

مدیریت درمان سکته های حاد قلبی

ضرورت و اهمیت اقدامات سریع

شناخت و اهمیت کد ۲۴۷

دکتر حسین شبیانی

کار دیولوژیست

۱۳۹۹/۱۱/۱

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)



ESC

European Society
of Cardiology

European Heart Journal (2020) 00, 1–79

doi:10.1093/eurheartj/ehaa575

ESC GUIDELINES

2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation

The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC)

Table I Classes of recommendations

Classes of recommendations	Definition	Suggested wording to use
Class I	Evidence and/or general agreement that a given treatment or procedure is beneficial, useful, effective.	Is recommended/is indicated
Class II	Conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/efficacy of the given treatment or procedure.	
<i>Class IIa</i>	<i>Weight of evidence/opinion is in favour of usefulness/efficacy.</i>	Should be considered
<i>Class IIb</i>	<i>Usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion.</i>	May be considered
Class III	Evidence or general agreement that the given treatment or procedure is not useful/effective; and in some cases may be harmful.	Is not recommended

Table I Classes of recommendations

	Definition	Wording to use	
Classes of recommendations	Class I	Evidence and/or general agreement that a given treatment or procedure is beneficial, useful, effective.	Is recommended or is indicated
	Class II	Conflicting evidence and/or a divergence of opinion about the usefulness/ efficacy of the given treatment or procedure.	
	Class IIa	Weight of evidence/opinion is in favour of usefulness/efficacy.	Should be considered
	Class IIb	Usefulness/efficacy is less well established by evidence/opinion.	May be considered
	Class III	Evidence or general agreement that the given treatment or procedure is not useful/effective, and in some cases may be harmful.	Is not recommended

Table 2 Levels of evidence

Level of evidence A	Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses.
Level of evidence B	Data derived from a single randomized clinical trial or large non-randomized studies.
Level of evidence C	Consensus of opinion of the experts and/or small studies, retrospective studies, registries.

Table 2 Levels of evidence

Level of evidence A	Data derived from multiple randomized clinical trials or meta-analyses.
Level of evidence B	Data derived from a single randomized clinical trial or large non-randomized studies.
Level of evidence C	Consensus of opinion of the experts and/or small studies, retrospective studies, registries.



The clinical presentation of acute coronary syndromes (ACS) is broad.

from silent ischemia to cardiac arrest, electrical or haemodynamic instability with cardiogenic shock (CS) due to ongoing ischaemia or mechanical complications such as severe mitral regurgitation.



The leading symptom initiating the diagnostic and therapeutic cascade in patients with suspected ACS is acute **chest discomfort** described as **pain**, **pressure**, **tightness**, and **burning**

Chest pain-equivalent symptoms may include:
dyspnoea, syncope, LOC, epigastric pain, and pain in the left arm.



Based on the electrocardiogram (ECG), two groups of patients should be differentiated:

- 1- Patients with acute chest pain and persistent (>20 min) ST-segment elevation(STE-ACS).
- 2- Patients with acute chest discomfort but no persistent ST-segment elevation [non-ST-segment elevation ACS (NSTE-ACS)]

1- Patients with acute chest pain and persistent (>20 min) ST-segment elevation.

-This condition is termed ST-segment elevation ACS

-generally reflects an acute total or subtotal coronary occlusion.

-Most patients will ultimately develop ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI).

-treatment in these patients is immediate reperfusion by:

a-primary percutaneous coronary intervention (P.PCI)

b-or, if not available in a timely manner, by fibrinolytic therapy.

2- Patients with acute chest discomfort but no persistent ST-segment elevation [non-ST-segment elevation ACS (NSTEACS)]

exhibit ECG changes that may include:

transient ST-segment elevation, persistent or transient ST-segment depression, T-wave inversion, flat T waves, or pseudonormalization of T waves; or the ECG may be normal.

The pathological correlate at the myocardial level is cardiomyocyte necrosis [non-ST-segment elevation myocardial infarction (NSTEMI)] or, less frequently, myocardial ischaemia without cell damage (unstable angina).

Although the main treatment in this group is angioplasty, **the timing is different** from STEMI.

A small proportion of patients may present with ongoing myocardial ischaemia, characterized by one or more of the following:

- recurrent or ongoing chest pain
- marked ST-segment depression on 12-lead ECG
- heart failure
- haemodynamic or electrical instability.

Due to immediate coronary angiography and, if appropriate, revascularization are indicated:

- the amount of myocardium in jeopardy and the risk of developing CS *and/or*
- malignant ventricular arrhythmias

Universal definition of myocardial infarction

Acute myocardial infarction (AMI) defines **cardiomyocyte necrosis** in a clinical setting consistent with **acute myocardial ischaemia**.

the detection of an increase and /or decrease of a cardiac biomarker, preferably high-sensitivity cardiac troponin (hs-cTn) T or I, with at least one value above the 99th percentile of the upper reference limit and at **least one of** the following:

- (1) Symptoms of myocardial ischaemia.
- (2) New ischaemic ECG changes.
- (3) Development of pathological Q waves on ECG.
- (4) Imaging evidence of loss of viable myocardium or new regional wall motion abnormality in a pattern consistent with an ischaemic aetiology.
- (5) Intracoronary thrombus detected on angiography or autopsy.

Type 1 myocardial infarction

Type 1 myocardial infarction (MI) is characterized by atherosclerotic plaque rupture, ulceration, fissure, or erosion with resulting intraluminal thrombus in one or more coronary arteries leading to decreased myocardial blood flow and/or distal embolization and subsequent myocardial necrosis.

The patient may have underlying severe coronary artery disease (CAD) but, on occasion (10% of cases), there may be **non-obstructive** coronary atherosclerosis or **no angiographic evidence** of CAD, particularly in **women**.

Type 2 myocardial infarction


Type 2 MI is myocardial necrosis in which a condition other than coronary plaque instability causes an imbalance between myocardial oxygen supply and demand.

Mechanisms include hypotension, hypertension, tachyarrhythmias, bradyarrhythmias, anaemia, hypoxaemia, but also by definition, coronary artery spasm, spontaneous coronary artery dissection (SCAD), coronary embolism, and coronary microvascular dysfunction.

Types 3-5 myocardial infarction


type 3 MI (MI resulting in death when biomarkers are not available) and

types 4 and 5 MI [related to PCI and coronary artery bypass grafting (CABG), respectively]



MI, even presenting as STEMI, also occurs in the absence of obstructive coronary artery disease (CAD) on angiography.

This type of MI is termed 'myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries' (**MINOCA**).



Despite the fact that the majority of STEMI patients are classified as a type 1MI (with evidence of a coronary thrombus), some STEMI fall into other MI types

Epidemiology of ST-segment elevation myocardial infarction and other ACSs

Worldwide, ischaemic heart disease is the **single most common cause of death** and its frequency is **increasing**.

In the last decade, cardiovascular disease has become the most important cause of death in the world and is known as a **global epidemic**.

Cardiovascular disease is reported to cause **30%** of deaths and **11%** of DALYs.

in Europe, there has been an overall trend for a **reduction** in ischaemic heart disease **mortality** over the past **three decades**.

Ischaemic heart disease now accounts for almost **1.8** million annual deaths, or **20%** of all deaths in Europe, although with **large variations** between countries.

The relative incidences of STEMI and NSTEMI are **decreasing** and **increasing**, respectively.


The proportion of patients with NSTEMI in MI surveys increased from one third in 1995 to more than half in 2015, mainly accounted for by a refinement in the operational diagnosis of NSTEMI.

As opposed to STEMI, **no** significant changes are observed in the baseline characteristics of the NSTEMI population with respect to **age** and **smoking**, while **diabetes**, **hypertension**, and **obesity** increased substantially.



Probably the most comprehensive European STEMI registry is found in Sweden, where the incidence rate of STEMI was 58 per 100 000 per year in 2015.

In other European countries, the incidence rate ranged from 43 to 144 per 100 000 per year.




Similarly, the reported adjusted incidence rates from the USA decreased from 133 per 100 000 in 1999 to 50 per 100 000 in 2008, whereas the incidence of NSTEMI remained constant or increased slightly.

There is a consistent pattern for STEMI to be relatively more common in **younger** than in **older** people, and more common in **men** than in **women**.


In patients with NSTEMI-ACS The use of early angiography (<72 h from admission) increased from 9% in 1995 to 60% in 2015, and PCI during the initial hospital stay increased from 12.5% to 67%.

The main consequences of these changes are a reduction in 6-month mortality from 17.2% to 6.3%



The mortality in STEMI patients is influenced by many factors, among them advanced age, Killip class, time delay to treatment, presence of emergency medical system (EMS)-based STEMI networks, treatment strategy, history of MI, diabetes mellitus, renal failure, number of diseased coronary arteries, and left ventricular ejection fraction (LVEF).

Several recent studies have highlighted a fall in acute and long-term mortality following STEMI in parallel with greater use of reperfusion therapy, primary percutaneous coronary intervention (PCI), modern antithrombotic therapy, and secondary prevention.



mortality of unselected patients with STEMI in the national registries of the ESC countries varies between 4 and 12%, while reported 1-year mortality among STEMI patients in angiography registries is approximately 10%.

Although ischaemic heart disease develops on average 7–10 years later in women compared with men, MI remains a leading cause of death in women.

Acute coronary syndrome (ACS) occurs three to four times more often in men than in women below the age of 60 years, but after the age of 75, women represent the majority of patients.

Women tend to present more often with atypical symptoms, up to 30% in some registries, and tend to present later than men.


