

ACS (Acute Coronary Syndrome)

Shahram Khamissi

MSN-BSN

ICNS,AHA,ABA

Educational supervisor – Ayatollah Taleghani burn Hospital

Jundishapur university of Medical Sciences - Ahvaz

Autumn1404

CLASS (STRENGTH) OF RECOMMENDATION (COR)

CLASS 1 (STRONG)

Benefit >>> Risk

Suggested phrases for writing recommendations:

- **Is recommended**
 - Is indicated/useful/effective/beneficial
 - Should be performed/administered/other
 - Comparative-Effectiveness Phrases†:
 - Treatment/strategy A is recommended/indicated in preference to treatment B
 - Treatment A should be chosen over treatment B

CLASS 2a (MODERATE)

Benefit >> Risk

Suggested phrases for writing recommendations:

- **Is reasonable**
 - Can be useful/effective/beneficial
 - Comparative-Effectiveness Phrases†:
 - Treatment/strategy A is probably recommended/indicated in preference to treatment B
 - It is reasonable to choose treatment A over treatment B

CLASS 2b (Weak)

Benefit ≥ Risk

Suggested phrases for writing recommendations:

- **May/might be reasonable**
 - May/might be considered
- Usefulness/effectiveness is unknown/unclear/uncertain or not well-established

CLASS 3: No Benefit (MODERATE)

Benefit = Risk

Suggested phrases for writing recommendations:

- **Is not recommended**
 - Is not indicated/useful/effective/beneficial
 - Should not be performed/administered/other

CLASS 3: Harm (STRONG)

Risk > Benefit

Suggested phrases for writing recommendations:

- **Potentially harmful**
 - **Causes harm**
 - Associated with excess morbidity/mortality
 - Should not be performed/administered/other

- ایسکمی Ischemia به معنی عدم تعادل بین نیاز به اکسیژن و عرضه خون به سلول های قلب می باشد . در حالت طبیعی عرضه خون توسط عروق کرونر با میزان درخواست اکسیژن میوکارد در حالت تعادل است. در صورتی که نیاز افزایش یابد و یا عرضه کاهش یابد، بیماری ایسکمیک قلب ایجاد می شود. مهمترین و شایعترین اختلالی که موجب این عارضه می شود، **آترواسکلروز** است.

Tachycardia
HTN
Smoking
Infection
Fever
Stress
Activity
Constipation
overeat
Pain
Hypovolemia
Vasoconstrictors

Demand

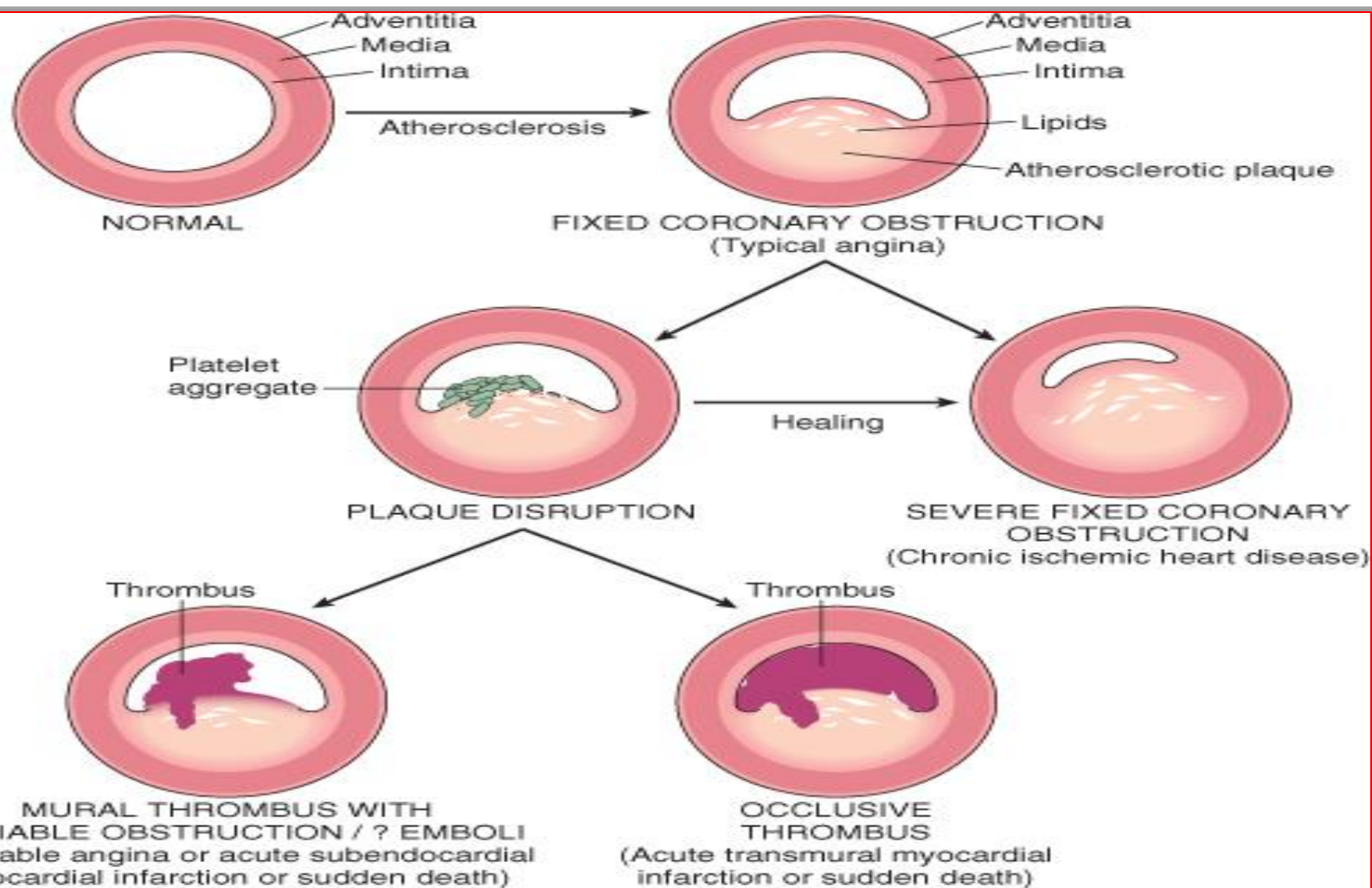
Vessel caliber

Supply

O₂

در اثر رسوب مواد چربی ، کلسیم وبافت فیبروزه در سطح داخلی شرائین کرونر پلاک و تنگی یا انسداد ایجاد می شود و باعث کاهش جریان خون و اختلال در خورسانی ناحیه ای از عضله قلبی و در نتیجه ایسکمی میوکارد می شود .
در صورتی که پلاک پاره شود، تجمع پلاکت در محل پارگی منجر به تشکیل لخته میگردد. همچنین با فعال شدن سیستم انعقادی، فیبرین و گلبول های قرمز باعث تشکیل ترومبوز می گردند. بدین ترتیب پارگی حاد در پلاکی که رگ را تنگ کرده است، تنگی را به ۱۰۰٪ می رساند و منجر به انفارکتوس میوکارد می گردد.

به نظر می رسد عواملی نظیر استرس شدید، فعالیت فیزیکی و اسپاسم عروقی باعث صدمه و پارگی پلاک می شوند ، اما علت اصلی آن هنوز مشخص نیست.

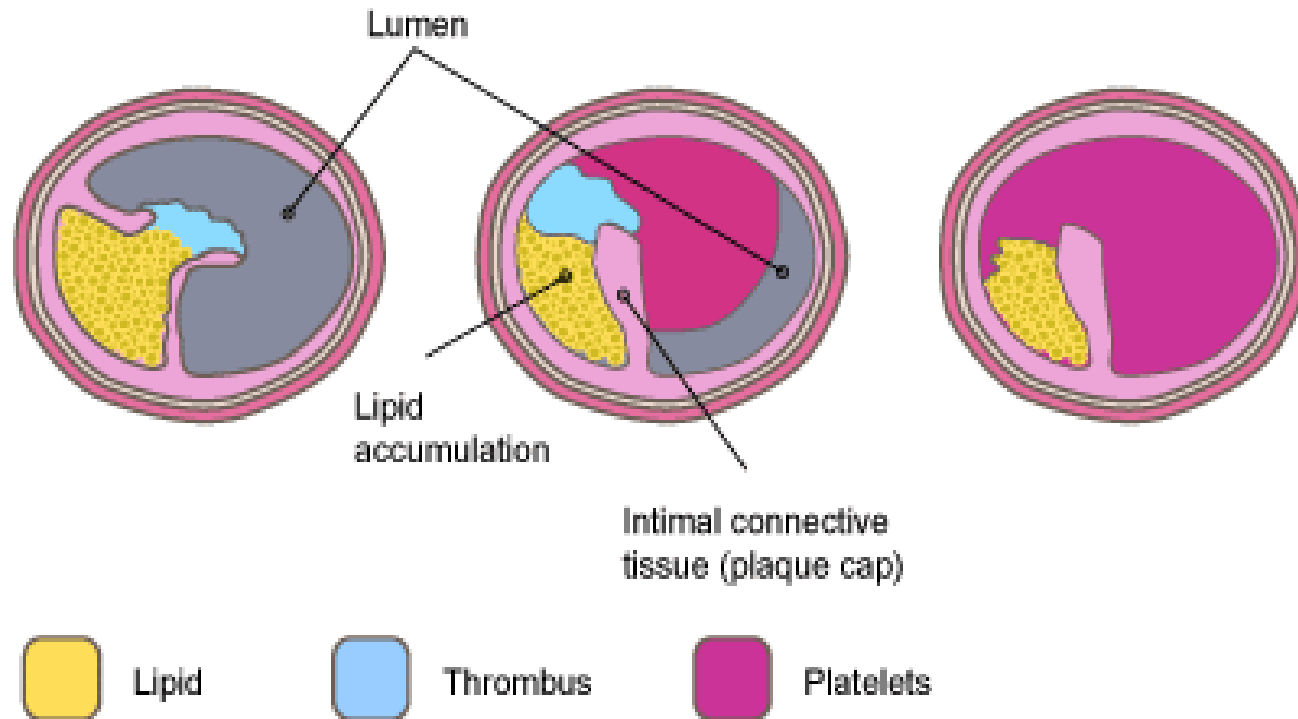


ACUTE CORONARY SYNDROMES

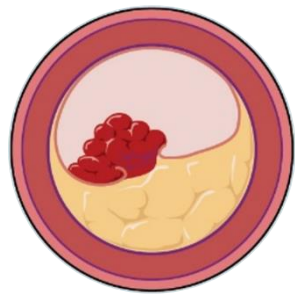
Unstable angina

Non-STEMI

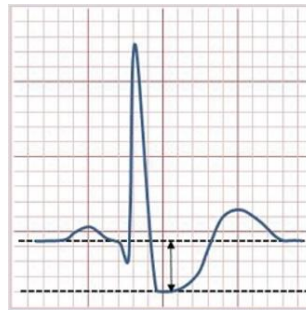
STEMI



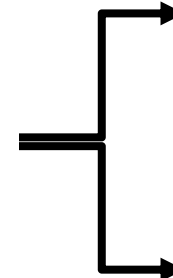
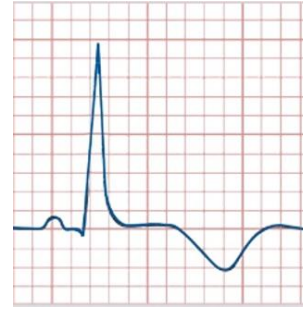
Definition and Classifications of Acute Coronary Syndromes



**Non-
Occlusive
Thrombus**



ST Depression or T Wave Inversion
(May be electrically silent)



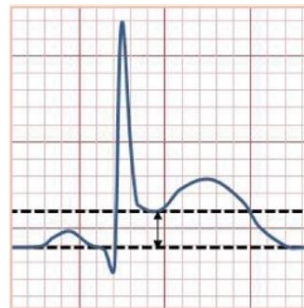
**Unstable
Angina**

**Biomarker
positive**

NSTEMI



**Occlusive
Thrombus**

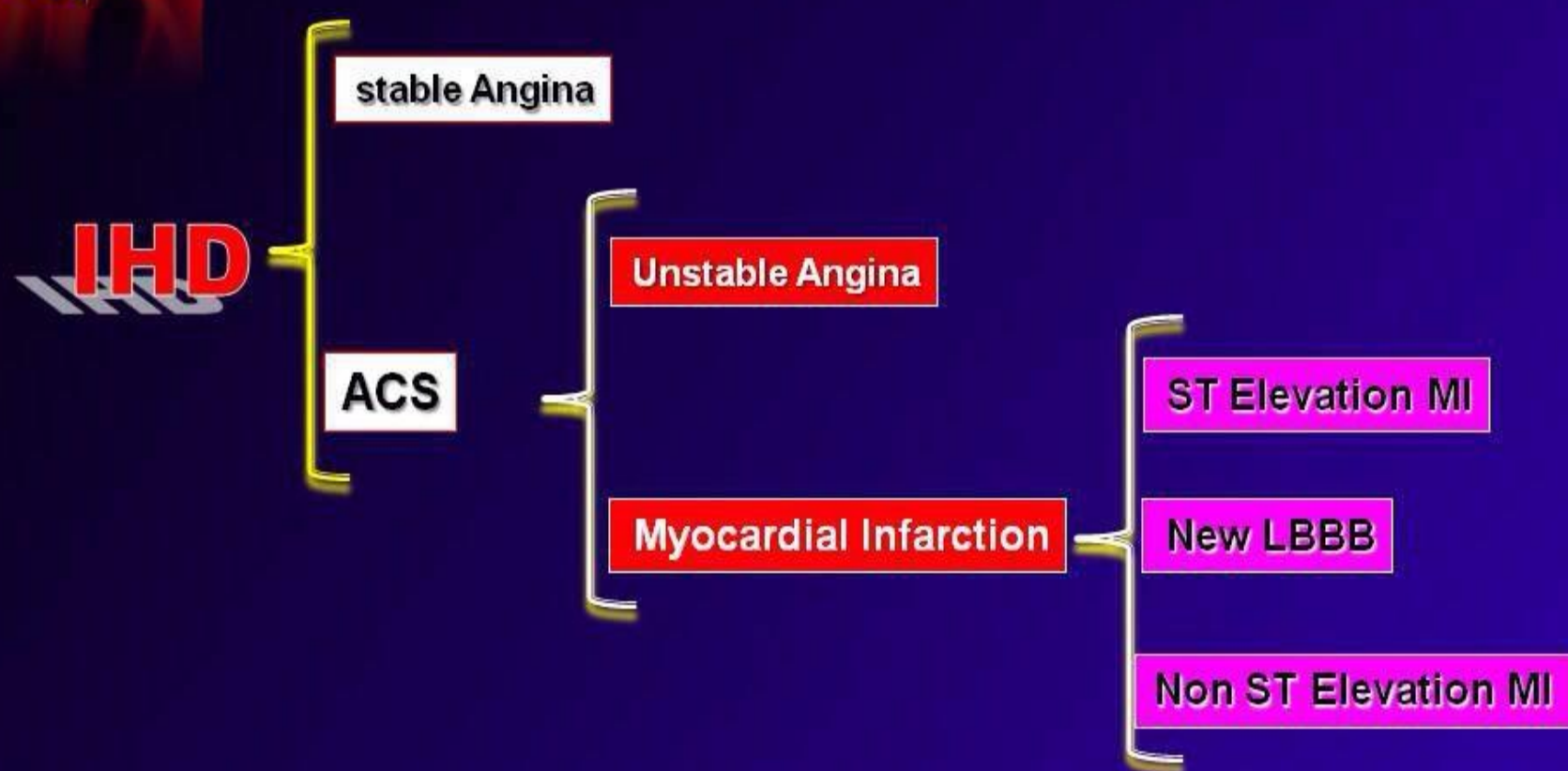


ST Elevation

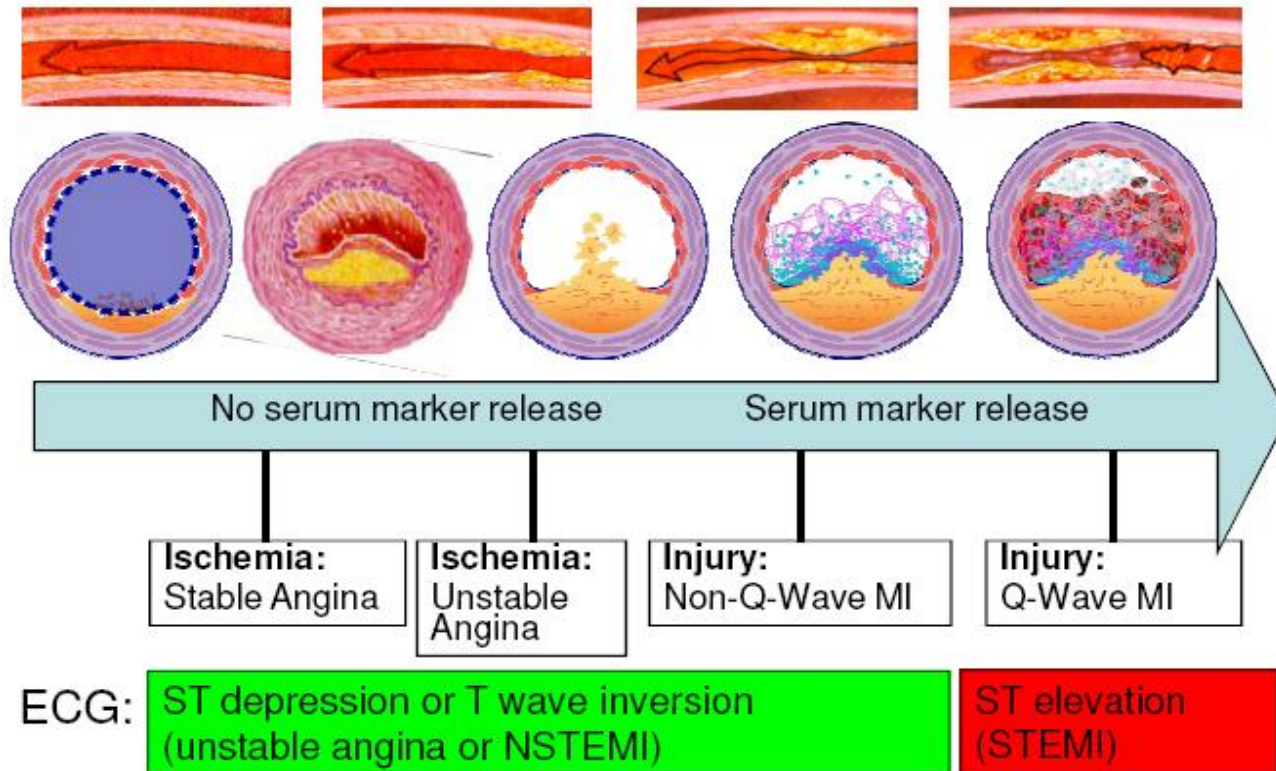


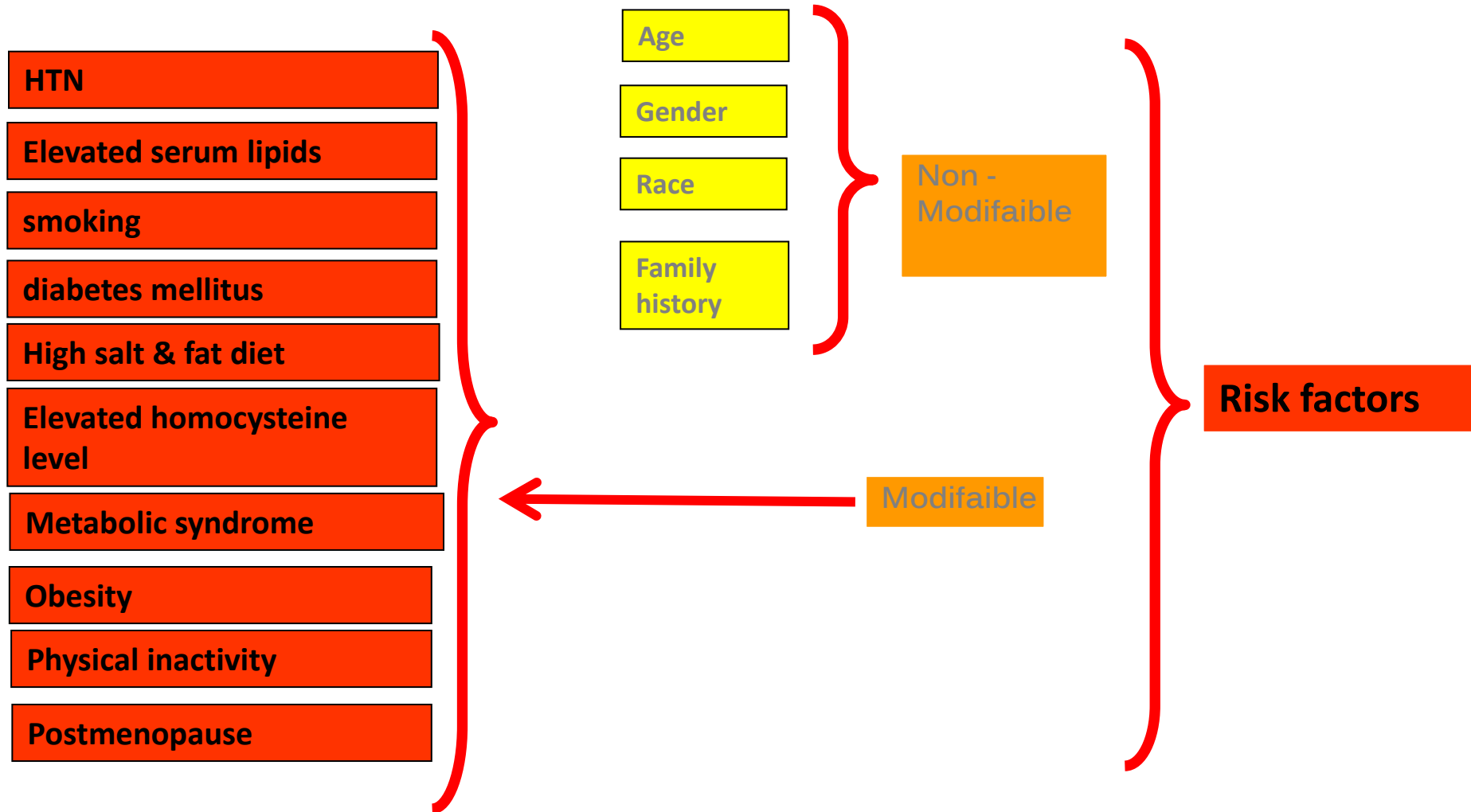
STEMI

(May be negative if drawn too
early from symptom onset)



Acute Coronary Syndrome





عوامل غیر قابل تغییر:

1. **سن:** با افزایش سن پلاک های آتروم در سرتاسر عروق منتشر میشوند.
2. **جنس:** درصد بیماریهای ایسکمیک در مردان بیشتر از زنان است. البته بعد از سن یائسگی در هر دو جنس یکسان است.
3. **سابقه فامیلی:** در صورت وجود سابقه بیماری کرونری قلبی در خانواده، شانس ابتلا بیشتر است. بخصوص اگر در بستگان درجه یک در سنین پایین تری حادثه کرونری رخ داده باشد (آقایان کمتر از ۴۵ سال و خانم های کمتر از ۵۵ سال)
4. **تیپ شخصیتی و نژاد:** در افراد مضطرب و درون گرا احتمال بروز بیشتر است.

عوامل قابل تغییر:

این عوامل توسط مداخلات دارویی و درمانی قابل تعدیل و تغییر هستند. به دو گروه ماژور و مینور تقسیم می شوند:

عوامل قابل تغییر ماژور:

- **هایپر لیپیدمی و به خصوص کلسترول بالا:** LDL عامل اصلی فراهم کردن کلسترول برای سلول های بافت است. این ماده به راحتی کلسترول خود را آزاد می کند و همین مسئله منجر به ایجاد پلاک های آتروم در دیواره شریانها می گردد.
- **مصرف سیگار:** استعمال دخانیات باعث افزایش ضربان قلب، بالا رفتن فشار خون، افزایش خطر ابتلا به فشار خون بالا و گرفتگی عروق و نهایتا ایجاد حمله قلبی و سکته می شود.
- **هایپر تانسیون:** اثر تخریبی بر روی دیواره عروق و تشدید روند آترو اسکروز دارد.
- **دیابت ملیتوس:** بالا بودن قند خون منجر به افزایش فشار خون، هایپرتری گلیسریدمی و کاهش HDL خون میگردد.

عوامل قابل تغییر مینور:

1. رژیم پر نمک و چرب
2. سطح بالای هموسیستئین . هموسیستئین ماده ای است که حاصل شکسته شدن پروتئین است و با مصرف ویتامینهای گروه B و اسید فولیک کاهش می یابد .
3. ابتلا به سندروم متابولیک
4. چاقی
5. کم تحرکی

آنژین صدری (Angina Pectoris)

درد آنژینی به صورت یک درد فشارنده است. گاهی بیمار احساس فشار و سنگینی قفسه سینه را دارد. مدت این درد حداکثر ۳۰ دقیقه است.

- **آنژین صدری پایدار (Stable Angina):** در حال استراحت بین عرضه و تقاضای اکسیژن تعادل برقرار است. با شروع فعالیت این بالانس به هم خورده و ایجاد درد می نماید؛ با استراحت و پایین آمدن ریت قلبی درد سینه برطرف می شود. درد به NTG فوراً پاسخ داده و ECG معمولاً طبیعی است.

▶ گاهی سقوط قطعه ST و معکوس شدن موج T دیده می شود. این اختلال با رسیدن اکسیژن به میوکارد به وضع طبیعی خود برمی گردد.

- **آنژین پرینزمتال (Prinzmetal.a):** این آنژین علت ایسکمی اسپاسم عروق کرونر، تحریک سمپاتیک ایجاد می شود. با فعالیت و استراحت هردو ظاهر می شود. در ساعات مشخصی به خصوص هنگام بیدار شدن از خواب و اوایل صبح بروز می کند.

▶ در ECG بالا رفتن قطعه ST، افزایش ولتاژ R و گاه ایجاد موج Q دیده می شود که پس از پایان درد، علایم نواری طبیعی می گردد. البته در صورت طولانی بودن اپی زود می تواند به سکته قلبی نیز منجر شود.

▶ افراد مستعد، جوانان و سیگاری ها هستند.

- آنژین ناپایدار (Unstable Angina):

شامل موارد زیر است:

- درد در حالت استراحت
- ایجاد درد در بیمار آنژین پایدار با فعالیت کمتر نسبت به قبل
- تغییر شدت یا مدت درد آنژین پایدار
- ایجاد آنژین در دو ماهه اخیر

آنژین ناپایدار به قرص زیر زبانی NTG به سختی پاسخ می دهد . میزان مرگ و میر ناشی از آن بالاست.

