REVIEW ARTICLE
Korean Journal of Stroke 2006;8:171-178

ISSN 1229-4101
www.stroke.or.kr
ⓒ 2006, Korean Stroke Society

뇌졸중 치료실의 설립과 운영

연세대학교 의과대학 신경과학교실

최혜연 · 조현지 · 김서현 · 한상원 · 남효석 · 이종윤 · 안성환 · 허지회

Organization and Operation of Stroke Unit

Hye-Yeon Choi, MD, Hyun-Ji Cho, MD, Seo Hyun Kim, MD,
Sang Won Han, MD, Hyo Suk Nam, MD, Jong Yun Lee, MD,
Seong Hwan Ahn, MD and Ji Hoe Heo, MD, PhD

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

뇌졸중의 치료는 급성기 혈전용해 치료를 비롯한 뇌졸중 발생 수일 이내의 신경과적 치료와 재활 치료, 재발 방지를 위한 예방까지 그 범위가 넓고 신경과, 재활의학과를 비롯한 여러 전문분야의 협력을 필요로 한다. 그러므로 뇌졸중의 효과적인 치료를 위해서는 조직적이고 체계화된 치료의 틀이 요구된다. 이를 위해 세계 대부분의 뇌졸중 치료 지침에 뇌졸중 치료실(stroke unit)의 설립과 운영을 기본으로 하는 뇌졸중 치료의 체계화가 필수 항목으로 언급되고 있고[1-4], 또한 뇌졸중 치료의 질을 평가하는 지표에 뇌졸중 치료실의 유무가 포함될 만큼[5-7], 뇌졸중 치료실은 최적의 뇌졸중치료를 위한 필수조건이다[8]. 최근, 우리나라에서도 뇌졸중 치료실의 필요성에 대한 인식과 관심이 높아지고 있으며 일부 병원에서 뇌졸중 치료실을 설립하여 운영하고 있다. 뇌졸중 치료실에서의 뇌졸중 치료는 단순히 병실의 설치에만 의미가 있는 것이 아니라 진단과 치료 과정의 체계화가 중요한 부분을 차지하며, 이를 통해 적절한 뇌졸중 치료가 이루어지게 된다. 진단과 치료과정의 체계화를 위해 표준화된 기준이 필요하나 아직 그 기준이 정립되어 있지 않아서, 뇌졸중 치료실에서의 뇌졸중 치료 수준의 정도를 가늠하기가 어렵다.

본 논문에서는 뇌졸중 치료실의 정의와 분류, 구성요소 등에 대해 알아보고, 세브란스병원의 뇌졸중 치료실을 소개한 후, 이를 바탕으로 우리나라 실정에 맞는 뇌졸중 치료실의 기본 모델을 제시해보고자 한다.

Address for correspondence : Ji Hoe Heo, MD, PhD, Department of Neurology, Yonsei University College of Medicine, 134 Sinchon-dong, Seodaemun-gu, Seoul 12-752, Korea
Tel : +82-2-2228-1605, Fax : +82-2-393-0705
E-mail : jhheo@yumc.yonsei.ac.kr
본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임 (과제고유번호 A060171).

외국의 뇌졸중 치료실

뇌졸중 치료실의 정의와 종류

뇌졸중 치료시설의 종류

뇌졸중 치료의 체계화를 목적으로 하는, 병실이나 병동을 포함한 치료기반은 가장 덜 조직적인 일반병동에서부터 시작하여 보다 조직적인 방향으로 점차 발전해 왔다. 지금까지 뇌졸중 병동(stroke ward) 또는 뇌졸중 치료실(stroke unit), 혼합 재활 병동(mixed rehabilitation ward), 이동 뇌졸중팀(mobile stroke team) 등이 뇌졸중의 치료기반으로 제시되었다[9].

혼합 재활 병동은 포괄적인 재활치료를 위해 전문간호사를 포함한 여러 전문분야의 의료진으로 구성된 팀 치료를 행하는 병동으로 뇌졸중 환자뿐 아니라 재활치료를 필요로 하는 모든 환자를 대상으로 한다[9]. 이동 뇌졸중팀은 다양한 치료 환경에서 뇌졸중 전문 치료를 제공하는 형태이며[9], 지리적으로 국한된 병동이나 병실에서 치료를 행하는 것이 아니므로 팀 구성원에 뇌졸중 전문간호사는 포함되지 않는다.

뇌졸중 치료실은 뇌졸중 치료를 위한 특화병실(병동)로, 여러 전문분야의 의료진으로 이루어진 팀이 협력하여, 공통된 프로토콜을 통해 뇌졸중 환자를 치료하는, 대개 병원 내 특정지역에 국한되어 있는 병실 또는 영역으로 정의할 수 있다[9]. 뇌졸중 치료실은 좁게는 뇌졸중 치료에 관련된 병실 또는 영역을 의미하지만[9], 넓게는 뇌졸중 환자의 진단과 치료과정을 포함하는 체계화된 뇌졸중 환자 관리를 의미한다. 뇌졸중 환자의 진단과 치료가 뇌졸중 치료실 운영의 기본적인 목적으로, 체계적이고 일관된 치료를 위해 프로토콜을 이용하는 것을 기본으로 한다[10]. 그 외 부가적으로 의료진과 환자, 일반인을 위한 교육, 그리고

뇌졸중 관련 연구 등도 뇌졸중 치료실 운영의 목적이 된다.

뇌졸중 치료실의 형태

뇌졸중 치료실은 병원의 규모에 따라 또는 치료의 범위에 따라 여러 형태로 분류할 수 있다. 치료의 대상이 되는 시기와 치료 범위에 따라 집중형 뇌졸중 치료실(intensive stroke unit), 혼합형 뇌졸중 치료실(comprehensive stroke unit ; combined acute and rehabilitation stroke unit), 재활치료에 중점을 둔 재활 뇌졸중 치료실(rehabilitation unit)의 형태로 나눈다[9]. 이 중 대표적인 형태인 집중형과 혼합형 뇌졸중 치료실의 특성은 Table 1에 요약되어 있다.

