뇌졸중 진료체계의 구축: 뇌졸중 치료실과 뇌졸중 센터

Organization of Stroke Care System: Stroke Unit and Stroke Center

나 정 호 | 인하의대 신경과 | Joung-Ho Rha, MD
Department of Neurology, Inha University Medical College
E-mail : jhrha@inha.ac.kr

J Korean Med Assoc 2009; 52(4): 327 - 333

Abstract

The acute management of ischemic stroke consists of several components: general supportive care, thrombolysis, antithrombotics, prevention of medical and neurologic complications, rehabilitation, and if necessary, surgical intervention. However, for the adequate stroke care, not only the medical treatment but also the proper organization of each stroke care component is essential. This includes public education, well organized emergency medical referral system, pre-hospital identification tool of stroke, operation of stroke unit with quality improvement activity, and establishment of stroke center. The efficacy of stroke unit for the acute management of stroke was found to exceed those of conventional medical treatment such as antiplatelet therapy, and now stroke unit is considered to be the key element of acute stroke care. For the harmonious orchestration of these stroke care elements, there is growing need for the establishment of stroke center too. In this review, each component of stroke care is discussed.

Keywords: Stroke; Organization; Stroke unit; Stroke center
핵 심 단 어: 뇌졸중; 진료체계; 뇌졸중 치료실; 뇌졸중 센터

지난 수십 년 간 신경과학 분야의 눈부신 발전으로 신경세포 손상의 기전에 대해 많은 새로운 사실들을 알게 되었음에도 불구하고 최종적으로 임상에서 그 효능이 입증된 신경 보호제는 아직도 개발되지 못한 단계이며, 현재까지 허혈성 뇌졸중의 공인된 치료제는 막힌 혈관을 신속히 재관류 시킬 수 있는 혈전용해제인 rtPA가 유일하다고 할 수 있다(1). 이렇듯 기초의학 분야의 많은 발전에도 불구하고 우리가 실제 임상에서 뇌졸중 환자를 진료하는데 있어서 새로운 약제의 개발에는 아직 한계가 있는 반면에, 효율적인 뇌졸중 진료 체계의 구축 같은 시스템의 개선은 그 효과가 예상외로 크다는 것이 밝혀졌다. 혈전 용해제 치료 등을 위해서는 환자를 빨리 병원에 오게 해야 하므로 교육 및 홍보와 더불어 응급 후송 체계 구축의 중요성이 대두되었고, 병원 도착 후에도 최대한 신속하게 그리고 효율적으로 환자를 진료하고, 또한 합병증을 효율적으로 예방하기 위해 뇌졸중 치료실의 보급이 확산되고 있다. 실제로 급성기 뇌졸중 치료에 있어서 뇌졸중 치료실 적용의 효과는 약제에 의한 효과보다도 더 크다는 것이 알려진 이후 점차로 그 보급이 확산되고 있다. 이러한 뇌졸중 진료의 효율성을 극대화하기 위해 종합적으로 뇌졸중 진료 체계를 구축하는 뇌졸중 센터의 개념 또한 확립되었다. 본 특집에서는 이렇듯 급성기 뇌졸중 치료에 있어 중요한 요인으로 새롭게 인식되고 있는 뇌졸중 진료 체계의 구축에 대해 각 요소별로 설명하고자 한다.

Table 1. Los Angeles motor scales (LAMS)

Facial droop	Scale
Absent	0
Present	1
Arm Drift	
Absent	0
Drifts Down	1
Falls Rapidly	2
Grip Strength	
Normal	0
Weak Grip	1
No Grip	2
Total	

응급 의료 전달 체계

허혈성 뇌졸중의 치료는 빠르면 빠를수록 좋으며 일반적으로 정맥내 rtPA 투여는 3시간 이내 가능하므로, 응급실 도착에서 검사 완료까지 1시간 가까이 소요되는 점을 감안하면 실제 환자는 발생 한두시간 이내에 병원에 도착하여야 한다. 이렇듯 시간적 여유가 별로 없는 상황에서 응급 후송 체계의 구축은 매우 중요하다. 우리나라의 경우 환자들이 본인 또는 가족의 차량으로 이동하는 경우가 많은데, 미국의 경우 911 시스템을 이용한 경우가 병원 도착까지의 시간뿐만 아니라, 도착 이후의 진료 및 검사시간까지 모두 단축시킨다는 사실이 밝혀졌다. 이는 미리 앰뷸런스에서 병원에 연락을 해서 의료진이 준비할 수 있게 하기 때문에 가능한 결과로 해석된다(2, 3). 그러나 아직 우리나라에서는 이러한 응급 구조대와 병원과의 유기적인 연락망 구축이 아직 미흡하여 더 개선할 필요가 있다.

