

급성 뇌졸중 의심 환자의 병원 전 지연 원인 분석

이남진¹ · 문준동^{2*}

¹대전서부소방서 119구급대, ²공주대학교 응급구조학과

An analysis of the causes of prehospital delays in patients with suspected acute stroke

Nam-Jin Lee¹ · Jun-Dong Moon^{2*}

¹119 Emergency Medical Services Team, Daejeon Seobu Fire Station

²Department of Emergency Medical Service, Kongju National University

=Abstract =

Purpose: Stroke is a time-sensitive disease that could have reduced complications and mortality with timely diagnosis and treatment. This study aimed to analyze the causes of delay in detecting the clinical signs and symptoms of stroke.

Methods: This retrospective observational study analyzed the emergency medical services reports of suspected stroke patients with positive predictive values on the Cincinnati Prehospital Stroke Scale. The study was conducted in Daejeon, Republic of Korea from January 1, 2016 through December 31, 2017.

Results: Prolonged prehospital time was associated with high blood pressure, history of cerebrovascular disease, and incidences during daily activities, and sleep. High blood pressure and complications from a previous stroke strongly associated with the prolonged stroke-detection phase ($p < .05$). Total prehospital time was shortened when patients had evident stroke symptoms, such as decreased level of consciousness, dysarthria, and hemiplegia ($p < .05$). There was no significant difference in gender or age as a factor that delayed the total prehospital time of the suspected stroke patients.

Conclusion: Many patients did not recognize the early clinical symptoms and signs of a stroke. Furthermore, risk factors, such as high blood pressure and history of stroke, prolonged the total prehospital time. Therefore, we need targeted interventions that educate about warning

Received July 5, 2020 Revised July 20, 2020 Accepted August 14, 2020

*Correspondence to Jun-Dong Moon

Department of Emergency Medical Service, Kongju National University, 56, Gongjudaehak-ro, Gongju, Chungcheongnam-do, 32588, Republic of Korea

Tel: +82-41-850-0332 Fax: +82-41-850-0331 E-mail: jdm02@kongju.ac.kr

†이 논문은 2020년 공주대학교 일반대학원 응급구조학 석사학위논문입니다.

symptoms of stroke, along with emphasis on the importance of emergency calls to substantially reduce the prehospital delays.

Keywords: Stroke, Prehospital delay, Emergency medical services

I. 서 론

뇌졸중은 발병 후 치료까지의 소요시간이 중요한 응급질환이다. 허혈성 뇌졸중 환자는 증상 발생 후 1시간 이내 병원 도착을 권고하고 있으며, 시간이 지연되지 않고, 조기재관류가 이루어질 때 사망률 감소와 뇌내 출혈과 같은 합병증을 최소화할 수 있다고 보고된 바 있다[1]. 따라서 병원 전 단계에서 이루어지는 뇌졸중 임상징후의 조기 인식과 그 심각성에 대한 시의적절한 인식과 대응은 뇌졸중 치료에 있어서 매우 중요하다고 할 수 있다.

뇌졸중 환자의 처치 지연에 대한 개념은 총 8단계로 설명된다. 이중 병원 전 단계에 해당되는 첫 세 과정은 환자발견(detection), 구급차 출동(dispatch), 이송(delivery)으로서 환자발견 단계는 환자 및 보호자가 뇌졸중의 징후 및 증상을 인식, 구급차 출동 단계는 응급의료서비스의 즉각적인 활성화 및 우선순위 출동, 이송단계는 가장 적절한 병원으로 이송을 함과 동시에 병원으로 사전 통보를 실시하는 단계로 분류된다[2]. 특히 환자 발견단계는 임상징후가 나타나는 시점부터 응급의료서비스를 활용하여 의학적 도움을 받으려는 의사결정까지 소요되는 시간이 가장 높은 비율을 차지한다고 보고된 바 있다[3].

Gonzalez 등[4]은 뇌졸중 발병부터 응급의료서비스 활성화까지의 시간은 상당한 양의 시간을 소모한다고 하였으며 응급실에 늦게 도착하는 주된 이유라고 하였다. 또한, 뇌졸중의 증상을 중증으로 인지했을 때 전체 병원 전 시간의 단축과 관련이 있다고 하였다. Seno 등[5]의 연구에서는 조기 인지와 신고로 시기적절한 치료를 받은 경우 환자의 기능적 장애 여부와 관련이 있었고, 퇴원 시

예후도 좋았다고 하였다. 구급차 출동 단계는 뇌졸중 인식을 촉진하여 병원 전 응급의료서비스 시스템을 통한 가능한 가장 짧은 시간에 현장에 도착할 것을 권고하고 있으며 응급의료서비스 담당자가 신고를 받고, 구급차를 보내기까지 90초 미만, 구급차 출동 1분 미만, 출동부터 현장 도착까지의 시간을 8분 미만으로 권고하고 있다[2]. 이송단계에서는 신속하고, 효율적인 임상평가가 필수적이며 Lin 등[6]의 연구에서 병원 전 사전 통보는 환자평가 시간과 뇌 전산화 단층촬영, 혈전용해제 투여시간을 단축시킨다고 하였다.

