

تغییرات ECG در انفارکتوس حاد میوکارد

- هنگامیکه یکی از عروق خون رساننده به قسمتی از قلب دچار انسداد گردد، آن ناحیه دچار ایسکمی (ischemia) می شود.
- اگر انسداد برطرف نشود، از مرکز این ناحیه شروع به آسیب سلولی (Injury) می کند.
- در این مرحله اگر برای بیمار اقدامی صورت نگیرد تبدیل به نکروز می شود.
- این نکروز می تواند به مناطق ایسکمی و آسیب گسترش یابد یا در همان منطقه محدود شود.

تغییرات ECG در انفارکتوس حاد میوکارد

در قسمت ضایعه می توان سه منطقه پیدا کرد (از داخل به خارج):

- ۱- منطقه نکروز
- ۲- منطقه آسیب
- ۳- منطقه ایسکمی

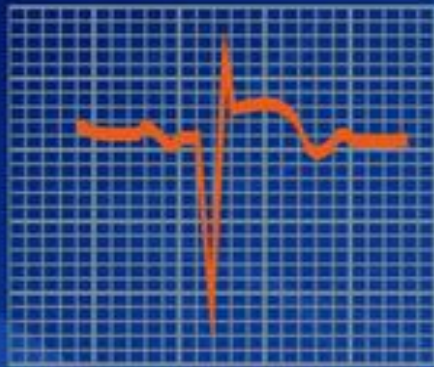
که هریک از این مناطق بعلت تغییراتی که در مسیر دپلاریزه و رپلاریزه آنها ایجاد میشود علائم خاصی را در ECG نشان می دهد.

تغییرات ECG در انفارکتوس حاد STEMI

- در لیدهای سطح آسیب دیده ST elevation داریم.
- در لیدهای مقابل سطح آسیب دیده ST Depression داریم.
- در لیدهای سطح آسیب دیده Q Path ایجاد می شود.
- در لیدهای سطح آسیب دیده طول موج R کاهش می یابد.
- در لیدهای سطح آسیب دیده T معکوس داریم.

Acute MI

Diagnostic criteria for AMI

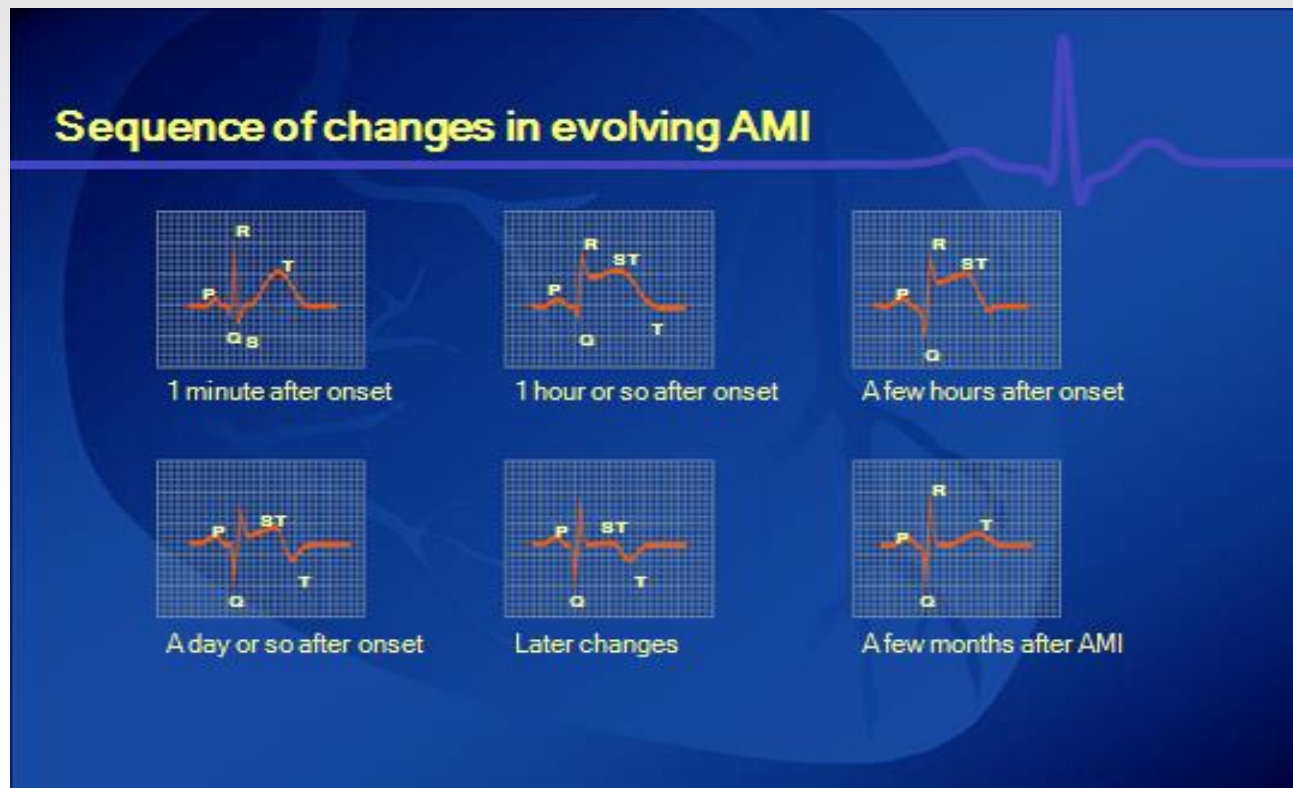


- Q wave duration of more than 0.04 seconds
- Q wave depth of more than 25% of ensuing r wave
- ST elevation in leads facing infarct (or depression in opposite leads)
- Deep T wave inversion overlying and adjacent to infarct
- Cardiac arrhythmias

