

Research Paper

Comparison of Effect of Implementation of "Code 247" on Function of Emergency Ward Staffs in Patients With Acute Myocardial Infarction During Office and Non-Office Hours



Leili Yekefallah¹ , * Fateme Jalalian¹ , Peyman Namdar² , Ameneh Barikani³

1. Department of Critical Care Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

2. Department of Emergency Medicine, Booali Sina Hospital, Qazvin, Iran.

3. Department of Social and Family Medicine, School of Medicine, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.



Citation Yekefallah L, Jalalian F, Namdar P, Barikani A. Comparison of Effect of Implementation of "Code 247" on Function of Emergency Ward Staffs in Patients With Acute Myocardial Infarction During Office and Non-Office Hours. The Journal of Qazvin University of Medical Sciences. 2019; 22(6):138-149. <https://doi.org/10.32598/JQUMS.22.6.138>

doi <https://doi.org/10.32598/JQUMS.22.6.138>



Received: 11 Jul 2018

Accepted: 18 Sep 2018

Available Online: 01 Feb 2019

Keywords:

Code 247, Acute myocardial infarction, Emergency department

ABSTRACT

Background Hospitals can improve outcome of treatment in acute myocardial infarction patients by adopting various strategies to reduce reperfusion time in coronary arteries.

Objective this study evaluated effect of implementation of "code 247" on performance of emergency department Staffs in patients with acute myocardial infarction during Office and non-office hours.

Methods This quasi-experimental study was conducted at Booali Hospital in Qazvin in 2017-2018. 58 patients with mean age of 58.3±12.3 years were entered into the available sampling method and were assigned to control and test groups based on their referral period. In control group, patients were routinely managed. In the test group, a "code 247" with six-person, was first designed in emergency department. When a patient with chest pain transmitting, code members were called by the page system to get the patient to Cath lab, as soon as possible. The researcher directly observed and recorded the time taken from hospital door to Cath lab, including the taking ECG, diagnosis and transmission. Data were analyzed by chi-square and Mann-Whitney tests.

Findings Average time from door to Cath lab was 87.4 minutes in control group and 63.7 minutes in test group. Comparison of time in two groups was statistically significant (P=0.04). There was also a significant difference between the "door to Cath lab" time in office hours between the two groups (P=0.02).

Conclusion This study showed that the implementation of "Code 247" improves the function of emergency personnel in patients with acute myocardial infarction.

Extended Abstract

1. Introduction

Chest pain is the main cause of admission to the Emergency Department (ED) and hospitalization [1]. Coronary artery disease in the developing countries of the Persian Gulf region is an epidemic where younger people are more af-

ected [2]. Among the Middle East countries, Iran is likely to have the highest incidence of ischemic heart disease [3]. A Myocardial Infarction (MI) associated with ST segment elevation on the Electrocardiogram (ECG) is called ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI). STEMI is triggered due to the complete blockage of the major coronary artery by the blood clot. This complication is the most severe manifestation of acute coronary syndromes and a life-threatening condition [4].

* Corresponding Author:

Fateme Jalalian, MSc.

Address: Department of Critical Care Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences, Qazvin, Iran.

Tel: +98 (912) 7836291

E-Mail: f54.jalalian@gmail.com

Both delayed diagnosis and vital actions for patients with MI increase the odds of severe complications. Therefore, the reopening of the affected vein should begin at the soonest possible. The best proven treatment for these patients is to open the artery by angioplasty and the insertion of a stent [5-7]. Due to the lower risk of intracranial hemorrhage, this method has less mortality rate than fibrinolytic drug administration [8]. The reperfusion time is usually determined by measuring the interval that starts with the patient’s arrival in the ED, and ends when the balloon is dilated in the patient’s coronary artery which is called “Door-to-Balloon” (DTB) time [1].

Reduction of this time reduces the severity of myocardial damage and improves treatment outcomes [9]. Guidelines have recommended a DTB time of <90 min for 75% of the referral cases [10, 11]. The DTB time can be indicative of how the emergency department acts in managing patients with acute myocardial infarction.

2. Methods and Materials

This quasi-experimental study was conducted in 2017-2018 at Boali Sina Hospital in Qazvin City, Iran. We compared the effect of “code 247” implementation on the performance of ED staff in managing patients suffering from acute MI in office and non-office hours. Study population consisted of all patients with acute MI referring to the ED during the two pre- and post-implementation periods by the pre-hospital emergency system. The diagnosis of acute MI was confirmed by a cardiologist. Sampling was conducted using convenience sampling method. In total, 58 patients were selected and divided into two groups of the test (n=29) and control (n=29). The research team conducted a direct observation for measuring the time before and after code implementation. The DTB was divided into three time segments: 1. Door-to-ECG; 2. ECG-to-diagnosis; and 3. Diagnosis-to-Cath lab.

3. Results

The mean DTB time in the control group was 87 min and in the test group, it was 63.8 min. The comparison of DTB time suggested a significant difference between the groups (P=0.04) (Table 1). Code 247 implementation reduced the DTB time in the test group up to 41.3 min, compared to the control group in office hours, and the reduction was statistically significant (P=0.02). The mean DTB time in non-office hours also reduced up to 14.5 min; however, it was not statistically significant (P=0.36) (Table 1).

4. Conclusion

The obtained data revealed that the implementation of code 247 reduced DTB time. The DTB can be considered as an indicator of ED performance in managing patients with acute MI. Thus, the implementation of code 247 has improved the performance of ED in all working hours. In addition, it significantly reduced time to detect acute MI and patients transference to the Cath lab. Moreover, failure to properly triage and diagnose STEMI causes greatest delay in DTB time. This is in agreement with the findings of previous studies.

Consistent with the results of Pournorouz Ghadi et al., it was also found that the ECG-to-diagnosis time was far from the global standards. In line with the study of Eskandari et al. the obtained results indicated the positive effect of setting up a rapid response nursing team. Finally, the implementation of code 247 in hospitals can prevent parallel working and avoid the wasting of the time in healthcare staff and leads to more coherent and purposeful performance in them.

With shorter DTB time, the occupancy time of emergency beds is also reduced. This provides the ability to serve more patients and subsequently, reducing the stay of patients and their anxious companions in the ED. It eventually leads to a faster return of peace to the ED. This can potentially increase overall satisfaction. Furthermore, by shortening the

Table 1. The comparison of DTB time between the groups during office and non-office hours

Reception Hours	Group	Mean±SD	Mann-Whitney Test (P)	Mean±SD	Mann-Whitney Test
Non-office	Test	71.28±7.9	0.36	78.32±3.1	P≤0.05
	Control	85.7±34			
Office	Test	49.20±1.7	0.02	70.49±4.5	P≤0.05
	Control	90.57±2.8			

reperfusion time, the mortality rate, the number of hospital admissions in one year after the heart attack, and disability in patients could be reduced. At a wider level, it can be effective in reducing social damages caused by the inability of the family head, considering that code 247 implementation does not impose any additional costs.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of Qazvin University of Medical Sciences (Code: IR.QUMS.REC.1396.65) and has received the code IRCT20171210037814N1 from Iranian Registry of Clinical Trials.

