

# Critical pathway 적용을 통한 급성 뇌졸중 환자의 응급실 체류시간 단축 효과

윤여옥<sup>1</sup> · 김민영<sup>2</sup> · 김우정<sup>3</sup> · 강영준<sup>3</sup> · 박주옥<sup>3</sup> · 박경혜<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 제주대학교병원 응급의료센터 수간호사, <sup>2</sup> 제주대학교 간호대학 전임강사

<sup>3</sup> 제주대학교 의학전문대학원 응급의학교실 조교수, <sup>4</sup> 제주대학교 의학전문대학원 응급의학교실 전임강사

## Reduction of Length of Stay in Emergency Room by Using Critical Pathway for Stroke Patients

Yun, Yeo Ok<sup>1</sup> · Kim, Min Young<sup>2</sup> · Kim, Woo Jeong<sup>3</sup>  
Kang, Young Joon<sup>3</sup> · Park, Ju Ok<sup>3</sup> · Park, Kyung Hye<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Nurse Manager, Emergency Medical Center, Jeju National University Hospital

<sup>2</sup> Instructor, College of Nursing, Jeju National University

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Jeju National University

<sup>4</sup> Instructor, Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Jeju National University

### 주요어

임상경로, 재원시간, 뇌졸중, 응급서비스

### Key words

Critical pathways, Length of stay, Stroke, Emergency service

### Correspondence

Kim, Min Young  
Instructor, College of Nursing,  
Jeju National University  
1, Ara 1dong, Jeju city, Jeju  
Special Self-Governing Province,  
690-756, Korea  
Tel: 82-64-754-3750  
Fax: 82-64-702-2686  
E-mail: musemy2@hanmail.net

투 고 일: 2010년 11월 12일  
수 정 일: 2011년 1월 18일  
심사완료일: 2011년 1월 18일

### Abstract

**Purpose:** The purpose of this study was to demonstrate effects of a critical pathway (CP) for stroke patients seen in emergency rooms (ER). **Method:** The CP developed by the CP committee consisted of 8 criteria: behavior of doctors and nurses, laboratory tests, Image testing, medication, treatment, activity, and nutrition. According to application of CP, a control group (n=17) and experimental group (n=17) were defined. Time was checked by the electronic medical records. **Result:** Use of CP for stroke patients in the ER, resulted in a decreased length of stay in ER (t=2.341, p=.026), and time required for image testing (t=2.623, p=.021), and an increased number of patients using rtPA ( $\chi^2=4.802$ , p=.049). Time required for neurology doctor contact, for neurology doctor to see patient in the ER, and for report of blood tests decreased, but there were no statistical significance. **Conclusion:** Quick responses are most important in the ER, so CP for these patients is a very effective patient management tool. To reduce delay in stroke diagnosis, continuous education programs for similar symptoms are necessary. CPs for other patients in the ER should be developed, and studies on cost and satisfaction, as well as length of stay, should be done.

## 서 론

뇌졸중은 우리나라 3대 사망원인 중 하나로(Korea National Statistical Office, 2008), 1998년 이후 40대와 50대에서 발생빈도가 36% 이상 증가하였고, 이는 60세 이상에서의 증가율보다 높

### 1. 연구의 필요성

은 것이다(Ministry of Health & Welfare, 2002). 중년기는 가장 왕성한 활동을 하며 인생의 목표를 성취하는 시기(Kim, 2005), 이들은 사회적 역할 장애로 인해 노년기 환자들보다 더욱 심각한 어려움을 겪게 된다(Young, Murray, & Foster, 2003). 이러한 급성 뇌졸중은 증상 발생으로부터 치료까지 걸리는 시간이 환자의 신경학적 회복에 가장 중요한 요인이며, 치료가 지연될 경우 후유증이 발생하고 삶의 질에 영향을 미칠 수 있다(Kim, 2005).

보건복지부에서는 매년 중앙응급의료센터를 중심으로 응급의료기관평가를 시행하고 있다. 이는 응급의료 서비스의 질적 수준을 제고하여 원활한 응급의료체계를 구축하고, 응급의료기관의 법정기준 준수와 적절한 운영 여부의 평가를 통한 응급의료서비스의 향상을 도모하기 위함이다. 특히 기능수행평가에서는 급성 심근경색, 뇌경색, 뇌졸중, 중증외상 등 중증응급질환 중심의 평가를 통해 직접적 생존을 개선을 도모하기 위해 노력하고 있다. 평가 항목은 응급실 재실시간, 진단의 신속성, 처치의 적절성, 입원률, 사망률 등으로, 뇌졸중의 경우 뇌영상 진단의 신속성 여부를 파악하도록 되어 있다(National Emergency Medical Center, 2007).