뇌졸중의 응급 의료 전달 체계 구축에는 몇 가지 전제 조건이 필요한데 일반인들을 대상으로 한 사전 교육, 응급 구조대가 병원 도착 이전에 뇌졸중 가능성을 판단할 수 있는 선별 검사의 보급, 효율적인 응급 의료 정보 체계 구축 등이다. 우선 일반인들 그리고 뇌졸중 진료가 전문이 아닌 일반 의사들 또한 뇌졸중이 응급 진료가 필요한 상황이라는 것을 인식할 필요가 있다. 외국의 경우에도 병원 및 지역사회 일반의를 대상으로 이러한 교육을 실시한 경우가 혈전용해 치료율이 더 높았으며(4), 중학교에서 학생과 가족들을 대상으로 시행된 비교 임상시험에서 교육을 받은 경우 뇌졸중 발생 대처 방법에 대해 의미 있는 차이를 보였다(5). 우리나라에서도 이를 위해 미디어를 통한 대중 홍보 강화 및 각 병원, 학교 단위의 뇌졸중 교실 개설 등 다양한 방법의 노력이 진행되고 있으며 뇌졸중의 예방법, 대표적인 초기 증상 그리고 발생 당시 응급 후송 방법 등에 대해 교육하고 있다.

두 번째 전제 조건으로 응급 구조대가 병원 도착 이전에 미리 환자의 증상이 뇌졸중일 가능성이 높다는 것을 인지하고 병원에 연락을 취할 수 있도록 하는 병원 전 뇌졸중 선별 검사의(prehospital stroke screening test) 개발 및 보급이다. 사실 뇌졸중의 증상은 매우 다양하여 신경과 의사들에게도 그 진단이 쉽지 않은 경우가 있으므로, 완벽한 선별 검사를 개발 할 수는 없을 것이다. 또한 임상적으로 급성기 뇌졸중에 널리 쓰이고 있는 National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS)을 119 구급대 등에서 사용하기에도 무리가 있다. 따라서 응급 의료 후송 팀이 사용할 수 있도록 개발된 쉽고 간편한 척도가 Cincinnati Prehospital Stroke Scale(6)과 Los Angeles Motor Scale (LAMS, Table 1) 이다(7). 향후 국내에서도 이러한 병원 전 뇌졸중 선별 검사가 보급될 필요가 있다.

세 번째 전제 조건으로 응급 의료 정보 전달 체계이다. 현실적으로 모든 병원에서 최선의 뇌졸중 치료를 제공할 수는 없으며, 병원에 따라 정맥내 rtPA 투여 같은 필수적인 진료부터 응급 동맥내 혈전용해술이나 두개골 절제술 같은 고도의 전문적 진료까지, 제공할 수 있는 서비스의 범위는 병원별로 편차가 크다. 발생 후 한두 시간 이내에 병원에 가야 하는 환자나 구급대의 입장에서 보면, 필요한 진료를 제공할 수 없는 병원에 서둘러 갈 필요도 없고, 그렇다고 몇 시간씩 걸려서 무조건 제일 큰 병원으로 가는 것도 무의미하므로, 환자 발생시에 필요한 진료를 제공할 수 있는 가장 가까운 병원을 찾는 것이 중요하며 이를 위해 응급 상황에서 필요한 의료 정보를 접할 수 있어야 한다. 현재 우리나라에서 운영되고 있는 1339 응급의료정보센터가(emergency medical information center, EMIC) 이러한 기능을 수행하고 있으나 아직 그 기능이 완전히 활성화되었다고 보여지지는 않으며, 대개의 경우 아직도 환자나 구급대의 자의적 판단에 의