It is therefore important to maintain a high degree of awareness for MI in women with potential symptoms of ischaemia.

Women also have a higher risk of **bleeding complications** with PCI.

The several studies indicating that a poorer MI outcome in women suffering MI is related to:

- older age and
- more comorbidities

Some studies have indicated that women tend to undergo **fewer interventions** than men and receive reperfusion therapy **less frequently**.



These guidelines aim to highlight the fact that women and men receive **equal benefit** from a reperfusion strategy and STEMI related therapy, and that both genders must be managed in a **similar fashion**.

CHANGE IN RECOMMENDATIONS 2012 2017

Radial access^a
MATRIX¹⁴³

DES over BMS
EXAMINATION^{150, 151}
COMFORTABLE-AMI¹⁴⁹, NORSTENT¹⁵²

Complete Revascularization^b
PRAMI¹⁴⁶, DANAMI-3-PRIMULTI¹⁵⁰,
CYLPRIT¹⁴⁹, Compare-Acute¹⁷¹

Thrombus Aspiration^c
TOTAL¹⁵³, TASTE¹⁵⁷

Bivalirudin
MATRIX²⁰⁵, HEAT-PPCI²⁰⁵

Enoxaparin
ATOLL^{206, 207}, Meta-analysis²⁰²

Early Hospital Discharge^d
Small trials & observational data¹⁵⁹⁻¹⁶²

Oxygen when SaO ₂ <95%	AVOID ¹⁶⁴ , DETOX ¹⁶⁴	Oxygen when SaO ₂ <90%
--------------------------------------	--	--------------------------------------

Dose i.V. TNK-tPA same in all patients	STREAM ¹³¹	Dose i.V. TNK-tPA half in Pts ≥75 years
---	-----------------------	--

2017 NEW RECOMMENDATIONS

- Additional lipid lowering therapy if LDL >1.8 mmol/L (70 mg/dL) despite on maximum tolerated statins IMPROVE-IT²²⁵, FOURIER²²⁶

- Complete revascularization during index primary PCI in STEMI patients in shock
Expert opinion

- Cangrelor if P2Y₁₂ inhibitors have not been given CHAMPION¹⁹²
- Switch to potent P2Y₁₂ inhibitors 48 hours after fibrinolysis
Expert opinion
- Extend Ticagrelor up to 36 months in high-risk patients PEGASUS-TIMI 54²²⁷
- Use of polypill to increase adherence FOCUS²²³

- Routine use of deferred stenting DANAMI 3-DEFER¹⁵⁵

I

IIa

IIb

III

2017 NEW / REVISED CONCEPTS

MINOCA AND QUALITY INDICATORS:

- New chapters dedicated to these topics.

STRATEGY SELECTION AND TIME DELAYS:

- Clear definition of first medical contact (FMC).
- Definition of "time 0" to choose reperfusion strategy (i.e. the strategy clock starts at the time of "STEMI diagnosis").
- Selection of PCI over fibrinolysis: when anticipated delay from "STEMI diagnosis" to wire crossing is ≤120 min.
- Maximum delay time from "STEMI diagnosis" to bolus of fibrinolysis agent is set in 10 min.
- "Door-to-Ballon" term eliminated from guidelines.

TIME LIMITS FOR ROUTINE OPENING OF AN IRA²:

- 0–12h (Class I); 12–48h (Class IIa); >48h (Class III).

ELECTROCARDIOGRAM AT PRESENTATION:

- Left and right bundle branch block considered equal for recommending urgent angiography if ischemic symptoms.

TIME TO ANGIOGRAPHY AFTER FIBRINOLYSIS:

- Timeframe is set in 2–24h after successful fibrinolysis.

PATIENTS TAKING ANTICOAGULANTS:

- Acute and chronic management presented.



Emergency care
in patients with acute ST- Elevation MI



The importance:

TIME is **MUSCLE**

The Best Strategy is
PPCI

Initial diagnosis

Management—including **diagnosis** and **treatment**—of STEMI starts from the point of first medical contact (**FMC**) by **Facilitated early STEMI diagnosis and triage**.

In this system with suspicion of myocardial ischaemia and ST segment elevation, **reperfusion therapy needs to be initiated as soon as possible**.

This is usually based on **symptoms** consistent with myocardial ischaemia (i.e. persistent chest pain) and **signs** [i.e. 12-lead electrocardiogram (ECG)].

Important clues are a **history of CAD** and **radiation of pain to the neck, lower jaw, or left arm**.

Some patients present with less-typical symptoms such as **shortness of breath, nausea/vomiting, fatigue, palpitations, or syncope**.

A reduction in chest pain after nitroglycerin (glyceryl trinitrate) administration can be **misleading** and is **not recommended as a diagnostic manoeuvre**.

In cases of symptom relief after nitroglycerin administration, **another 12-lead ECG** must be obtained.

A complete **normalization of the ST-segment** elevation after nitroglycerin administration, along with **complete relief of symptoms**, is suggestive of coronary **spasm**, with or without associated MI.

In these cases, an **early coronary angiography** (within 24 h) is recommended.

In cases of recurrent episodes of ST-segment elevation or chest pain, **immediate angiography** is required

If the ECG is equivocal or does not show evidence to support the clinical suspicion of MI, ECGs should be repeated and, when possible compared with previous recordings.

If interpretation of pre-hospital ECG is not possible on-site, field transmission of the ECG is recommended.

at least two contiguous leads with ST-segment elevation 2.5mm in men < 40 years, 2mm in men 40 years, or 1.5mm in women in leads V₂-V₃ and/or 1mm in the other leads [in the absence of left ventricular (LV) hypertrophy or left bundle branch block LBBB)].

In patients with inferior MI, it is recommended to record right precordial leads (V₃R and V₄R) seeking ST-segment elevation, to identify concomitant right ventricular (RV) infarction.

Likewise, ST-segment depression in leads V₁–V₃ suggests myocardial ischaemia, especially when the terminal T-wave is positive (ST-segment elevation equivalent), and confirmation by concomitant ST-segment elevation 0.5mm recorded in leads V₇–V₉ should be considered as a means to identify posterior MI.

The presence of a Q-wave on the ECG should not necessarily change the reperfusion strategy decision

Recommendations	Class ^a	Level ^b
ECG monitoring		
12-lead ECG recording and interpretation is indicated as soon as possible at the point of FMC, with a maximum target delay of 10 min. ^{36,38}	I	B
ECG monitoring with defibrillator capacity is indicated as soon as possible in all patients with suspected STEMI. ^{44,45}	I	B
The use of additional posterior chest wall leads (V ₇ –V ₉) in patients with high suspicion of posterior MI (circumflex occlusion) should be considered. ^{8,46–49}	IIa	B
The use of additional right precordial leads (V _{3R} and V _{4R}) in patients with inferior MI should be considered to identify concomitant RV infarction. ^{8,43}	IIa	B
Blood sampling		
Routine blood sampling for serum markers is indicated as soon as possible in the acute phase but should not delay reperfusion treatment. ⁸	I	C

In patients with LBBB, The presence of **concordant ST-segment elevation** (i.e. in leads with positive QRS deflections) appears to be one of the best indicators of ongoing MI with an occluded infarct artery.

Patients with a clinical suspicion of **ongoing myocardial ischaemia** and LBBB should be managed in a way **similar to STEMI patients**, regardless of whether the LBBB is previously known.

It is important to remark that the presence of a (presumed) new LBBB does not predict an MI per se.



Patients with MI and right bundle branch block (RBBB) have a poor prognosis.

It may be difficult to detect transmural ischaemia in patients with chest pain and RBBB.

Therefore, a primary PCI strategy(emergent coronary angiography and PCI if indicated) should be considered when persistent ischaemic symptoms occur in the presence of RBBB.

Ventricular pacing:

Pacemaker rhythm may also prevent interpretation of ST-segment changes and may require urgent angiography to confirm diagnosis and initiate therapy.


Reprogramming the pacemaker—allowing an evaluation of ECG changes during intrinsic heart rhythm—may be considered in patients who are not dependent on ventricular pacing, without delaying invasive investigation

Non-diagnostic ECG:

Some patients with an acute coronary occlusion and ongoing MI may have an initial ECG without ST-segment elevation:

- very early after symptom onset** (in which case, one should look for hyper-acute T-waves, which may precede ST-segment elevation).
- those with an occluded circumflex coronary artery**
- acute occlusion of a vein graft, or**
- left main disease**

It is important to repeat the **ECG or monitor for dynamic ST-segment changes**.



Extending the standard 12-lead ECG with V₇–V₉ leads may identify some of these patients.

In any case, suspicion of ongoing myocardial ischaemia is an indication for a primary PCI strategy even in patients without diagnostic ST-segment elevation.

Table 3 lists the atypical ECG presentations that should prompt a primary PCI strategy in patients with ongoing symptoms consistent with myocardial ischaemia.