Funding

The present paper was extracted from the MSc. thesis of the second author, in Department of Critical Care Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Qazvin University of Medical Sciences.

Authors' contributions

Conceptualization, supervision, project management: Leili Yekefallah, Peyman Namdar; Statistical analysis: Ameneh Barikani; and Drafting, researching, implementing, editing and finalizing: Fateme Jalalian.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

مقایسه تاثیر اجرای کد ۲۴۷ بر عملکرد کارکنان اورژانس مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینای قزوین در برخورد با مبتلایان به سکتة حاد قلبی در ساعات اداری و غیراداری سال ۱۳۹۶

لیلی یکه فلاح^۱، *فاطمه جلالیان^۱، پیمان نامدار^۲، آمنه باریکانی^۳

- ۱- گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.
- ۲- گروه طب اورژانس، مرکز آموزشی درمانی بوعلی سینا، قزوین، ایران.
- ۳- گروه پزشکی اجتماعی و خانواده، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، قزوین، ایران.

چکیده

تاریخ دریافت: ۲۰ تیر ۹۷

تاریخ پذیرش: ۲۷ شهریور ۹۷

تاریخ انتشار: ۱۲ بهمن ۱۳۹۷

زمینه: بیمارستان‌ها می‌توانند نتایج درمان در بیماران سکتة حاد قلبی را با راهکارهای مختلف، به منظور کاهش زمان برقراری مجدد جریان خون در کرونر مبتلا ارتقا بخشند.

هدف: این مطالعه، مقایسه تاثیر طراحی و اجرای کد ۲۴۷ در ساعات اداری و غیراداری بر عملکرد کارکنان اورژانس در بیماران سکتة حاد قلبی بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه نیمه‌تجربی در سال ۱۳۹۶ در بیمارستان بوعلی سینای قزوین انجام شد. ۵۸ بیمار که شرایط ورود داشتند با میانگین سنی $58/3 \pm 12/3$ سال، با نمونه‌گیری در دسترس وارد مطالعه شدند و بر اساس دوره زمانی مراجعه، در دو گروه ۲۹ نفره شاهد و آزمایش قرار گرفتند. در گروه شاهد، بیماران طبق روتین مدیریت شدند. در گروه آزمایش، ابتدا کد شش نفره ۲۴۷ در اورژانس طراحی شد. سپس در صورت انتقال بیمار با درد قلبی، اعضای کد با سیستم پیچ برای رساندن هر چه سریع‌تر بیمار به کت‌لب فراخوان می‌شدند. پژوهشگر در هر دو گروه از در بیمارستان تا کت‌لب، زمان گرفتن نوار قلب، تشخیص و انتقال را مستقیماً مشاهده و ثبت کرد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجذور کای و من ویتنی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین زمان از درب تا کت‌لب در گروه شاهد $87/4$ دقیقه و در گروه آزمایش $63/7$ دقیقه بود. مقایسه زمان‌ها در دو گروه از نظر آماری معنی‌دار شد ($P=0/04$). همچنین بین زمان درب تا کت‌لب، در ساعات اداری بین دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P=0/02$).

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان داد اجرای کد ۲۴۷ باعث بهبود عملکرد کارکنان اورژانس در بیماران مبتلا به سکتة قلبی حاد می‌شود.

کلیدواژه‌ها:

کد ۲۴۷، سکتة قلبی حاد، بخش اورژانس

مقدمه

توسعه منطقه خلیج فارس یک بیماری همه‌گیر است که در آن افراد جوان‌تر به میزان بیشتری تحت تأثیر قرار می‌گیرند [۴]. ایران در بین کشورهای خاورمیانه، احتمالاً بیشترین شیوع بیماری‌های ایسکمیک قلب^۱ را دارد [۲].

سکتة قلبی که با صعود قطعه ST^۵ در نوار قلبی همراه باشد اصطلاحاً STEMI^۶ نامیده می‌شود و در اثر انسداد کامل یک رگ اصلی کرونر با لخته خون رخ می‌دهد. این عارضه وخیم‌ترین تظاهر سندرم حاد کرونری و تهدیدکننده حیات است [۵]. بدون

درد قفسه سینه عامل اصلی مراجعه به بخش اورژانس و بستری‌شدن به صورت اورژانسی است. در آمریکا سالانه بیش از شش میلیون بیمار با درد قفسه سینه با احتمال وجود سندرم حاد کرونری^۱، به بخش‌های اورژانس مراجعه می‌کنند [۱]. بر خلاف روند جهانی، مرگ‌ومیر در اثر بیماری شریان کرونری^۲ در منطقه شمال آفریقا و خاورمیانه، نزدیک به ۱۵ درصد افزایش یافته است [۲، ۳]. بیماری عروق کرونری^۳ در کشورهای در حال

4. Ischemic Heart Disease
5. ST segment elevation
6. ST Segment Elevation Myocardial Infarction

1. Acute Coronary Syndrome (ACS)
2. Coronary Heart Disease (CHD)
3. Coronary Artery Disease (CAD)

* نویسنده مسئول:

فاطمه جلالیان

نشانی: قزوین، دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دانشکده پرستاری و مامایی، گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه.

تلفن: ۷۸۳۶۲۹۱ (۹۱۲) ۹۸+

رایانامه: f54.jalalian@gmail.com

شک هرگونه تأخیر در تشخیص سکته قلبی و شروع اقدامات حیاتی برای بیمار، احتمال ایجاد عوارض شدید نظیر نارسایی قلب^۷، شوک کاردیوژنیک^۸، آریتمی‌های مرگبار، پریکاردیت^۹، آنوریسم‌های بطنی^{۱۰}، تامپوناد^{۱۱} و پارگی میوکارد^{۱۲} را افزایش می‌دهد. همچنین باعث تأخیر در پذیرش و متعاقباً تأخیر در ترخیص بیماران خواهد شد. برقراری مجدد جریان خون در بیمارانی که همراه با صعود قطعه ST سکته قلبی کرده‌اند، از طریق تزریق ماده فیبریولیتیک یا انجام مداخله کرونری اولیه پوستی^{۱۳} امکان‌پذیر است [۶، ۷]. این عملیات باید در اسرع وقت آغاز شود [۸].