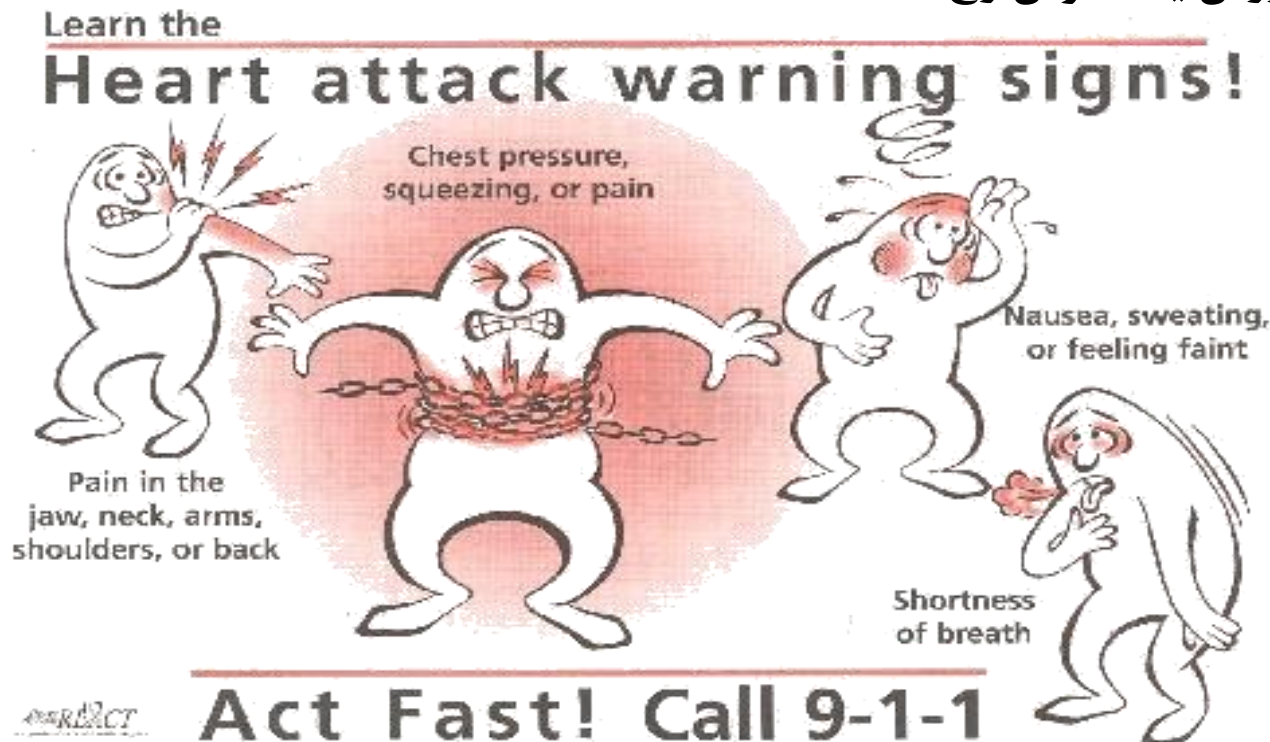
تظاهر کلاسیک ایسکمی قلبی :

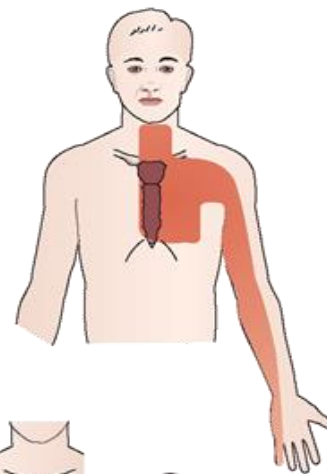
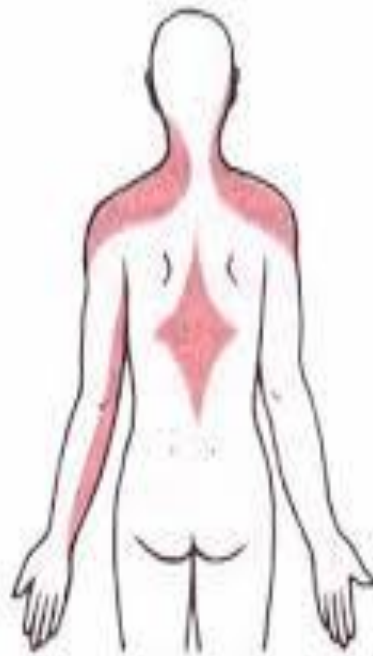
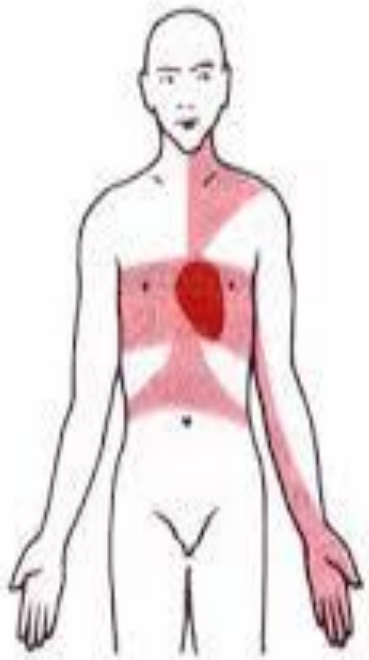
- به صورت احساس سنگینی، تحت فشار بودن یا سوزش قفسه سینه و یا سختی در تنفس است.

- اغلب محل انتشار درد به شانه چپ، گردن، دندان، فک تحتانی یا بازوی چپ است.

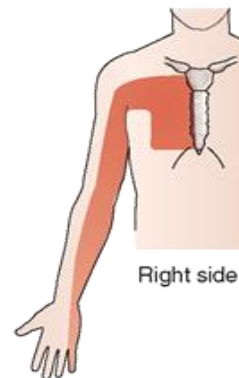
- به طور تیپیک طی مدت چند دقیقه به حداکثر می رسد.

- می تواند به دنبال ورزش یا استرس رخ دهد.





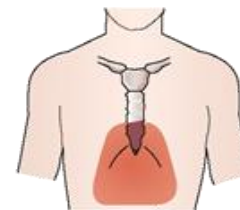
Usual distribution
of pain with
myocardial ischemia



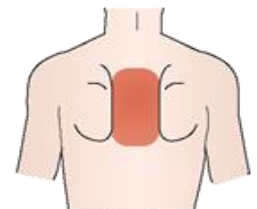
Right side



Jaw



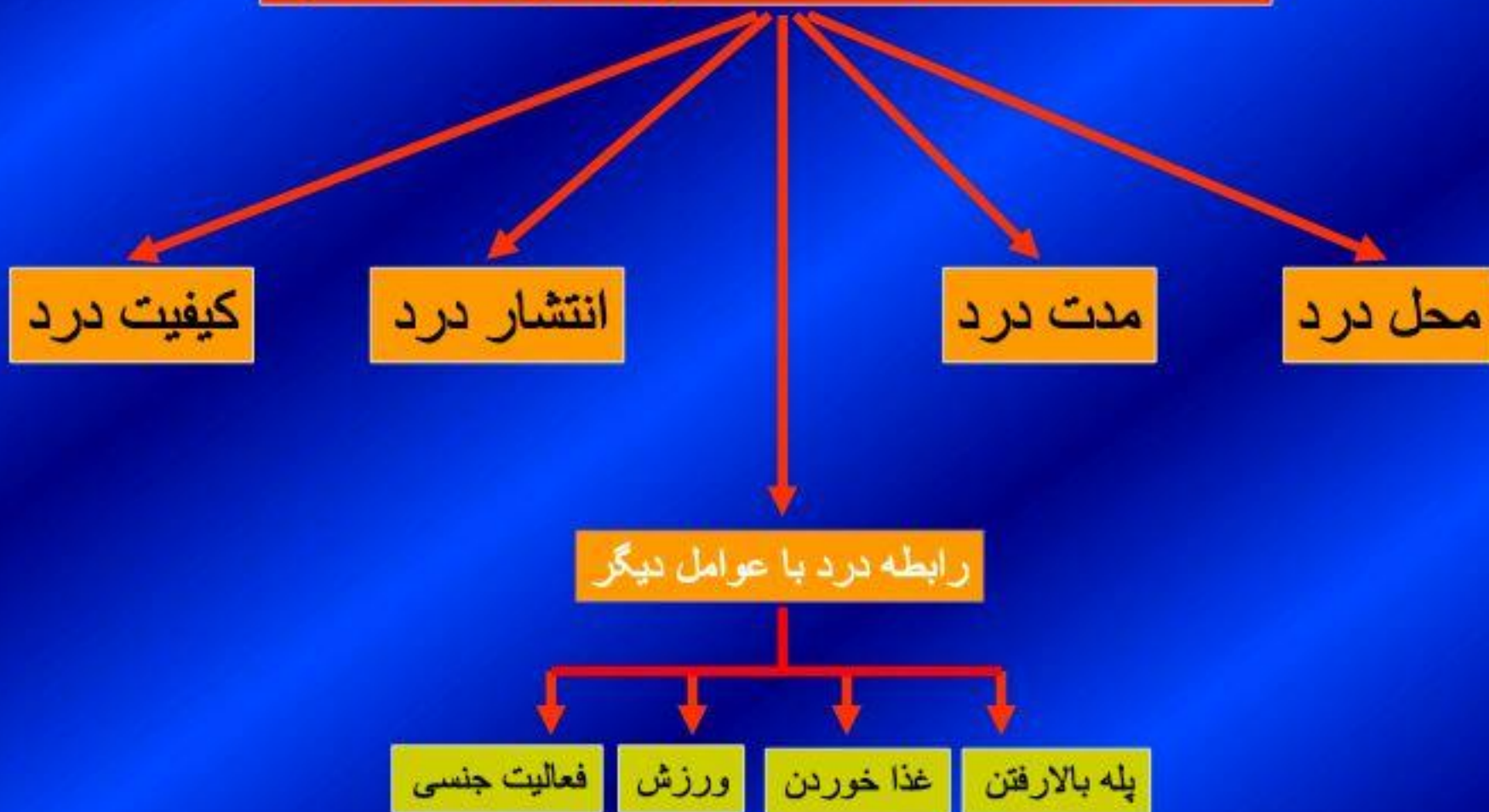
Epigastrium



Back

Less common sites of pain with myocardial ischemia

خصوصیات درد آنژینی (Chest pain)



گایدلاین ACC/AHA پیشنهاد می کند در بیماران زیر باید بلافاصله به بیمارستان یا chest pain unit مجهز منتقل یابند:

1. درد قفسه سینه بیش از ۲۰ دقیقه
2. همودینامیک ناپایدار
3. سنکوپ اخیر
4. علایم شبیه سنکوپ

نوع ناراحتی یا درد :

- فشارنده (پراهمیت و شایع)
- پاره کننده
- خرد کننده
- احساس سنگینی (پر اهمیت و شایع)
- سوزشی (پر اهمیت و شایع)
- پری سر دل



Stable vs. Unstable Angina

Stable Angina	Unstable Angina
Episodic	Severe and of New onset
Crescendo - Decrescendo	Crescendo pattern
Occurs on exertion, relieved by rest	Occurs at rest
Lasts 2-5 mins	Lasts > 10 min

تظاهرات آتیپیک درد قفسه صدری

- درد پلورتیک (درد شارپ یا خنجری که با حرکات تنفس یا سرفه کردن ایجاد می شود)
- دردی که در ناحیه میانی یا تحتانی شکم باشد.
- دردی که به صورت لوکالیزه با یک انگشت بتوان نشان داد.
- دردی که با لمس نمودن یا با حرکت در قفسه سینه یا بازو باشد.
- دردی که برای چند ساعت باقی بماند.
- دردی که برای چند ثانیه طول بکشد.
- دردی که به اندام تحتانی انتشار یابد.

*** درد آتیپیک به معنی منشا غیر قلبی درد نیست و باید تا رد علت قلبی به عنوان ACS در نظر گرفته شود. علایم آتیپیک ایسکمی قلبی در خانم ها ، افراد مسن و افراد دیابتی شایع تر است .**

پاسخ به نیتروگلیسرین به نفع در گیری کرونری است ولی ممکن است در مواردی که درد به علت غیر قلبی باشد نیز رخ دهد (مانند اسپاسم مری) از سوی دیگر عدم پاسخ ممکن است بدلیل سکتة قلبی شدید باشد.

در بیماران جوان تر احتمال بروز سندرم حاد کرونری کمتر است و اگر بیماری شرح حال مصرف اخیر کوکائین داشته باشد این احتمال افزایش می یابد.

بر خلاف ماهیت شروع درد در سندرم حاد کرونری، در مواردی مانند آمبولی ریه، دایسکشن آئورت و نیز پنوموتراکس درد به صورت ناگهانی شروع می شود و در ابتدای بروز به حداکثر می رسد.

درد پلورتیک یا موقعیتی در مواردی مانند آمبولی ریه، پریکاردیت، پنومونی یا درد های با منشا اسکلتی - عضلانی دیده می شود.

ماهیت درد در انفارکتوس میوکارد :

شدید ، غیرقابل تحمل ، طولانی (بیش از ۳۰ دقیقه) ، گاه به صورت احساس قرار گیری وزنه سنگین بر روی قفسه سینه یا تحت فشار قرار گرفتن و گاه به صورت خنجری، سوزشی یا ناخوشی در قفسه سینه بیان می شود.

محل درد:

اغلب رترواسترنال است ، اغلب به هر دو قسمت قدام قفسه سینه منتشر می شود ولی در سمت چپ بیشتر است.

گاه به بازو بخصوص در منطقه اولنار بازوی چپ منتشر می شود ، ممکن است درد در اپی گاستر احساس شود (بخصوص در Inferior STEMI).

- MYOCARDIAL INFARCTION (MI) -

- CORONARY OCCLUSION -

- HEART ATTACK -

- Pain:

Sudden Onset

Substernal

Crushing

Tightness

Severe

Unrelieved by Nitro

May Radiate To: Back

Neck

Jaw

Shoulder

Arm

- Dyspnea

- Syncope (↓ BP)

- Nausea

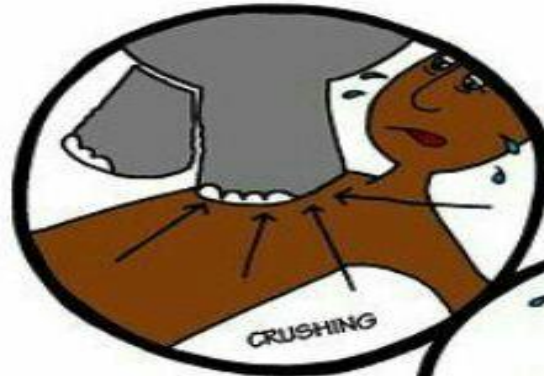
- Vomiting

- Extreme Weakness

- Diaphoresis

- Denial is
Common

- ↑ HR



TX: O₂ - IV - Meds
Monitor
Dietary Restrictions
↓ NA, ↓ Cholesterol,
↓ Caffeine

PCI? Surgery? Pacemaker?

Subendocardial VS Transmural MI

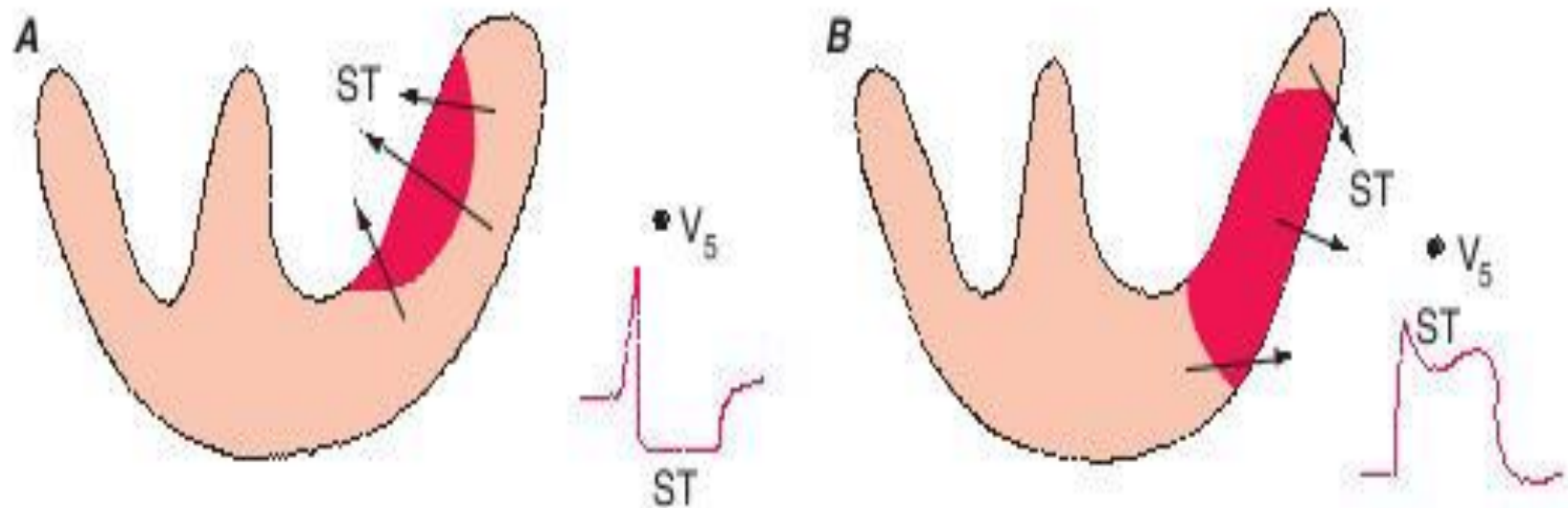


FIGURE 221-11 Acute ischemia causes a current of injury. With predominant subendocardial ischemia (**A**), the resultant ST vector will be directed toward the inner layer of the affected ventricle and the ventricular cavity. Overlying leads therefore will record ST depression. With ischemia involving the outer ventricular layer (**B**) (transmural or epicardial injury), the ST vector will be directed outward. Overlying leads will record ST elevation.

اغلب بیشترین تاخیر در مرحله اول یعنی از شروع علایم تا درخواست کمک توسط بیمار اتفاق می افتد.

این تاخیر را میتوان با آموزش عمومی در خصوص اهمیت احساس ناراحتی در قفسه سینه و ضرورت درخواست هرچه سریعتر مراقبتهای پزشکی کاهش داد.

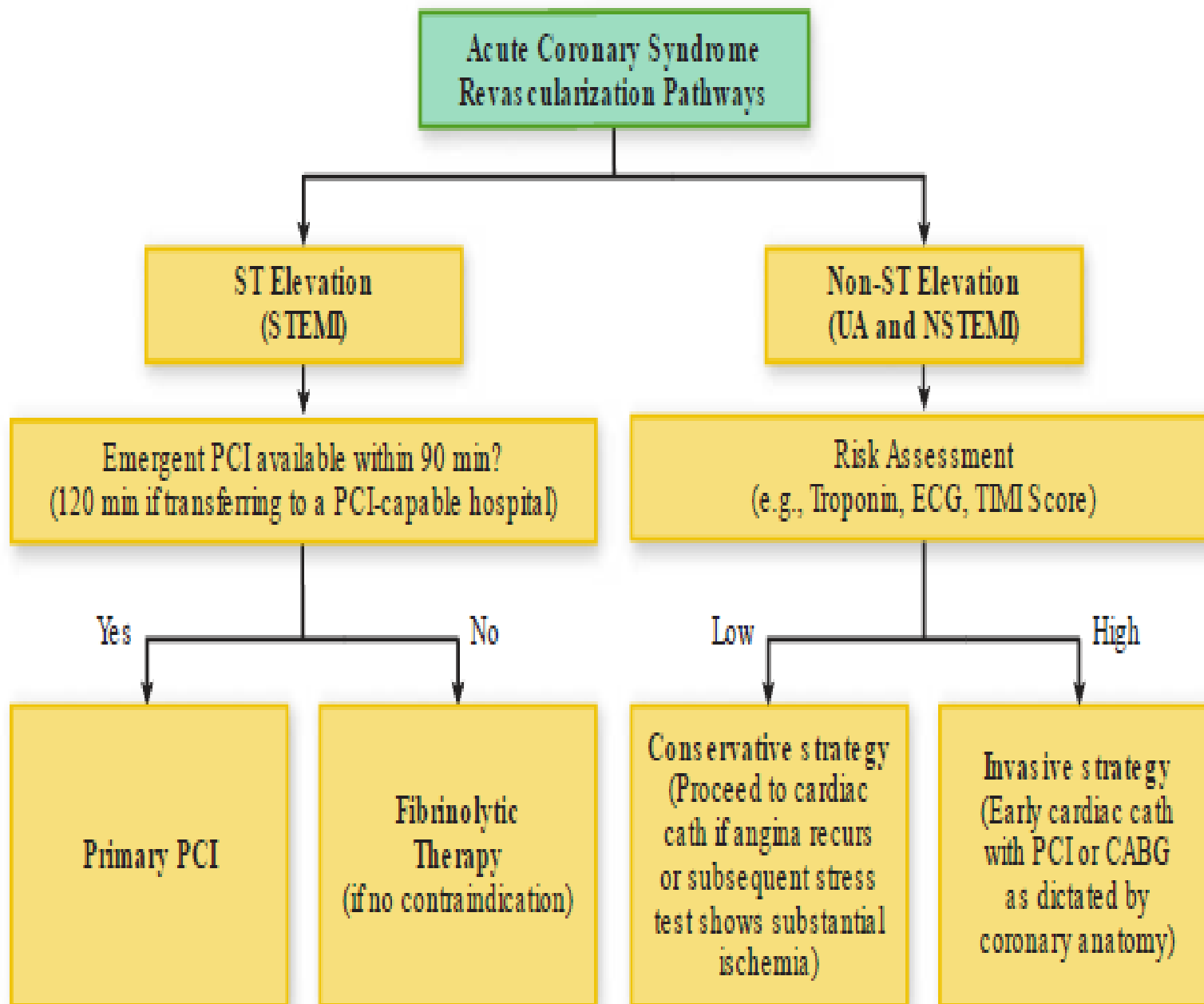
با توجه به اهمیت ریپرفیوژن و نقش کلیدی زمان در تاثیرگذاری آن اولویت اول پرسنل اورژانس و آمبولانس باید انتقال سریع بیمار به مرکزی که قابلیت ریپرفیوژن را داراست باشد .

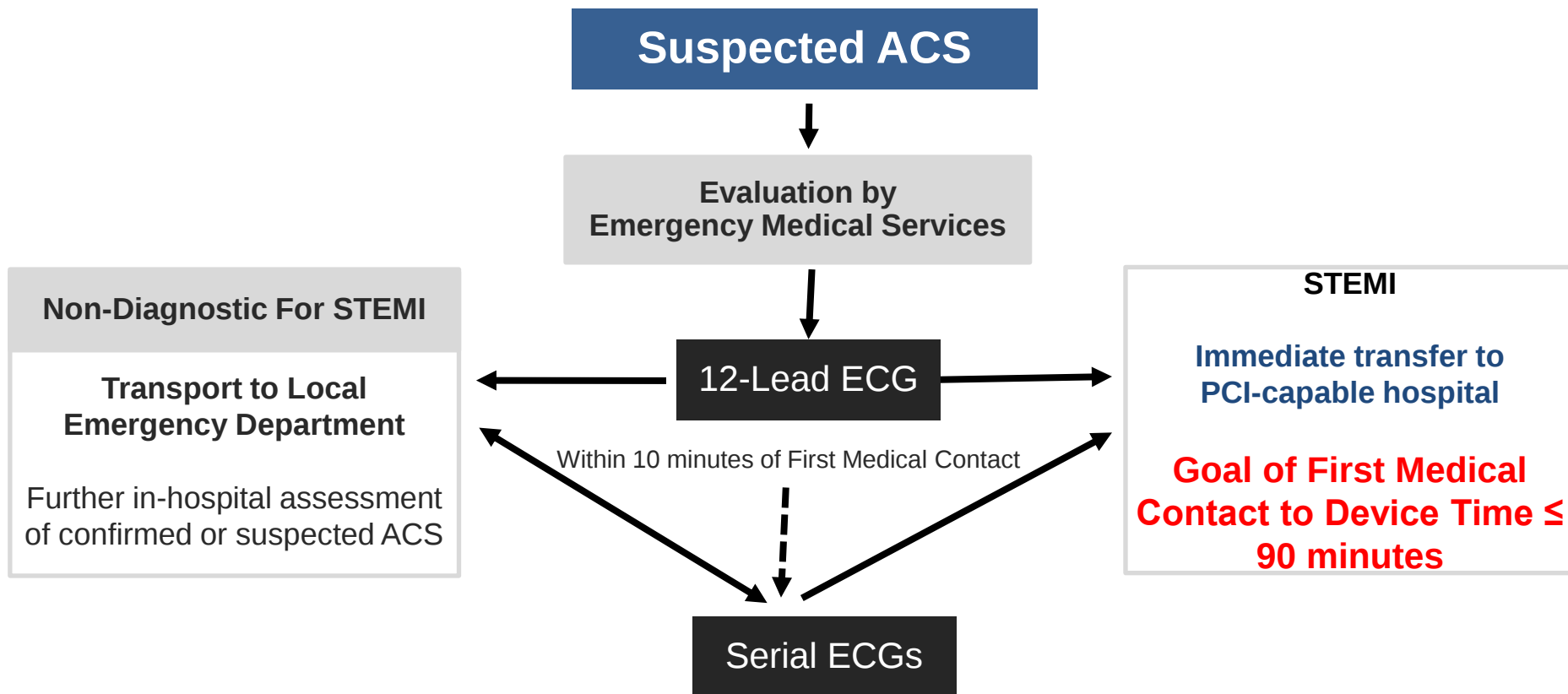
درمان بیماران ACS میتواند به سه قسمت تقسیم نمود:

۱. درمان اولیه در آمبولانس و اورژانس

۲. ریپرفیوژن که شامل آنژیوپلاستی اولیه (Primary PCI) و ترومبولیتیک تراپی در بیمار STEMI