국내에서는 병원 전 119구급서비스에 대하여 표준화된 절차와 지침을 제시하는 현장응급처치 표준지침이 2012년 07월 11에 제정되어 2013년 8월부터 심뇌혈관질환자 응급처치 세부상황표의 평가항목 결과가 구급활동 시스템에 적용이 되고 있으나, 뇌졸중 의심 환자의 응급실 도착까지 시간이 지연되는 원인에 대해서 구체적으로 분석한 연구가 없었다. 따라서 본 연구에서는 구급활동일지와 뇌혈관 세부상황표의 후향적 분석을 통해 뇌졸중 의심환자의 응급실 도착이 지연되는 요인을 찾아보고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구설계

구급활동일지와 뇌혈관 세부상황표 분석을 통하여 병원 전 단계의 과정을 환자발견, 구급차 출동, 이송의 세 단계로 분류하고, 뇌졸중이 의심되는 환자의 응급실 도착지연에 대한 구체적인 원인을 분석하기 위한 후향적 관찰연구이다.

2. 연구 대상자 선정

본 연구의 대상은 2016년 1월부터 2017년 12월 까지 2년간 대전소방본부 119구급대에서 뇌졸중의 임상징후가 보이는 환자를 병원으로 이송한 경우로 출동 시 작성한 구급활동일지와 뇌혈관 세부상황표를 활용하였다. 이 기간 동안 15세 이상의 질병 환자 중 의식장애, 경련, 발작, 실신, 어지럼증(현훈), 마비(편마비, 사지마비)의 증상을 가진 총 447명의 환자 중 신시내티 병원 전 뇌졸중 선별검사가 음성으로 나타난 304명과 병원 간 이송 1명을 제외한 총 142명(양성)을 대상으로 하였다.

3. 자료의 수집

대전광역시 소방본부 구급업무 담당자에게 본 연구의 취지 및 조사내용 설명 후 원자료 사용에 대한 동의를 받고, 자료를 열람하여 필요한 자료를 수집하였으며, 공주대학교 기관윤리위원회 심의면제확인(KNU_IRB_2018-66)을 받아 진행하였다. 구급활동일지에서는 환자 성별, 연령, 발생 장소, 과거병력, 의식상태와 주호소, 병원 전 119 구급활동, 환자발견, 구급차 출동, 이송 시간을 수집하였으며, 뇌혈관 세부상황표에서는 발병 당시 상황, 뇌졸중 과거력, 발생유형, 후유증, 의식상태와 주증상, 동반증상, 병원 사전 연락과 명확한 발병시각, 병원 전 뇌졸중 선별검사 결과를 수집하였다.

4. 통계분석

수집된 자료는 SPSS version 25.0(IBM, USA)을 이용하여 분석하였으며 모든 검정의 유의수준은 .05로 정의하였다. 대상자의 일반적 특성, 과거병력, 의식상태와 주호소의 특성은 빈도, 백분율로 분석하였고, 대상자의 일반적 특성, 과거병력, 의식상태와 주호소의 특성에 따른 병원 전 지연시간의 차이는 정규분포를 따르지 않는 데이터로 인해 비모수적 방법인 Mann-Whitney,

Kruskal-Wallis를 이용하여 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적 특성은 <Table 1>과 같다. 대상자 142명 중 남자는 57.0%(81명), 여자는 43.0%(61명)였으며, 연령대는 60세 이상인 경우가 69.7%(99명)로 가장 많았다. 과거병력이 있는 경우는 64.1%(91명)였으며, 이중 고혈압이 있는 경우가 44.4%(63명)로 가장 높았다. 뇌혈관 질환이 있었던 경우는 23.9%(34명)로 고혈압 다음으로 높은 비율을 차지했다.

2. 대상자의 일반적 특성에 따른 환자발견, 구급차 출동, 이송, 전체 병원 전 시간의 차이

대상자의 일반적 특성에 따른 병원 전 소요시간의 차이는 <Table 2>와 같다. 발병 당시 상황에 따른 구분에서는 수면 후 발병 40.0분(12.0 ~ 128.0)보다 일상생활 중 발병했을 때가 11.0분(1.0 ~ 89.0)으로 환자발견 단계에서의 시간이 유의하게 단축되었다($p < .040$). 이렇게 일상생활 중에 발병하는 경우는 전체 병원 전 시간에서도 38.0분(20.0 ~ 113.0)이었으며 수면 후 발병 64.0분(41.0 ~ 141.0)보다 유의하게 단축되었다($p < .016$).