امروزه بهترین درمان برای این بیماران، بازکردن شریان مرتبط با محدوده سکته قلبی با آنژیوپلاستی و تعبیه استنت است که کاملاً اثبات شده است [۹]. در صورت وجود امکانات لازم برای انجام آنژیوپلاستی اولیه، تقریباً هیچ اندیکاسیونی برای درمان با داروهای ترومبولیتیک وجود ندارد [۵]. بازکردن فوری کرونر مبتلا، با هدف کاهش مرگ‌ومیر و خطر عوارض بالینی جدی برای بیماران انفارکتوس حاد قلب^{۱۴} حیاتی است [۱۰].

درمان انتخابی افرادی که سکته حاد قلبی کرده‌اند، انجام آنژیوپلاستی و بازکردن رگ، در زمانی کمتر از ۹۰ تا ۱۲۰ دقیقه از ورود بیمار به بیمارستان است. در چنین شرایطی، به علت خطر کمتر خونریزی‌های داخل جمجمه در این روش، در مقایسه با بیمارانی که داروهای فیبریولیتیک دریافت می‌کنند، آنژیوپلاستی مرگ‌ومیر کمتری به همراه دارد [۱۱].

مدت زمان برقراری مجدد جریان خون معمولاً با اندازه‌گیری زمان در تا بالن^{۱۵}، سنجیده می‌شود. منظور از در تا بالن، مقدار فاصله زمانی از ورود بیمار به بیمارستان تا هنگامی است که بالن در شریان کرونر او متسع می‌شود [۱]. در واقع زمان در تا بالن، معادل زمانی است که بافت میوکارد بیمار در معرض آسیب ایسکمیک قرار دارد. واضح و منطقی است که کاهش چنین زمانی، درجه آسیب به میوکارد را کاهش می‌دهد و نتایج درمان را ارتقا می‌بخشد [۱۲]. دستورالعمل‌ها، زمان هدف برای در تا بالن را کمتر از ۹۰ دقیقه برای ۷۵ درصد موارد مراجعه‌کننده تعیین کرده‌اند [۱۳، ۱۴].

این فاصله زمانی را می‌توان به فواصل زمانی فرعی کوتاه‌تر تقسیم‌بندی کرد که عبارتند از: زمان از در بیمارستان تا گرفتن

اولین نوار قلب^{۱۶}، زمان گرفتن نوار قلب تا زمان تشخیص قطعی STEMI و تأیید سکته حاد قلبی، زمان تأیید وقوع سکته حاد قلبی تا انتقال بیمار به کتلب و زمان رسیدن بیمار به کتلب تا اتساع بالن در شریان کرونر مبتلا [۱۵]. بدیهی است در این میان، مدت انتظار بیمار از زمان ورود به بیمارستان تا رسیدن به در کتلب کاملاً به نحوه عملکرد پرسنل اورژانس دارد. بررسی مطالعات گذشته نشان داده است ارتباط محکمی بین انجام به‌موقع مداخله کرونری اولیه پوستی در زمان مناسب و میزان کاهش مرگ‌ومیر وجود دارد [۱۶]. مرکز درمان و خدمات پزشکی^{۱۷} و کمیسیون مشترک اعتباربخشی سازمان بهداشت^{۱۸}، زمان در تا بالن را یکی از سنجش‌های اصلی معرفی کرده است که مراکز درمانی باید آن را جمع‌آوری و گزارش کنند. و از همان زمان اهمیت این موضوع برجسته‌تر و پررنگ‌تر شده است [۱۷].

هر ۳۰ دقیقه تأخیر از شروع علائم سکته قلبی حاد تا زمان انجام مداخله اولیه کرونری، ۸ درصد خطر مرگ‌ومیر را طی یک سال بعد، افزایش می‌دهد [۳]. بنابراین، حتی در مراکزی که انجام مداخله اولیه کرونری در ۹۰ دقیقه انجام می‌شود زمان باید تا حد امکان کوتاه‌تر شود [۱]. بیمارستان‌ها با توسعه اقداماتی برای کاهش زمان برقراری مجدد جریان خون، می‌توانند نتایج خود را در این گروه بیماران، ارتقا دهند [۱۷].

استراتژی‌های مختلفی می‌تواند ارزیابی و درمان را در این دسته بیماران، تسهیل کند [۸]. از جمله این استراتژی‌ها، گرفتن سریع نوار قلب، تفسیر سریع آن، اطلاع سریع به واحد کتلب^{۱۹}، واکنش سریع آن‌ها به این اطلاع‌رسانی و برقراری مجدد هرچه سریع‌تر جریان خون است [۱۸]. یادآور می‌شویم اولین قدم در تشخیص و درمان سکته قلبی با صعود قطعه ST، گرفتن سریع نوار قلب از تمامی بیمارانی است که با علائمی شبیه علامت‌های سکته حاد قلبی مراجعه کرده‌اند. زمان پیشنهادی برای این کار، حداکثر ۱۰ دقیقه پس از اولین برخورد بیمار با تیم پزشکی است [۱۹].

در نوامبر ۲۰۰۸، گروهی برای تجزیه و تحلیل جامع با تمرکز روی علت‌ها، موظف شدند روش‌های ارتقای سیستم مراقبتی را به طور قطعی مشخص کنند. آن‌ها دو دلیل طولانی‌شدن در تا بالن را شناسایی کردند که عبارت بود از: فرایند طولانی و پیچیده تصمیم‌گیری و تأخیر در انتقال بیمار به کتلب [۱۳]. وجود یک تیم باتجربه که ۲۴ ساعته و ۷ روز هفته در تعامل با سیستم اورژانس پزشکی باشند، کلید درمان موفق است [۲۰]. اعضای این تیم که جزء افراد کارکشته و باتجربه هستند بیمار را هرچه سریع‌تر آماده و به کتلب منتقل می‌کنند [۱۳].

سازمان‌ها بر اساس منابع موجود و نیازهای ویژه‌ای که دارند

7. Cardiac Heart Failure (CHF)
8. Cardiogenic shock
9. Pericarditis
10. Ventricular aneurysms
11. Tamponed
12. Myocardial rupture
13. Primary Percutaneous Coronary Intervention (PPCI)
14. Acute Myocardial Infarction (AMI)
15. Door to Balloon (DTB)

16. Electrocardiogram (ECG)
17. Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)
18. Joint Commission International (JCI)
19. Catheterization laboratory

قلبی در ساعات اداری و غیراداری انجام شد.