Table 2. Stroke unit requirements

Stroke unit Admission criteria	1. Acute stroke 2. Thromboltyic therapy 3. TIA within 24 hours 4. Recurrent TIAs 5. Progressive stroke after 48 hours 6. Cerebral angiography 7. Interventional treatment 8. Unstable vital signs 9. Experimental treatment
Stroke unit Components	1. 4~8 beds 2. Specialized and multidisciplinary team: Stroke doctor, stroke nurse, rehabilitation therapist 3. Monitoring of blood pressure, ECG, oxygen saturation, blood glucose, body temperature 4. Established stroke treatment guidelines and operational procedures 5. Stroke scale assessment 6. Stroke education program for doctors 7. Stroke education program for patients 8. Early rehabilitation program 9. Quality improvement activities 10. Doctor and patient meeting

해 병원이 선택되는 실정이다. 제한된 자원의 효율적인 활용을 위해서는 가장 가까운 뇌졸중 센터나 뇌졸중 치료실이 있는 병원으로 환자를 후송할 수 있는 의료전달 체계의 수립이 바람직하다(8).

뇌졸중 치료실(Stroke Unit)

최근 점차로 각 병원마다 뇌졸중 치료실이 갖춰지는 추세이다. 이러한 뇌졸중 치료실(stroke unit)은 단순히 뇌졸중 환자의 집중 감시만을 하는 장소만이 아닌, 뇌졸중 치료에 특화된 다학제간(multidisciplinary) 인력, 시설 및 지침(critical pathway or protocol) 등으로 구성된 독립된 치료 단위를 뜻하며, 뇌졸중 치료에 있어(일반 병동에서의 치료보다) 더 큰 효과가 입증되었는데, 그 차이가 항혈소판제 사용 등 일반적인 뇌졸중 치료에 의한 효과를 상회한다는 것이 밝혀지면서 급성기 뇌졸중 진료에 있어 필수적인 요소로 인식되고 있다(9). Cochrane database를 포함, 여러 차례에 걸쳐 시행된 메타 분석(meta analysis)에 따르면 뇌졸중 단위에서 치료 받은 환자는 그렇지 않은 환자에 비해 1년 후 사망률이 14% 감소하고(95% CI 0.71~0.94, NNT 33), 사망 또는 의존성 확률은 22% 감소한다(95% CI 0.68~0.89). 이러한 효과는 환자의 나이, 성별, 뇌졸중의 심한 정도에 상관없이 나타났으며 독립된 병동인 경우 그 효과가 더 컸다. 입원기간 연장 및 비용 상승의 우려가 있었으나 메타분석 결과 그러한 현상은 관찰되지 않았다. 또 다른 메타 분석 결과에 의하면 뇌졸중 팀만 운영하는 경우 뇌졸중 치료실과 같은 효과는 나타나지 않았다(10). 이렇게 뇌졸중 치료실의 중요성이 인식되면서 우리나라에서도 뇌졸중의 적절한 진료를 위해 그 운영이 권장되고 있으며, 각 병원마다 설립이 추진되고 있다. 최근 대한신경과학회에서는 Table 2와 같은 뇌졸중 치료실 설립 지침을 권고안으로 발표한 바 있다(11).

이러한 뇌졸중 치료실의 효과는 발병 초기에 적극적인 monitoring을 통한 환자 상태의 면밀한 감시, 혈전용해 치료율의 증가 및 급성 뇌졸중 합병증의 감소 등으로 인한 것으로 생각 된다(12, 13). 그러나 뇌졸중 치료실이 효율적으로 운영되기 위해서는 시설 및 인력 같은 자원의 투입 외에도 잘 갖추어진 지침에 의한 운용 및 질 지표 향상 활동 같은 software 적인 측면이 강조되며, 이를 위해 각 병원의 실정에 맞는 protocol 내지 critical pathway의 개발이 중요하다.

