



İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ KURSU (İKYYD)

Akut Miyokardiyal Enfarktüs



2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes

ESC Clinical Practice Guidelines

25 Aug 2023

The present guideline has been developed to support healthcare professionals in the diagnosis and management of patients presenting with acute coronary syndrome (ACS). The conditions of ST-elevation myocardial infarction (STEMI) and non-ST-elevation ACS (NSTEMI-ACS) have been covered separately in previous European Guidelines. For the first time, the present guideline presents recommendations for management of patients across the entire spectrum of ACS in one document. The previous guidelines on STEMI were published in 2017 and the previous guidelines on NSTEMI-ACS were published in 2020. There have been numerous developments in the diagnosis and treatment of patients with ACS in the intervening years, which are reflected in this up-to-date guideline. The current guideline provides a comprehensive overview of the management of patients presenting with ACS, from the point of diagnosis and risk stratification at initial presentation, through to long term management after the initial hospitalisation period. Particular focus is given to the importance of anti-thrombotic therapy, invasive assessment and revascularisation. This guideline also highlights the importance of providing patient centered care throughout the patients ACS journey



Tanım;

- Miyokardiyum nekrozuyla gerçekleşen miyokard hücre ölümü (WHO)
- Kardiyak markerlarda (Tn) yükselme veya düşme
- Miyokard İskemisinin kanıtı (En az biri)
 1. İskemi semptomları
 2. EKG de iskemi (ST-T değişikliği veya yeni gelişen LBBB)
 3. EKG de patolojik Q oluşması
 4. GÖRÜNTÜLEME: Kalp kasının canlılığını yitirmesi, yeni gelişen duvar hareket bozukluğu

The ACS spectrum



	Oligo/ asymptomatic	Increasing chest pain/symptoms	Persistent chest pain/symptoms	Cardiogenic shock/ acute heart failure	Cardiac arrest
Clinical presentation					
ECG findings	Normal 	ST segment depression 	ST segment elevation 	Malignant arrhythmia 	
Working diagnosis	NSTE-ACS			STEMI	
hs-cTn levels		Non-elevated 	Rise and fall 		
Final diagnosis	Unstable angina		NSTEMI	STEMI	



Tanım;

- STEMI (ST elevasyonlu MI) ve NSTEMI (ST elevasyonu olmayan MI) gibi sınıflandırmalara ek olarak MI patolojik, klinik ve prognostik farklılıklar temel alınarak 5 farklı tipe ayrılmaktadır.



Tanım, Sınıflama;

Tip 1: Spontan miyokardiyal infarktüs

Tip 2: İskemik bir dengesizliğe sekonder miyokardiyal infarktüs

Tip 3: Biyomarker değerlerine erişim olmadığında ölüm ile sonuçlanan miyokardiyal infarktüs

Tip 4a: Perkütan koroner girişim ile ilgili miyokardiyal infarktüs

Tip 4b: Stent trombozu ile ilişkili miyokardiyal infarktüs

Tip 5: Koroner arter by pass greft ile ilişkili miyokardiyal infarktüs



Epidemiyoloji;

- Dünya çapında iskemik kalp hastalığı ölümün en sık nedenidir.
- STEMI yaşlılardan ziyade gençlerde, kadınlardan ziyade erkeklerde daha çok karşımıza çıkmaktadır.
- Her geçen gün STEMI insidansı azalırken, aksine NSTEMI insidansı artmakta

İlk Tanı;



- STEMI tanısı miyokardiyal iskemi ile uyumlu semptomlar ve 12 derivasyonlu EKG gibi bulgulara dayandırılarak konulmalıdır.
- Koroner arter hastalığı öyküsü, boyun, alt çene veya sol kola yayılan ağrı mevcudiyeti önemli ipuçlarıdır.
- Bazı hastalar nefes darlığı, bulantı, kusma, halsizlik çarpıntı veya senkop gibi daha atipik semptomlarla başvururlar.

Chest pain or pressure



of women and men with ACS
present with chest pain or pressure

Diaphoresis



Epigastric pain/ Indigestion



Shoulder/ Arm pain



Other symptoms, like diaphoresis,
indigestion/epigastric pain and
shoulder/arm pain occur commonly
in both women and men with ACS

Dizziness



Nausea/ Vomiting



Jaw/Neck pain



Shortness of breath



Some symptoms may be more common
in women with ACS, including:

- Dizziness/Syncope
- Nausea/Vomiting
- Jaw/Neck pain
- Shortness of breath
- Pain between the shoulder blades
- Palpitations
- Fatigue