جامعه پژوهش شامل همه بیماران مبتلا به حمله حاد قلبی بود که بر اساس تاریخ بروز سکته قلبی در آن‌ها، طی دو دوره قبل و بعد از طراحی کد ۲۴۷، در سال ۹۶ از سوی سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی، به بخش اورژانس بیمارستان بوعلی سینای قزوین ارجاع داده شدند و تشخیص سکته قلبی حاد با صعود قطعه ST در آن‌ها از سوی متخصص قلب تأیید شد. نمونه‌گیری به صورت دردسترس از تمام افرادی بود که شرایط ورود به مطالعه را داشتند. حجم نمونه با استفاده از نرم‌افزار epi info محاسبه شد و تعداد نمونه‌ها با احتساب ۲۰ درصد ریزش، ۵۸ نمونه در کل مطالعه و در هر گروه ۲۹ نفر برآورد شد (بیماران بر اساس اینکه دوره مراجعه آن‌ها قبل یا بعد از اجرای کد ۲۴۷ بود، در گروه شاهد و آزمایش قرار گرفتند). ۷۰ نمونه وارد مطالعه شدند که ۱۲ مورد به دلایل مختلف از جمله امکان بازگشایی رگ مبتلا، از مطالعه خارج شدند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: بیماران مبتلا به درد حاد و تیپیک قلبی که از سوی اورژانس پیش‌بیمارستانی به مرکز آموزشی و درمانی بوعلی سینا وابسته به دانشگاه علوم پزشکی قزوین ارجاع شدند و تشخیص سکته قلبی حاد با صعود ST در آن‌ها از سوی متخصص قلب تأیید شد. معیار خروج از مطالعه: ارجاع به بیمارستان پس از گذشت بیش از ۱۲ ساعت از شروع درد، ارجاع بیمار از دیگر مراکز درمانی، بیماران بستری در دیگر بخش‌های مرکز که در آن‌ها سکته قلبی با صعود قطعه ST جدید اتفاق افتاد، رضایت‌نداشتن بیمار برای انجام آنژیوپلاستی اولیه، ارجاع بیمار دوم در زمانی که هنوز عملیات بیمار اول به پایان نرسیده است و انجام‌ندادن آنژیوپلاستی به هر دلیل، با وجود انتقال بیمار به کتلب.

روش اجرای مطالعه

در گروه شاهد، پژوهشگر به همراه دو نفر از پرستاران که برای این پژوهش کاملاً آموزش دیده بودند، به نوبت در واحد اورژانس به طور ۲۴ ساعته مستقر شدند و اطلاعات بیماران شامل سن و جنس را ثبت کردند و ثبت همه فواصل فرعی زمان در تا بالن در بخش اورژانس شامل زمان در تا نوار قلب، زمان نوار قلب تا تشخیص سکته حاد قلبی، زمان تشخیص تا انتقال به واحد کتلب و نیز مراجعه بیمار در ساعات اداری یا غیراداری را انجام دادند. در این مطالعه منظور از ساعات غیراداری، ساعت ۱۴ تا ۷ صبح روز بعد، تعطیلات پایان هفته و تعطیلات رسمی است. ابتدا اطلاعات نمونه‌های گروه شاهد گردآوری و تکمیل شد. در گروه آزمایش، جلسه‌ای توجیهی و جداگانه با ریاست، مدیریت، مدیریت پرستاری، پزشکان متخصص طب اورژانس و قلب، سرپرستار اورژانس، مسئول تریاژ، تلفنچی و خدمات برگزار شد و تمامی اهداف، مزایا و چگونگی انجام کار توضیح داده شد.

اعضای تیم را انتخاب می‌کنند. این تیم می‌تواند شامل پزشک متخصص اورژانس، متخصص قلب، متخصص اینترونشن قلب، تیم کتلب، کارکنان پرستاری، داروخانه، آزمایشگاه، خدمات و بیماربران باشد [۱۳]. اگرچه اعضای این تیم، در هر مرکز با توجه به امکانات آن مرکز و آن منطقه کمی متفاوت است، ولی هدف در همه آن‌ها، کاهش تأخیرها در امر رسیدگی به بیمارانی است که سکته حاد قلبی کرده‌اند. نام‌گذاری این تیم در برخی مراکز (و نیز در پژوهش حاضر) به نام تیم ۲۴۷، از آن روست که این تیم، ۲۴ ساعته و در ۷ روز هفته، آماده ارائه خدمت به بیماران سکته حاد قلبی در کوتاه‌ترین زمان است.

برخی مطالعات نشان داده‌اند بیمارانی که در ساعات غیراداری، یعنی شب‌ها، تعطیلات آخر هفته و تعطیلات رسمی، به بیمارستان‌ها مراجعه می‌کنند، با احتمال کمتری مراقبت‌های مبتنی بر دستورالعمل از جمله، ری‌پرفیوژن به‌موقع پس از سکته حاد قلبی را دریافت می‌کنند. بیماران تحت آنژیوپلاستی^{۲۰} در طول ساعات کاری معمولی نسبت به کسانی که در طول ساعات غیراداری آنژیوپلاستی می‌شوند، مرگ‌ومیر قابل ملاحظه‌ای در کمتر از ۳۰ روز آینده دارند. وقتی زمان در تا بالن، به صورت جداگانه ارزیابی شد، مشخص شد بدون در نظر گرفتن سیستم قوی تریاژ، با توجه به چالش‌های موجود در دستیابی به فعال شدن سریع سیستم و بسیج کارکنان در ساعات غیراداری، رسیدن به زمان استاندارد غیرممکن است [۱۵].

طبق بررسی‌های انجام‌شده در این پژوهش، هم‌اکنون در اکثر بیمارستان‌های ایران از روند فعال‌سازی نفر به‌نفر افراد برای ارائه مراقبت به بیماران سکته حاد قلبی استفاده می‌شود. گاهی این روند، زمانی طولانی را به خود اختصاص می‌دهد و انجام فرایندهای مقدماتی همچون جلب رضایت بیمار و خانواده او و آماده‌سازی او برای انتقال به کتلب، به دلیل نبود برنامه‌ریزی و شرح وظایف مشخص، مستلزم صرف زمان قابل توجه و احتمال انجام‌ندادن یک کار یا دوباره‌کاری به میزان زیاد است. علاوه بر این، از آنجایی که آگاه‌سازی واحد کتلب بسیار با تأخیر صورت می‌گیرد، اکثراً امکان اولویت‌بندی بیماران برای انجام آنژیوپلاستی اولیه حتی در ساعات فعال بودن کتلب وجود ندارد. انتظار می‌رود اجرای کد ۲۴۷، با فعال‌سازی هم‌زمان اعضای تیم و نیز مدیریت بهتر زمان و اشخاص، به علت مشخص شدن وظایف و پرهیز از موازی‌کاری، به‌ویژه در ساعات غیراداری، بتواند مراقبت از این گروه بیماران را ارتقا بخشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش مطالعه‌ای نیمه‌تجربی بود که در سال ۱۳۹۶ با هدف مقایسه تأثیر اجرای کد ۲۴۷ بر عملکرد پرسنل اورژانس بیمارستان بوعلی سینای قزوین در بیماران مبتلا به سکته حاد