تغییرات ECG در مراحل مختلف سکته قلبی

- Ischemia: ST Depression, T Inverted
- Hyper Acute MI: ST elevation, T Tall
- Acute MI: Q Pathologic, ST elevation, T inverted
- Recent MI: Q Pathologic, T inverted
- Old MI: Q Pathologic

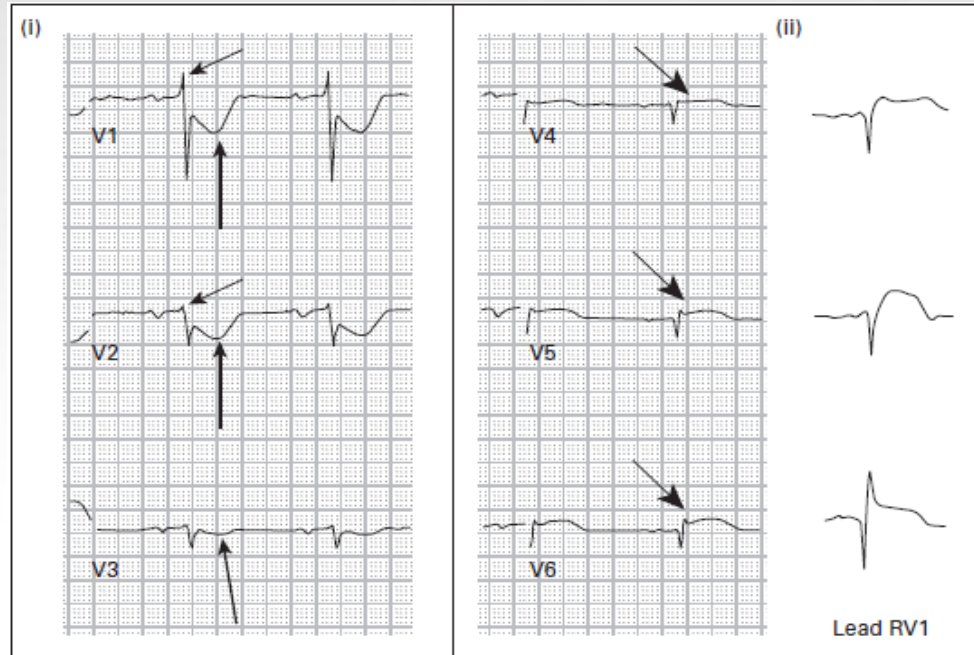
توالی تغییرات ECG در مراحل مختلف سکته قلبی



ST elevation / ST Depression

- قطعه ST از پایان QRS تا شروع T محسوب می شود.
- معمولاً هم سطح با خط ایزوالکتریک است.
- اگر ۱ میلی متر یا بیشتر پایین تر از خط ایزوالکتریک باشد ST Depression محسوب می شود.
- اگر ۱ میلی متر یا بیشتر بالاتر از خط ایزوالکتریک باشد ST elevation محسوب می شود.
- قطعه ST را با خط TP موج بعدی مقایسه می کنیم.

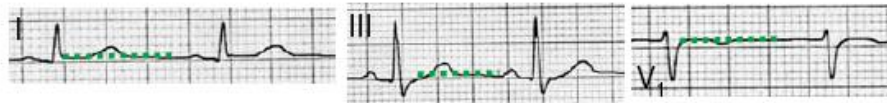
ST Depression / ST elevation



ST elevation

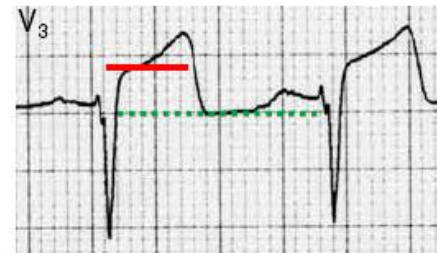
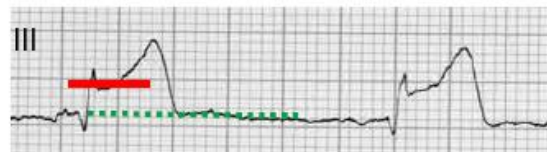
ECG Diagnosis of **STEMI**

Normal:

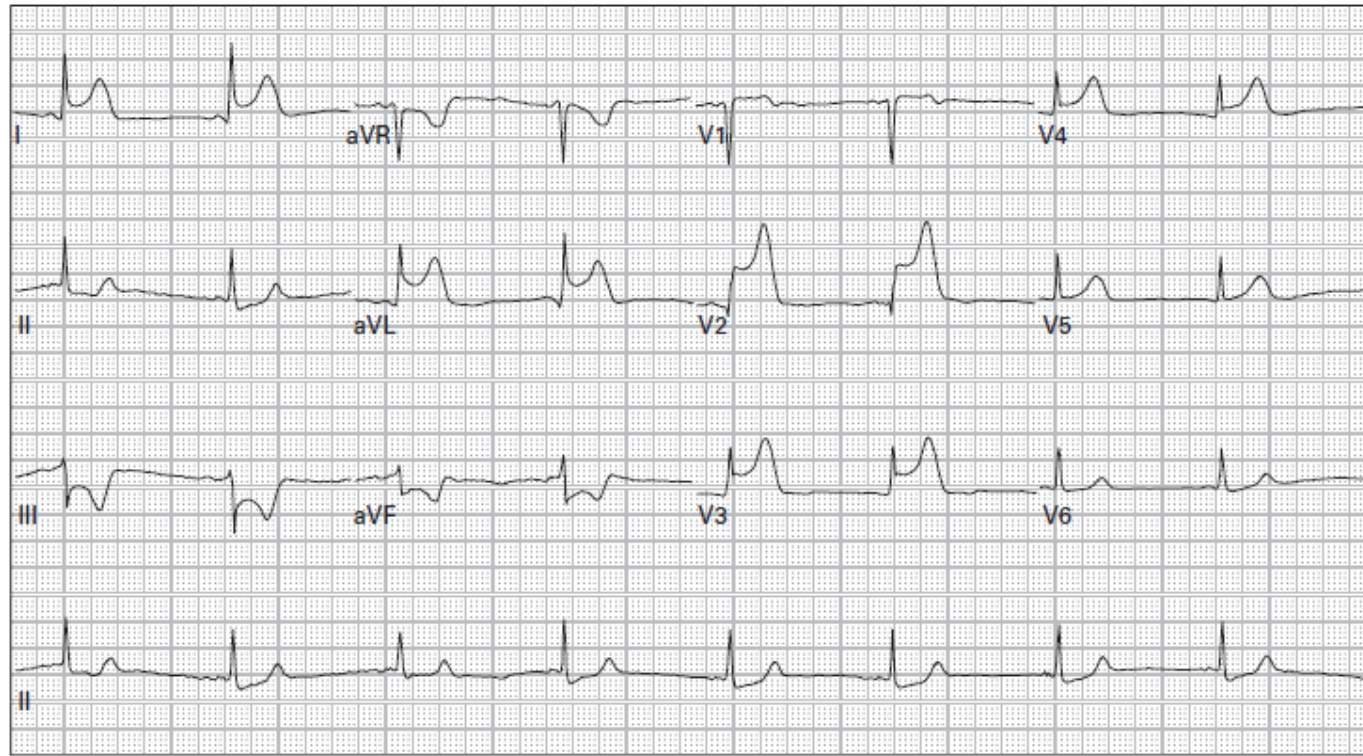


♥ STEMI

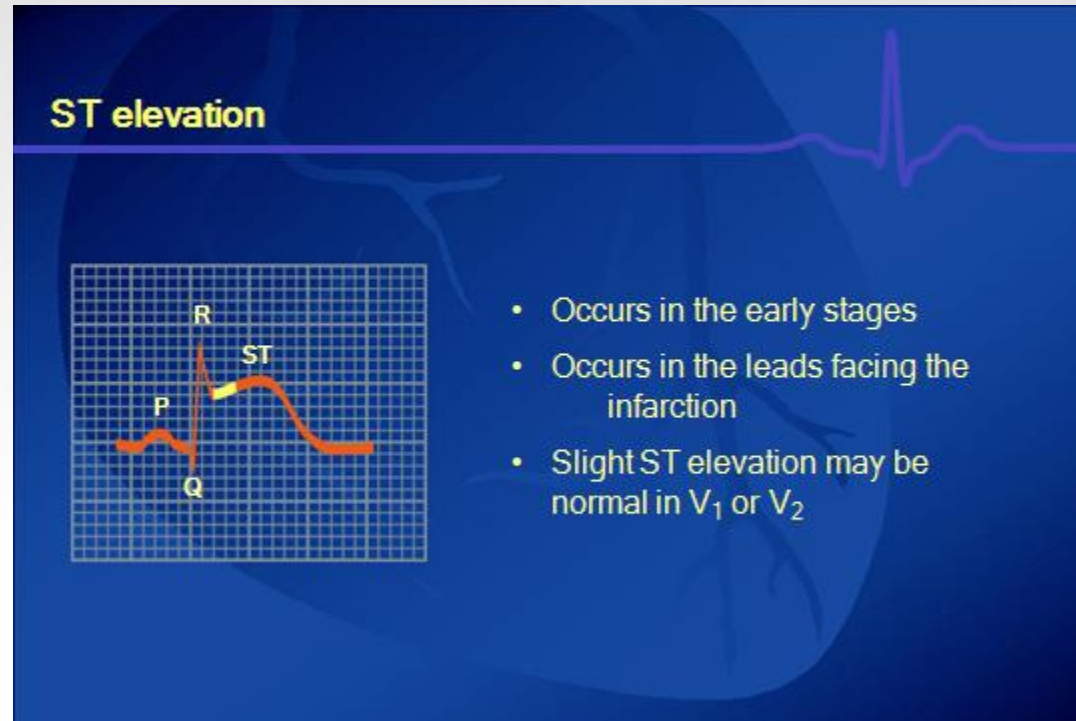
- ST elevation 1mm or more in 2 contiguous leads
- New LBBB
- True posterior MI (ST elevation in posterior leads)



ST elevation (MI)



ST elevation

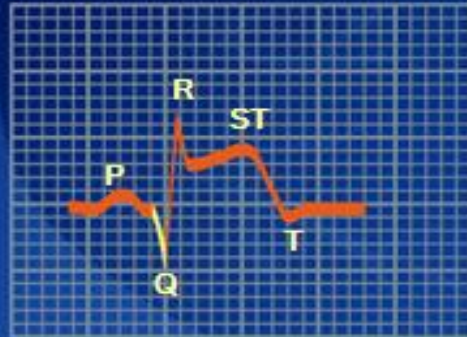


Q wave

- موج Q طبیعی کمتر از 0.04 ثانیه طول می کشد.
- در صورتیکه مدت Q بیشتر از 0.04 ثانیه و عمقش بیشتر از یک چهارم ارتفاع R باشد Q پاتولوژیک می باشد.
- Q Path تنها تغییر ماندگار نوار قلبی در انفارکتوس میوکارد می باشد.
- پس از تشکیل موج Q درمان برقراری جریان خون، به بیمار کمک چندانی نخواهد کرد.