뇌혈관질환 환자들이 응급실로 내원하는 경우, 대부분의 의료기관에서는 환자 중증도 분류를 시행하고 응급센터 의료진이 가장 처음 진료를 하게 되며, 이후 신경과 주치의에게 연락하고, 신경과 주치의가 환자를 진료한 후 처방을 시행하게 된다. 급성 뇌졸중 환자의 진료 시 적절한 치료를 지연시키는 요인에는 병원 내적 요인과 외적 요인을 들 수 있다. 병원 외적 요인들은 증상 발현 후 가족에게 발견되는데 걸리는 시간, 구급차가 집에 도착하기까지 걸리는 시간, 구급차를 이용하여 집에서 병원에 도착하는데 걸리는 시간 등이 있다. 병원 내적 요인은 응급실 도착 후 접수시간, 응급실 의료진의 초진 후 뇌혈관 질환자 여부를 판단하는데 걸리는 시간, 신경과 주치의에게 연락하는데 걸리는 시간, 영상학적 검사 및 혈액검사 소요시간 등이 있다. 이 과정이 원활히 이루어지지 않을 경우 혈전용해제인 recombinant tissue plasminogen activator(rtPA) 투여가 지연되고, 이 경우 투약의 최적의 시간(golden time)을 놓치게 되어 환자의 예후에 큰 영향을 미치게 된다. 이는 응급의료 시스템 전체에 영향을 미쳐 응급의료센터 환자 과밀화 및 응급실 체류시간을 지연시킬 수 있다.

경쟁이 심화되고 있는 의료계에서는 비용 절감과 동시에 건강서비스의 질 향상을 위해 사례관리와 Critical Pathway(이하 CP)가 점점 확대되고 있다(Noh & Park, 2000). 사례관리는 특정 사례 집단에 대해 한정된 시간에 모든 건강관리팀의 노력을 통합하여 최적의 결과를 얻는데 초점을 둔 건강관리전달체계로서,

특정 기간에 수행해야 할 의료인의 의무와 기대되는 환자의 결과를 기술하여 환자를 관리하는 것이다(Latini & Foote, 1992; Park, 2005). 이러한 사례관리를 효율적으로 하기 위하여 특정 기간에 수행할 각 의료진의 활동과 기대되는 환자의 결과를 미리 예상하여 그 과정을 한 눈에 보기 쉽게 도식화한 프로그램이 CP이다(Espinosa-Aguilar et al., 2008). 임상 실무에 CP를 적용하는 경우 지속적이고 체계적이며 표준화된 환자관리로 서비스의 질 향상을 기대할 수 있으며, 합병증 발생 감소와 재원기간 단축을 유도하여 의료비 부담을 줄일 수 있으며, 다학제간 의사소통 개선 및 환자과 직원의 만족도를 향상시키는 효과가 있는 것으로 나타나고 있다(Espinosa-Aguilar et al., 2008).

국내에서는 1998년 이후 CP 개발에 대한 연구가 많이 이루어져 왔다. 관상동맥 우회술(Kim, 1998), 편도절제술(Lee & Chang, 2003), 폐절제술(Roh, 2004), 인공고관절 전치환술(Hong, 2002), 척추궁 절제술(Kim & Roh, 1999; Park & Park, 2000) 등 수술과 관련된 CP 개발이 많았으며, 이 외에도 항암화학요법(Kim, 1999), 중증 뇌손상환자의 바비튜레이트 혼수요법(Kim, 2010)에 대한 CP 개발 등이 있었다. CP적용효과에 대한 연구로 항암화학요법을 받는 비소세포성 폐암 환자에게 적용한 CP의 결과 재원기간, 평균술(K 간격이 짧았으며, 평균술진료비는 더 낮았으며, 환자 만족도가 더 높았다(Choi, Jang, & Choi, 2002). 고관절 전치환술 환자에게 적용한 경우에는 평균술재원일수, 신체적 합병증 발생률 및 거즈 사용량이 유의하게 낮았으며, 간호만족도는 높은 것으로 나타났다(Lee & Doh, 2002). Kim(2004)은 위절제 환자에게 CP를 적용한 결과 진료의 질 저하는 없으면서, 재원 일수의 단축과 총 진료비 감소 효과가 있었음을 보고하였다.

국내 연구에서 CP의 개발 및 적용은 주로 입원환자를 대상으로 하고 있다. 그러나, 급성 뇌졸중처럼 시간을 다투는 중증질환인 경우 명확한 CP의 적용은 더욱 중요하며, 각각의 의료진들의 정확하고 신속한 역할은 응급상황에서의 효율적인 환자전달 체계에 도움이 될 것이다. 따라서, 본 연구는 뇌졸중 환자의 진료와 치료 과정에 효율적이고 표준화된 CP를 적용함으로써, 환자 진료와 치료 과정 등 전반적인 응급 진료과정의 질을 향상시키고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 일 종합병원의 응급의료센터에 방문한 급성 뇌졸중 환자를 체계적이고 효율적으로 관리하기 위해 CP를 개발하고, 그 효과를 평가하는 것이다.