뇌졸중 센터(Stroke Center)

위에서 언급한 바와 같이 뇌졸중 치료에는 의학적 발전 외에도 치료 시스템의 개선이 중요하다는 인식이 확산되면서 뇌졸중 센터의 개념도 도입되었다. 즉 각 지역에 뇌졸중 센터를 지정하고 주변 병원과의 유기적 네트워크를 갖추어

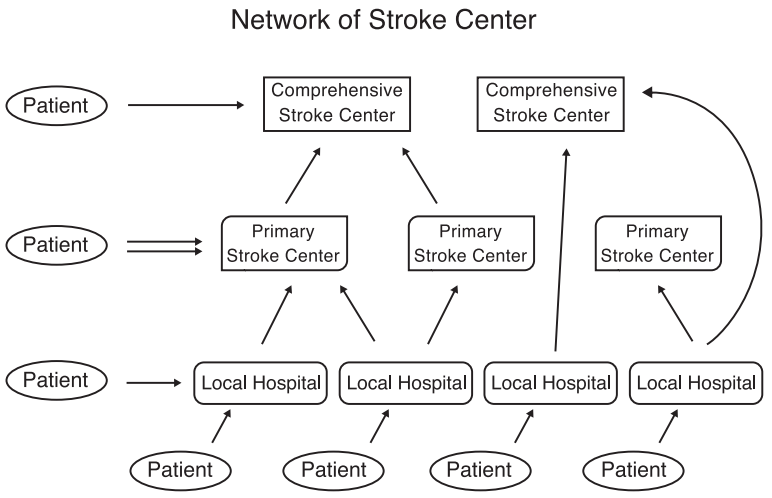

Figure 1. Network of Stroke Center. Patients can arrive at stroke centers or hospitals either directly or by transfer. Ideally, stroke patients must visit stroke center directly.

환자가 발생하면 제한된 자원 안에서 최대한 신속히 효율적인 치료를 받을 수 있도록 하는 것이다. 이러한 뇌졸중 센터의 개념은 뇌졸중 치료실 뿐만 아니라 응급 의료 전달 체계의 구축 및 지역사회 교육 등 뇌졸중 진료를 위한 전반적인 사업을 총체적으로 수행할 수 있는 조직을 의미하는 것으로, 일반적으로 초급성기 및 급성기의 뇌졸중 치료 같은 기본적인 기능을 수행할 수 있는 일차 뇌졸중 센터(primary stroke center) 및 더 전문적이고 복합적인 기능을 담당하는 포괄적 뇌졸중 센터(comprehensive stroke center)로 구분 할 수 있다. 따라서 일차 뇌졸중 센터는 초급성기에 정맥내 혈전용해술(intravenous rtPA) 및 급성기에 항혈소판제 투여나 삼킴장애 선별 검사 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, 일반 병원을 찾은 환자도 뇌졸중 센터로의 신속한 전원을 유도하며, 전문적인 치료가 필요한 경우는 포괄적 뇌졸중 센터로 의뢰하는 체계이다(14).

미국에서는 뇌졸중학회의 진료 지침에 뇌졸중 센터의 설립 및 운영을 Class I 권고안으로 강력히 권장하고 제3기관으로부터의 인증을 독려하는 등 뇌졸중 진료의 핵심적인 요소로 중시하고 있다(15). Brain Attack Coalition에서 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 주로 제시하고 있는데, 기존의 연구 및 조사 결과들을 토대로 2000년에 일차 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 발표하였다(16). 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, 질지표 향상, 교육 프로그램 등을 제시하였다. 2005년에는 Brain Attack Coalition에서 포괄적 뇌졸중 센터에 대한 권고안을 발표하였으며 혈관(뇌졸중 전공) 신경과, 신경외과, 신경방사선과, 재활의학과, 및 전문 간호사 등의 전문 인력, MRI 와 뇌혈류 초음파 등 진보된 신경영상, 경동맥 내막절제술이나 동맥내 혈전 용해술 같은 신경외과적 및 내혈관적(endovascular) 치료, 뇌졸중 치료실이나 집중치료실, 뇌졸중 등록(registry) 같은 시설 및 프로그램, 교육 및 연구 프로그램 등의 30여 항목을 주된 요소로 제시하였다(17). 미국 뇌졸중학회에서는 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(18).