Table 3 Atypical electrocardiographic presentations that should prompt a primary percutaneous coronary intervention strategy in patients with ongoing symptoms consistent with myocardial ischaemia

Bundle branch block

Criteria that can be used to improve the diagnostic accuracy of STEMI in LBBB⁵⁰:

- Concordant ST-segment elevation ≥ 1 mm in leads with a positive QRS complex
- Concordant ST-segment depression ≥ 1 mm in V_1 – V_3
- Discordant ST-segment elevation ≥ 5 mm in leads with a negative QRS complex

The presence of RBBB may confound the diagnosis of STEMI

Ventricular paced rhythm

During RV pacing, the ECG also shows LBBB and the above rules also apply for the diagnosis of myocardial infarction during pacing; however, they are less specific

Isolated posterior myocardial infarction

Isolated ST depression ≥ 0.5 mm in leads V_1 – V_3 and ST-segment elevation (≥ 0.5 mm) in posterior chest wall leads V_7 – V_9

Ischaemia due to left main coronary artery occlusion or multivessel disease

ST depression ≥ 1 mm in eight or more surface leads, coupled with ST-segment elevation in aVR and/or V_1 , suggests left main-, or left main equivalent- coronary obstruction, or severe three vessel ischaemia

Isolated posterior MI:

In AMI of the inferior and basal portion of the heart, often corresponding to the left circumflex territory, isolated ST-segment depression ≥ 0.5 mm in leads V₁–V₃ represents the dominant finding. These should be managed as a STEMI.

The use of additional posterior chest wall leads [elevation V₇–V₉ ≥ 0.5 mm (1mm in men, 40 years old)] is recommended to detect STsegment elevation consistent with inferior and basal MI.

Left main coronary obstruction:

The presence of ST depression 1mm in eight or more surface leads (inferolateral ST depression), coupled with ST-segment elevation in aVR and/or V₁, suggests multivessel ischemia or left main coronary artery obstruction, particularly if the patient presents with haemodynamic compromise.

Table 10 Diagnostic criteria for myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries (adapted from Agewall et al¹²)

The diagnosis of MINOCA is made immediately upon coronary angiography in a patient presenting with features consistent with an AMI, as detailed by the following criteria:

(1) Universal AMI criteria⁸

(2) Non-obstructive coronary arteries on angiography, defined as no coronary artery stenosis $\geq 50\%$ in any potential IRA

(3) No clinically overt specific cause for the acute presentation

©ESC 2017

AMI = acute myocardial infarction; IRA = infarct-related artery; MINOCA = myocardial infarction with non-obstructive coronary arteries.



Blood sampling for serum markers is routinely carried out in the acute phase. This is indicated, but should not delay the reperfusion strategy/treatment.

If in doubt regarding the possibility of acute evolving MI, emergency imaging aids the provision of timely reperfusion therapy to these patients.

Recommendations for the use of echocardiography for initial diagnosis are described in later slides

Summary of indications for imaging and stress test in ST-elevation myocardial infarction patients

Recommendations	Class ^a	Level ^b
At presentation		
Emergency echocardiography is indicated in patients with cardiogenic shock and/or haemodynamic instability or suspected mechanical complications without delaying angiography. ²⁹⁵	I	C
Emergency echocardiography before coronary angiography should be considered if the diagnosis is uncertain. ²⁹⁵	IIa	C
Routine echocardiography that delays emergency angiography is not recommended. ²⁹⁵	III	C
Coronary CT angiography is not recommended	III	C
During hospital stay (after primary PCI)		
Routine echocardiography to assess resting LV and RV function, detect early post-MI mechanical complications, and exclude LV thrombus is recommended in all patients. ^{296,297}	I	B
Emergency echocardiography is indicated in haemodynamically unstable patients. ²⁹⁵	I	C

During hospital stay (after primary PCI)

Routine echocardiography to assess resting LV and RV function, detect early post-MI mechanical complications, and exclude LV thrombus is recommended in all patients.^{296,297}

I

B

Emergency echocardiography is indicated in haemodynamically unstable patients.²⁹⁵

I

C

When echocardiography is suboptimal/inconclusive, an alternative imaging method (CMR preferably) should be considered.

IIa

C

Either stress echo, CMR, SPECT, or PET may be used to assess myocardial ischaemia and viability, including in multivessel CAD.^{1,298–300}

IIb

C

After discharge

In patients with pre-discharge LVEF $\leq 40\%$, repeat echocardiography 6–12 weeks after MI, and after complete revascularization and optimal medical therapy, is recommended to assess the potential need for primary prevention ICD implantation.^{3,296}

I

C


When echo is suboptimal or inconclusive, alternative imaging methods (CMR preferably) should be considered to assess LV function.

IIa

C

If echocardiography is not available or if doubts persist after echo, a primary PCI strategy is indicated (including immediate transfer to a PCI centre if the patient is being treated in a non-PCI centre).

In the STEMI emergency setting, there is no role for routine computed tomography (CT).



Use of CT should be confined to selected cases where acute **aortic dissection** or **pulmonary embolism** is suspected, but CT is not recommended if STEMI diagnosis is likely.

Some non-AMI conditions can present with symptoms and ECG findings similar to STEMI.

An emergency coronary angiography is therefore indicated in these cases.

Pre-hospital logistics of care:

-Delays

Treatment delays are the most easily audited index of quality of care in STEMI

they should be recorded in every system providing care to STEMI patients and be reviewed regularly.

Components of the ischaemic time:

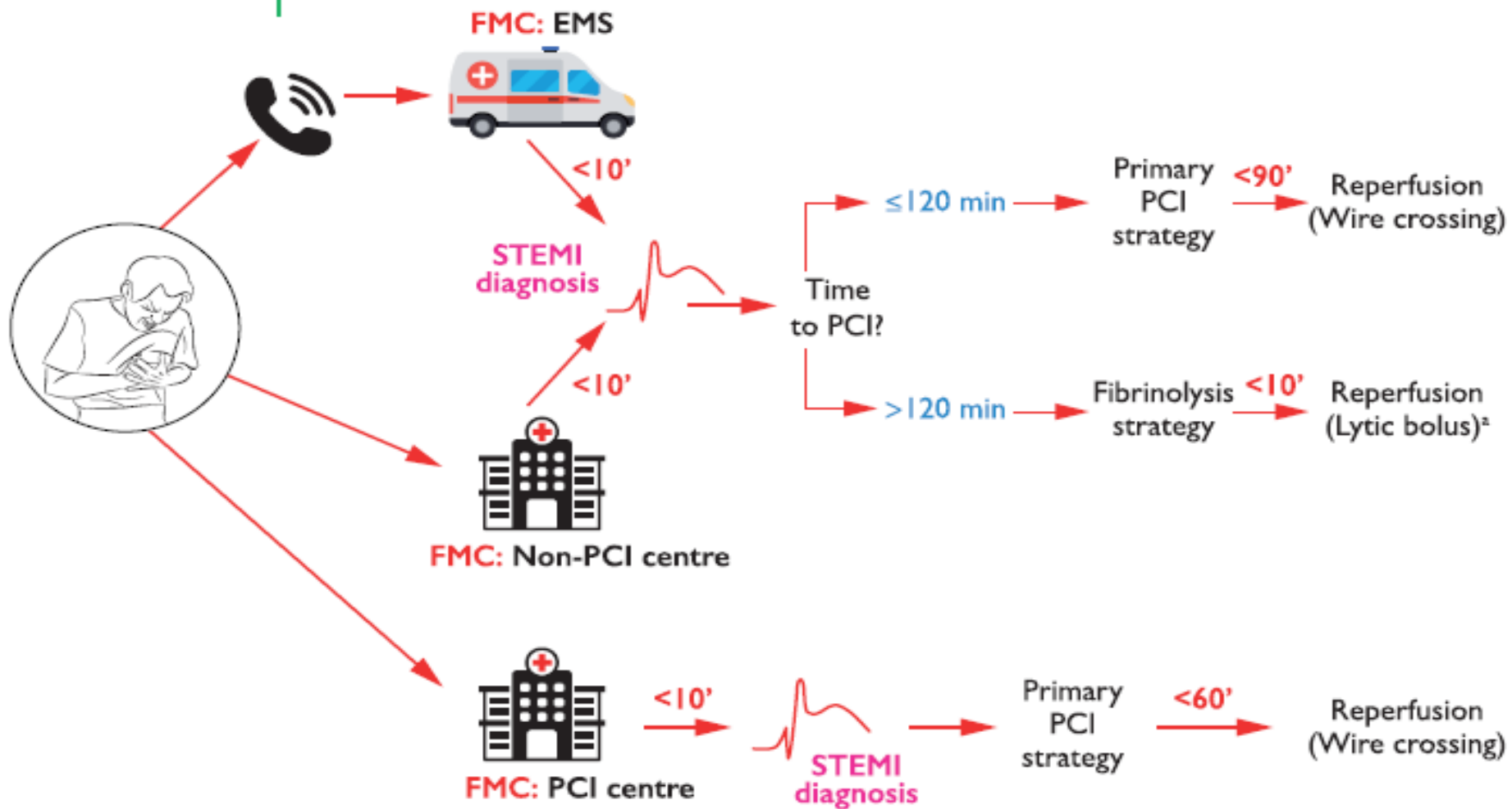
- 1- delays of initial diagnosis(patient&EMS&hospital delay)
- 2-delay of selection of reperfusion strategy

Total ischaemic time

Patient delay

EMS delay

System delay



Patient delay

System delay

Total ischaemic time

To minimize delays:

recod of tims carefully and regularly check them

1- Patient delay: increase public awareness of how to recognize **common symptoms of AMI** and to **call** the emergency services(**the most difficaut**).

2- diagnosis delay: In hospitals and EMS participating in the care of STEMI patients, the goal is to reduce the delay between **FMC** and STEMI diagnosis to **<_ 10 min.**

3-treatment delay: STEMI diagnosis refers to the time when the ECG is interpreted as ST-segment elevation or equivalent and it is the time zero to guide appropriate therapy.