3. 대상자의 과거병력에 따른 환자발견, 구급차 출동, 이송, 그리고 전체 병원 전 시간의 차이

대상자의 과거병력에 따른 병원 전 소요시간의 차이는 <Table 3>과 같다. 과거병력이 있는 경우

Table 1. General characteristics of the subjects

(N=142)

Variables	Characteristics	n (%)
Gender	Male	81 (57.0)
	Female	61 (43.0)
Age (years)	20 ~ 39	7 (4.9)
	40 ~ 49	12 (8.5)
	50 ~ 59	24 (6.9)
	≥60	99 (69.7)
Scene	Home	101 (71.1)
	Group-living facility*	5 (3.5)
	Road (including highway)	6 (4.2)
	Traffic area other than road†	3 (2.1)
	Leisure/community facility, gym, sports field, commercial/industrial facility, etc.	14 (9.8)
	Medical facility	4 (2.8)
	Others	9 (6.3)
Event	Daily life	93 (65.5)
	Getting out of bed	38 (26.8)
	During exercise or moving	11 (7.7)
Past medical history‡	Exist	91 (64.1)
	Hypertension	63 (44.4)
	Diabetes mellitus	29 (20.4)
	Cerebrovascular disease	34 (23.9)
	Ischemic	21 (14.8)
	Hemorrhagic	9 (6.3)
	Unknown	4 (2.8)
Sequela	Yes,	13 (38.2)
	No,	21 (61.8)
	Heart disease	15 (10.6)
	Pulmonary disease	2 (1.4)
	None	51 (35.9)

*Group-living facility: nursing home, orphanage, dormitory, military-related facilities (camp, training sites, etc.), and prison.

†Traffic area other than road: sidewalk, subway, bus stop, parking lot, railway, etc.

‡Multiple response

Table 2. Time differences of detection, dispatch, delivery, and total prehospital time according to the general characteristics

	Detection*	p	Dispatch*	p	Delivery*	p	Total prehospital time	p
Gender								
Male	27.0(3.0~101.0)	.089	8.0(6.0~12.0)	.594	11.0(8.0~17.0)	.776	54.0(25.0~125.0)	.158
Female	7.0(0.0~94.0)		8.0(6.0~12.0)		13.0(8.0~16.0)		33.0(19.0~122.0)	
Age(years)								
20 ~ 39	19.0(1.0~47.0)		8.0(6.0~15.0)		6.0(4.0~18.0)		33.0(15.0~90.0)	
40 ~ 49	1.5(0.0~49.0)	.269	8.0(7.0~10.0)	.280	12.0(10.0~17.0)	.271	27.0(18.0~66.0)	.467
50 ~ 59	26.0(5.0~133.0)		9.0(7.0~13.0)		9.0(7.0~15.0)		49.0(31.0~154.0)	
60 ≥	20.0(1.0~101.0)		8.0(6.0~10.0)		13.0(8.0~17.0)		46.0(21.0~125.0)	
Scene								
Home	22.0(2.0~137.0)		8.0(6.0~10.0)		13.0(8.0~17.0)		46.0(25.0~156.0)	
Group-living facility	35.0(4.0~128.0)		12.0(6.0~12.0)		14.0(12.0~18.0)		61.0(47.0~152.0)	
Road(including highway)	45.0(1.0~77.0)		8.0(7.0~15.0)		8.0(6.0~11.0)		59.0(15.0~103.0)	
Traffic area other than road	89.0(46.0~226.0)	.007	13.0(5.0~15.0)	.671	13.0(9.0~26.0)	.585	113.0(85.0~244.0)	.008
Leisure/community facility, gym, sports field, commercial/industrial facility, etc.	1.0(0.0~7.0)		8.0(6.0~9.0)		11.0(8.0~16.0)		20.0(17.0~44.0)	
Medical facility	88.0(69.0~140.0)		10.0(7.0~10.0)		12.0(10.0~14.0)		107.0(85.0~163.0)	
Others	4.0(0.0~11.0)		8.0(7.0~11.0)		10.0(7.0~12.0)		27.0(21.0~29.0)	
Daily life	11.0(1.0~89.0)		8.0(6.0~10.0)		13.0(8.0~17.0)		38.0(20.0~113.0)	
Event								
Getting out of bed	40.0(12.0~128.0)	.040	8.0(6.0~11.0)	.500	12.0(8.0~18.0)	.669	64.0(41.0~141.0)	.016
During exercise or moving	1.0(0.0~77.0)		7.0(5.0~12.0)		10.0(7.0~13.0)		17.0(15.0~103.0)	

*Minute, median(interquartile range)

Table 3. Time differences of detection, dispatch, delivery, and total prehospital time according to the past medical history