집중형 뇌졸중 치료실은 뇌졸중 발생 후 수일 이내의 급성기 환자를 위한 곳으로, 환자는 진단 과정, 급성기 신경과적 치료 및 재활 치료 과정을 거친 후 수일 이내에 퇴원하거나 다른 병실로 이동하게 된다[11]. 혼합형 뇌졸중 치료실에서는 급성기부터 이후 일정기간(보통 수주일) 까지 재활치료를 병행, 유지하게 되어 집중형 뇌졸중 치료실보다 재원기간이 길다. 집중형 뇌졸중 치료실과 혼합형 뇌졸중 치료실은 최대한 빠른 시기에 재활치료를 시작하며 급성기 환자를 대상으로 한다는 점은 같으나, 집중형 뇌졸중 치료실은 집중적인 환자 모니터링에 중점을 두고 혼합형은 급성기 이후 연속적인 재활치료에 중점을 둔다는 점에서 다르다[11]. 재활 뇌졸중 치료실은 발병 후 1~2주가 지난 아급성 또는 만성 뇌졸중환자를 대상으로 하며, 재활

Table 1. Acute intensive stroke unit versus combined acute and rehabilitation unit

Stroke unit model		Intensive stroke unit (Germany, Austria)		Combined acute and rehabilitation stroke unit (Scandinavia, United Kingdom)
Key features		Early mobilization Continuous monitoring	Early mobilization Continuous monitoring	Early mobilization Rehabilitation
Sub-type		Regional	Local	
Hospital type		Neurological department of university or large community hospitals	Neurological or internal department of smaller community hospitals	
Monitoring	ECG	Continuous	Continuous	No
	Oxygen saturation	Continuous	Continuous	If necessary
	Body temperature	Continuous	Continuous	Discontinuous
	Respiration	Continuous	Continuous	Discontinuous
	Blood pressure	Continuous-1 hour	Continuous-1 hour	Discontinuous
Members	Doctor	A neurologist with stroke experience present 24h/day	A neurologist with stroke experience present during the day (8h), availability 24h	Specialist both in rehabilitation and internal medicine
	Nurse*	Stroke-experienced nurses (2−3 nurses/bed)[14]	1−2 nurses/bed[14]	Night shift 0.15, Early shift 0.27[10]
	Physiotherapist	1		1.5
	Occupational therapist	0.5		1.5
	Speech therapist	0.5		0.5
	Social worker	0.5		0.5
	Secretary	0.5		
Diagnostic or therapeutic methods		All neuroradiological and ultrasound methods available Experience in endovascular interventional procedures Co-operation with neurosurgery and vascular surgery in the same hospital	Only parts of the diagnostic-therapeutical spectrum (radiologic technology, local fibrinolysis, interventional procedures, neurosurgery and vascular surgery) are available	
Indications for admission		Acute stroke (<24 hours) Should be awake or somnolent 1) Fluctuating or progressive symptoms 2) TIAs with high stroke risk (NVAF, LAA) 3) Unstable vital parameters 4) Thrombolysis or anticoagulation 5) New investigational treatment procedures	Acute stroke (<24 hours) Should be awake or somnolent 1) Fluctuating or progressive symptoms 2) TIAs with high stroke risk (NVAF, LAA) 3) Unstable vital parameters 4) Thrombolysis or anticoagulation 5) New investigational treatment procedures	All stroke patients

* : The number of nursing staffs required has been defined in a different manner among countries. Please refer to original source (citation number[10,14])

TIA : transient ischemic attack, NVAF : non valvular atrial fibrillation, LAA : large artery atherothrombosis

치료에 중점을 두고 환자를 치료하고, 보통 수주에서 수개월의 입원기간을 필요로 한다.

국가별로는 독일과 오스트리아의 경우 집중형의 뇌졸중 치료실을, 스칸디나비아와 영국 등의 국가들은 혼합형의 뇌졸중 치료실을 주로 운영하고 있다.

뇌졸중 치료실의 입실기준

뇌졸중 치료실의 입실기준은 뇌졸중 치료실의 종류와 개별 병원의 조건에 따라 유동적이다. 혼합형 뇌졸중 치료실의 경우는 모든 뇌졸중환자가 뇌졸중 치료실에서 치료받는 것을 원칙으로 한다[12,13]. 반면에 집중형 뇌졸중 치료실의 경우는 집중적인 모니터링과 치료가 필요한 급성기 일부 환자를 입실 대상으로 한다. 주로 집중형 뇌졸중 치료실을 운영하고 있는 독일의 예를 보면[11,14], 증상 발생 24시간이내의 급성기 환자를 입실 대상으로 하며, 의식상태가 비교적 명료한 환자 중, 증상이 불안정하거나 진행하는 환자, 고위험군의 일과성 허혈발작 환자, 생체징후가 불안정한 환자, 혈전용해시술이나 항응고제 치료를 받는 환자, 새로운 실험적 치료의 대상이 되는 환자를 입실시킨다. 반면 호흡기 치료가 필요한 환자나 두개내압의 조절이 필요한 환자, 뇌부종으로 인해 수술적 치료가 필요한 환자는 일반 중환자실(ICU, intensive care unit)로 입실하여 치료한다.

뇌졸중 치료실의 구성과 운영

뇌졸중 치료실의 병상 수는 평균 6~15개로 [15] 각 병원의 규모와 입실 기준에 따라 달라질 수 있다. 뇌졸중 치료실의 필수 구성요소로는 인력과 여러 전문분야의(multidisciplinary) 팀 접근, 체계화되고 조직화된 진단과 치료, 그리고 임상상태와 활력징후의 모니터링을 들 수 있다.

