

# 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 골든타임내 응급의료센터 도착율 및 지연에 관련된 요인

안혜미<sup>1</sup> · 김형수<sup>1</sup> · 이건세<sup>1</sup> · 이정현<sup>1</sup> · 정호선<sup>1</sup> · 장성훈<sup>1</sup> · 이경룡<sup>2</sup> · 김성해<sup>3</sup> · 신은영<sup>4</sup>

<sup>1</sup>건국대학교 의학전문대학원 예방의학교실, <sup>2</sup>건국대학교 의학전문대학원 응급의학교실, <sup>3</sup>건국대학교 의학전문대학원 내과학교실, <sup>4</sup>한양여자대학교 보건행정과

## Hospital Arrival Rate within Golden Time and Factors Influencing Prehospital Delays among Patients with Acute Myocardial Infarction

Ahn, Hye Mi<sup>1</sup> · Kim, Hyeongsu<sup>1</sup> · Lee, Kun Sei<sup>1</sup> · Lee, Jung Hyun<sup>1</sup> · Jeong, Hyo Seon<sup>1</sup> · Chang, Soung Hoon<sup>1</sup>  
Lee, Kyeong Ryong<sup>2</sup> · Kim, Sung Hea<sup>3</sup> · Shin, Eun Young<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Konkuk University, Seoul

<sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, School of Medicine, Konkuk University, Seoul

<sup>3</sup>Department of Internal Medicine, School of Medicine, Konkuk University, Seoul

<sup>4</sup>Department of Public Health Administration, Hanyang Women's University, Seoul, Korea

**Purpose:** This research was done to identify the hospital arrival rate and factors related to prehospital delay in arriving at an emergency medical center within the golden time after symptom onset in patients with acute myocardial infarction (AMI). **Methods:** Data used in the research was from the National Emergency Department Information System of the National Emergency Medical Center which reported that in 2014, 9,611 patients went to emergency medical centers for acute myocardial infarction. Prehospital time is the time from onset to arrival at an emergency medical center and is analyzed by subdividing arrival and delay based on golden time of 2 hour. **Results:** After onset of acute myocardial infarction, arrival rate to emergency medical centers within the golden time was 44.0%(4,233), and factors related to prehospital delay were gender, age, region of residence, symptoms, path to hospital visit, and method of transportation. **Conclusion:** Results of this study show that in 2014 more than half of AMI patients arrive at emergency medical centers after the golden time for proper treatment of AMI. In order to reduce prehospital delay, new policy that reflects factors influencing prehospital delay should be developed. Especially, public campaigns and education to provide information on AMI initial symptoms and to enhance utilizing EMS to get to the emergency medical center directly should be implemented for patients and/or caregivers.

**Key words:** Myocardial infarction; Symptoms; Emergency medical services

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

인구의 고령화, 질병구조의 변화 및 식생활 습관의 서구화 등으로

우리나라의 주된 사망양상은 감염성질환에서 만성퇴행성질환으로 변화하였다. 특히 심장질환으로 인한 사망률은 지난 2000년 인구 10만명당 38.5명에서 2014년 50.4명으로 매년 증가하고 있으며, 2014년의 경우에는 사망원인 1위인 암 다음으로 높게 나타났다. 심장질환은 허혈성 심장질환(심근경색과 협심증 등)과 기타 심장질환(심부

주요어: 급성심근경색, 증상, 응급의료서비스

\* 이 논문은 건국대학교 KU학술연구비 지원에 의한 논문임.

\* This paper was supported by Konkuk University.

Address reprint requests to : Kim, Hyeongsu

Department of Preventive Medicine, School of Medicine, Konkuk University, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul 05029, Korea

Tel: +82-2-2030-7942 Fax: +82-2-2049-6192 E-mail: mubul@kku.ac.kr

Received: April 13, 2016 Revised: August 31, 2016 Accepted: September 4, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

전과 심내막염 등)으로 구분되는데, 급성심근경색은 허혈성 심장질환으로 인한 사망의 약 71%를 차지하고 있다[1].

급성심근경색에 의한 사망은 주로 증상 발현 후 1시간 이내로, 대부분은 병원에 도착하기 이전에 일어나고 있다[2,3]. 따라서, 급성심근경색증 특히 ST 상승 심근경색(ST elevation Myocardial Infarction)의 치료는 빠른 시간 내에 폐쇄된 관상동맥을 재관류 시켜 주는 것이며, 이를 위해서는 증상이 나타난 시점부터 최대한 빨리 치료가 가능한 의료기관을 방문하여야 한다. 기존 연구에서 증상 발현 후 2시간 이내에 재관류된 환자들에 비해 2시간 이후에 재관류된 환자들의 원내 사망률과 30일 이내 사망률이 증가하는 것으로 나타났다[4,5]. 이에 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 2시간 이내 의료기관 도착을 생존율 증가의 골든타임(Golden Time)으로 정의하고 있다[6]. 미국심장학회는 급성심근경색 환자의 경우, 병원도착 후 재관류 치료 시작까지 혈전용해제 사용은 30분이내, 혈관확장술 시행은 90분 이내에 이루어질 수 있도록 권고하고 있다[7].