### 3. 연구 가설

- 1) CP를 적용한 군의 신경과 주치의 연락까지 소요된 시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 2) CP를 적용한 군의 신경과 주치의 응급실 방문까지 소요된 시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 3) CP를 적용한 군의 영상 검사 결과 보고까지의 소요 시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 4) CP를 적용한 군의 검체 결과보고까지의 소요 시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 5) CP를 적용한 군의 혈전용해제 사용까지의 소요 시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.
- 6) CP를 적용한 군의 응급실 재실시간은 대조군과 차이가 있을 것이다.

### 4. 용어 정의

#### 1) Critical pathway

환자관리를 효율적으로 하기 위하여 특정 기간에 수행할 각 의료진의 활동과 기대되는 환자의 결과를 미리 예상하여 그 과정을 한 눈에 보기 쉽게 도식화한 프로그램이다(Espinosa-Aguilar et al., 2008). 본 연구에서는 응급의료센터에 방문한 급성 뇌졸중 환자에게 제공되는 총체적인 의료관리 내용에 대한 문제점 및 의무기록 분석 결과를 바탕으로, 시간에 따라 지침을 정리해 놓은 계획표를 말한다.

#### 2) 급성 뇌졸중 환자

뇌졸중이란 뇌혈류 이상으로 인해 갑작스레 유발된 국소적인 신경학적 결손 증상을 통칭하는 말로(Korean Stroke Society, 2005), 급성 뇌졸중 환자란 비정상적인 증상 발현 후 경과 시간이 6시간 이내의 환자를 말한다.

#### 3) 응급실 재실시간

응급실 재실시간은 응급실 접수부터 퇴실까지 소요된 시간으로, 전자차트에 분 단위로 기록된 시간을 확인한 것이다. 응급실 재실시간을 구체적으로 파악하기 위하여, 응급실 접수시간을 기점으로 응급실 주치의 초진, 신경과 주치의 연락, 신경과 주치의 응급실 방문, 영상 검사 결과보고, 검체 결과보고, 혈전용해제 사용까지 걸린 시간으로 파악하였다.

## 연구 방법

### 1. 연구 설계

본 연구는 응급센터에 내원한 급성 뇌졸중 환자의 CP를 개발하고, 개발된 CP의 효과를 규명하기 위해 시행한 후향적 실험-대조군 연구이다.

### 2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 J 대학병원 응급의료센터를 내원했던 first abnormal onset time 6시간 이내의 급성 뇌졸중 환자로, CP 적용 전인 2009년 4월 1일부터 5월 31일까지 내원한 17명은 대조군으로, 2009년 7월 1일부터 8월 31일까지 내원한 15명은 실험군으로 배정하였으며, 총 32명의 자료를 후향적으로 분석하였다.

### 3. CP 개발 과정

#### 1) CP 개발팀 구성

응급의학과 전문의 1인, 신경과 전문의 1인, 응급의학과 전공의 3인, 신경과 전공의 3인, 응급의료센터 간호사 17인, 진단검사의학과 직원 1인, 영상의학과 직원 1인으로 개발팀을 구성하고, <Table 1>과 같은 진행 절차를 따랐다. 팀 회의를 통해 급성 뇌졸중 환자 CP 적용을 위한 네 가지 핵심지표를 선정하였

<Table 1> Schedule for this study

	April	March	June	July	August	September
Organization of team	0					
Data collection (C)	0	0				
Development and modification of CP			0			
Development of computer program for CP			0			
CP Education of doctors, nurses, and other workers			0			
CP application				0	0	
Data collection (E)						0
Analysis of data						0

C: control group, CP: critical pathway, E: experimental group

고, 선정 지표는 다음과 같다.

- 환자 내원 후 신경과 주치의 연락시간을 10분 이내로 한다.
- 영상 검사 결과보고는 CT는 25분 이내, MRI는 45분 이내로 시행한다.
- 검체 결과보고까지의 시간을 30분 이내로 시행한다.
- 혈전용해제는 60분 이내로 투여한다.

