

뇌질환의 비용 추계: 개인적, 사회적 비용

서울대학교 의과대학 재활의학교실, ¹서울특별시 보라매병원 재활의학과, ²충북대학교 의과대학 재활의학교실, ³국립재활원 뇌졸중재활과, ⁴울산대학교 의과대학 재활의학교실, ⁵인하대학교 의과대학 재활의학교실, ⁶성남시 노인보건센터 재활의학과, ⁷경희대학교 동서의학대학원 동서의학과

김기원 · 이자호 · 오병모 · 정세희¹ · 이경무² · 박시운³ · 전민호⁴ · 정한영⁵ · 김일수⁶
김세현⁷ · 한태륜

The Cost of Brain Disorder: Individual and Social Cost

Keewon Kim, M.D., M.S., Jaho Leigh, M.D., Byung-Mo Oh, M.D., Ph.D., Se Hee Jung, M.D., Ph.D.¹, Kyoung Moo Lee, M.D., Ph.D.², Si-Woon Park, M.D., Ph.D.³, Min Ho Chun, M.D., Ph.D.⁴, Han Young Jung, M.D., Ph.D.⁵, Il-soo Kim, M.D., Ph.D.⁶, Se Hyun Kim, M.D., Ph.D.⁷ and Tai Ryoan Han, M.D., Ph.D.

Department of Rehabilitation Medicine, Seoul National University College of Medicine, ¹Department of Rehabilitation Medicine, Seoul Metropolitan Government-Seoul National University Boramae Medical Center, ²Department of Rehabilitation Medicine, Chungbuk National University School of Medicine, ³Department of Stroke Rehabilitation, National Rehabilitation Center, ⁴Department of Rehabilitation Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, ⁵Department of Rehabilitation Medicine, Inha University College of Medicine, ⁶Department of Rehabilitation Medicine, Seongnam Center of Senior Health, ⁷Graduate School of East-West Medical Science, Kyunghee University

Objective: To estimate the cost of brain disorders from individual and social aspects.

Method: This study employed two complementary methodologies for the estimation: individual survey and collective statistics. The survey recruited 1903 disabled persons, staying at home, registered at public health center as brain disorders. They were asked about epidemiologic, clinical variables, medical cost, employment status and pre-/post-morbid incomes. Collective statistics included mortality data from the national statistical office, report on wage structure report from the ministry of labor and national health insurance statistical yearbook from the national health insurance corporation. Individual cost of brain disorders was estimated by summing direct medical cost and indirect cost from productivity loss (job loss or decreased income). Social cost also comprised direct medical cost and indirect cost; indirect cost corresponded to productivity loss due to healthcare utilization, job loss, decreased income and premature death.

Results: Individual cost of brain disorders was 164,041,000 Korean Won (KRW) per patient. 93.3% of the subjects of the survey who were pre-morbidly employed lost their job and the income of those who maintained employment decreased to 51.5% of original income on average. Social cost of brain disorder in 2005 was 9,901,057,327,000 KRW. Major part of social cost was due to job loss.

Conclusion: Brain disorder imposes substantial amount of economic cost, individually and socially. Especially job loss from disability after brain disorder takes up the largest portion. The results of the study are expected to serve as a foundation for future research and healthcare policy. (*Brain & NeuroRehabilitation* 2010; 3: 86-93)

Key Words: brain disorders, cost of illness, individual & social cost, Korea, socioeconomic factors

서 론

접수일: 2010년 2월 1일, 1차 심사일: 2010년 3월 3일
2차 심사일: 2010년 7월 15일, 게재승인일: 2010년 7월 19일
교신저자: 한태륜, 서울시 종로구 연건동 28
☎ 110-744, 서울대학교병원 재활의학과
Tel: 02-2072-3218, Fax: 02-743-7473
E-mail: tairyoan@snu.ac.kr
본 연구는 삼성생명보험의 지원을 받아 수행되었음.

뇌졸중을 포함한 뇌의 기질적 손상은 우리나라에서 높은 발생률과 사망률을 보이는 중요한 건강문제 중 하나이다. 특히 뇌의 기질적 병변은 보행, 일상생활 동작 및 인지 기능의 장애 등을 초래하여, 의료비용을 포함한 큰 사회적

제적 비용을 치르게 한다.¹ 대표적 기질적 뇌질환인 뇌졸중의 경우 전체 인구 10만 명당 240명이 발생하고, 이 중 73.2명이 사망하여 우리나라에서 악성 신생물에 이어 두 번째의 사망원인을 차지한다.² 또한 뇌졸중 후, 63%는 직업 능력이 감소되고, 59%는 사회활동이 위축되며, 16%는 집이 아닌 요양원이나 장기 요양기관 등에서 살게 된다.³

