서는 퇴원시 기능 수준에도 직접적으로 나쁜 예후인자로 작용함을 알 수 있다.

이러한 결과를 야기한 원인으로 외국의 연구에서는 제공된 재활치료 서비스의 양의 차이를 제시한 경우도 있었으나,^{18,19} 현재 국내에서는 건강보험 환자와 의료급여 환자간 제공되는 기본적인 재활치료 서비스의 급여 차이가 없으므로 동일한 재활치료 서비스를 제공받을 수 있는 상태이며, 또한 본 연구에서도 소득 수준에 따라 제공된 재원기간, 운동치료, 작업치료, 언어치료의 차이는 관찰되지 않았다. 본 연구가 수행된 분당서울대학교 병원은 표준화된 프로토콜에 따라 재활치료 서비스를 제공하고 있으므로 이는 예견된 결과라 볼 수도 있다. 따라서 제공된 재활치료 서비스 외에 사회경제적 격차를 초래한 이유를 찾아야 할 것이다.

소득 수준이 낮은 환자는 뇌졸중의 중증도가 높고 뇌졸중의 위험인자를 보다 많이 지니고 있음이 선행연구에서 밝혀진 바 있으며^{2,12,16} 이는 본 연구에서도 확인된 바이다. 즉 경제적으로 취약한 의료급여 환자들은 이미 뇌졸중 발병 이후부터 적절한 건강관리를 할 수 있는 여건이 안되므로 뇌졸중 발병 이전부터 이미 기저 질환의 수가 더 많은 것이다. 본 연구에서도 의료급여 환자들이 건강보험 환자들에 비하여 위험인자의 수가 0.76개 더 많았다는 점이 밝혀졌다. 뇌졸중의 위험인자들은 여러 연구를 통해 뇌졸중 후 기능에

영향을 미친다고 알려져 있으며,³⁻⁵ 의료급여 환자들은 대부분 2-3개의 만성질환을 보유하는 것으로 알려져 있다.²⁵ 따라서 의료급여 환자들의 퇴원 시 KMBI가 건강보험 환자에 비하여 낮은 이유는, 원래 집중적인 입원재활치료서비스를 시작할 때에 이미 KMBI 값이 낮았기 때문이며, 그 이유는 병전에 이미 기저 질환의 수가 많기 때문으로 추정할 수 있다. 입원시의 기능 정도는 퇴원시의 기능을 예측하는 가장 중요한 요인으로 알려져 있으므로⁴ 의료급여 환자의 낮은 초기 기능이 바로 나쁜 예후와 관련 있다고 볼 수 있다.

따라서, 의료급여 대상자에 대해 뇌졸중 발병 이전부터 여러 동반 질환 관리를 통하여 경제적 차이로 가능할 뇌졸중 후 초기 및 퇴원시 기능 수준의 차이를 감소시키는 데에 도움을 줄 수 있을 것이다.

B. 교육 수준: 환자의 교육 수준에 따른 기능 회복의 정도를 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 단변량 분석에서 높은 교육 수준은 초기 기능 수준과 퇴원시 기능 수준 결과를 좋게 만들었으나 재활치료 기간의 기능 향상은 다르지 않은 것으로 나타났다.

둘째, 고졸 이하와 대졸 이상으로 나누어 두 집단을 비교하여 보았을 때 고졸 이하는 더 고령이며, 여성이 많고, 배우자가 없는 경우가 더 많았으며, 출혈성 뇌졸중이 더 적었고 작업치료를 덜 제공받는 것으로 밝혀졌다. 또한 초기 기능 수준에서 유의하지는 않으나 기능이 이미 떨어지는 것으로 나타났으며 퇴원시 기능 수준도 더 나쁘며 입원재활치료 기간 중 발생한 기능의 회복도 떨어지는 것으로 보여졌다.

셋째, 다변량 분석에서는 교육 수준도 초기 기능, 퇴원시 기능, 기능 회복과 관련이 없는 것으로 나타났으며 초기 기능 수준에 따라 환자군을 나누어 평가하여도 마찬가지였다.

그러므로 높은 교육 수준은 높은 초기 기능 수준, 퇴원시 기능 수준 및 집중적인 입원재활치료 기간 중의 추가적인 기능 향상 정도에는 단변량 분석에서 영향을 끼치는 것으로

보이나, 다변량 분석에서는 그 영향이 나타나지 않는 점으로 보아 간접적인 영향을 미치지거나 그 효과가 크지 않음을 알 수 있다.

