

대한뇌졸중학회의 뇌졸중 센터 설립 권고안

인하대학교 의과대학 신경과학교실¹, 연세대학교 의과대학 신경과학교실², 서울대학교 의과대학 신경과학교실³

나정호¹ · 허지희² · 배희준³ · 한문구³ · 윤병우³

Recommendations for the Establishment of a Stroke Center in Korea

- Proposed by the Korean Stroke Society -

Joung-Ho Rha, MD¹, Ji Hoe Heo, MD², Hee-Joon Bae, MD³,
Moon Ku Han, MD³ and Byung-Woo Yoon, MD³ on Behalf of the Korean Stroke Society

¹Department of Neurology, Inha University, College of Medicine, Incheon, Korea

²Department of Neurology, Yonsei University, College of Medicine, Seoul, Korea

³Department of Neurology, Seoul National University, College of Medicine, Seoul, Korea

서 론

뇌졸중은 전 세계적으로 중요한 사망 및 장애의 원인으로 그 예방과 치료를 위해 끊임없는 연구가 진행되고 있다.¹ 그러나 20세기 후반의 비약적인 의학의 발전에도 불구하고, 현재까지 허혈성 뇌졸중의 급성기 치료제로 확립된 약물은 혈전용해제인 rtPA가 유일하며, 그 동안 개발되었던 수많은 신경보호제 중 임상시험에서 그 효능이 확립된 치료제는 없었다.² 이렇게 직접적인 치료제 개발은 기대 만큼의 성과를 거두지 못한 반면에 뇌졸중 치료실(stroke unit) 같은 효율적인 치료 시스템의 도입 및 개선은 예상외로 큰 효과를 나타낸다는 것이 알려졌다. 즉 뇌경색은 그 특성상 발생 후 수 시간에서 수일내의 초급성기 및 급성기 치료가 예후를 결정하는데 가장 결정적인 시기이므로 이 시기에 효율적인 치료를 하는 것이 중요한데, 이에 따라 뇌졸중 치료실의 개념이 생겼으며, 실제로 임상시험 및 메타 분석 등으로 그 효과를 검증한 결과, 일반적인 기존의 치료에 비해 뚜렷한 효과가 있다는 것이 입증되었다.³ 이렇듯 뇌졸중치료에는 의학적 발전 외에도 치료 시스템의 개선이 중요하다는 인

식이 확산되면서 뇌졸중 센터의 개념도 도입되었다. 즉 각 지역에 뇌졸중 센터를 지정하고 주변 병원과의 유기적 네트워크를 갖추어 환자가 발생하면 제한된 자원 안에서 최대한 신속히 효율적인 치료를 받을 수 있도록 하는 것이다.⁴

이러한 뇌졸중 센터가 효과적으로 운영되기 위해서는 가능한 빠른 시간내에 뇌졸중치료를 시작해야 하므로 병원 전 단계에서부터 뇌졸중 환자를 판별할 필요성이 제기되었다. 이를 위해 응급 구조대원도 사용 가능한 신속하고도 간편한 뇌졸중 진단 척도가 개발되었고, 응급 구조 시스템과 지역 병원과의 유기적인 연계 구축 또한 중요한 과제가 되었다.⁵ 효율적인 예방을 위해서 환자를 대상으로 하는 교육 이전에 지역 사회를 대상으로 하는 교육의 필요성도 중요한 선행 과제로 대두되었다.⁶ 뇌졸중의 사회적 중요성을 감안할 때 우리나라에서도 이러한 뇌졸중 센터의 확립은 시급한 당면 과제로, 설립을 위한 기본적인 조건 및 운영 지침 등에 대한 권고안 마련이 시급하다고 할 수 있다.

분류 및 정의

뇌졸중 센터는 일반적으로 초급성기 및 급성기 뇌졸중치료를 수행하는 일차 뇌졸중 센터(primary stroke center) 및 더 전문적이고 복합적인 기능을 담당하는 포괄적 뇌졸중 센터(comprehensive stroke center)로 구분할 수 있다. 따라서 일차 뇌졸중 센터는 초급성기에 정맥내 혈전용