	Detection*	p	Dispatch*	p	Delivery*	p	Total prehospital time*	p
Exist	32.0(3.0~131.0)	.007	8.0(6.0~11.0)	.064	13.0(8.0~18.0)	.160	59.0(26.0~152.0)	.007
None	4.0(0.0~54.0)		7.0(6.0~9.0)		10.0(7.0~16.0)		33.0(17.0~70.0)	
Hypertension	Yes. No.	.005	8.0(6.0~11.0) 7.0(6.0~9.0)	.180	12.0(8.0~17.0) 12.0(8.0~17.0)	.890	62.0(28.0~194.0) 38.0(18.0~85.0)	.007
Diabetes mellitus	Yes. No.	.585	8.0(6.0~11.0) 8.0(6.0~10.0)	.764	13.0(10.0~20.0) 12.0(8.0~17.0)	.233	54.0(24.0~212.0) 44.0(21.0~108.0)	.301
Cerebrovascular disease	Yes. No.	.290	8.0(7.0~10.0) 8.0(6.0~10.0)	.236	15.0(10.0~20.0) 12.0(7.0~17.0)	.045	60.0(33.0~108.0) 41.0(20.0~136.0)	.185
Ischemic			8.0(7.0~9.0)		15.0(8.0~23.0)		41.0(33.0~85.0)	
Hemorrhagic			9.0(8.0~11.0)	.144	16.0(13.0~20.0)	.917	69.0(44.0~125.0)	.654
Unknown			11.0(7.0~14.0)		13.0(11.0~15.0)		90.5(49.0~127.0)	
Pulmonary disease	Yes. No.	.097	12.0(5.0~18.0) 8.0(6.0~10.0)	.828	6.0(5.0~7.0) 12.0(8.0~17.0)	.070	18.0(11.0~25.0) 44.0(21.0~129.0)	.088
Heart disease	Yes. No.	.601	8.0(7.0~10.0) 8.0(6.0~10.0)	.340	14.0(8.0~17.0) 12.0(7.0~17.0)	.301	41.0(24.0~132.0) 44.0(21.0~125.0)	.793
Sequela	Yes. No.	.082	8.0(7.0~10.0) 8.0(8.0~9.0)	.589	16.0(13.0~25.0) 13.0(8.0~16.0)	.110	85.0(69.0~370.0) 41.0(29.0~78.0)	.038

*Minute, median(interquartile range)

†Multiple response

환자발견, 전체 병원 전 시간은 각각 32.0분(3.0 ~ 131.0), 59.0분(26.0 ~ 152.0)으로 유의하게 지연되었다($p < .007$). 고혈압이 있는 경우 환자발견, 전체 병원 전 시간이 각각 37.0분(6.0 ~ 168.0), 62.0분(28.0 ~ 194.0)으로 유의하게 지연되었다($p < .005$). 뇌혈관 질환의 과거력이 있고, 그에 따른 후유증이 동반된 경우 전체 병원 전 시간이 85.0분(69.0 ~ 370.0)으로 유의하게 지연되었다($p < .038$).

4. 대상자의 의식상태와 주호소에 따른 환자발견, 구급차 출동, 이송, 그리고 전체 병원 전 시간의 차이

대상자의 의식상태와 주호소에 따른 병원 전 소요시간의 차이는 <Table 4>와 같다. 의식상태에 따른 구분에서는 의식이 명료할 때 23.5분(3.0 ~ 128.0)으로 환자발견 단계에서 시간이 지연되었고, 언어반응 이거나 통증반응 일 때 각각 2.0분(0.0 ~ 23.0), 2.5분(1.0 ~ 82.0)으로 환자발견 단계가 유의하게 단축되었다($p < .016$). 주호소에 따른 구분에서는 의식장애가 있는 경우환자발견, 전체 병원 전 시간이 각각 1.0분(0.0 ~ 7.0), 26.0분(19.0 ~ 34.0)으로 유의하게 단축되었다($p < .000$).

IV. 고 찰

본 연구는 뇌졸중 발생 시 신고 후 응급실 도착 시까지 병원 전 단계의 과정을 세 단계로 구분하고, 각 단계의 지연 원인에 대해 알아보기 위해 시행되었다.

본 연구에서 발병 당시 상황에 있어서 일상생활 중 뇌졸중이 발병한 경우가 65.5%로 가장 높았고, 수면 후보다 일상생활 중 발병하는 경우가 환

자발견 단계와 병원 전 전체 시간이 단축되었으며 수면 후에 뇌졸중의 징후 및 증상을 인지하게 되는 경우는 26.8%로 환자발견 단계와 병원 전 전체 시간에서 가장 큰 지연요소였다. Barsan 등[7]의 연구에서는 아침에 뇌졸중이 발병하는 경우보다 밤에 발병하는 경우에 증상 발생부터 응급실 도착까지의 시간이 지연되었다고 하였으며 Bornstein 등[8]의 연구에서는 깨어있을 때 뇌졸중이 발생하는 것보다 수면 중에 소량의 뇌졸중이 발생하는 경우 예후가 더 나빴다. 수면 후 발견 시 조기에 신속하게 인지하는 것도 중요하지만 발병시각이 불명확할 수 있어 환자 및 보호자 또는 목격자에 의한 최초로 이상소견을 발견한 시간과 마지막으로 정상상태를 확인한 시간을 파악하는 것이 병원치료 과정에 있어서 중요한 부분이라고 할 수 있다. 이러한 과정들은 뇌졸중의 위험에 노출되어있는 환자들을 식별하고, 그에 따른 예방조치와 앞으로의 치료계획을 세우는 데 있어서 중요한 부분이다.