교육 수준에 따른 차이점으로, 입원기간 중에 제공된 재활서비스 중에서는 운동치료와 언어치료에서는 차이가 없었으며 고학력층에서 작업치료를 더 자주 받았으나 그 1일당 횟수의 차이는 0.06회로 크지 않았다. 따라서 사실상 투입된 일반적인 재활치료는 교육 수준에 따른 차이가 크지 않았다고 할 수 있다. 더욱이 집중적인 입원재활치료를 받은 재활의학과 재원 기간에서도 사회경제적 여건에 따른 차이는 보이지 않았다. 따라서 뇌졸중 후 입원재활치료결과에 있어서의 교육 수준에 따른 격차가 존재한다면 이를 만드는 데에서도 재활치료서비스 자체를 제외한 다른 원인이 기인했다고 볼 수 있다.

교육 수준에 따라 고졸 이하와 대졸 이상으로 뇌졸중 환자를 나누어 분석하였을 때 신경학적인 차이는 관찰되지 않았다. 그러나 기능 수준 평가에서는 입원재활치료 시작 시점에서 유의하지는 않으나 KMBI 3.9점의 차이가 있었으며, 입원재활치료로 인한 기능의 향상이 고학력층에서 유의하게 높게 나타났고, 퇴원시의 기능 수준에서도 고학력층에서 더 유의하게 높은 결과가 나타났다. 이러한 원인으로 타 연구에서는 고학력층의 높은 순응도를 가정하였으며,¹⁰ 통원재활치료환자를 대상으로 한국에서 진행된 연구에서도 고학력층은 재활치료에 보다 동기부여가 잘 되어 있다는 보고가 있다.¹⁵ 또한 고학력층은 재활치료를 받을 때 보다 문제중심적이며 과업지향적으로 치료에 임한다고 알려져 있어²⁶ 재활치료의 효과를 더욱 높일 수 있다. 입원재활치료 시작 시점에서 이미 KMBI 점수가 유의하지는 않으나 높은 것도, 신경과나 신경외과 병동에서 타과의뢰 기반으로 이미 충분하지는 않지만 재활치료가 시작된 상태이기에, 그 영향이 반영되었다고 볼 수도 있으며, 전반적으로 사회경제적 수준이 낮은 경우 뇌졸중의 중증도가 좋지 못하다는 다른 연구 결과를 반영한 것일 수도 있다.² 그러나 NIHSS로 나타낸 신경학적 중증도가 고학력층과 저학력층 사이에 차이가 없으므로 뇌졸중의 중증도는 본 연구에서 큰 역할이 없다고 볼 수 있으며, 비록 본 연구에서 조사된 항목은 아니나 고학력층에서의 재활치료에

대한 적극적 참여 등으로 기능향상에 직접, 간접적으로 미치는 영향이 있다고 가정할 수 있다.

본 연구결과와 선행 연구 결과를 종합하여 볼 때, 학력 수준의 차이로 인한 재활치료 결과의 차이를 줄이기 위해서는 저학력층에서의 재활치료 참여의 동기를 높이는 등의 노력이 필요할 수 있다.

C, 결혼 상태: 결혼 상태는 단변량, 다변량 분석 모두에서 유의하지 않게 나타났다.

2) 인구학적 특성

단변량 분석 결과, 인구학적 특성 중에 고령과 여성인 경우 집중적인 입원재활치료 시작 시의 기능과 퇴원시 KMBI로 측정된 기능이 낮게 나타났으며, 특히 고령인 경우 재활치료로 인한 기능의 호전도 적은 것으로 나타났다. 다변량 분석 결과 성별은 유의하지 않았으나 고령은 여전히 퇴원시의 기능도 저하시키며 입원재활치료 기간의 기능 향상도 저하시키는 것으로 밝혀졌다. 이는 기존의 연구 결과와 부합하는 사실이다.⁴

3) 임상적 특성

임상적 특성에서는 출혈성 뇌졸중인 경우 입원재활치료 시작 시에는 더 낮은 기능을 보였으나, 재활치료 후 호전이 출혈성이 아닌 경우에 비하여 더 커서 퇴원시에는 유사한 기능을 나타내어, 출혈성 뇌졸중의 기능 회복이 더 크다는 선행 연구와 부합하였다.⁶ 뇌간병변이 있는 뇌졸중 환자의 경우 시작할 때의 높은 기능이 그대로 퇴원시까지 유지되었으나 기능의 향상 정도는 유의하지 않았으며 뇌간병변 뇌졸중의 FIM 점수가 높다는 이전 보고와 일치한다.⁷ 그러나 다변량 분석에서는 유의하지 않았다. 위험인자의 총 수는 유의하지 않았다. 고지혈증이 있을 경우 초기 기능은 더 좋으나 기능의 향상이 적어