뇌질환으로 장애가 발생한 환자는 사회 및 가정에서의 역할에 크게 제한을 받게 된다.³⁻⁵ 이로 인한 개인적 손실 및 삶의 변화는 단순히 경제적 비용만으로 측정하기 어려울 것이다.⁶ 그러나, 뇌질환으로 인한 의료비용 및 생산력 손실을 화폐 단위의 비용으로 제시함으로써, 뇌질환의 심각성을 강조할 수 있고, 예방 가능한 인자들에 대한 개인적 관심을 환기시킬 수 있을 것이다. 더 나아가, 뇌질환으로 인한 사회적 부담을 정량적으로 파악할 수 있게 해주어, 뇌질환과 관련된 정책의 계획 및 실행을 위한 기초 자료를 제공해 준다.⁷ 더욱이 질병의 사회적 비용은 해당 국가의 가족 및 사회 구조, 의료 체계와 연관되어 있어, 각 나라의 특수성을 고려하기 위해, 독자적으로 조사되어야 할 필요가 있다.⁸

여타 질환과 다른 뇌질환의 특수성도 비용 추정에 고려되어야 한다. 뇌질환은 의료비용 및 노동력 상실 이외에도 후유 장애로 인한 경제적 비용이 큰 비중을 차지할 수 있다. 또한 우리나라의 상황에서는 민간요법 등 대체요법에 의존하는 뇌질환 환자도 상당한 비중을 차지할 것으로 예상된다. 이러한 비용은 통계청이나 노동부의 제도적 비용 지출에 근거하여서는 평가하기 어려우며, 설문지를 통한 조사로 이를 보완할 수 있다.

이전 연구에서 이 등은 뇌졸중으로 인한 의료비용을 조사하여 발병 첫해에 2,230,000원이 지불된다고 보고한 바 있으나, 이는 한 기관에 입원한 환자에 대해서, 제한된 기간 동안 조사된 금액이었으며, 사회적 관점에서의 비용 추정은 물론 의료 외 비용 등은 제시하지 못하였다.⁹ 또한, 정 등이 발표한 2001년 5대 사망질병의 비용에 대한 자료에 따르면, 뇌혈관질환으로 인한 사회, 경제적 비용을 2,313,800,000,000원으로 추계하였으나, 사망자료 및 임금자료에 파악되지 않는 개인적 비용을 고려하지 못하고 있다.¹⁰

본 연구에서는, 입원치료가 완료된 재가 뇌질환 환자들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 통계청의 사망원인자료, 노동부의 성 연령별 임금자료 및 건강보험관리공단의 질병통계자료를 함께 분석하여, 뇌질환의 경제적 비용을 개인적, 사회적 측면에서 추계하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1) 자료원

본 연구에서는 뇌질환으로 및 이로 인한 장애에 의해 환자가 개별적으로 지출하게 되는 비용을 파악하기 위해 설문조사를 실시하였고, 사회 전체적 비용을 파악하기 위해 통계청에서 제시하는 사망원인자료와 노동부에서 제공하는 임금구조기본조사통계 그리고 건강보험관리공단의 질병통계와 건강보험환자의 본인부담진료비 실태조사를 활용하였다.¹¹⁻¹⁴

(1) 설문조사

가) 조사대상

조사대상은 의료기관이나 요양시설 등에 거주하고 있지 않은 국내 재가 뇌질환 장애인을 대상으로 하였다. 이들 중, 국립재활원의 지역사회 중심 재활사업 (community based rehabilitation)에 참여하고 있는 전국 28개 거점 보건소에 등록된 뇌병변 장애인을 비례할당 층화 확률추출 (proportional allocation stratified random sampling)을 통해 선정하였다. 설문 당시 급성질환을 앓고 있거나 기타 내과적 문제로 입원한 환자, 대상자 및 보호자가 심한 인지기능 장애 등으로 설문에 적절히 응하지 못할 경우, 설문조사에 동의하지 않는 경우는 제외하였다. 총 1,903명이 최종 연구 대상이었다.

나) 조사방법

2005년 9월부터 2006년 5월까지 설문조사를 시행하였다. 전문 설문조사업체를 선정한 후, 방문조사원을 대상으로 설문도구 및 평가 방법에 대해 총 2회의 교육을 실시하였다. 전국 28개 거점 보건소에 등록된 뇌병변 장애인 중 비례할당 추출된 조사 대상 장애인 또는 해당 장애인의 보호자에게 설문에 대한 사전 협조를 전화상으로 요청하였다. 전화상으로 설문에 동의한 장애인 또는 보호자의 가정을 조사원이 직접 방문하였고 설문에 대한 동의서를 서면으로 받은 후 면접조사하였다.

다) 조사항목

(가) 인구통계학적 변수

설문을 통해 나이, 성별, 진단명, 발병 후 기간 및 장애 급수 등을 조사하였다. 설문지의 응답자가 환자가 아닌 경우 환자와의 관계를 확인하였다(Table 1).

(나) 의료비용 및 민간요법비용

뇌질환 발병 후 현재까지의 총 의료비용, 입원에 소요된 비용, 한방치료에 사용된 비용 및 민간요법에 사용된 비용을 각각 답하도록 하였으며, 현재까지 발생한 비용 외에도 앞으로 뇌질환으로 인해 발생이 예상되는 의료 비용을 함

Table 1. Epidemiologic Variables of the Study Subjects

Subject number	Male 1,090			Female 813			Total 1,903
Age (years old)	0~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~69	70~
	0.70%	4.60%	0.10%	9.20%	19.30%	33.80%	32.30%
Diagnosis	Infarction	Hemorrhage	Trauma	Parkinsonism	Tumor	Others	No response
	57.70%	29.30%	6.60%	2.20%	1.90%	1.10%	1.40%
Duration (years)	~2	2~4	4~6	6~8	8~10	10~	
	11.20%	25.90%	22.70%	14.50%	6.40%	19.30%	
Disability (grade)	1	2	3	4	5	6	Undetermined
	22.90%	35.80%	23.80%	9.00%	4.40%	3.20%	0.80%

General characteristics of the study subjects are shown. Age: the age of subjects at the time of survey, Diagnosis: specific diagnosis of brain disorder, Duration: the time since the onset of brain disorder, Disability: Disability grade following the Guidance for the Disability Grading of the Ministry for Health, Welfare and Family Affairs.