4-**immediate activation** of the catheterization laborator
When STEMI diagnosis is made in the pre-hospital setting
(EMS)

5-**bypass the emergency department** and bring the
patient straight to the catheterization laboratory(20
min).

6-For patients presenting in a non-PCI centre, **door-in
to door-out time**(duration between arrival of the patient at the hospital to
discharge of the patient in an ambulance en route to the PCI centre)**<_30min**

.

Emergency medical system

An EMS with an easily recalled and well publicized unique medical dispatching number (112 for most medical emergencies across Europe and 115 in Iran) is important to speed up activation.

Parallel circuits for referral and transport of patients with a STEMI that bypass the EMS should be avoided.

The ambulance system has a critical role in the early management of STEMI patients and it is **not only a mode of transport but also a system to enhance early initial diagnosis, triage, and treatment.**

It is indicated that all ambulances in the EMS are equipped with ECG recorders, defibrillators, and at least one person trained in advanced life support.

The quality of the care provided depends on the training of the staff involved.

It is indicated that all ambulance personnel are trained to recognize the symptoms of an AMI, administer oxygen when appropriate, relieve pain, and provide basic life support.

Ambulance staff should be able to:

- record an ECG for diagnostic purposes
- either interpret it
- transmit it
- so that it can be reviewed by experienced staff in a coronary care unit (CCU)/ ICCU or elsewhere and establish a STEMI diagnosis.


Paramedics trained to administer fibrinolytics do so safely and effectively.

As pre-hospital fibrinolysis is indicated in patients presenting early when anticipated STEMI diagnosis to PCI-mediated reperfusion time is **> 120min**, ongoing training of paramedics to undertake.

these functions is recommended, even in the current setting of primary PCI.

Organization of ST-segment elevation myocardial infarction treatment in networks

Optimal treatment of STEMI should be based on the implementation of networks between hospitals ('hub' and 'spoke') with various levels of technology, linked by a prioritized and efficient ambulance service.



The goal of these networks is to provide optimal care while **minimizing delays**, thereby improving clinical outcomes.


Cardiologists should actively collaborate with all stakeholders, particularly emergency physicians, in establishing such networks.

The main features of such a network are:

- Clear definition of **geographic** areas of responsibility
- Shared written **protocols**, based on risk stratification and transportation by a trained physician, nurse, or paramedic staff in appropriately equipped ambulances or helicopters.

Pre-hospital triage of STEMI patients to the appropriate institution, **bypassing non-PCI hospitals or hospitals** without a 24 h a day, 7 days a week (24/7) primary PCI programme.

On arrival at the appropriate hospital, the patient should **immediately** be taken to the catheterization laboratory, bypassing the emergency department.



Patients presenting to a non-PCI-capable hospital and awaiting transportation for primary or rescue PCI must be attended in an appropriately monitored and staffed area.


If the diagnosis of STEMI has not been made by the ambulance crew and the ambulance arrives at a non-PCI-capable hospital, the ambulance **should await the diagnosis** and, if a STEMI diagnosis is made, should continue to a PCI-capable hospital.



To maximize staff experience, primary PCI centres should perform the procedure systematically on a 24/7 basis for all STEMI patients.

Other models, although not ideal, may include weekly or daily rotation of primary PCI centres or multiple primary PCI centres in the same region.

Hospitals that cannot offer a 24/7 service for primary PCI should be allowed to perform primary PCI in patients already admitted for another reason who develop STEMI during their hospital stay.



However, these hospitals should be discouraged from initiating a service limited to daytime- or within-hours primary PCI, as this may generate confusion with the EMS operators and may affect the STEMI diagnosis-to-reperfusion time and the quality of intervention of focused 24/7 true primary PCI centres.



Therefore,

it is indicated that the EMS transports STEMI patients to hospitals with an established interventional cardiology programme available 24/7, if necessary **bypassing a non-PCI-capable hospital** (if the transfer time is within the recommended time-windows for primary PCI; see Figure 3).

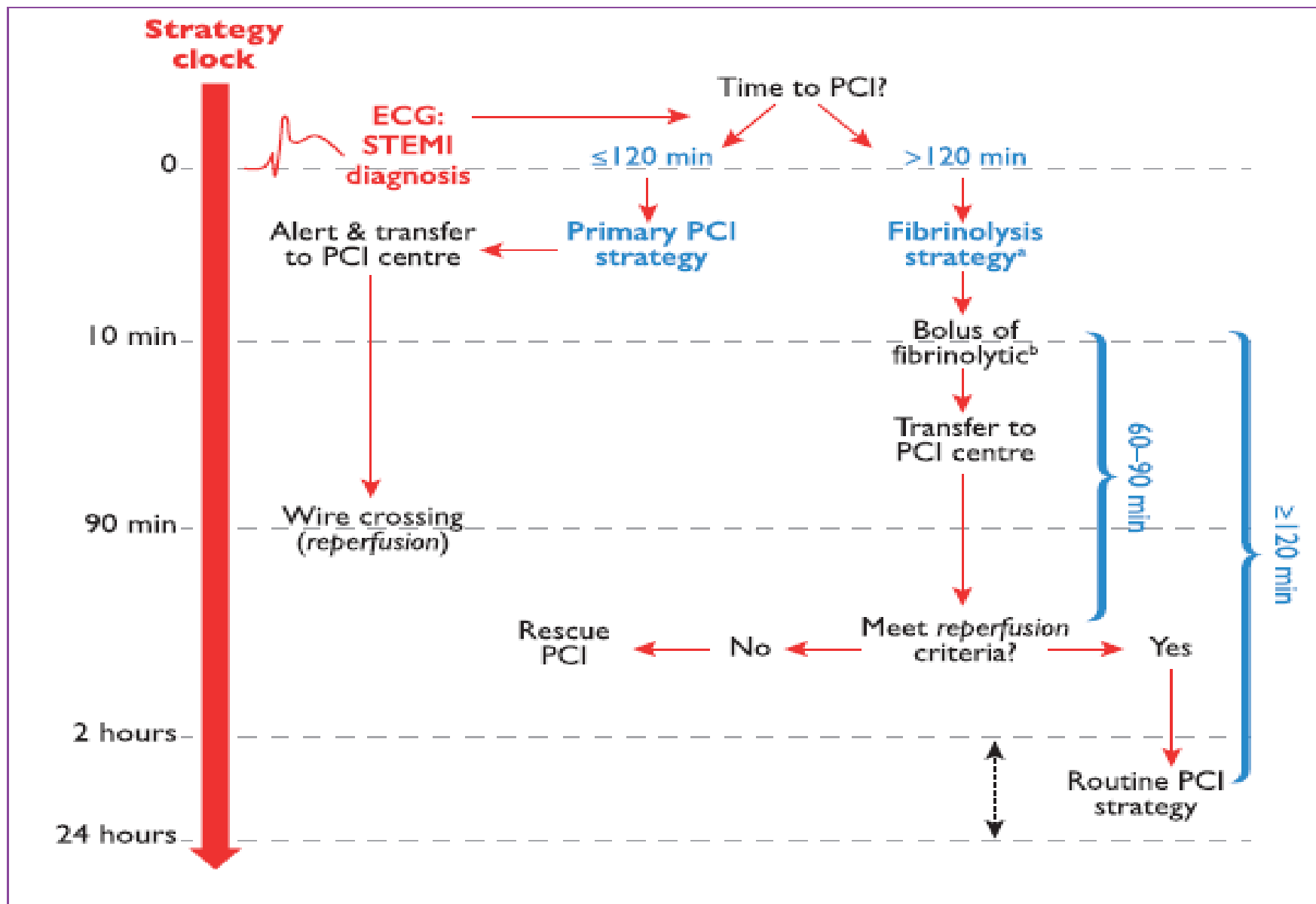



Figure 3 Maximum target times according to reperfusion strategy selection in patients presenting via EMS or in a non-PCI centre. ECG = electro-

Geographic areas where the expected transfer time to the primary PCI centre makes it impossible to achieve the maximal allowable delays indicated in the recommendations (Figure 2, Total ischemic time slide) should develop systems for rapid fibrinolysis, at the place of STEMI diagnosis, with subsequent immediate transfer to primary PCI centres.



Such networks increase the proportion of patients receiving reperfusion with the **shortest possible treatment delay**.

The **quality of care**, **time delays**, and **patient outcomes** should be measured and compared at regular intervals for improvement.

General practitioners

In some countries, general practitioners play a role in the early care of patients with AMI and are often the first to be contacted by the patients.

If general practitioners respond quickly they can be very effective, as they usually know the patient and can perform and interpret the ECG.

Their first task after the STEMI diagnosis should be to alert the EMS.

In addition, they can administer opioids and antithrombotic drugs (including fibrinolytics, if that management strategy is indicated), and can undertake defibrillation if needed.

However, in most settings, consultation with a general practitioner—instead of a direct call to the EMS—will **increase** pre-hospital delay.