2) 대조군 현황 조사 및 분석

체류시간을 확인하기 위하여 응급실 주치의 초진시간, 신경과 주치의 연락시간(목표시간 10분 이내), 신경과 주치의 응급실 방문시간, 영상 검사 결과 보고 시간(목표시간 25분 이내), 검체 결과보고까지 걸린 시간(목표시간 30분 이내), 혈전용해제를 사용한 시간, 응급실 평균 재실시간 등의 항목 등을 조사하는 체크리스트(Table 2)를 개발하였으며, 응급의학과 전문의 및 신경과 전문의 3인이 내용타당도를 검증하였다. 이를 토대로 2009년 4월 1일부터 5월 31일까지 응급의료센터를 내원했던 first abnormal onset time 6시간 이내의 급성 뇌졸중 환자를 대상으로 후향적 조사를 시행하였다. 내원 시 증상이 유사했던 62명 중 뇌출혈, 내과적 질환이 원인으로 밝혀진 환자를 제외한 총 17명의 환자를 대상으로, 진료 시 소요시간을 전자차트에 명시된 기록을 근거로 체크리스트를 이용하여 조사하였다.

3) CP 개발 및 수정

CP 개발팀에서 현행 시행되고 있는 급성 뇌졸중 환자의 관리 실태 및 문제점을 파악하고, 이를 토대로 예비 CP를 개발하였다. 특히 응급실 의사 및 간호사의 활동을 중심으로 체류시간 단축에 중점을 두고, 네 가지 핵심지표를 달성하기 위해 내원 시부터 60분까지의 시간을 네 구역으로 나누어 각 의료진별로 구체적인 지침을 수립하였고, 검사, 투약, 영양, 활동 등의 내용을 포함하였다. 2009년 4월부터 5월까지 3회의 토의를 거쳐 예비 CP를 완성하였고, 6월 응급의료센터에 내원한 7명의 급성 뇌졸중 환자에게 시행하여 임상적합성을 확인하였으며, CP 흐름에 대한 문제점을 확인하고 수정·보완하여 CP를 완성하였고(Table 3), 이를 전자차트에서 사용할 수 있도록 전산팀에서 CP용 프로

그램을 개발하였다.

4) CP 적용을 위한 직원 교육

우선 질환의 이해를 위하여 2009년 4월부터 5월까지 응급의료센터 의료진에게 총 2회에 걸쳐 뇌졸중 환자의 특성에 대한 교육을 시행하였다. 이후 CP 적용을 위한 교육으로, 2009년 6월, 총 3회에 걸쳐 급성 뇌졸중 진료와 관련된 신경과 주치의, 응급의료센터 주치의 및 간호사, 응급구조사, 영상의학과 및 진단검사의학과, 의료정보팀 직원 및 뇌졸중 집중치료실 의료진을 대상으로 뇌졸중 CP의 개요, 뇌졸중 환자 모니터링 방법, 의료진별 수행 내용 및 수행 시간 등에 대한 교육을 시행하였다.

5) CP의 시행

2009년 7월 1일부터 8월 30일까지 응급의료센터를 내원한 first abnormal onset time 6시간 이내의 급성 뇌졸중 환자 15명을 대상으로 CP를 적용하고, 전자차트를 이용해 소요시간을 분석하였다.

4. 연구 도구

1) 급성 뇌졸중 환자를 위한 CP

기존의 의사처방과 임상기록을 분석하여 환자 내원 0-10분, 10-25분, 25분-45분, 45-60분의 시간들에 따라 응급의료센터 간호사 및 응급의학과 의사가 수행해야 할 내용, 검사, 투약, 영양, 활동 등의 내용으로 CP를 개발하였다(Table 3).

2) CP 평가 체크리스트

체류시간 단축 효과를 파악하기 위하여 전자차트에 기록된 시간을 근거로 응급실 주치의 초진시간, 신경과 주치의 연락시간(목표시간 10분 이내), 신경과 주치의 응급실 방문시간, 영상 검사 결과 보고 시간(목표시간 25분 이내), 검체 결과보고까지 걸린 시간(목표시간 30분 이내), 혈전용해제를 사용한 시간, 응급실 평균 재실시간 등의 항목에 대해 조사하였다(Table 2).

<Table 2> Checklist for this study

Date	Name	Gender	Age	Time of the 1st medical exam. by ED physician	Time of contact-ing NR Dr.	Time patient seen by NR Dr.	Time for image test (goal: within 25 minutes)	Time of report of blood test (goal: within 30 minutes)	Time to start using thrombolytic drug	Length of stay in ER
								CBC CHE e Coa		

Exam: examination, ED: emergency department, Dr.: doctor, NR: neurology, ER: emergency room, CBC: complete blood count, CHE: chemistry, e: electrolyte, Coa: coagulation