Received: October 14, 2008 / Revised: October 22, 2008

Accepted: October 30, 2008

Address for correspondence: Byung-Woo Yoon, MD

Department of Neurology, Seoul National University, College of Medicine,

28 Yeongeong-dong, Jongno-gu, Seoul 110-744, Korea

Tel: +82-2-2072-2875, 3880, Fax: +82-2-3673-1990

E-mail: bwyoons@snu.ac.kr

해술(intravenous rtPA) 및 급성기에 항혈소판제 투여나 삼킴장애 선별검사 같은 필수 진료 기능을 충실히 수행할 수 있어야 한다. 포괄적 뇌졸중 센터는 동맥내 혈전용해술이나 경동맥 내막절제술, 재활 프로그램 등 보다 전문적이고도 복합적인 진료를 제공한다. 따라서 뇌졸중 치료실의 운영이 필수적이며 필요한 장비 및 인력 등이 확보되어 있어야 한다. 이러한 일차 뇌졸중 센터와 포괄적 뇌졸중 센터는 일반적으로 뇌졸중을 진료하는 지역 병원과 연계하여 하나의 네트워크 시스템을 구축하는 것이 이상적이다 (Figure 1). 즉 뇌졸중 환자는 가능한 빨리 가까운 뇌졸중 센터로 이송하도록 하고, 일반병원을 찾은 환자도 뇌졸중 센터로의 신속한 전원을 유도하며, 전문적인 치료가 필요한 경우는 포괄적 뇌졸중 센터로 의뢰하는 체계이다.

국내외 현황

미국에서는 뇌졸중학회의 진료 지침에 뇌졸중 센터의 설립 및 운영을 Class I 권고안으로 강력히 권장하고 제3기관으로부터의 인증을 독려하는 등 뇌졸중 진료의 핵심적인 요소로 중시하고 있다.⁷ 미국에서는 Brain Attack Coalition에서 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 주로 제시하고 있는데, 기존의 연구 및 조사 결과들을 토대로 2000년에 일차 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 발표하였다.⁸ 그 주요 요소로서 환자 진료 영역에서 급성 뇌졸중 팀 운영, 명문화된 진료 지침, 응급실 및 구급대, 뇌졸중 치료실, 신경외과적 치료 등을, 진료 지원 영역에서 뇌졸중 센터장 등의 행정적 지원, 신경영상, 진단검사, 질 지표 향상, 교육 프로그램 등을 제시하였다. 이러한 권고안을 토대로 2003년에 1,000명 이상의 신경과, 신경외과 및 응급의학과 의사들에게 일차 뇌

졸중 센터에 관한 설문조사를 실시한 결과 80%에서 뇌졸중 센터의 필요성에 동의하였고, 77%의 응답자가 소속 병원이 일차 뇌졸중 센터에 합당하다고 생각했으나, 실제로는 7%만이 모든 조건을 갖추고 있었으며, 44%는 대부분의 조건을 갖추고 있었으나 뇌졸중 치료실이나 의사 교육 프로그램, 또는 뇌졸중 센터장 지정 등이 미흡한 것으로 나타나, 필요성에 대해 전반적으로 공감하고 약 절반 정도는 이미 대부분의 시설을 갖추고 있으나 실제 설립 및 운영에 있어서는 보완할 부분이 있음을 보여주었다.⁹ Brain Attack Coalition에서 2005년에는 포괄적 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 발표하였으며, 혈관 신경과 (뇌졸중 전공), 신경외과, 신경방사선과, 재활의학과, 및 전문 간호사 등의 전문 인력, MRI, 뇌혈류 초음파 등 진보된 신경영상, 경동맥 내막절제술이나 동맥내 혈전용해술 같은 신경외과적 및 내혈관적(endovascular) 치료, 뇌졸중 치료실이나 집중 치료실, 뇌졸중 등록(registry) 같은 시설 및 프로그램, 교육 및 연구 프로그램 등의 30여 항목을 주된 요소로 제시하였다.¹⁰ 또한 이러한 요소들에 대한 전문가 설문조사를 실시한 결과 80% 이상의 응답자가 대부분의 요소가 필요하다고 답하였다. 미국뇌졸중학회에서는 뇌졸중 센터를 파악하는 방법에 대한 연구도 있었는데, 스스로 평가하는 단계에서부터 입증(verification), 검정(certification), 인가(accreditation)까지 다양한 단계의 모델이 제시되었으며, 현재 미국에서는 Joint Commission 등 몇몇 독립적 기구에서 이러한 인증 작업을 하고 있다.¹¹

뇌졸중 센터, 포괄적 뇌졸중 센터 이렇게 각 단계별 100여 개의 요소에 대해, 50% 이상이 필요하다고 응답한 70여 개의 항목을 추려서 제시하였고, 그 결과는 미국의 경우와 큰 차이는 없었다.¹³ 그러나 다시 이 결과를 토대로 유