Therefore,
in general,

**the public should be educated to call the EMS
rather than
the primary care physician for symptoms
suggestive of MI.**

Logistics of pre-hospital care

Recommendations	Class ^a	Level ^b
It is recommended that the pre-hospital management of STEMI patients is based on regional networks designed to deliver reperfusion therapy expeditiously and effectively, with efforts made to make primary PCI available to as many patients as possible. ¹⁰⁰	I	B
It is recommended that primary PCI-capable centres deliver a 24/7 service and are able to perform primary PCI without delay. ^{18,103,104}	I	B
It is recommended that patients transferred to a PCI-capable centre for primary PCI bypass the emergency department and CCU/ICCU and are transferred directly to the catheterization laboratory. ^{92,107–110}	I	B
It is recommended that ambulance teams are trained and equipped to identify STEMI (with use of ECG recorders and telemetry as necessary) and administer initial therapy, including fibrinolysis when applicable. ⁹⁵	I	C

<p>It is recommended that ambulance teams are trained and equipped to identify STEMI (with use of ECG recorders and telemetry as necessary) and administer initial therapy, including fibrinolysis when applicable.⁹⁵</p>	I	C
<p>It is recommended that all hospitals and EMS participating in the care of patients with STEMI record and audit delay times and work to achieve and maintain quality targets.^{105–107}</p>	I	C
<p>It is recommended that EMS transfer STEMI patients to a PCI-capable centre, bypassing non-PCI centres.</p>	I	C
<p>It is recommended that EMS, emergency departments, and CCU/ICCU have a written updated STEMI management protocol, preferably shared within geographic networks.</p>	I	C
<p>It is recommended that patients presenting to a non-PCI-capable hospital and awaiting transportation for primary or rescue PCI are attended in an appropriately monitored area (e.g. the emergency department, CCU/ICCU, or intermediate care unit).</p>	I	C

Table 5 Summary of important time targets

Intervals	Time targets
Maximum time from FMC to ECG and diagnosis ²	≤10 min
Maximum expected delay from STEMI diagnosis to primary PCI (wire crossing) to choose primary PCI strategy over fibrinolysis (if this target time cannot be met, consider fibrinolysis)	≤120 min
Maximum time from STEMI diagnosis to wire crossing in patients presenting at primary PCI hospitals	≤60 min
Maximum time from STEMI diagnosis to wire crossing in transferred patients	≤90 min
Maximum time from STEMI diagnosis to bolus or infusion start of fibrinolysis in patients unable to meet primary PCI target times	≤10 min
Time delay from start of fibrinolysis to evaluation of its efficacy (success or failure)	60–90 min
Time delay from start of fibrinolysis to angiography (if fibrinolysis is successful)	2–24 hours



Symptoms onset 0

Early phase of STEMI

3 hours

12 hours

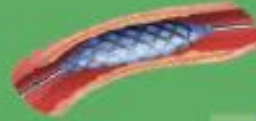
Evolved STEMI

48 hours

Recent STEMI

Primary PCI

I A



I A

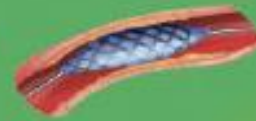


Fibrinolysis

(only if PCI cannot be performed within 120 min from STEMI diagnosis)

Primary PCI

I A



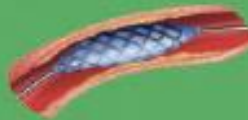
I A



Fibrinolysis

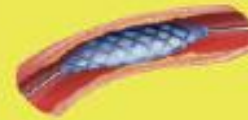
(only if PCI cannot be performed within 120 min from STEMI diagnosis)

Primary PCI
(if symptoms, hemodynamic instability, or arrhythmias)



I C

Primary PCI
(asymptomatic stable patients)



Ia B

Routine PCI

(asymptomatic stable patients)

III A




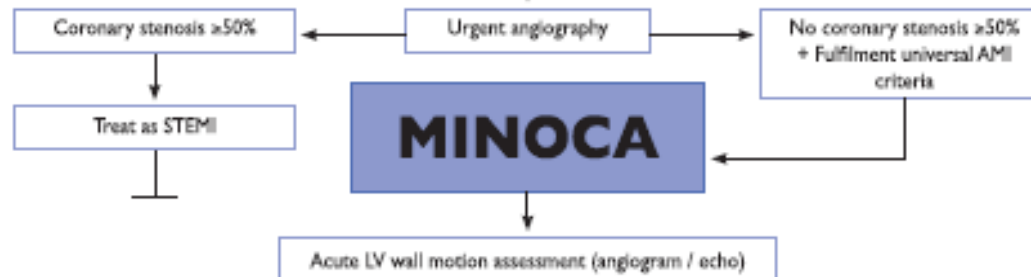


Figure 4 Reperfusion strategies in the infarct-related artery according to time from symptoms onset. PCI = percutaneous coronary intervention; STEMI = ST-segment elevation myocardial infarction.

In early presenters (i.e. those with STEMI diagnosis within 3 hours from symptoms onset), a primary PCI strategy is the reperfusion strategy of choice. If the anticipated time from STEMI diagnosis to PCI-mediated reperfusion is > 120 min, then immediate fibrinolysis is indicated. After 3 hours (and up to 12 hours) of symptoms onset, the later the patient presents, the more consideration should be given to a primary PCI strategy as opposed to administering fibrinolytic therapy. In evolved STEMI (12–48 hours after symptoms onset), a routine primary PCI strategy (urgent angiography and subsequent PCI if indicated) should be considered in all patients. After 48 hours (recent STEMI) angiography should be performed but routine PCI of a total occluded IRA is not recommended. Regardless of the time from symptoms onset, the presence of ongoing symptoms suggestive of ischaemia, haemodynamic instability, or lifethreatening arrhythmias is an indication for a primary PCI strategy.

SUSPECTED STEMI

ACUTE INVESTIGATION



SUSPECTED DIAGNOSIS AND FURTHER DIAGNOSTIC TESTS

	Non-invasive	Invasive
Myocarditis	TTE Echo (pericardial effusion) CMR (myocarditis ² , pericarditis)	Endomyocardial biopsy (myocarditis)
Coronary (epicardial/microvascular)	TTE Echo (Regional wall motion abnormalities, embolic source) CMR (small infarction) TOE/Bubble Contrast Echo (Patent foramen ovale, atrial septal defect)	IVUS/OCT (plaque disruption/dissection) Ergonovine/Ach test¹ (spasm) Pressure/Doppler wire (microvascular dysfunction)
Myocardial disease	TTE Echo CMR (Takotsubo, others)	
Pulmonary Embolism	D-dimer (Pulmonary embolism) CT scan (Pulmonary embolism) Thrombophilia screen	
Oxygen supply/demand imbalance-Type 2 MI	Blood tests, Extracardiac investigation	

Figure 7 Diagnostic test flow chart in MINOCA. CMR = Cardiac Magnetic Resonance; IVUS = IntraVascular UltraSound; LV = Left Ventricle; MINOCA = Myocardial Infarction with Non-Obstructed Coronary Arteries; OCT = Optical Coherence Tomography; STEMI = ST segment Elevation Myocardial Infarction; TOE = Trans-Oesophageal Echocardiography; TTE = Trans-Thoracic Echocardiography. Takotsubo syndrome cannot be diagnosed with certainty in the acute phase as the definition requires follow up imaging to document recovery of left ventricular function. IVUS and OCT frequently show more atherosclerotic plaque than may be appreciated on angiography. They also increase sensitivity for dissection. If intracoronary imaging is to be performed, it is appropriate to carry out this imaging at the time of the acute cardiac catheterization, after diagnostic angiography. Patients should be made aware of the additional information the test can provide and the small increase in risk associated with intracoronary imaging.

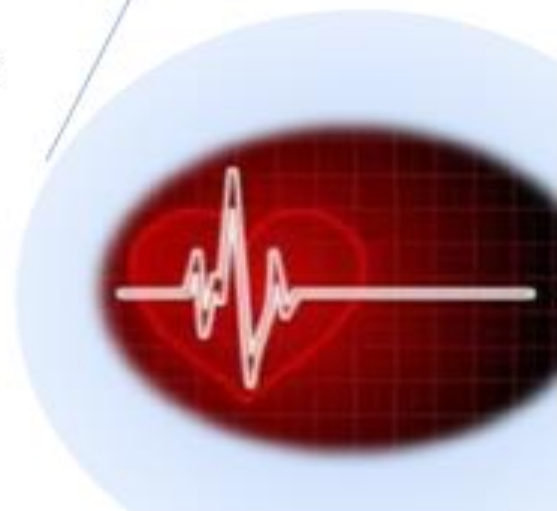
1 • Provocative testing for coronary artery spasm might be considered in selected patients with a recent AMI with suspected vasospastic angina. Provocative manoeuvres have to be always performed by operators with experience and not necessarily in the acute phase of STEMI.

2 • Clinically suspected myocarditis by ESC Task Force criteria = No angiographic stenosis $\geq 50\%$ plus non ischemic pattern on CMR.
Definite myocarditis by ESC Task Force criteria = No angiographic stenosis $\geq 50\%$ plus endomyocardial biopsy confirmation (histology, immunohistology, polymerase-chain reaction based techniques to search for genome of infectious agents, mainly viruses).

شناسنامه استاندارد خدمات مدیریت درمان سکته حاد قلبی

تهیه شده در کارگروه تخصصی کمیته علمی مدیریت درمان سکته
حاد قلبی

معاونت درمان
دکتر مدیریت بیمارستانی و تعالی خدمات بالینی
مرکز مدیریت حوادث و فوریت های پزشکی
ویرایش دوم - مهر ۱۳۹۴



در دهه گذشته بیماری های قلبی عروقی به عنوان مهم ترین علت مرگ و میر در دنیا مطرح و به صورت اپیدمی جهانی شناخته شده است.

بیماری های قلبی عروقی علت ۳۰٪ از مرگ ها و ۱۱٪ از موارد DALYs گزارش شده است.

در این راستا بیماری عروق کرونر به عنوان شایع ترین بیماری قلبی در بزرگسالان اهمیت ویژه ای دارد.