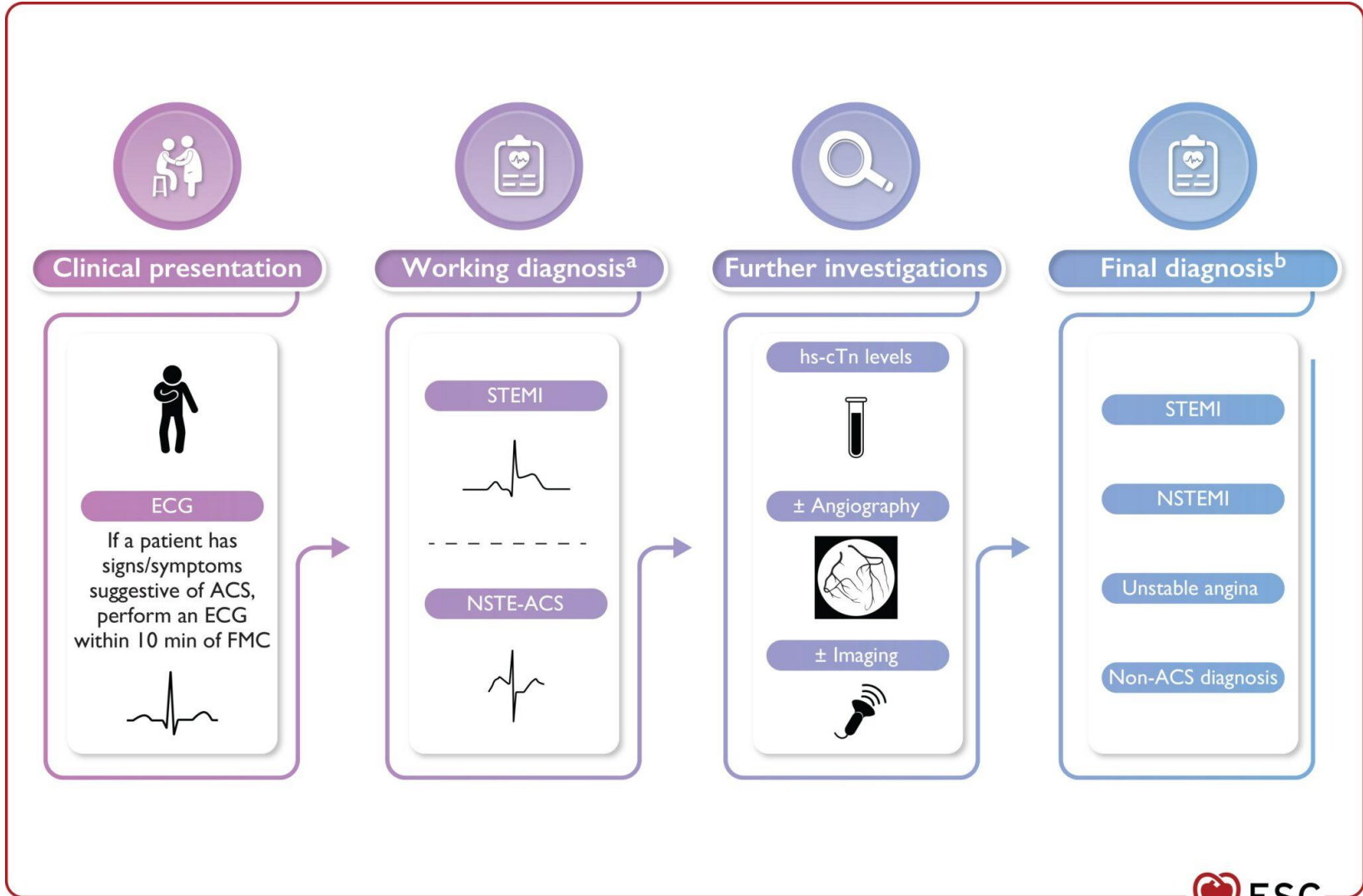


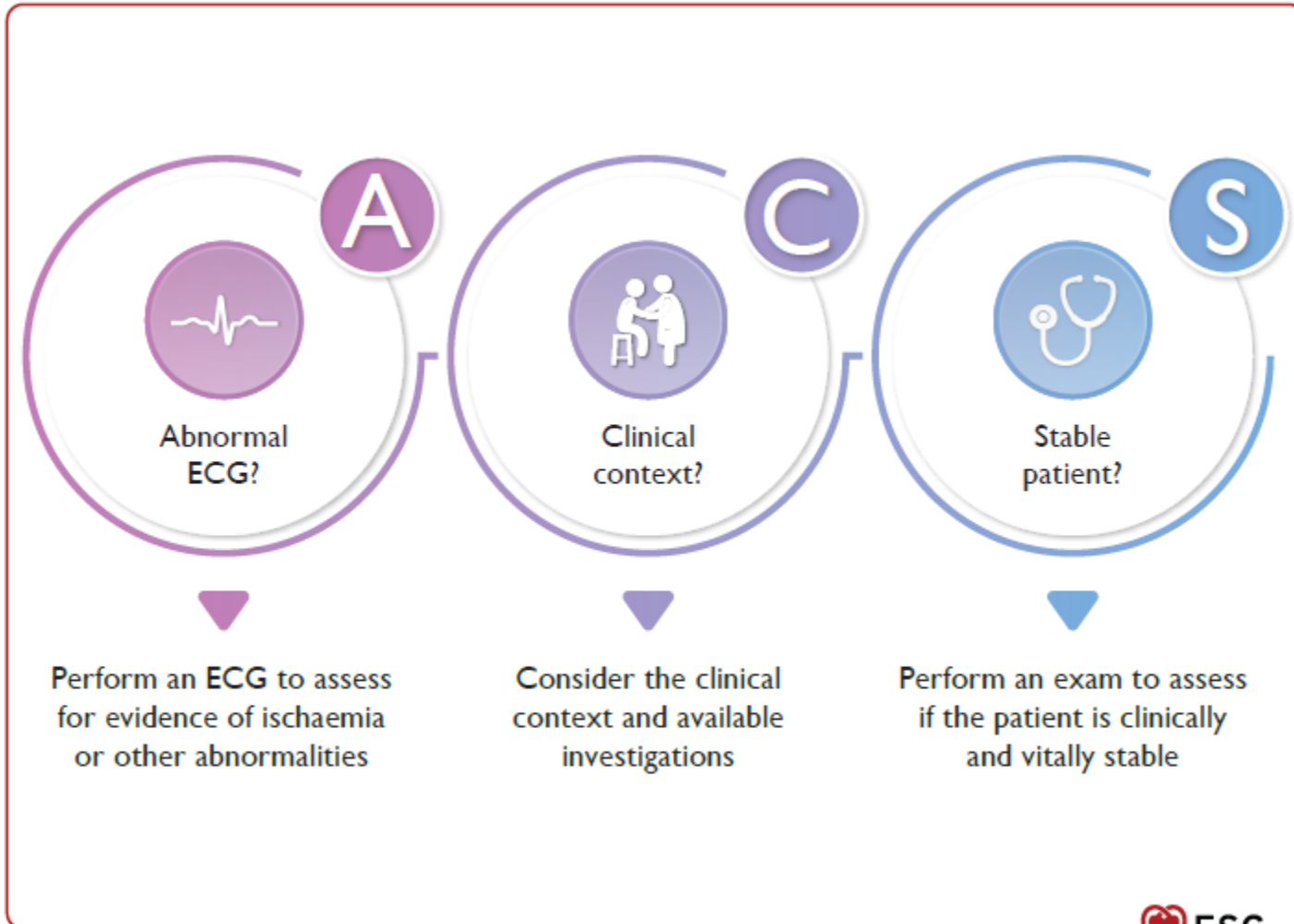
Öykü;

- **Düşük risk:** Batıcı ağrı, palpasyonla ağrı artışı, lokalize
- **Yüksek risk:**
 - Baskı tarzında ağrı (+LR: 1.3)
 - Önceki ağrıya benzer / daha kötü ağrı (+LR: 1.8)
 - Bulantı / kusma: (+LR: 1.9)
 - Terleme (+LR: 2.0)
- **Daha Yüksek risk:**
 - Sol kola yayılım (+LR: 2.3)
 - Egzersizle ortaya çıkan ağrı (+LR: 2.4)
 - Sağ kol / omuza yayılım (+LR: 4.7)

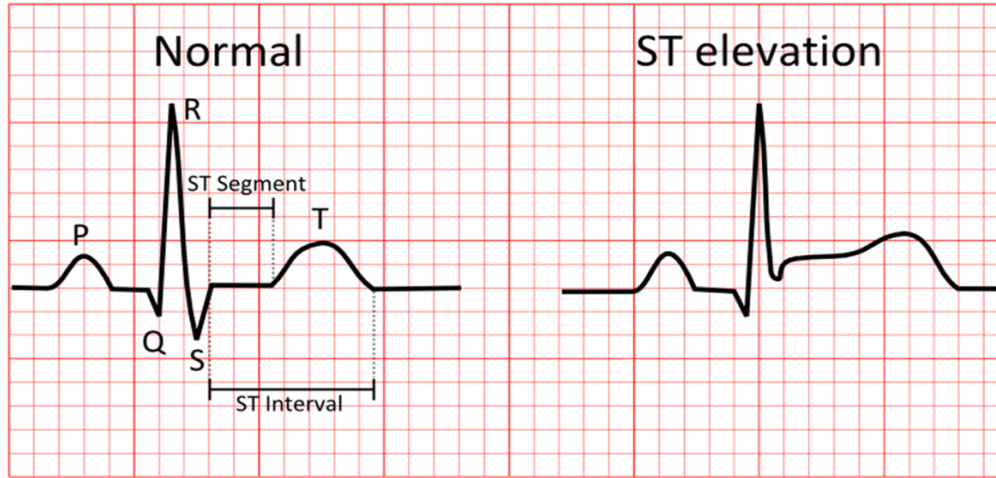


- Genç yaş
 - Ailede erken yaşta kardiyak arrest var mı? Sorgulayın...
- Yakın zamanlı normal efor testi
 - Efor testi negatif hastaların %14'ünde ilk 6 ay içinde AKS oluyor
 - Ciddi KAH'ı yakalamada duyarlılığı %68 – Yazı tura atsak daha mı iyi?
- Antiasitlere iyi yanıt
 - AKS'lerin %18-45 antiasitlere iyi yanıt verir
 - Bizi yönlendirmesine izin vermeyelim
- Nitrogliserine yanıtızlık
 - %65'i nitrogliserine iyi yanıt verir, gerisi yanıt vermez.