게 조사하였다.

(다) 노동능력 상실로 인한 소득 손실

뇌질환 발병 전 직업의 유무와 임금 수준을 조사한 후, 뇌질환 발병 후 직업의 유무와 임금 수준을 조사하였다.

(라) 간병인 비용

뇌질환 발병 후 간병인을 사용하는지 조사하였으며, 간병인을 사용한 경우, 사용 기간, 빈도 및 비용을 조사하였다.

(2) 국가 통계 자료

본 연구에서는 설문조사와 함께 국가 단위의 통계 자료를 활용하여 설문조사로 파악하기 어려운 수치 및 경향에 대한 조사를 보완하였다. 구체적으로, 통계청 조사한 2005년 사망원인자료와 노동부에서 발표한 2005년 6월 기준 임금구조기본통계조사(성 연령별 임금 구조) 그리고 건강보험공단의 질병분류 별 급여 현황(2005년)과 2005년도 건강보험환자의 본인부담 진료비 실태조사를 연구 자료로 이용하였다.¹¹⁻¹⁴

2) 사회경제적 비용의 종류, 내용 및 추계 방법

본 연구에서는 뇌질환의 경제적 비용을 개인적, 사회적 두 측면으로 나누어 분석하였다. 개인적 비용은 뇌질환으로 사망하지 않은 한 개인에 대해 개인 및 가계가 부담하게 되는 비용으로 정의되며, 사회적 비용은 뇌질환으로 인해 사회적으로 부담하게 되는 의료비용의 지출 및 생산력의 손실을 포함한다(Fig. 1).

(1) 개인적 비용

가) 뇌질환의 사회경제적 비용을 개인적 관점에서 추계할 때, 직접의료비용(direct medical cost)과 간접비용으로 나누어 추계하였다. 직접의료비용은 입원치료비용, 한방치료비용은 물론 민간요법비용을 포함하였고, 간접비용은 입원으로 인한 생산성 손실과 노동능력 상실로 인한

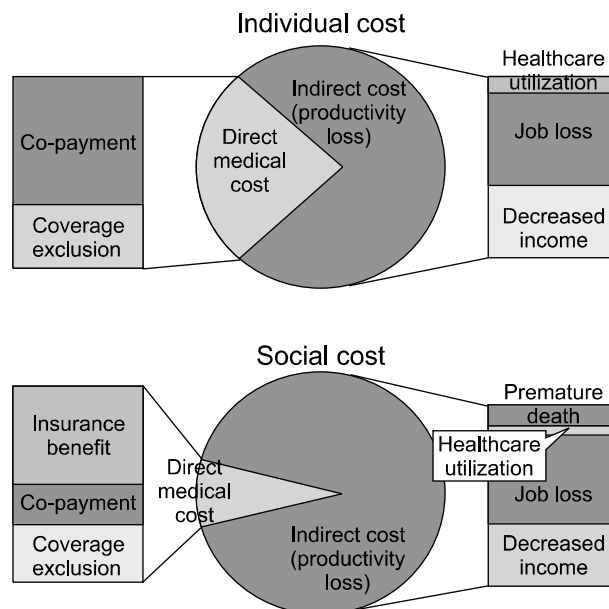


Fig. 1. The scheme of cost evaluation is illustrated. The upper part of the figure shows the composition of individual cost and the lower one shows that of social cost. Individual cost did not include productivity loss from premature death or healthcare utilization in this study and cannot incorporate the benefit from insurance. Social cost ignores expenditure spent on alternative medicine that the national health insurance corporation does not admit.

소득 손실의 합으로 하였다. 의료 이용을 위한 교통비 및 간병비 등의 직접의료비용은 추계에서 제외하였다.⁷

$$\text{Cost} = \text{Direct medical cost} + \text{Indirect cost}$$

나) 직접의료비용은 본인부담액만을 설문을 통해 확인하였으며, 보험공단 부담액은 포함되지 않았다. 따라서 급

여본인부담액(co-payment)과 비급여본인부담액(out of pocket payment due to coverage exclusion)이 합쳐진 금액만이 이에 해당되었다. 이와 함께, 민간요법에 지출된 비용도 설문을 통해 조사하여, 우리나라의 특수한 상황을 고려하고자 하였다.

$$\text{Direct medical cost} = \text{copayment} + \text{coverage exclusion} + \text{others}$$