현재 국내에서는 일차 뇌졸중 센터 및 포괄적 뇌졸중 센터를 명확히 구분하여 사용하고 있지는 않으며, 몇몇 병원에서 이미 뇌졸중 치료실 및 센터를 개설 운영하고 있는데, 포괄적 뇌졸중 센터의 개념에 더 가까운 형태이다. 아직 국

Table 3. Stroke Center requirements

	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 Anticoagulation clinic
Diagnosis service	Brain CT 24 / 7 MRI with diffusion image CT/MR angiography Laborative service	Transfemoral cerebral angiography Perfusion study (CT, MR, SPECT, or PET) Transcranial doppler & Carotid doppler Echocardiography
Treatment service	Intravenous rtPA 24 / 7 Antithrombotic 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

내의 뇌졸중 센터나 치료실에 대한 연구 결과는 미미한 편으로 세브란스 병원에서 운영중인 뇌졸중 치료실의 설립 및 운영에 관련한 일련의 논문이 발표된 바 있으며(19, 20), 최근에는 국내에서도 심뇌혈관 센터 지정사업이 진행되는 등 뇌졸중 센터에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 대한 뇌졸중 학회에서 뇌졸중 치료실과 센터에 대한 설립 권고안이 발표되어 앞으로 더욱 많은 뇌졸중 치료실과 센터가 설립될 전망이다(21). 그러나 앞서 밝힌 바와 같이 우리나라에서는 일차 뇌졸중 센터와 포괄적 뇌졸중 센터의 구분이 명확하지 않으므로 이 둘을 절충한 뇌졸중 센터의 개념으로 권고안이 제시되었으며, 아직도 일반 병원에서 다수의 급성기 뇌졸중 환자를 진료하는 실정 등을 감안하여 일차 뇌졸중 센터, 즉 초급성기에 정맥내 혈전용해술 및 급성기 뇌졸중 환자에 필수적인 진료를 충실히 수행할 수 있는 뇌졸중 센터에 가까운 형태로 권고안이 제시되었다. 향후 보다 많은 뇌졸중 치료실과 센터가 설립되어, 뇌졸중 예방에 대한 홍보가 강화되고, 일단 발생한 뇌졸중 환자들은 모두 신속하게 이러한 진료 체계 안에서 의료 서비스를 받을 수 있도록 하는 의료 전달 체계를 구축하는 것이 시급한 과제이다.

결 론

높은 발생률과 유병률, 그로 인한 사망 및 후유 장애 등으로 인해 뇌졸중은 개인이나 가족만의 불행이 아닌 국민 보건의 관점으로 접근해야 한다. 이러한 측면에서 볼 때 뇌졸중 치료실과 센터의 설립 및 운용, 효율적인 응급 의료 전달 체계 구축 등은 효과적인 급성기 뇌졸중 치료를 위해 필수적인 기반자원으로, 국가적인 차원에서 권장하고, 각 병원 및 관련 학회에서도 적극 추진해야 할 과제이다.

참고문헌

1. Kidwell CS, Liebeskind DS, Starkman S, Saver JL. Trends in acute ischemic stroke trials through the 20th century. Stroke 2001; 32: 1349-1359.