구성원과 여러 전문분야의 팀 접근

뇌졸중 치료실의 핵심 인력으로는 뇌졸중 전문의사, 간호사, 물리치료사, 작업치료사, 언어치료사를 들 수 있으며 그 외에 사회사업가, 또는 임상심리사와 영양사 등이 포함되기도 한다. 대부분의 연구에서, 뇌졸중 치료실의 운영에 관여하는 의사와 간호사는 뇌졸중 전문가일 것을 요구하고 있다[1,14,15]. 필요한 의사, 간호사의 수에 대한 규정은 없고 국가별로 차이가 있으나 집중형 뇌졸중 치료실의 경우는 혼합형이나 재활 치료실 보다는 좀 더 많은 간호인력을 필요로 한다.

앞에서도 언급했듯이, 뇌졸중 치료실의 핵심은 여러 전문분야의 협력이다. 이를 위해 뇌졸중 치료실의 요건을 정의한 대부분의 보고에서, 매주 1회 이상의 정규 모임을 통해 각 환자의 치료 목표를 설정하고 진단, 치료 과정을 검토하는 것이 뇌졸중 치료의 필수조건이라고 하였다[15,16]. 일부에서는 환자와 보호자를 위한 정규모임도 가지도록 권장하였다. 모든 뇌졸중 환자와 보호자는 뇌졸중, 재활, 회복 등에 대한 정보를 얻을 수 있어야 한다[17]. 그리고, 뇌졸중 치료실의 의료진은 정기적으로 뇌졸중에 관한 교육을 받아야 하며, 이는 1년에 수 차례 워크샵과 세미나 등을 통해 이루어진다.

체계화되고 조직화된 진단과 치료

뇌졸중 환자가 치료실에 입원한 후, 근거에 기초한 프로토콜에 의해 진단과 치료가 진행된다[10,18]. 여기에는 급성기의 진단과정, 조기 치료과정, 재활치료를 포함한 일반 치료과정, 퇴원계획 등이 포함된다. 진단과정에는 뇌졸중 진단에 필요한 병력청취와 신경학적 진찰을 비롯하여, 일반화학검사, 혈액학적 검사, 심전도, 뇌전산화단층촬영이 포함되며, 필요한 경우 경동맥초음파와 심장초음파를 시행한다. 각국의 뇌졸중 치료실 프로토콜 중 반 이상에서, 조기 물리치료와 작업치료, 욕창예방, 연하곤란검사, 수액치료 등을 포함하고 있으며, 일부에서는 자기공명영상검사(MRI)와 혈관조영술(angiography)도 필수요소로 언급하고 있다[15]. 거의 모든 프로토콜에서, 입원 당일부터의 조기 거동(early mobilization)이 권고되고 있으며[11,15], 식사와 수액요법, 혈당 조절, 산소 공급 여부, 고혈압의 조절, 발열의 치료 등의 기준이 포함된다. 합병증 예방을 위한 탄력 스타킹의 사용, 항생제의 사용, 무분별한 도뇨관 삽입의 방지, 변비 치료 등도 다뤄지고 있다. 물리치료 및 작업치료는 평균 하루 40~45분간 받도록 하며, 연하곤란과 의사소통장애의 치료를 위해 언어치료도 권장되고 있다[15].

만성기의 뇌졸중 관리가 재발방지를 위해 중요하기 때문에 뇌졸중 치료실에서 진단과 치료과정을 마친 후의 지침도 필요하다. 현재까지 보고된 대부분의 뇌졸중 치료실 연구에서는 퇴원 후의 적절한 환자관리를 위해 퇴원 전에 환자와 보호자 면담을 시행하도록 하고 있다[15]. 일부에서는 퇴원 전 가정방문이나, 가정간호사를 통한 퇴원후 치료를 권고하였다.

모니터링

뇌졸중 환자들은 급성기 동안 신경학적 상태뿐 아니라, 여러 활력징후의 변화가 있는 경우가 많다. 이런 이유로 뇌졸중 치료실에 입실한 환자는 임상적 상태와 활력징후의 변화를 적기에 발견할 수 있도록 모니터링을 받게 된다. 임상적 상태의 모니터링은 미국 국립보건원 뇌졸중 척도(National Institute of Health Stroke Scale ; NIHSS)와 같은 척도를 이용하여 이루어져야 한다. 모니터링이 필요한 활력징후로는 심전도, 혈압, 체온과 산소포화도 등이 있다. 이러한 모니터링을 얼마나 자주 해야 하는 지에 관해서는 견해차이가 있으며[19,20], 활력징후 모니터링의

경우 몸에 부착하게 되는 장치 때문에 환자의 조기 거동이 방해받게 될 것이라는 우려도 있다. 그렇지만, 모니터링은 적극적인 재활치료가 필요하지는 않은 급성기 수일 동안만 이루어지며, 모니터링 장치도 물리치료 동안 일시적으로 쉽게 탈부착이 가능하기 때문에 실제 환자의 조기 거동에는 큰 문제가 없다. 오히려 지속적인 모니터링을 통해 호흡기 감염, 심혈관계의 이상 등을 조기에 발견할 수 있다는 것이 큰 장점이다[21]. 지금까지 많은 연구에서 뇌경색 발생 이후의 초기 뇌손상을 악화시킬 수 있는 요인들이 발표되었는데, 고혈당, 체온 상승, 저산소증, 저혈압, 심부정맥 등이 이에 포함된다. 그러므로 활력징후와 임상양상 변화의 즉각적인 인지와 대처는 뇌졸중 환자의 예후에 중요한 영향을 미친다[21,22]. 활력징후의 모니터링을 얼마나 자주 하는지가 집중형과 혼합형 뇌졸중 치료실을 구분하는 중요한 요소가 된다[11]. 집중형 뇌졸중 치료실의 경우 일반적으로 심전도와 체온, 산소포화도를 지속적으로 모니터링하며 혈압의 경우는 비침습적인 방법을 통해 주기적으로 측정한다. 반면에 혼합형 뇌졸중 치료실에서는 활력징후 측정을 하루에 수 차례 시행하게 된다.