다) 간접비용에서 입원으로 인한 생산성 손실은 입원 기간과 발병 전 소득 수준의 곱으로 구하였다. 노동능력 상실로 인한 소득 손실은 발병 전 취업여부 및 소득 수준에서 발병 후 취업여부 및 소득 수준을 조사하여 그 차액으로 계산되었다. 여기서 발병 전후의 실직 및 소득 감소는 전적으로 뇌질환에 의한 것으로 판단하였고, 다른 요인은 고려되지 않았다.

$$\text{Indirect cost} = \sum_{\text{employed}} (\text{income}_{\text{premorbid}} - \text{income}_{\text{postmorbid}}) \times (65 - \text{onset age}) + \sum_{\text{joblost}} \text{income}_{\text{premorbid}} \times (65 - \text{onset age})$$

$\text{income}_{\text{premorbid}}$ = 발병 전 평균 소득

$\text{income}_{\text{postmorbid}}$ = 발병 후 평균 소득

onset age = 발병 시 연령

(2) 사회적 비용

마찬가지로 직접의료비용과 간접비용의 합으로 정의되었으며, 직접의료비용은 포함하지 않았다. 간접비용은 의료이용으로 인한 생산성 손실과 노동능력 상실 및 조기 사망으로 인한 생산성 손실의 합으로 계산되었다.

가) 직접의료비용

직접의료비용의 계산은 건강보험공단에서 제시하는 질병분류 별 급여 현황 및 본인부담 진료비 실태조사를 바탕으로 총진료비(공단부담금[benefit]과 급여본인부담금[copayment]의 합)와 비급여본인부담금(coverage exclusion)을 더하여 직접의료비용으로 산정하였다. 질병별 급여 현황은 건강보험공단의 2005년 298 질병분류에 따른 급여 현황을 활용하였다. 298 질병분류 중 뇌내출혈, 뇌경색증, 기타 뇌졸중, 뇌혈혈관 질환, 파킨슨병, 알츠하이머병, 다발성경화증, 중추신경계 염증성질환, 두개내 손상에 대한 보험공단 급여 자료를 직접의료비용 계산에 적용하였다.¹⁵ 이 자료는 보험급여대상 의료서비스에 대한 진료비만을 포함하고 있어 비급여 본인부담금을 따로 산정하여야 한다. 이를 위해 건강보험공단에서 발표한 2005년 건

강보험환자 본인부담 진료비 실태조사를 활용하여, 비급여 본인부담액을 추정하였다. 해당 자료에서는 298 질병분류를 따랐으며, 뇌질환 또는 신경계의 질환을 포괄하지 못하고 뇌질환 중에서는 뇌경색증(298 질병분류 154번)만을 조사대상으로 하였다. 그러나, 대체할 수 있는 자료가 없고, 뇌경색이 충분히 뇌질환에서의 본인부담비율을 대표할 수 있다고 여겨져 뇌경색의 비급여 본인부담비율로 신경계 질환의 본인부담비율을 대신하였다. 또한, 입원 진료비에 대하여 비급여 본인부담율은 확인할 수 있으나, 외래진료비의 경우 뇌경색에 대해 자료가 없어서 입원진료비를 기준으로 산정하였다.

$$\text{Direct medical cost} = \text{Benefit} + \text{copayment} + \text{coverage exclusion}$$

나) 간접비용

간접비용을 추계하기 위한 방법으로 본 연구에서는 인적자본접근법(human capital approach)를 사용하였다.

(가) 조기 사망으로 인한 생산성 손실

본 연구에서는 조기 사망으로 인한 생산성 손실을, 사망하지 않고 65세까지 건강하게 노동을 하였을 때 벌어들일 수 있는 장래기대소득으로 추정하였다. 뇌질환으로 사망자 수는 통계청의 2005년 사망원인 중 신경계통의 질환으로 사망한 사람들로 대체하였다. 각 연령에서의 기대소득은 통계청의 2005년 6월 기준 임금구조기본통계조사에 기초하여 계산하였다. 미래소득을 현재가치로 환산하기 위해 할인율을 적용하여야 하나 여기서는 0%의 할인율을 적용하였고, 1세 이전과 65세 이후에는 생산활동이 이루어지지 않을 것으로 가정하였다(Table 2).

Table 2. Productivity Loss According to Age Groups

Age (years old)	Death	Average annual income (thousand won)	Productivity loss (thousand won)
0 ~ 20	304	12,693	327,143,226
20 ~ 29	154	17,015	142,848,238
30 ~ 39	140	24,332	100,919,107
40 ~ 49	242	26,663	112,742,318
50 ~ 59	270	24,400	56,852,180
60 ~	4,178	17,713	370,021,808
Total	5,288	122,816	1,110,526,877

Deaths from the disease of nervous system in 2005 were reported by Korean National Statistical office. Average annual income for each age group was described in the Survey Report on Wage Structure by the Ministry of Labor. Productivity loss indicates the total loss of income that is expected to be earned if persons of the age group would work till 65 years old.

$$\text{Productivity loss}_{\text{premature death}} = \sum_{i=\text{age interval}} \text{death}_i \times \sum_{j=1}^{65} \frac{\text{income}_j \times \text{employ}_j}{(1+r)^j}$$

i=연령대 (0~4세, 5~9세, ..., 60~64세, 65세 이상)

death_i=연령대 i에서의 사망자 수

income_j=연령대 j에서 평균 소득

employ_j=연령대 j에서의 취업률

r=할인율(여기서는 0으로 계산함)