۳. درمان در بخش CCU

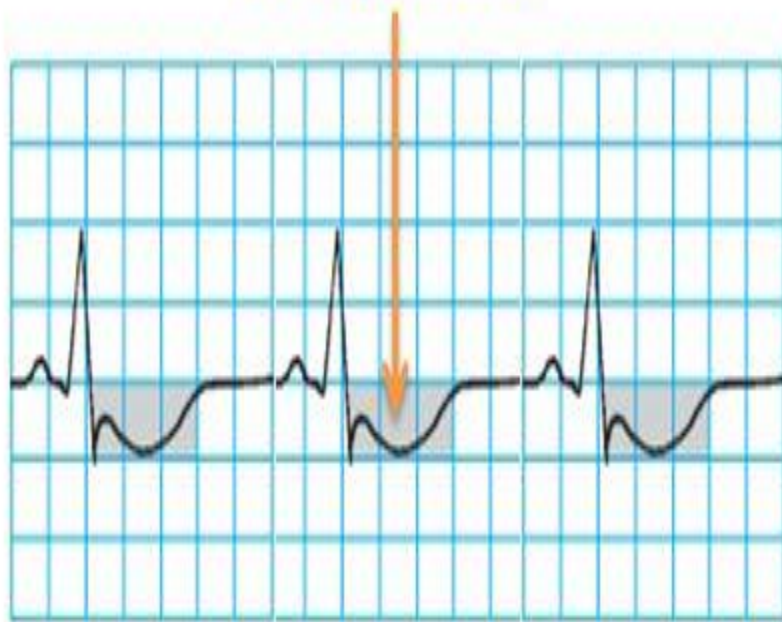




In patients with STEMI managed with primary PCI

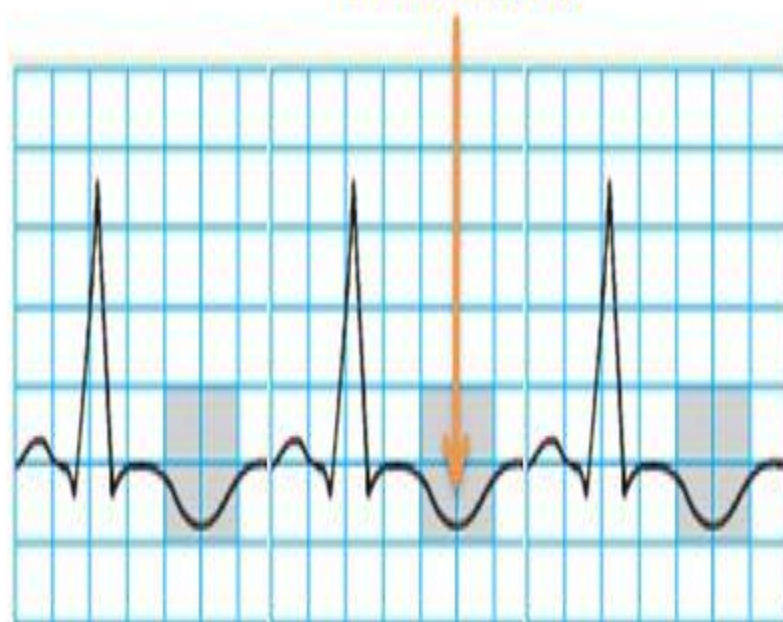
Each increase 30 Minute Delay Is associated with 7.5 % increase of relative Risk of 1 year death

ST-depression

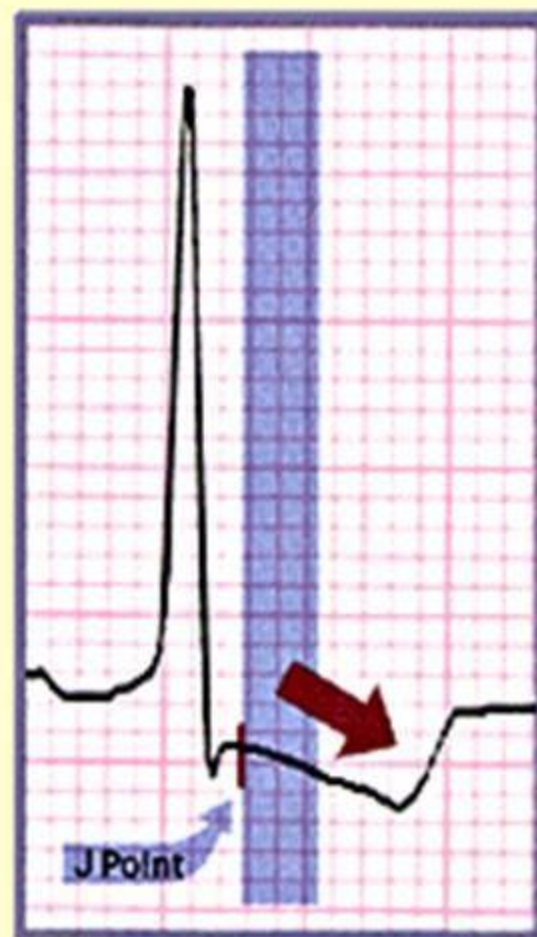


ST-segment depression in nstemi

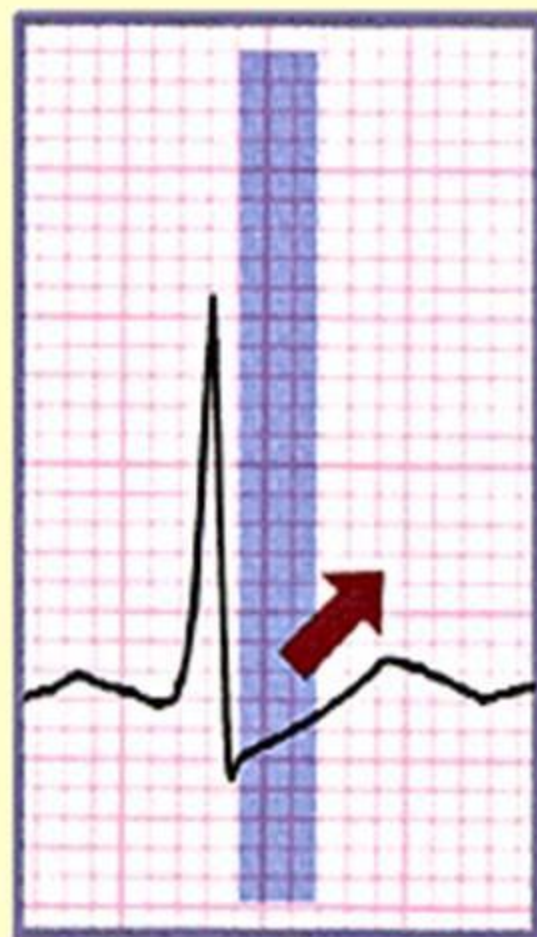
T-inversion



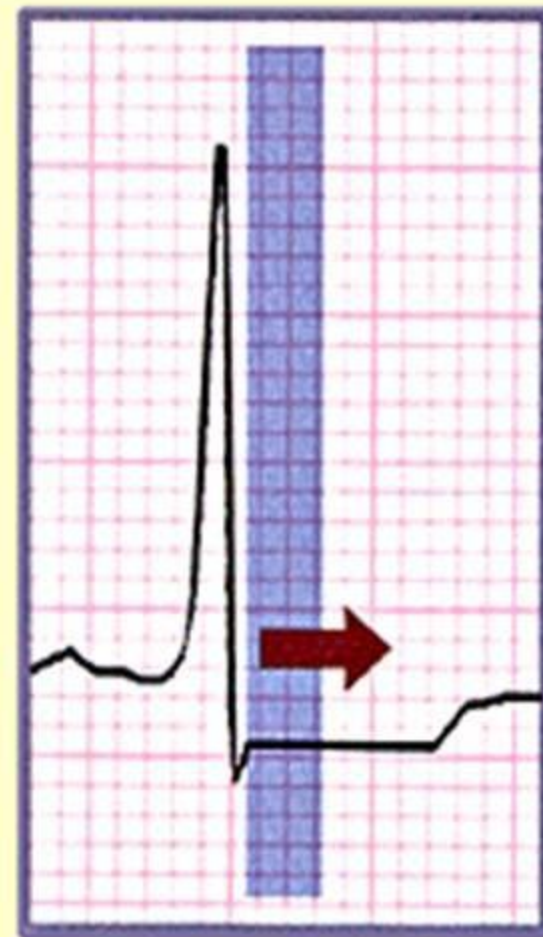
T-wave inversion in nstemi



Downsloping ST



Upsloping ST



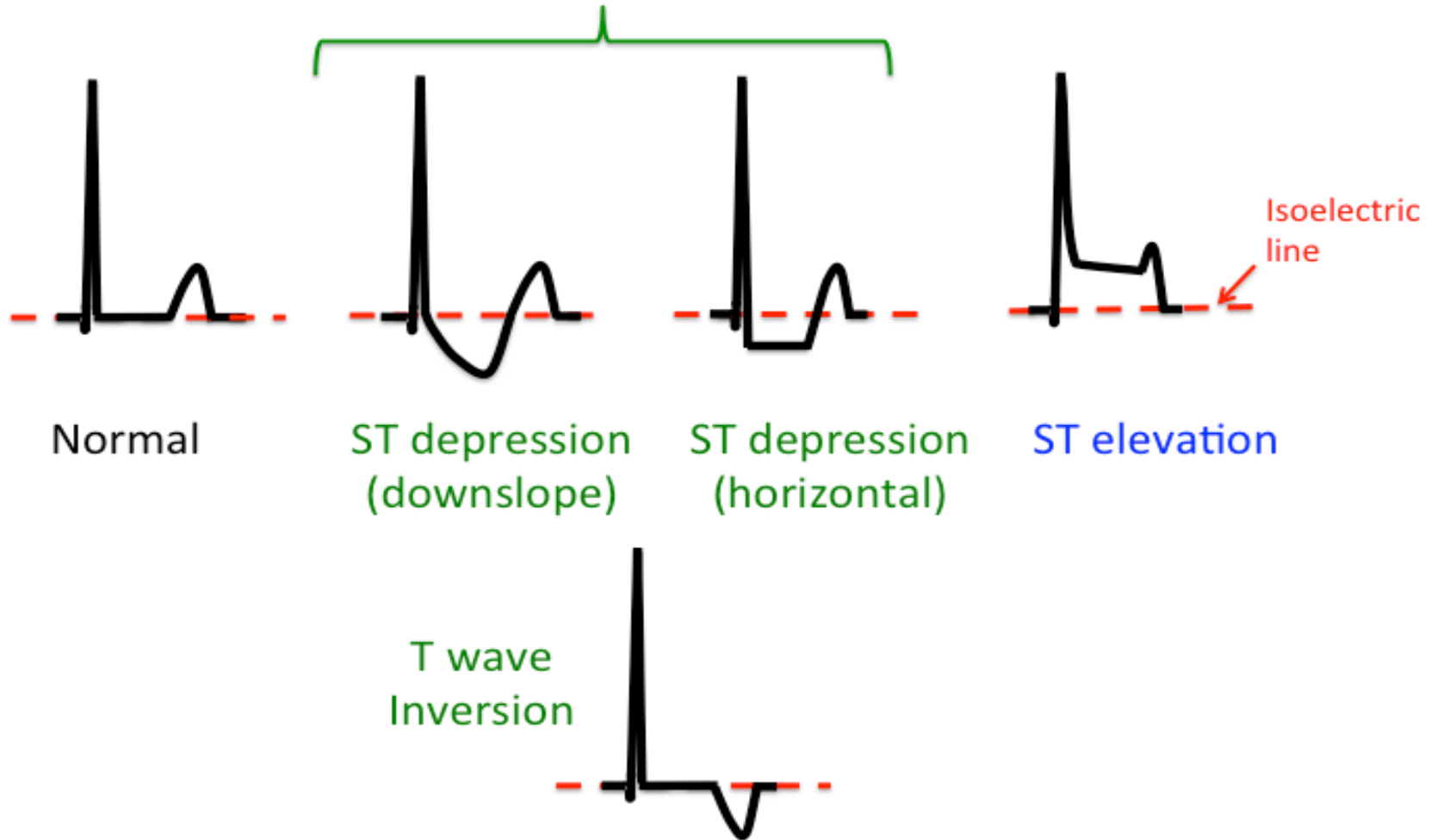
Horizontal ST

The J point occurs at the end of the QRS complexes.
The ST segment begins at the J point and extends to a user defined interval

ST Segment Depression

Subendocardial Ischemia

Transmural Ischemia



Types of T wave Morphologies



Normal T wave
and QT interval



Biphasic



Notched/Bifid



Broad, slowly
generated T wave



Flat



Hyperkalemia



Prolonged QT interval



Strain pattern



Ischemia



Early Repolarisation

Unstable Angina/Non-ST-Elevation Myocardial Infarction

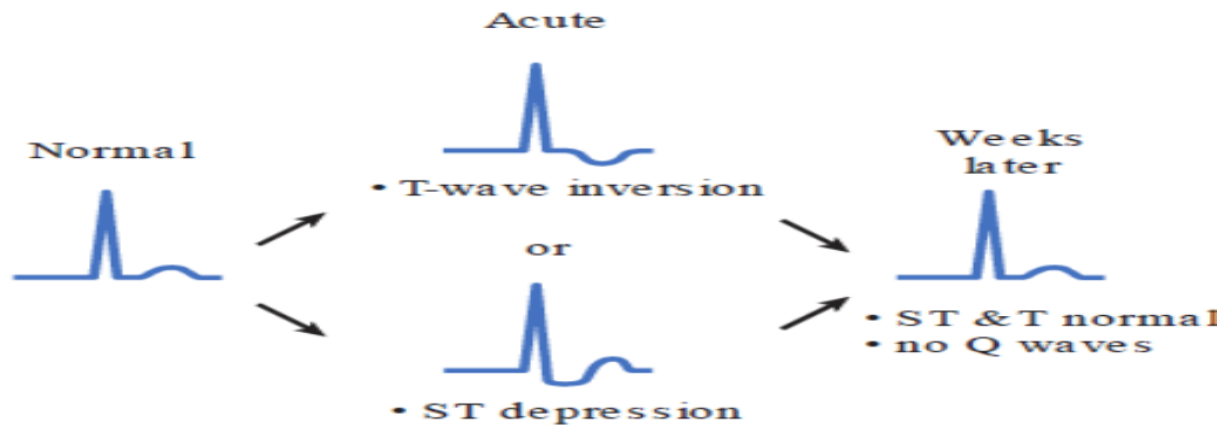
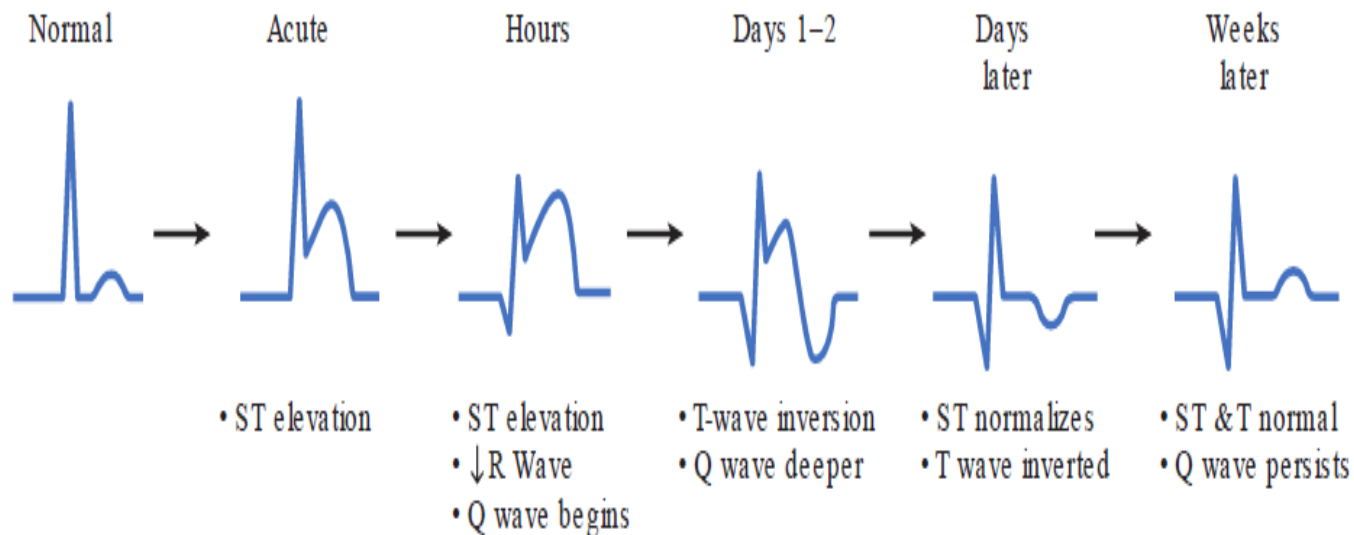


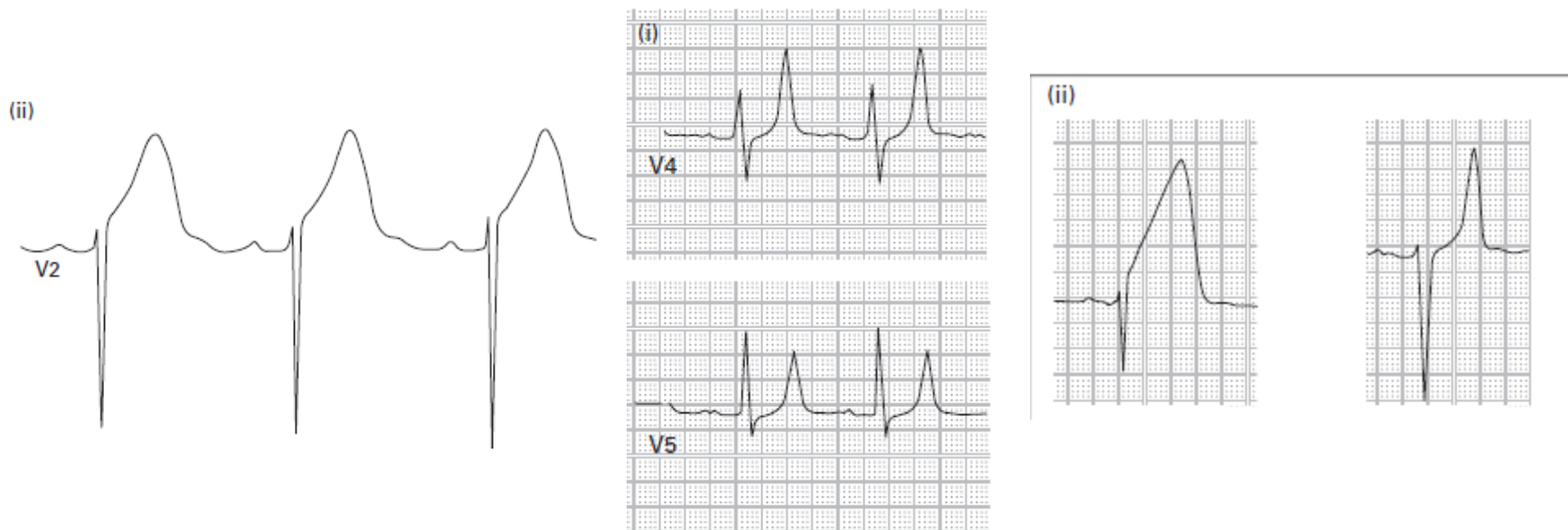
FIGURE 7-6. ECG abnormalities in unstable angina and non-ST-elevation myocardial infarction.

ST-Elevation Myocardial Infarction



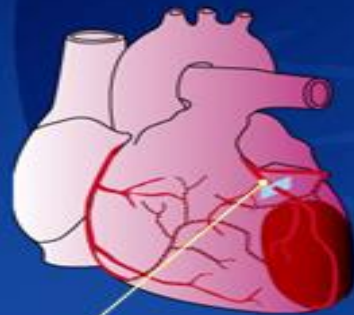
موج T از پایان قطعه ST شروع، از خط ایزوالکتریک با شیب آرام بالا می رود و با یک شیب تند تر به خط ایزوالکتریک برمیگردد.

ارتفاع موج T در لیده‌های اندامی نباید بیشتر از ۵ میلی متر و در لیده‌های پرکوردیال نباید بیشتر از ۱۰ میلی متر باشد. اگر ارتفاع T بیشتر از حد طبیعی باشد T Tall محسوب می شود.



Anterior infarction

Anterior infarction

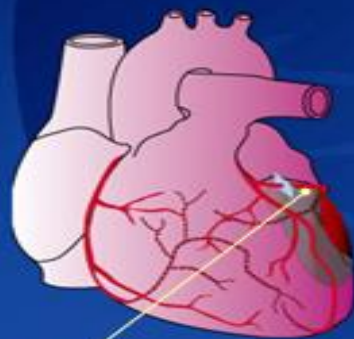


Left
coronary
artery

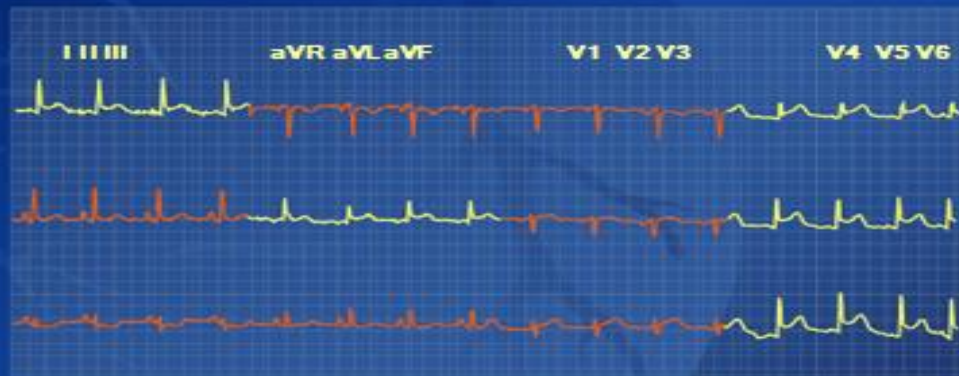


Lateral infarction

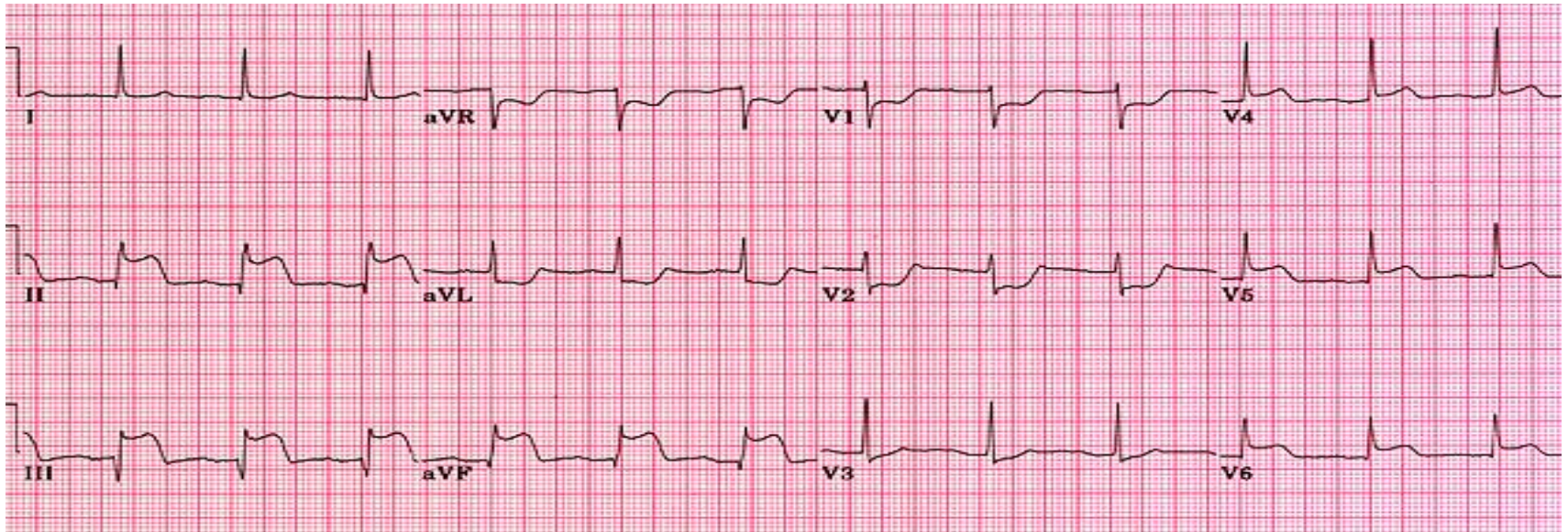
Lateral infarction



Left
circumflex
coronary
artery



در **Inferior MI** تغییرات ECG سطوح آسیب دیده، در لیدهای II, III, AVF داریم.



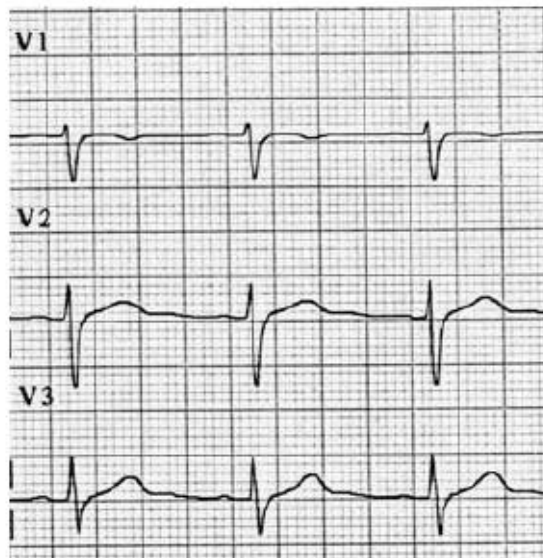
در **Posterior Wall MI** هیچکدام از ۱۲ لید استاندارد در مجاورت مستقیم محل آسیب نمی باشند. تنها در لیدهای روبروی منطقه آسیب تغییرات برعکس دیده میشوند (ST Depression و R بزرگ را در لیدهای مقابل سطح آسیب دیده V1-V3 داریم). نیاز به ثبت لیدهای پوسترئور V7, V8, V9 می باشد.

Posterior Wall MI

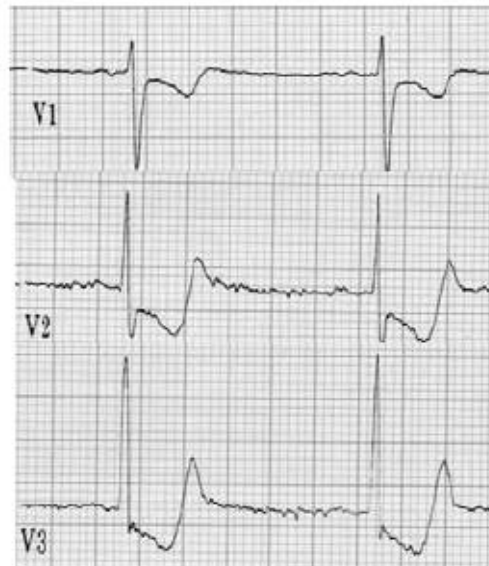
- None of the standard 12 leads looks at the posterior wall
- See reciprocal ST depression and large R waves in V1-V3
- Should record posterior leads V7, V8, V9



♥ Normal $V_1 - V_3$



♥ Posterior MI



RV Infarction

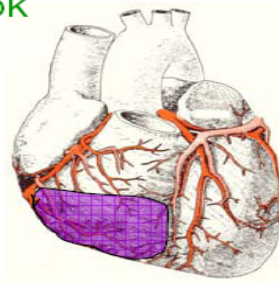
هیچکدام از ۱۲ لید استاندارد در مجاورت مستقیم بطن راست نمی باشند.

لید V1 نزدیک ترین لید به سطح RV می باشد.

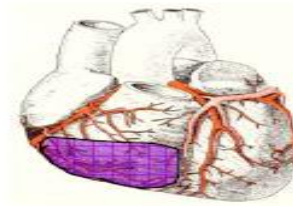
در لیدهای V1, AVF, II, III, I تغییرات ST elevation داریم. ST elevation در لید III بیشتر از لید AVF می باشد. ناهماهنگی بین قطعه ST در لید V1 و V2 وجود دارد. نیاز به ثبت ECG سمت راست می باشد که تغییرات ST elevation را در لیدهای I, II, III, AVF, V1 و V4R, V5R, V6R داریم.