〈Table 3〉 Critical pathway for acute stroke patients in emergency room

	0-10 min	10-25 min	25-45 min	45-60 min
ED Nurse	Identify stroke symptoms Verify onset time (Clear onset, FAT, LNT) Check BP 15 mins x 3 after arrival at ED O2 saturation Cardiac monitoring Finger stick glucose Blood sample	Check BP q 15min O2 saturation Cardiac monitoring Check initial BP on all extremities Confirm body weight (kg)	Check BP q 15min O2 saturation Cardiac monitoring Prepare rtPA Verify MRI contraindication (Pacemaker, implant)	Check BP q 15min O2 saturation Cardiac monitoring Mix and draw up rtPA Provide physician with the 10% bolus
ED physician	Hyperacute stroke code (1st call) Whom: duty NR resident Order EKG, CBC, PT, INR, glucose, APTT, Electrolyte, BUN/Cr, CK-MB, CTA Verify CT contraindication (pregnancy, contrast allergy) Neurologic exam with NIHSS (duty NR resident)	Assessment of CT Hyperacute stroke code (2nd call) Whom: senior resident, duty neurology staff What: onset time, NIHSS Full neuro-exam & History taking (MSE, CNE, Motor-sensory, Reflex, Cerebellar function)	Assessment of blood test results NIHSS Verify thrombolysis contraindication Informed consent Calculate IV rtPA dose Consider DWI+PWI or Perfusion CT	Confirm BP within gage limits Administer 10% bolus over 1 min and document the time Request SU admission bed
Lab	Sample reception		Reports results	
Imaging	PCT reception IV access in both arms (18 gauge) Preferentially right side	PCT start & completion		
Medication/Tx		N/S IV or saline lock		
Activity	Restrict to bed	Restrict to bed	Restrict to bed	Restrict to bed
Nutrition	NPO	NPO	NPO	NPO

ED: emergency department, FAT: first abnormal time LNT: last normal time, BP: blood pressure, MRI: magnetic resonance imaging, rtPA: recombinant tissue plasminogen activator, NR: neurology, NIHSS: National Institute of Health Stroke Scale, MSE: Mental Status Examination, CNE: cranial nerve examination, DWI: derfusion-weighted imaging, PWI: perfusion-weighted imaging, SU: stroke unit, PCT: pre-enhanced computed tomography, IV: intravenous, NPO: nothing by mouth

## 5. 자료 수집 방법

CP를 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 결과를 비교하기 위하여 CP 적용 전인 2009년 4월 1일부터 5월 31일까지 응급의료센터에 내원했던 급성 뇌졸중 환자 17명과, 적용 후인 2009년 7월 1일부터 8월 31일까지 내원했던 환자 15명에 대해, 전자차트에 기록된 시간을 기준으로 소요시간을 조사하였다.

## 6. 자료 분석

수집된 자료의 일반적 특성은 기술통계를 이용하였고, chi-square test로 동질성 검증을 시행하였다. 가설 검증은 t-test와 chi-square test를 이용하였고, 유의수준은 p-value .05 미만으로 하였다.

## 연구 결과

### 1. 일반적 특성

대상자 32명의 평균 연령은 72.3세(최하 46세, 최고 89세)였으며, 71세 이상이 전체의 48.4%를 차지하였고, 여성 16명, 남성 16명이었다. 동질성 검증을 한 결과, 각 군은 연령과 성별, 뇌졸중 발생 부위에서 동질한 그룹으로 나타났다(Table 4).

### 2. CP 적용의 효과

응급실에 내원한 급성 뇌졸중 환자에게 CP를 적용한 결과, CP 적용 후 CT와 MRI를 포함한 영상 검사 결과 보고까지의 소요시간은 평균 74.07분에서 19.27분으로 감소하여 신속성이 증가하였고( $t=2.623$ ,  $p=.021$ ), 응급실 평균 재실시간은 158.56분에

〈Table 4〉 Cross-tabulation of this study

(n=32)

		Control group (n=17)		Experimental group (n=15)		$\chi^2$	p
		n	%	n	%		
Gender	Male	10	31,3	6	18,8	1,129	,479
	Female	7	21,9	9	28,1		
Age	<60	3	9,4	1	3,1	1,233	,943
	61-65	2	6,3	2	6,3		
	66-70	2	6,3	3	9,4		
	71-75	4	12,5	3	9,4		
	76-80	2	6,3	2	6,3		
	>81	4	12,5	4	12,5		
			M±SD=72,25±10,94				
Site of stroke	Cerebellar	4	12,5	1	3,1	2,685	,261
	Cerebral	13	40,6	13	40,6		
	Pons	0	0	1	3,1		