그러나 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 병원 도착까지 걸린 시간에 대한 국가 간 비교에서 2시간 이내 병원 도착율은 미국 52.8%, 호주, 뉴질랜드, 캐나다 48.6%, 유럽 39.4%, 아르헨티나, 브라질 30.1%였다[8]. 또 다른 연구에서의 1시간 이내 병원 도착율은 미국 23%, 한국 18%, 영국 15%, 일본 8%였다[9]. 지난 2013년 건강보험심사평가원[10]이 발표한 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 병원 도착시간의 중앙값은 140분으로 50% 이상이 골든타임을 초과하는 것으로 나타났다. 한편 우리나라에서 증상 발현 후 병원 도착시간 지연에 영향을 주는 요인에 대한 다양한 연구가 진행되었으나, 대부분이 일개 병원이나 일개 지역을 연구 대상으로 하고 있어 우리나라 전체의 급성심근경색 환자로 일반화하기에는 한계가 있었다[11-14]. 또한 서울을 제외한 전국 11개 대학병원에 권역심뇌혈관센터가 설치되면서 급성심근경색 환자의 병원전단계 시간을 줄이기 위한 노력을 기

우고 있으나, 실제 급성심근경색 환자의 골든타임내 응급의료센터 도착율에 대한 광역시도 간 비교는 이루어진 바가 없었다.

따라서, 이 연구는 우리나라 중앙응급의료센터(National Emergency Medical Center)에서 수집한 국가응급 환자진료정보망(National Emergency Department Information System [NEDIS]) 자료를 이용하여 급성심근경색 환자의 증상발현 후 골든타임내 응급의료센터 도착율 및 지연에 관련된 요인을 파악하고자 하였으며, 나아가 우리나라 또는 지역사회 수준에서 병원 전단계 시간 단축과 만성 질환관리의 개선을 위한 정책개발의 근거자료를 생성하고자 하였다.

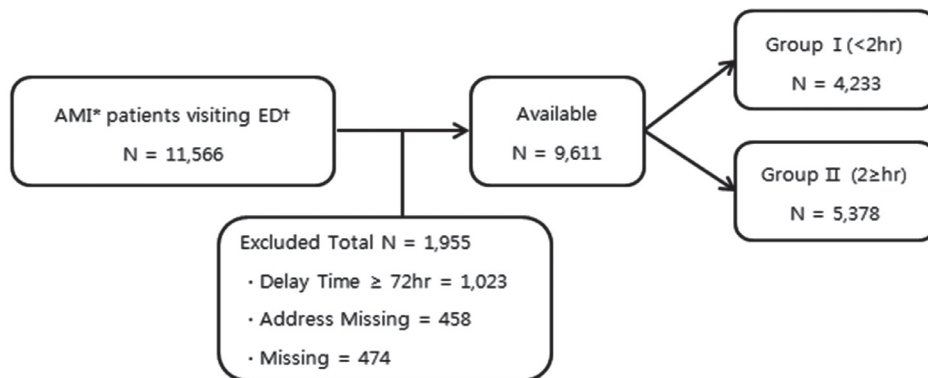
## 연구방법

### 1. 연구 설계

이 연구는 2014년 급성심근경색으로 응급의료센터를 방문한 우리나라 전체 환자를 대상으로, 증상발현 후 골든타임내 응급의료센터 도착율 및 지연에 관련된 요인을 파악하기 위하여 중앙응급의료센터의 NEDIS 자료를 분석한 서술적 2차자료 분석 연구이다.

### 2. 연구 대상

연구 대상은 2014년 1년 동안 우리나라의 권역 및 지역응급의료센터를 방문한 자 중에서 응급의료센터 퇴실시의 주진단명과 2, 3번째 부진단명 및 입원후 퇴원시의 주진단명과 2, 3번째 부진단명에서 급성심근경색(I21.0-I21.9)을 가진 자이다. 전체 11,566 진단자(건수) 중 증상 발현 후 응급의료센터 도착까지의 시간이 72시간 이상 1,023건, 주소 미상 458건, 도착시간 자료 미상 474건을 제외한 9,611건을 최종 분석 대상으로 하였다(Figure 1).



\*AMI: Acute Myocardial Infarction; †ED: Emergency Department

Figure 1. Selection process of study subjects.

### 3. 연구 도구

이 연구는 NEDIS에 수집된 변수 중 연구 목적에 부합하는 성별, 연령, 보험유형, 증상, 내원방법, 내원경로, 거주 지역을 이용하였다.

#### 1) 종속변수: 급성심근경색 환자의 골든타임내 응급의료센터 도착여부

이전 연구 결과를 토대로[6], 급성심근경색 환자의 골든타임 이내 응급의료센터 도착여부를 종속변수로 하였다. 환자의 증상 발현 후 응급의료센터 도착까지의 시간을 이용하여 2시간 이내를 도착군, 2시간 이후를 지연군으로 구분하였다.

#### 2) 독립변수: 급성심근경색 환자의 골든타임내 응급의료센터 지연과 관련된 요인

독립변수는 기존 연구 및 NEDIS 자료의 변수를 고려하여 선정하였으며[8-14], 크게 일반적 특성, 증상 특성, 의료전달 및 이송체계 특성으로 범주화하였다.

일반적 특성 변수는 성별, 연령, 보험유형, 거주 지역이었으며, 성별은 여성과 남성, 연령은 65세 미만군과 65세 이상군, 보험 유형은 건강보험과 의료급여, 거주 지역은 16개 시도(서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대전광역시, 울산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도(세종특별자치시 포함), 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주특별자치도)로 분류하였다. 증상 특성 변수는 환자의 주증상이었으며, 흉통, 복부 통증 및 불편감, 호흡곤란, 발열·발한 및 오심·구토, 기타 증상으로 분류하였다. 의료전달 및 이송체계 특성 변수는 내원 경로, 내원 수단이었으며, 내원 경로는 직접 내원과 타병원 전원, 내원 방법은 119 구급차, 의료기관 및 기타 구급차, 자가용, 기타(공공차량, 항공이송, 도보, 기타, 미상)로 분류하였다.