بیماری های عروق کرونر براساس پاتولوژی زمینه ای به انواع زیر تقسیم می شوند:

۱- بیماری مزمن قلبی عروقی

۲- سندرم های حاد کرونری:

STEMI

NSEMI

UA

۳- مرگ ناگهانی

سکته قلبی که با بالا رفتن قطعه ST در نوار قلبی همراه باشند، اصطلاحاً STEMI نامیده می شود؛ در اثر انسداد **کامل** یک رگ اصلی کرونر به وسیله لخته خونی رخ می دهد. در سایر اشکال تنگی عروق کرونر **ناکامل** است

این فرم وخیم ترین تظاهر سندرم حاد کرونری و تهدید کننده حیات می باشد.

طبق آخرین آمارهای منتشر شده جهانی تقریباً ۴۰ - ۲۵٪ موارد از سکته حاد قلبی همراه با بالا رفتن قطعه ST هستند.

چون در STEMI تنگی رگ کامل و جریان خون آن بخش از میوکارد قطع است درمان استاندارد بدون شک شامل باز کردن رگ و برقراری مجدد جریان خون در عروق بسته شده (ری پرفیوژن) به صورت فوری می باشد.

هدف از این درمان جلوگیری از نکروز میوکارد و نجات میوکارد در معرض خطر، کاهش بروز نارسایی قلبی و نهایتاً افزایش طول عمر بیمار می باشد.

با توجه به این که عملکرد سلول های قلبی در صورت انسداد پایدار رگ درگیر کاهش می یابد، شروع سریع درمان با رعایت استانداردهای درمانی و برقراری مجدد جریان خون در منطقه انفارکت الزامی است

مهمترین چیز در حفظ میوکارد و پیشگیری از مرگ و میر و عوارض مهم سکته قلبی مانند نارسایی قلبی زمان شروع درمان است که هرچه زودتر جریان خون مجدداً برقرار شود سلول عضله کمتری خواهد مرد و بخش بیشتری از عملکرد انقباضی قلب حفظ خواهد شد.

از نظر کیفیت زندگی EF معادل ۴۵٪ و ۳۰٪ بسیار متفاوتند

به همین دلیل تشخیص و شروع درمان سکته های قلبی بویژه از نوع STEMI باید با سرعت انجام شود.

ری پرفیوژن با دو روش فیبرینولیز و آنژیوپلاستی اولیه انجام می شود.

در هر یک از روش های ری پرفیوژن هر چقدر زمان ایسکمی طولانی تر شود؛ میزان از دست رفتن عضله قلبی و احتمال مرگ بالاتر می رود و جمله مصداق عینی پیدا می کند:

زمان عضله است

TIME IS MUSCLE

در سال های اخیر درمان آن از روش فارماکولوژیک به روش عمدتاً مکانیکال (آنژیوپلاستی) تغییر یافته که این موضوع به همراه پیشرفت های ایجاد شده در درمان دارویی باعث کاهش قابل توجه در میزان مرگ و میر آن شده است.

چرا؟

۱- در صورت وجود امکانات لازم جهت انجام آنژیوپلاستی اولیه تقریباً هیچ اندیکاسیونی برای درمان ترومبولیتیک وجود ندارد.

۲- فیبرینولیزکنتر اندیکاسیون هایی دارد که در صورت وجود، می تواند باعث افزایش خطر خونریزی شود؛ این عارضه با وجود نادر بودن (حدود ۱%) مهم می باشد

۳- احتمال رسیدن به TIMI Flow grade III در روش آنژیوپلاستی اولیه به طور معنی داری از روش ترومبولیز بیشتر است.

۴- اگرچه در نگاه اجمالی به نظر می رسد آنژیوپلاستی اولیه هزینه بالاتری نسبت به ترومبولیتیک تراپی دارد ولی با در نظر گرفتن موارد زیر این روش کاملاً هزینه اثر بخش می باشد:

- تعداد بیمارانی که بعد از گرفتن ترومبولیتیک نیاز به اینترونشن پیدا می کنند

- طول مدت بستری بیشتر در درمان با ترومبولیتیک ها

- وقوع بیشتر نارسایی قلبی

پس درمان انتخابی برای سکته های حاد قلبی ری پرفیوزن با تعبیه استنت است (PCI: Percutaneous coronary intervention)

لکن مهم این است که باید هرچه سریعتر انجام شود تا سکته قلبی بیمار کامل نگردد. به این روش (PPCI: Primary PCI) می گویند که در حال حاضر بهترین روش است.

در این روش بیمار با علائم سکته قلبی در اورژانس پذیرش شده و مستقیماً به کتلب می رود و تحت PPCI قرار می گیرد

شروع پروسه PPCI در بیمارستان دارای شرایط و بافعال کردن تیم کد ۲۴۷ صورت می گیرد

بدیهی است هرچه تیم اورژانس و کد ۲۴۷ سریع تر و حرفه ای تر عمل کنند نتایج مطلوب تری حاصل خواهد شد

به همین منظور باید اورژانس های بیمارستان ها دارای تجهیزات لازم بوده، وبعلاوه بهتر است مستقیماً به کتلب راه داشته باشند

بیمار در بخش اورژانس سریعاً اکو شده، توسط پرستار IV بیمار که توسط ۱۱۵ گرفته شده بود مطمئن شده یا حتی دورگ گرفته می شود و یا حتی بسته به شرایط ورید مرکزی گرفته می شود، نمونه ها ارسال می گردد و سپس به کتلب فرستاده می شود.

شرایط انتقال: پس از اطمینان از حضور تیم اینترونشن در کتلب و روشن شدن دستگاه آنژیوگرافی، تحت مانیتورینگ، همراه دو پرستار یا یک پرستار و پزشک یا اینترن، الکتروشوک آماده و از کمترین فاصله ممکن

نکته مهم:

بزرگترین خطا وارد کردن بیمار به بخش آنژیوگرافی ورها کردنش توسط پرسنل اورژانس است. تا بیمار روی تخت آنژیو نخوابیده نباید رها شود.

بخش مهم دیگری که در این پروسه موثرند پرسنل فوریت ها هستند:

انجام صحیح اقدامات اولیه شامل رگ گیری سریع و مناسب، دادن داروهای اولیه، شروع CBR و CM از منزل، شیوه صحیح حمل منجمده دمای مناسب داخل امبولانس، تسلط بر استفاده صحیح و بموقع از داروهای انتی اریتمی، شیوه صحیح و سرعت در تحویل بیمار به اورژانس بیمارستان، همگی از اهمیت ویژه ای برخوردارند.

بیمار پس از انجام موفق پروسه و گذراندن دقایق تا ساعاتی در بخش یا قسمت پست کت (Post cath) به سی سی یو منتقل و در انجا بستری خواهد شد.

يك نکته مهم ديگر در نتيجه گيري در اين پروسه تجهيز امبولانس پيش
بیمارستانی به امکانات **دور ايشکی** است.

این تجهیزات امکان تشخیص سریع و در صورت نیاز مداخلات صحیح تحت
امر پزشک متخصص قلب مستقر در مرکز را فراهم می کند

ناگفته پیداست نقش خود بیمار در بیان دقیق وزود هنگام علائم، پرهیز از
درمان های محلی و سنتی، بویژه داروهای مرسوم پنهان کننده علائم یعنی
مواد مخدر و اظہار نظرهای غیر عالمانه اما مصرانه اطرافیان بخصوص
وقتی بیمار خانم است در بموقع بودن اقدامات بسیار مهم هستند

سلسله اقدامات ضروری برای درمان مناسب سکته حاد قلبی، باید به صورت زنجیره ای و مرتبط با هم تعریف شوند و بطور خلاصه به شرح زیر می باشند:

- آموزش دقیق و درست به جامعه برای درک علایم سکته قلبی و تماس زود هنگام با سیستم درمانی

- هماهنگی سیستم اورژانس برای اقدامات درمانی به موقع قبل از بیمارستان

- انتقال بیمار مطابق با استانداردها به مراکز مجهز

- انجام اقدامات درمانی ری پرفیوژن با رعایت استانداردهای زمانی توسط یک تیم مجرب در بیمارستان

زمان های مهم در ارائه خدمت آنژیوپلاستی اولیه:

- **First Medical Contact Time**: زمان اولین ویزیت بیمار توسط پزشک
یا تیم پزشکی

- **First ECG Time**: زمان اخذ اولین نوار قلب پس از ورود به بیمارستان

- **STEMI ECG Time**: زمان اخذ اولین نوار قلبی که تشخیص STEMI را
تایید می کند .