STEMI

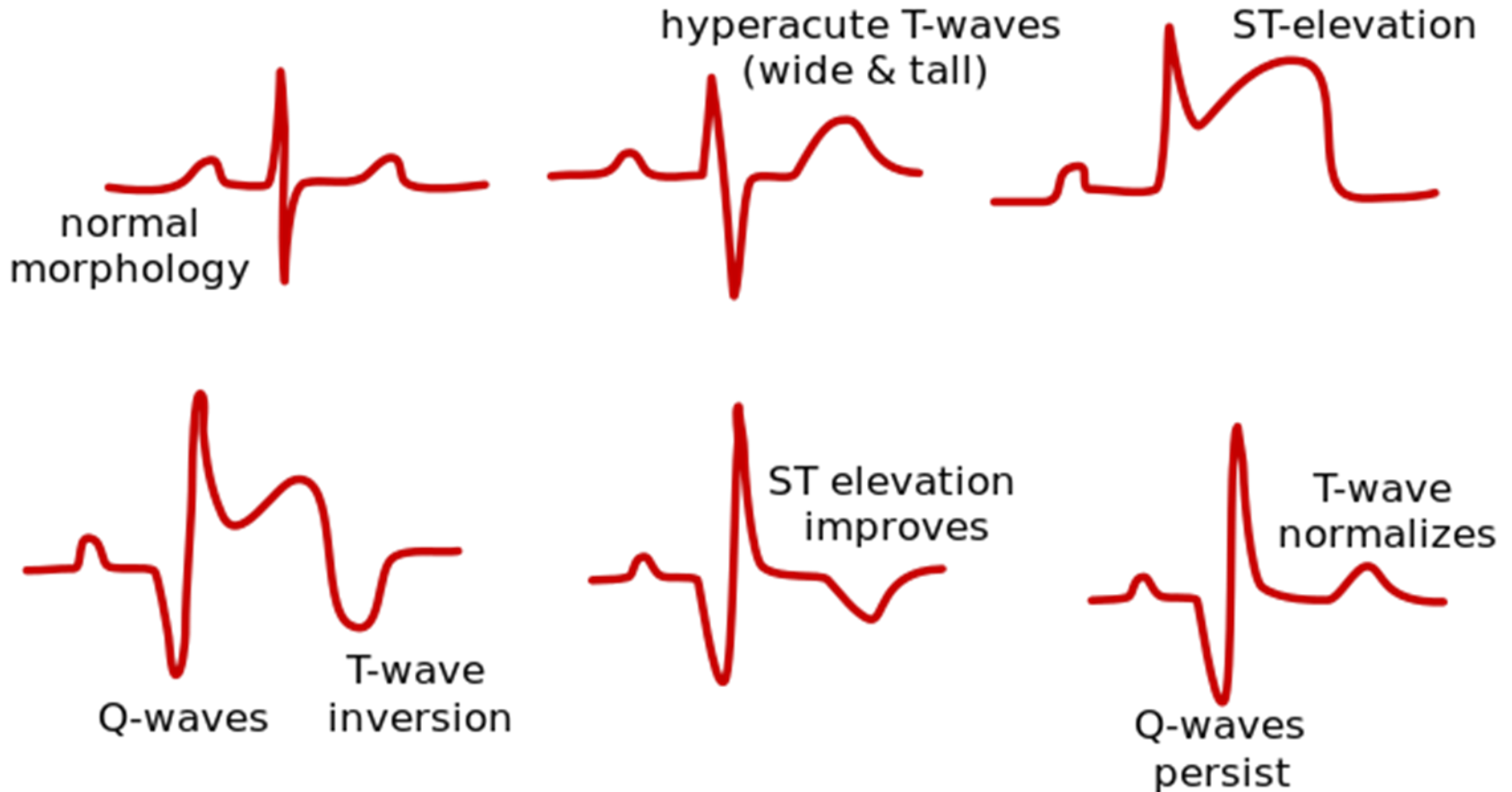


En az iki ardışık derivasyonda

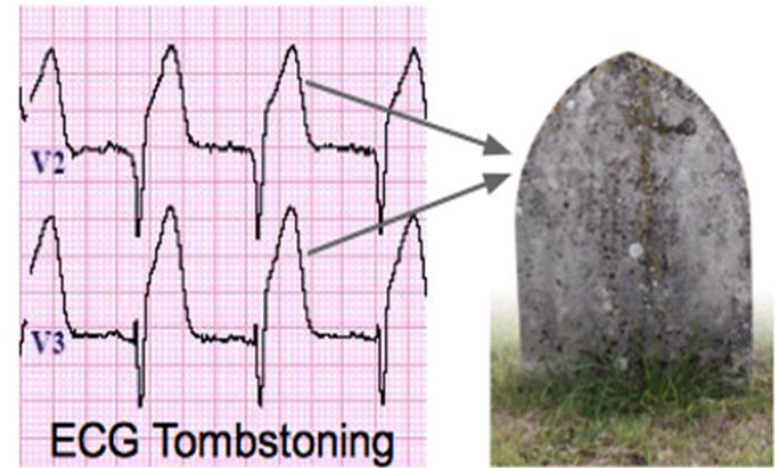
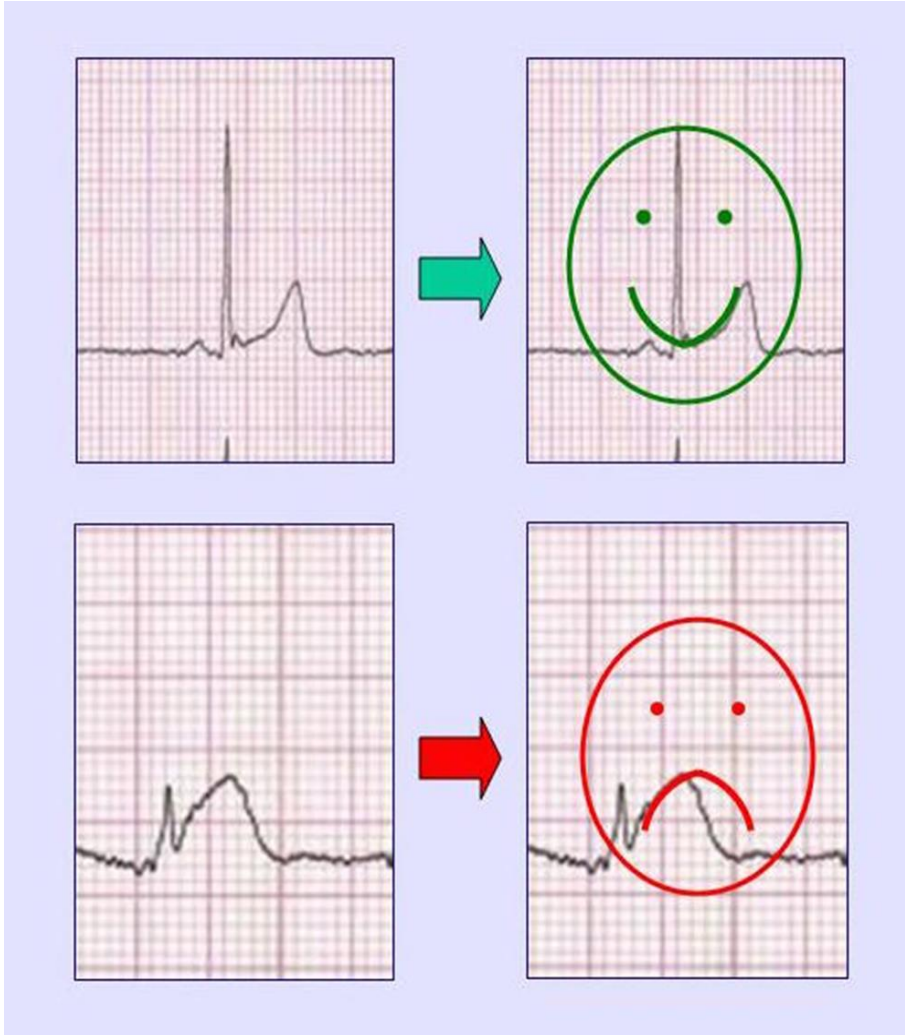
V2–V3’de J noktasından kadınlarda $\geq 1.5\text{mm}$, $\geq 40\text{y}$ erkeklerde $\geq 2\text{mm}$, $<40\text{y}$ erkeklerde $\geq 2.5\text{mm}$

Diğer derivasyonlarında $\geq 1\text{ mm}$

STEMI- ST segment morfolojisindeki değişiklikler;

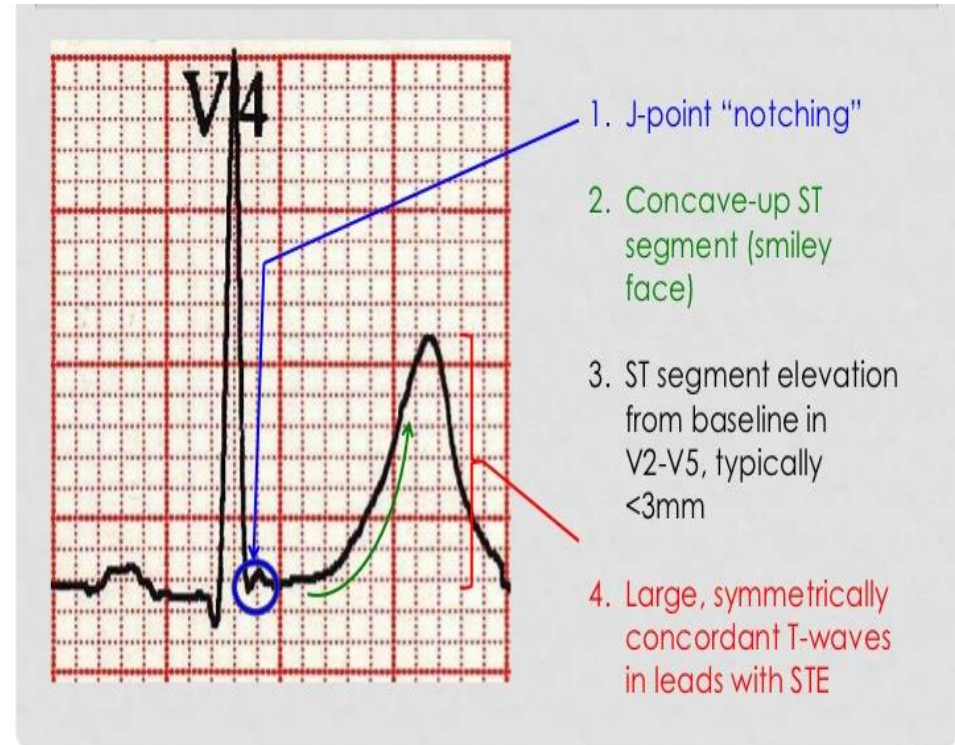


ST Segment Elevasyonu;

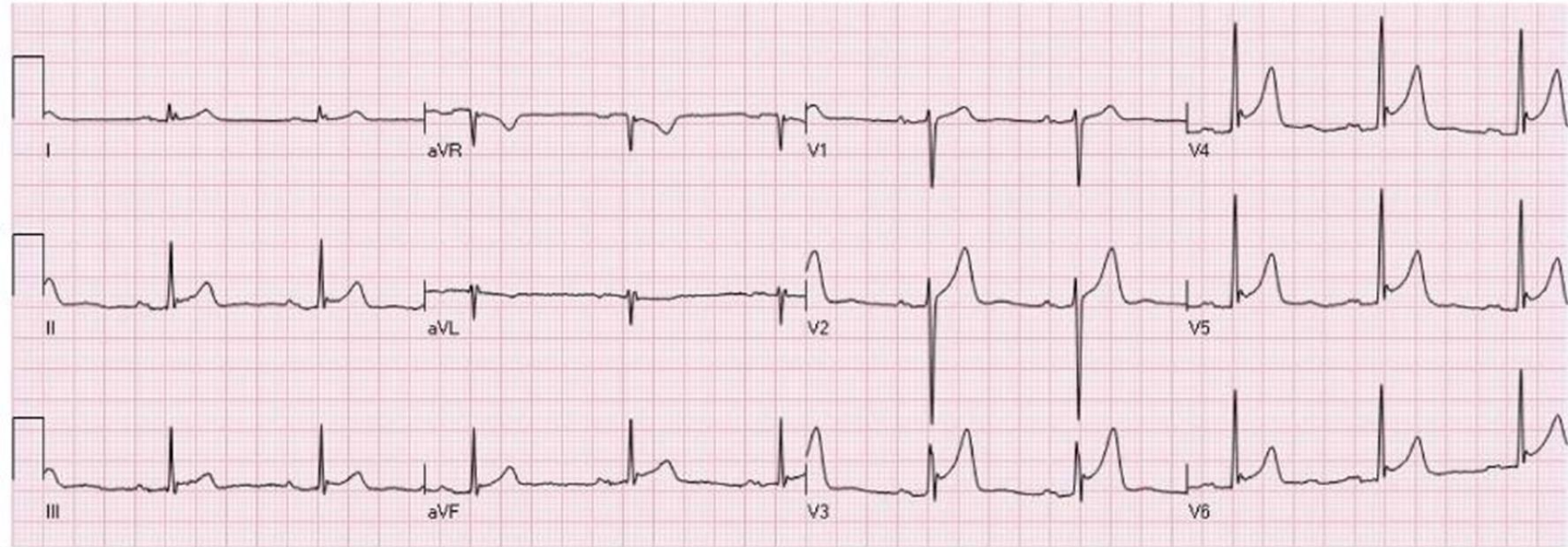


Benign Erken Repolarizasyon;