### 4. 자료 수집

NEDIS는 전국의 응급의료기관으로부터 전송되는 진료 관련 정보를 실시간으로 수집하여 선진국형 응급의료체계 구축 기반 마련 및 응급의료에 관한 연구와 정책수립의 기초자료 제공을 위하여 응급의료에 관한 법률 제15조에 근거하여 2004년부터 구축·운영 중이다. NEDIS는 전국 응급의료기관에 공통적으로 적용되는 실시간 응급진료정보 수집체계로서 수집된 자료를 이용하여 전국 응급의료기관, 구급차 운용자 및 지방자치단체가 제공하는 응급의료 서비스 질을 평가하고 응급의료에 관한 통계 및 모니터링 지표 값을 제공하

여 응급의료 관련 정책결정에 도움을 줄 뿐만 아니라 각종 응급의료 연구 및 감시에 필요한 정보를 제공하고 있다.

이 연구는 NEDIS에 등록된 자료 중 2014년 급성심근경색증으로 권역 및 지역 응급의료센터를 방문한 환자의 자료를 활용하였다.

이 연구는 건국대학교병원 기관생명윤리심의위원회의 승인을 얻은 후 수행되었다(KUH1010768).

### 5. 자료 분석

골든타임 내 도착 여부에 따라 도착군과 지연군으로 범주화하여 변수로 구성하였다. 골든타임 내 도착여부와 연구 대상자의 특성과의 관련성을 파악하기 위하여 단변수 분석인 카이제곱 검정을 시행하였다. 또한 골든타임 내 도착여부와 관련 요인을 파악하기 위하여 도착여부를 종속변수로 그 외 관련 요인을 독립변수로 포함하여 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 거주 지역 포함여부에 따라 로지스틱 회귀모형을 모델 I (거주 지역 미포함)과 모델 II (거주 지역 포함)로 나누었다. 한편 로지스틱 회귀분석의 모형적합도(goodness of fit)를 평가하기 위해 Hosmer와 Lemeshow검정을 시행하였으며, 모형의 예측력은 C-통계량으로 측정하였다. C-통계량은 로지스틱 회귀분석에서 모형의 판별능력을 평가하고자 함이며, 통상적으로 0.8 이상이면 판별능력이 높다고 알려져 있다[13]. 모든 분석은 SAS (Ver. 9.1, SAS Institute, Cary, NC, USA)를 이용하였으며 유의성 기준으로 양측 유의수준 0.05를 설정하였다. 로지스틱 회귀분석의 결과는 오즈비 및 95% 신뢰구간을 *p*-value와 같이 제시하였다.

## 결 과

### 1. 골든타임 내 응급의료센터 도착율

급성심근경색 환자의 증상발현 후 골든타임내 응급의료센터 도착 여부에 따른 도착군은 44.0%(4,233건), 지연군은 56.0%(5,378건)이었다(Table 1).

성별 지연군은 남성 52.5%, 여성 66.2%였으며( $\chi^2=138.71$ ,  $p<.001$ ), 연령군별 지연군은 65세 미만 49.1%, 65세 이상 63.6%였다( $\chi^2=202.28$ ,  $p<.001$ ). 보험 유형별 지연군은 건강보험 55.5%, 의료급여 62.6%였다( $\chi^2=10.95$ ,  $p<.001$ ). 거주 지역별 지연군은 서울특별시 49.4%, 부산광역시 53.1%, 대구광역시 53.3%, 인천광역시 44.7%, 광주광역시 52.9%, 대전광역시 47.4%, 울산광역시 48.7%, 경기도 53.2%, 강원도 67.7%, 충청북도 62.8%, 충청남도 69.5%, 전라북도 61.0%, 전라남도 68.2% 경상북도 63.6%, 경상남도 60.1%, 제주도 53.4%였다( $\chi^2=200.93$ ,

**Table 1.** Comparison of Arrival Rate with Variables of Study Population

Variables	Characteristics	Categories	Arrival	Delay	Total	$\chi^2$	p*	
			n (%)	n (%)	n (%)			
General characteristics	Gender	Male	3,407 (47.5)	3,762 (52.5)	7,169 (74.6)	138.71	<.001	
		Female	826 (33.8)	1,616 (66.2)	2,442 (25.4)			
	Age (yr)	< 65	2,579 (50.9)	2,492 (49.1)	4,757 (52.8)	202.28	<.001	
		≥ 65	1,654 (36.4)	2,886 (63.6)	4,071 (47.2)			
	Type of insurance	NHI	4,020 (44.5)	5,021 (55.5)	9,041 (94.1)	10.95	.001	
		Medicaid	213 (37.4)	357 (62.6)	570 (5.9)			
	Patients residence	Seoul	Seoul	796 (50.6)	778 (49.4)	1,574 (16.4)	200.93	<.001
			Busan	220 (46.9)	249 (53.1)	469 (4.9)		
			Daegu	313 (46.7)	357 (53.3)	670 (7.0)		
			Incheon	325 (55.3)	263 (44.7)	588 (6.1)		
			Gwangju	136 (47.1)	153 (52.9)	289 (3.0)		
			Daejeon	174 (52.6)	157 (47.4)	331 (3.4)		
			Ulsan	79 (51.3)	75 (48.7)	154 (1.6)		
			Gyeonggi-do	848 (46.8)	966 (53.2)	1,814 (18.9)		
			Gangwon-do	148 (32.3)	310 (67.7)	458 (4.8)		
			Chungcheongbuk-do	112 (37.2)	189 (62.8)	301 (3.1)		
Chungcheongnam-do			128 (30.5)	291 (69.5)	419 (4.3)			
Jeollabuk-do			115 (39.0)	180 (61.0)	295 (3.1)			
Jeollanam-do			158 (31.8)	338 (68.2)	496 (5.2)			
Gyeongsangbuk-do	306 (36.4)	534 (63.6)	840 (8.7)					
Gyeongsangnam-do	300 (39.9)	452 (60.1)	752 (7.8)					
Jeju Island	75 (46.6)	86 (53.4)	161 (1.7)					
Symptom characteristics	Chief complaint	Chest pain	3,434 (44.8)	4,240 (55.2)	7,674 (79.8)	88.89	<.001	
		Abdominal pain/discomfort	74 (32.7)	152 (67.3)	226 (2.4)			
		Dyspnea	197 (31.8)	422 (68.2)	619 (6.4)			
		Syncope	59 (70.2)	25 (29.8)	84 (0.9)			
		Fever/sweating/nausea/vomiting	25 (28.7)	62 (71.3)	87 (0.9)			
		Others	444 (48.2)	477 (51.8)	921 (9.6)			
		Medical delivery system/Transport system	Path to visit	Direct	3,175 (59.3)			2,184 (40.7)
Referred	1,058 (24.9)			3,194 (75.1)	4,252 (44.2)			
Method of transportation	119 EMS		1,933 (69.4)	852 (30.6)	2,785 (29.0)	1,122.22	<.001	
	Ambulance		767 (26.7)	2,103 (73.2)	2,870 (29.8)			
	Car		1,433 (38.5)	2,284 (61.5)	3,717 (38.7)			
Others	100 (41.8)	139 (58.2)	239 (2.5)					
Total			4,233 (44.0)	5,378 (56.0)	9,611 (100.0)			