저서 퇴원시의 기능과는 상관관계가 없게 되었는데 이 역시 선행연구에서 밝혀진 바이다.⁸ 뇌졸중 병력이 있을 경우와 심장질환이 있을 경우 초기 기능과 퇴원시 기능이 둘다 떨어지게 나타나나 기능의 향상 정도는 동일하였다. 이전 연구 결과에서는 상기 질환 여부가 기능에 영향을 준다는 연구도 있으며,⁴ 영향이 없다는 선행 연구도 있다.⁸ 초기 기능은 잘 알려진 대로⁴ 퇴원할 때의 기능과 가장 밀접한 관계가 있었으나, 입원재활치료 기간 중에 발생한 기능의 향상 정도는 오히려 떨어지게 나타났으며 다변량 분석을 통하여 같은 결과가 다시금 확인되었다.

4) 투입된 재활 서비스

투입된 재활 서비스에서는, 뇌졸중 발병으로부터 최대한 빨리 재활의학과로 전과되어 집중적인 재활치료를 받는 것이 좋다고 단변량 분석 결과 밝혀져서 기존 연구와 일치하는 결론이 나왔다.^{1,4} 한편 오랜 재원기간과 언어치료 횟수도 단변량 분석에서 오히려 역의 상관관계가 나왔다. 오랜 기간 재활의학과에 입원할수록 오히려 기능이 떨어지게 나온 것은 아마도 폐렴, 욕창 등의 통제되지 않은 변수에 의해 길어진 재원기간 때문일 것으로 여겨지며, 언어치료를 받는다는 사실 자체가 기능 회복을 저해하는 실어증이 존재한다는 사실을 나타내기에 이 역시 역의 관계가 나왔을 것으로 보인다. 이는 상기 두 변수가 모두 초기 기능 수준에서도 역의 관계가 나왔으나 기능의 호전과는 상관관계가 없었다는 점으로 입증된다. 한편 작업치료는 단변량 분석에서 기능 호전에 도움을 주는 것으로 나타났다. 이에 다변량 분석에서는 가장 중요한 예후 인자이자, 재활치료 시작까지의 기간 및 재활의학과 재원기간, 환자의 내과적, 재활의학과적 문제 등을 가장 잘 나타내는 지표인 초기 KMBI만 올리고 기간 변수는 생략하여 분석하였다.⁴ 또한 투입된 재활치료서비스는 총재활치료만 넣어 분석하였다. 그 결과 총재활서비스는 다변량 분석 결과 기능의 회복에 유의한 영향을 끼치는 것으로 나타나, 기존 연구 결과와 일치하는 결론이

나타났다.¹

2. 연구 제한점에 대한 고찰

본 연구에서는 몇가지 제한점이 존재한다.

첫째, 지역내 발생한 모든 뇌졸중 환자를 대상으로 하지 않고 분당서울대학교병원 재활 의학과에 와서 입원재활치료를 받은 환자만을 대상으로 하였기에 선택 비뚤림(selection bias)이 발생할 수 있다. 이 비뚤림은 일단 분당서울대병원까지의 접근성에서도 발생하며, 또한 신경과에서 재활의학과로 넘어가는 단계에서도 발생할 수 있다. 의료급여 환자들은 경제적 여건으로 인하여 지속적인 입원치료를 포기하고 퇴원하는 경우도 가능하기 때문이다. 이러한 선택 비뚤림으로 인하여 사회경제적 격차로 인하여 이용하는 병원 및 시설에 차이가 있는지 등을 평가할 수 없는 단점이 발생한다. 이로 인하여 실제 사회경제적 요소가 환자의 기능 수준에 미치는 영향이 과소평가되거나, 과대평가되었을 가능성이 존재한다. 그러나 일단 입원하여 연구에 포함된 경우 동일한 병원 내에서 균질한 치료를 받게 되므로, 다른 병원에 입원할 경우 발생할 수 있는 여러 병원간의 차이에 의한 변수들의 통제가 가능한 장점이 있다.