뇌졸중 치료실의 유용성

뇌졸중 치료실에서 치료받은 경우 뇌졸중으로 인한 사망률과 장애가 감소하는 것으로 여러 연구 결과 밝혀졌다[23-27]. 여러 뇌졸중 연구들의 결과를 종합하여 사망률, 요양기관 입원율, 장애로 인한 의존율, 장기적 예후, 환자 만족도와 삶의 질 등의 지표를 분석한 코크란 재검토(Cochrane review)에서, 뇌졸중 치료실에서 치료받은 환자에서 일반 병동에서 치료받은 환자보다 더 나은 결과를 보였다[9]. 사망률은 일반병동에서의 치료와 비교하여 18% 감소하였으며, 사망률과 요양시설 입원율은 25%, 심각한 장애로 인해 독립적인 생활이 불가능한 경우를 포함시키면 29%의 감소율을 보였다[9]. 또한 입원기간중의 사망률을 감소시키며, 이후 장기적인 기능장애의 개선효과가 있고 입원기간과 입원비를 줄이는 등의 효과도 있는 것으로 알려졌다. 이러한 효과를 보이는 정확한 이유가 밝혀지지는 않았지만, 프로토콜을 통한 검사와 치료과정의 표준화, 그리고 여러 전문분야의 의료진으로 이루어진 팀 구성에 의해서 보다 더 전문적인 치료가 가능해지고, 활력징후를 모니터링 함으로써 활력징후의 변동에 대해 신속히 대처할 수 있으며, 적절하고 신속한 약물치료, 재활치료의 조기 시작 등이 이루어지기 때문인 것으로 제시되었다[28]. 실제 최근 한 예비 연구에서, 뇌졸중 치료실에서 일반병동에서보다 산소포화도 검사, 혈당 검사, 연하곤란 검사 등의 시행률이 높았으며, CT나 경동맥초음파 등이 보다 신속히 이루어진다고 하였다. 그리고 이 결과로 뇌졸중 치료실에서 적절한 산소공급, 발열에 대한 치료, 연하곤란 치료, 적절하고 빠른 영양공급의 비율이 높아지고 결국 뇌졸중환자의 초기 악화, 호흡기감염, 탈수 등의 합병증이 줄어들었다고 보고하였다[28].

연세 뇌졸중 치료실

연세대학교 부속 신촌 세브란스병원의 뇌졸중 치료실은 2002년 12월 24일 개설된 신경과 일반병동 내의 7병상 규모의 특화 병실로 2005년 5월 신관으로 이전하여 현재 8병상 규모로 운영되고 있다.

세브란스병원의 뇌졸중 치료실은 급성기 뇌졸중 환자를 대상으로 한 집중형 뇌졸중 치료실의 형태로 신경과 일반병동 내에 위치한다.

입, 퇴실 기준

세브란스 병원의 뇌졸중 치료실은 집중형 뇌졸중 치료실로서 집중관찰과 치료가 필요한 뇌졸중 또는 뇌혈관질환 환자만을 대상으로 하여 병상을 운영한다(Table 2). 입실기준으로는 발생 3일 이내의 급성 뇌졸중, 혈전용해치료, 뇌허니아증의 진행, 뇌경색의 진행, 반복되는 일과성 허혈발작, 뇌혈관질환의 진단을 위한 뇌혈관조영술, 중재적 치료(interventional treatment ; angioplasty/stent)를 시행한 후 등이 해당된다. 혈관조영술이나 중재적 치료를 시행받게 되는 환자는 급성기 뇌졸중 상태가 아닌 경우도 있지만, 검사나 시술 후 24 시간 이내에 신경학적 증상이 악화 또는 새롭게 발생하는 경우가 2.4~10%로 알려져 있고[29-31], 초기에 활력징후를 자주 측정할 필요가 있어 입실기준에

Table 2. Indication for admission and discharge of Yonsei Stroke Unit

Admission	Discharge
Thrombolytic therapy Acute stroke within 3 days of onset	After completion of critical pathway and no more deterioration in nihss score over 24 hours
Progressive stroke	No more deterioration in nihss score over 48 hours
Cerebral angiography Interventional treatment	A day after the procedure and no neurologic sign occurred
Impending herniation	End of the herniation risk or tapering of hyperosmolar agents at least two levels from the highest dose
Recurrent transient ischemic attacks	No more attacks and after completion of critical pathway

NIHSS : National Institute of Health Stroke Scale

포함하였다. 평균 예상 재원일수는 5일이며, 프로토콜에 따른 진단과 치료가 이루어지도록 하여 입실과 퇴실에 지연이 없도록 관리한다.

가능하면 뇌졸중 치료실에서 직접 집으로 퇴원하지만, 좀 더 입원치료가 필요한 경우는 신경과 병동내의 일반병실로 이동하거나 타과로 전과하여 치료를 받는다.

기관 내 삽관, 호흡기 치료, 수술 등이 필요한 환자는 처음부터 일반 중환자실(ICU)로 입원하여 치료받게 되며 뇌졸중 치료실에 있던 환자도 이런 치료가 필요한 경우에는 즉시 중환자실로 이동하여 치료한다.

구성원과 여러 전문분야의 팀 접근 및 체계화된 치료

뇌졸중 치료실에서는 신경과 의사의 주도하에 입실 환자의 진단과 치료가 이루어진다. 그외 필요에 따라, 진단방사선과 의사, 재활의학과 의사, 신경외과 의사, 물리치료사, 영양사, 사회사업가 등의 협진이 이루어진다. 특히, 환자가 입원한 즉시 재활의학과에 협진을 의뢰하여 24시간 이내에 재활치료를 위한 평가가 이루어지도록 한다. 지속적인 의료진간의 의사소통을 통해 환자의 임상양상 변화와 치료과정에 맞춘 재활치료의 목표가 결정된다.