\*p-value for differences by  $\chi^2$  test: NHI=National Health Insurance; EMS=Emergency Medical Service.

$p < .001$ ). 주증상별 지연군은 흉통 55.2%, 복부 통증 및 불편감 67.3%, 호흡곤란 68.2%, 의식소실 29.8%, 발열·발한 및 오심·구토 71.3%, 기타 51.8%였다( $\chi^2 = 88.89, p < .001$ ). 내원 경로별 지연군은 직접 내원 40.7%, 타병원 전원 75.1%였다( $\chi^2 = 1136.00, p < .001$ ). 내원 수단별 지연군은 119 구급차 이용 30.6%, 의료기관 및 기타 구급차 이용 73.2%, 자가용 이용 61.5%, 기타 이용 58.2%였다( $\chi^2 = 1122.22, p < .001$ ).

## 2. 골든타임내 응급의료센터 지연에 관련된 요인

골든타임내 응급의료센터 지연에 관련된 요인을 파악하기 위한 로지스틱 회귀분석에서 R-square 값은 모델 I .24, 모델 II .24였으며, 모형의 적합도의 경우 Hosmer와 Lemeshow의 검정에서  $\chi^2$  값은 모델 I 13.73 ( $p = .089$ )와 모델 II 4.01 ( $p = .856$ )로 모형은 적절한 것으로 나타났으며, C-통계량을 이용한 모형의 예측도는 모델 I 은 0.75, 모델 II도 0.75로 같았다.(Table 2). 다변량 로지스틱 회귀

**Table 2.** Logistic Regression for Delay related Variables

Variables	Characteristics	Categories	Model I			Model II		
			OR	95% CI	p	OR	95% CI	p
General characteristics	Gender	Male	1			1		
		Female	1.36	1.21~1.52	<.001	1.35	1.21~1.52	<.001
	Age (yr)	< 65	1			1		
		≥ 65	1.65	1.50~1.82	<.001	1.64	1.49~1.81	<.001
	Type of insurance	NHI	1			1		
		Medicaid	1.16	0.95~1.41	.151	1.08	0.88~1.32	.144
	Patients residence	Seoul	1			1		
		Busan				0.83	0.66~1.04	.112
		Daegu				0.86	0.70~1.05	.138
		Incheon				0.74	0.60~0.92	.005
		Gwangju				0.70	0.53~0.92	.012
		Daejeon				0.89	0.68~1.16	.376
		Ulsan				0.64	0.45~0.92	.017
		Gyeonggi-do				1.03	0.89~1.20	.705
		Gangwon-do				1.48	1.16~1.89	.002
		Chungcheongbuk-do				1.07	0.81~1.42	.629
		Chungcheongnam-do				1.57	1.22~2.02	.001
Jeollabuk-do					1.02	0.77~1.35	.881	
Jeollanam-do					1.04	0.82~1.32	.738	
Gyeongsangbuk-do				1.16	0.96~1.40	.137		
Gyeongsangnam-do				0.84	0.69~1.02	.076		
Jeju island				1.10	0.78~1.57	.583		
Symptom characteristics	Chief complaint	Chest pain	1			1		
		Abdominal pain/discomfort	1.90	1.40~2.58	<.001	1.88	1.39~2.55	<.001
		Dyspnea	1.57	1.29~1.91	<.001	1.57	1.29~1.91	<.001
		Syncope	0.41	0.24~0.69	.001	0.38	0.22~0.65	.001
		Fever/sweating/nausea/vomiting	2.33	1.41~3.84	.001	2.30	1.39~3.80	.001
		Others	0.91	0.78~1.06	.237	0.90	0.77~1.05	.190
Medical delivery system/Transport system	Path to visit	Direct	1			1		
		Referred	3.73	3.27~4.27	<.001	3.75	3.28~4.29	<.001
	Method of transportation	119 EMS	1			1		
		Ambulance	1.98	1.68~2.34	<.001	1.96	1.66~2.32	<.001
		Car	3.08	2.76~3.44	<.001	3.09	2.76~3.45	<.001
Others	2.55	1.92~3.40	<.001	2.42	1.81~3.24	<.001		
C-statistics			0.75			0.75		
Hosmer-Lemeshow test		$\chi^2$	13.73			4.01		
		p	.089			.856		

NHI=National Health Insurance; EMS=Emergency Medical Service.