20. Percutaneous Coronary Intervention (PCI)

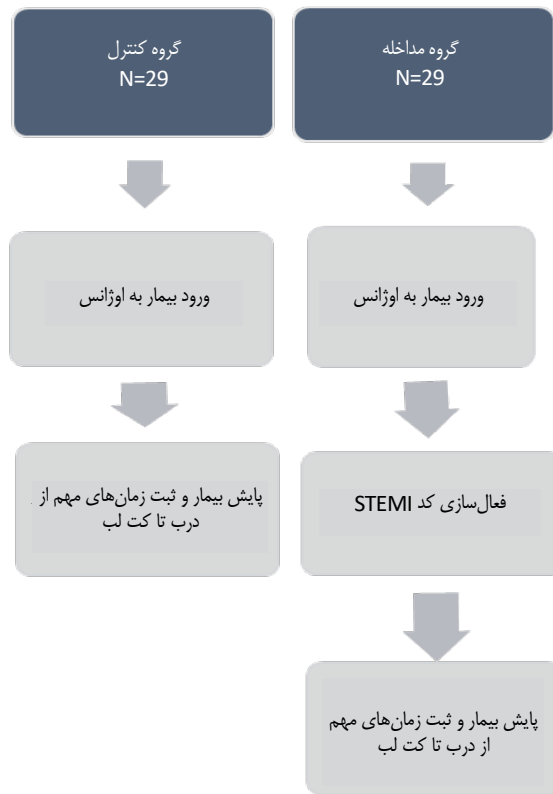
برای انجام مداخلات ضروری، اطلاع به واحد کتلب و نیز تکمیل فرم STEMI، دو خدمتکار (خانم و آقا) برای آماده سازی بیمار (انجام شیو و پوشانیدن لباس مخصوص)، رساندن نمونه‌های آزمایشگاهی به آزمایشگاه و انتقال بیمار به کتلب.

پژوهشگر به همراه دو همکار آموزش دیده، به نوبت در واحد اورژانس به طور ۲۴ ساعته مستقر شدند. این بار در صورت انتقال بیمار با درد قفسه سینه از سوی اورژانس پیش‌بیمارستانی و تشخیص اولیه وقوع سکته قلبی از سوی پزشک اورژانس، به واحد تلفنخانه برای اعلام کد ۲۴۷ با سیستم پیج مرکزی اطلاع داده شد. اعضای این کد، همزمان بر بالین بیمار حاضر می‌شدند و مقدمات انتقال هرچه سریع‌تر او به کتلب را فراهم می‌کردند. در مدت نمونه‌گیری، هر بیمار، تا در کتلب برای ثبت دقیق زمان‌ها از سوی پژوهشگر یا همکار آموزش دیده او همراهی شد (شکل شماره ۱).

جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از چک‌لیستی انجام شد که پژوهشگر تدوین کرده بود و استادان تأیید کرده بودند. این چک‌لیست متشکل از دو بخش شامل مشخصات جمعیت‌شناختی و بخش ثبت زمان‌ها از طریق مشاهده مستقیم پژوهشگر یا همکار آموزش دیده او بود.

فواصل زمانی مد نظر شامل از لحظه انتقال بیمار به اورژانس تا گرفتن اولین نوار قلب (زمان در تا نوار قلب)، از لحظه گرفتن نوار قلب تا تأیید تشخیص سکته قلبی حاد (زمان نوار قلب تا ثبت دستور انتقال) و از تشخیص سکته حاد قلبی تا انتقال بیمار به واحد آنژیوگرافی و در کتلب (ثبت دستور انتقال تا کتلب) بود.

پس از جمع‌آوری داده‌ها، برای تجزیه و تحلیل اطلاعات، از نسخه ۲۳ نرم‌افزار آماری SPSS و شاخص‌های توصیفی مانند میانگین، انحراف معیار و تعداد (درصد) استفاده شد. برای مقایسه فاصله زمان ورود بیمار به اورژانس تا زمان انتقال به واحد آنژیوپلاستی در دو گروه شاهد و مداخله و در ساعات اداری و غیراداری، از آزمون من ویتنی و تی مستقل استفاده شد که نتایج به همراه مقادیر P گزارش شد.



مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

شکل ۱. طرح گروه شاهد و مداخله

سپس، اسامی اعضای کد ۲۴۷ (که سعی شد از افراد باتجربه هر شیفت انتخاب شوند)، در برنامه ماهانه آن‌ها، در سه شیفت صبح، عصر و شب در طول مدت نمونه‌گیری مشخص و به بخش اورژانس ابلاغ شد.

این اعضا در هر شیفت عبارت بودند از: یک پزشک متخصص طب اورژانس برای تشخیص اولیه، یک متخصص قلب برای تأیید تشخیص STEMI و فعال‌سازی کتلب، دو پرستار یکی از واحد تریاژ و دیگری از بخش اورژانس برای گرفتن نوار قلب، برقراری خط وریدی، ارسال سریع آزمایشات آنزیم‌های اولیه، توضیح وضعیت پیش‌آمده برای بیمار و خانواده ایشان، گرفتن رضایت

جدول ۱. مقایسه میانگین زمان طی شده از درب تا کتلب به تفکیک ساعات اداری و غیراداری در دو گروه

زمان	ساعت پذیرش	گروه	میانگین \pm انحراف معیار	نتیجه آزمون من ویتنی (P)	انحراف معیار \pm میانگین	نتیجه آزمون من ویتنی
درب تا کتلب	غیراداری	آزمایش	۷۱/۲۸ \pm ۷/۹	۰/۳۶	۷۸/۳۲ \pm ۰/۳/۱	$P \leq 0/05$
		شاهد	۸۵/۷ \pm ۳۴			
	اداری	آزمایش	۴۹/۲۰ \pm ۱/۷	۰/۰۲	۷۰/۳۹ \pm ۴/۵	
		شاهد	۹۰/۵۷ \pm ۲/۸			

جدول ۲. مقایسه میانگین زمان طی شده از درب تا کتلب در ساعات اداری و غیراداری به تفکیک دو گروه