환자진료의 일관성을 위해 여러 전문분야 의료진의 의사 교환이 중요하며 이를 위해 정기적으로 모임을 가지고 있다. 주 1회 소규모의 실무모임을 가지며 월 1회 전체모임을 열어 뇌졸중 환자 진료에 관여하는 의료진이 모두 모여 의견을 교환할 수 있는 시간을 갖는다. 매주 갖는 실무모임은 뇌졸중 치료실 운영에 직접 관여하는 신경과 및 재활의학과 의사와 뇌졸중 치료실 간호사들이 모여 뇌졸중 치료실에 입원하고 있는 개별 환자의 치료에 대해 점검하고, 경우에 따라 간호사 교육과 학습이 이루어지기도 한다. 매달 갖게 되는 전체모임에서는 뇌졸중 치료실과 관계된 전반적인 운영실태 점검과 방향설정, 문제점 제기 및 해결방안의 모색과 주제발표가 이루어진다.

각 환자마다 치료는 개별화되나, 공통된 검사 및 치료의 경우는 지침을 만들어 표준화하고 체계화하여, 이 지침에 따라 모든 과정이 이루어지도록 한다.

모니터링

호흡, 맥박, 혈압(비침습적), 체온, 산소포화도, 심전도 모니터링 기계와 경두개 혈류초음파, 경동맥 초음파, 저체온 유지장치를 설치하여 환자의 활력징후 모니터링을 비롯한 검사와 치료에 이용한다.

신경학적 상태의 모니터링

신경과 의사는 수시로 신경학적 상태를 비롯한 전반적 임상상태를 관찰하며, 매일 최소 2회 NIHSS를 이용하여 환자상태를 평가하고 신경학적 증상이 불안정한 경우는 2시간마다 이를 시행하여 임상상태의 변화를 즉각 인지하고 대처하도록 한다.

활력징후의 모니터링

모든 환자들은 Patient monitor-Bedside(GE marquette A type/ compact type 6C)를 이용하여 호흡, 맥박, 체온, 산소포화도, 심전도를 24시간 모니터링 받으며, 혈압은 비침습적인 방법을 이용하여 1시간 간격으로 자동으로 측정한다.

특수 모니터링 및 기타 치료장비

중대뇌동맥의 혈전용해치료를 받은 환자 또는 중대뇌동맥 영역의 뇌경색의 상태가 극히 불안정한 경우 등은 필요에 따라 경두개 혈류초음파의 모니터링을 실시한다.

교육 프로그램

위에서 언급한 실무모임, 집담회를 통한 뇌졸중 교육 외에, 뇌졸중 환자의 전문적인 간호를 위해, 뇌졸중의 진단, 치료, 질병의 특성 등 뇌졸중 전반에 걸쳐 매년 1~2회 1주 또는 2주 코스의 간호교육을 실시한다.

연세 뇌졸중 치료실의 운영결과

2002년 12월 24일부터 2006년 6월 24일까지 1,600명의 뇌졸중환자가 신경과에 입원하였으며 이 중 1,362명(85.1%)이 뇌졸중 치료실에서 치료받았다. 전체 뇌졸중환자 1,600명 중 뇌경색은 1,452명, 일과성 허혈발작은 1,48명이었으며 뇌졸중 치료실에서 치료받은 뇌경색 발병 3일 이내의 급성 뇌경색 환자는 1,070명, 일과성 허혈발작 환자는 76명이었다. 평균 재실기간은 4.35일이었다. 뇌졸중 치료실에서 치료받은 환자를 입실기준 별로 분류했을 때, 3일 이내의 급성기 환자가 가장 많았으며(63.8%), 혈관조영술(9.1%), 혈전용해치료(5.8%), 뇌경색의 진행(5.6%), 반복적인 일과성 허혈성 발작(4.9%), 중재적 치료(3.6%), 뇌허니아증의 진행(1.0%)의 순서를 보였다(Fig. 1). 입실 경로로는 응급실을 통한 경우가 가장 많았으며(81.1%) 일반병동(11.9%), 외래(7.0%)를 통한 경우의 순서를 보였다(Fig. 2). 뇌졸중 치료실의 치료과정이 끝난 후, 일반병동으로 전실하는 경우가 가장 많았고(65.5%), 집으로 퇴원하는 경우가 그 다음으로 많았으며(28.5%), 그 외 중환자실(4.1%), 타병원으로 전원되거나(1.4%) 사망한 경우(0.5%)가 있었다(Fig. 2). 뇌졸중 치료실을 운영하기 전과 이후의 환자의 예후변화를 보면, 뇌졸중 치료실 개설 이전에 일반병실에서 치료를 진행하였을 때보다 사망률의 경우 2%(2000년 1월 1일~2003년 12월 23일, 28명/1,371명)에서 1.7%(2003년 12월 24일~2005년 10월 31일, 27명/1,592명)로 통계적으로 유의하지는 않았으나(p=0.575) 감소 경향을 보였으며, 이전에 보