Q wave

Deep Q wave



- Only diagnostic change of myocardial infarction
- At least 0.04 seconds in duration
- Depth of more than 25% of ensuing R wave

Q wave



T wave

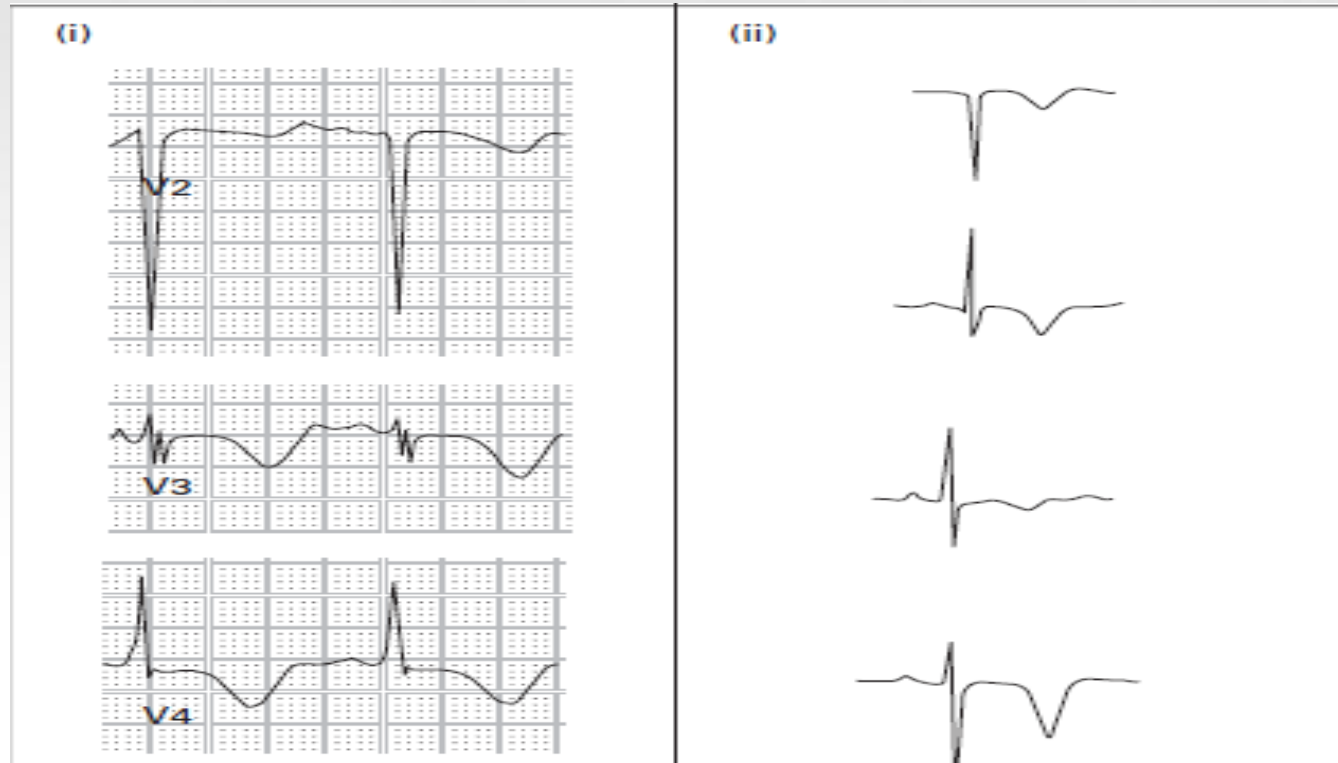
- موج T نشاندهنده ریپولاریزاسیون بطن است.
- از پایان قطعه ST شروع، از خط ایزوالکتریک با شیب آرام بالا می رود و با یک شیب تند تر به خط ایزوالکتریک برمیگردد.
- بطور طبیعی در AVR و V1 منفی است.
- ارتفاع موج T در لیدهای اعضا نباید بیشتر از ۵ میلی متر و در لیدهای پرکاردیال نباید بیشتر از ۱۰ میلی متر باشد.
- اگر ارتفاع T بیشتر از حد طبیعی باشد T Tall محسوب می شود.
- اگر موج T در لیدهای قلبی بجز (AVR و V1) منفی باشد T inverted محسوب می شود.