- **STEMI Verification Time**: زمان تشخیص STEMI توسط پزشک
مستقر در اورژانس

- **Door To Device Time**: فاصله زمانی بین ورود بیمار دچار STEMI به
یک بیمارستان با قابلیت ارائه خدمت آنژیوپلاستی اولیه (Door Time) تا عبور وایر
از ضایعه کرونری مسوول سکته قلبی (Device Time)

جدول شماره ۶- مدت زمان استاندارد هر واحد خدمت آنژیوپلاستی

ردیف	نوع خدمت	ارائه دهنده خدمت	مدت زمان مشارکت در فرایند ارائه خدمت	نوع مشارکت در قبل، حین و بعد از ارائه خدمت
۱	ویزیت مقدماتی و اخذ شرح حال و بررسی ECG و فعال کردن کد ۲۴۷	پزشک مستقر در اورژانس با تصویب کمیته درمان سکنه قلبی بیمارستان ^{۱۶}	۱۰ دقیقه	حین ارائه خدمت
۲	آماده کردن بیمار و انتقال به کت لب	پرستار اورژانس	۱۵ دقیقه	حین ارائه خدمت
۳	انجام آنژیوپلاستی اولیه و تکمیل فرم ثبت ترومبولیتیک تراپی در صورت نبود شرایط آنژیوپلاستی اولیه و تکمیل فرم ثبت با ذکر دلایل فیبریولیتیک تراپی	اینترنشنال کاردیولوژیست	۶۰-۳۰ دقیقه	حین ارائه خدمت
۳	تکمیل فرم ثبت ترومبولیتیک تراپی در صورت نبود شرایط آنژیوپلاستی اولیه و تکمیل فرم ثبت با ذکر دلایل فیبریولیتیک تراپی	کاردیولوژیست	باید ظرف ۳۰ دقیقه از زمان Door Time شروع شود و بسته به نوع دارو می تواند تا ۹۰ دقیقه هم به طول انجامد	حین ارائه خدمت
۴	اطمینان از تکمیل فرم ثبت STEMI و دریافت اطلاعات ترومبولیتیک تراپی	مسئول بخش کت لب با هماهنگی پرستار کت لب	۳۰ دقیقه روزانه	بعد از خدمت
۵	ثبت خدمات در سامانه مدیریت درمان STEMI	منشی بخش کت لب	۱۰ دقیقه	بعد از خدمت
۶	انتقال بیمار به سی سی یو	سوپروایزر	۱۵ دقیقه	بعد از خدمت
۷	مراقبت در سی سی یو و انتقال به بخش	کاردیولوژیست	۵-۳ روز	بعد از خدمت
۸	آموزش مراقبت های پس از ترخیص	پرستار	۱۵ دقیقه	بعد از خدمت

بیمارستان ۲۴۷ :

بیمارستان با قابلیت ارائه خدمت آنژیوپلاستی اولیه که متعهد می شود خدمات را به صورت تمام وقت ۲۴ ساعته و ۷ روز در هفته ارائه نماید.

جدول شماره ۳- عنوان و مشخصات سایر اعضای تیم ارائه خدمت درمان سکنه حاد قلبی

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات موردنیاز	سابقه کار یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرآیند ارائه خدمت
۱	متخصص قلب و عروق متخصص طب اورژانس متخصص داخلی	دکترای تخصصی پزشکی	شرکت در دوره بازآموزی مصوب کمیته علمی هر ۲ سال یک بار	در بیمارستان دارای امکانات آنژیوپلاستی اولیه: تشخیص STEMI و فعال کردن کد ۲۴۷ در سایر بیمارستان ها: تجویز ترومبولیتیک برای STEMI
	دستیار قلب	دکترای پزشکی		
۳	پرستار آموزش دیده	کارشناسی	سابقه دو سال کار در سی سی یو، کت لب یا آی سی یو شرکت در دوره بازآموزی مصوب کمیته علمی هر ۲ سال یک بار	اطمینان از کارکرد مناسب تجهیزات تهیه و تدارک ملزومات مصرفی آماده کردن بیمار: تعیبه IV line و اخذ آزمایشات لازم مراقبت های پرستاری بیمار در حین خدمت هماهنگی با سوپروایزر برای تامین تخت سی سی یو برای انتقال بیمار پس از خدمت

جدول شماره ۳- عنوان و مشخصات سایر اعضای تیم ارائه خدمت درمان سکته حاد قلبی

ردیف	عنوان تخصص	میزان تحصیلات موردنیاز	سابقه کار یا دوره آموزشی مصوب در صورت لزوم	نقش در فرآیند ارائه خدمت
				ثبت اقدامات و نظارت بر عملکرد تیم غیر پزشکی
۴	تکتسین	فوق دیپلم	۱. آشنایی با عملکرد دستگاه ۲. سابقه دو سال کار در کت لب شرکت در دوره بازآموزی مصوب کمیته علمی هر ۲ سال یک بار	کمک به تصویربرداری مناسب در حین آنژیوپلاستی اولیه
۵	منشی بخش کت لب	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	شرکت در دوره آموزشی سیستم ثبت اطلاعات خدمت	ثبت اقدامات انجام شده براساس فرم تکمیل شده توسط پزشک
۶	مدیر بیمارستان	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	شرکت در دوره آموزشی مدیریت درمان سکته حاد قلبی مصوب کمیته علمی هر ۲ سال یک بار	مشارکت در تدوین استانداردهای داخلی بیمارستانی و نظارت بر اجرا
۷	مسوول آزمایشگاه	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند مصوب کمیته بیمارستانی	انجام آزمایش های ضروری در ارائه خدمت با دقت و سرعت مناسب
۸	کارپرداز	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند ارائه خدمت	تهیه و تدارک ملزومات مورد نیاز
۹	پرستل تجهیزات پزشکی	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند ارائه خدمت	تهیه و تدارک و پشتیبانی تجهیزات مورد نیاز
۱۰	انتظامات بیمارستان	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند ارائه خدمت	راهنمایی مراجعین و تسریع در ارائه خدمت
۱۱	بیماربر	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند ارائه خدمت	انتقال بیمار از اورژانس به کت لب و سی سی یو
۱۲	نظافتچی	مطابق شرایط احراز تشکیلات بیمارستانی	آشنایی با فرآیند ارائه خدمت و اصول استریلیتی	حفظ نظافت و استریلیتی در محیط کت لب

کمیته کد ۲۴۷

در هر بیمارستان مجری برنامه ۲۴ ساعته و ۷ روز در هفته مدیریت درمان سکته حاد قلبی، باید کمیته ای تحت عنوان سکته های قلبی تشکیل شود.

ریاست این کمیته به عهده رییس بیمارستان بوده، دبیر آن که یک اینترنشنال کار دیولوژیست است، توسط رییس بیمارستان انتخاب می گردد.

وظایف این کمیته به شرح زیر است:

○ تنظیم برنامه عملیاتی دستیابی به الزامات برنامه مطابق چک لیست با هماهنگی معاون درمان دانشگاه

○ امضای تفاهم نامه با معاونت درمان دانشگاه به منظور تعهد به حسن اجرای برنامه در بیمارستان

○ تامین تجهیزات و نیروی انسانی آموزش دیده متناسب اجرای برنامه با هماهنگی معاون درمان دانشگاه

○ تهیه ابلاغ مسوولیت افراد مسوول اجرای برنامه در بیمارستان

○ ابلاغ شرح وظایف پرسنل درگیر در آنژیوپلاستی اولیه مطابق با الزامات بخش مشخصات فنی این دستورالعمل

○ هماهنگی با اورژانس محلی و برگزاری دوره های آموزشی برای تکنسین های اورژانس ۱۱۵

○ تدوین فرآیند اعلام کد ۲۴۷ در بیمارستان و اطمینان از آشنایی کلیه پرسنل با نحوه اجرای آن

○ اطمینان از آموزش پرسنل درگیر در آنژیوپلاستی اولیه به ویژه دوره احیای قلبی پیشرفته و اصول کار با دستگاه بالن پمپ

○ طراحی فرآیند کنترل کیفی روتین دستگاه ها و انجام کالیبراسیون های مورد نیاز

○ نظارت دوره ای بر کنترل کیفی دستگاه ها و مرور داده های مربوط به کنترل کیفی روتین و یا انجام کنترل های کیفی خاص به صورت دوره ای و تطبیق با استانداردهای تکنیکی

○ تامین زیرساخت پشتیبانی سامانه ثبت، نظارت بر ثبت و گزارش دهی و ارزیابی شاخص های مدیریتی برنامه

○ تدوین و اجرای فرآیند رضایت سنجی مراجعین و ارزیابی گزارش های دوره ای آن

○ طراحی و اجرای فرآیند آموزش بیمار و همراهان وی در خصوص مراقبت های پس از خدمت و پیگیری درمان

حقوق اختصاصی بیماران مرتبط با خدمت دریافتی (با تاکید بر عوارض جانبی مرتبط

با خدمت دریافتی):

۱. محرمانه بودن اطلاعات پزشکی اخذ شده از بیمار
۲. توضیح مراحل انجام کار
۳. بررسی دقیق اندیکاسیون و کنترااندیکاسیون ها
۴. پاسخ به پرسش های احتمالی بیمار و همراهان بیمار
۵. ارائه تصاویر خدمت و گزارش کتبی خدمت
۶. ارائه توصیه های لازم در ارتباط با خدمت پس از ترخیص
۷. مراقبت از مدارک بیمار

پایش و ارزشیابی

الف- معیار های ارزیابی بخش پیش بیمارستانی

۱. آیا زمان تماس بیمار با شکایت درد حاد قفسه سینه، با سیستم اورژانس (first medical contact) توسط تکنسین اورژانس پیش بیمارستانی ثبت می شود؟
۲. آیا بیمار با درد حاد قفسه سینه به نزدیکترین بیمارستان معین منتقل می شود؟
۳. آیا دستگاه دفیبریلاتور (defibrillator) در آمبولانس موجود است؟
۴. آیا امکان تشخیص STEMI در آمبولانس وجود دارد؟
۵. آیا سیستم انتقال داده های بیمار به سیستم دیسپچ مرکزی وجود دارد؟
۶. آیا دارو درمانی اولیه در آمبولانس انجام می شود؟
۷. آیا شاخص های زیر هر ماه ثبت و گزارش دهی می شود: تعداد موارد بیمار با درد حاد قفسه سینه، تعداد موارد اثبات شده سکته حاد قلبی یا سندرم حاد کرونری از بین مراجعین با علائم درد قفسه سینه، میزان مرگ و میر پیش بیمارستانی بیمار با درد حاد قفسه سینه، موارد نیاز به احیا در بیمار درد حاد قفسه سینه و موفقیت / عدم موفقیت احیا