(나) 노동능력 상실로 인한 생산성 손실

뇌질환 이후 직업복귀비용에 대해서는 본 연구에서 실시한 설문조사 이외에 유용한 자료가 없다. 따라서 설문조사에 근거한 실직률 및 소득 감소를 바탕으로 노동능력 상실에 의한 생산성 손실을 계산하였다. 뇌질환 발병 인원수에 대해서는 건강보험 공단의 질병분류 통계에서 뇌졸중의 환자 수 (298 질병분류에서 153 뇌내출혈, 154 뇌경색증, 155 출혈 도는 경색으로 명시되지 않은 졸중, 156 기타 뇌혈관 질환)를 근거로 하여, 설문조사에 나타난 뇌질환 중 뇌졸중의 비율에 따라 추정하였다.

$$\begin{aligned} \text{Productivity loss}_{\text{job loss}} = & \text{Incidence} \times \text{employ} \times \{ \text{RTW} \times \\ & (\text{income}_{\text{premorbid}} - \text{income}_{\text{postmorbid}}) \\ & + (1 - \text{RTW}) \times \text{income}_{\text{premorbid}} \} \\ & \times (65 - \text{onset age}) \end{aligned}$$

Incidence=뇌질환 발병율

employ=뇌질환 환자의 발병 전 취업률

RTW (return to work)=직업복귀율

income_{premorbid}=발병 전 평균 소득

income_{postmorbid}=발병 후 평균 소득

(다) 의료이용으로 인한 생산성 손실

순수하게 의료이용으로 인한 생산성 손실만을 계산하기 위해 발병 후 직업을 유지하였으나, 진료(입원 및 외래방문)로 인해 작업 일 수 및 작업 시간의 손실로 계산하였

다. 마찬가지로 설문조사를 통해 얻어진 임금을 기준으로 작업일 당 임금을 산정하였다. 뇌질환 환자의 입원일수 및 외래방문일수는 2005년 건강보험공단의 질병통계에서 뇌졸중 환자 입원 및 외래 내원일수에 근거하여 위와 같은 방법으로 계산하였다. 입원 내원일수의 경우 그대로 비생산일수로 반영하였으나, 외래 내원일수는 1/3을 곱하여 비생산일수를 산정하였다.

$$\text{Productivity loss}_{\text{healthcare}}$$

$$= \sum_{\text{pre-employed}} \{ (\text{adm} + \text{opd} \times \text{ratio}) \times \text{income} \}$$

pre-employed: 병전 소득이 있는 경우만

adm=입원내원일수

opd=외래내원일수

ratio=입원내원대비 외래내원 비생산율

income=일일평균소득

결 과

2005년 9월부터 2006년 5월까지 총 1,903명에 대해 방문 설문조사가 이루어졌다. 조사 대상의 평균 연령은 62.8 (9~93)세였고, 남성이 57.3%, 여성이 42.7%이었다. 내원 당시의 진단명은 뇌경색과 뇌출혈이 각각 57.7%, 29.3%로 대부분을 차지했다(Table 1).

1) 뇌질환으로 인한 개인적 비용 추계

방문 설문조사 결과를 바탕으로 한 개인적 경제 비용의 추계는 다음과 같았다(Table 3).

(1) 직접의료비용

총 의료비용은 평균 23,083,000원으로 나타났다. 그 중 입원비용은 평균 1,236,300원으로 응답하였고, 한방치료에 소요된 비용은 평균 4,203,000원, 민간요법에 지출된 비용은 평균 1,186,000원으로 응답하였다.

(2) 간접비용

가) 입원으로 인한 소득 손실: 설문조사를 통해 평균

Table 3. Individual Cost of Brain Disorder

Category	Item	Cost (won)	Sum (won)
Direct medical cost	Co-payment/Coverage exclusion	23,083,000	23,083,000
Indirect cost	Healthcare utilization	6,057,000	140,958,000
	Job loss/decreased income	134,901,000	
Individual cost, total			164,041,000

191.5±822.0일 동안 입원하였던 것으로 조사되었다.

뇌질환 발병 전 직업이 있었던 경우는 전체의 61.3%였고, 남성은 77.6%, 여성은 39.5%가 직업이 있었다고 응답했다. 발병 전 평균 임금은 월 1,548,000원이었다. 이를 종합하여, 평균 6,057,000원의 소득 손실이 의료이용으로 인해 발생하였다.

나) 노동능력 상실로 인한 소득 손실: 발병 후, 설문 조사 당시를 기준으로 직업을 유지한 경우는 전체의 6.7% (남성 8.5%, 여성 1.9%)였다. 실직하지 않은 환자들의 병전 평균 임금은 1,531,000원이었고, 실직한 환자들의 병전 평균 임금은 1,768,000원이었다. 발병 후 직업이 있는 경우, 월 평균 임금은 911,000원으로 발병 전의 51.5%에 해당하는 금액이었다. 병전 무직이었던 경우 노동능력 상실로 인한 소득 손실은 계상될 수 없다. 64세까지 노동한다고 가정하였을 때, 직업이 있었으나, 발병 후 실직된 경우, 평균 220,838,000원의 소득이 손실되었고, 발병 후에도 실직하지 않은 경우, 평균 205,162,000원의 소득이 손실되었다. 발병 전 직업유무를 고려하지 않으면, 평균 134,901,000원의 소득의 감소를 추정할 수 있다.