2. Morris DL, Rosamond W, Madden K, Schultz C, Hamilton S. Prehospital and emergency department delays after acute stroke: The Genentech stroke presentation survey. Stroke 2000; 31: 2585-2590.
3. Lacy CR, Suh DC, Bueno M, Kostis JB. Delay in presentation and evaluation for acute stroke: Stroke time registry for outcomes knowledge and epidemiology (S.T.R.O.K.E.). Stroke 2001; 32: 63-69.
4. Morgenstern LB, Staub L, Chan W, Wein TH, Bartholo-mew LK, King M, Felberg RA, Burgin WS, Groff J, Hickenbottom SL, Saldin K, Demchuk AM, Kalra A, Dhingra A, Grotta JC. Improving delivery of acute stroke therapy: The TLL temple foundation stroke project. Stroke 2002; 33: 160-166.
5. Morgenstern LB, Gonzales NR, Maddox KE, Brown DL, Karim AP, Espinosa N, Moye 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.
6. Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati prehospital stroke scale: Reproducibility and validity. Ann Emerg Med 1999; 33: 373-378.
7. 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.
8. Morgenstern LB, Bartholomew LK, Grotta JC, Staub L, King M, Chan W. Sustained benefit of a community and professional intervention to increase acute stroke therapy. Arch Intern Med 2003; 163: 2198-2202.
9. Stroke Unit Trialists' Collaboration. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 4 Art No: CD000197.
10. Langhorne P, Dey P, Woodman M, Kalra L, Wood-Dauphi-nee S, Patel N, Hamrin E. Is stroke unit care portable? A systematic review of the clinical trials. Age Ageing 2005; 34: 324-330.
11. Han MK, Heo JH, Rha JH, Bae HJ, Yoon BW. Recommendations for the establishment of stroke unit in Korea. Korean J Stroke 2008; 10: 72-75.
12. Douglas VC, Tong DC, Gillum LA, Zhao S, Brass LM, Dostal J, Johnston SC. Do the brain attack coalition's criteria for stroke centers improve care for ischemic stroke? Neurology 2005; 64: 422-427.
13. Govan L, Langhorne P, Weir CJ. Does the prevention of complications explain the survival benefit of organized inpatient (stroke unit) care?: Further analysis of a systematic review. Stroke 2007; 38: 2536-2540.
14. Schwamm LH, Pancioli A, Acker JE, III, Goldstein LB, Zorowitz RD, Shephard TJ, Moyer P, Gorman M, Johonston 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.
15. 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, Wijdicks EF. Guidelines for the early mana-gement of adults with ischemic stroke: A guideline from the American Heart Association/American Stroke Association stroke council, clinical cardiology council, cardiovascular radiology and intervention council, and the atherosclerotic peripheral vascular disease and quality of care outcomes in research interdisciplinary working groups: The American Academy of Neurology affirms the value of this guideline as an educational tool for neurologists. Stroke 2007; 38: 1655-1711.
16. Alberts MJ, Hademenos G, Latchaw RE, Jagoda A, Marler JR, Mayberg MR, Starke RD, Todd HW, Viste KM, Girgus 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.
17. 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 consen-sus statement from the Brain Attack Coalition. Stroke 2005; 36: 1597-1616.
18. Recommendations for improving the quality of care through stroke centers and systems: an examination of stroke center identification options: multidisciplinary consensus recommendations from the Advisory Working Group on Stroke Center Identification Options of the American Stroke Association. Stroke 2002; 33: e1-7.
19. 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.
20. 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.
21. Rha JH, Heo JH, Bae HJ, Han MK, Yoon BW. Recommendations for the Establishment of Stroke Center in Korea. Korean J Stroke 2008; 10: 67-71.

Peer Reviewers' Commentary

노인 인구의 증가에 따라 대표적인 노인 질환인 뇌졸중이 늘어나고 있으며, 이와 관련한 의료비용의 증가가 점차 큰 문제가 되고 있다. 본 논문은 최근 뇌졸중 치료에서 중요하게 여겨지고 있는 뇌졸중 치료실(stroke unit)과 뇌졸중 센터(stroke center)에 관한 내용을 다루고 있다. 뇌졸중은 급성기의 진단과 치료가 중요하며 또한 다학제간의 효율적인 접근이 중요하다. 따라서 각 분야의 전문가로 이루어진 팀 구성과 접근이 체계적으로 이루어져야 하며, 뇌졸중 치료실 및 센터를 효과적으로 활용할 수 있는 가이드라인이 필요하다. 또한 지속적인 치료의 질관리가 이루어져야 한다. 이러한 조직과 운영 체계를 갖춘 뇌졸중 치료실을 운영하는 경우 뇌졸중 사망률을 현저히 감소시킬 수 있으며 환자의 후유증도 줄일 수 있는 것으로 알려져 있다. 우리나라에서도 최근 각 병원에서 뇌졸중 치료실과 센터를 설립하고 있으며 국가에서도 이의 중요성을 인식하고 많은 관심을 가지고 이다. 이런 점에서 뇌졸중 치료실과 뇌졸중센터의 필요성, 구성과 요소 및 형태 등에 대한 내용을 정리한 이 논문은 시의 적절하며, 독자들에게 흥미로울 것이다.

[정리 : 편집위원회]

자율학습 2009년 3월호 (소아청소년 만성 복통증의 진단적 접근의 실제) 정답

1. ③
2. ④
3. ①
4. ④
5. ④
6. ①
7. ④
8. ②
9. ④
10. ③