ب- معیار های ارزیابی بخش اورژانس

۱. آیا اورژانس بیمارستان ۲۴۷ به بیمار با درد حاد قفسه سینه (ارجاعی توسط سیستم اورژانس یا مراجعه شخصی) پذیرش می دهد؟
۲. آیا زمان ورود بیمار به بیمارستان توسط پرستار تریاژ ثبت می شود؟
۳. آیا زمان شروع درد بیمار تا رسیدن بیمار به بیمارستان توسط پرستار تریاژ/اورژانس پرسش و ثبت می شود؟

۴. آیا فلوجارت فرآیند پذیرش و انتقال بیمار STEMI به بخش کت لب / مراقبت های ویژه قلبی در اورژانس موجود و در محلی مناسب و قابل رویت بر روی تابلوی اعلانات نصب شده است؟
۵. آیا کد STEMI/247 در بیمارستان موجود است؟
۶. آیا سیستم فعال کردن کد سکته قلبی برای بیمار STEMI مطابق استانداردهای تشخیص و درمان انجام می شود؟
۷. بخش اورژانس در تمام اوقات شبانه روز و در تمامی روزهای هفته (۲۴ ساعته و ۷ روز در هفته) دسترسی مناسب به متخصص قلب اینترونشست دارد؟
۸. آیا اقدامات دارویی اولیه برای بیمار سکته حاد قلبی به موقع اجرا و در پرونده ثبت می شود؟
۹. در صورت اثبات STEMI آیا در حداقل زمان ممکن کد سکته قلبی / کد ۲۴۷ فعال می شود و زمان اعلام کد ۲۴۷ توسط پرستار اورژانس ثبت می شود؟
۱۰. آیا انتقال بیمار به کت لب در حداقل زمان ممکن انجام می شود؟
۱۱. آیا در بخش اورژانس یک کتابچه / مجموعه توجیهی برای آشنایی پرسنل مربوطه در مورد چگونگی برخورد با بیمار سکته حاد قلبی موجود است؟
۱۲. آیا به بیماران بستری و همراهانشان توضیحات مناسب و قابل درک در مورد بیماری، نوع مراقبت در نظر گرفته شده، روش های جایگزین، پیامدهای احتمالی ناشی از درمان ارائه می شود؟
۱۳. آیا شاخص های زیر هر ماه در اورژانس ثبت و توسط مسئول اورژانس به کمیته بهبود کیفیت و کمیته مرگ و میر بیمارستان گزارش می شود؟
- میزان مرگ و میر داخل بیمارستانی (اورژانس) در بیمار STEMI
 - موارد اعلام کد احیاء برای بیماران STEMI
 - موفقیت / عدم موفقیت احیاء

ج- معیار های ارزیابی بخش آنژیوپلاستی (کت لب)

۱. آیا زمان رسیدن بیمار به کت لب توسط پرستار کت لب ثبت می شود؟
۲. با در نظر گرفتن و محاسبه زمان های ثبت شده در پرونده بیمار آیا زمان Door-To-Device - Time توسط پرستار کت لب برای بیمار STEMI محاسبه و ثبت می شود؟
۳. آیا خدمات پشتیبانی بخش کت لب (آزمایشگاه، خدمات دارویی و ...) به صورت شبانه روزی در دسترس می باشد؟
۴. آیا امکانات و تجهیزات مناسب برای دستیابی به اهداف مراقبتی بیماران در بخش کت لب وجود دارد؟
۵. آیا یک سیستم در بخش کت لب برای بازیابی و ارائه گزارش تصاویر توسط یک تصویربردار همراه با گزارش بالینی حداکثر ظرف ۲۴ ساعت وجود دارد؟
۶. آیا طبق مستندات پرستار مسئول کت لب از آماده، کامل و به روز بودن داروها و امکانات مورد نیاز آنژیوپلاستی، اطمینان حاصل می نماید؟
۷. آیا استانداردهای فضای فیزیکی بخش کاتتریزاسیون مطابق جداول موجود در شناسنامه تدوین استاندارد رعایت شده است؟
۸. آیا ایترونشلیست در زمان مناسب (با رعایت زمان استاندارد Door-To-Device - Time کمتر از ۹۰ دقیقه) در کت لب حاضر می شود؟

د- معیار های ارزیابی بخش مراقبت های ویژه قلبی (CCU)

۱. آیا بخش مراقبت های ویژه قلبی به بیماران سکنه قلبی ارجاعی از کت لب پذیرش به موقع می دهد؟
۲. بخش مراقبت های ویژه قلبی در تمام اوقات شبانه روز و در تمامی روزهای هفته (۲۴ ساعته و ۷ روز در هفته) از حضور متخصص قلب مقیم برخوردار است؟
۳. آیا طبق مستندات موجود، اقدامات اصلاحی به منظور رفع نارسایی های شناسایی شده در برنامه آموزشی پرستار/ پرسنل درمانی و یا کمبود/نواقص تجهیزات و نیروی انسانی مرتبط با تشخیص و درمان بیمار سکنه حاد قلبی توسط مسئول بخش مراقبت های ویژه قلبی انجام می گیرد؟
۴. آیا شاخص های زیر به صورت هر ماه یکبار برای بیماران STEMI ثبت و به کمیته بهبود کیفیت و کمیته مرگ و میر بیمارستان گزارش می شود؟ (میزان بهبودی و ترخیص از بیمارستان - میزان مرگ و میر بیمار - عوارض بیماری/ عوارض جانبی درمان)
۵. آیا در زمان ترخیص بیمار از بخش مراقبت های ویژه قلبی، ارزیابی خطر بیمار از نظر عوارض بیماری (وجود و درجه نارسایی قلبی، میزان عملکرد عضله قلب) انجام می شود؟
۶. آیا در زمان ترخیص بیمار از بخش مراقبت های ویژه قلبی، زمان پیگیری بعدی تعیین و توضیحات مربوطه به بیمار داده می شود؟

سطوح اولویت اعزام آمبولانس

✓ افت هوشیاری / عدم پاسخ ✓ شواهد تنفس ناکافی یا غیر موثر مانند سیانوز	قرمز
✓ هوشیاری ناکامل یا بی قراری شدید ✓ نشانه های دیسترس حاد تنفسی شامل: صدادر شدن تنفس، تقلای تنفسی، بی قراری شدید، ناتوانی در تکلم، ناتوانی در بلع بزاق ، همراه با تنگی نفس ✓ غش، سیاهی رفتن چشم ها یا احساس سبکی سر و یا تعریق شدید همراه با تهوع / استفراغ ✓ آنژین ناپایدار شامل: شروع درد در دو ماهه اخیر، درد در حالت استراحت، تغییر الگوی درد (افزایش مدت یا شدت درد، شروع درد با فعالیت کمتر نسبت به روزهای گذشته، عدم پاسخ به داروی موثر قبلی) ✓ مصرف داروها یا مواد محرک مانند اکستازی، شیشه و کوکائین ✓ شک قوی به ACS: علائم تیپیک سکته قلبی: درد قفسه سینه که می تواند به فک تحتانی، گردن، شانه یا بازو کشیده شود، درد فعالیتی (افزایش درد با فعالیت، استرس یا سرما) که ممکن است همراه با تعریق سرد، تهوع ، استفراغ یا تنگی نفس باشد. ✓ آنژین آکو والان: علائم غیر تیپیک(مانند: دیافورز، تهوع، تعریق سرد، تنگی نفس، سرگیجه و ...) در بیماران یا بیماری زمینه ای مانند دیابت در صورت قضاوت بالینی پرستار تریاژ تلفنی	زرد
✓ سن بالای ۳۵ سال ✓ آنژین پایدار: درد تیپیک قلبی در مورد شناخته شده بیماری کرونر که هیچ کدام از معیارهای آنژین ناپایدار را ندارد و در حال حاضر فاقد علامت است.	سبز
✓ درد غیر تیپیک قلبی در بیمار زیر ۳۵ سال که در حال حاضر کاملاً رفع شده و هیچ یک از شواهد آنژین ناپایدار را ندارد و بیمار ریسک فاکتورهای دیابت، سابقه خانوادگی مثبت و بیماری قلبی را ندارد.	سفید
تعاریف رنگ ها	
اعزام آمبولانس با اولویت بسیار بالا به همراه موتورآمبولانس پیشرو	قرمز
اعزام آمبولانس با اولویت بالا. در صورت وجود ترافیک شهری اعزام موتورآمبولانس پیشرو	زرد
اعزام موتورآمبولانس در صورت فقدان موتورآمبولانس اعزام آمبولانس زمینی با اولویت کمتر	سبز
توصیه اکید مراجعه سریایی در صورت درد مجدد یا تغییر وضعیت بیماری یا الگوی درد. مجدداً تماس بگیرد.	سفید

توصیه های قبل از رسیدن EMS

بیمار را در هر وضعیتی که راحت تر است قرار دهید.

کلیه لباسهای تنگ سر و گردن بیمار را آزاد کنید

اجازه هیچگونه فعالیت اضافه ای را به بیمار ندهید و محیط را برای او آرام کنید.

اجازه خوردن و آشامیدن را به بیمار ندهید.

در صورت امکان داروهای مصرفی بیمار را در کنار وی قرار دهید.

در صورت بروز مشکل جدید با من تماس بگیرید.