Right Ventricular Infarction

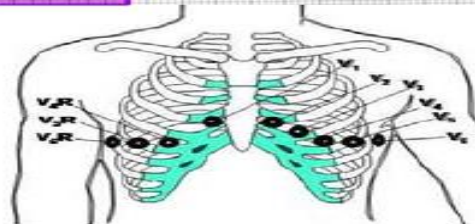
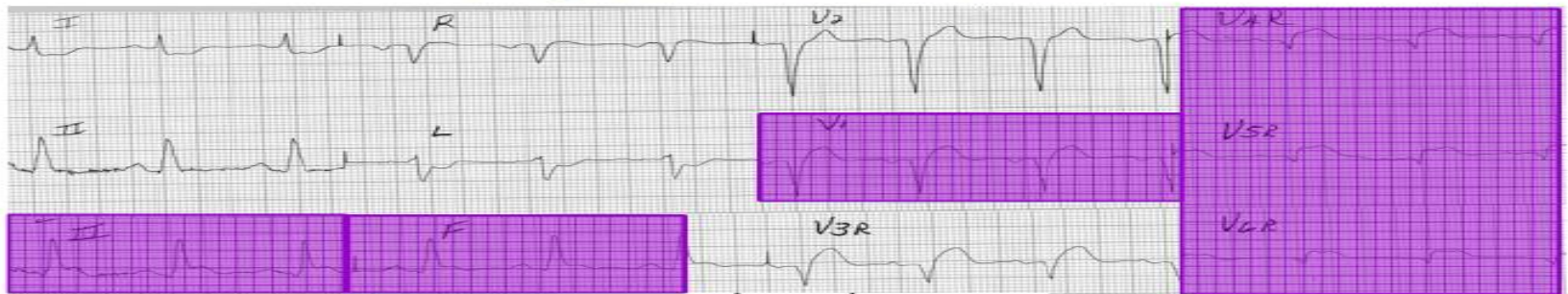
- ♥ None of the standard 12 leads look directly at the RV
- ♥ Lead V₁ is closest to RV
- ♥ 12 Lead Clues:
 - ST elevation in II, III, AVF, V₁
 - ST elevation in III > AVF
 - ST discordance between V₁ and V₂
- ♥ Record RV leads with all inferior MIs



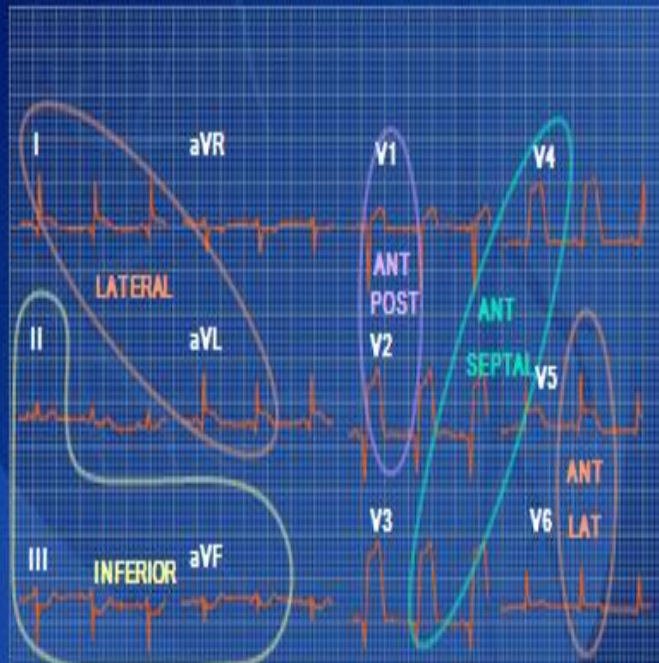
Inferior & RV MI



Right Sided Leads



Location of infarct combinations



ECG localization of MI		
Infarct location	Leads showing changes	Likely coronary artery involved
Inferior wall MI	II, III, aVF	RCA
Septal MI	V1-V2	LAD
Anterior wall MI	V3-V6	LAD
Anteroseptal	V1-V4	LAD
Extensive anterior wall MI	I, aVL, V1-V8	LAD
Lateral wall MI	I, aVL, V5-V6	Circumflex
High lateral wall MI	I, aVL	Circumflex
Posterior wall MI	Prominent R in V1	RCA or Circ.
Right ventricular MI	ST elevation in V1 and right-sided V4 with anterior wall MI	RCA



مراحل
MI
در
ECG



Hyper acute
T Tall (over 50% of R)



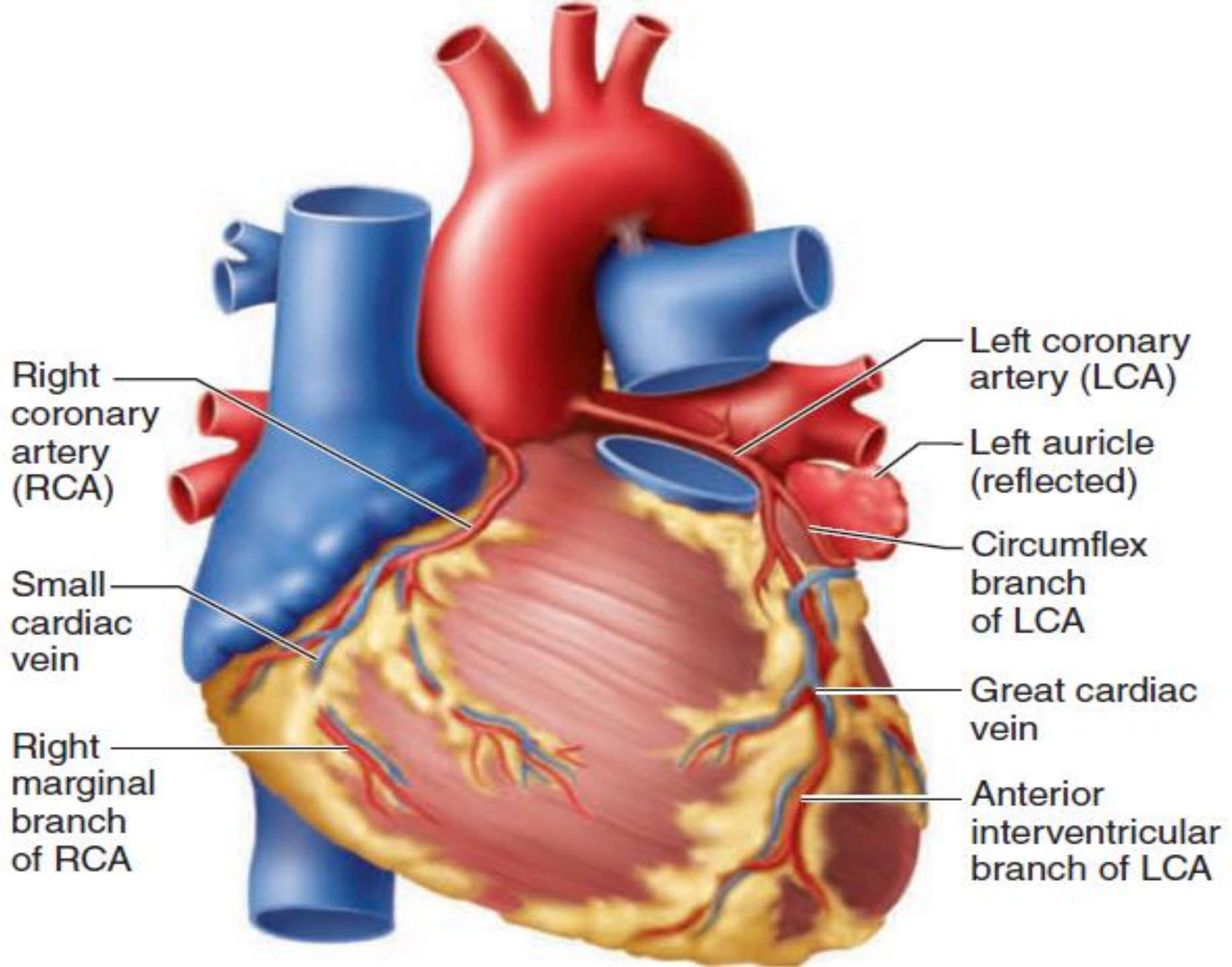
Acute
Q , ST elevation, T invert

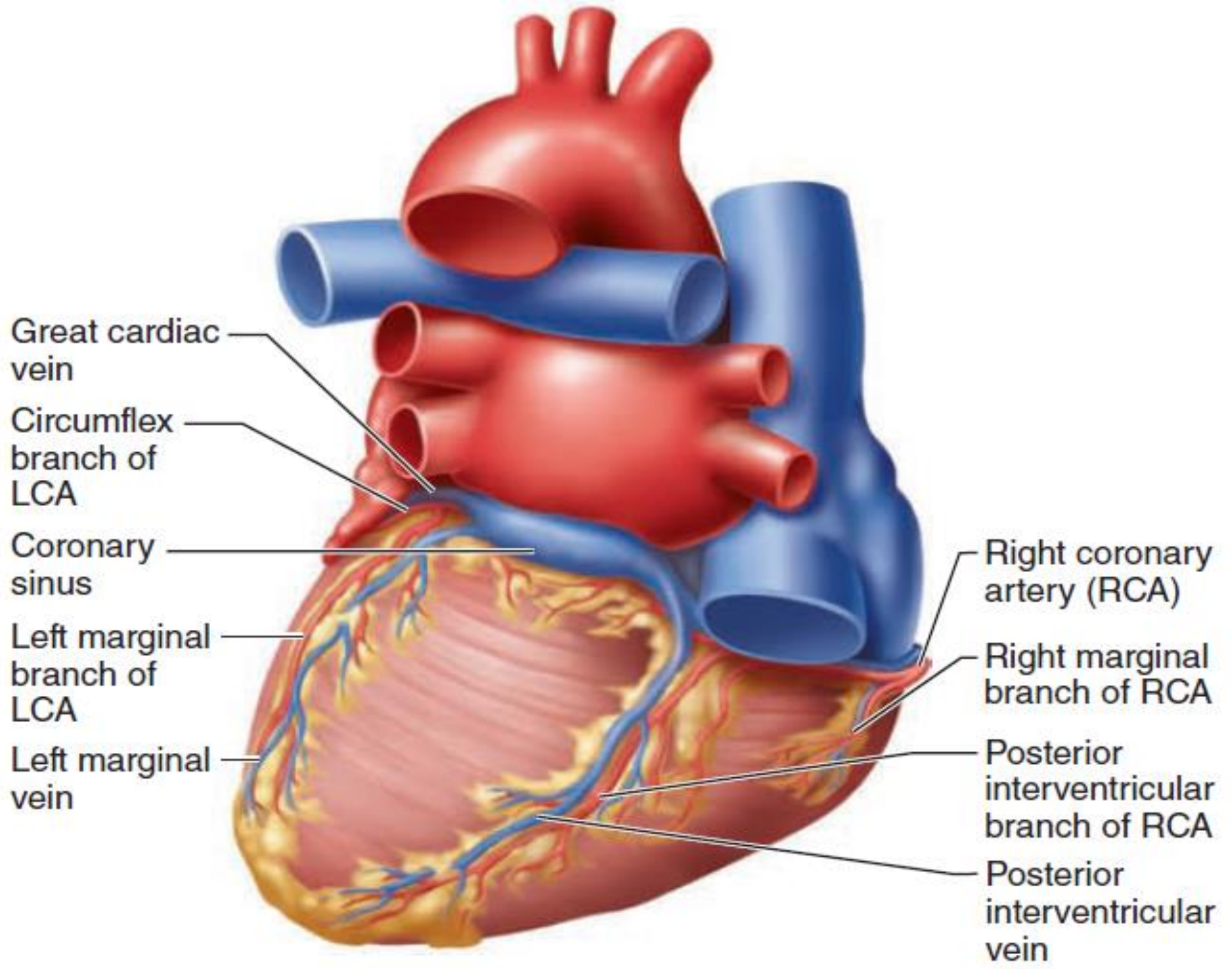


Recent
Q , T invert

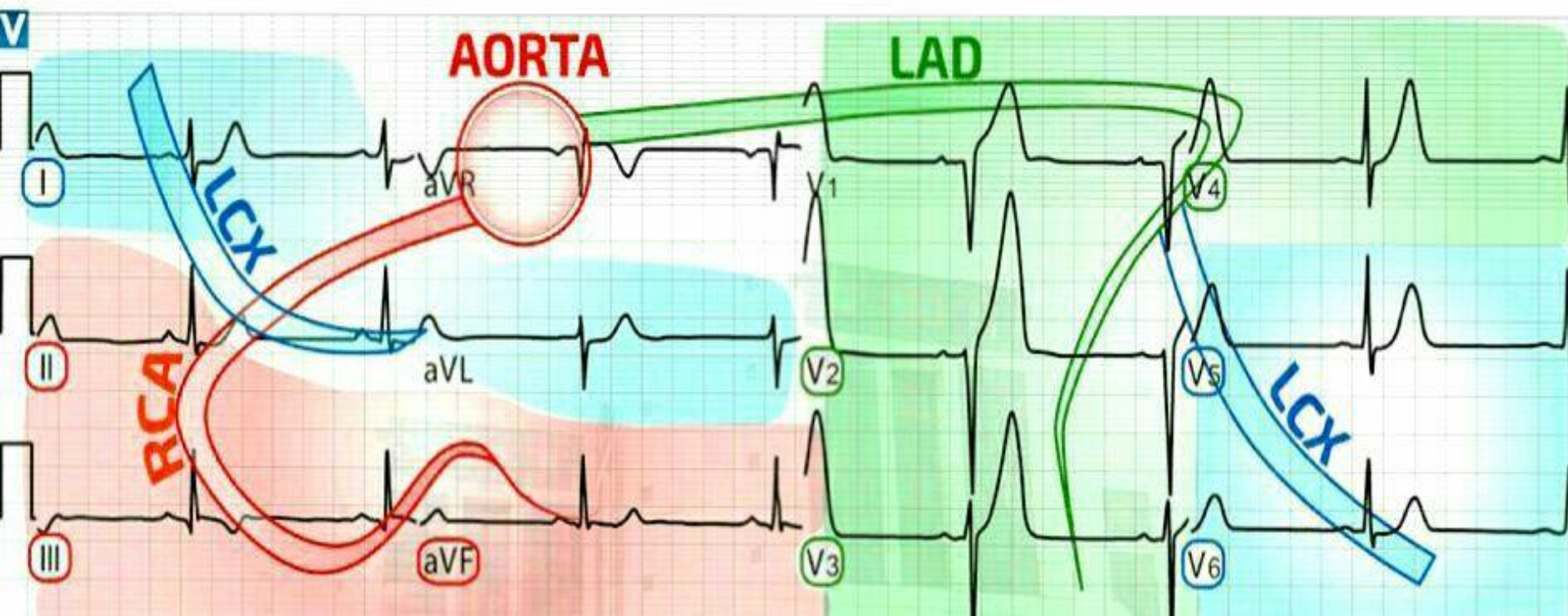


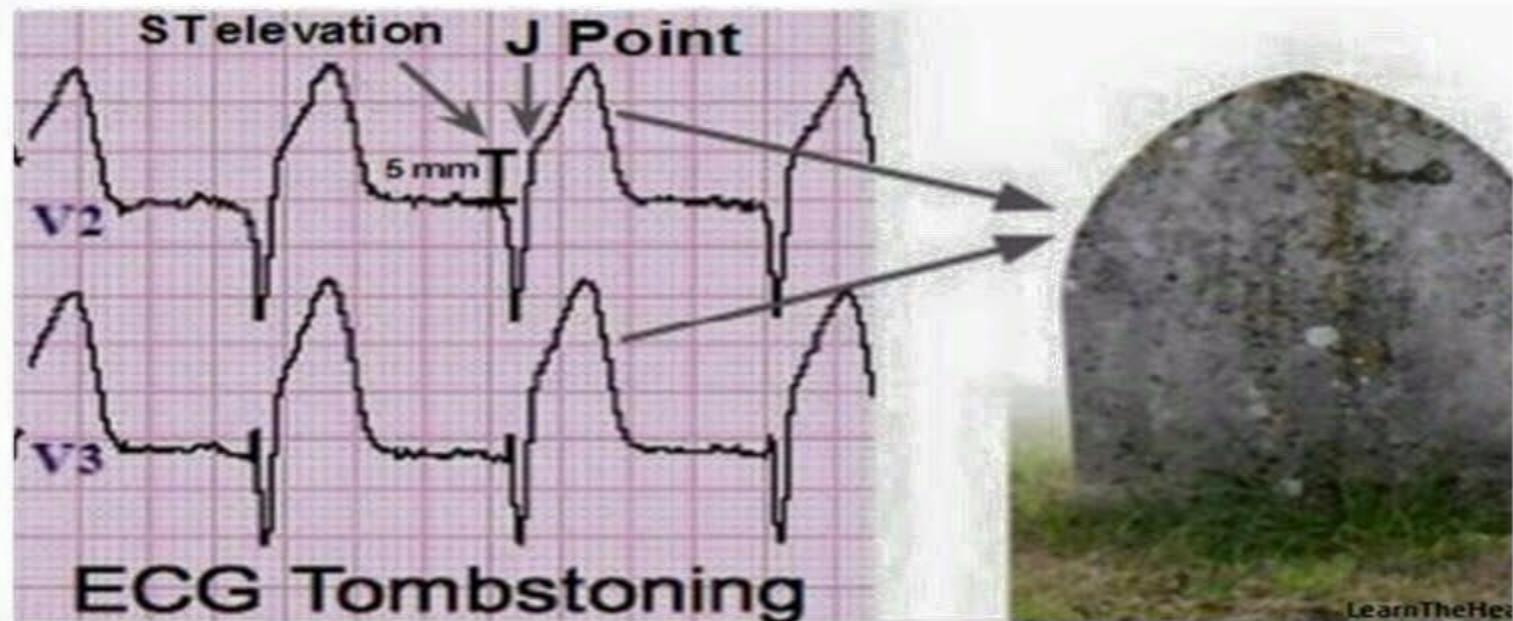
Old
Q wave





AREA INVOLVED	LEADS ADJACENT	ARTERY INVOLVED
Septal	V1-V2	LAD
Anterior	V2, V3 and V4	LAD
Anteroseptal	V1-V4	LAD
Lateral	I, aVL and V5-V6	LCX
Anterolateral	V2-V6, I and aVL	LCA (LAD + LCX)
Inferior	II, III and aVF	RCA
Posterior	Reciprocal changes V1-V3	RCA





نشانه tombstone signe (سنگ قبر) چیست ؟

این نشانه در بیمارانی اطلاق می شود که دچار انفارکتوس و بدنبال آن RBBB شده اند یعنی اگر MI باعث RBBB شده باشد حتما MI extensive هست که به RBBB کشیده شده است و بیمار نخواهد توانست بهار سال آینده رو ببیند .

Sgarbossa Criteria

ST **Elevation** ≥ 1 mm and
concordant with QRS
complex

Score 5 points

Odds Ratio (OR) 25.2

ST Depression ≥ 1 mm in
V1, V2, V3

Score 3 points

OR 6.0

ST **Elevation** ≥ 5 mm and
discordant with QRS
complex

Score 2 points

OR 4.3

Odds Ratio: a measure of the degree of association; for example, the odds of exposure among the cases compared with the odds of exposure among the controls (www.ceipdas.net/bm/tools/glossary.htm)

08-05-2014

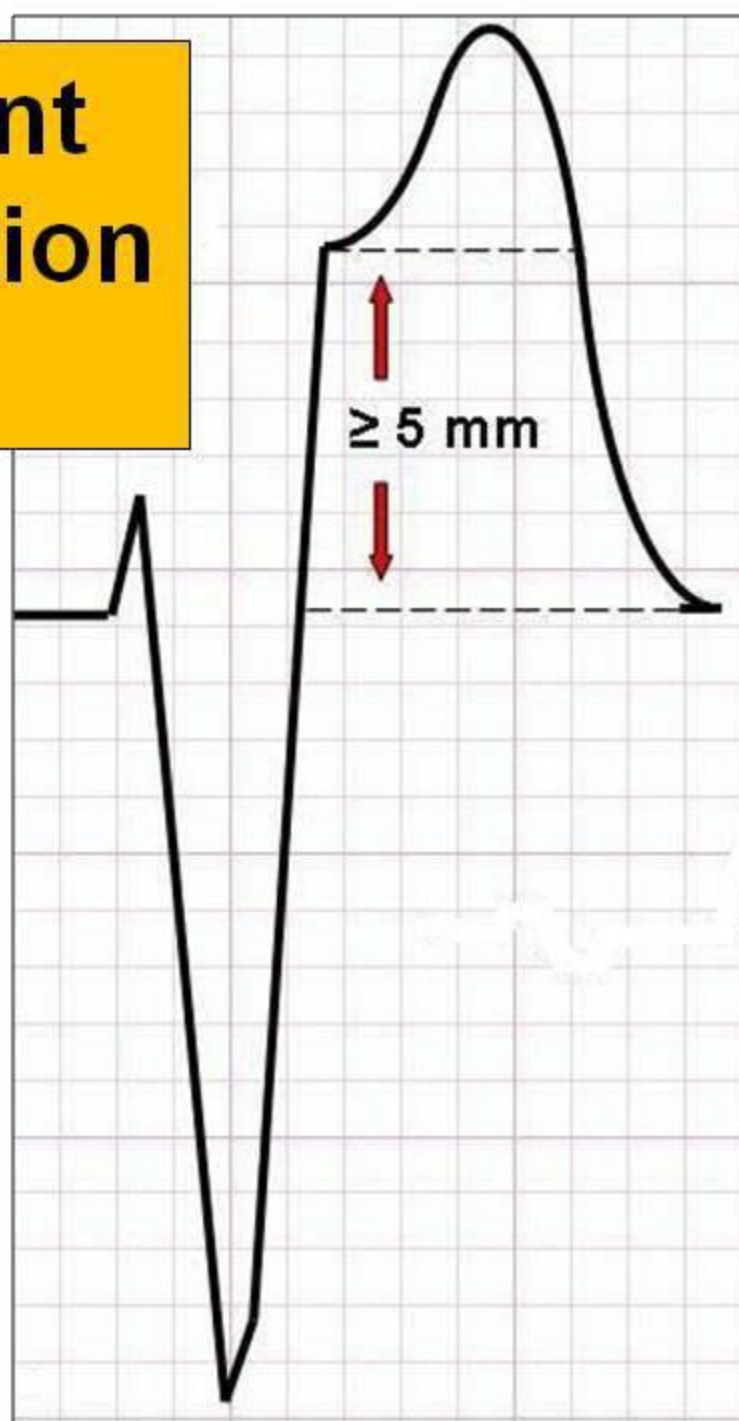
HUE UNIVERSITY OF
MEDICINE & PHARMACY

12

fppt.com

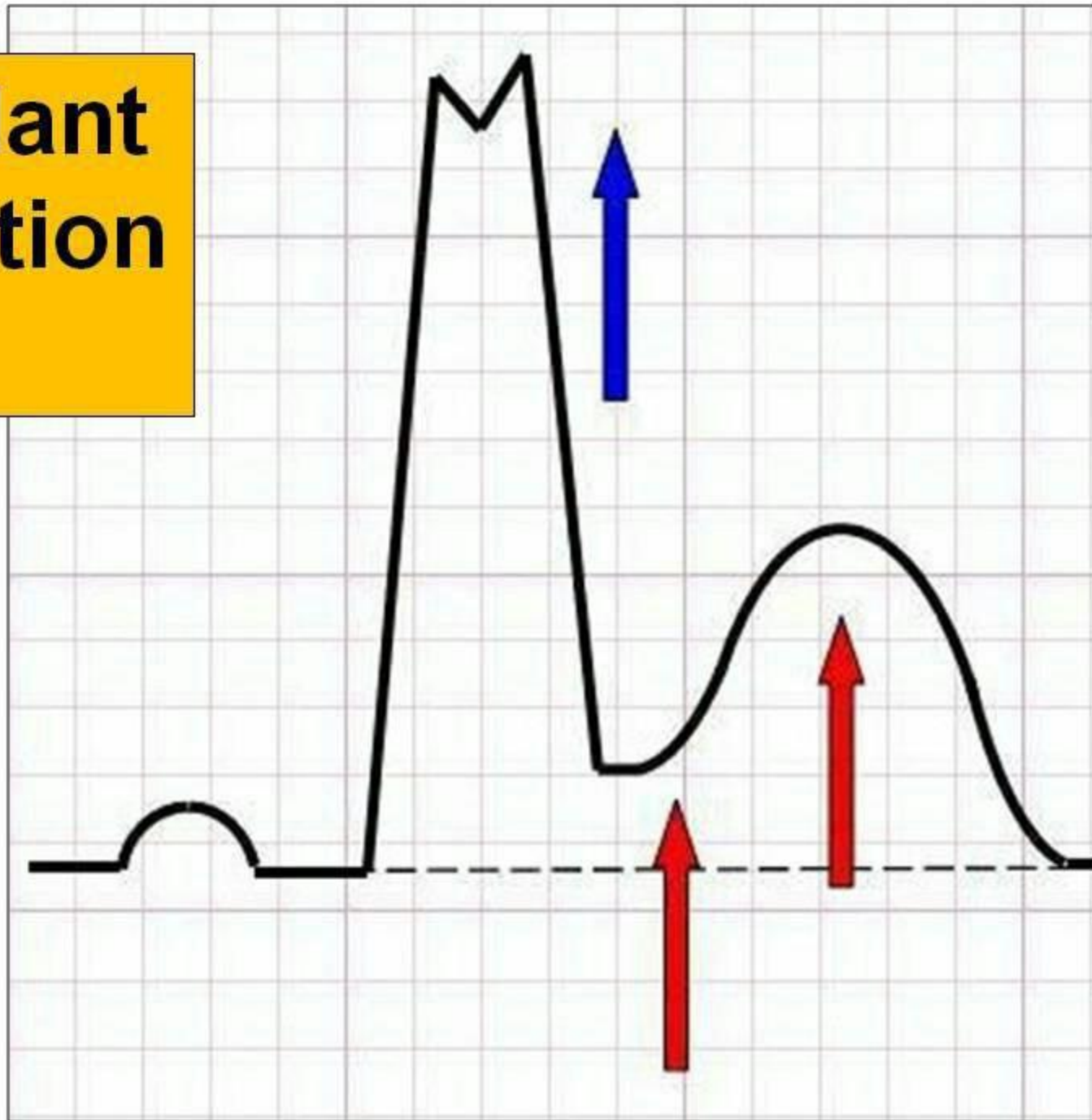
**Discordant
ST elevation
v1,v2,v3**

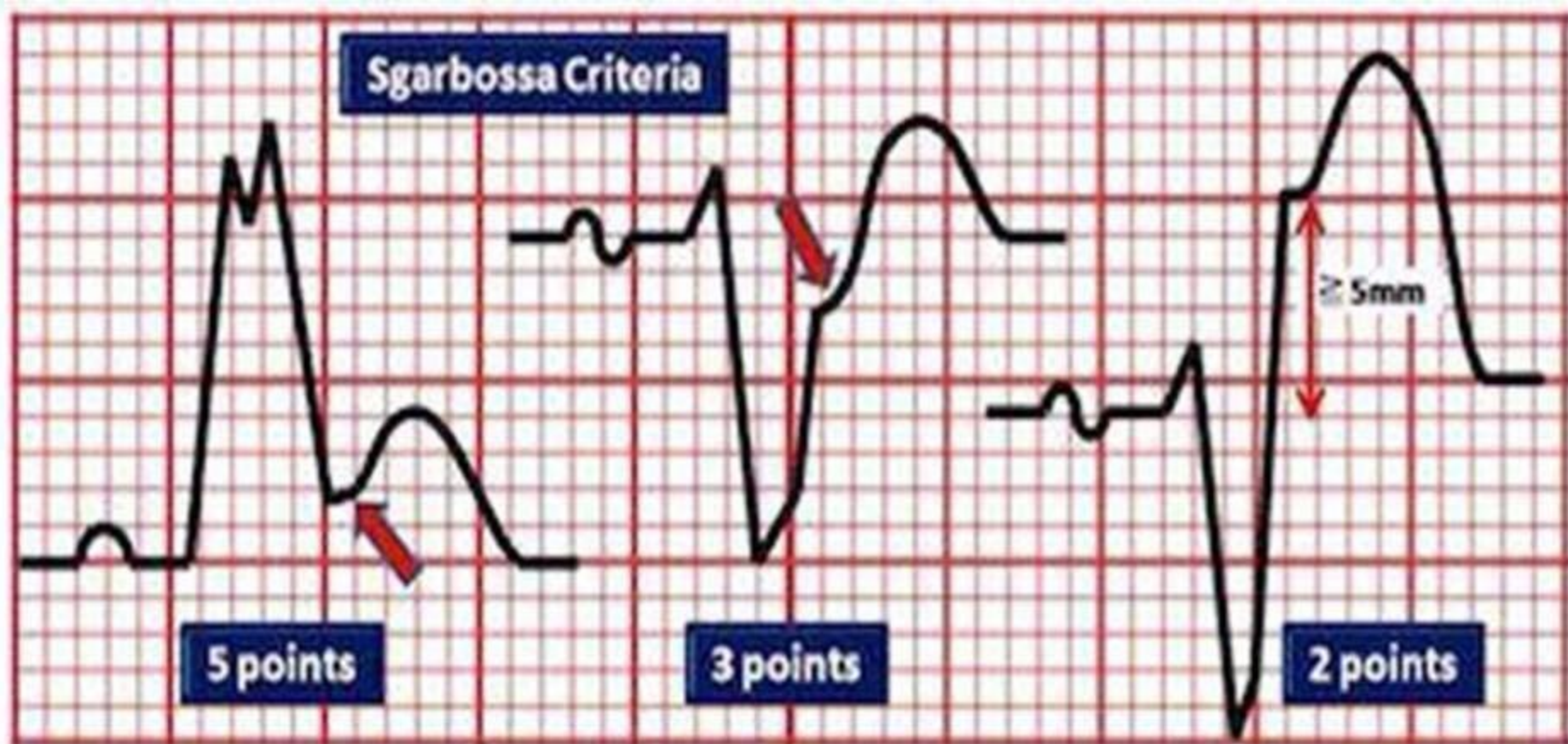
2 Point



**Concordant
ST elevation
v5,v6**

5 Point





Sgarbossa ECG Criteria for LBBB

Concordant STE $\geq 1\text{mm}$	5 points
STD $\geq 1\text{mm}$ in V1 – V3	3 points
Discordant STE $\geq 5\text{mm}$	2 points