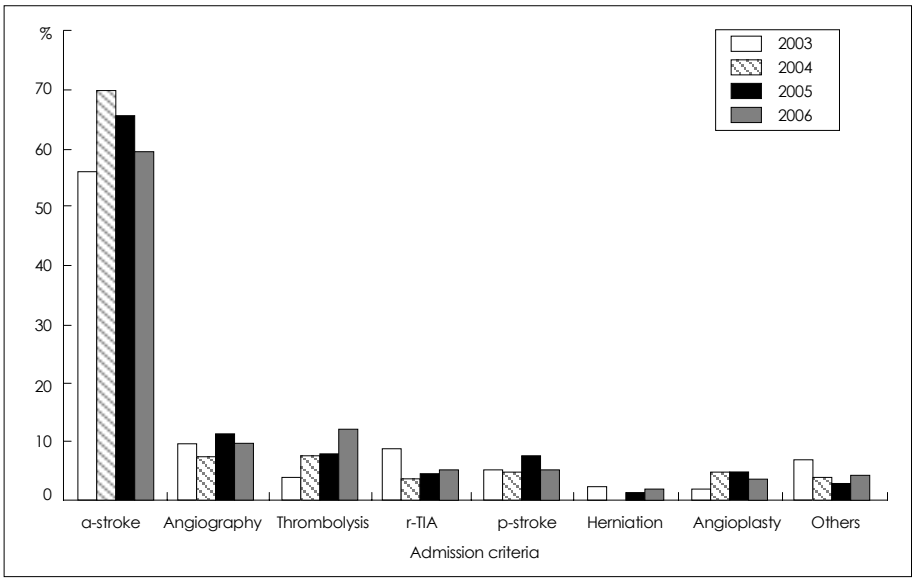

Figure 1. Distribution of the admitted patients to Yonsei Stroke Unit according to admission criteria a-stroke, acute stroke. r-TIA : recurrent transient ischemic attack, p-stroke : progressing stroke.

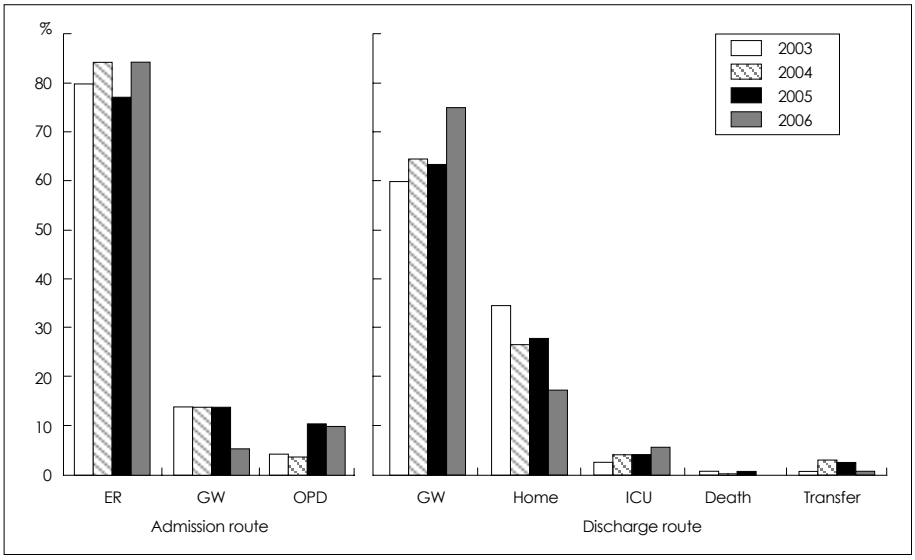

Figure 2. Admission and discharge routes in patients who were admitted at Yonsei Stroke Unit. ER : emergency room. GW : general ward, OPD : out-patient department, ICU : intensive care unit.

고하였듯이 특히 폐렴을 비롯한 염증과 욕창 등의 합병증이 현저히 감소하였다[32]. 그러나 사망률 통계의 경우 신경과에 입원 중 사망한 경우를 대상으로 하였기 때문에 퇴원 후 집에서 사망한 경우 등 다른 요소가 분석에서 제외되어 역학적으로 정확한 사망 통계라고 보기는 어렵다. 또한 뇌졸중 치료실 개설 이전의 환자의 자료가 제한되어 있어 실제 장기적으로 환자의 예후가 향상되었는지 확인할 수는 없었다.

결론-우리나라의 뇌졸중 치료실의 모델 제안

뇌졸중 치료실은 크게 혼합형과 집중형의 두 가지 형태가 있다. 이중 먼저 만들어진 것은 1970년대에 스칸디나비아를 중심으로 처음 그 형태가 제시된 혼합형이었으며[33] 집중형은 1990년대에 들어 독일을 중심으로 만들어지기 시작하였다[14]. 국가적 의료제도의 특성 이외에도 시대적 치료기술의 차이가 뇌졸중 치료실의 형태에 영향을 주었다. 1970년대는 뇌졸중의 예방이 최선이고 일단 뇌졸중이 발병하면 재활치료 이외에 특별한 방법이 없던 시기이며 1990년대는 정맥 내 혈전용해치료를 중심으로 한 급성기 치료가 효과적으로 환자진료에 도입되고 경동맥절제술, 스텐트 삽입술, 뇌부종의 개두술, 동맥 내 혈전용해치료 등의 적극적 치료가 도입된 시기이다. 이러한 배경을 고려할 때 급성기 환자를 대상으로 하는 뇌졸중 치료실이 현 시점의 우리나라 실정에 적합할 것으로 생각된다. 또한, 조기 거동과 급성기 활력징후, 임상양상이 뇌졸중 환자의 예후에 큰 영향을 미치므로, 초기 재활치료를 병행하고 급성기의 환자 모니터링에 중점을 두는 집중형 뇌졸중 치료실이 환자치료에 더욱 도움이 될 것으로 생각된다.

뇌졸중 치료실은 신경과, 재활의학과 진료가 가능한 병원에서 설립하여야 하며, 되도록이면 뇌혈관질환의 중재적

신경방사선 치료나 신경외과적 치료도 가능하여야 하고, 불가능한 경우에는 타 병원으로의 전원체계가 마련되어 있어야 한다. 병원 내 특정구역에 뇌졸중환자를 위한 병실을 설치하는 것은 뇌졸중 치료실 존재의 가장 기본적이고 중요한 사항이므로 지리적으로 국한된 특화 병실을 설립해야 한다. 연간 입원하는 뇌졸중 환자의 현황을 파악하고 평균 재원일수를 고려하여 병상의 수를 결정한다[34].