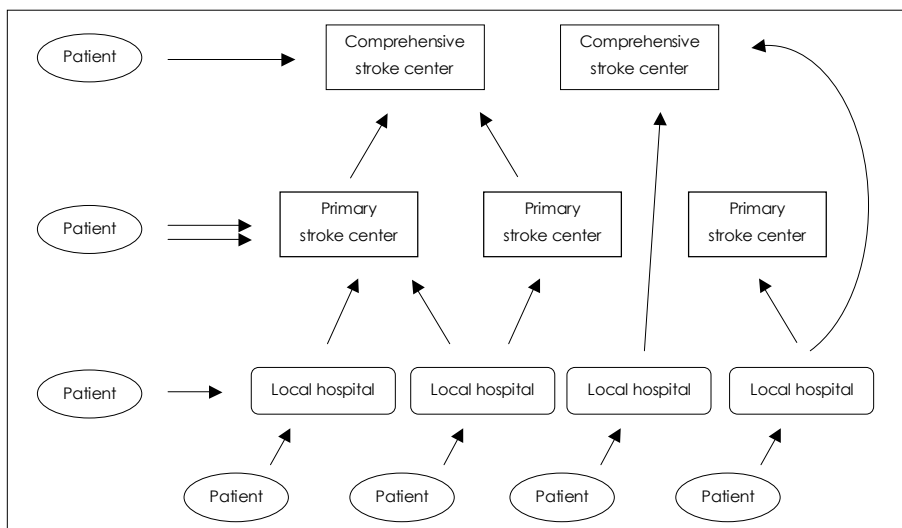


FIGURE 1. Network of stroke center. Patients can arrive stroke centers or hospitals either directly or by transfer. Ideally, stroke patients must visit stroke center directly.

립 25개국 886병원을 대상으로 실제 적용 여부를 조사한 결과, 단지 10% 미만의 병원만이 필수 조건을 충족하고 있는 것으로 나타나, 제시된 요건이 너무 이상적임을 반증함과 동시에 아직도 개선할 여지가 많음을 보여주었다.¹⁴

현재 국내에서는 일차 뇌졸중 센터 및 포괄적 뇌졸중 센터를 명확히 구분하여 사용하고 있지는 않으며, 몇몇 병원 에서 이미 뇌졸중 치료실 및 센터를 개설 운영하고 있는데, 포괄적 뇌졸중 센터의 개념에 더 가까운 형태이다. 국내에서 조만간 발표될 뇌졸중 진료 지침 권고안에도 뇌졸중 치료실 및 센터의 중요성 및 설립 권고안이 기술되어 있으며, 국립대 심뇌혈관 센터 지정사업이 진행되는 등 최근 뇌졸중 센터에 대한 관심이 높아지고 있다. 그러나 아직 국내의 뇌졸중 센터나 치료실에 대한 연구 결과는 미미한 편으로 세브란스 병원에서 운영중인 뇌졸중 치료실의 설립 및 운영과 관련된 일련의 논문이 발표된 바 있다.^{15,16}

국내 뇌졸중 센터의 설립 및 운영 권고안

이상으로 국내외 뇌졸중 센터에 대한 현황 및 최근 대한

뇌졸중학회 진료지침 위원회에서 논의된 내용을 정리하여 우리나라의 뇌졸중 센터 설립 및 운영에 대한 권고안을 제시하였다 (Table 1).¹⁷

그러나 앞서 밝힌 바와 같이 우리나라에서는 일차 뇌졸중 센터와 포괄적 뇌졸중 센터의 구분이 명확하지 않으므로 이 둘을 절충한 뇌졸중 센터의 개념으로 권고안을 제시하되, 아직도 일반 병원에서 다수의 급성기 뇌졸중 환자를 진료하는 실정 등을 감안하여 일차 뇌졸중 센터에 더 가까운 형태로 권고안을 제시하였다. 즉 초급성기에 정맥내 혈전용해술 및 급성기 뇌졸중 환자에 필수적인 진료를 충실히 수행할 수 있는 뇌졸중 센터를 설립하도록 하는 것이 주목적이다.

첫째, 항목은 인적 구성에 관한 것으로, 신경과 의사가 상주하여야 하며 뇌졸중 진료에 있어서 관련 과들이 하나의 팀으로 진료하는 다학제간 진료(multidisciplinary team)를 필수적인 조건으로 하였다. 그외 선택적인 요소는 포괄적 뇌졸중 센터라면 갖추어야 할 조건이라고 할 수 있다.