Critères de Sgarbossa

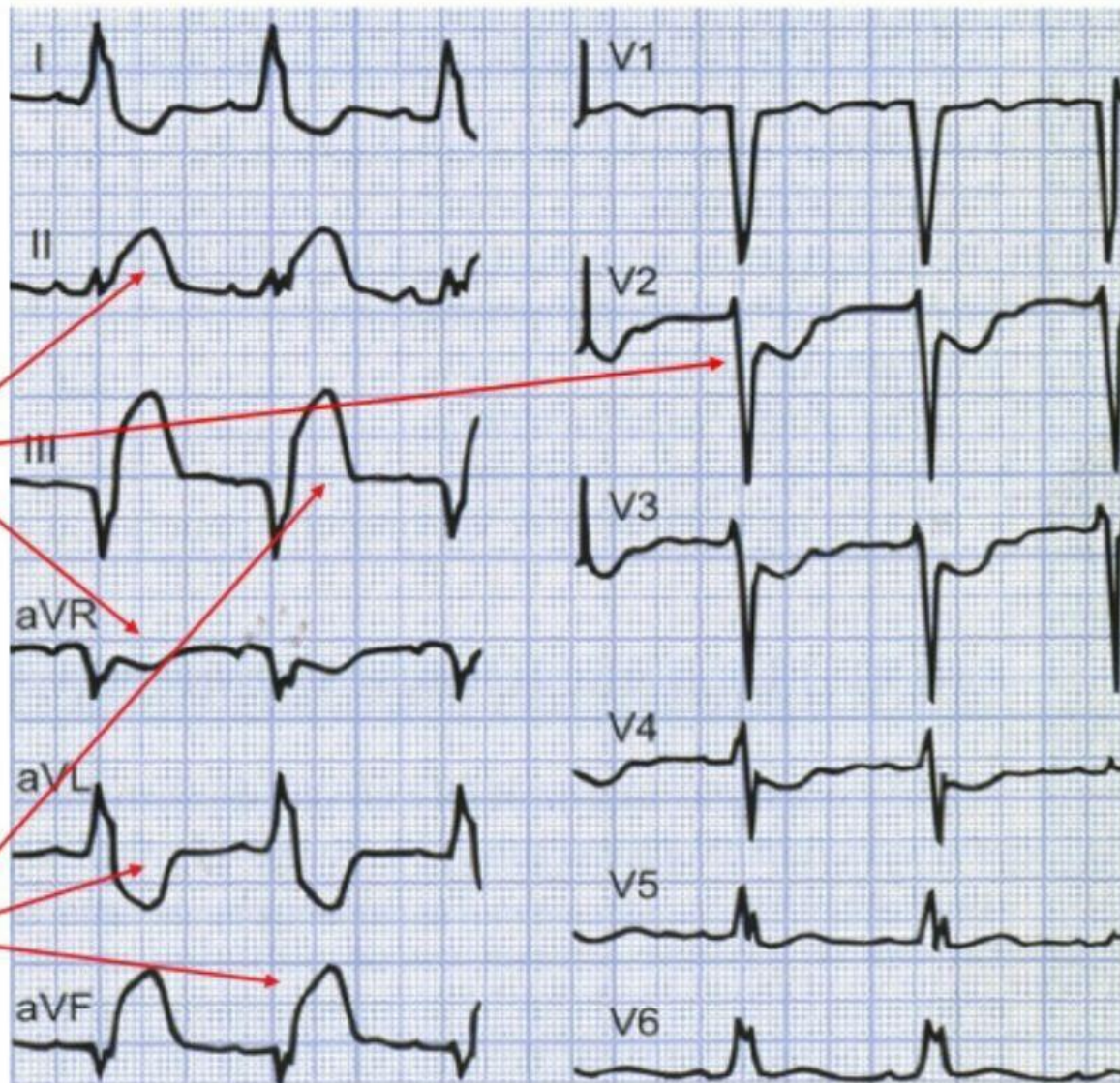
(infarctus et BBG)



Concordance
du ST

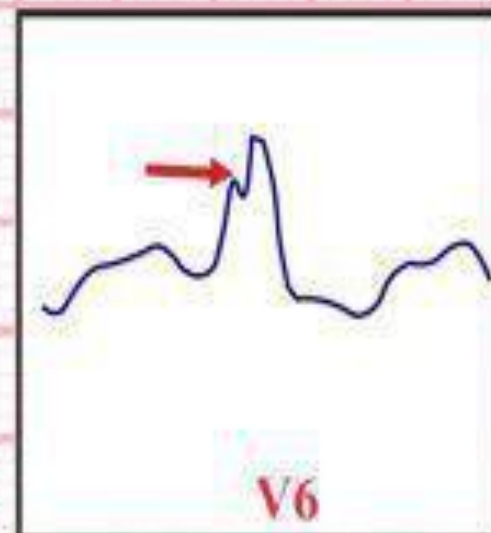
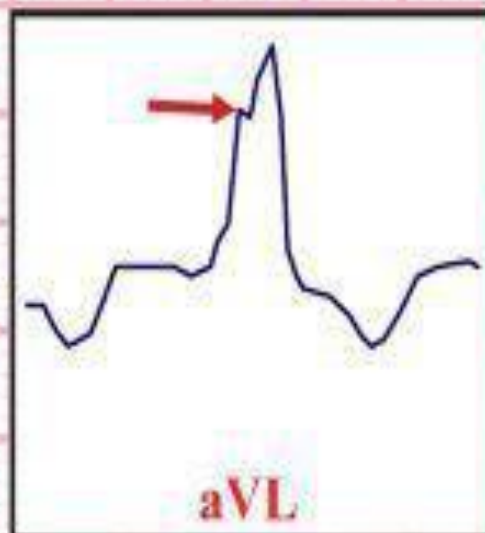
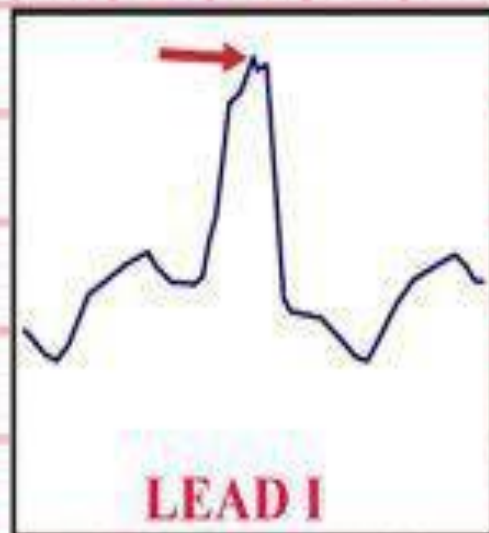
IDM visible
dans 20% BBG

Discordance du
ST > 5 mm



Chapman's Sign

WWW.LEARNABOUTECGS.COM



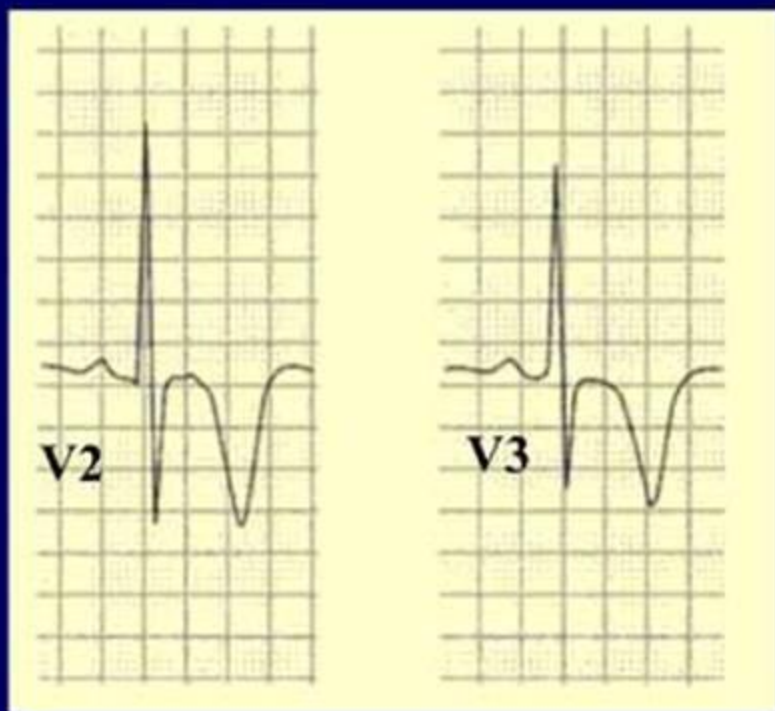
Chapman's sign is used to diagnose an acute myocardial infarction in the setting of LBBB and consists of a notch in the upslope of the R wave in lead I, aVL, or V6.

*** This has a low sensitivity, but a high specificity.**

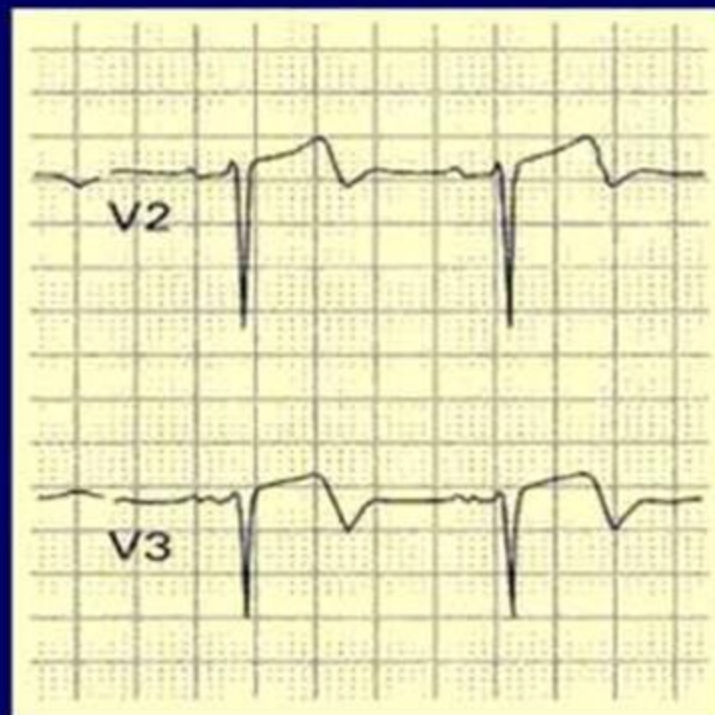
Wellens syndrome

There are 2 types of Wellens syndrome:

- 1- Symmetric deeply inverted T waves in V2 and V3
- 2- Biphasic T waves in V2 and V3 (less common)



Type 1

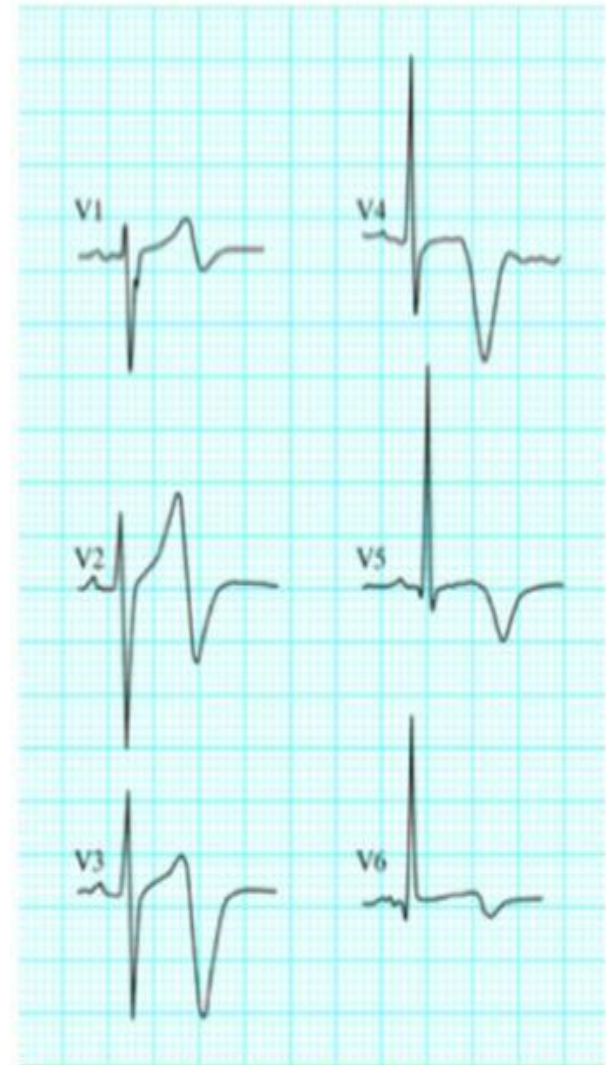


Type 2

Type I (75% of Cases)

Type II (25% of Cases)

Wellens Syndrome



Wellens Syndrome



دانشگاه علوم پزشکی تهران

- ❖ وجود درد سینه ای آنزینی
- ❖ سطح آنزیم های قلبی طبیعی یا کمی بالا
- ❖ بدون موج Q و تغییرقطعه ST
- ❖ طبیعی بودن موج R در لیدهای سینه ای
- ❖ بروز Ant MI در ۷ ساعت آینده
- ❖ انسداد حاد ابتدا شریان LAD
- ❖ 1980 توسط آقای Wellens
- ❖ Primary PCI یا ترومبولیتیک تراپی

معیارهای شناسایی الگو The de Winter ECG

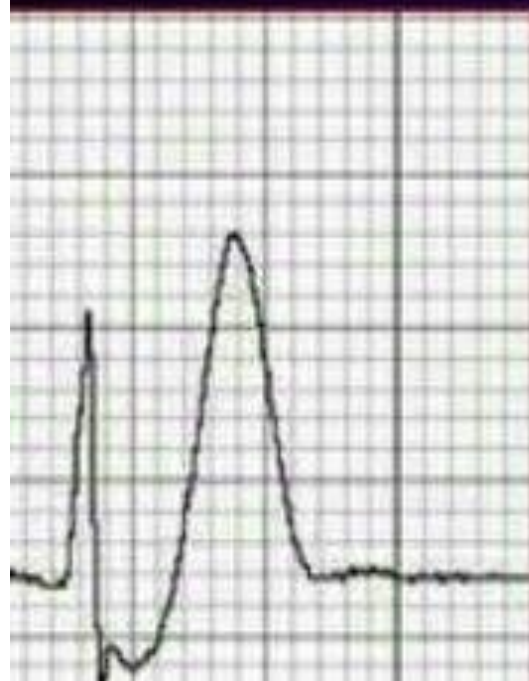
۱- موج Tall T برجسته در لیدهای سینه ای

۲- وجود Upsloping ST depression بیشتر از ۱ میلیمتر در لیدهای

۳- عدم حضور STE در لیدهای سینه ای

۴- وجود STE بیشتر از نیم میلیمتر در لید AVR

۵- وجود آمدن نرمال مورفولوژی STE در ادامه



De Winter ST/T-Waves



درمان آنژین صدری

- 1- افزایش پرفیوژن میوکارد
- 2- کاهش کار قلب
- 3- پیشگیری از بروز MI

اهداف درمان

درمان آنژین صدری

laxative

CBR

Anti platelet

O₂

رژیم کم نمک، کم چربی

Nitrates

Anti anxiety

تسکین درد

Anticoagulant

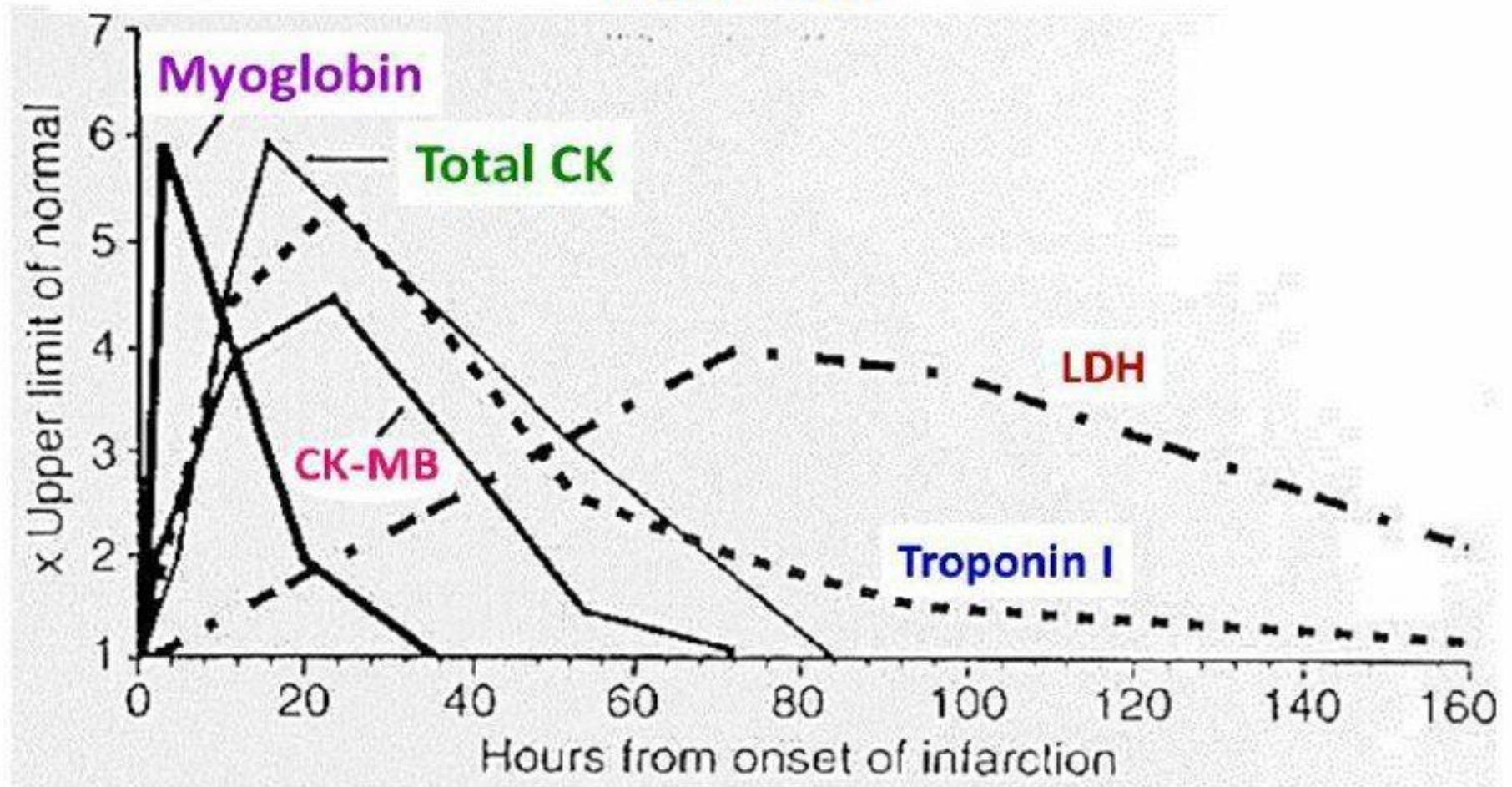
Calcium blocker

Beta blockers

تغییرات آنزیمی در MI

آنزیم قلبی	افزایش اولیه (ساعت)	رسیدن به حداکثر مقدار (ساعت)	برگشت به حد نرمال
CPK کل	۳-۶	۲۴-۳۶	۳ روز
CK- MB	۴-۸	۱۲-۲۴	۳-۴ روز
میوگلوبین	۱-۳	۴-۱۲	۱۲ ساعت
تروپونین T یا I	۳-۴	۴-۲۴	۱-۳ هفته

Biomarkers Released in Blood after Myocardial Infarction



Standard Medical Therapy for Acute Coronary Syndromes(AHA 2025)

Analgesic Treatment Options

Medication	Route	Considerations
Nitroglycerin (SL)	• 0.4 mcg sublingual every 5 minutes for up to 3 doses	• Avoid use in suspected RV infarction or SBP < 90 mm Hg
Nitroglycerin (IV)	• Start at 10 mcg/min and titrate to pain relief and hemodynamic tolerability	• Consider for persistent anginal pain after oral nitrate therapy • Use if ACS is complicated by hypertension or flash pulmonary edema • Avoid use in suspected RV infarction or SBP < 90 mm Hg
Morphine (IV)	• 2-4 mg; may repeat if needed every 5-15 minutes up to 10 mg total dose	• Use for pain that is resistant to maximal anti-ischemic medications • May delay the effects of oral P2Y12 therapy
Fentanyl (IV)	• 25-50 mcg; may repeat if needed up to 100 mcg total dose	• Use for pain that is resistant to maximally tolerated anti-ischemic medications • May delay the effects of oral P2Y12 therapy

Analgesic therapies provide symptomatic relief but have not been shown to improve clinical outcomes in ACS.

If ischemic symptoms persist despite efforts at pain control, consider urgent coronary angiography.

DARTH VARDER MI عوارض

- Death
- Arrhythmia
- Rupture (Free ventricular wall/ventricular septum/ papillary muscle)
- Tamponade
- continue

- Heart Failure (acute or chronic)
- Valve disease
- Aneurysm of Ventricle
- Dressler Syndrome
- Thrombo – Embolism(mural Thrombus)
- Recurrent Mitral Regurgitation

MI CATASTROPHE

- Mechanical Complication
- Infarction
- Cardiogenic Shock
- Arrhythmia
- Thromboembolism
- Aneurysm
- Stunned myocardium

- Tamponade
- Reinfarction
- Organs failure
- Pericarditis
- Heart failure

Reperfusion

✓ **Primary Percutaneous Coronary Intervention (PPCI)**

✓ **Thrombolytic Therapy**

در بین دو روش PPCI بر درمان با ترومبولیتیک ارجح است. چون هم اثربخشی بیشتری دارد و هم با عوارض کمتری همراه است. میزان مرگ و انفارکتوس مجدد و سکته مغزی در آنژیوپلاستی اولیه کمتر از درمان با ترومبولیتیک است.

اندیکاسیون های Reperfusion

✓ بیمار با تشخیص STEMI که کمتر از ۱۲ ساعت از شروع علائم ایسکمی مراجعه کرده است.

✓ بیمار با تشخیص STEMI اخیر همراه با بروز شوک کاردیوژنیک صرف نظر از زمان شروع علائم

(شواهد شوک کاردیوژنیک: $SBP < 80$ و علائم بالینی هایپوپرفیوژن بافتی که می تواند همراه با علائم نارسایی حاد کلیه یا دیسترس تنفسی یا رال در ریه باشد به شرط آن که علل مکانیکال آن رد شده باشد)

✓ بیمارانی که ابتدا تحت درمان با ترومبولیتیک قرار گرفته اند ولی بر اساس شواهد بالینی یا الکتروکاردیوگرافیک ریپرفیوژن در آن ها ناموفق بوده است (Rescue PCI).

✓ شواهد بالینی یا الکتروکاردیوگرافیک ایسکمی پایدار با تشخیص STEMI در فاصله زمانی ۱۲ تا ۲۴ ساعت از شروع علائم ایسکمی.

Reperfusion Contra-indications

کنتر اندیکاسیون های آنژیوپلاستی اولیه

✓ تنها کنتر اندیکاسیون قطعی روش آنژیوپلاستی اولیه عدم رضایت بیمار می باشد.