구성원과 여러 전문분야의 팀 접근

뇌졸중 치료실의 필수 구성원으로는 신경과 의사, 간호사, 물리치료사가 포함된다. 신경증상의 모니터링 및 뇌졸중 치료실의 운영을 위해, 뇌졸중 치료실을 전담하는 신경과 의사가 있어야 한다. 간호사의 경우, 뇌졸중 전문간호사가 가장 이상적이지만, 정기적으로 뇌졸중에 대한 교육을 실시한다면 일반 정규간호사도 뇌졸중 치료실의 간호를 담당할 수 있다. 간호인력의 수에 대한 정립된 기준은 없지만, 우리나라의 일반병동 간호인력 기준 1등급이 병상대 간호사 비율 2.5대 1인 것을 고려할 때 1.5대 1 이하로 결정하는 것이 전문적인 간호를 위해 필요할 것으로 생각된다. 그리고, 뇌졸중 환자만을 전담하는 물리치료사가 있어야 할 것이다. 그 외 작업치료사나 언어치료사의 경우는 대다수의 경우 급성기를 지난 경우에 필요하므로 집중형 뇌졸중 치료실의 필수 구성원은 아니지만 필요한 적절한 시기에 치료를 시작할 수 있도록 팀을 이루어 치료에 참여하도록 한다. 사회사업가나 간호 코디네이터(nurse coordinator)는 지속적 관리, 교육이 필요하고 장애가 많은 뇌졸중 환자의 특성상 그 역할이 중요하기 때문에 치료팀으로 구성되어야 한다. 일관되고 효과적인 팀 치료를 위해 정기적인 실무모임과 치료진을 위한 교육프로그램이 필수적이다.

체계화되고 조직화된 진단과 치료

집중형 뇌졸중 치료실은 발병 후 일정일 이내의 급성기 뇌졸중 환자가 일차적인 입실 대상이 되지만 신경학적 상태의 모니터링이 필요한 환자, 예를 들어 뇌혈관 조영술이나 중재적 치료를 받은 환자도 앞에서 언급한 이유를 고려할 때 입실의 대상이 되는 것이 좋다. 효율적인 병실 관리를 위해서 입실, 퇴실 기준의 엄격한 적용이 필요하며, 치료과정의 불필요한 지연을 막기 위해 표준진료지침을 만들어서 따르도록 한다. 표준진료지침에는 뇌졸중 환자가 병원에 도착한 시점부터 퇴원할 때까지의 필수적인 과정을 포함시키며, 연하곤란 검사와 조기 거동을 위한 재활치료의 지침이 반드시 포함되어야 한다. 초기에는 체크리스트를 만들어서 시행하는 것이 오류점검에 도움이 된다.

모니터링

프로토콜에 따른 환자의 진단과 치료과정도 중요하지만, 환자상태 변화의 즉각적인 인지와 대처가 가장 중요하므로, 뇌졸중 치료실 내에서의 생체 징후 모니터링과 NIHSS와 같은 뇌졸중 평가척도를 이용한 반복적인 신경학적 진찰이 뇌졸중 집중치료실의 기본이라고 할 수 있다. 생체 징후 모니터링은 지속적인 심전도, 체온, 호흡 양상, 산소포화도 모니터링을 포함하도록 하며 혈압의 경우는 일반 중환자실과는 달리 비침습적인 방법을 이용하여 자주 측정하는 것이 환자의 조기 거동을 손쉽게 하여 더 효과적일 것이다. 외국의 뇌졸중 치료실의 장비 기준에 저체온치료에 대한 언급은 없지만, 급성기 동안 발열이 신경학적 예후를 악화시킨다는 보고와 뇌부종을 포함한 심한 뇌졸중 환자에서 저체온 요법이 효과가 있다는 연구결과를 고려하면[35], 경우에 따라 열이 나는 환자의 체온을 빠른 시간에 낮추어 줄 수 있고 경도의 저체온요법을 시행할 수 있는 장비를 갖추는 것도 고려해 볼 수 있다.

현재 우리나라의 뇌졸중 치료실은 시작단계에 있지만, 앞으로는 뇌졸중 환자의 적극적인 급성기 치료를 담당하고자 하는 병원에서는 기본적인 시설과 체계로서 갖추어야 할 것이다. 본 논문에서는 외국의 예와 연세 뇌졸중 치료실 운영경험을 기초로 국내 뇌졸중 치료실에 적합한 모델의 개념을 제시하였다. 세세한 기준에 관해서는 좀더 논의가 필요할 것이다.

REFERENCES

1) 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, Cawley CM, Connors JJ, Rose-DeRenzy JA, Emr M, Warren M, Walker MD. Recommendations for comprehensive stroke centers: a consensus statement from the Brain Attack Coalition. *Stroke* 2005;36:1597-1616.
2) Dion JE. Management of ischemic stroke in the next decade: stroke centers of excellence. *J Vasc Interv Radiol* 2004;15:S133-141.
3) Hack W, Kaste M, Bogousslavsky J, Brainin M, Chamorro A, Lees K, Leys D, Kwiecinski H, Toni P, Langhorne P, Diener C, Hennerici M, Ferro J, Sivenius J, Gunnar N, Bath P, Olsen TS, Gugging M. European Stroke Initiative Recommendations for Stroke Management-update 2003. *Cerebrovasc Dis* 2003;16:311-337.
4) 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.
5) Steiner MM, Brainin M. The quality of acute stroke units on a nationwide level: the Austrian Stroke Registry for acute stroke units. *Eur J Neurol* 2003;10:353-360.
6) Cavallini A, Micieli G. Lombardia stroke unit network project. *Neurol Sci* 2006;27 Suppl 3:S268-272.
7) Koton S, Schwammenthal Y, Merzeliak O, Philips T, Tsabari R, Bruk B, Orion D, Rotstein Z, Chapman J, Tanne D. Effectiveness of establishing a dedicated acute stroke unit in routine clinical practice in Israel. *Isr Med Assoc J* 2005;7:688-693.
8) Hankey GJ, Warlow CP. Treatment and secondary prevention of stroke: evidence, costs, and effects on individuals and populations. *Lancet* 1999;354:1457-1463.
9) Collaboration SUT. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke (Review). *Cochrane Database Syst Rev*;2006.
10) Kwan J, Hand P, Dennis M, Sandercock P. Effects of introducing an