둘째, 항목은 운영 지침에 관한 것으로 뇌졸중 환자가 입원한 경우의 진료 지침이 갖추어져 있어야 하며, 이는 활력

TABLE 1. Recommended components of stroke center in Korea

	Essential	Optional
Personnel	Neurologist 24/7 Multidisciplinary stroke Team (Neurology, Neurosurgery, Neuroradiology, Rehabilitation, nurse)	Stroke faculty Neurosurgeon & vascular surgeon Intervention radiologist Rehabilitation staff Emergency department staff Stroke fellow Stroke advanced practice nurse Stroke coordinator
Protocols & program	Stroke critical pathway /Care map Staff education Program Patient education Program	Community Awareness/education Program quality Improvement activity Stroke database/registry Stroke center network Research activity
Diagnosis service	Brain CT 24/7 MRI with diffusion Image CT/MR angiography Laborative service	Anticoagulation clinic Transfemoral cerebral Angiography Perfusion study (CT, MR, SPECT, or PET) Transcranial doppler & carotid doppler Echocardiography
Treatment service	Intravenous rtPA 24/7 Anti-thrombotic therapy Vital sign control intracranial pressure Control	Intra-arterial thrombolysis Carotid stent/angioplasty Cerebral aneurysm surgery Carotid endarterectomy Hemicraniectomy Hematoma evacuation
Facility	Emergency Department Stroke admission ward	Stroke unit Rehabilitation unit Intensive care unit Stroke outpatient clinic

24/7 means anytime availability (24 hours in a day, 7 days in a week). SPECT: Single photon Emission Computed Tomography, PET: Positron Emission Tomography

증후 및 신경학적 상태의 감시, 항혈소판제의 투여 여부, 삼김장애 선별검사, 수행할 검사의 종류 및 시기 등 급성 뇌졸중 진료에 필요한 모든 지침을 망라한다. 또한 뇌졸중 팀 구성원 및 환자를 대상으로 교육 프로그램이 있어야 한다. 포괄적 뇌졸중 센터라면 지역사회를 대상으로 한 교육 프로그램 및 뇌졸중 등록사업(registry), 지역 의료기관 및 구급대와의 네트워크 구축 등의 선택적 요소도 수행하는 것이 바람직할 것이다. 또한 질 지표 향상 활동도 권장되어야 할 항목이다.

셋째, 항목인 진단 검사에서는 뇌 CT가 항상 가능하여야 하며 확산 강조 영상을 포함한 자기공명 영상이 필요하고, 기본적인 혈액 진단검사도 필수적인 조건으로 하였으며, 그 외의 검사들은 선택적 조건으로 하였다.

넷째, 치료 항목에서는 기본적인 뇌졸중 치료 외에 초급 성기에 정맥내 rtPA 정맥 주사 고려 및 수행 여부가 필수적인 조건으로 하였고, 이를 위한 진료 지침 및 실적이 구비되어 있어야 할 것이다. 그외 수술적 치료나 혈관내 치료 같은 전문적인 치료는 선택조건으로 하였다.

마지막 시설 항목에서는 응급실 및 뇌졸중 입원 병동이 필수 조건이며, 뇌졸중 치료실은 선택 조건으로 하였으나 포괄적 뇌졸중 센터라면 반드시 갖추어야 할 조건이라고 할 수 있다 (뇌졸중 치료실의 설립 권고안은 다른 논문에서 제시될 예정으로, 여기서는 생략한다).

이상 뇌졸중 센터 설립 권고안을 제시하였는데, 이에 대해 국내에서도 각 항목에 대한 전문가 설문 조사 및 분석이 필요할 것으로 생각된다. 또한 뇌졸중 센터와 지역 병원 및 구급대와의 네트워크 구축을 위한 권고안, 이를 위한 병원 전 뇌졸중 선별 검사 등의 보급 등도 추가적으로 필요한 과제라고 생각된다.

맺음 말

높은 발생률과 유병률, 그로 인한 사망 및 후유장애 등으로 인해 뇌졸중은 더 이상 개인이나 가족만의 불행이 아닌 국민 보건의 개념으로 다루는 시각이 필요하다. 따라서 뇌졸중 센터 및 응급 전달 체계 수립 등은 시급한 과제가 아닐 수 없다.

본 권고안에 따른 뇌졸중 센터의 확산으로, 이상적으로는 모든 뇌졸중 환자가 지체 없이 최상의 진료를 받을 수 있도록 하는 체계를 구축하는 것이 본 권고안의 궁극적인 목적이다.

중심 단어: 뇌졸중 센터 · 뇌졸중 치료실.