زمان	گروه	ساعت پذیرش	میانگین \pm انحراف معیار	نتیجه آزمون من ویتنی و تی مستقل (P)
درب تا کتلب	آزمایش	غیراداری	۷۱/۲۸ \pm ۷/۹	۰/۰۲*
	اداری	۴۹/۲۰ \pm ۱/۷		
	شاهد	غیراداری	۸۵/۷ \pm ۳۴	۰/۰۴*
	اداری	۹۰/۵۷ \pm ۲/۸		
در تا نوار قلب	آزمایش	غیراداری	۹/۱ \pm ۷/۹	۰/۰۵
	اداری	۶/۱ \pm ۳/۳		
	شاهد	غیراداری	۸/۸ \pm ۷/۲	۰/۰۷
	اداری	۱۴/۳ \pm ۲/۵		
نوار قلب تا ثبت دستور انتقال	آزمایش	غیراداری	۱۳/۴ \pm ۱۳/۴	۰/۰۸
	اداری	۱۳/۱ \pm ۹/۵		
	شاهد	غیراداری	۱۶/۹ \pm ۱۴/۲	۰/۰۳۷
	اداری	۲۹ \pm ۴۱/۵		
ثبت دستور انتقال تا کتلب	آزمایش	غیراداری	۴۶/۶ \pm ۳۷/۴	۰/۰۲۵
	اداری	۳۳/۶ \pm ۱۲/۶		
	شاهد	غیراداری	۴۴/۴ \pm ۲۰/۵	۰/۰۹
	اداری	۴۳/۵ \pm ۳۳/۶		

مجله علمی
دانشگاه علوم پزشکی قزوین

یافته‌ها

دستور انتقال به کتلب تا انتقال به کتلب و زمان کل، این تفاوت میانگین‌ها از لحاظ آماری نیز معنی‌دار هستند ($P < 0/05$) (جدول شماره ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه نشان داد اجرای کد ۲۴۷ به طور کلی باعث کاهش زمان درب تا کتلب می‌شود؛ به طوری که میانگین این زمان در گروه شاهد ۸۷ دقیقه و در گروه آزمایش ۶۳/۸ دقیقه بود که کاهش معنی‌داری را نشان داد ($P = 0/04$). میانگین زمان درب تا کتلب، در ساعات اداری نیز از ۹۰/۵۷ \pm ۲/۸ دقیقه در گروه شاهد، به ۴۹/۲۰ \pm ۱/۷ دقیقه در گروه آزمایش کاهش یافت و در آزمون آماری معنی‌دار شد ($P \leq 0/05$). اگر زمان درب تا کتلب را نشانگر نحوه عملکرد سیستم درمان در بخش اورژانس در برخورد با بیمارانی که سکتة حاد قلبی کرده‌اند، در نظر بگیریم از این مطلب می‌توان این‌گونه برداشت کرد که فعال‌سازی کد ۲۴۷ باعث شده در تمامی ساعات به طور کل و با نگاه ظریف‌تر در ساعات اداری، عملکرد کارکنان بخش اورژانس منسجم‌تر باشد و اتلاف وقت بسیار کمتری در امر تشخیص سکتة‌های حاد قلبی و

بیماران مطالعه‌شده در مجموع ۵۸ نفر بودند که در هر گروه ۲۹ نفر وارد پژوهش شدند. میانگین سنی بیماران در گروه شاهد ۵۹ \pm ۱۳/۳ سال و در گروه آزمایش ۵۷/۴ \pm ۱۱/۷ سال بود که آزمون آماری تی مستقل تفاوت معنی‌داری در دو گروه نشان نداد ($P = 0/6$). ۲۵ نفر (۸۶/۲ درصد) شرکت‌کنندگان در گروه شاهد و ۲۲ نفر (۷۵/۸ درصد) در گروه آزمایش، مرد بودند. میانگین زمان درب تا کتلب در گروه شاهد ۸۷ دقیقه و در گروه آزمایش با ۲۳/۲ دقیقه کاهش، ۶۳/۸ دقیقه بود. مقایسه زمان‌ها در دو گروه از نظر آماری معنی‌دار شد ($P = 0/04$) (جدول شماره ۱). ضمناً مشخص شد تشکیل کد ۲۴۷ موجب کاهش ۴۱/۳ دقیقه‌ای در میانگین زمان درب تا کتلب گروه آزمایش نسبت به گروه شاهد در ساعات اداری شده است و نتایج معنی‌دار بودند ($P = 0/02$).

میانگین این زمان در ساعات غیراداری هم ۱۴/۵ دقیقه کاهش نشان داد، ولی نتایج معنی‌دار نشدند ($P = 0/36$) (جدول شماره ۱). در تمامی مراحل فعال‌سازی و اجرای کد ۲۴۷ کاهش زمان در گروه آزمایش نسبت به گروه شاهد دیده شد. از زمان

انتقال بیماران سکتته کرده به کتلب وجود داشته باشد.

بوغامی و همکاران، پروژه بهبود زمان در تا بالن را در ۳۷ نفر از بیماران STEMI حاد بررسی و در آن علل تأخیر در انجام آنژیوپلاستی اولیه در بیماران STEMI حاد را بررسی کردند. بدین منظور، با تشکیل تیم آموزش دیده‌ای از کارکنان اورژانس، اقداماتی برای کاهش این تأخیرها و ارزیابی تأثیر این اقدامات روی کاهش زمان در تا بالن انجام دادند و نتیجه گرفتند که نارسایی در تریاژ صحیح و تشخیص STEMI باعث بیشترین تأخیر در زمان در تا بالن می‌شود. آن‌ها توانستند به کاهش معنی‌داری در زمان در تا بالن دست یابند که مطالعه آن‌ها از این نظر با مطالعه حاضر همخوانی داشت، ولی نتوانستند میزان ارتقا و بهبود زمان را بررسی کنند [۱۷].

فلاح و همکاران، اطلاعات ۱۲۱ بیمار را در سه مرکز درمانی شهر تهران، به منظور بررسی فواصل زمانی از لحظه تماس بیمار با اورژانس پیش‌بیمارستانی تا انجام آنژیوپلاستی و اتساع بالن در رگ کرونر در بیماران سکتته حاد قلبی بررسی کردند. میانگین زمان در تا نوار قلب در مطالعه آن‌ها، $۱۶/۳۳ \pm ۱۶/۵۲$ گزارش شد. این زمان در مطالعه حاضر در گروه شاهد $۹/۴ \pm ۱۳$ و در گروه آزمایش $۸/۱ \pm ۶/۹$ دقیقه بود و با وجود کاهش معنی‌دار نشد ($P=۰/۵۶$) [۲۱].