integrated care pathway in an acute stroke unit. *Age Ageing* 2004;33:362-367.
11) Treib J, Grauer MT, Woessner R, Morgenthaler M. Treatment of stroke on an intensive stroke unit: a novel concept. *Intensive Care Med* 2000;26:1598-1611.
12) Stone S. Stroke units. *Bmj* 2002;325:291-292.
13) Jorgensen HS, Kammersgaard LP, Houth J, Nakayama H, Raaschou HO, Larsen K, Hubbe P, Olsen TS. Who benefits from treatment and rehabilitation in a stroke Unit? A community-based study. *Stroke* 2000;31:434-439.
14) Busse O. Stroke units and stroke services in Germany. *Cerebrovasc Dis* 2003;15 Suppl 1:8-10.
15) Langhorne P, Pollock A. Collaboration test. what are the components of effective stroke unit care. *Age Ageing* 2002;31:365-371.
16) Rudd AG, Hoffman A, Irwin P, Pearson M, Lowe D. Stroke units: research and reality. Results from the National Sentinel Audit of Stroke. *Qual Saf Health Care* 2005;14:7-12.
17) Rodgers H, Atkinson C, Bond S, Suddes M, Dobson R, Curless R. Randomized controlled trial of a comprehensive stroke education program for patients and caregivers. *Stroke* 1999;30:2585-2591.
18) Lorenzano S, Anzini A, de Michele M, Falcou A, Fausti S, Gori C, Mancini A, Cavalletti C, Colosimo C, Fiorelli M, Sacchetti ML, Argentino C, Toni D. Which model of stroke unit is better for stroke patient management? *Clin Exp Hypertens* 2006;28:377-382.
19) Silva Y, Puigdemont M, Castellanos M, Serena J, Suner RM, Garcia MM, Davalos A. Semi-intensive monitoring in acute stroke and long-term outcome. *Cerebrovasc Dis* 2005;19:23-30.
20) Indredavik B. Intensive monitoring should not be the routine. *Stroke* 2004;35:1019-1020.
21) Steiner T. Stroke unit design: intensive monitoring should be a routine procedure. *Stroke* 2004;35:1018-1019.
22) Davis SM, Donnan GA. Stroke unit design: high tech versus low tech. *Stroke* 2004;35:1021.
23) Glader EL, Stegmayr B, Johansson L, Hulter-Asberg K, Wester PO. Differences in long-term outcome between patients treated in stroke units and in general wards: a 2-year follow-up of stroke patients in Sweden. *Stroke* 2001;32:2124-2130.
24) Rudd AG, Hoffman A, Irwin P, Lowe D, Pearson MG. Stroke unit care and outcome: results from the 2001 National Sentinel Audit of Stroke (England, Wales, and Northern Ireland). *Stroke* 2005;36:103-106.
25) Langhorne P, Dennis MS. Stroke units: the next 10 years. *Lancet* 2004;363:834-835.
26) Krespi Y, Gurol ME, Coban O, Tuncay R, Bahar S. Stroke unit versus neurology ward-a before and after study. *J Neurol* 2003;250:1363-1369.
27) Stegmayr B, Asplund K, Hulter-Asberg K, Norrving B, Peltonen M, Terent A, Wester PO. Stroke units in their natural habitat: can results of randomized trials be reproduced in routine clinical practice? Riks-Stroke Collaboration. *Stroke* 1999;30:709-714.
28) Evans A, Perez I, Harraf F, Melbourn A, Steadman J, Donaldson N, Kalra L. Can differences in management processes explain different outcomes between stroke unit and stroke-team care? *Lancet* 2001;358:1586-1592.
29) Endovascular versus surgical treatment in patients with carotid stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS): a randomised trial. *Lancet* 2001;357:1729-1737.
30) Willinsky RA, Taylor SM, TerBrugge K, Farb RI, Tomlinson G, Montanera W. Neurologic complications of cerebral angiography: prospective analysis of 2,899 procedures and review of the literature. *Radiology* 2003;227:522-528.
31) 이경열, 김서현, 윤평호, 김동익, 이병인, 김승민, 박수철, 손영호, 허지회. 허혈성 뇌혈관질환에서의 진단적 동맥내 뇌혈관조영술의 합병증. *대한신경과학회지* 2001;19:354-358.
32) 김서현, 박찬희, 한상원, 이병인, 허지회, 연세뇌졸중치료팀. 뇌졸중 집중치료실의 임상적 효용성: 뇌졸중 집중치료실과 일반병실에서의 입원 중 치료 비교. *대한뇌졸중학회지* 2004;6:145-150.
33) von Arbin M, Britton M, de Faire U, Helmers C, Miah K, Murray V, Wester PO. A stroke unit in a medical department. Organization and the first 100 patients. *Acta Med Scand* 1979;205:231-235.
34) Heinrichs M, Beekman R, Limburg M. Simulation to Estimate the Capacity of a Stroke Unit. *Medical Infobahn for Europe*;2000. p.47-50.
35) Schwab S, Spranger M, Aschoff A, Steiner T, Hacke W. Brain temperature monitoring and modulation in patients with severe MCA infarction. *Neurology* 1997;48:762-767.