분석의 모델 II에서 골든타임내 응급의료센터 지연에 관련된 요인은 성, 연령, 거주 지역, 주증상, 내원 경로, 내원 수단이었다.

일반적 특성에서 골든타임내 도착에 대한 지연의 교차비는 남성을 기준으로 여성 1.35(95% CI 1.21~1.52), 65세 미만군을 기준으로 65세 이상군 1.64(95% CI 1.49~1.81), 서울특별시 거주 지역을 기준으로 하여 강원도 1.48(95% CI 1.16~1.89), 충청남도 1.57(95% CI 1.22~2.02), 인천광역시 0.74(95% CI 0.60~0.92),

광주광역시 0.70(95% CI 0.53~0.92), 울산광역시 0.64(95% CI 0.45~0.92)이었다. 증상 특성에서 지연의 교차비는 흉통을 기준으로 복부통증 및 불편감 1.88(95% CI 1.39~2.55), 호흡곤란 1.57(95% CI 1.29~1.91), 발열, 발한 및 오심, 구토 2.30(95% CI 1.39~3.80), 의식소실 0.38(95% CI 0.22~0.65)이었다. 의료전달 및 이송체계에서 지연의 교차비는 직접내원을 기준으로 타병원 전원 3.75(95% CI 3.28~4.29)이었으며, 119 구급차 이용을 기준으로 의

료기관 및 기타 구급차 이용 1.96(95% CI 1.66~2.32), 자가용 이용 3.09(95% CI 2.76~3.45)이었다.

## 논 의

이 연구는 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 골든타임내 응급의료센터 도착율 및 지연에 관련된 요인을 파악하고자 하였다.

먼저, 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 골든타임내 응급의료센터 지연율은 56.0%였다. 기존 연구에서의 골든타임내 지연율은 2008년 63.6%, 2014년 55.9%였다[14,15]. 연구에 따라 골든타임내 지연율이 다른 이유는 각 연구의 대상자 규모와 표본선정 과정이 다르기 때문이다. 이 연구의 경우, 전국에 있는 권역 및 지역 응급의료센터를 내원한 모든 환자가 연구 대상자인 반면에, 기존 연구는 일개병원의 환자 또는 한국인 급성심근경색 등록연구(Korea Acute Myocardial Infarction Registry)에 등록된 환자를 대상으로 하였다. 이 연구에서 골든타임내 지연율이 이전 연구보다 감소하였음에도 여전히 절반 이상이 골든타임을 초과하여 병원에 도착하는 것은 앞으로 해결해야 할 문제가 많음을 보여주는 결과라 할 수 있다.

지난 2011년 제2기 심뇌혈관질환 예방관리 종합대책에서 심혈관질환 관리의 궁극적인 목표는 심혈관계 질환으로 인한 사망의 감소이었으며, 이에 대한 병원전단계의 성과지표로 급성심근경색 증상 발생 후 의료기관 도착까지의 시간 90분 이내, 급성심근경색 발생 환자의 의료기관 이동시 구급차 이용률 60.0%를 설정하였으나[16], 이러한 성과지표 달성을 위한 구체적인 실행방안의 제시는 매우 미흡하였다. 캐나다의 경우, 급성심근경색 환자의 구급대원 접촉 후 90분 이내 재관류 시행을 위한 우회(bypass) 전략을 실시하고 있다[17]. 이는 급성심근경색 환자를 실제 치료 가능한 병원에 직접 이송하고, 환자가 병원에 도착하기 이전에 의료진을 대기시킴으로써 환자가 응급실 도착 후 곧장 치료 가능하도록 하기 위함이다. 그 결과 환자의 구급대원 접촉부터 90분 이내 재관류(ballon) 비율이 2년 사이에 28.4%에서 91.3%로 증가되었으며, 중앙값은 107분에서 70분으로 단축되었다. 또한 병원도착부터 중재술까지의 중앙값도 83분에서 35분으로 단축되었다[17]. 이와 비교할 때, 우리나라는 환자 중증도에 따라 적지적소에 환자를 이송하는 응급의료이송체계 정책이 미흡하고, 결과적으로 응급 환자의 부적절 이송률이 78.7%에 이르는 것으로 나타났다[18]. 따라서, 우리나라도 국의 사례를 바탕으로 급성심근경색 환자에서 적시에 치료 가능한 의료기관으로의 이송률을 높임으로써 병원전단계 시간을 단축할 수 있는 실효성 있는 전략의 구현이 요구된다.

한편 다변량 로지스틱 회귀분석(모델 II)에서 급성심근경색 환자의 골든타임내 응급의료센터 지연에 관련된 요인은 성, 연령, 거주 지역, 주증상, 내원 경로, 내원 수단이였다.

먼저, 본 연구 결과와 마찬가지로 여러 선행 연구에서 여성과 고령은 골든타임내 지연율이 높은 것으로 보고하고 있다[19-21]. 일반적으로 심장 질환을 남성 질환으로 인지하고 있어 여성에게 질환이 발생하였음에도 불구하고 제때 인지하지 못 하여 병원 도착 시간이 늦어진다고 하였다[22]. 또한 고령자의 경우, 급성심근경색증의 증상을 노화와 관련된 증상으로 판단하여 즉각적인 치료를 시도하지 않거나 또는 과거 치료에서의 부정적 경험이 초기 증상에서 의료이용에 부정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[8].