〈Table 5〉 Effects of critical pathway for acute stroke patients

Variables	Control group (n=17)		Experimental group (n=15)		t	p
	M ± SD	M ± SD	M ± SD	M ± SD		
Time required NR Dr. contact	29,13 ± 41,23	10,60 ± 7,57	1,712	,098		
Time required NR Dr. to come to ER	35,50 ± 41,56	18,07 ± 16,45	1,516	,140		
Time required for image test (goal: within 25 minutes)	74,07 ± 77,91	19,27 ± 6,84	2,623	,021		
Time required for blood test (goal: within 25 minutes)	CBC 14,88 ± 7,22	25,00 ± 20,34	-1,823	,086		
	Chemistry 52,13 ± 30,59	37,47 ± 14,18	1,729	,098		
	Electrolyte 51,94 ± 30,10	37,47 ± 14,18	1,729	,098		
	Coagulation 44,06 ± 21,11	32,53 ± 9,08	1,996	,059		
Time required to start thrombolytic drug	59,00 ± 14,14	52,43 ± 33,27	0,262	,801		
Length of stay in ER	158,56 ± 67,60	111,73 ± 39,01	2,341	,026		
	n(%)	n(%)	$\chi^2$	p		
Number of patients using rtPA	Yes	2(6,3%)	7(21,9%)	4,802	,049	
	No	15(46,9%)	8(25,0%)			

Exam: examination, EM: emergency medicine, Dr.: doctor, NR: neurology, ER: emergency room, CHE: chemistry, e: electrolyte, Coa: coagulation, rtPA: recombinant tissue plasminogen activator

서 111.73분으로 감소하였으며( $t=2.341$ ,  $p=.026$ ), 혈전용해제인 rtPA 사용 환자 수는 2명에서 7명으로 증가하였다( $\chi^2=4.802$ ,  $p=.049$ ). 다른 지표들도 통계적으로 유의하지는 않았으나 시간 단축이 이루어진 것으로 나타났는데, 혈전용해제를 사용하는데 걸린 시간은 59.00분에서 52.43분으로 감소하였고, 신경과 주치의 연락시간은 29.13분에서 핵심지표 시 선정된 10분에 근접한 10.60분으로 감소하였으며. 신경과 주치의의 응급실 방문까지 소요된 시간은 35.50분에서 18.07분으로, 일반혈액검사를 제외한 화학검사, 전해질 검사, 응고인자 검사 보고 시간이 감소하였다(〈Table 5〉).

## 논 의

격변하는 의료 환경에서 환자와 의료진 모두 만족할 수 있는 시스템으로 질 높은 의료서비스를 제공하는 것은 우리 모두의

관심사이다. 응급실에 내원하는 환자들의 경우, 초기 대응이 얼마나 신속했는지 여부는 환자의 예후 및 장기적인 삶의 질에 중요한 영향을 줄 수 있다. 특히 급성 뇌졸중의 경우 혈전용해제의 최적 시간(golden time)을 확보하느냐 여부는 환자에게 매우 중요한 요소가 된다. 이러한 의미에서 응급실에서 급성 뇌졸중 환자에게 시행되는 진단, 처치, 검사, 투약 등의 일련의 과정에서 소요되는 시간을 단축시키는 일은 매우 중요하므로, 본 연구를 시행하게 되었다.

본 연구 결과 응급실에 내원한 급성 뇌졸중 환자에게 CP를 적용한 결과 응급실 평균 체류시간은 평균 156.56분에서 111.73분으로 감소한 것으로 나타났다( $t=2.341$ ,  $p=.026$ ). 이는 평균 체류 일수 감소에 긍정적인 효과가 있었다는 기존 연구(Choi, Jang, & Choi, 2002; Kim, 2004; Lee & Doh, 2002)와 유사한 결과라고 할 수 있을 것이다.

또한, 평균 74.07분 정도가 소요되던 영상 검사의 경우, CP

개발 단계에서 선정하였던 CT 25분 이내, MRI 45분 이내의 목표 시간을 훨씬 초과한 19.27분으로 매우 신속하게 진행되었고 ( $t=2.623$ ,  $p=.021$ ), 혈전용해제를 사용한 환자 수도 2명에서 7명으로 증가하였다( $\chi^2=4.802$ ,  $p=.049$ ). 응급실에서 영상 검사가 신속하게 이루어짐은 진단이 빨라지고, 이를 통해 혈전 용해제를 사용할 수 있는 최적의 시간(golden time)을 확보할 수 있다는 것을 의미하며, 이는 장기적인 환자의 예후에 매우 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 요소이다. 즉, 혈전 용해제를 사용한 환자 수가 유의하게 증가하였다는 것은 초기 진료 및 검사의 신속성으로 인해 환자에게 중요한 약물의 투약이 가능하였다는 것을 의미한다. 이러한 초기 대응의 적절성으로 인해 향후 합병증의 정도를 줄일 수 있을 것으로 생각되며, 이는 장기적으로 봤을 때 환자의 재원일수 및 의료비용에도 영향을 미칠 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구 결과, 평균 29.13분 정도 소요되던 신경과 주치의의 연락 시간은 CP 개발 시 목표로 한 10분 이내와 비슷한 10.60분까지 단축되었다. 신경과 주치의가 응급실에 방문하는데 소요되는 시간도 35.5분에서 18.07분으로 단축은 되었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 그러나, CP의 적용 여부에 따라 치료에 응하는 의료진의 대응 시간이 짧아질 수 있음을 보여주는 매우 중요한 결과라 할 수 있을 것이다. 향후 전자차트 화면에서 바로 의료진에게 문제서비스를 이용하여 연락하는 방식을 시작하는 것을 계획하고 있으므로, 이를 시행할 경우 좀 더 시간 단축이 이루어질 수 있을 것으로 생각된다.