과거병력이 있는 경우는 64.1%로 환자발견 단계와 전체 병원 전 시간이 지연되는 것으로 나타났다. 특히, 고혈압이 있는 경우가 44.4%로 가장 높았고, 환자발견 단계에서 큰 지연요소였다. O'donnell 등[9]의 연구에서는 모든 뇌졸중의 중요한 10가지 위험인자가 뇌졸중의 발병 위험성과 90% 관련이 있음을 시사하고 있다. 10가지 위험인자 중에는 고혈압과 당뇨병, 심장질환이 포함되어 있으며 특히, 고혈압은 출혈성, 허혈성 뇌졸중에 대해서 모두 유의한 결과였고, 다른 객관적으로 측정된 위험인자(지질 및 포도당)보다 더 중요하다고 하였다. 이렇게 과거병력이 있음에도 불구하고, 환자발견 단계에서의 지연으로 인한 응급실 도착까지 전체적인 시간의 지연은 과거병력에 따른 뇌졸중 발생의 위험성 혹은 위험인자에 대한 환자 및 보호자의 인식이 낮아 응급실 도착까지 시간이 지연되는 것이다.

Table 4. Time differences of detection, dispatch, delivery, and total prehospital time according to the mental status and chief complaint

	n (%)	Detection*	p	Dispatch*	p	Delivery*	p	Total prehospital time*	p
Alert	118 (83.1)	24.0(3.0~128.0)		8.0(6.0~11.0)		12.0(8.0~17.0)		52.0(24.0~151.0)	
Verbal	18 (12.7)	2.0(0.0~23.0)	.016	8.0(7.0~9.0)	.327	14.0(5.0~17.0)	.602	32.0(19.0~40.0)	.057
Pain	6 (4.2)	3.0(1.0~82.0)		6.0(6.0~8.0)		14.0(11.0~18.0)		31.0(25.0~99.0)	
Unresponsiveness	0	—		—		—		—	
Hemiplegia	Yes, 107 (75.4)	20.0(3.0~124.0)	.218	8.0(6.0~10.0)	.998	11.0(7.0~16.0)	.047	47.0(21.0~139.0)	.694
	No, 35 (24.6)	7.0(0.0~82.0)		8.0(6.0~10.0)		15.0(9.0~20.0)		34.0(21.0~99.0)	
Dysarthria	Yes, 4 (2.8)	61.0(34.0~529.0)	.139	7.0(6.0~12.0)	.921	13.0(8.0~15.0)	.762	86.0(51.0~552.0)	.213
	No, 138 (97.2)	19.0(1.0~101.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~125.0)	
Disturbance of consciousness	Yes, 21 (14.8)	1.0(0.0~7.0)	.000	7.0(6.0~8.0)	.093	14.0(10.0~18.0)	.260	26.0(19.0~34.0)	.006
	No, 121 (85.2)	24.0(3.0~128.0)		8.0(6.0~11.0)		12.0(8.0~17.0)		54.0(24.0~151.0)	
Headache	Yes, 10 (7.0)	29.0(1.0~376.0)	.625	8.0(5.0~10.0)	.761	14.0(8.0~20.0)	.228	60.0(33.0~387.0)	.329
	No, 132 (93.0)	19.0(1.0~98.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~124.0)	
Dizziness	Yes, 21 (14.8)	48.0(7.0~191.0)	.076	7.0(6.0~12.0)	.940	10.0(8.0~20.0)	.913	70.0(38.0~220.0)	.108
	No, 121 (85.2)	15.0(1.0~77.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		40.0(21.0~103.0)	
Nausea/vomiting	Yes, 10 (7.0)	35.0(0.0~297.0)	.749	9.0(6.0~10.0)	.779	14.0(10.0~23.0)	.274	65.0(21.0~316.0)	.402
	No, 132 (93.0)	19.0(2.0~92.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~118.0)	
Convulsion	Yes, 2 (1.4)	117.0(5.0~228.0)	.596	5.0(5.0~7.0)	.213	20.0(14.0~26.0)	.179	143.0(38.0~247.0)	.462
	No, 140 (98.6)	20.0(1.0~98.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~124.0)	
Seizure	Yes, 2 (1.4)	1.0(0.0~1.0)	.097	5.0(6.0~6.0)	.191	16.0(11.0~21.0)	.430	23.0(18.0~27.0)	.219
	No, 140 (98.6)	20.0(2.0~103.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~129.0)	
General weakness	Yes, 17 (12.0)	7.0(1.0~89.0)	.596	8.0(7.0~11.0)	.503	9.0(5.0~20.0)	.456	39.0(13.0~113.0)	.282
	No, 125 (88.0)	20.0(1.0~101.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(24.0~125.0)	
Facial paralysis	Yes, 12 (8.5)	33.0(0.0~331.0)	.710	8.0(6.0~10.0)	.751	11.0(7.0~15.0)	.345	56.0(17.0~356.0)	.820
	No, 130 (91.5)	19.0(1.0~101.0)		8.0(6.0~10.0)		12.0(8.0~17.0)		44.0(21.0~125.0)	