T wave

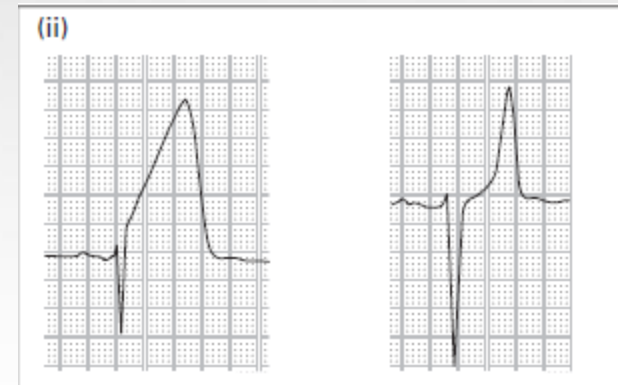
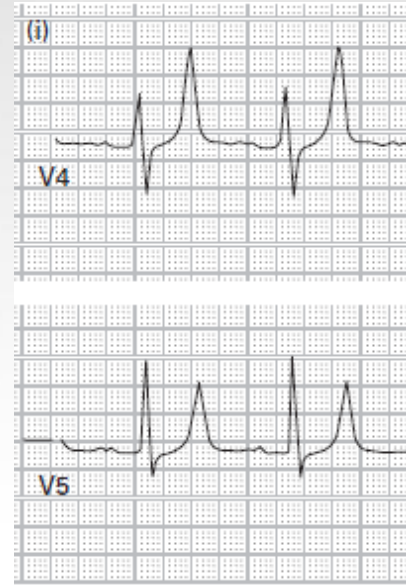
- موج T در لید های I, II, V2 – V6 مثبت می باشد.



T inverted



Tall T



QRS complex

- کمپلکس QRS در لیدهای I, II مثبت می باشد.



هماهنگی جهت موج QRS و T

- کمپلکس QRS و موج T در لیدهای اعضا (I, II, III, AVR, AVL, AVF) هم سو می باشند.



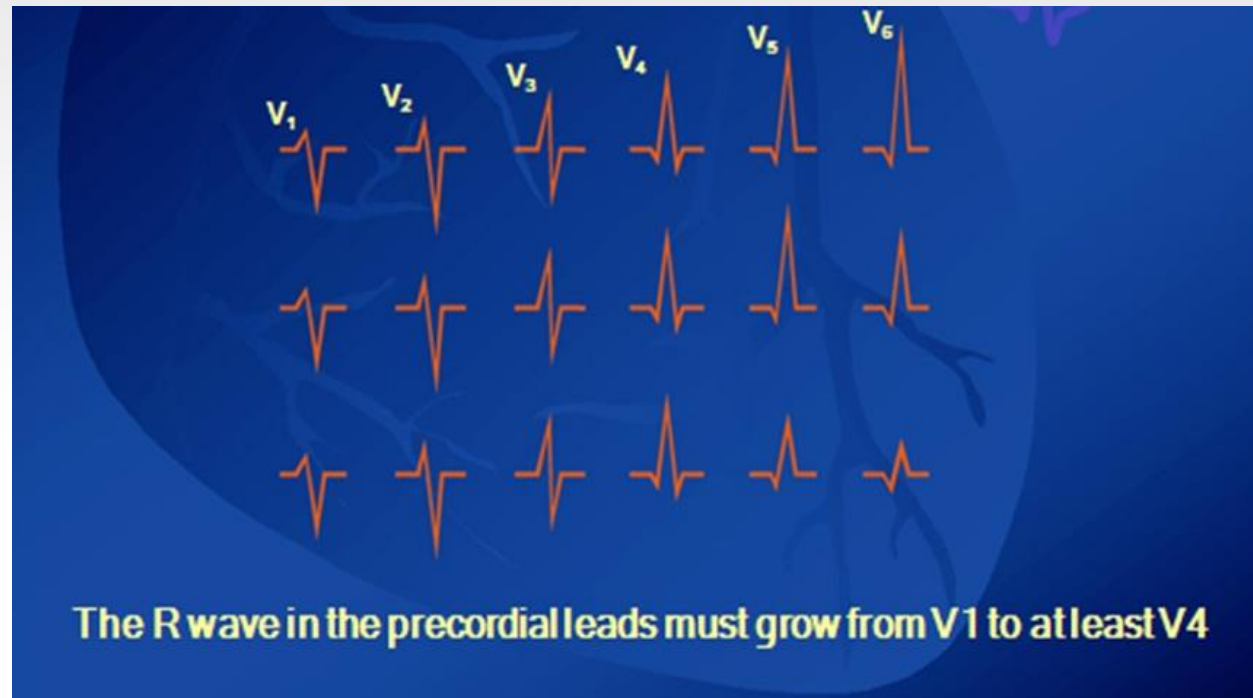
AVR

- کلیه امواج در لید AVR منفی است.