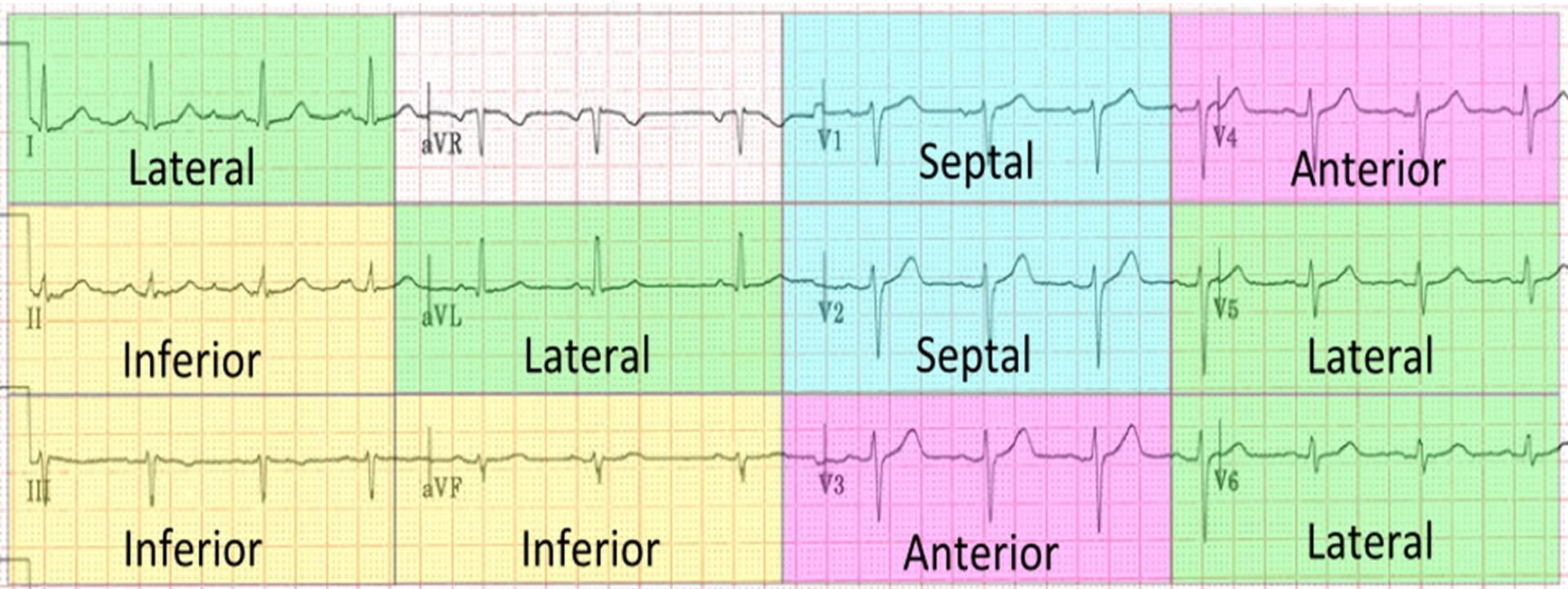
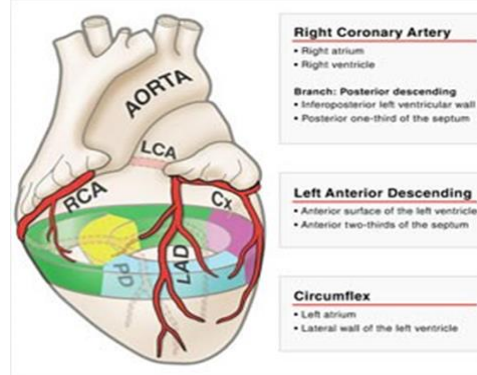
- Konkav ST yüksekliği
- J noktasında çentiklenme
- Hafif asimetrik T sivrililiği
- Yaygın tutulum



Benign Erken Repolarizasyon;



STEMİ- lokalizasyonlar

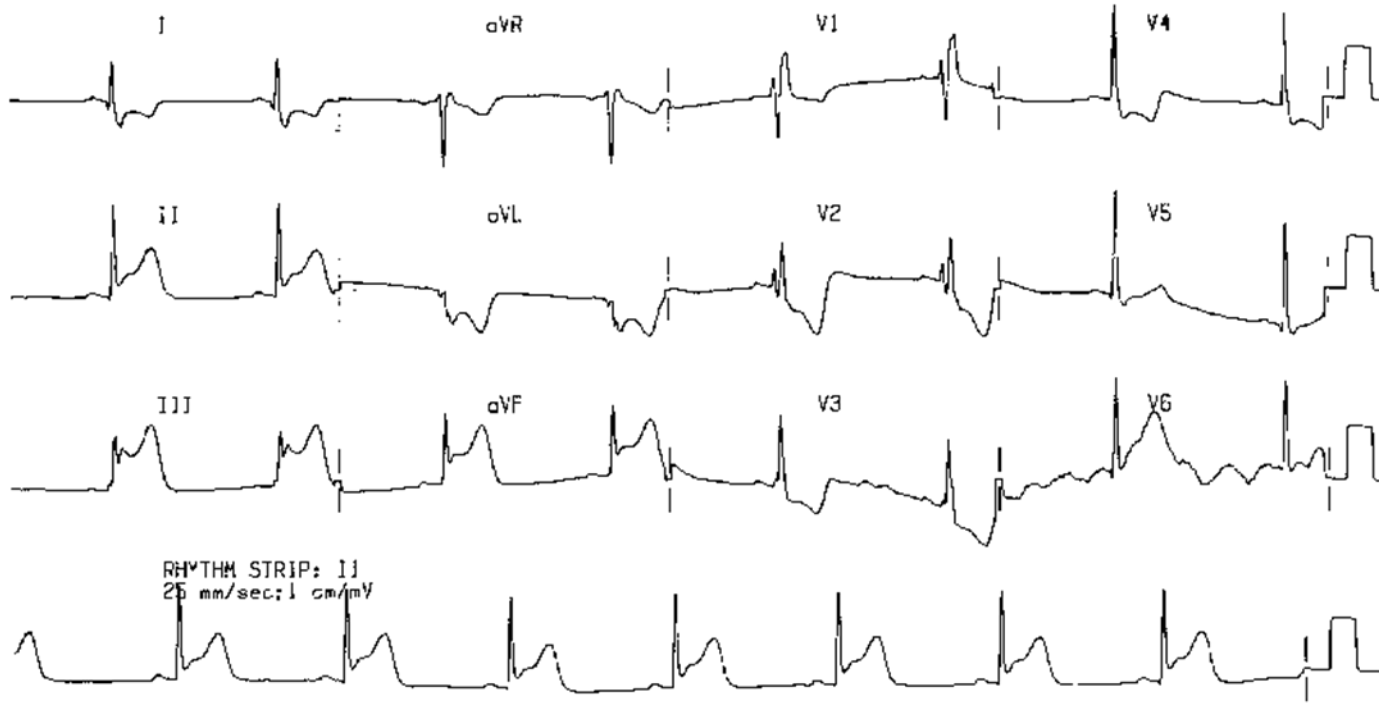




İnferior STEMI;

- Her üç koroner arterin tıkanıklığında olabilir.
- İnferior STEMI'nin büyük çoğunluğu (%80) baskın sağ koroner arter (RCA) tıkanıklığına bağlıdır.
- Daha nadiren (yaklaşık %18'i) sorumlu damar baskın olan sol sirkumflex arterdir (LCx).

Inferior STEMI;



I DC. 00000-0000

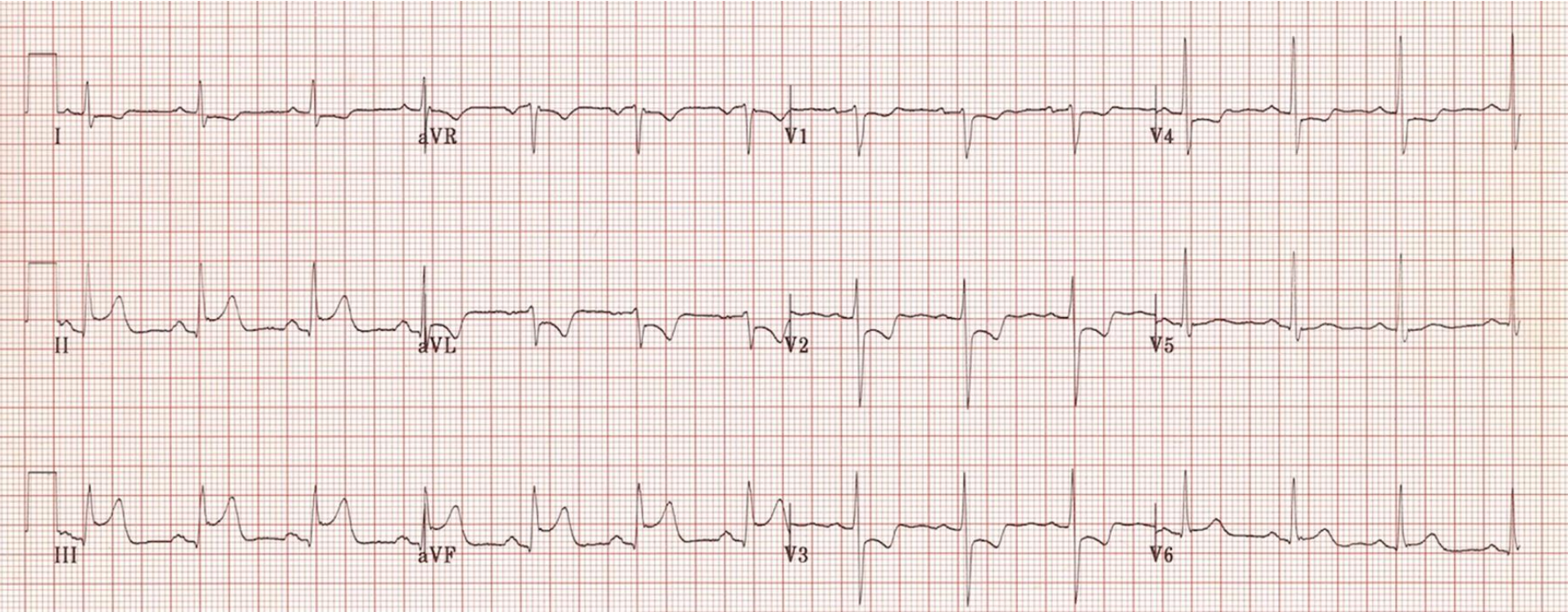
F ~ 40 01851



İnferior STEMI tanısı;

- II, III, aVF derivasyonlarında ST elevasyonu.
- II, III, aVF'de ilerleyici Q dalga gelişimi.
- aVL'de resiprokal ST depresyonu (+ I. derivasyon).

Inferior STEMI;





İnferior STEMI;

- İnförior MI'lar tüm miyokard infarktlerinin %40-50'sini oluşturur.
- Genelde anterior miyokard infarktüsünden daha iyi prognoza sahiptir (hastane içi mortalite sadece %2-9), buna rağmen bazı faktörler daha kötü akıbeta işaret eder.
- İnförior STEMI'li hastalarda %40'a varan oranda eş zamanlı sağ ventriküler infarktı olacaktır. Bu hastalarda nitratlara bağlı ciddi hipotansiyon gelişebilir ve genellikle daha kötü prognoza sahiptir.



İnferior STEMI;

- İnferior STEMI'li hastalarda %20'ye varan oranda ikinci veya üçüncü derece AV bloğa bağlı anlamlı bradikardi gelişecektir. Bu hastalarda artmış hastane içi mortalite oranı mevcuttur (>%20).
- İnferior STEMI, risk altındaki artmış miyokard alanına bağlı daha kötü prognozlu olan, posterior infarkt ile ilişkili olabilmektedir.