*Minute, median(interquartile range)

†Multiple response

환자발견 단계에서의 시간 단축을 위한 교육방법은 뇌졸중 발생 전에 임상징후에 대한 지식을 충분히 알고 있는 것이 중요한 게 아니라 실제로 뇌졸중의 임상징후가 나타나는 그 순간에 환자 본인이 이를 뇌졸중의 임상증상이라는 응급상황으로 인식하는 것 자체가 중요하다고 할 수 있다. 그러한 인식을 통한 조기인지와 동시에 응급의료서비스 활성화와 같은 적절한 반응을 강조해야 하며 뇌졸중 발생 시 임상징후를 쉽고, 빠르게 기억하기 위한 일반인 교육이 필요하다. Montaner 등[10]의 연구에서는 짧고, 간단하며 반복적인 뇌졸중 임상징후에 대한 교육이 가장 효과적이라고 하였으며 Foulkes 등[11], Bogousslavsky 등[12]의 연구에서도 일반적인 증상 몇 가지로 쉽게 식별할 수 있게 하는 교육에 중점을 두어야 하며 뇌졸중 데이터베이스는 편측마비, 감각 이상 및 언어 이상이 허혈성 뇌졸중 환자에서 발생하는 가장 흔한 신경학적 증상이라고 보고했다.

환자의 과거병력 분류에 있어서 뇌혈관 질환에 따른 후유증이 동반된 경우는 병원 전 전체 시간이 약 두 배 이상 지연되었다. 뇌혈관 질환에 대한 병력이 있음에도 불구하고, 환자발견 단계에서 시간이 단축되지 않은 것은 뇌졸중 임상징후에 대한 지식이 조기인지, 증상의 심각성, 응급의료서비스 활성화로 시기적절한 치료를 받기까지 동기를 부여하기에 충분하지 않은 것으로 보이며 기존에 뇌혈관 질환의 병력과 후유증 동반의 경험이 있는 환자는 뇌졸중 재발의 가능성에 대해서 사전에 충분히 인식할 수 있도록 하는 교육과 응급실 도착까지 시간 지연 없이 시기적절한 치료의 중요성에 대한 의료진들의 교육적 책임이 크다. 의식상태와 관련하여 환자 주호소에서 두 번째로 높은 비율(14.8%)을 차지하는 의식장애 발생은 환자발견 단계에서 시간이 큰 폭으로 단축되고, 전체 병원 전 시간이 단축되는 것을 볼 수 있다. 이것은 Kleindorfer 등[13]의 연구에서 응급의료서비스

를 활성화할 가능성이 증가한 증상은 의식수준 감소이며 일반인은 징후 및 증상과 상관없이 뇌졸중의 유형에 따라 다르게 반응하고, 일부 증상(위약, 구음장애)이 일반인에 의해 응급상황으로 더 쉽게 인식될 수 있다. Faiz 등[3]은 급성 뇌졸중의 사결정 지연과 관련된 요인을 분석한 연구에서 뇌졸중 발생 시 임상징후가 나타나는 시점부터 의사 결정을 하는 데까지 소요되는 시간은 병원 전 단계에서 높은 비율을 차지하고, 이전의 뇌졸중 지식은 조기 결정 또는 응급의료서비스 이용에 영향을 미치지 않는다고 하였으며 중증과 같은 증상의 심각성이 응급의료서비스를 이용하는 것과 첫 번째로 관련이 있다고 하였다.

환자의 의식 상태가 명료한 경우가 가장 높은 비율을 차지함에도 불구하고, 환자발견 단계에서 가장 큰 지연요소였다. 의식수준의 감소를 보이며 언어반응이거나 통증반응일 때 또는 환자의 주호소가 의식장애일 때 응급실 도착까지 전체 시간이 단축되는 것으로 보아 의식수준의 감소가 보이기 전에 환자 및 보호자가 뇌졸중의 임상징후와 그 증상의 심각성에 대해서 조기에 인지하지 못하고 응급의료서비스 활성화 단계까지 조치를 취하지 못하는 지식과 행동 사이의 단절이다. 환자발견 단계에서 시간이 지연되는 경우 응급실 도착까지 전체 시간을 지연시킬 수 있기 때문에 심각한 후유증과 함께 생명의 위협을 받을 가능성이 높다고 할 수 있다. 따라서 일반인 교육 시 의식의 명료함은 뇌졸중을 배제할 수 있는 조건이 아님을 강조할 필요가 있다.

환자의 주호소 중에 편마비는 가장 높은 비율인 75.4%였으나 환자발견 단계에서 시간이 단축되지 않았다. 이것은 Kothari 등[14]의 연구에서 뇌졸중 환자 중 43%는 뇌졸중의 단일 징후 또는 증상을 알지 못하고, Gargano 등[15]은 급성 뇌졸중 또는 일과성 허혈 발작으로 입원한 환자를 대상으로 얼굴 처짐, 다리 또는 팔의 위약을 포함한 증

상과 언어장애가 있는 환자는 2시간 이내에 도착할 가능성이 증가하여 조기에 치료받을 가능성이 컸으며 놀랍게도 조기에 도착하는 환자들은 더 심한 뇌졸중과 갑작스러운 발병, 의식수준의 변화, 심한 운동장애와 같은 중증 뇌졸중을 암시하는 특정 증상과 관련이 있었다.