둘째, 소득을 놓고 보았을 때, 본 연구에서는 실 수입을 놓고 비교하는 방식을 택하는 대신 의료급여 환자를 저소득층으로 간주하고, 그 외의 건강보험 환자와 비교하는 방식을 택하였다. 이는 입원 당시 환자 개개인의 소득을 조사해 놓지 못한, 후향적 연구의 한계라 할 수 있으며, 동시에 전 인구의 3.2% 정도에 해당하는 의료급여 수급권자로 저소득층을 한정함으로써 인해 저소득층의 범위를 지나치게 축소시키는 단점이 있다. 또한 고소득자와 그렇지 않은 중산층을 구분하지 못하고 건강보험 환자로 묶음으로 인하여 이질적인 집단을 함께 놓고 분석하게 되는 단점이 있다.

셋째, 본 연구에서는 환자의 순응도, 가치관, 치료진과의 관계 등 많은 부분이 측정되지

않았다. 또한 제공된 재활치료를 건수로만 보았을 뿐 실제 치료진이 환자를 얼마나 적극적으로 치료하고자 노력하였는지, 얼마나 숙련된 치료사가 치료에 임했는지, 환자는 얼마나 성실히 치료에 참여하였는지 등은 객관화하여 반영할 수 없었다. 따라서 이러한 측정 불가능한 요소들이 연구 결과에 영향을 끼쳤을 수 있다. 상기 제한점은 이런 요소까지 모두 측정하여 연구하거나, 도구변수법 등 다른 방법을 동원한 연구하여 추후 보완 가능할 것으로 보인다.

넷째, 폐렴, 욕창 등 다른 내과적 질환의 동반 유무가 원 자료에서 많이 누락되어 있어 이에 대한 분석을 할 수 없었기에, 재활의학과 재원기간에 있어서 이러한 내과적 요인으로 인하여 길어진 부분을 보정할 수 없었다. 이는 추후 보다 상세한 기록을 바탕으로 연구를 진행하여 보완 가능할 것이다.

다섯째, 본 연구에서는 KMBI 향상 등에서 다변량 분석의 설명력이 적은 것으로 나타났다. 모델을 합리적으로 설명할 수 있는 변수들의 조사가 부족했다고 볼 수 있으며, 이를 해소할 수 있도록 후속 연구에서는 보다 많은 변수들을 포함시키는 노력이 필요할 것으로 보인다.

여섯째, 이번 연구에서는 초기 KMBI 점수 25-49점 사이의 중증의존 환자에서 의료급여 환자의 예후가 더 나쁜 것으로 나타났으며, 이 범위 내에서는 보다 직접적으로 낮은 소득이 영향을 끼쳤다고 분석할 수도 있다. 그러나 위에 설명했듯이 초기 기능에 따라 환자를 나누어 분석할 경우 의료급여 환자 수가 각 그룹별로 10명 미만으로 적어서, 이를 일반화하여 설명하기에는 무리가 있다. 향후 연구대상을 늘려서 이러한 문제를 해결할 수 있을 것이다.

결론

급성기 뇌졸중 환자 중 2006년 3월부터 2012년 3월 사이에 분당서울대학교병원 재활 의학과로 입원 혹은 전과하여 집중적인 입원재활치료를 받은 환자 574명을 대상으로 사회경제적 요소 등 여러 요인이 재활치료의 결과에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하였다. 그로 인해 밝혀진 주요 연구 결과는 아래와 같다.

첫째, 한국에서 저소득층은 뇌졸중 발병 이전에 이미 동반된 질환이 더 많으며, 집중적인 입원재활치료 시작시의 초기 기능 수준이 이미 낮다. 낮은 초기 기능 수준은 퇴원시 기능 수준의 가장 중요한 예측 인자이므로, 낮은 소득이 간접적으로 입원재활치료를 마쳤을 때의 낮은 기능 수준에 영향을 미친다고 볼 수 있다.

둘째, 저학력층은 뇌졸중 후 입원재활치료 이후 기능 수준이 떨어질 수 있다.

셋째, 사회경제적 차이로 인하여 제공되는 입원재활치료 서비스의 차이는 없다.

넷째, 집중적인 입원재활치료를 받을 때에 고령 환자는 호전이 적을 수 있으나 출혈성 뇌졸중 환자는 치료로 인한 호전이 더욱 크다. 또한 초기 기능 수준이 퇴원시 기능 수준에 큰 영향을 미치며, 회복의 정도를 결정하고, 기능의 회복은 재활치료 등을 통하여 도움을 받을 수 있다.