검체 결과보고까지의 시간은 일반혈액검사를 제외한 일반화학검사, 전해질 검사, 혈액응고 검사에서 모두 시간이 10분 이상 단축되었으나, CP 개발 단계에서 선정된 지표 중 '검체 결과보고까지의 시간을 30분 이내로 시행한다.'에는 미치지 못하였다. 특히 혈전 용해제 사용에 있어서 매우 중요한 검사인 혈액응고 검사 결과가 목표 시간인 30분 이내에 미치지 못하였다는 것은 치료가 지연될 수도 있음을 의미하는 것으로, 지연되는 이유를 면밀히 확인하여 검체 채취 및 검사실로의 검체 이동 시간을 단축할 수 있는 방법을 모색할 필요가 있음을 보여주는 것이다.

CP의 적용은 중증 뇌 손상환자의 사망률을 감소시키고, 의식 상태를 향상시켰으며, 장기 합병증 및 재원일수 감소에 효과적이었으며(Kim, 2010), 고관절 치환술 환자의 평균재원일수 감소, 의료비 감소, 합병증 발생률 감소, 간호만족도 증가의 효과가 있었으며(Lee & Doh, 2002), 항암화학요법을 받는 암환자의 재원일수 감소, 의료비 감소, 만족도 증가의 효과가 있었다(Choi, Jang, & Choi, 2002). 이렇듯 CP를 적용할 경우 환자에게 직접적으로 합병증 감소나 증상의 개선 효과가 있으며, 비용의 감소 및 만족도 증가의 효과가 있었다. 이는 다양한 분야에서 시기적

절하게 CP가 적용되어야 함을 보여주는 것이라 할 수 있을 것이다. 그러나, 입상의 여러 영역에서 많은 경비와 노력을 기울여 활발하게 CP를 개발하고 있으나, 실제 입상에서 개발된 CP의 관리 활동과 실제 진료 및 간호 활동에 차이가 있는 것으로 나타나고 있다(Lim et al., 2006). 따라서, 개발된 CP를 얼마나 지속적이고 체계적으로 사용할 수 있는지는 의료기관과 의료진의 노력이 필요한 부분이다.

본 연구의 대상자는 응급실에 내원한 급성 뇌졸중 환자였다. 실제 이들 환자가 내원한 경우 뇌졸중 유사 증상으로 뇌졸중을 판단하는데 시간이 지체되어 주치의의 연락시간, 방문시간, 검체 결과보고까지 걸리는 시간이 지연되는 것을 볼 수 있었다. 이것은 응급실 초기대응시간이 CP 적용 시 전반적인 시간 소요에 영향을 미칠 수 있다는 것을 의미한다. 따라서, CP 적용과 더불어 뇌졸중 5대 증상 확인을 위한 응급실 내 지속적인 교육이 필요할 것이다.

## 결론

본 연구는 응급의료센터에 내원하는 급성 뇌졸중 환자에게 적용한 CP가 응급실 재실시간 단축에 미치는 영향에 대해 평가하고자 시도되었다.

본 연구에서 CP 적용은 영상 검사 결과 보고의 신속성, 응급실 평균 재실시간, 혈전용해제 사용 환자 수에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 응급의학과 주치의와 간호사, 신경과 주치의 및 각 진료지원부서의 다학제적 접근이 환자에게 긍정적인 영향을 미치는 것을 나타낸 것이라 할 수 있다.

이상의 연구 결과를 바탕으로 뇌졸중 유사 증상으로 인한 뇌졸중 진단의 지연을 막기 위한 응급실 의료진에 대한 지속적인 교육 프로그램이 마련되어야 할 것이며, 전자차트 시스템에서의 문자메시지 호출 시스템을 통해 더 신속한 연락체계를 마련하고, 이를 통해 지속적이고 전문화된 응급의료 서비스를 제공할 필요가 있을 것이다. 또한, 응급실 재실시간 뿐만 아니라 의료비용이나 만족도 등에 대한 요소가 포함되어야 할 것으로 생각된다.