편마비는 뇌졸중 임상징후에 있어서 가장 높은 비율을 차지하고, 이러한 임상징후에 대하여 3가지 항목으로 단순하게 구성되어 있는 신시내티 병원 전 뇌졸중 선별검사에 포함되는 항목임에도 불구하고, 환자 및 보호자는 뇌졸중의 대표적인 증상이면서 가장 많이 알려진 편마비에 대한 지식과 그 증상의 심각성에 대한 인식이 부적절한 것으로 보인다. 뇌졸중은 일반인을 대상으로 하는 기본소생술에 포함되는 교육이다. 하지만, 환자 및 보호자를 대상으로 하는 뇌졸중 임상징후에 대한 교육이 적절하게 이루어지지 않고 있다고 판단하며, 이로 인해 조기 인지가 늦어지고, 증상의 심각성에 대한 인식이 부족하여 응급의료서비스 활성화와 같은 직접적인 행동까지 이어지지 않은 것이다. 조기 인지의 교육에 있어서 뇌졸중 임상징후, 위험인자에 대한 단순 지식의 전달이 아니라 임상징후가 나타났을 때 그 상황 자체를 응급상황으로 인식하게 하는 것과 뇌졸중이 발생하는 그 순간에 신시내티 병원 전 뇌졸중 선별검사와 같이 간편한 선별검사를 이용한 교육이 필요할 것이다.

병원 전 뇌졸중 선별검사는 구급차 출동, 이송 단계에서 중요하다고 할 수 있으며 Powers 등[16]의 연구에 의하면 응급의료서비스 반응시간은 36.0분이었고, 이중 가장 큰 요소인 현장 처치 시간은 15.0분으로 보고하였다. Jauch 등[2]의 연구에서는 구급차가 출동해서 현장에 도착하기까지 8분 미만으로 가능한 가장 짧은 시간을 권고하고 있으며 Gardener 등[17]의 연구에서는 급성 뇌졸중 발병 후에 응급의료서비스가 활성화되어 구급차 출동과 환자 이송까지의 시간은 환자발견

시간에 비해서 상당히 짧았다고 하였다.

본 연구에서의 뇌졸중 의심환자에 대한 병원 전 단계 응급의료서비스 반응시간은 21.0분으로 나타났다. 이중 가장 큰 요소인 현장 처치시간은 6.0분, 구급차가 출동해서 현장 도착까지의 시간은 8.0분으로서 뇌졸중 환자의 처치 지연에 대한 개념 총 8단계 중 병원 전 단계에 해당하는 과정인 구급차 출동과 이송(응급의료서비스 반응시간)의 단계에서는 시간이 지연되지 않았다.

현재 병원 전 단계 시간 지연의 요인은 대부분 환자발견 단계에서 발생했으며 이 단계에서의 시간 지연은 병원 전 전체 시간에 영향을 미치며 조기 재관류 치료까지 시간이 지연되었다.

이러한 결과는 뇌졸중 임상징후에 대한 환자 및 보호자의 조기인지가 늦어짐과 동시에 징후 및 증상이 나타나는 그 순간에 증상의 심각성을 인지하지 못하여 응급의료서비스 활성화와 같은 직접적인 행동까지 이어지지 않은 것이다.

환자발견 단계에서의 시간 지연이 발생하지 않도록 뇌졸중 임상징후 발생 시 조기인지와 함께 증상의 심각성 인지에 따른 적절한 대응방법까지 이어질 수 있도록 하는 교육이 이루어질 때 응급실 도착까지 시간이 지연되지 않고, 시기적절한 조기 재관류 치료가 가능할 것이다. 연구의 제한점으로는 먼저, 낙상 및 다른 이유로 외상과 질병의 구분이 명확하지 않을 시에 환자 발생 유형(질병, 질병 외)에 따른 차이로 뇌혈관 질환에 의한 환자 발생과 외상으로 인한 뇌혈관 질환 발생 여부에 따라 어떤 것이 먼저, 선행됐는지에 대한 부분이 불분명하여 자료에 대한 누락이 발생한다. 두 번째로 국내외에서 이미 많은 검증이 이루어졌던 신시내티 병원 전 뇌졸중 선별검사를 이용하여 연구가 진행되었지만 뇌졸중이 의심됐던 환자의 병원 이송 후 최종진단에 대한 정보가 부족하다. 따라서, 병원 전 단계 뇌졸중 발병에 대한 기초자료 활용 또는 관련 분야의 지속적인 연구를 위해

서는 구급활동일지 완결성과 뇌혈관 세부상황표의 개선 및 검증이 필요하며, 일반인들이 뇌졸중 임상징후에 대해 이해하기 쉽고, 조기에 증상의 심각성을 인지할 수 있게 하는 것과 함께 적절한 대응방법까지 포함하는 교육 프로그램의 개발 및 보급이 필요하다.