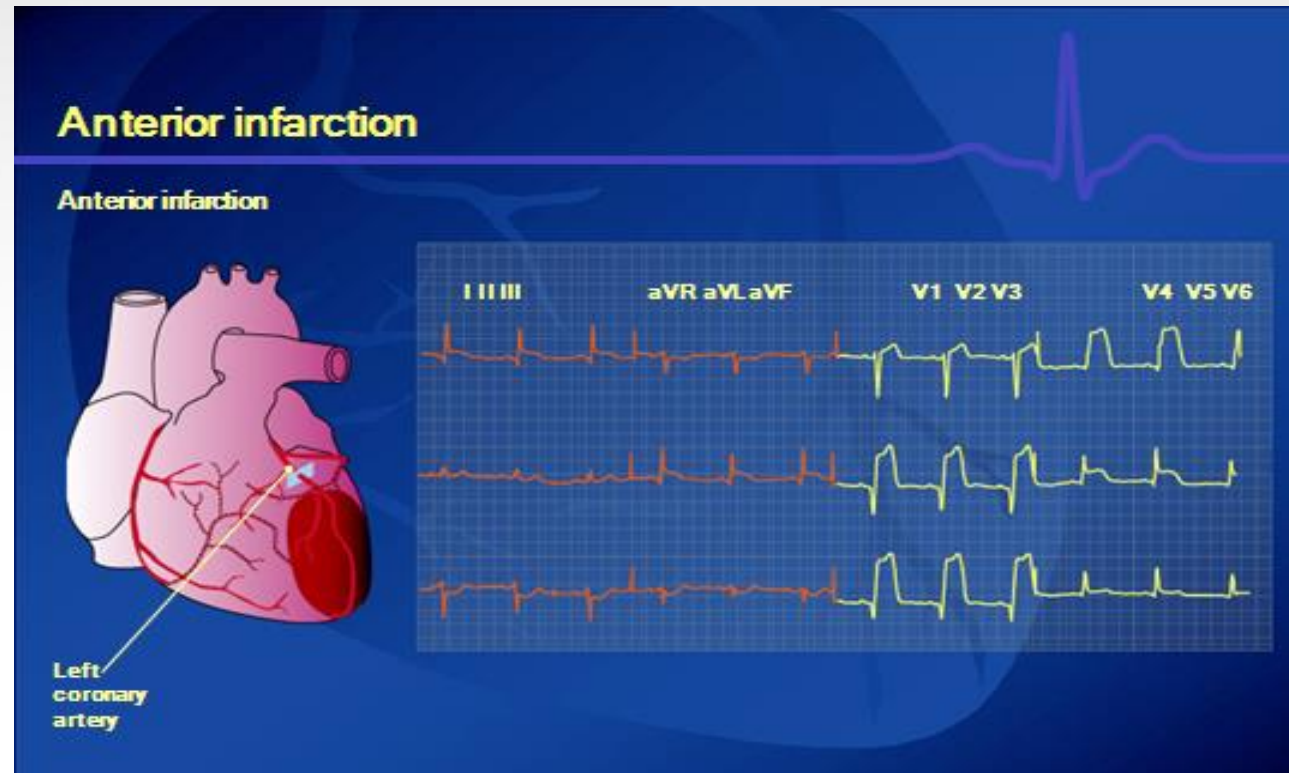
R PROGRESSION

- اندازه موج R در لیدهای جلوقلبی از V1 تا V6 افزایش می یابد. عدم افزایش طول موج R از V1 تا V6 در ایسکمی ممکن است دیده شود.



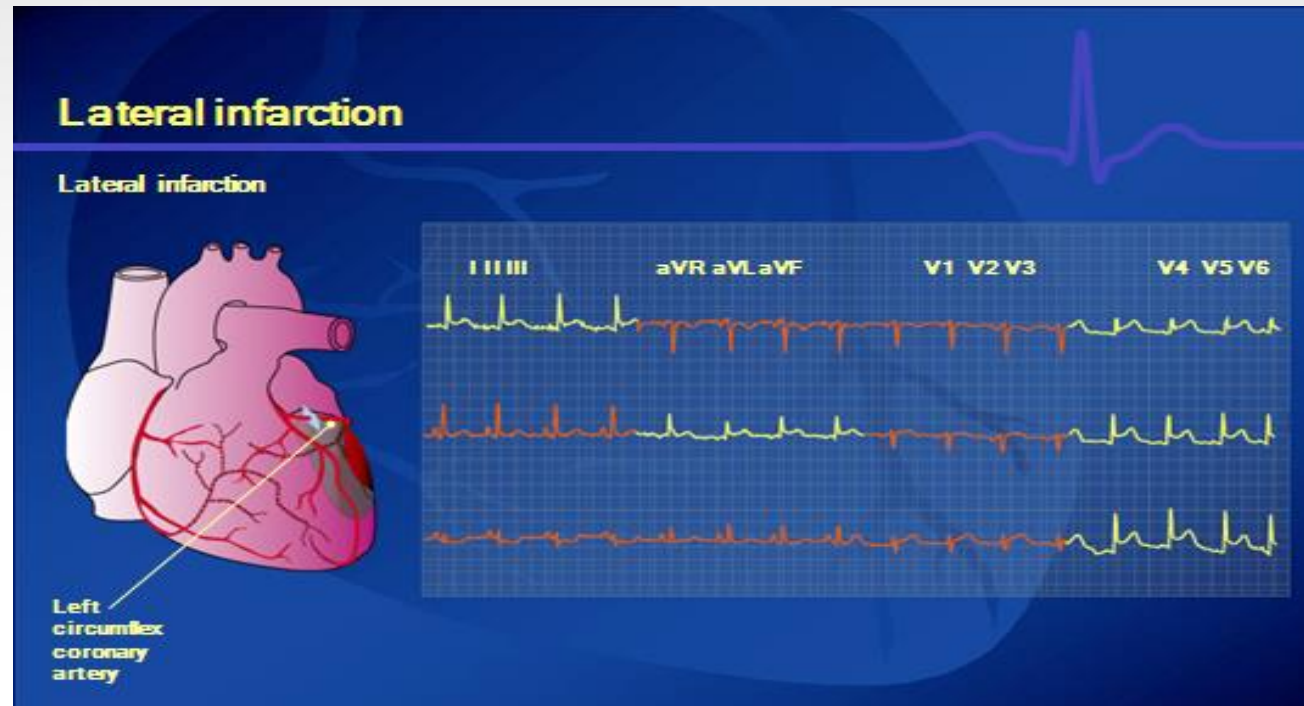
Anterior MI

- در لیدهای جلوقلبی V1 تا V6 بسته به وسعت سطح آسیب دیده، تغییرات ECG داریم.