(3) 직접의료비용과 간접비용을 합하여 총 164,041,000원의 경제적 비용이 뇌질환으로 인해 개인에게 부과되는 것으로 나타났다.

2) 뇌질환으로 인한 사회적 비용 추계

(1) 직접의료비용

2005년 기준 건강보험공단의 298 질병분류별 급여현황에 따르면 뇌졸중을 포함한 뇌질환(뇌내출혈, 뇌경색증, 기타 뇌졸중, 뇌혈관 질환, 파킨슨병, 알츠하이머병, 다발성경화증, 중추신경계 염증성질환, 두개내 손상)으로 총 673,261,473,000원의 진료비(treatment amount)가 지출되었고, 2005년 건강보험환자의 본인부담진료비 실태조사에 따르면, 뇌경색증으로 입원한 경우 비급여 본인부담율이 24.5%에 해당되었다. 종합하여, 직접의료비용으로 신경계 질환에 대해 2005년 한해 총 838,210,534,000원

의 직접의료비용이 지출되었을 것으로 추산된다(Table 4).

(2) 간접비용

가) 조기사망으로 인한 생산성 손실: 2005년 한해 동안 신경계 질환으로 사망한 환자는 5,288명으로 집계되었고, 2005년 당시의 평균 임금은 1,888,000원이었다. 연령별 평균 임금을 고려하여 계산한 생산성 손실은 총 1,110,526,877,000원으로 조사되었다. 이는 일인당 평균 210,009,000원에 해당하는 비용이다.

나) 노동능력 상실로 인한 생산성 손실: 건강보험공단에 따르면, 2005년 총 576,327명의 뇌졸중환자가 진료를 받은 것으로 나타났다. 설문조사 대상자 중 총 87.0%가 뇌졸중이었으며, 이 비율을 적용하면 진료기준으로 총 662,445명의 뇌질환 환자가 있다고 할 수 있다. 뇌질환으로 인한 사망자를 제외하면 총 657,157명의 환자에 대해 생산성 손실을 조사하였다. 설문조사 결과를 바탕으로 뇌질환 환자의 발병 전 평균 경제활동참여율이 61.3%이고, 이 중 실직 54.6%가 실직하고, 6.7%가 직업을 유지하거나 이전 소득의 51.5%로 소득이 감소하게 된다. 합산하면 연간 총 7,940,044,251,000원의 경제적 손실이 생산성 손실로 인해 발생하게 된다.

다) 의료 이용으로 인한 생산성 손실: 뇌졸중으로 입원 내원일수는 4,942,638일이었으며, 외래 내원일수는 3,272,744일이었다. 전체 조사 대상 뇌질환 환자 중 87%가 뇌졸중이었으므로, 뇌질환으로 인한 입원 내원일수는 4,942,638일, 외래 내원일수는 3,272,744일로 추정하였다. 설문조사를 바탕으로 6.7%의 환자가 직업을 가지고 있고 월 평균 911,000원의 임금을 받을 수 있다고 할 때, 뇌질환 환자의 의료이용으로 인한 손실은 연간 12,275,665,000원으로 계산된다.

(3) 뇌질환으로 인한 사회경제적 비용은 직접의료비용과 간접비용(사망, 의료이용 및 노동능력 상실로 인한 생산성 손실)을 합하여 연 9,901,057,327,000원으로 추계된다.

Table 4. Social Cost of Brain Disorder

Category	Item	Cost (won)	Sum (won)
Direct medical cost	Insurance benefit/Co-payment	673,261,473,000	838,210,534,000
	Coverage exclusion	164,949,061,000	
Indirect cost	Premature death	1,110,526,877,000	9,062,846,793,000
	Healthcare utilization	12,275,665,000	
	Job loss/decreased income	7,940,044,251,000	
Social cost, total			9,901,057,327,000

고 찰

본 연구에서는 뇌질환에 의한 경제적 비용을 두 가지 다른 방향(개인적 비용과 사회적 비용)에서 추계하고자 하였다. 개인적 비용은 설문조사를 통해 얻어진 자료를 활용하였고, 사회적 비용은 주로 국가기관에 의한 통계자료를 활용하였다. 뇌질환이 발생하였을 때의 개인은 총 164,041,000원을 부담하게 되고, 사회 전체적으로는 연간 9,901,057,327,000원을 부담하게 되는 것으로 나타났다.