선행 연구에서 시군구의 각 읍·면·동사무소에서 응급의료센터까지의 평균 이송시간, 각 읍·면·동사무소에 119 평균 도착시간 및 교통사고 사망률을 이용하여 응급의료 취약 지역을 선정하였으며, 응급의료 취약지역으로 분류되는 시군구가 많은 광역시도는 전남(20개, 91.0%), 경북(19개, 82.6%), 강원(12개, 66.7%), 전북(10개, 66.7%), 충북(8개, 61.6%), 충남(8개 50.1%) 순이었다[23]. 또한 2013년 건강보험심사평가원의 급성심근경색 환자의 흉통 발생에서 병원도착까지의 중앙값은 141분이었으며, 중앙값을 초과하는 지역은 광주 192분, 대전 164분, 전북 163분, 강원 157분, 대구 156분 순이었다[10]. 본 연구에서 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 병원 도착까지의 중앙값은 162분이었으며, 중앙값을 초과하는 지역은 전남 240분, 충남 217분, 강원 210분, 충북 202분, 경북 183분, 전북 및 광주 180분, 경남 176분 순이었다. 선행 연구와 비교할 때, 응급의료 취약 지역에 해당하는 시군구가 많은 광역시도와 본 연구의 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 병원도착까지의 중앙값을 초과하는 지역의 광역시도가 비슷하게 나타났으며, 병원도착까지의 중앙값이 일부 광역시도에서 지속적으로 높게 나오고 있는 것은 급성심근경색을 포함한 응급의료 대응을 위한 의료자원 분포나 의료이용을 위한 접근성의 격차가 지속되고 있음을 보여주고 있다.

급성심근경색의 주증상이 명확한 경우(흉통, 의식소실)와 비교할 때 불명확한 증상(복부통증 및 불편감, 호흡곤란, 발열·발한 및 오심·구토)일 때 골든타임내 지연의 교차비가 높았다. 흉통은 심장질환과 관련이 있다고 인지할 가능성이 높으나, 그 외 숨참(호흡곤란), 가슴 뻐뻐함, 오심 및 구토, 발열 등의 증상들에 대해서는 심장질환과 연관성이 낮다고 인지하여 병원 방문까지의 시간이 길어질 수 있다[24]. 급성심근경색증 발생 시 초기 대응으로 누군가에 말하거나, 증상이 사라지기를 바라거나, 휴식을 취한다는 응답이 가장 높았다[21]. 이는 급성심근경색증에 대한 위험 인지도가 낮거나, 급성심근경색 질환에 대한 정보 부족으로 응급 상황에 대응이 미숙하기 때문에 나타난 결과라 판단된다. 이를 극복하기 위해 제4차 국민건강증진종합계획(이하 HP 2020)에서 심근경색의 증상에 대한 인지를 개선 위한 방안으로 대국민 교육 및 홍보의 확대, 올바른 정보의 제공, 잘못된 대처법 등에 대한 교육의 강화를 제시하였고, 또한 심근

경색 증상 인지 시 신속한 119 신고문화의 정착 등을 사업 내용으로 하는 급성심근경색 응급대응 강화 전략을 제시하고 있다[25]. 일반 국민을 대상으로 급성심근경색에 대한 HP 2020의 전략을 실행하기 위해서는 보건사업을 기획·수행하는 기관이 HP 2020과 급성심근경색에 대한 이해를 갖고 있어야 하며, 이를 위해서는 일정 수준의 전문지식을 갖춘 보건의료인이 이 업무를 담당하여야 한다. 최근 간호사의 업무영역은 의료기관에서의 간호영역을 넘어 보건소, 지방자치단체나 중앙 행정기관, 질병관리본부 등으로 확대되고 있으며, 간호사는 보건전문가로 보건의료 정책결정과 집행에 참여하고 있다. 따라서, 지역사회 만성질환 관리의 한 축에 해당하는 증상발현에서 의료기관까지의 도착시간, 즉 병원전단계 시간의 관리는 지역사회 보건사업을 수행하는 간호사의 업무영역에 해당하므로 이 부분에 대한 적극적인 관심과 개선을 위한 노력을 기울여야 한다.

의료전달 및 이송체계 특성에서 부적절 이송 및 전원(의료기관 구급차 및 자가용 이용, 타병원 경우)을 한 경우, 골든타임내 지연의 교차비가 높았다. 기존연구에서도 타병원에서 전원된 환자군이 직접 내원한 환자군에 비해 병원전단계 시간이 훨씬 긴 것으로 나타났다[11,26]. 타병원 경우는 최초 방문 의료기관에서 심근경색에 대한 적절한 치료가 이루어지지 않았거나, 이루어졌더라도 상급 의료기관에서 치료해야 하는 중증의 상태임을 의미한다. 따라서, 의료기관별로 치료가 가능한 중증 응급질환에 대한 정보가 지역 내 주민과 이송담당자에게 충분히 제공되어야 한다.

119 구급차보다 자가용을 이용하여 병원에 내원하는 환자가 많았으며, 자가용을 이용한 환자군에서 병원도착까지의 시간이 길게 나타났다[12,27]. 급성심근경색증 발생 시 즉각적으로 응급의료서비스를 이용하는 것이 병원전단계 시간을 줄이는데 매우 효과적이라고 하였다[21,28]. 본 연구에서도 119 구급차를 이용하여 응급의료센터에 내원한 환자의 병원전단계 시간이 짧았다. 이러한 이유에도 불구하고 환자가 응급의료서비스를 이용하지 않는 이유는 '119 구급대를 부를 만큼 증상이 심각하지 않다', '119 구급대를 미처 생각하지 못하였다' 또는 '환자 본인이 병원에 근접해 있기에 자가용이 더 빠를 것이라고 판단하였다' 하였다[29]. 이러한 사례를 보았을 때, 국민의 응급의료서비스 이용의 중요성 인지도가 낮음을 알 수 있다. 우선적으로 우리나라 국민을 대상으로 응급의료서비스를 이용하지 않는 이유 조사하여, 응급 환자의 응급의료서비스 이용률을 높이는 정책을 수립해야 할 것이다.