زمان نوار قلب تا تشخیص و ثبت دستور انتقال به کتلب در مطالعه حاضر، در گروه شاهد $۲۷ \pm ۱۵/۵$ و در گروه آزمایش $۱۳/۳ \pm ۸/۳$ دقیقه بود. اگرچه این زمان در گروه آزمایش $۸/۲$ دقیقه کاهش نشان داد، ولی معنی‌دار نشد. این در حالی است که آخرین دستورالعمل‌ها بیان می‌دارند گرفتن نوار قلب ۱۲ اشتقاقی و تفسیر آن با حداکثر سرعت ممکن و حداکثر تا ۱۰ دقیقه پس از اولین برخورد بیمار با کارکنان درمانی ضرورت دارد [۸]. مشاهده می‌شود که این زمان در هر دو مطالعه با معیارهای جهانی فاصله زیادی دارد.

اسکندری و همکاران تأثیر تشکیل یک تیم مدیریت منابع انسانی با عنوان «تیم واکنش سریع» را بر برابند مراقبتی بیماران بستری در بخش اورژانس یک مرکز درمانی بررسی کردند. مطالعه آن‌ها از نظر تشکیل گروهی خاص و آموزش دیده برای مراقبت از بیماران، با مطالعه حاضر همخوانی داشت. مطالعه آن‌ها نیز تأثیر مثبت تشکیل گروهی ویژه برای اهداف مراکز درمانی را تأیید کرد. آن‌ها گزارش کردند راه‌اندازی تیم پاسخ سریع، تأثیر چشمگیری بر برابند مراقبتی بیماران بستری در بخش اورژانس دارد ($P=۰/۰۲۸$) [۲۲].

کمپ راجرز و همکاران، مطالعه ای با عنوان «سهام استراتژی‌های بیمارستانی در کاهش زمان آنژیوپلاستی در بیماران مبتلا به STEMI» و با هدف بررسی سهم استراتژی‌های مختلف بیمارستانی روی کاهش زمان آنژیوپلاستی در بیماران مبتلا به

STEMI انجام دادند. نتایج این مطالعه نشان داد از بین هشت استراتژی بررسی شده آن‌ها، دو مورد مدارک و شواهد کافی را برای به‌کارگرفتن دارند که عبارت بودند از: فعال‌سازی کتلب با پزشک اورژانس و فعال‌سازی پیش‌بیمارستانی با کارکنان فوریت‌های پزشکی^۱. دو استراتژی هم نتوانستند مدارک و شواهد نسبی را برای به‌کارگیری به دست آورند که عبارت بودند از: بازخورد زمان واقعی درمان به کارکنان مربوطه و وجود کارگروهی برای مدیریت درمان STEMI. آنچه در پایان این بازبینی به آن اشاره شد این بود که آنچه برای کارآبودن هر استراتژی و هر اقدام به منظور کاهش زمان درمان STEMI الزامی و ضروری است، داشتن فضای کافی و نظم و برنامه کاری در مراکز درمانی برای کارکنان مختلف پرستاری، پزشکی، مدیران، کارکنان بخش‌های اورژانس و قلب و نیز سیستم فوریت‌های پزشکی است [۲۳]. نتایج مطالعه حاضر تأییدکننده یافته‌های ایشان بود.

در مطالعات انجام‌شده کاهش زمان در تا بالن هدف اصلی برای کاهش عوارض سکتته قلبی است و تشکیل گروهی به منظور کوتاه‌کردن زمان درب تا کتلب می‌تواند به عنوان راهکاری طلایی در کاهش این فرایند باشد. بر اساس نتایج مطالعه ما، راه‌اندازی کد ۲۴۷ در بیمارستان‌ها می‌تواند تا حد زیادی باعث جلوگیری از سردرگمی، موازی‌کاری و اتلاف وقت کارکنان درمان در برخورد با بیماران مبتلا به سکتته حاد قلبی شود. با آگاه‌سازی تمامی کارکنان مرتبط با بیمار، حساسیت بیشتری برای انجام امور درمانی این بیماران ایجاد می‌شود و کارکنان درمانی منسجم‌تر و هدفمندتر انجام وظیفه می‌کنند.

با کوتاه‌تر شدن زمان درب تا کتلب، زمان اشغال تخت‌های اورژانس نیز کوتاه‌تر و امکان ارائه خدمت به تعداد بیشتری از بیماران مهیا می‌شود. انجام برنامه‌ریزی شده امور مربوط به این بیماران موجب کاهش توقف بیمار و همراهان مضطرب او در اورژانس و برگشت سریع‌تر آرامش به بیمار، همراهان و دیگر مراجعان به بخش اورژانس می‌شود. این عوامل به طور بالقوه و بالفعل می‌تواند باعث افزایش میزان رضایت‌مندی ارباب‌رجوع و کارکنان درمان شود. ضمناً طبق مطالعات گسترده انجام‌شده که پیش‌تر به آن‌ها اشاره کردیم، در پی کوتاه‌تر شدن بازگشایی رگ مبتلا، میزان مرگ‌ومیر این بیماران کمتر، تعداد بار بستری آنان در یک سال پس از حمله کمتر و میزان ناتوانی و از کارافتادگی آن‌ها کمتر می‌شود. در صورتی که این امر در سطحی وسیع‌تر محقق شود، حتی می‌تواند در کاهش آسیب‌های اجتماعی ناشی از ناتوانی سرپرستان خانواده‌ها مؤثر باشد و این در حالی است که تشکیل کد ۲۴۷ هزینه اضافه‌تری ندارد و بار جدیدی بر سیستم تحمیل نمی‌کند.

محدودیت این پژوهش انجام مطالعه فقط در یک بیمارستان

و تعداد نمونه‌های کم بود. بنابراین، ممکن است داده‌ها و نتایج برای مطالعات و مکان‌های دیگر متفاوت باشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده‌نگر تأثیر طراحی و اجرای کد ۲۴۷ بر عملکرد کارکنان اورژانس در برخورد با بیماران مبتلا به سکته قلبی با صعود قطعه ST، در دیگر مراکز تخصصی و با تعداد نمونه بیشتر و نیز برای بیماران قلبی که سرپایی مراجعه می‌کنند هم بررسی شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی قزوین کد اخلاق IR.QUMS.REC.1396.65 و از پایگاه کارآزمایی بالینی کد ثبت IRCT20171210037814N1 را گرفته است.