두 가지 접근 방법에 따라 뇌질환의 비용 추계는 상당한 차이를 나타냈다. 현재 건강보험공단의 통계로 새로 발병한 뇌질환 환례만을 집계하기는 어렵다. 따라서 전체 인구를 약 45,000,000명으로 근사하고, 인구 10만명 당 뇌졸중의 발병율을 240명이라고 하였을 때, 연간 약 108,000건의 뇌졸중이 발생한다고 할 수 있다. 설문조사한 뇌질환 환자의 표본 집단에서 뇌졸중이 87%를 차지함에 근거하여, 연간 약 124,000명의 뇌질환 환자가 발생한다고 하였을 때, 시간에 따라 일정한 인구 규모와 발병율 및 기대수명을 가정한다면, 국가 통계 자료를 통해 추정되는 개인 부담 비용은 약 79,759,000원이 된다. 본 연구에서 추계한 개인적 비용인 164,000,000원과는 다소 차이를 보이는 값이다. 이러한 차이의 원인으로 저자들은 첫째로 설문조사 대상인 재가 뇌질환 환자가 전체 뇌질환 환자를 대표하지 못할 가능성을 고려한다. 즉 재가 뇌질환 환자들은 거점 보건소에 등록된 뇌병변 장애인을 대상으로 하였다. 경미한 뇌질환으로 장애 등록을 하지 않은 환자들이 조사에서 제외되었으며, 이들이 상당한 수를 차지한다면, 설문조사를 통한 개인적 비용 추계는 과장되었을 수 있다. 반대로 중증의 뇌질환으로 의료기관에 재원 중인 환자들의 비중이 높다면, 본 연구에서 나타난 비용이 과소평가 되었을 가능성도 있다. 두 번째로 설문조사를 통한 응답이 정확하지 않을 가능성도 배제할 수 없다. 환자나 보호자가 기억에 근거하여 의료 비용 및 소득 손실을 실제보다 높게 기록하였을 수 있다. 세 번째로, 앞서 방법에서 언급되었다시피 사회적 비용의 추계는 민간요법 등 대체치료에 지출된 의료비용을 포함하지 못하였다.

본 연구의 결과는 2006년 정과 고⁷가 추계한 각 질병의 사회경제적 비용과도 차이를 보인다. 상기 연구에서는 21대 질병 분류에 따른 각 질병의 비용을 거의 같은 방법으로 추계하였다. 그 결과 2003년 한 해 신경계 질환에 대해 890,272,000,000원, 순환계 질환(뇌졸중을 포함한)에 대해 4,299,049,000,000원의 비용이 지출되었다고 한다. 신경계 질환만을 우리 연구의 결과와 비교하면 11%에 해당

하며, 신경계 질환과 순환계 질환을 합하여도 52.4%에 불과하다. 이러한 비용 추정의 차이를 가져온 가장 큰 원인으로, 노동능력 감소 및 상실에 의한 생산성 소실을 고려한 방법의 차이를 들 수 있다. 일반적인 질병의 비용 추계의 경우, 의료 이용과 조기 사망 등으로 인한 생산성 소실을 간접비용으로 계산하는 것이 일반적이다. 그러나 뇌질환의 경우 다른 질병들과는 다르게 높은 비율(50~75%)로 후유 장애를 남기게 되고 이에 따른 노동 능력의 감소를 초래하게 된다.¹⁶⁻¹⁸ 본 연구에서는 실직 및 소득 감소에 의한 간접비용이 개인적 사회적 비용 모두에서 가장 큰 비중을 차지함을 확인할 수 있다(개인적 비용의 82.2%, 사회적 비용의 94.7%). 이러한 뇌질환의 특징을 반영하지 않고 경제적 비용을 추계하는 경우 실제 비용을 반영하지 못할 수 있다. 따라서 앞서 언급한 바와 같이 설문조사에 의한 오류의 가능성에도 불구하고 직업의 유무 및 소득의 변화를 조사하는 것은 매우 의미 있는 자료를 제공한다고 할 수 있다.

이러한 맥락에서 뇌질환 발병 후 직장으로 돌아가는지 여부는 중요한 보건 문제인 동시에 재활의 중요한 평가 지표라고 할 수 있다. 다양한 나라와 인구 집단에 따라 직업복귀율(return to work, RTW)은 19~73%로 보고되고 있다.^{16,18} 본 연구에 따르면 직업복귀율은 1) 여성의 경우, 2) 연령이 높을수록, 3) 장애정도가 심할수록, 4) 현재의 기능 수준이 낮을수록 유의하게 낮은 경향을 나타내었다. 사무직과 노동직을 비교하였을 때도 각각 직업복귀율은 13.3%, 5.7%로 사무직이 더 높았다. 물론 앞서 언급했듯이 본 연구의 조사대상이 뇌질환 후 뇌병변 장애로 등록되어 있는 장애인을 대상으로 하였기 때문에 전체 뇌질환 발병 집단을 대표한다고 할 수 없다. 뇌질환 후 경제 활동을 할 수 있고 없음은 개인의 복지 및 정서적 문제와도 밀접하게 관련되어 있고, 가까운 가족에게 부양 책임을 연쇄적으로 발생시킬 수 있어 의학적, 사회적 그리고 경제적으로 큰 의미를 지닌다. 따라서 향후 전체 뇌질환 환자를 대상으로 한 직업복귀율에 대한 연구가 필요하다.