- کنتر اندیکاسیون های ترومبولیز

کنتر اندیکاسیون های مطلق:

- ✓ سابقه هرگونه خونریزی داخل جمجمه
- ✓ بیماری عروقی شناخته شده مغزی
- ✓ تومور بدخیم داخل جمجمه ای (اولیه یا متاستاتیک)
- ✓ سکته مغزی ایسکمیک در ۴-۵ ساعت گذشته
- ✓ شک به دایسکشن آئورت
- ✓ خونریزی فعال یا اختلالات انعقادی (بجز خونریزی قاعدگی)
- ✓ تروما به سرو یا صورت با شدت قابل توجه در سه ماه گذشته
- ✓ جراحی داخل جمجمه یا ستون فقرات در دو ماه گذشته
- ✓ فشار خون شدید و کنترل نشده که به درمان های معمول و اورژانس هم پاسخ مناسب ندهد.
- ✓ در صورت استفاده از استرپتوکیناز: درمان قبلی با این دارو در ۶ ماه گذشته

کنترا اندیکاسیون های نسبی

- ✓ شرح حالی از فشار خون مزمن و شدید کنترل نشده
- ✓ فشار خون بالا در بدو مراجعه (فشار خون سیستولی بالاتر از ۱۸۰ mmHg و دیاستولی بالاتر از ۱۱۰ mmHg)
- ✓ سابقه سکته مغزی ایسکمیک در فاصله زمانی بیش از سه ماه گذشته
- ✓ دمانس
- ✓ احیاء قلبی عروقی تروماتیک یا طول کشیده بیش از ۱۰ دقیقه
- ✓ جراحی ماژور در کمتر از ۳ هفته گذشته
- ✓ خونریزی داخلی اخیر (۲-۴ هفته قبل)
- ✓ پانکچر عروقی غیر قابل کامپرس کردن
- ✓ حاملگی
- ✓ زخم معده فعال
- ✓ مصرف داروهای ضد انعقادی خوراکی

داروهای فیبرینولیتیک به دو دسته تقسیم می شوند:

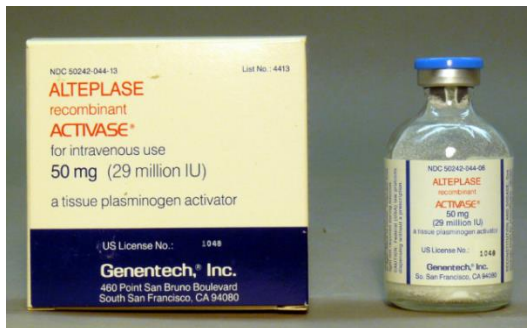
۱. داروهای غیراختصاصی برای فیبرین

✓ **Streptokinase**: با دوز ۱.۵ میلیون واحد در طی ۶۰ دقیقه تجویز می شود. عوارض آن شامل خونریزی، افت فشارخون و واکنش های آلرژیک می باشد.

۲. داروهای اختصاصی برای فیبرین

آلتپلاز (Alteplase):

این دارو به دلیل اختصاصی بودن برای فیبرین تخلیه فیبرینوژن کمتری ایجاد می کند و با واکنش های آلرژیک و افت فشارخون کمتری نسبت به استرپتوکیناز همراه است. ارجحیت بالینی آن نسبت به استرپتوکیناز به دلیل کاهش مورتالیته به خصوص در افراد زیر ۷۵ سال می باشد. دوز آن به صورت زیر است:



✓ بولوس ۱۵ میلی گرم

✓ انفوزیون 0.75 mg/Kg برای ۳۰ دقیقه (حداکثر ۵۰ میلی گرم)

✓ انفوزیون 0.5 mg/Kg برای ۶۰ دقیقه بعدی (حداکثر ۳۵ میلی گرم)

رتپلاز (Reteplase):

دوز آن به صورت دو بولوس ۱۰ واحدی وریدی است که به فاصله ۳۰ دقیقه تجویز می شود.



عوارض ترومبولیتیک تراپی

- ❖ احتمال وقوع سکته مجدد
- ❖ اختلال سیستم انعقادی
- ❖ خونریزی (خونریزی داخلی، خونریزی مغزی و خونریزی از دهان و بینی)
- ❖ حساسیت های پوستی، شوک آنافیلاکسی
- ❖ کاهش فشار خون، اختلال در سیستم قلب، پارگی طحال، اختلال تنفسی، و
نشت از محل سوزن وریدی

-درمان اصلی و حیاتی در سکتة حاد قلبی Reperfusion یا بازگرداندن مجدد جریان خون به میوکارد آسیب دیده است. هرچقدر که این درمان سریعتر انجام شود بخش بیشتری از عضله قلب نجات پیدا میکند و عوارض کمتری در کوتاه مدت و بلند مدت رخ خواهند داد. نکته مهم اینست که گرچه آنژیوپلاستی اولیه درمان انتخابی سکتة حاد قلبی است بدلیل اهمیت بسیار زیاد زمان در درمان آن، در صورتی که برای انجام آنژیوپلاستی تاخیری بیش از ۱۲۰ دقیقه نیاز باشد بهتر است درمان با ترومبولیتیک را آغاز نماییم.

به عبارت دیگر تاخیر بیش از این سودمندی آنژیوپلاستی اولیه را از درمان با ترومبولیتیک نیز کمتر خواهد نمود.

- قانون ۳۰-۳۰-۳۰ برآورد وقت ۳ گروه EMS، بخش اورژانس و کت لب است. یعنی هر گروه حداکثر ۳۰ دقیقه فرصت دارند تا آماده شوند.

- شاید اولویت هم حذف بخش اورژانس باشد در آن صورت قانون ۴۵-۴۵ مطرح می شود.

-در بیمارانی که با تاخیر بیشتری مراجعه کرده اند آنژیوپلاستی اثر بخشی بیشتری نسبت به ترومبولیتیک دارد.

شوک: در بیماران مبتلا به شوک کاردیوژنیک نیز تفاوت اثر بخشی آنژیوپلاستی با ترومبولیز افزایش می یابد و در این موارد حتی الامکان باید بیمار را به مراکز مجهز به امکان آنژیوپلاستی اولیه منتقل نماییم.

در حال حاضر ACC/AHA توصیه می کند که **Door To Needle** زیر ۹۰ دقیقه باشد.

در بررسی به عمل آمده از بیمارستان هایی که موفق به کاهش زمان **First Medical Contact (FMC) To Device** به زیر ۹۰ دقیقه بودند ۸ عامل نقش موثری داشته اند که عبارتند از:

1. پشتیبانی مسئولین بیمارستانی از طرح
2. پروتکل های استاندارد و نوگرا
3. انعطاف پذیری در اعمال پروتکل های استاندارد
4. پایداری در رسیدن به هدف
5. همکاری عمیق گروه های درگیر
6. پس خورد و پایش مداوم طرح در راه شناسایی نقاط ضعف و قوت
7. ایجاد فرهنگ درمان
8. مداومت در طرح با وجود نقاط ضعف

❖ معمولاً زمانی که حداقل ۴۰٪ میوکارد از بین رفته باشد، **Cardiogenic Shock** ایجاد میشود. عوارض مکانیکی سکتۀ حاد قلبی نظیر نارسایی حاد میترا، پارگی سپتوم بین بطنی و تامپوناد ناشی از پارگی دیواره آزاد بطنی و نیز انفارکتوس ایزوله بطن راست، مکانیسم‌های دیگر شوک کاردیوژنیک هستند. شوک کاردیوژنیک مورتالیتی بالایی در حدود ۶۰٪ دارد ولی در صورت درمان به موقع سکتۀ حاد قلبی بویژه از طریق آنژیوپلاستی اولیه اغلب موارد شوک کاردیوژنیک قابل پیشگیری می‌باشند.

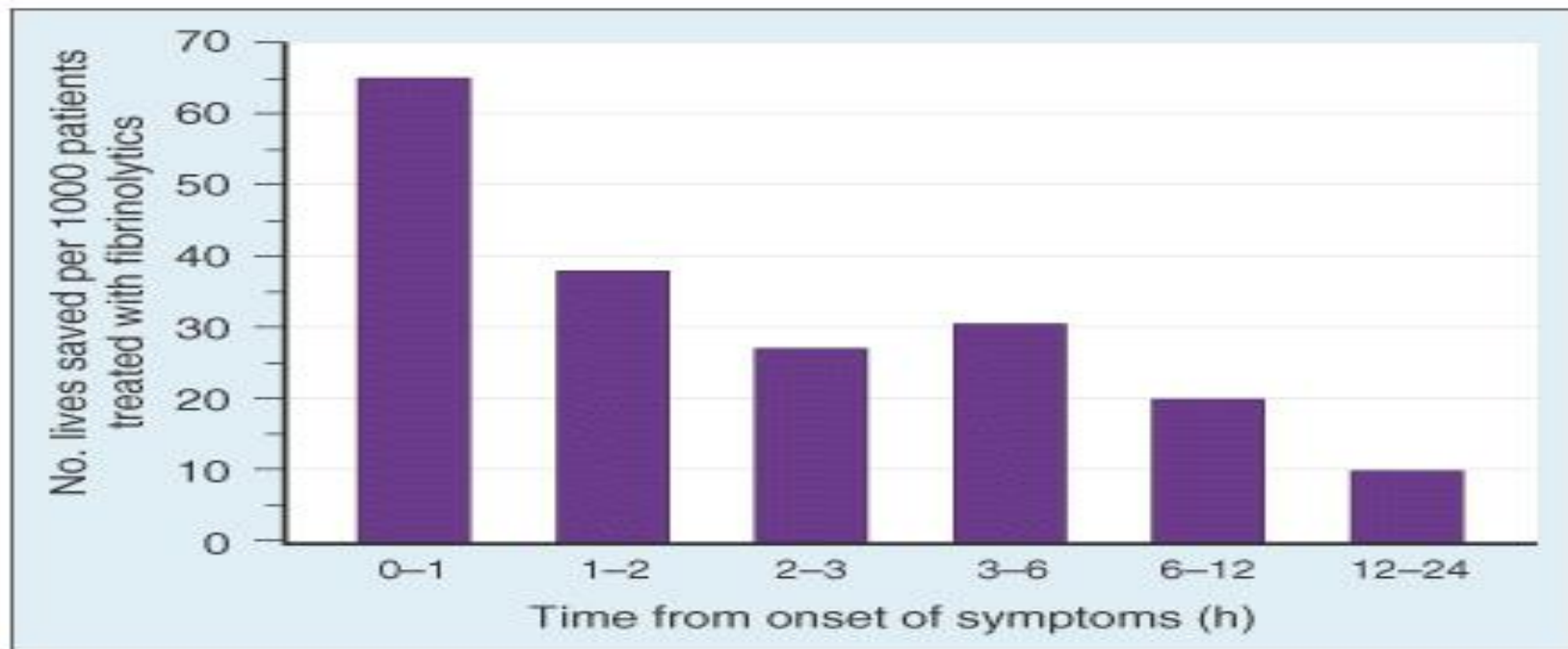
❖ علاوه بر آنژیوپلاستی اولیه که بهترین درمان شوک کاردیوژنیک است، تعبیه بالون پمپ داخل آئورتی (IABP) روش استاندارد درمانی در بیمارانی است که به داروها پاسخ سریع نمی‌دهند تا با ایجاد پایداری همودینامیک موقت زمینه را برای درمان اصلی که ممکن است اینترونشن یا جراحی باشد فراهم نماید.

داروهای رایج در درمان شوک کاردیوژنیک اینوتروپ‌ها هستند و عبارتند از:

1. Dopamine: 2-20 $\mu\text{g/kg/min}$

2. Dobutamine: 2-10 $\mu\text{g/kg/min}$

3. Norepinephrine: 2-12 $\mu\text{g/min}$



Management of Patients Presenting with Cardiac Arrest

Following achievement of return of spontaneous circulation (ROSC)

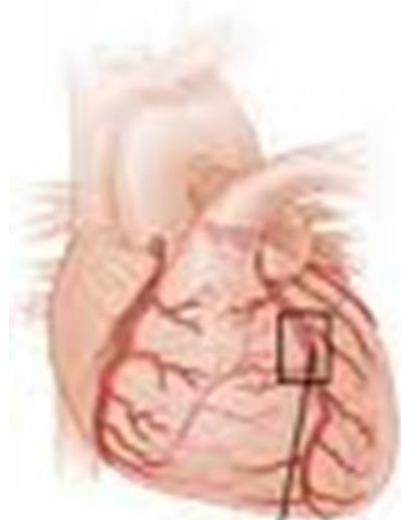
Mental Status	Awake	Comatose	Comatose	Comatose
Presence of STEMI	Yes	Yes	Yes	No
Prognostic Features	--	Favorable	Unfavorable	--
Guideline Recommendation	PPCI (Class 1)	PPCI (Class 1)	PPCI Reasonable After Individualized Assessment (Class 2b)	Immediate Coronary Angiography Not Recommended (Class 3: No Benefit)

~ 10% of patients with STEMI transferred by EMS have an out-of-hospital cardiac arrest

Very High Risk patients

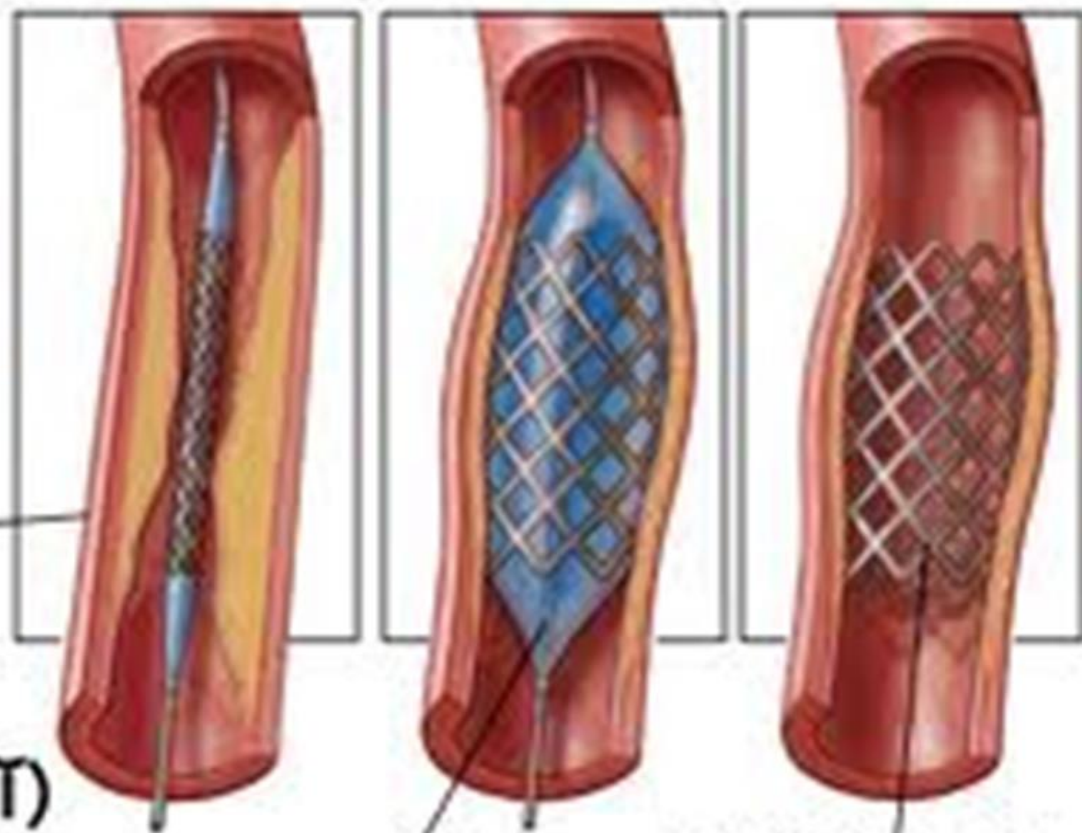
این بیماران باید تا ۲ ساعت اعزام و تحت آنژیوگرافی قرار گیرند

- VT/ VF / Cardiac arrest
- عوارض مکانیکی MI
- Acute Heart Failure (Pulmonary edema)
مقاوم به درمان
- Cardiogenic Shock



رگ قلب

(آنژیوپلاستی)



بالون

استنت (stent)

زمانی برای بیمار اکسیژن تجویز شود که :

- بیمار دچار دیسترس تنفسی شده باشد .
 - SaO_2 کمتر از ۹۰ درصد باشد .
- سایر جنبه های ریسک هایپوکسمی نیز محتمل باشند .

در غیر از این شرایط به بیمار اکسیژن داده نشود . چرا ؟ ؟

- ❑ باعث سرکوب مرکز تنفس میشود .
- ❑ رادیکال های آزاد اکسیژن ایجاد شده منجر به مرگ سلولهای آسیب دیده میوکارد میشوند .
- ❑ اکسیژن vasoconstrictor است و منجر به افزایش افتراود شده و فشار بیشتری به قلب وارد میکند .

در غیر از این شرایط به بیمار اکسیژن داده نشود . چرا ؟ ؟

باعث سرکوب مرکز تنفس میشود ، رادیکال های آزاد اکسیژن ایجاد شده منجر به مرگ است که منجر به vasoconstrictor سلولهای آسیب دیده میوکارد میشوند ، اکسیژن افزایش افتراود میشود و فشار بیشتری به قلب وارد میکند .

Antiplatelet Therapy: Aspirin During Hospitalization

Aspirin

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with ACS , an initial oral loading dose of aspirin , followed by daily low-dose aspirin is recommended to reduce death and MACE

برای تمام بیماران دوز بارگذاری آسپرین Non enteric – Coated و بعد دوز
پایین آن برای پیشگیری از عوارض عمده قلبی (Major Adverse MACE Cardiovascular Event شروع و ادامه یابد .
ASA 325 mg (only chewable) stat & 81 mg HS

Antiplatelet Therapy: Oral P2Y12 Inhibitors During Hospitalization

P2Y12 Inhibitors

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with ACS, an oral P2Y12 inhibitor should be <u>administered in addition to aspirin</u> to reduce MACE
3: HARM	In patients with a history of stroke or TIA, prasugrel should NOT be administered because of worse net clinical outcomes

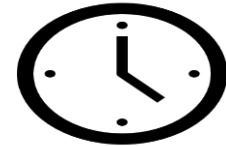
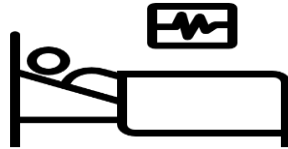
✓ در بیماران دارای سندرم حاد کرونری ، یک مهار کننده P2Y12 خوراکی باید جهت جلوگیری از MACE علاوه بر آسپرین داده شود .

✓ در بیماران با سابقه استروک یا TIA ، **prasugrel** بعلت نتایج بالینی ناگوار نباید تجویز شود .

Clopidogrel (Plavix , Osvix , Zyllt) : 300 or 600 mg stat & 75 mg daily

Ticagrelor (Ticora & Brillinta) : 180 mg (po) stat & 90 mg BID

Oral P2Y12 Inhibitors: In-Hospital Management of Patients with NSTEMI-ACS



In patients with NSTEMI-ACS undergoing PCI, **prasugrel** or **ticagrelor** is recommended to reduce MACE and stent thrombosis.
(Class 1)

In patients with NSTEMI-ACS who are managed without planned invasive evaluation, **ticagrelor** is recommended to reduce MACE.
(Class 1)

In patients with NSTEMI-ACS, **clopidogrel** is recommended to reduce MACE when **prasugrel** or **ticagrelor** are not available, cannot be tolerated, or are contraindicated.
(Class 1)

In patients with NSTEMI-ACS planned for an invasive strategy with timing of angiography anticipated to be >24h, upstream treatment with **clopidogrel** or **ticagrelor** may be considered to reduce MACE.
(Class 2b)

Oral P2Y12 Inhibitors: In-Hospital Management of Patients with STEMI



In patients with STEMI managed with PPCI, prasugrel or ticagrelor should be administered to reduce MACE and stent thrombosis.
(Class 1)

In patients with STEMI managed with PPCI, clopidogrel is recommended to reduce MACE and stent thrombosis when prasugrel or ticagrelor are not available, cannot be tolerated, or are contraindicated.
(Class 1)

In patients with STEMI managed with fibrinolytic therapy, clopidogrel should be administered concurrently to reduce death and MACE.
(Class 1)

- در بیماران NSTEMI-ACS که تحت PCI قرار گرفته اند ، تجویز پراشوگرل یا تیکاگرلور برای کاهش MACE و ترومبوز استنت توصیه میشود . (کلاس 1)
- در بیماران NSTEMI-ACS که تحت اقدام تشخیصی تهاجمی قرار نگرفته باشند ، تجویز تیکاگرلور برای کاهش MACE توصیه میشود . (کلاس 1)
- در بیماران NSTEMI-ACS در زمانی که پراشوگرل یا تیکاگرلور در دسترس نباشند ، تحمل نشوند یا کنتر اندیکاسیون داشته باشند ، کلوپیدوگرل برای پیشگیری از MACE توصیه میشود . (کلاس 1)
- در بیماران NSTEMI-ACS که برای آنان استراتژی تهاجمی و آنژیوگرافی برای بیش از ۲۴ ساعت در برنامه ریزی شده باشد ، درمان با تیکاگرلور یا کلوپیدوگرل برای پیشگیری از MACE ممکن است در نظر گرفته شود . (کلاس 2b)
- در بیماران STEMI که جهت PPCI در نظر گرفته شده اند ، پراشوگرل یا تیکاگرلور برای پیشگیری از MACE یا ترومبوز استنت تجویز شود . (کلاس 1)
- در بیماران STEMI که جهت PPCI در نظر گرفته شده اند ، کلوپیدوگرل برای پیشگیری از MACE زمانی تجویز شود که پراشوگرل یا تیکاگرلور در دسترس نباشند ، تحمل نشوند یا کنتر اندیکاسیون داشته باشند . (کلاس 1)
- در بیماران STEMI که جهت فیبرولیتیک تراپی در نظر گرفته شده اند ، کلوپیدوگرل باید همزمان برای پیشگیری از MACE تجویز شود . (کلاس 1)

Antiplatelet Therapy: Intravenous P2Y12

Intravenous P2Y12 Inhibitors

COR	RECOMMENDATIONS
2b	Among patients with ACS undergoing PCI who have not received a P2Y12 inhibitor, intravenous cangrelor may be reasonable to reduce periprocedural ischemic events

Intravenous Cangrelor : Rapid and potent platelet inhibitory effects with restoration of platelet function occurring within one hour of drug discontinuation

Consider in clinical scenarios where:

Absorption of orally administered P2Y12 inhibitors is impaired or not possible

Patients requiring CABG or other surgery early after PCI when prolonged discontinuation of a P2Y12 inhibitor is not thought to be safe

The transition from intravenous to oral P2Y12 inhibition is an important consideration to ensure adequate platelet inhibition upon completion of cangrelor infusion .

Antiplatelet Therapy: Intravenous Glycoprotein IIb/IIIa Inhibitors

Intravenous Glycoprotein IIb/IIIa Inhibitors

COR	RECOMMENDATIONS
2a	In patients with ACS undergoing PCI with large thrombus burden, no-reflow, or slow flow, adjunctive use of an intravenous or intracoronary glycoprotein IIb/IIIa inhibitor is reasonable to improve procedural success and reduce infarct size
3: HARM	In patients with ACS, glycoprotein IIb/IIIa inhibitors should <u>not be administered</u> routinely due to lack of ischemic benefit and increased risk of bleeding

مهار کننده گیرنده ای است که در سطح پلاکت ها است و به فیبرینوژن فون ویلبراند متصل میشوند . فقط در کت لب استفاده میشوند.

Eptifibatide or Tirofiban

Parenteral Anticoagulation

PCI Not Planned

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with <u>NSTE-ACS</u> , intravenous unfractionated heparin (UFH) is useful to reduce ischemic events.
1	In patients with <u>NSTE-ACS</u> in whom an <u>early invasive approach is not anticipated</u> , either enoxaparin or fondaparinux are recommended alternatives to UFH.
COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with ACS undergoing coronary revascularization (CABG or PCI) in the same admission, parenteral anticoagulation should be continued until revascularization to reduce ischemic events.

PCI Planned

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with <u>ACS</u> undergoing <u>PCI</u> , intravenous UFH is useful to reduce ischemic events.
1	In patients with <u>STEMI</u> undergoing <u>PCI</u> , bivalirudin is useful as an alternative to UFH to reduce mortality and bleeding
2b	In patients with <u>NSTE-ACS</u> undergoing <u>PCI</u> , bivalirudin may be reasonable as an alternative to UFH to reduce bleeding
2b	In patients with <u>ACS</u> , intravenous enoxaparin may be considered as an alternative to UFH at the time of PCI to reduce ischemic events
3: HARM	In patients with ACS, <u>fondaparinux should NOT be used to support PCI</u> because of the risk of catheter thrombosis

- در بیماران ACS که تحت PCI با ترومبوز بزرگ قرار گرفته اند ، فلوی خون وجود نداشته یا آهسته باشد ، تجویز اضافی مهار کننده های گلیکوپروتئین 2b/3a بصورت وریدی یا تزریق داخل کرونری برای بهبود موفقیت پروسیژر و کاهش سائز قسمت انفارкте منطقه است . (کلاس 2b)

Tirofiban یا Eptifibatide

- در بیماران ACS مهار کننده های گلیکوپروتئین 2b/3a بخاطر فقدان فواید ایسکمیک و افزایش خطر خونریزی نباید بصورت روتین تجویز شوند . (کلاس 3: Harm)
- در بیماران NSTE-ACS که PCI مد نظر نباشد ، تزریق وریدی UFH (Un Fractionated Heparin) برای کاهش وقایع ایسکمیک مفید است . (کلاس 1)
- در بیماران NSTE-ACS که برای آنان رویکرد تهاجمی اولیه پیش بینی نشده است ، انوکسپارین یا فونداپارینوکس بعنوان جایگزین هپارین (UFH) توصیه میشود . (کلاس 1)

- در بیماران ACS که قرار است در زمان بستری تحت برقراری خونرسانی مجدد (PCI یا CABG) قرار گیرند ،
ضد انعقاد وریدی باید تا زمان انجام ریواسکولاریزاسیون و جهت کاهش وقایع ایسکمیک ادامه یابد . (کلاس 1)
- در بیماران ACS که تحت PCI قرار میگیرند ، UFH برای کاهش وقایع ایسکمیک مفید است . (کلاس 1)
- در بیماران ACS که تحت PCI قرار میگیرند ، Bivalirudin به عنوان جایگزین UFH جهت کاهش
مورتالیتی و خونریزی مفید است . (کلاس 1)
- در بیماران NSTE-ACS که تحت PCI قرار میگیرند ، تجویز Bivalirudin ممکن است به عنوان جایگزین
UFH جهت کاهش خونریزی مفید باشد . (کلاس 2b)
- در بیماران ACS تزریق انوکسپارین وریدی ممکن است بعنوان جایگزین UFH برای کاهش وقایع ایسکمیک
در زمان PCI در نظر گرفته شود . (کلاس 2b)
- در بیماران ACS فونداپارینوکس نباید برای حمایت از PCI بخاطر خطر ترومبوز کاتتر تجویز شود . (کلاس 3: Harm)

Parenteral Anticoagulation

STEMI:

Anticoagulant Therapy Treated with Fibrinolytic Therapy



Plan for Invasive Approach or Revascularization?