حامی مالی

این مطالعه از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده دوم در گروه پرستاری مراقبت‌های ویژه، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی قزوین گرفته شده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی، نظارت و مدیریت پروژه: لیلی یکه‌فلاح، پیمان نامدار؛ تحلیل آماری: آمنه باریکانی؛ نگارش پیش‌نویس، تحقیق و بررسی، اجرا، ویراستاری و نهایی‌سازی نوشته: فاطمه جلالیان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

- [1] Egberink R, Doggen CJ. Effect of an acute coronary syndrome triage protocol in an emergency department on the Door-to-Balloon time for patients with ST elevation myocardial infarction [MSc. thesis]. Utrecht, Netherlands: Universiteit Utrecht; 2010.
- [2] Nizal Sarrafzadegan M, Sadeghi M, Shahram Oveisgharan M, Marshall T. Incidence of cardiovascular diseases in an Iranian population: The Isfahan Cohort Study. *Arch Iran Med*. 2013; 16(3):138-44. [DOI: 013163/AIM.004] [PMID]
- [3] Braunwald E, Mann DO, Zipes DP, Libby P, Bonow RO. Braunwald's heart disease: A text book of cardiovascular medicine. Philadelphia: Saunders; 2011.
- [4] Callachan E L, Alawi A, Wallis L. Analysis of risk factors, presentation, and in-hospital events of very young patients presenting with ST-elevation myocardial infarction. *J Saudi Heart Ass*. 2017; 29(4):270-5. [DOI:10.1016/j.jsha.2017.01.004]
- [5] Abdi S, Kassaian E, Ferayli B, Salarifar M, Zand Parsa AF, Kazemi Saleh D, et al. Cardiac Acute Myocardial Infarction Treatment Management Standard Data Sheet. Tehran: Ministry of Health and Medical Education; 2015. [In Persian]
- [6] Bolvardi E, Feizdisfani H, Kamandi M. The effect of ESI triage, in improving the time of fibrinolytic therapy in patients with acute ST-elevation MI. *Medical J Mashhad Uni Med Sci*. 2014; 57(2):495-504. [In Persian]
- [7] Al Bugami S, Alrahimi J, Almalki A, Alamger F, Krimly A, Al Kashkari W. ST-Segment Elevation Myocardial Infarction: Door to Balloon time improvement project. *Cardiol Res*. 2016; 7(4):152-6. [DOI:10.14740/cr476w] [PMID] [PMCID]
- [8] Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Polish Heart J*. 2018; 39(2):119-77. [DOI:10.1093/eurheartj/ehx393] [PMID]
- [9] Fergusson DJ, Spies C, Hong RA, Young C, Beauvallet SR. Door-to-Balloon time in acute ST segment elevation myocardial infarction-further experience. *Hawaii J Med Public Health*. 2012; 71(11):320-3. [PMID] [PMCID]
- [10] Chen HY, Gore JM, Lapane KL, Yarzebski J, Person SD, Kiefe CI, et al. Decade-long trends in the timeliness of receipt of a primary percutaneous coronary intervention. *Clin Epidemiol*. 2016; 8:141-9. [PMID] [PMCID]
- [11] Bhatt DL. Percutaneous coronary intervention in 2018. *JAMA*. 2018; 319(20):2127-8. [DOI: 10.1001/jama.2018.5281] [PMID]
- [12] Butala N; Yeh RW. Is Door-to-Balloon time a misleading metric? [Internet]. 2015 [Updated 2015 June 04]. Available from: <https://www.acc.org/latest-in-cardiology/articles/2015/06/03/13/23/is-Door-to-Balloon-time-a-misleading-metric>
- [13] Willson AB, Mountain D, Jeffers JM, Blanton CG, McQuillan BM, Hung J, et al. Door-to-Balloon times are reduced in ST-Elevation Myocardial Infarction by emergency physician activation of the cardiac catheterisation laboratory and immediate patient transfer. *Med J Aust*. 2010; 193(4):207-12. [PMID]
- [14] O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE, Chung MK, De Lemos JA, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: A report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on practice guidelines. *J Am College Cardiol*. 2013; 61(4):e78-e140. [DOI:10.1016/j.jacc.2012.11.019] [PMID]
- [15] Bajaj SH, Parikh R, Gupta N, Aldehneh A, Rosenberg M, Hamdan A, et al. "Code STEMI" protocol helps in achieving reduced Door-to-Balloon times in patients presenting with acute ST-segment elevation myocardial infarction during off-hours. *J Emerg Med*. 2012; 42(3):260-6. [DOI:10.1016/j.jemermed.2011.03.014] [PMID]
- [16] Menees DS, Peterson ED, Wang Y, Curtis JP, Messenger JC, Rumsfeld JS, et al. Door-to-Balloon time and mortality among patients undergoing primary PCI. *N Engl J Med*. 2013; 369(10):901-9. [DOI:10.1056/NEJMoa1208200] [PMID]
- [17] Bradley EH, Herrin J, Wang Y, Barton BA, Webster TR, Mattern JA, et al. Strategies for reducing the Door-to-Balloon time in acute myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2006; 355(22):2308-20. [DOI:10.1056/NEJMsa063117] [PMID]
- [18] Coyne CJ, Testa N, Desai S, Lagrone J, Chang R, Zheng L, et al. Improving Door-to-Balloon time by decreasing door-to-ECG time for walk-in STEMI patients. *West J Emerg Med*. 2015; 16(1):184-8. [DOI:10.5811/westjem.2014.10.23277] [PMID] [PMCID]
- [19] Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2016; 37(3):267-315. [DOI:10.1093/eurheartj/ehv320] [PMID]
- [20] Dodin R. Identification of factors that impact Door to Balloon time in patients with ST-Elevation Myocardial Infarction (STEMI). Ann Arbor, Michigan: ProQuest; 2014.
- [21] Fallah LY, Ghadi MP, Sari HN, Alipour M. Evaluating the time interval between calling emergency medical services and undergoing primary percutaneous coronary intervention in patients with acute myocardial infarction. *Iran J Emerg Med*. 2017; 4(3):118-24. [In Persian]
- [22] Eskandari Z, Yekefallah L, Shahrokhi A, Javadi A. Effect of setting up rapid response nursing team on cardiopulmonary arrest and unexpected death in patients admitted to emergency department. *J Qazvin Univ Med Sci*. 2014; 18(4):42-8. [In Persian]
- [23] Camp-Rogers T, Kurz Mc, Brady WJ. Hospital-based strategies contributing to percutaneous coronary intervention time reduction in the patient with ST-segment elevation myocardial infarction: A review of the "system-of-care" approach. *Am J Emerg Med*. 2012; 30(3):491-8 [DOI:10.1016/j.ajem.2011.02.011] [PMID]

This Page Intentionally Left Blank