이번 연구에서는 설문조사 항목에서 간병비에 대한 조사를 포함하여, 뇌질환 환자가 지불하게 되는 간병비용에 대한 고려를 함께 하고자 하였으나, 결과에는 포함되지 않았다. 이는 연구 계획 단계의 기대와는 달리, 조사 대상 1,903명 가운데 317명만이 간병인을 고용한 적이 있다고 응답하였고, 317명 중 83.4%가 간병인 고용 기간 및 비용에 대한 질문에 응답을 하지 않았기 때문이다. 응답한 대상만을 근거로 추정하였을 때, 77%가 1년 미만으로 간병인을 사용하였다고 하였고, 이들의 월 평균 간병인 고용 비용은 1,250,000원이었다. 종합하여 전체 설문 조사 대

상에서 평균 1,610,000원의 간병인 고용비가 추정되었으나, 앞에서 설명하였듯이 응답자의 대표성을 신뢰할 수 없어 결과에서 제시하지 않았다.

본 연구의 중요한 한계점으로 대상 환자의 추정에 있어서 각 통계 자료의 대상 분류의 차이를 들 수 있다. 설문조사를 통해 확보한 연구 대상은 87%가 뇌졸중으로 인한 뇌질환 환자이고, 건강보험공단의 질환은 298 질병 분류에 따른 결과를 제공하고 있어 뇌졸중을 주 대상군으로 뇌질환 환자군에 대한 추정이 가능하였다. 그러나 통계청 사망 통계는 21개 질환군에 대해 분류된 결과를 적용하여, 조기사망에 의한 생산성 손실에 대해 정확한 추정이 불가능하였다. 그러나 조기 사망이 전체 사회적 비용에서 차지하는 비용이 11.2%에 해당하여 그 오차가 연구 결과에 중대한 오류가 되지는 않았을 것으로 예상하나, 더욱 구체적인 자료가 얻어질 수 있다면 보다 정확한 추계가 가능할 것으로 기대한다.

결론

뇌질환 발병으로 인해 개인이 부담하게 되는 경제적 비용은 약 164,041,000원에 달하고, 사회의 부담은 연 9,901,057,327,000원에 이른다. 본 연구는 뇌질환에 의한 국내의 경제적 비용을 최초로 추계하였고, 국가 기관에 의한 통계자료와 별도로 대상 집단에 대한 대규모의 설문조사를 시행하여 이를 보완하였다. 특히 뇌질환의 특징적인 후유 장애와 관련하여 실직에 의한 생산성 감소를 설문조사를 통해 반영하였으며, 이에 대한 앞으로의 연구에 중요한 기초자료가 될 수 있을 것으로 기대한다.

감사의 글

본 연구는 삼성생명보험으로부터 연구비를 지원받았습니다. 또한 연구의 진행에 도움을 준 대한뇌신경재활학회와 연구에 참여한 모든 환자들에게 진심으로 감사 드립니다.

참고 문헌

- 1) Flynn RW, MacWalter RS, Doney AS. The cost of cerebral ischaemia. *Neuropharmacology*. 2008;55:250-256
- 2) National Health Insurance Corporation Korea. 2000 national health insurance statistical yearbook. 2001;248-824
- 3) Gresham GE, Phillips TF, Wolf PA, McNamara PM, Kannel WB, Dawber TR. Epidemiologic profile of long-term stroke disability: the framingham study. *Arch Phys Med Rehabil*. 1979;60:487-491
- 4) Marks M. Gait studies of the hemiplegic patient and their clinical applications; stroboscopic and force plate studies. *Arch Phys Med Rehabil*. 1953;34:9-20
- 5) Andrews K, Brocklehurst JC, Richards B, Laycock PJ. The rate of recovery from stroke and its measurement. *Int Rehabil Med*. 1981;3:155-161
- 6) Mukherjee D, Levin RL, Heller W. The cognitive, emotional, and social sequelae of stroke: psychological and ethical concerns in post-stroke adaptation. *Top Stroke Rehabil*. 2006;13:26-35
- 7) Jung Y, Ko S. The socioeconomic cost of disease in Korea. *J Prev Med Public Health*. 2003;39:499-504
- 8) Paul SL, Srikanth VK, Thrift AG. The large and growing burden of stroke. *Curr Drug Targets*. 2007;8:786-793
- 9) Lee KS, Bae HJ, Kim HS. Utilization of health care resources and costs of stroke patients: patients' perspective. *J Korean Neurol Assoc*. 2004;22:583-589
- 10) Jung Y, Ko S. An estimation of economic costs of 5 major diseases. *Health and Welfare Policy Forum*. 2003;79:55-65
- 11) Statistics Korea. Annual report on the cause of death. 2006; 342-377
- 12) Ministry of Employment and Labor Korea. Survey report on wage structure. 2005;14-19
- 13) National Health Insurance Corporation Korea. 2005 national health insurance statistical yearbook. 2006; 364-534
- 14) National Health Insurance Corporation Korea. Survey on coverage rate of health insurance in 2005. 2006
- 15) Park K, Lee JS, Kim Y, Kim YI, Kim J. The socioeconomic cost of injuries in south Korea. *J Prev Med Public Health*. 2009;42:5-11
- 16) Treger I, Shames J, Giaquinto S, Ring H. Return to work in stroke patients. *Disabil Rehabil*. 2007;29:1397-1403
- 17) Saeki S. Disability management after stroke: its medical aspects for workplace accommodation. *Disabil Rehabil*. 2000; 22:578-582
- 18) Wozniak MA, Kittner SJ. Return to work after ischemic stroke: a methodological review. *Neuroepidemiology*. 2002; 21:159-166