마지막으로 이 연구에서 연구 대상자의 경제적 수준을 반영하는 지표로 이용한 보험 유형은 골든타임내 도착과는 관련성이 없는 것으로 나타났다. 그러나 일부 연구에서는 경제적 수준이 낮을수록 골든타임내 지연이 증가하는 것으로 나타났다[30]. 이에 대한 이유로 사회경제적 수준이 낮을수록 중증질환의 입원치료에 대한 경제

적 부담으로 인해 증상이 있어도 참거나 의료서비스를 포기하기 때문이라고 하였다[31]. 정부는 이러한 문제를 해결하기 위하여 4대 중증질환 치료에 대하여 건강보험 보장성을 확대하고 있으며, 이는 환자부담을 경감시켜 의료 형평성에 기여할 것으로 예상된다.

한편, 이 연구는 다음과 같은 제한점을 가지고 있다. 첫째, 기존의 선행 연구에서 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 병원도착시간 지연과 관련된 유의한 변수로는 과거력(당뇨병, 고혈압, 협심증 등)[8], 교육수준[14], 증상발현 시 목격자 여부 및 장소[20], 증상 인지 여부[25] 등이 있었으나, 이 연구는 NEDIS에서 수집한 자료(2차 자료)를 이용하였기에 지연에 관련된 요인을 제한적으로 파악할 수밖에 없는 한계가 있다. 둘째, 실제 급성심근경색 환자가 골든타임내 의료기관에 도착하였을지라도 그 기관에서 심근경색에 대한 적절 치료에 이루어졌는지에 대해서는 파악할 수 없었다.

이러한 한계에도 불구하고, 이 연구는 첫째, 2014년 우리나라 전체 권역 및 지역 응급의료기관을 방문한 급성심근경색 환자 전수를 연구 대상에 포함하여 자료의 대표성을 확보하였고, 둘째, 연구 대상자의 거주지 도로명주소나 우편번호를 활용하여 광역시도 단위의 골든타임내 응급의료센터 도착율을 비교함으로써, 권역심뇌혈관센터가 설치되었음도 아직까지 병원전단계 시간의 지역 간 격차가 있음을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

## 결론

이 연구는 급성심근경색 환자의 증상 발현 후 골든타임내 응급의료센터 지연에 관련된 요인을 파악하고자 하였다. 급성심근경색 환자의 응급의료센터 도착율은 44.0%였으며, 지연과 관련된 요인은 성, 연령, 거주 지역, 증상, 내원경로, 내원수단이었다. 따라서, 병원전단계 시간을 단축시키기 위해서는 지연과 관련하여 대상자의 특성이 반영된 정책이 개발되어야 한다. 즉 지역 내 보건소와 의료기관은 급성심근경색증의 조기 증상 및 응급 대처 방법(119 구급대 이용)에 대하여 적극적인 홍보, 캠페인 및 교육을 실시함으로써, 환자 자신이나 일반국민이 심근경색이 의심되는 상황에서 즉각적인 치료가 가능한 의료기관에 바로 방문할 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 지역주민이 이용 가능한 응급 의료자원의 지역간 격차를 줄이기 위해서는 단기적으로 환자수송을 담당하는 소방방재청의 병원전단계 영역에서 역할 재정립이 선행되어야 하며, 중장기적으로 지방자치단체와 중앙정부가 이 부분에 대한 정책을 개발해야 할 것이다.

## CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

## REFERENCES

1. Statistics Korea. 2013 annual report on the cause of death statistics [Internet]. Daejeon: Author; 2014 [cited 2016 January 20]. Available from: [http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList\\_01List.jsp?vwcd=MT\\_ZTITLE&parentId=A](http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A).
2. Goldstein P, Wiel E. Management of prehospital thrombolytic therapy in ST-segment elevation acute coronary syndrome (<12 hours). *Minerva Anestesiologica*. 2005;71(6):297-302.
3. Solomon SD, Zelenkofske S, McMurray JJ, Finn PV, Velazquez E, Ertl G, et al. Sudden death in patients with myocardial infarction and left ventricular dysfunction, heart failure, or both. *The New England Journal of Medicine*. 2005;352(25):2581-2588. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa043938>
4. Cannon CP, Gibson CM, Lambrew CT, Shoultz DA, Levy D, French WJ, et al. Relationship of symptom-onset-to-balloon time and door-to-balloon time with mortality in patients undergoing angioplasty for acute myocardial infarction. *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 2000;283(22):2941-2947. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.283.22.2941>
5. Zijlstra F, Patel A, Jones M, Grines CL, Ellis S, Garcia E, et al. Clinical characteristics and outcome of patients with early (<2 h), intermediate (2-4 h) and late (>4 h) presentation treated by primary coronary angioplasty or thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *European Heart Journal*. 2002;23(7):550-557. <http://dx.doi.org/10.1053/euhj.2001.2901>
6. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: Reappraisal of the golden hour. *Lancet*. 1996;348(9030):771-775. [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)02514-7](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(96)02514-7)
7. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, Bailey SR, Bittl JA, Cercek B, et al. 2015 ACC/AHA/SCAI Focused update on primary percutaneous coronary intervention for patients with ST-elevation myocardial infarction: An update of the 2011 ACCF/AHA/SCAI guideline for percutaneous coronary intervention and the 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines and the society for cardiovascular angiography and interventions. *Circulation*. 2016;133(11):1135-1147. <http://dx.doi.org/10.1161/cir.0000000000000336>
8. Goldberg RJ, Steg PG, Sadiq I, Granger CB, Jackson EA, Budaj A, et al. Extent of, and factors associated with, delay to hospital presentation in patients with acute coronary disease (the GRACE registry). *The American Journal of Cardiology*. 2002;89(7):791-796. [http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149\(02\)02186-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0002-9149(02)02186-0)
9. McKinley S, Dracup K, Moser DK, Ball C, Yamasaki K, Kim CJ, et al. International comparison of factors associated with delay in presentation for AMI treatment. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2004;3(3):225-230. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejcnurse.2004.06.004>
10. Health Insurance Review & Assessment Service. 2013 evaluation result of acute myocardial infarction [Internet]. Seoul: Author; 2013 [cited 2016 February 16]. Available from: [http://www.mohw.go.kr/front\\_new/al/sal0301vw.jsp?PAR\\_MENU\\_ID=04&MENU\\_ID=0403&CONT\\_SEQ=294566](http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=294566).
11. Choi HK. Time delay and factors in patient with acute myocardial infarction. *Annual Bulletin Seoul Health College*. 1998;18:67-81.
12. An K. Pre-hospital delay in treatment after acute myocardial infarction. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2001;31(7):1141-1150.
13. Lee JS, Lee J, Kang J, Ko Y, Park JM, Park TH, et al. Prognostic modeling for an efficacy and a safety of thrombolysis in acute ischemic stroke. *Journal of the Korean Neurological Association*. 2012;30(2):100-109.
14. Song YB, Hahn JY, Gwon HC, Kim JH, Lee SH, Jeong MH. The impact of initial treatment delay using primary angioplasty on mortality among patients with acute myocardial infarction: From the Korea acute myocardial infarction registry. *Journal of Korean Medical Science*. 2008;23(3):357-364. <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2008.23.3.357>
15. Lee JH, Jeong MH, Rhee JA, Choi JS, Park IH, Chai LS, et al. Factors influencing delay in symptom-to-door time in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction. *Korean Journal of Medicine*. 2014;87(4):429-438. <http://dx.doi.org/10.3904/kjm.2014.87.4.429>
16. Yeungnam University Health Care Service Support Center. Development of 2nd phase comprehensive management plan for cardiovascular and cerebrovascular diseases (2011-2015). Seoul: Korea Health Promotion Foundation, 2010. Report No. : Policy 10-22.
17. Cheskes S, Turner L, Foggett R, Huiskamp M, Popov D, Thomson S, et al. Paramedic contact to balloon in less than 90 minutes: A successful strategy for st-segment elevation myocardial infarction bypass to primary percutaneous coronary intervention in a canadian emergency medical system. *Prehospital Emergency Care*. 2011;15(4):490-498. <http://dx.doi.org/10.3109/10903127.2011.598613>
18. Korea Health Industry Development Institute. Emergency medical basic planning and emergency medical operating systems evaluation. Seoul: Author, 2005.
19. Goldberg RJ, Yarzebski J, Lessard D, Gore JM. Decade-long trends and factors associated with time to hospital presentation in patients with acute myocardial infarction: The Worcester Heart Attack study. *Archives of Internal Medicine*. 2000;160(21):3217-3223. <http://dx.doi.org/10.1001/archinte.160.21.3217>
20. De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, Antman EM. Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction: Every minute of delay counts. *Circulation*.



- 2004;109(10):1223-1225.  
<http://dx.doi.org/10.1161/01.cir.0000121424.76486.20>
21. Banks AD, Dracup K. Factors associated with prolonged prehospital delay of African Americans with acute myocardial infarction. *American Journal of Critical Care*. 2006;15(2):149-157.
22. Carney R, Fitzsimons D, Dempster M. Why people experiencing acute myocardial infarction delay seeking medical assistance. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2002;1(4):237-242.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S1474-5151\(02\)00049-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-5151(02)00049-X)
23. Ministry for Health WaFA, Gachon University of Medicine and Science. Analysing of emergency medical service and the support strategies for remote-isolated area. Seoul: National Emergency Medical Center, 2007.
24. Horne R, James D, Petrie K, Weinman J, Vincent R. Patients' interpretation of symptoms as a cause of delay in reaching hospital during acute myocardial infarction. *Heart*. 2000;83(4):388-393.  
<http://dx.doi.org/10.1136/heart.83.4.388>
25. Ministry of Health & Welfare, Korea Health Promotion Foundation. Health plan 2020, 2016~2020. Sejong: Author, 2015.
26. Lee JH, Sohn JD, Kim SW, Chung TN, Park YS, Park IC. The effect of symptom recognition on pre-hospital delay in patients with acute coronary syndrome. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 2010;21(1):9-18.
27. Lee MW, Kim KS, Kim YJ, Cho IS, Kim TY, Rhee JE, et al. Delays in reperfusion of patients with ST elevation myocardial infarction: According to mode of transportation and arrival time. *Journal of the Korean Society of Emergency Medicine*. 2010;21(1):1-8.
28. Johansson I, Strömberg A, Swahn E. Factors related to delay times in patients with suspected acute myocardial infarction. *Heart and Lung*. 2004;33(5):291-300.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.hrtlng.2004.04.002>
29. Meischke H, Ho MT, Eisenberg MS, Schaeffer SM, Larsen MP. Reasons patients with chest pain delay or do not call 911. *Annals of Emergency Medicine*. 1995;25(2):193-197.  
[http://dx.doi.org/10.1016/S0196-0644\(95\)70323-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0196-0644(95)70323-3)
30. McKinley S, Moser DK, Dracup K. Treatment-seeking behavior for acute myocardial infarction symptoms in North America and Australia. *Heart and Lung*. 2000;29(4):237-247.  
<http://dx.doi.org/10.1067/mhl.2000.106940>
31. Gim D. Analysis of changes to equality in health and medical service utilization by income levels. *Journal of Institute for Social Sciences*. 2012;23(3):105-125.