REFERENCES

1. World Health Organization. Burden of disease statistics. Available at: www.who.int/healthinfo/bod/en/index.html, Accessed Oct 1, 2008.
2. Kidwell CS, Liebeskind DS, Starkman S, Saver JL. Trends in acute ischemic stroke trials through the 20th century. *Stroke* 2001;32:1349-59.
3. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007, Issue 4 Art No: CD000197.
4. Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE 3rd, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, Moyer P, Gorman M, Johnston SC, Duncan PW, Gorelick P, Frank J, Stranne SK, Smith R, Federspiel W, Horton KB, Magnis E, Adams RJ; American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. Recommendations for the establishment of stroke systems of care: recommendations from the American Stroke Association's Task Force on the Development of Stroke Systems. *Stroke* 2005;36:690-703.
5. Nazliel B, Starkman S, Leigeskind DS, Ovbiagele B, Kim D, Sanossian N, Ali L, Buck B, Villablanca P, Vinuela F, Duckwiler G, Jahan R, Saver JL. A brief prehospital stroke severity scale identifies ischemic stroke patients harboring persisting large arterial occlusions. *Stroke* 2008;39:2264-2267.
6. Morgenstern LB, Gonzales NR, Maddox KE, Brown DL, Karim AP, Espinosa N, Moyé LA, Pary JK, Grotta JC, Lisabeth LD, Conley KM. A randomized, controlled trial to teach middle school children to recognize stroke and call 911: the kids identifying and defeating stroke project. *Stroke* 2007;38:2972-2978.
7. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, Bhatt DL, Brass L, Furlan A, Grubb RL, Higashida RT, Jauch EC, Kidwell C, Lyden PD, Morgenstern LB, Qureshi AI, Rosenwasser RH, Scott PA, Wijndicks EF; American Heart Association; American Stroke Association Stroke Council; Clinical Cardiology Council; Cardiovascular Radiology and Intervention Council; Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups.
8. Alberts MJ, Hademenos G, Latchaw RE, Jagoda A, Marler JR, Mayberg MR, Starke RD, Todd HW, Viste KM, Girus M, Shephard T, Emr M, Shwayder P, Walker MD. Recommendations for the establishment of primary stroke centers. Brain attack coalition. *JAMA* 2000;283:3102-3109.
9. Kidwell CS, Shephard T, Tonn S, Lawyer B, Murdock M, Koroshetz W, Alberts M, Hademenos G, Saver JL. Establishment of primary stroke centers: a survey of physician attitudes and hospital resources. *Neurology* 2003;60:1452-1456.
10. Alberts MJ, Latchaw RE, Selman WR, Shephard T, Hadley MN, Brass LM, Koroshetz W, Marler JR, Booss J, Zorowitz RD, Croft JB, Magnis E, Mulligan D, Jagoda A, O'Connor R, Cowley CM, Connors JJ, Rose-DeRenzy JA, Emr M, Warren M, Welker MD; Brain Attack Coalition. Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke* 2005;36:1597-1616.
11. Adams R, Acker J, Alberts M, Andrews L, Atkinson R, Fenelon K, Furlan A, Girus M, Horton K, Hughes R, Koroshetz W, Latchaw R, Magnis E, Mayberg M, Pancioli A, Robertson RM, Shephard T, Smith R, Smith SC Jr, Smith S, Stranne SK, Kenton EJ 3rd, Bashe G, Chavez A, Goldstein L, Hodosh R, Keitel C, Kelly-Hayes M, Leonard A, Morgenstern L, Wood JO: advisory working group on stroke center identification options of the american stroke association.
12. Brainin M, Olsen TS, Chamorro A, Diener HC, Ferro J, Hennerici MG, Langhorne P, Sivenius J; EUSI executive committee; EUSI writing committee. Organization of stroke care: education, referral, emergency management and imaging, stroke units and rehabilitation. European Stroke Initiative. *Cerebrovasc Dis* 2004;17 (Suppl 2):1-14.
13. Leys D, Ringelstein EB, Kaste M, Hacke W; european stroke initiative executivecommittee. The main components of stroke unit care: results of a European expert survey. *Cerebrovasc Dis* 2007;23:344-352.
14. Leys D, Ringelstein EB, Kaste M, Hacke W; executive committee of the european stroke initiative. Facilities available in european hospitals

- treating stroke patients. *Stroke* 2007;38:2985-2991.
15. Choi HY, Cho HJ, Kim SH, Han SW, Nam HS, Lee JY, Ahn SH, Heo JH. Organization and operation of stroke unit. *Korean J Stroke* 2006; 8:171-178.
 16. Seo JH, Choi HY, Cho HJ, Heo JH. Beneficial effect of stroke unit for detection of atrial fibrillation. *Korean J Stroke* 2007;9:37-41.
 17. Clinical Practice Guideline Committee of the Korean Stroke Society. Round Table Meeting: criteria of stroke unit and stroke center in Korea. Seoul, 2008.