İnferior STEMI;

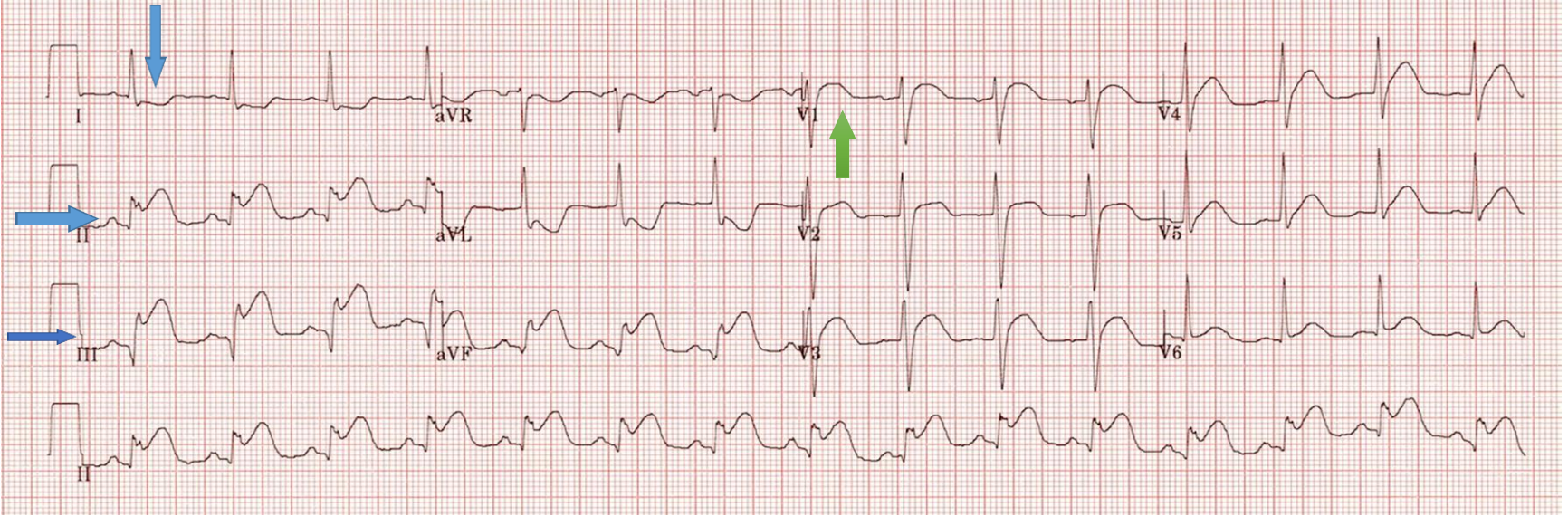
%80 - RCA tıkanıklığı

- ST elevasyonu III.derivasyonda > II derivasyon
- I. derivasyonda resiprokal ST depresyonu
- Sağ ventrikül infarkt belirtileri: V1 ve V4R' ST elevasyonu

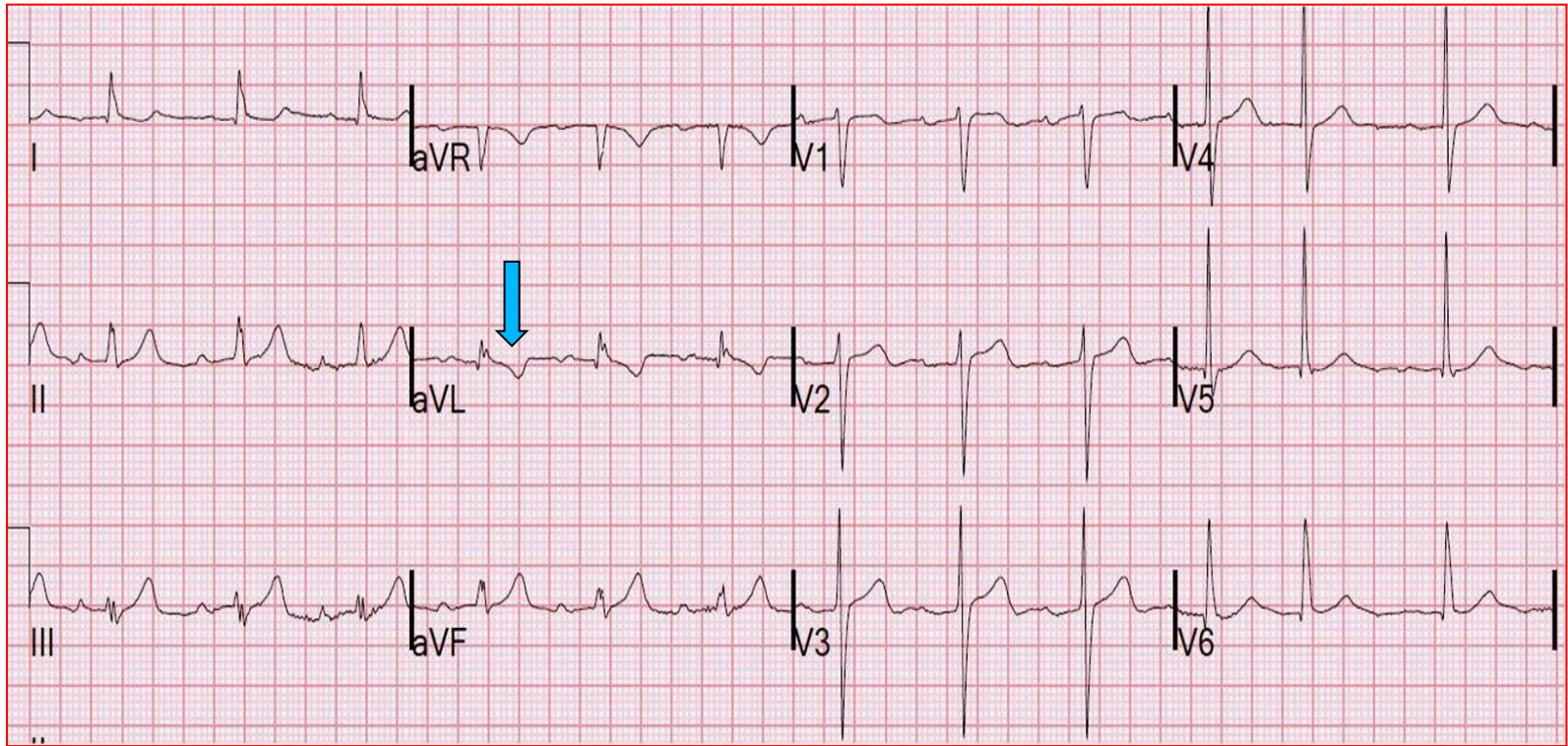
%18 - Sol sirkumflex – LCx

- ST elevasyonu II.derivasyonda=III.derivasyon
- I.derivasyonda resiprokal ST depresyonu yokluğu
- I, V5-6 lateral derivasyonlarda ST elevasyonu

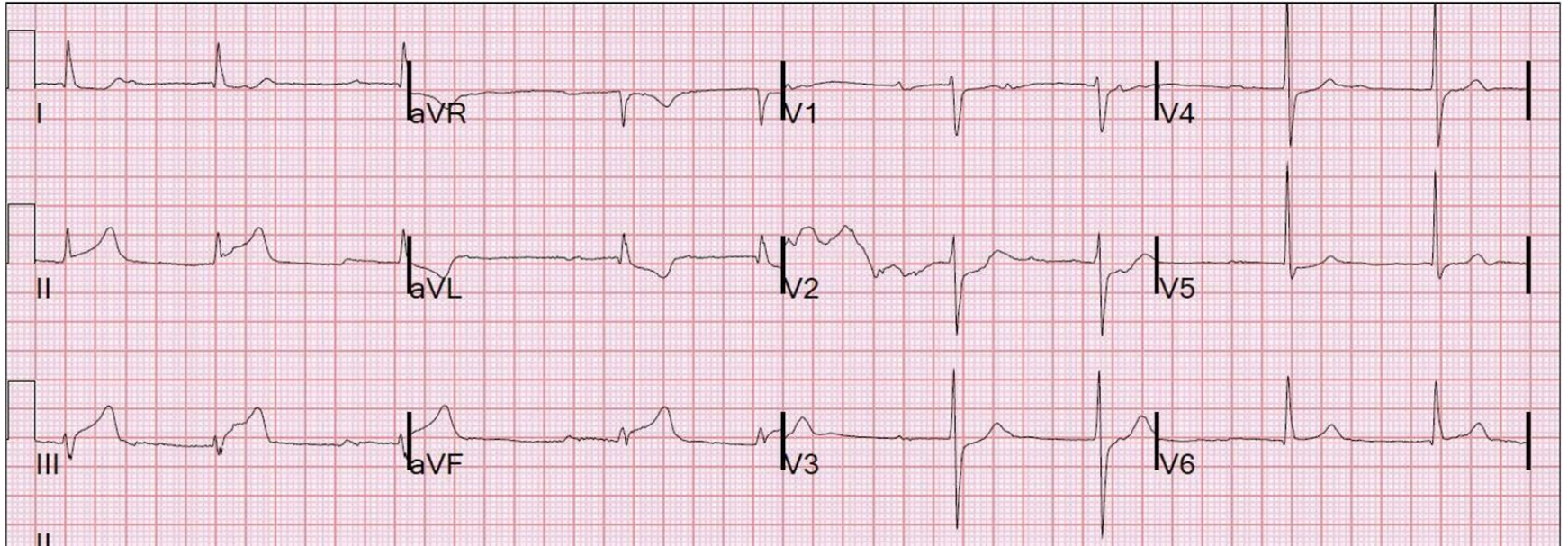
RCA tıkanıklığı olan inferior STEMI;