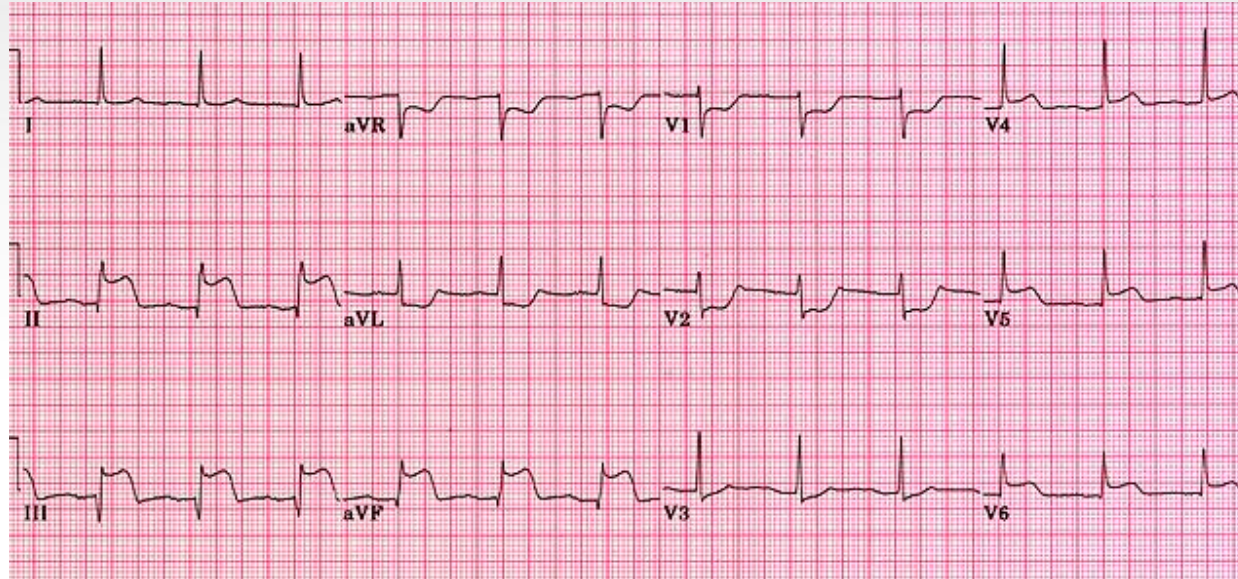
Lateral MI

- در لیدهای I, AVL, V5, V6 تغییرات ECG سطح آسیب دیده را داریم.



Inferior MI

- تغییرات ECG سطوح آسیب دیده، در لیدهای II, III, AVF داریم.



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.

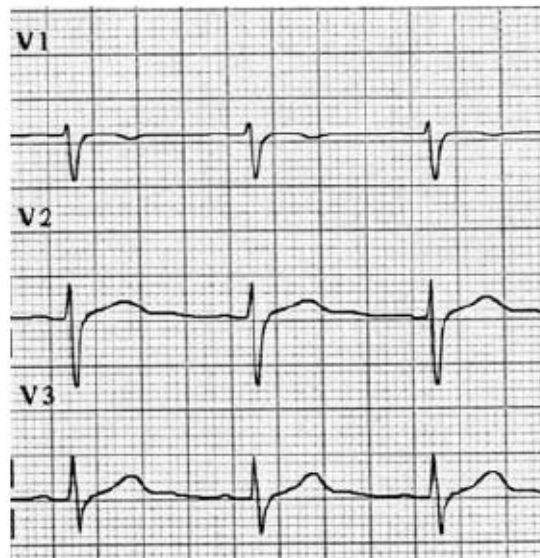
Posterior Wall MI

- 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

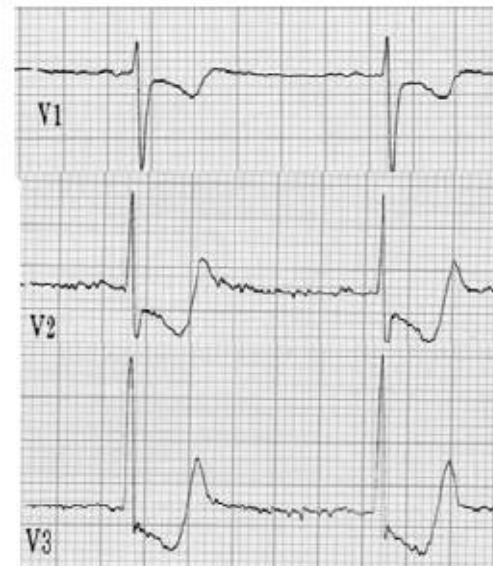


Posterior Wall MI

♥ Normal $V_1 - V_3$



♥ Posterior MI

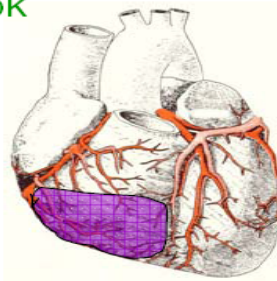


RV MI

- هیچکدام از ۱۲ لید استاندارد در مجاورت مستقیم بطن راست نمی باشند.
- لید **V1** نزدیک ترین لید به سطح **RV** می باشد.
- در لیدهای **I, II, III, AVF, V1** 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.