V. 결 론

아직도 많은 환자들이 몇 가지 징후를 제외하고는 뇌졸중의 임상 증상과 징후를 조기에 인식하지 못한다. 또한 고혈압, 뇌혈관질환의 병력과 같은 위험인자는 응급실 도착까지의 시간을 지연시켰다. 따라서 뇌졸중의 위험 증상과 응급의료서비스 활성화의 중요성을 교육하는 표적 증재는 뇌졸중 의심 환자의 병원 전 지연을 상당히 줄일 수 있을 것이다.

ORCID ID

Nam-Jin Lee : 대학원생, 자료 수집 및 통계작성, 원문작성

0000-0002-0744-6094

Jun-Dong Moon : 교수, 자료수집 및 통계 작성 방법 감수, 원문검토 및 수정

0000-0003-4742-8744

References

1. Fonarow GC, Smith EE, Saver JL Reeves MJ,

- Bhatt DL, Grau-Sepulveda MV et al. Timeliness of tissue-type plasminogen activator therapy in acute ischemic stroke: patient characteristics, hospital factors, and outcomes associated with door-to-needle times within 60 minutes. *Circulation* 2011;123:750-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.974675>
2. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, Bruno A, Connors JJ, Demaerschalk BM et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2013;44:870-947. <https://doi.org/10.1161/STR.0b013e318284056a>
3. Faiz KW, Sundseth A, Thommessen B, Rønning OM. Factors related to decision delay in acute stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2014;23(3):534-9. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.05.007>
4. Gonzalez-Aguines A, Cordero-Pérez AC, Cristobal-Niño M, Pérez-Vázquez G, Góngora-Rivera F, GECEN Investigators. Contribution of onset-to-alarm time to prehospital delay in patients with ischemic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2019;28(11):104331. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104331>
5. Seno S, Tomura S, Ono K, Akitomi S, Sekine Y, Yoshimura Y et al. The relationship between functional outcome and prehospital time interval in patients with cerebral infarction. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2017;26(12):2800-5. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.06.059>
6. Lin CB, Peterson ED, Smith EE, Saver JL, Liang L, Xian Y et al. Emergency medical service hospital prenotification is associated with improved evaluation and treatment of acute is-

- chemic stroke. *Circulation Cardiovasc Qual Outcomes* 2012;5(4):514–22. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.112.965210>
7. Barsan WG, Brott TG, Broderick JP, Haley EC, Levy DE, Marler JR. Time of hospital presentation in patients with acute stroke. *Arch Intern Med* 1993;153(22):2558–61. PMID:7598755
 8. Bornstein NM, Gur AY, Fainshtein P, Korczyn AD. Stroke during sleep: epidemiological and clinical features. *Cerebrovasc Dis* 1999;9(6):320–2. <https://doi.org/10.1159/000016005>
 9. O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet* 2010;376(9735):112–23. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60834-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60834-3)
 10. Montaner J, Vidal C, Molina C, Alvarez-Sabín J. Selecting the target and the message for a stroke public education campaign: a local survey conducted by neurologists. *Eur J Epidemiol* 2001;17(6):581–6. <https://doi.org/10.1023/a:1014581003849>
 11. Foulkes MA, Wolf PA, Price TR, Mohr JP, Hier DB. The Stroke Data Bank: design, methods, and baseline characteristics. *Stroke* 1988;19(5):547–54. <https://doi.org/10.1161/01.str.19.5.547>
 12. Bogousslavsky J, Van Melle G, Regli F. The Lausanne Stroke Registry: analysis of 1,000 consecutive patients with first stroke. *Stroke* 1988;19(9):1083–92. <https://doi.org/10.1161/01.str.19.9.1083>
 13. Kleindorfer D, Lindsell CJ, Moomaw CJ, Alwell K, Woo D, Flaherty ML et al. Which stroke symptoms prompt a 911 call? A population-based study. *Am J Emerg Med* 2010;28(5):607–12. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2009.02.016>
 14. Kothari R, Sauerbeck L, Jauch E, Broderick J, Brott T, Khoury J et al. Patients' awareness of stroke signs, symptoms, and risk factors. *Stroke* 1997;28(10):1871–5. <https://doi.org/10.1161/01.str.28.10.1871>
 15. Gargano JW, Wehner S, Reeves MJ. Presenting symptoms and onset-to-arrival time in patients with acute stroke and transient ischemic attack. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2011;20(6):494–502. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.02.022>
 16. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association *Stroke* 2018;49(3):e46–e99. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000158>
 17. Gardener H, Pepe PE, Rundek T, Wang K, Dong C, Ciliberti M et al. Need to prioritize education of the public regarding stroke symptoms and faster activation of the 9–1–1 System: Findings from the Florida–Puerto Rico CReSD Stroke Registry. *Prehosp Emerg Care* 2019;23(4):439–46. <https://doi.org/10.1080/10903127.2018.1525458>