다섯째, 사회경제적 격차로 인한 뇌졸중 환자의 재활치료 결과 차이를 초래할 수 있는 조건을 예방 및 개선하기 위하여 저소득층에서는 뇌졸중 발병 전부터 동반된 다른 질환

들을 잘 관리하는 것이 중요하다. 또한 이러한 사회경제적 격차를 만들 수 있는 다른 요인들에 대한 보다 세밀하고 구체적인 후속연구가 필요하다.

참고 문헌

1. Kalra L, Eade J. Role of stroke rehabilitation units in managing severe disability after stroke. *Stroke* 1995;26:2031.
2. Addo J, Ayerbe L, Mohan KM, et al. Socioeconomic Status and Stroke An Updated Review. *Stroke* 2012;43:1186-91.
3. Johnston M, Kirshblum S, Zorowitz R, Shiflett S. Prediction of outcomes following rehabilitation of stroke patients. *Neurorehabilitation* 1992;2:72-97.
4. Jongbloed L. Prediction of function after stroke: a critical review. *Stroke* 1986;17:765-76.
5. Davidoff G, Keren O, Ring H, Solzi P, Werner R. Assessing candidates for inpatient stroke rehabilitation: predictors of outcome. *Phys Med Rehabil Clin North Am* 1991;2:501-16.
6. Paolucci S, Antonucci G, Grasso MG, et al. Functional outcome of ischemic and hemorrhagic stroke patients after inpatient rehabilitation a matched comparison. *Stroke* 2003;34:2861-5.
7. Ng YS, Stein J, Ning MM, Black-Schaffer RM. Comparison of clinical characteristics and functional outcomes of ischemic stroke in different vascular territories. *Stroke* 2007;38:2309-14.
8. Feigenson JS, McDowell FH, Meese P, McCarthy ML, Greenberg SD. Factors influencing outcome and length of stay in a stroke rehabilitation unit. Part 1. Analysis of 248 unscreened patients--medical and functional prognostic indicators. *Stroke* 1977;8:651-.
9. Jung-Choi K, Khang Y, Cho H. Socioeconomic differentials in cause-specific mortality among 1.4 million South Korean public servants and their dependents. *Journal of epidemiology and community health* 2011;65:632-8.
10. Putman K, De Wit L, Schoonacker M, et al. Effect of socioeconomic status on functional and motor recovery after stroke: a European multicentre study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2007;78:593-9.
11. Rey V, Faouzi M, Huchmand-Zadeh M, Michel P. Stroke initial severity and outcome relative to insurance status in a universal health care system in Switzerland. *European Journal of Neurology* 2011;18:1094-7.
12. Arrich J, Müllner M, Lalouschek W, Greisenegger S, Crevenna R, Herkner H. Influence of socioeconomic status and gender on stroke treatment and diagnostics. *Stroke* 2008;39:2066-72.
13. Sandel ME, Wang H, Terdiman J, et al. Disparities in stroke rehabilitation: results of a study in an integrated health system in northern California. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation* 2009;1:29.
14. 심정하, 안동춘, 손미아. 교육수준과 지역결핍지수에 따른 뇌혈관질환 사망률 차이. *보건행정학회지* 2012;22:163-82.
15. 이명선. 통원 뇌졸중 환자의 우울 및 가족 지지가 재활 동기에 미치는 영향. *재활간호학회지* 2004;7:188-96.

16. Grimaud O, Dufouil C, Alperovitch A, et al. Incidence of ischaemic stroke according to income level among older people: the 3C study. *Age and ageing* 2011;40:116-21.
17. Bhandari VK, Kushel M, Price L, Schillinger D. Racial disparities in outcomes of inpatient stroke rehabilitation. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2005;86:2081-6.
18. Langagergaard V, Palnum KH, Mehnert F, et al. Socioeconomic Differences in Quality of Care and Clinical Outcome After Stroke A Nationwide Population-Based Study. *Stroke* 2011;42:2896-902.
19. Kapral MK, Wang H, Mamdani M, Tu JV. Effect of socioeconomic status on treatment and mortality after stroke. *Stroke* 2002;33:268-75.
20. Yang SN, Park SW, Jung HY, et al. Korean Brain Rehabilitation Registry for Rehabilitation of Persons with Brain Disorders: Annual Report in 2009. *Journal of Korean Medical Science* 2012;27:691-6.
21. Jung HY, Park BK, Shin HS, et al. Development of the Korean version of modified Barthel index (K-MBI): Multi-center study for subjects with stroke. *Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine* 2007;31:283-97.
22. Brott T, Adams H, Olinger CP, et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke* 1989;20:864-70.
23. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of clinical epidemiology* 1989;42:703-9.
24. Shah S, Salek S. Modified Barthel Index or Barthel Index (Expanded). *Compendium of quality of life instruments Part II* Chichester: Wiley and Sons 1998.
25. 조정현, 김순옥, 송명경, 임은실. 노인 의료급여 수급권자의 지역별 사례관리 효과에 관한 연구-대도시, 중소도시, 농촌 지역을 중심으로. *한국보건간호학회지* 2012;26:289-302.
26. Tomberg T, Orasson A, Linnamägi U, Toomela A, Pulver A, Asser T. Coping strategies in patients following subarachnoid haemorrhage. *Acta neurologica scandinavica* 2001;104:148-55.