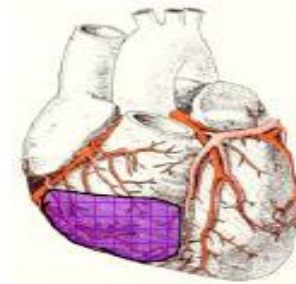
Right Ventricular Infarction

- ♥ None of the standard 12 leads look directly at the RV
- ♥ Lead V_1 is closest to RV
- ♥ 12 Lead Clues:
 - ST elevation in II, III, AVF, V_1
 - ST elevation in III > AVF
 - ST discordance between V_1 and V_2
- ♥ Record RV leads with all inferior MIs



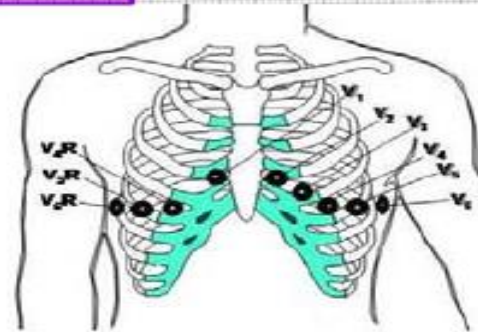
Inferior- RV MI

Inferior & RV MI

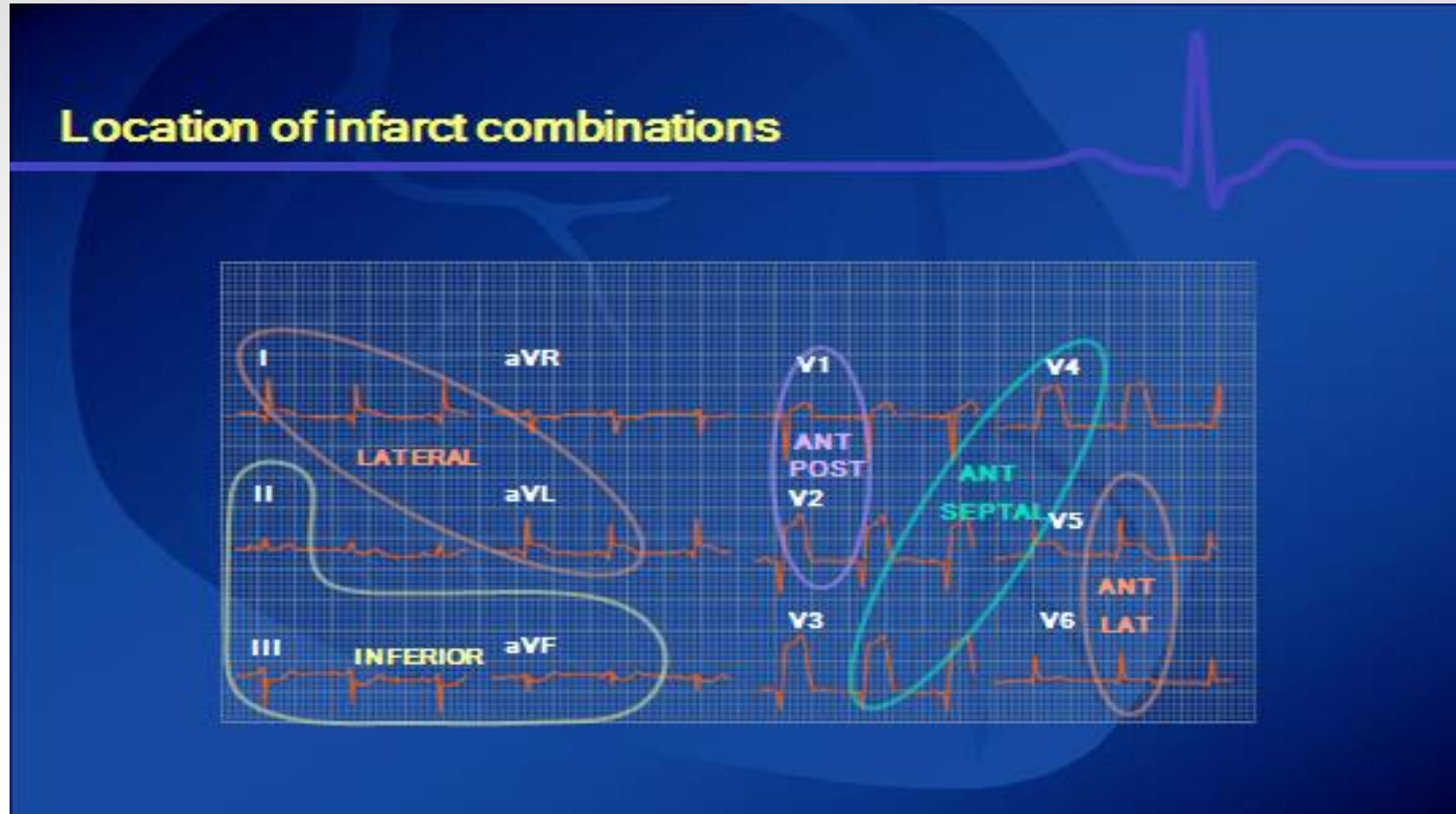


Inferior- RV MI

Right Sided Leads



Location of infarct combinations



تغییرات ECG در انواع MI

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
Anterioseptal	V1-V4	LAD
Extensive anterior wall MI	I, aVL, V1-V6	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