Yes

Continue Parenteral
Anticoagulation for the
Duration of Hospital stay
(Maximum of 8 Days) or
Until Revascularization is
Performed
(Class 1)

No

Enoxaparin
(Class 1)

Fondaparinux is a
recommended
alternative
(Class 1)

- در بیماران STEMI ضد انعقاد وریدی را تا زمان برقراری خونرسانی مجدد یا در طول بستری در بیمارستان (حداکثر ۸ روز) ادامه دهید . (کلاس 1)
- در بیماران STEMI که کاندید برقراری خونرسانی مجدد نیستند ، انوکسپارین یا فونداپارینوکس بعنوان جانشین آن داده شود . (کلاس 1)

Lipid Management

Statin Therapy	
COR	RECOMMENDATIONS
1	 In patients with ACS, high-intensity statin therapy is recommended to reduce the risk of MACE
1	 In patients with ACS who are already on maximally tolerated statin therapy with LDL ≥ 70 mg/dL (≥ 1.8 mmol/l) , adding a non-statin lipid lowering agent is recommended to further reduce the risk of MACE
2a	  In patients with ACS who are already on maximally tolerated statin therapy with LDL 55-69 mg/dL (≥ 1.4-<1.8 mmol/l) , adding a non-statin lipid lowering agent is reasonable to reduce the risk of MACE
2b	 In patients with ACS, the concurrent initiation of ezetimibe in combination with maximally tolerated statin may be considered to reduce the risk of MACE

Non-Statin Lipid Lowering Therapies:



Ezetimibe



PCSK9 Inhibitors
(monoclonal antibodies or inclisiran)



Bempedoic Acid

Statin Intolerance

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with ACS who are <u>statin intolerant</u> , non-statin lipid lowering therapy is recommended to lower LDL and reduce the risk of MACE



- در بیماران ACS درمان با استاتین با دانسیته بالا برای کاهش MACE تجویز شود .
(کلاس 1)

- در بیماران ACS که تحت درمان با حداکثر دوز استاتین قرار دارند و $LDL \geq 70$ mg/dl ($LDL \geq 1.8$ mmol/lit) دارند ، تجویز یک داروی کاهنده چربی غیر استاتین برای کاهش بیشتر خطر بروز MACE توصیه میشود . (کلاس 1)
- در بیماران ACS که حداکثر دوز استاتین را تحمل کرده اند و $LDL = 55-64$ mg/dl ($LDL \geq 1.4 < 1.8$ mmol/lit) دارند ، اضافه نمودن یک داروی کاهنده چربی غیر استاتین برای کاهش خطر بروز MACE منطقی است. (کلاس 2a)
- در بیماران ACS شروع همزمان Ezetimibe و حداکثر دوز استاتین تحمل شده ممکن است برای کاهش خطر بروز MACE در نظر گرفته شود . (کلاس 2b)

Non statin Lipid Lowering Agent

- ✓ Ezetimibe
- ✓ PCSK9 Inhibitors (**P**roprotein **C**onvertase
Subtilisin/**K**exin Type **9** inhibitors (Evolocumab –
alirocumab)
- ✓ Bempedoic Acid

در بیماران ACS که نسبت به استاتین تحمل دارند ، درمان با کاهنده
های چربی غیر استاتین برای کاهش LDL و کاهش خطر بروز MACE
توصیه میشود . (کلاس 1)

Beta Blocker Therapy and Renin-Angiotensin System Inhibitors

All patients without contraindication**



Early (<24 h) initiation of oral beta blocker therapy to reduce risk of reinfarction and ventricular arrhythmias (Class 1)

**Contraindications to Beta Blocker Therapy

- Acute HF
- Low output state or risk for CS
- PR > 0.24 ms
- 2nd or 3rd degree AVB without a pacemaker
- Severe bradycardia
- Active bronchospasm

COR	RECOMMENDATIONS
1	In high-risk patients with ACS (LVEF ≤40%, HTN, diabetes mellitus or STEMI with anterior location), an oral ACEi or an ARB is indicated to reduce all-cause mortality and MACE.
1	In patients with ACS and LVEF ≤ 40%, and with HF symptoms and/or diabetes mellitus, a MRA is indicated to reduce all-cause mortality and MACE.
2a	In ACS patients who are not considered high risk, an oral ACEi or an ARB is reasonable to reduce MACE.

- در تمام بیماران بدون کنتر اندیکاسیون تجویز زودرس (کمتر از ۲۴ ساعت) با بتابلوکر خوراکی برای کاهش خطر انفارکتوس مجدد و آریتمی انجام شود .

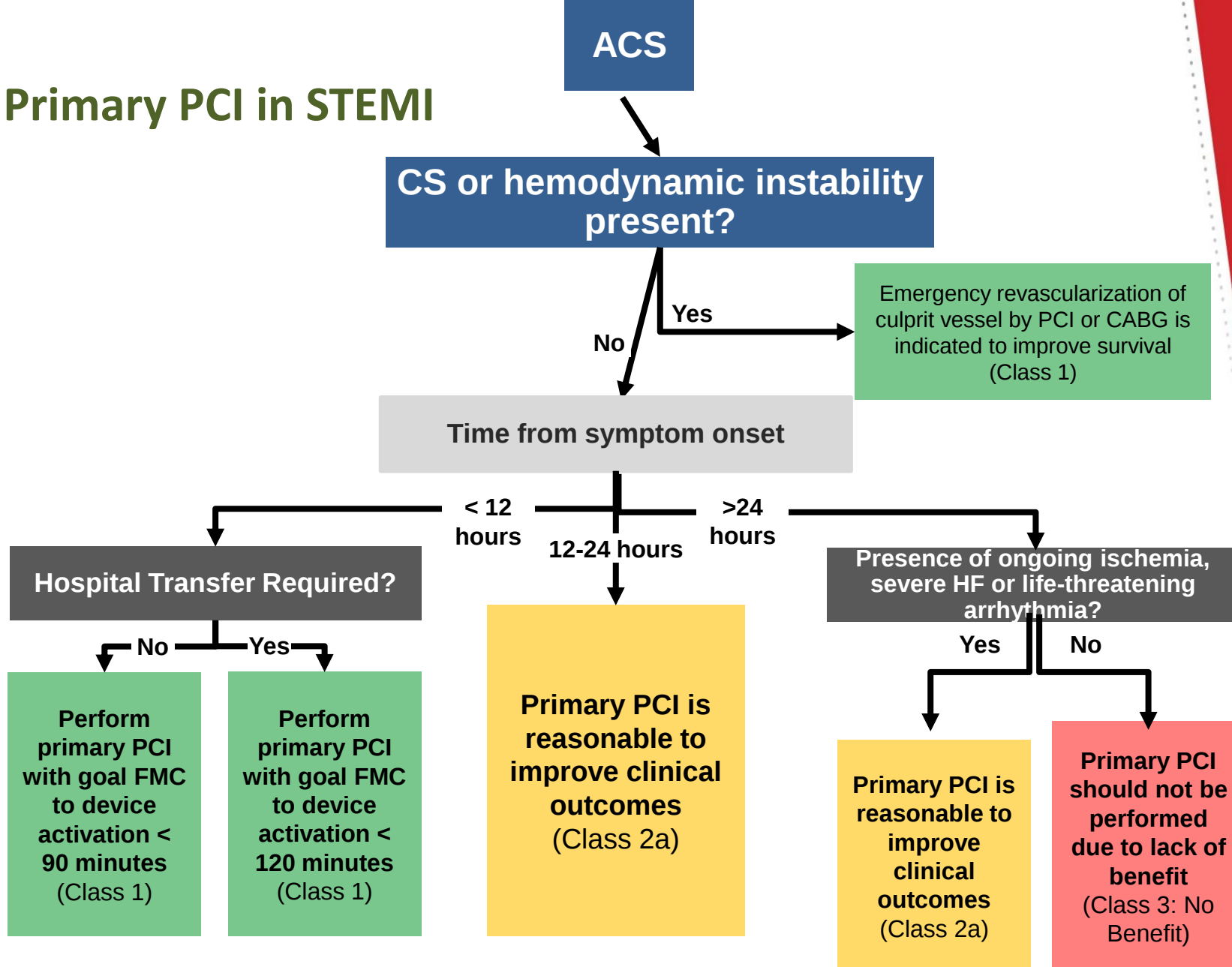
(کلاس 1)

****Contraindications to Beta Blocker Therapy**

- Acute HF
- Low output state or risk for **C**ardiogenic **S**hock
- PR > 0.24 ms
- 2nd or 3rd degree AVB without a pacemaker
- Severe bradycardia
- Active bronchospasm

- در بیماران پرخطر ACS (STEMI، DM ، HTN، LVEF≤40% در ناحیه Anterior)، ACEI، خوراکی یا یک ARB برای کاهش بروز تمام علل مرگ و میر و MACE اندیکاسیون دارد. (کلاس 1)
- در بیماران پرخطر ACS که LVEF≤40% و علائم نارسایی قلبی با یا بدون دیابت داشته باشند، یک آنتاگونیست گیرنده مینرالوکورتیکوئید (MRA) برای کاهش بروز تمام علل مرگ و میر و MACE اندیکاسیون دارد. (کلاس 1)
- در بیماران ACS که پرخطر در نظر گرفته نمیشوند، تجویز ACEI یا ARB برای کاهش بروز MACE منطقی است. (کلاس 2a)

Primary PCI in STEMI



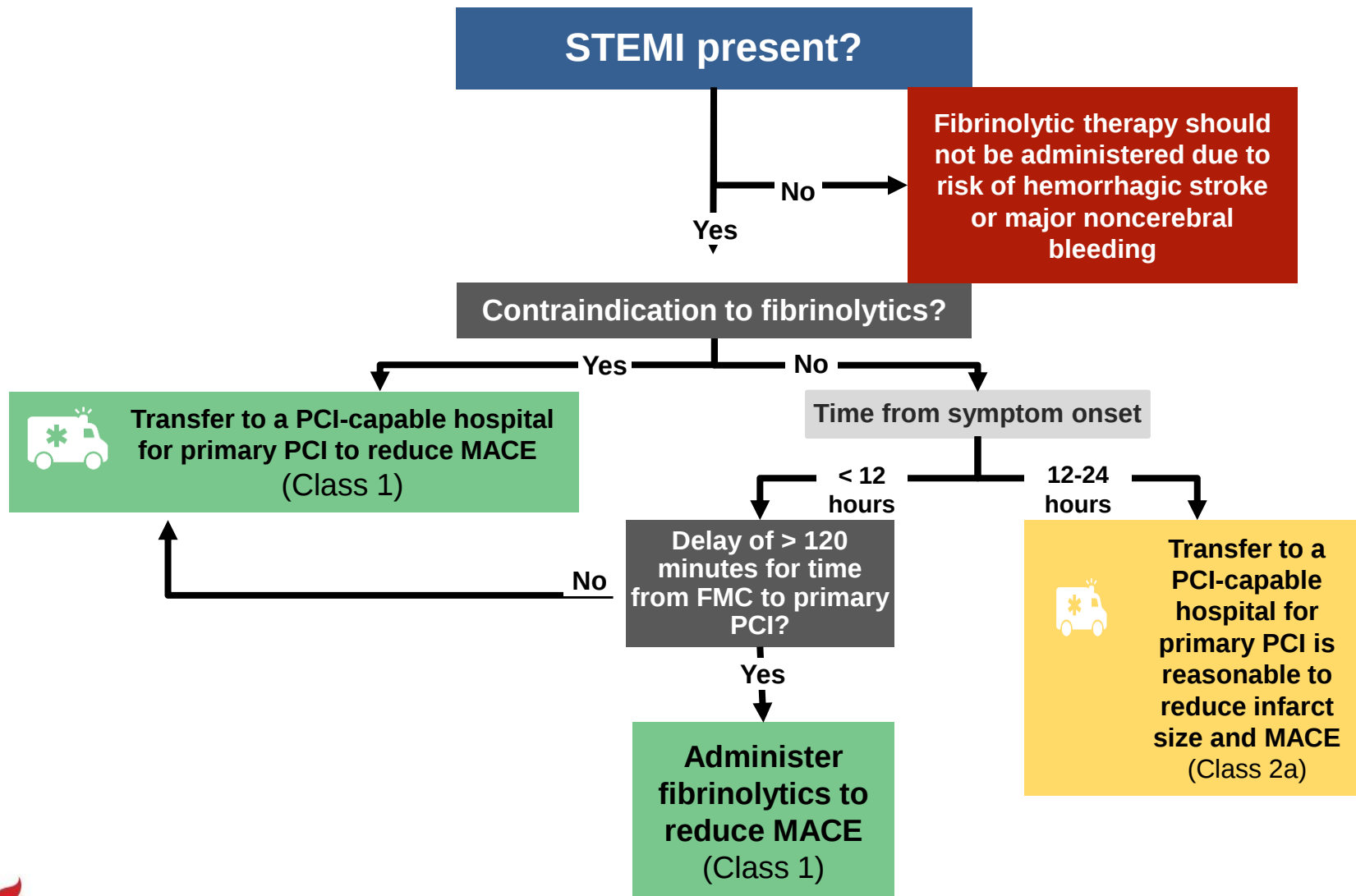
- در بیمار ACS که علائم کمتر از ۱۲ ساعت شروع شده و همودینامیک ناپایدار یا شوک کاردیوژنیک داشته باشد ، زمان انجام PPCI (Primary Percutaneous Coronary Intervention) از زمان حضور نیروهای اورژانس تا انجام پروسیجر کمتر از ۹۰ دقیقه باشد . (کلاس 1)

- در بیماران ACS که علائم کمتر از ۱۲ ساعت شروع شده و همودینامیک ناپایدار یا شوک کاردیوژنیک داشته باشند و نیاز به انتقال باشد ، زمان انجام PPCI از زمان حضور نیروهای اورژانس تا انجام پروسیجر کمتر از ۱۲۰ دقیقه باشد . (کلاس 1)

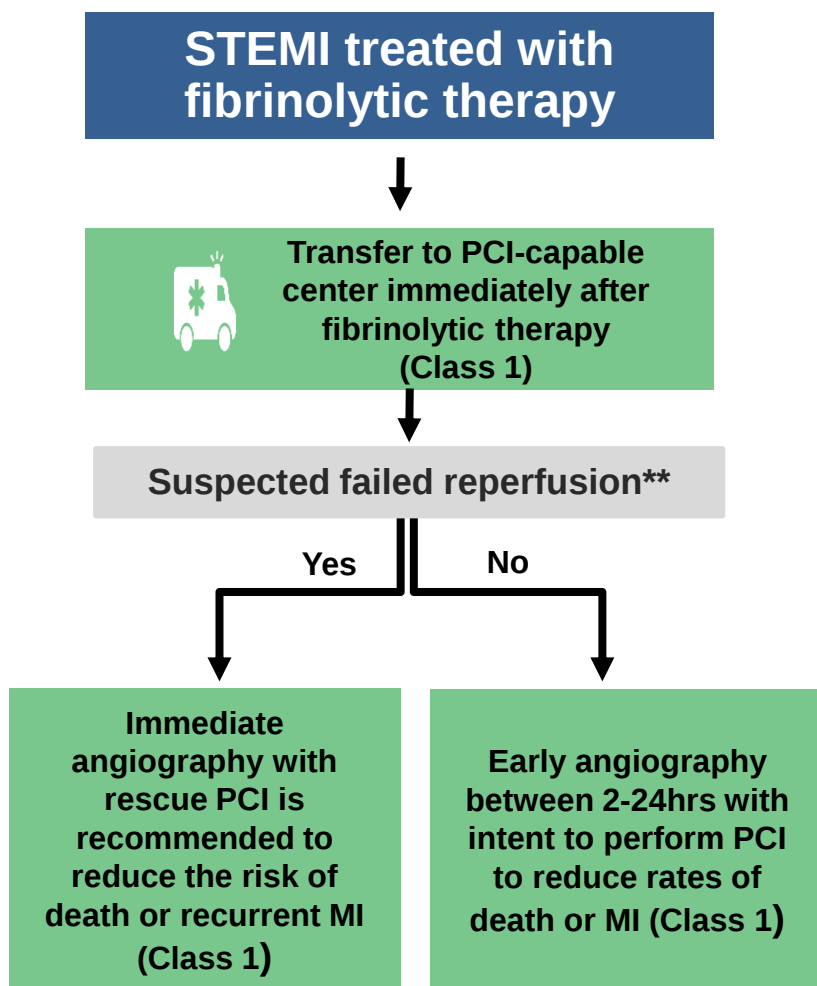
- در بیماران ACS که علائم بین ۱۲ تا ۲۴ ساعت شروع شده باشند ، انجام PPCI برای ارتقای نتایج بالینی منطقی است . (کلاس 2a)

- در بیماران ACS که از شروع علائم بیشتر از ۲۴ ساعت گذشته باشد و علائم ایسکمی ، نارسایی شدید قلبی یا آریتمی های تهدید کننده حیات وجود داشته باشد ، انجام PPCI برای ارتقای نتایج بالینی منطقی است .
(کلاس 2a) و اگر علائم ایسکمی ، نارسایی شدید قلبی یا آریتمی های تهدید کننده حیات وجود نداشته باشد ، انجام PPCI بعلت بی فایده بودن نباید انجام شود .
(کلاس 3: No benefit)

Reperfusion at Non-PCI Capable Hospitals



Coronary Angiography and PCI After Fibrinolytic Therapy



****Clinical Signs of Failed Reperfusion:**

- Ongoing ischemic symptoms
- Persistent ST-segment elevation (<50% resolution of ST-segment elevation in anterior leads or <70% in inferior leads)
- Hemodynamic or electrical instability

Revascularization در بیمارستانهای فاقد امکانات PCI

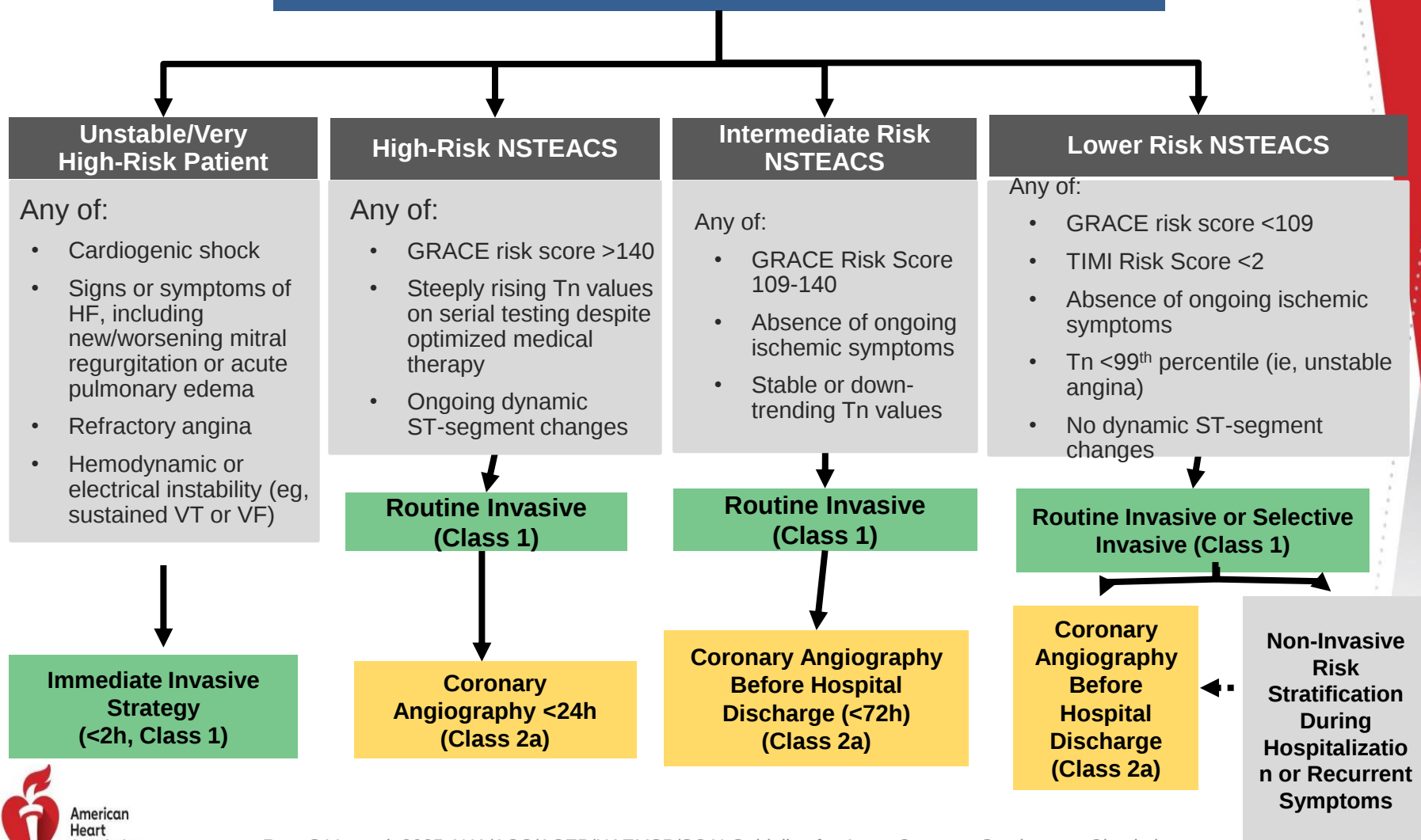
- اگر کمتر از ۱۲ ساعت از شروع علائم STEMI نگذشته باشد و انتقال بیمار به مرکز دارای امکانات PCI بیش از ۲ ساعت طول بکشد ، فیبرینولیتیک تراپی برای کاهش MACE تجویز شود . (کلاس 1)
- اگر بین ۱۲ تا ۲۴ ساعت از شروع علائم گذشته باشد، اعزام بیمار به بیمارستان دارای امکانات PCI و انجام PPCI برای کاهش اندازه ناحیه دچار انفارکتوس و کاهش MACE منطقی است . (کلاس 2a)
- بیمار STEMI فوراً بعد از انجام فیبرینولیتیک تراپی به مرکز دارای امکانات PCI اعزام شود . (کلاس 1)
- اگر برقراری خونرسانی مجدد موفق باشد ، آنژیوگرافی مداخله ای در طی ۲ تا ۲۴ ساعت برای کاهش میزان مرگ و میر یا MI انجام شود . (کلاس 1)
- اگر فیبرینولیتیک تراپی موفق نباشد ، آنژیوگرافی فوری و با هدف Rescue PCI برای کاهش خطر مرگ و یا MI مجدد توصیه میشود . (کلاس 1)

- ****Clinical Signs of Failed Reperfusion:**

- **Ongoing ischemic symptoms**
- **Persistent ST-segment elevation (<50% resolution of ST-segment elevation in anterior leads or <70% in inferior leads)**
- **Hemodynamic or electrical instability**

Rationale and Timing for a Routine Invasive or Selective Invasive Approach

Choice and Timing of Management Strategy in NSTEMACS



✓ در بیماران ناپایدار و بسیار پر خطر مانند شوک کاردیوژنیک ، علائم و نشانه های نارسایی قلبی شامل MR (Mitral Regurgitation) جدید یا بدتر شده ، ادم ریه ، آنژین قلبی عود کننده ، ناپایداری همودینامیک یا الکتریکی (VT/VF مداوم) استراتژی تهاجمی فوری (کمتر از ۲ ساعت) مدنظر باشد . (کلاس 1)

✓ در بیماران NSTEMI-ACS پرخطر مانند $GRACE\ Risk\ Score > 140$ ، افزایش سریع تروپونین (در طی کنترل سریال تروپونین) علیرغم درمانهای بهینه و یا وجود تغییرات مداوم قطعه ST ، اقدامات تهاجمی روتین انجام شود . (کلاس 1)

✓ انجام آنژیوگرافی کرونر در زمان کمتر از ۲۴ ساعت انجام شود . (کلاس 2a)

✓ در بیماران NSTEMI-ACS دارای ریسک متوسط مانند $109 < \text{GRACE Risk Score} < 140$ ، فقدان نشانه های ایسکمی ، مقادیر سرم تروپونین ثابت یا رو به کاهش ، انجام اقدامات تهاجمی روتین انجام شود . (کلاس 1)

✓ انجام آنژیوگرافی کرونر قبل از ترخیص (در عرض کمتر از ۷۲ ساعت) انجام شود .
(کلاس 2a)

✓ در بیماران NSTEMI-ACS دارای ریسک پایین مانند $\text{GRACE Risk Score} < 109$ ، $\text{TIMI Risk Score} < 2$ ، فقدان نشانه های ایسکمی پایدار، عدم وجود تغییرات دینامیک قطعه ST ، تروپونین کمتر از ۹۹٪ (مانند آنژین ناپایدار) ، انجام اقدامات تهاجمی روتین یا انتخابی انجام شود . (کلاس 1)

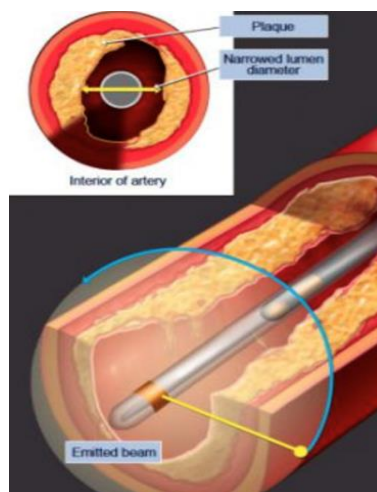
✓ انجام آنژیوگرافی کرونر قبل از ترخیص (در عرض کمتر از ۷۲ ساعت) انجام شود .
(کلاس 2a)

Catheterization Lab Considerations in ACS

Radial approach is preferred to a femoral approach to reduce bleeding, vascular complications and mortality (1)



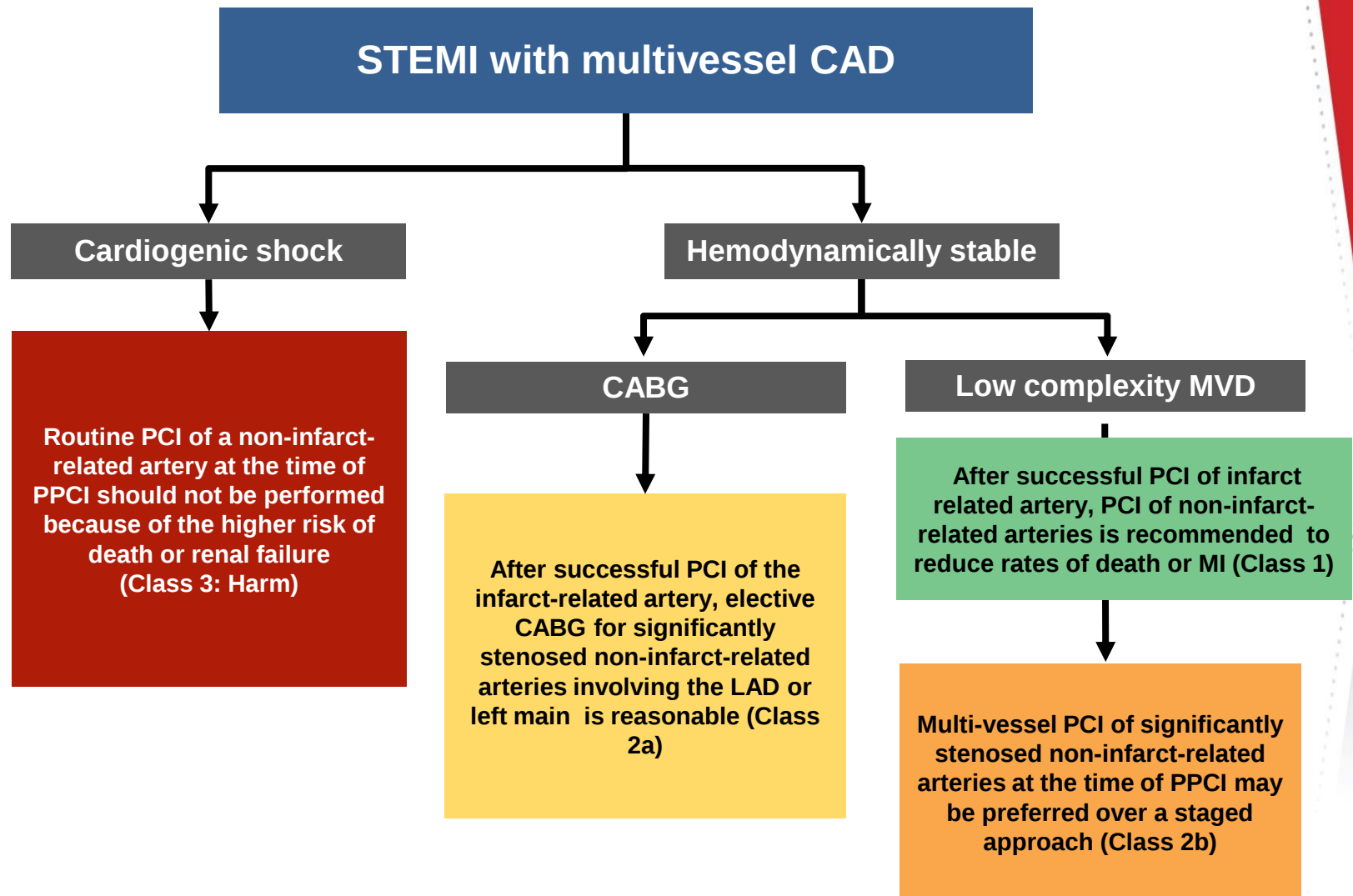
For coronary stent implantation in left main artery or in complex lesions, intracoronary imaging (ICI) with intravascular imaging ultrasound (IVUS) or optical coherence tomography (OCT) is recommended for procedural guidance to reduce ischemic events (1)