Abstract

Effect of Inpatient Rehabilitation Management for Acute Stroke Patient Regarding Socioeconomic Status

Juyong Kim

Department of Health Policy and Management

Seoul National University College of Medicine

Background

Acute and sub-acute stroke rehabilitation can affect subsequent functional recovery of stroke patients. Various factors including socioeconomic status may influence the results. Therefore, the aim of this study was to reveal the effects of socioeconomic status indicators on the outcome of acute stroke rehabilitation.

Methods

Data for acute stroke patients who were admitted to the Department of Rehabilitation at Seoul National University Bundang Hospital from March 2006 to March 2012 and who underwent inpatient rehabilitation within 30 days of stroke onset were retrospectively investigated. Data on age, sex, lesion location and etiology of stroke, payment method (National Health Insurance or Medical Aid),

education status, length of hospital stay, Korean version of modified Barthel Index (KMBI) score, and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score were obtained. Independent Student *t*-tests and chi-square tests were used to determine the effects of patient characteristics on rehabilitation outcome. Further analysis using propensity score matching was performed if needed. In addition, multiple regression analysis was used to evaluate the significance of possible causal factors.

Results

Of the 574 patients included in the study, 555 (96.7%) were National Health Insurance subscribers and 19 (3.3%) were Medical Aid beneficiaries. Of the total, 18.3% of the patients had no formal education, 15.7% were elementary school graduates, 15.9% were middle school graduates, 23.9% were high school graduates, 22.1% were college graduates, and 4.2% successfully completed graduate school. Univariate analyses revealed no significant difference between Medical Aid and National Health Insurance patients in terms of KMBI and NIHSS value, gain, or efficiency scores; however mean age was significantly different between those two groups (Insurance, 71.6 ± 13.1 years; Medicaid, 65.2 ± 13.0 years; $p = 0.036$). Analyses of age- and sex-adjusted data showed significant differences in the number of risk factors and in discharge KMBI score (National Health Insurance, 1.66 ± 1.17 , 65.1 ± 23.6 , respectively; Medical Aid, 2.42 ± 1.12 , 48.3 ± 23.1 , respectively; $p = 0.022$ and $p = 0.013$, respectively). Compared with patients with low education levels, univariate analyses revealed that patients with high education levels had higher KMBI scores at the start of intensive rehabilitation and at

discharge from hospital ($p = 0.007$, $p < 0.001$); however, there was no significant difference in KMBI gain values for those two groups. In a comparison of high school graduates and below with college graduates and above there were significant differences in KMBI score at discharge from hospital and in KMBI gain (high school graduates and below, 56.0 ± 28.1 , 21.1 ± 17.1 , respectively; college graduates and above, 64.1 ± 26.1 , 24.6 ± 18.2 , respectively; $p = 0.003$ and $p = 0.032$, respectively). Multivariate analyses revealed no significant differences in socioeconomic factors and KMBI related values among all of the patients. However, subgroup analyses of initial KMBI score and socioeconomic factors revealed that among Medical Aid patients who were initially severely dependent there were significant effects on discharge KMBI ($\beta = -0.132$, $p = 0.017$) and KMBI gain ($\beta = -0.185$, $p = 0.017$), but educational status did not have a significant effect on KMBI scores. Moreover, neither the totally dependent group nor the moderately dependent and above group showed any significant effects of socioeconomic status on KMBI scores.

Conclusion

The results indicate that the outcome of intensive, inpatient rehabilitation management may be worse in low-income and low-education level groups. Attempts to alter factors that affect socioeconomic disparity could reduce the effects of socioeconomic status on stroke outcome. Further studies to more fully describe specific factors affecting outcome disparity are required.

Keywords: stroke rehabilitation, MBI, NIHSS, socioeconomic status

Student Number: 2011-21879