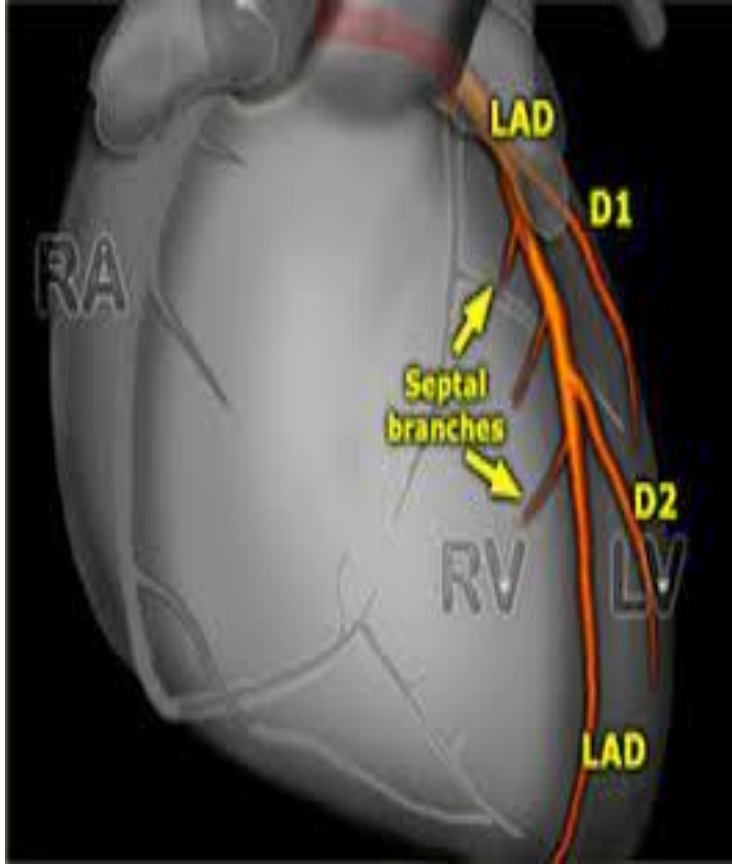
Inferior STEMI;



Hiperakut İnferior MI;

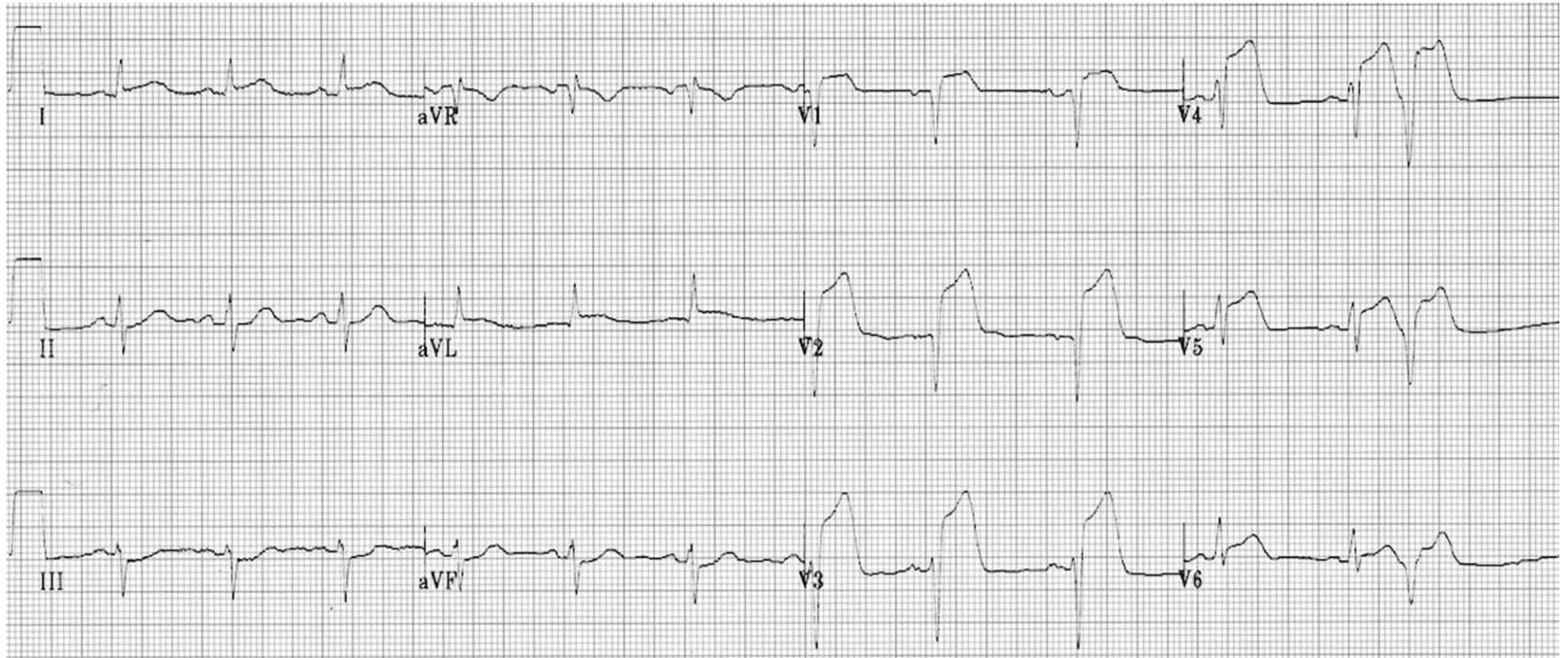


Anterior STEMI;



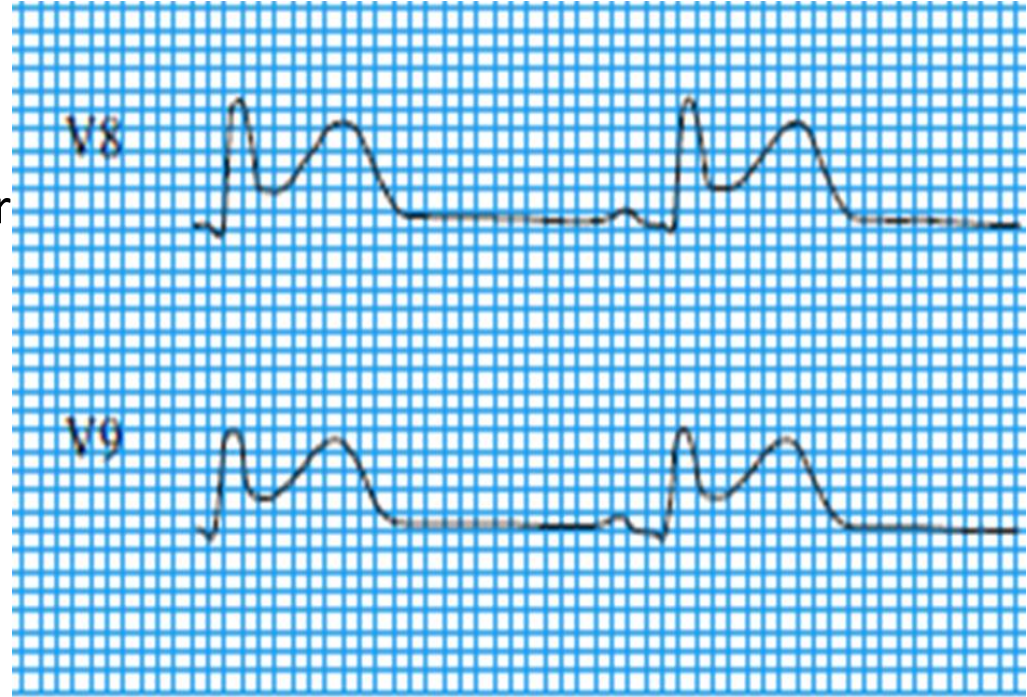
- LAD tıkanıklığı
- En kötü prognoza sahip, infark alanı geniş
- V1-6 ve (\pm) I ve aVL'de Q + ST segment elevasyonu
- inferior resiprokal ST çökmesi (III ve aVF)

Anterior STEMI;

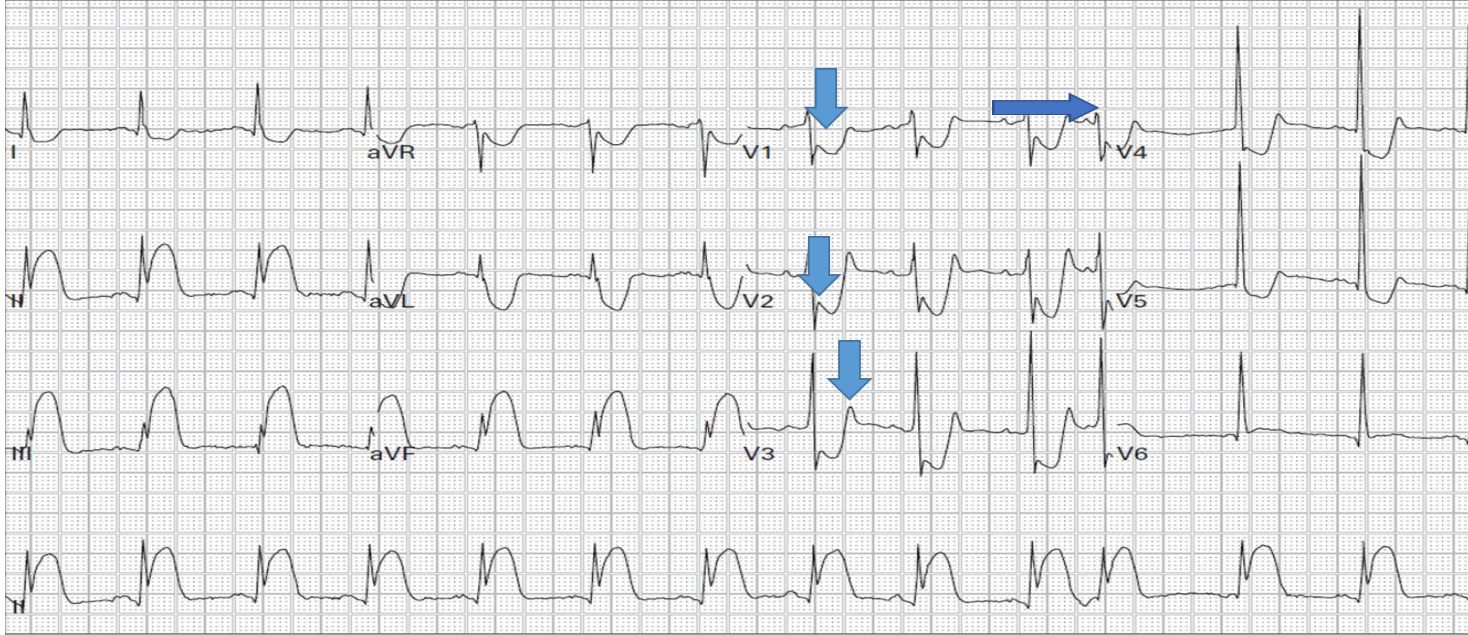


Posterior STEMI;