응급실이라는 특성 상 초기 대응이 매우 중요하므로, 응급실을 내원하는 환자들에게 CP를 적용할 경우 보다 효율적인 관리가 가능하다고 생각된다. 따라서, 응급실을 내원하는 다른 급성 질환에 대한 CP를 개발하여 적용할 필요가 있으며, 무엇보다도 CP의 성공적인 정착을 위해서는 응급의료센터의 의료진 뿐만 아니라 관련 부서인 진단검사의학과 및 영상의학과와의 원활한 협조가 무엇보다 중요할 것이다.

## REFERENCES

- Choi, J. Y., Jang, K. S., & Choi, E. Y. (2002). Development of a critical pathway for the chemotherapy of non-small cell lung cancer patients and its effects. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 8(1), 85-95.
- Espinosa-Aguilar, A., Reyes-Morales, H., Huerta-Posada, C. E., de Leon, I. L., Lopez-Lopez, F., & Mejia-Hernandez, M., et al. (2008). Design and validation of a critical pathway for hospital management of patients with severe traumatic brain injury. *The Journal of Trauma*, 64(5), 1327-1341.
- Hong, Y. M. (2002). Developing activity based clinical pathway for patients with total hip replacement. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 8(4), 669-689.
- Kim, E. O. (2004). *Effects of a standardized critical pathway in gastrectomy patients*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- Kim, G. Y. (1998). Development of a critical pathway for patients with coronary artery bypass graft. *Korean Journal of Adult Nursing*, 28(1), 117-131.
- Kim, J. J., Kim, N. C., Kim, M. J., Kim, O. S., Kim, Y. S., et al. (2005). *Medical Surgical Nursing*. Seoul: Hyunmoon publishing.
- Kim, J. S. (2010). Development of a critical pathway of barbiturate coma therapy in the management for severe brain damage. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 16(1), 59-72.
- Kim, M. J., Lee, J. A., Song, H. S., Kim, E. S., Yeon, M. J., Cho, S. H., et al. (1999). The development of the critical pathway and nursing record for patients received FP chemotherapy. *Korean Journal of Adult Nursing*, 11(4), 845-857.
- Kim, S. S., & Roh, Y. S. (1999). Development of critical pathway for the patients following lumbar laminectomy. *Korean Journal of Adult Nursing*, 11(4), 772-784.
- Korea National Statistical Office (2008). *2008 Survey of Causes of Death*. Retrieved September 30, 2009, from [http://kostat.go.kr/portal/korea/kor\\_nw/3/index.board?bmode=read&aSeq=1774](http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/3/index.board?bmode=read&aSeq=1774)
- 22
- Korean Stroke Society (2005). *What is the stroke?* Retrieved January 18, 2010, from <http://www.stroke.or.kr/stroke/index.html>
- Latini, E. E., & Foote, W. (1992). Obtaining consistent quality patient care for the trauma patient by using a Critical Pathway. *Critical Care Nurse*, 15(3), 51-55.
- Lee, M. O., & Chang, M. O. (2003). Development of the critical pathway for the patient with tonsillectomy. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 33(7), 885-894.
- Lee, M. K., & Doh, B. N. (2002). Effects of critical pathway (CP) on the patients with primary total hip replacement (THR). *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 8(2), 295-308.
- Lim, Y. J., Jeong, K. I., Jeong, H. Y., Sun, J. J., Kim, Y. K., Choi, J. K., et al. (2006). Analysis of performance on activities in critical pathway of total hip replacement surgery. *Korean Journal of Adult Nursing*, 18(5), 819-827.
- Ministry of Health and Welfare (2002, December 30). *2001 National Health and Nutrition Survey*. Retrieved September 30, 2010, from <http://www.mw.go.kr/user.tdf>
- National Emergency Medical Center (2007). *Appraisal of Emergency Medical Center*. Retrieved August 20, 2010, from [http://www.nemc.or.kr/infor/infor\\_test\\_info.jsp](http://www.nemc.or.kr/infor/infor_test_info.jsp)
- Noh, G. O., & Park, K. S. (2000). Critical pathway development for the hysterectomy patients and its applied effect. *Korean Journal of Korean Academy of Womens Health Nursing*, 6(2), 234-257.
- Park, J. J., & Park, H. S. (2000). Development of a critical pathway for patients with lumbar laminectomy. *Korean Journal of Adult Nursing*, 12(4), 517-532.
- Roh, J. S. (2004). Development of critical pathway for patients with lobectomy and pneumonectomy. *Journal of Korean Academy of Nursing Administration*, 10(3), 345-364.
- Park, S. A. (2005). *Nursing management*. Seoul: Parkmungak.
- Young, J., Murray, J., & Forster, A. (2003). Review of longer-term problems after disabling stroke. *Reviews in Clinical Gerontology*, 13(1), 55-65.