Among patients with STEMI undergoing PPCI, manual aspiration thrombectomy should not be performed routinely (3: No benefit)

Source: Arneja Heart Institute

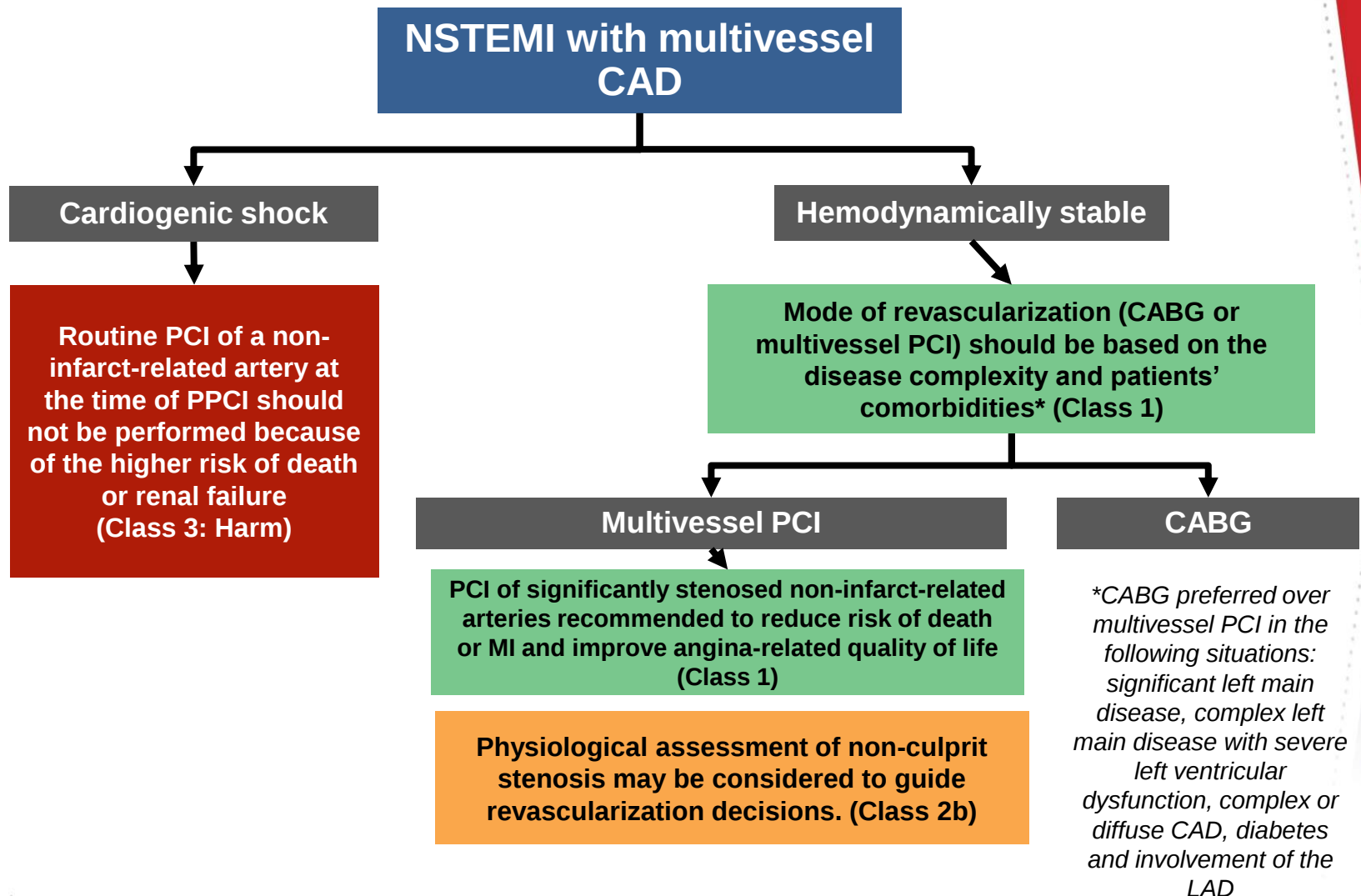
Management of the Non-Infarct-Related Artery in STEMI



- انجام آنژیوگرافی کرونر از طریق شریان رادیال برای کاهش خونریزی ، عوارض عروقی و مورتالیتی بر شریان فمورال ارجحیت دارد . (کلاس 1)
- در بیماران STEMI که تحت PPCI قرار میگیرند ، ترومبکتومی با آسپیراسیون ترومبوز نباید بطور روتین انجام شود . (کلاس 3: No benefit)
- در بیماران STEMI همراه با درگیری چند رگ کرونر که دچار شوک کاردیوژنیک شده اند ، انجام PCI روتین بر روی شریانهای غیر مرتبط با انفارکتوس بخاطر خطر مرگ و میر و نارسایی کلیه نباید انجام شود . (کلاس 3 : harm)
- در بیماران STEMI با درگیری چند رگ و دارای همودینامیک پایدار ، بعد از PCI موفقیت آمیز بر روی شریان مرتبط با انفارکتوس ، انجام PCI بر روی شریانهای غیر مرتبط با انفارکتوس برای کاهش میزان مرگ و میر و MI توصیه میشود .
(کلاس 1)

- در بیماران STEMI با همودینامیک پایدار ، بعد از انجام PCI بر روی شریان مرتبط با انفارکتوس ، انجام CABG انتخابی بر روی شریانهای کرونر دچار تنگی شدید و غیر مرتبط با انفارکتوس که LAD یا LM را درگیر کرده اند ، منطقی است.
- (کلاس 2a)

Management of the Non-Culprit Lesions in NSTEMI-ACS



Revascularization in ACS with Cardiogenic Shock

COR	RECOMMENDATIONS
1	 In patients with ACS and CS or hemodynamic instability, emergency revascularization of the culprit vessel by PCI or with CABG is indicated to improve survival, irrespective of time from symptom onset.
3: HARM	 In patients with ACS complicated by CS, routine PCI of a non-infarct artery at the time of PPCI should not be performed because of the higher risk of death or renal failure.

- در بیماران ACS و شوک کاردیوژنیک یا همودینامیک ناپایدار ، برقراری مجدد جریان خون بطور اورژانس بر روی رگ درگیر با PCI یا CABG برای افزایش بقا صرفنظر از زمان شروع علائم اندیکاسیون دارد . (کلاس 1)

- در بیماران ACS که دچار شوک کاردیوژنیک شده اند ، انجام PCI روتین شریان غیرمرتبط با انفارکتوس در زمان PPCI بخاطر خطر بالای مرگ یا نارسایی کلیه نباید انجام شود . (کلاس harm : 3)

Electrical Complications and Prevention of Sudden Cardiac Death After ACS

Ventricular Arrhythmias

In patients post MI, implantable cardioverter-defibrillator implantation is recommended in selected patients with an LVEF $\leq 40\%$ at least 40 days post MI and at least 90 days post revascularization to reduce death.*

(Class 1)

Ventricular Arrhythmias

In patients post ACS, ICD implantation is reasonable in patients with clinically relevant ventricular arrhythmias more than 48 hours and within 40 days post MI to improve survival.* (Class 2a)

Ventricular Arrhythmias

In patients early after MI, usefulness of a temporary wearable cardioverter-defibrillator is uncertain in patients with an LVEF $\leq 35\%$ to improve survival. (Class 2b)

Bradyarrhythmias

In patients presenting with an acute MI with sustained evidence of second-degree Mobitz type II atrioventricular block, high-grade atrioventricular block, alternating bundle-branch block, or third-degree atrioventricular block (persistent or infranodal), permanent pacing is indicated.† (Class 1)

- در بیماران MI ، تعبیه ICD در بیماران با $LVEF \leq 40\%$ حداقل ۴۰ روز بعد از MI و حداقل ۹۰ روز بعد از ریواسکولاریزاسیون برای کاهش مرگ و میر توصیه میشود .
(کلاس 1)

- در بیماران ACS ، تعبیه ICD در طی ۴۰ روز بعد از MI در صورتیکه از نظر بالینی بیش از ۴۸ ساعت آریتمی های بطنی داشته باشند ، تعبیه ICD جهت افزایش بقا منطقی است .
(کلاس 2a)

- در بیماران مراجعه کننده با Acute MI که دارای شواهد ثابتی از موبیتز تایپ 2، بلوک درجه 3 دهلیزی-بطنی (دائم یا اینفرا نودال)، بلوک دهلیزی بطنی درجه پیشرفته ، تغییرات در بلوک شاخه ای هستند ، تعبیه پیس میکر دائم اندیکاسیون دارد . (کلاس 1)

In-Hospital Issues in the Management of ACS

Cardiac Intensive Care Unit



ACS and any of the following:

- Ongoing angina
- Hemodynamic instability
- Uncontrolled arrhythmias
- Suboptimal reperfusion
- Cardiogenic shock

**Admit to CICU
(Class 1)**

Telemetry Monitoring



In ACS patients, telemetry monitoring is recommended to reduce cardiovascular events with duration determined by cardiac risk.

(Class 1)

Echocardiogram



In patients with ACS, an assessment of LVEF is recommended prior to hospital discharge to guide therapy and for risk stratification.

(Class 1)

Blood Transfusions



In patients with ACS and acute or chronic anemia, blood transfusion to achieve a hemoglobin level ≥ 10 g/dL may be reasonable to reduce cardiovascular events.

(Class 2b)

- در بیماران ACS با علائم آنژین صدری مداوم ، ناپایداری همودینامیک ، آریتمی کنترل نشده ، ریواسکولاریزاسیون نامطلوب ، شوک کاردیوژنیک ، بستری در CICU انجام شود . (کلاس 1)

- در بیماران ACS بررسی LVEF قبل از ترخیص از بیمارستان برای راهنمایی درمان و ارزیابی ریسک توصیه میشود . (کلاس 1)

- در بیماران ACS و دارای آنمی حاد یا مزمن ، انفوزیون خون برای رسیدن هموگلوبین به بیشتر یا مساوی 10 gr/dl ممکن است برای کاهش حوادث قلبی – عروقی منطقی باشد . (کلاس 2a)

Patient Education, Lifestyle Modifications, Medication, and Follow-up Care

Hospital admission



Education about CAD, diagnostic tests, procedural results



Return to physical and sexual activity, work and travel

Lifestyle modifications



Smoking cessation



Healthy diet



Regular exercise

Medications



Antithrombotic therapy
Lipid-lowering therapy
Other therapies as appropriate



Annual influenza vaccination

Follow-up care



Follow-up appointments



Cardiology



Cardiac rehabilitation



Additional testing

Post-discharge Follow-up and Systems of Care Coordination

Clinical Assessment

- Address comorbidities and risk factors
- Assess;
 - *Ongoing ischemic symptoms*
 - *Bleeding risk*
 - *Need for repeat echocardiogram, staged PCI*
 - *Vaccination status like influenza*
- Perform medication reconciliation

Patient/Caregiver Assessment

- Assess patient/caregiver capacity for self care
- Provide verbal and written educational information related to self care
- Use teach-back method to confirm understanding of self-care, medication regimen and adherence

Communication
Patient centered
Share decision-making

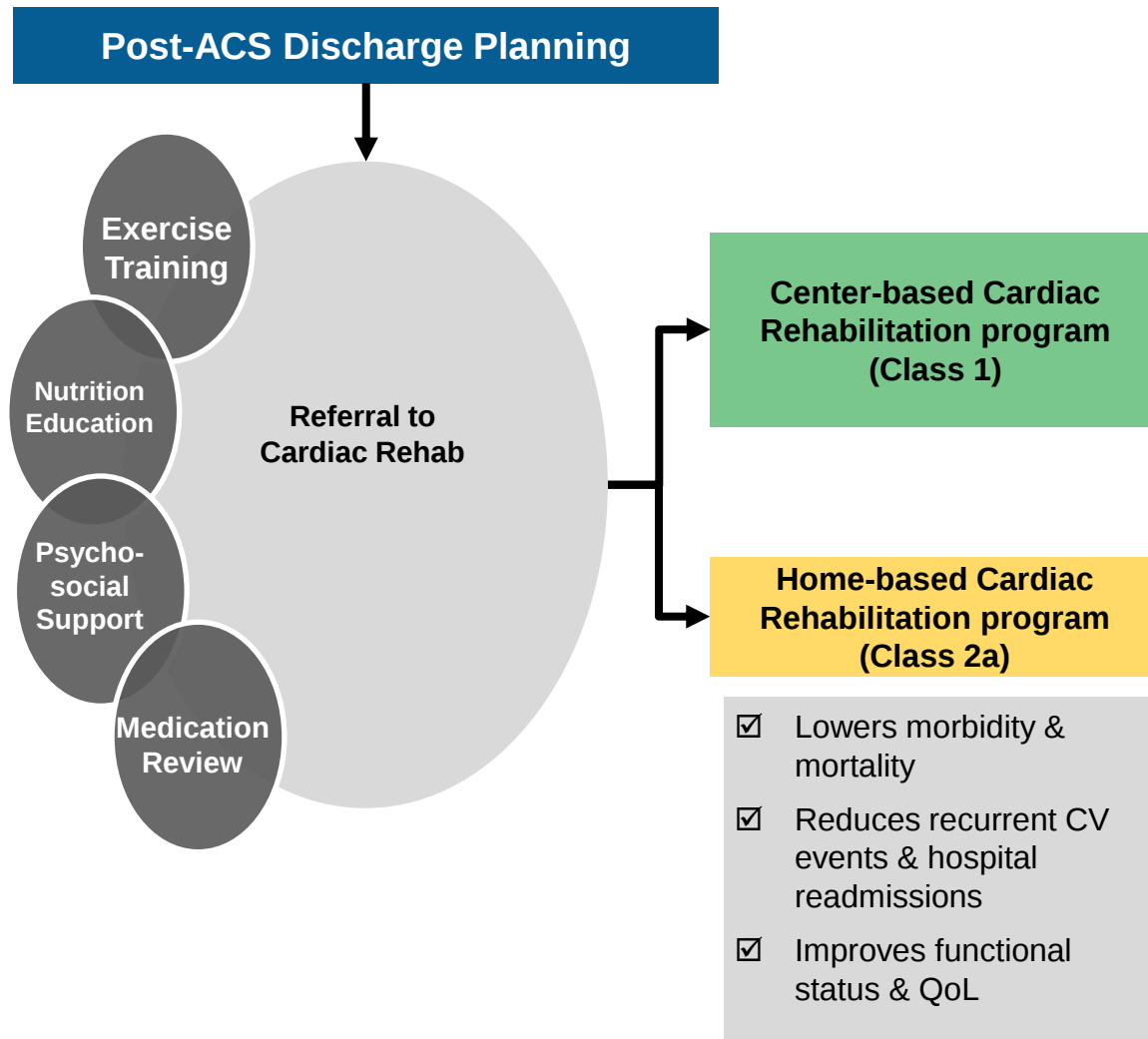
Social Determinants of Health

- Assess and address barriers to obtaining medications
- Refer to pharmacy assistance programs or social worker as appropriate
- Assess and address barriers to attending cardiac rehabilitation

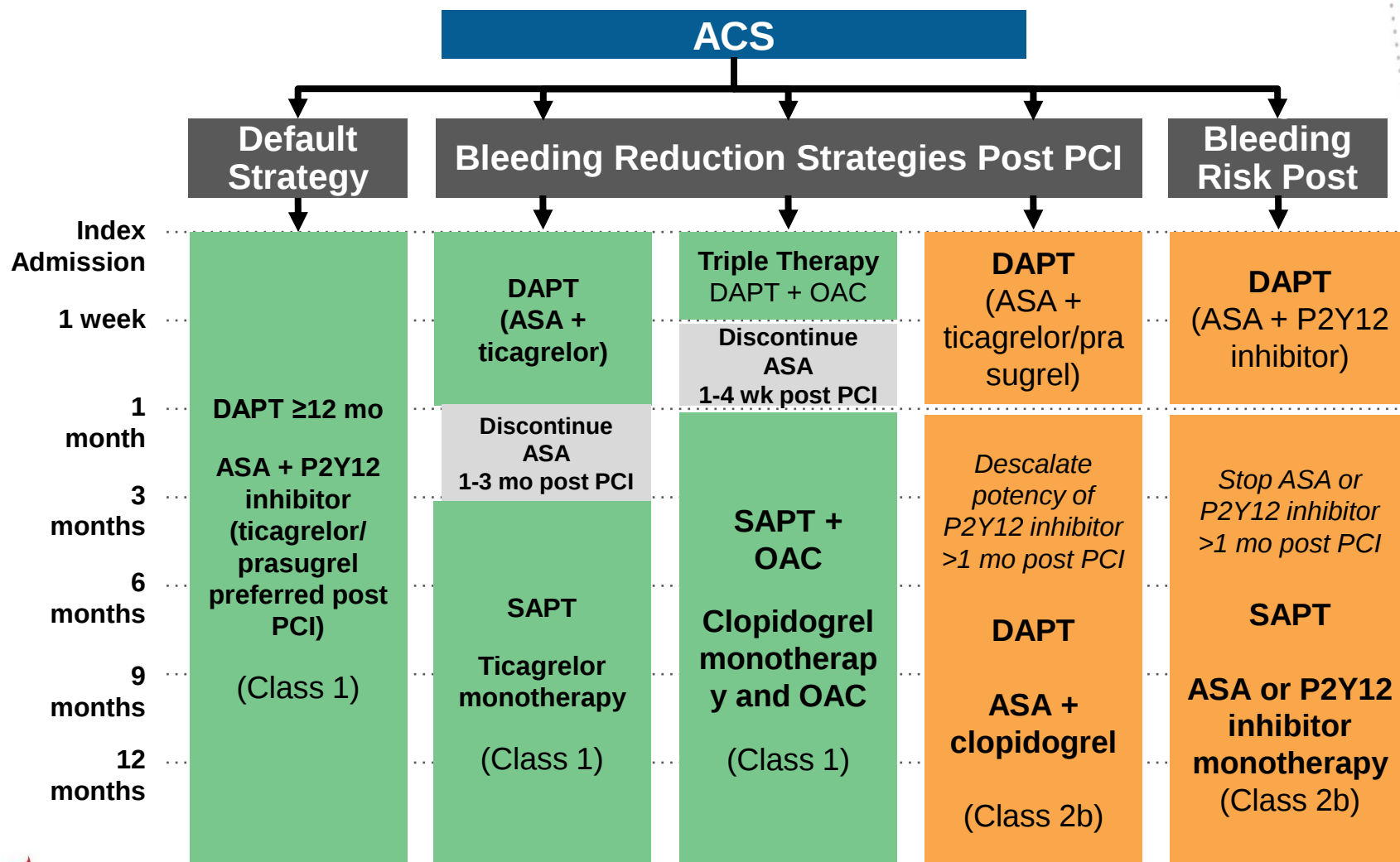
Referrals

- Confirm referral to cardiac rehabilitation
- Provide educational materials related to cardiac rehabilitation

Cardiac Rehabilitation for Patients Post-ACS



DAPT Strategies in the First 12 Months Post-Discharge



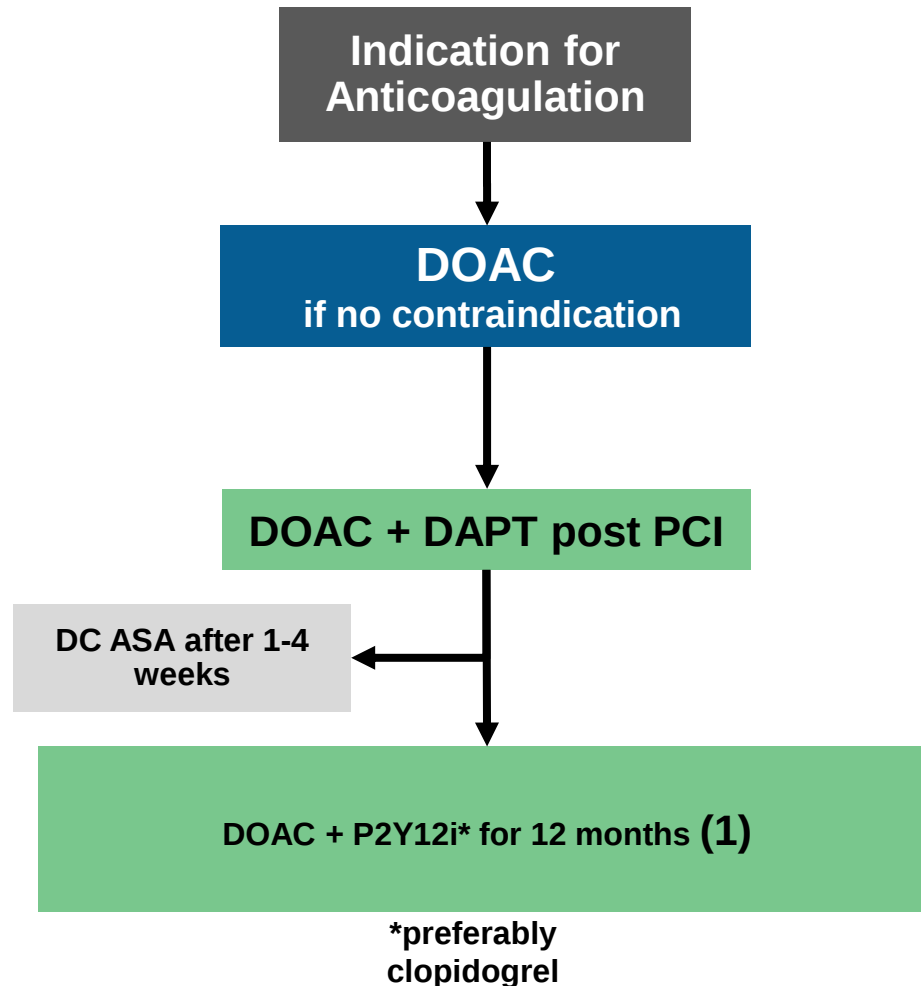
- در بیماران ACS ، ASA و یک مهار کننده P2y12 (تیکاگرلور یا پراشوگرل) در زمان بیشتر یا مساوی ۱۲ ماه تجویز شود . (کلاس 1)

- در بیماران ACS ، جهت کاهش خطر خونریزی دو داروی ضد تجمع پلاکتی (Dual) DAPT (Anti Platelet Therapy) و (Oral Anti Coagulant) OAC شروع شود . آسپرین ۱ تا ۴ هفته بعد قطع شود . یک داروی ضد تجمع پلاکتی (کلوپیدوگرل) و OAC داده شود . (کلاس 1)

- در بیماران ACS ، جهت کاهش خطر خونریزی بعد از PCI ، آسپرین همراه با تیکاگرلور یا پراشوگرل داده شود . قدرت مهار کننده P2y12 را در زمانی بیش از یک ماه بعد از PCI کاهش دهید و ASA و کلوپیدوگرل را ادامه دهید . (کلاس 2a)

- در بیماران ACS ، با خطر بالای خونریزی ، ASA و مهار کننده P2y12 شروع شود . آسپرین یا مهار کننده P2y12 را بعد از یک ماه از گذشت قطع کنید و ASA یا یک مهار کننده P2y12 را ادامه دهید . (کلاس 2b)

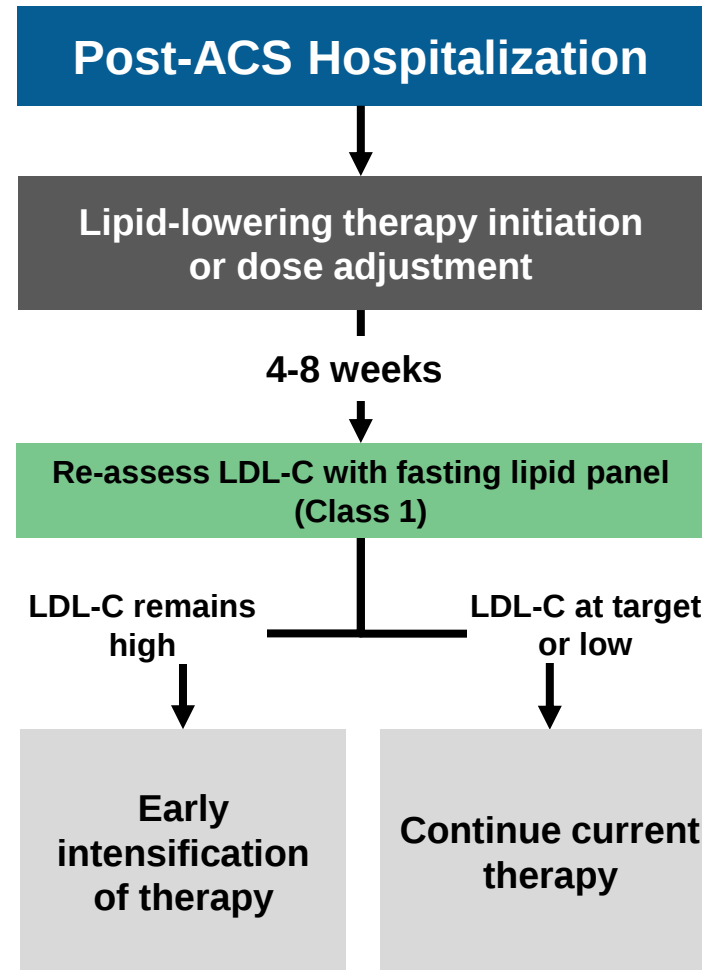
Antiplatelet Therapy in Patients on Anticoagulation Post-Discharge



توصیه های حین ترخیص :

- در صورت عدم وجود کنترااندیکاسیون DOAC (Direct Oral Anti-Coagulant) بدهید . بعد از PCI DAPT، DOAC و داده شود . آسپرین بعد از ۱ تا ۴ هفته قطع شود و DOAC و مهار کننده P2y12 را برای ۱۲ ماه (ترجیحا کلوپیدوگرل) ادامه یابد . (کلاس 1)

Reassessment of Lipid Levels Post-Discharge



Immunization Management

COR	RECOMMENDATIONS
1	In patients with ACS without a contraindication, annual influenza vaccination is recommended to reduce the risk of death and MACE.

- در بیماران ACS بدون کنتراندیکاسیون ، واکسیناسیون سالیانه آنفولنزا برای کاهش خطر مرگ یا MACE توصیه میشود . (کلاس 1)

با تشکر از حسن توجه شما