- İzole %5'in altında
- Cx distali
- RCA PDA (posterior desendan arter)
- EKG de aranacaklar:
- V1-3 te horizontal ST depresyonu
- V1-2 de belirgin R dalgası
- V1-3 te pozitif T talgası
- Posterior EKG (V7-9)



İnfero-Posterior STEMI;



- V1-3 te horizontal ST depresyonu
- V1-2 de belirgin R dalgası
- V1-3 te pozitif T talgası

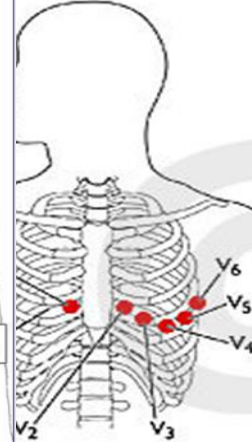
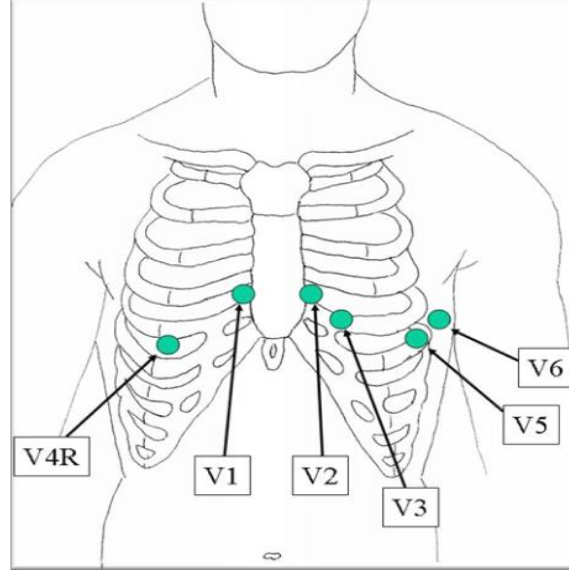


Sağ ventrikül STEMI;

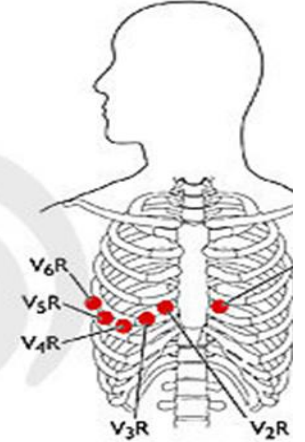
- İzole sağ infarkt çok seyrek
 - V1 izole ST elevasyonu
- İnferior MI'a eşlik eder.
 - II, III, aVF ST yüksekliği
 - III. derivasyonda > II. derivasyondan ST elevasyonu
 - Ek olarak sağ V4R ST yüksekliği

Sağ ventrikül STEMI;

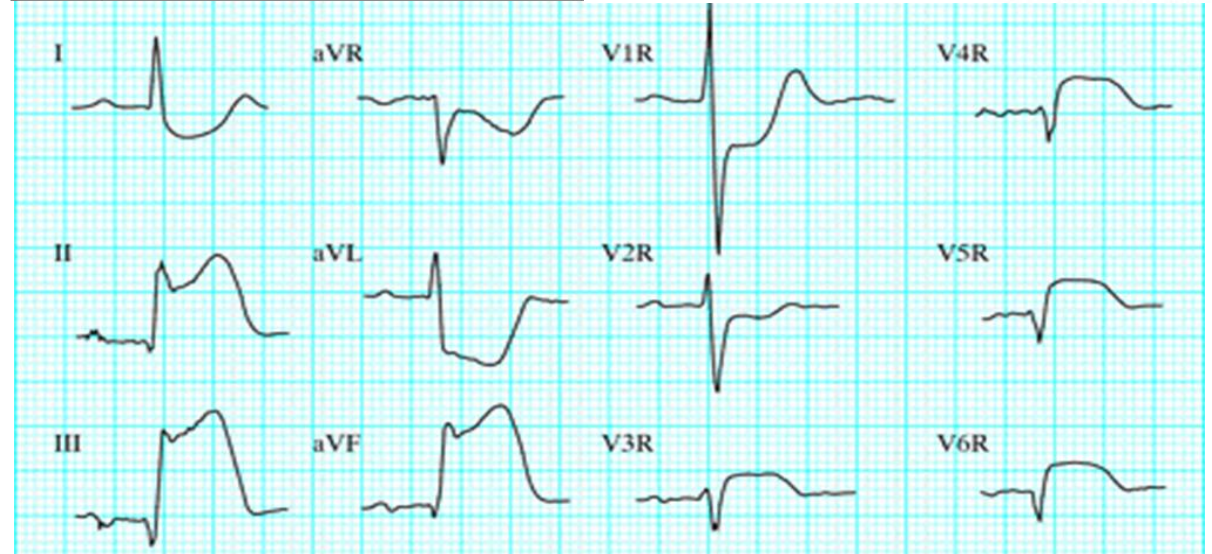
İnferior STEMI
bulgusu
olanlarda sağ
EKG
unutulmamalıdır.



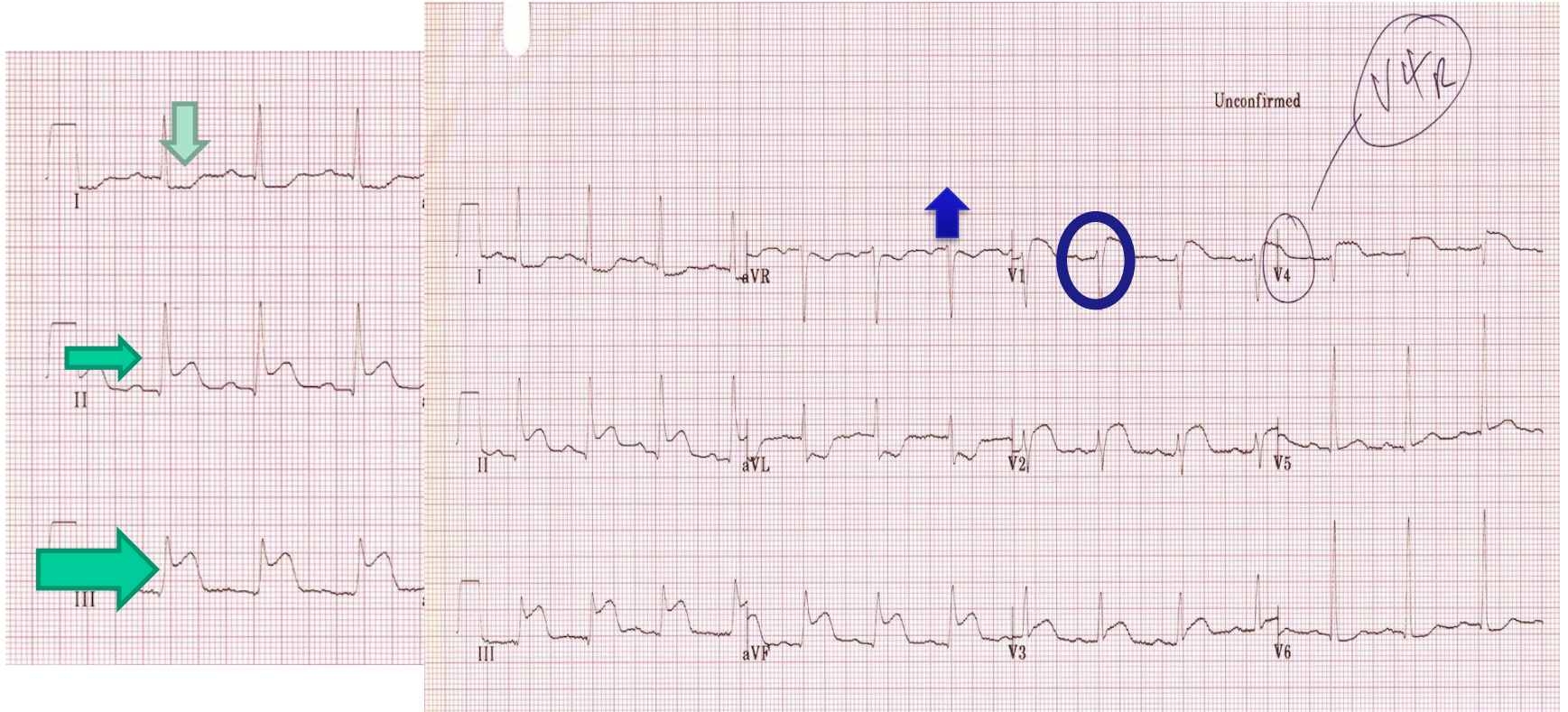
Standard chest lead placement



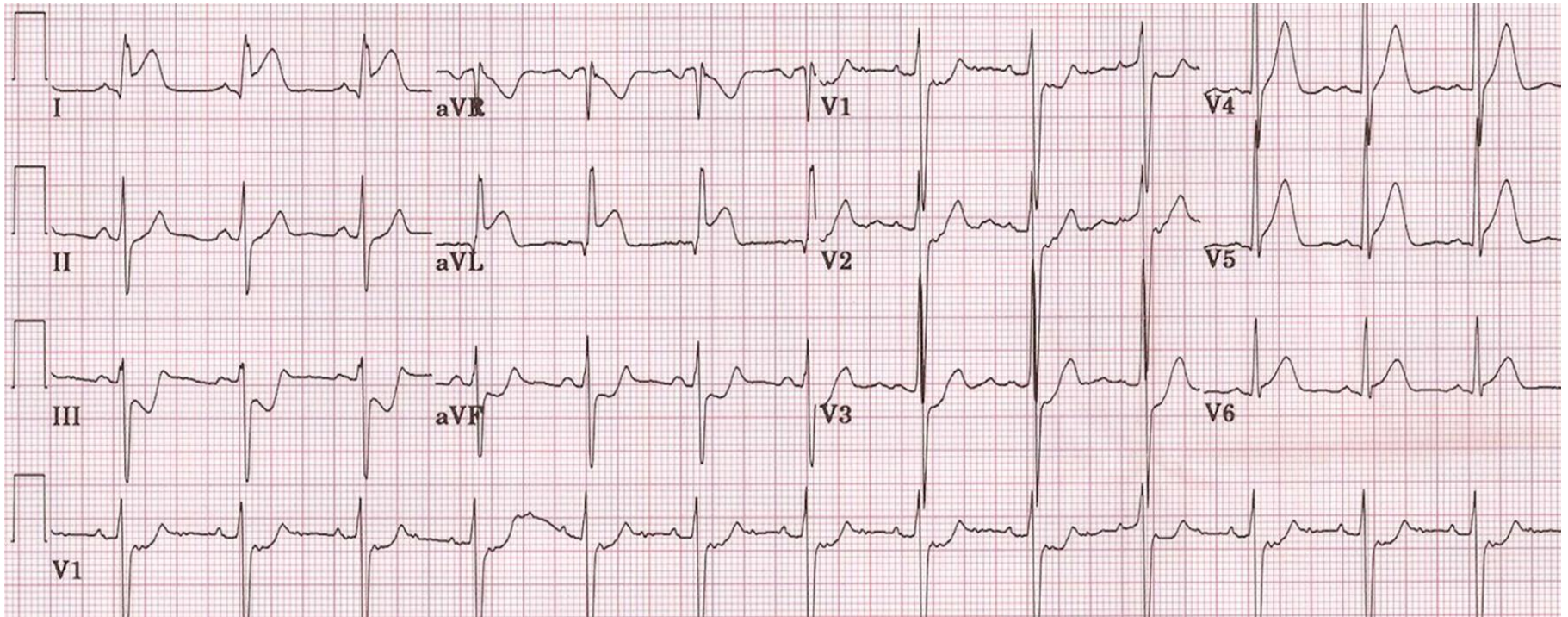
B. Right sided chest lead placement



Inferior + Sağ ventikül STEMI;



Lateral STEMI;

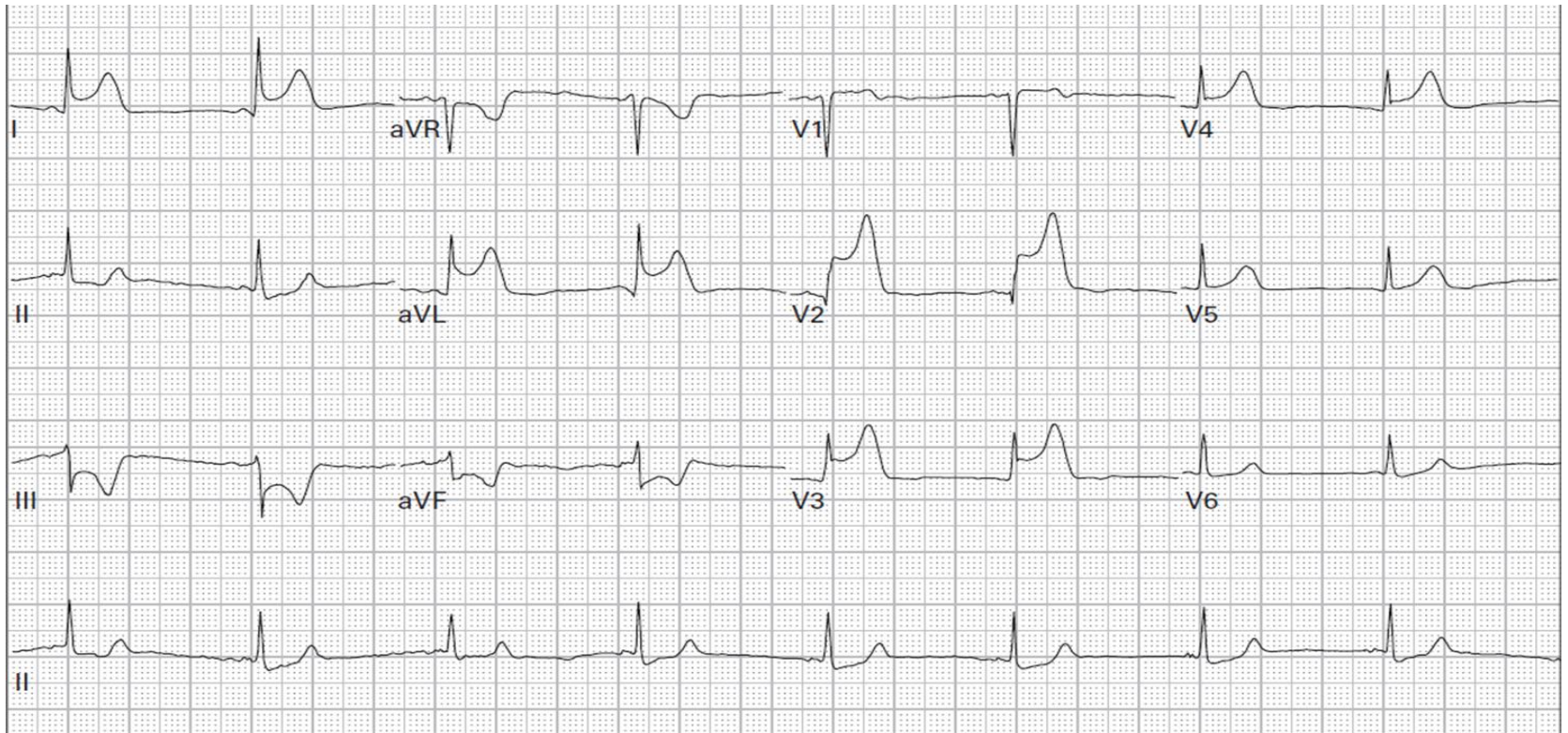




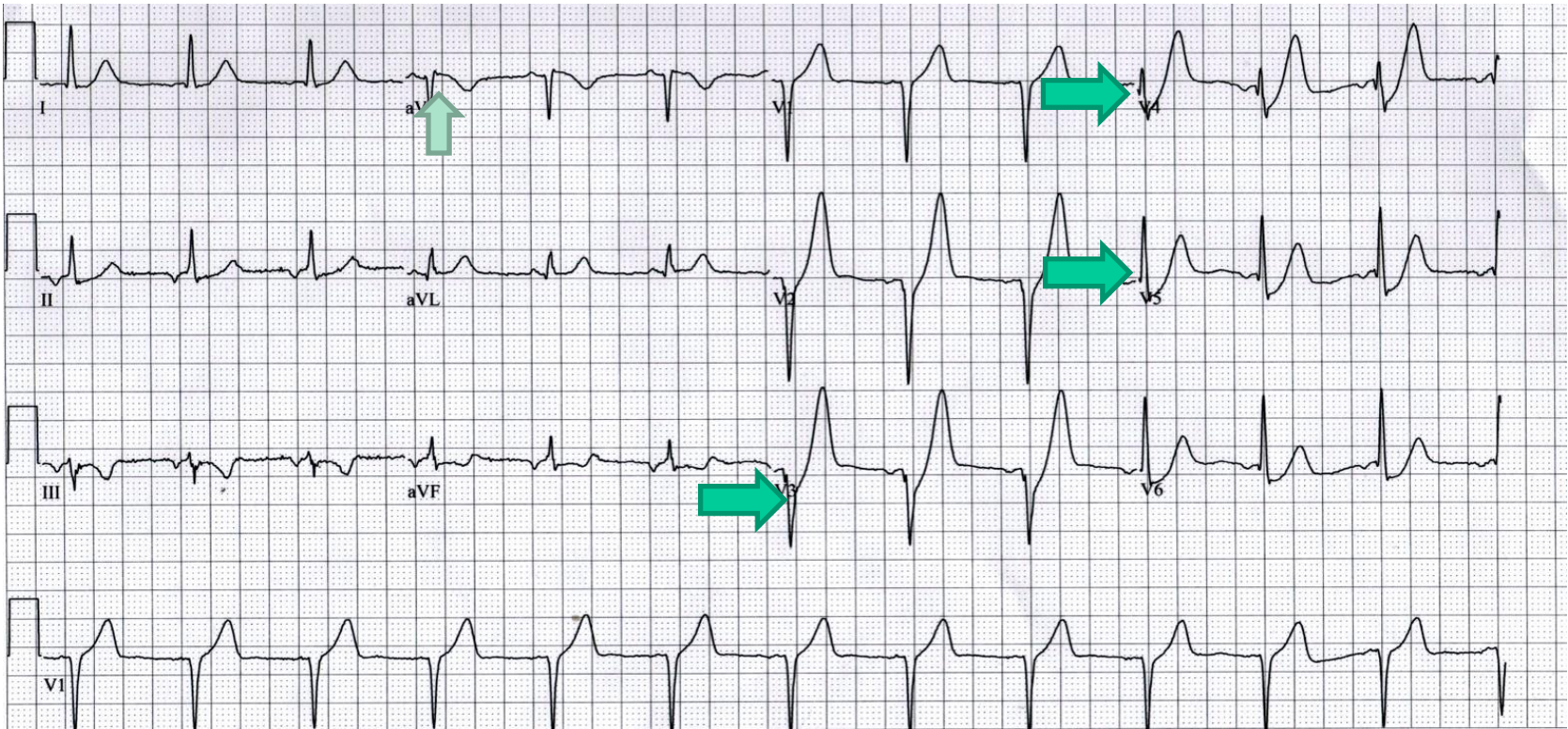
Lateral STEMI;

Lateralde (I, aVL, V5-6) ST elevasyonu
İnferiorda (III ve aVF) resiprokal ST
depresyonu

Anterolateral STEMI;

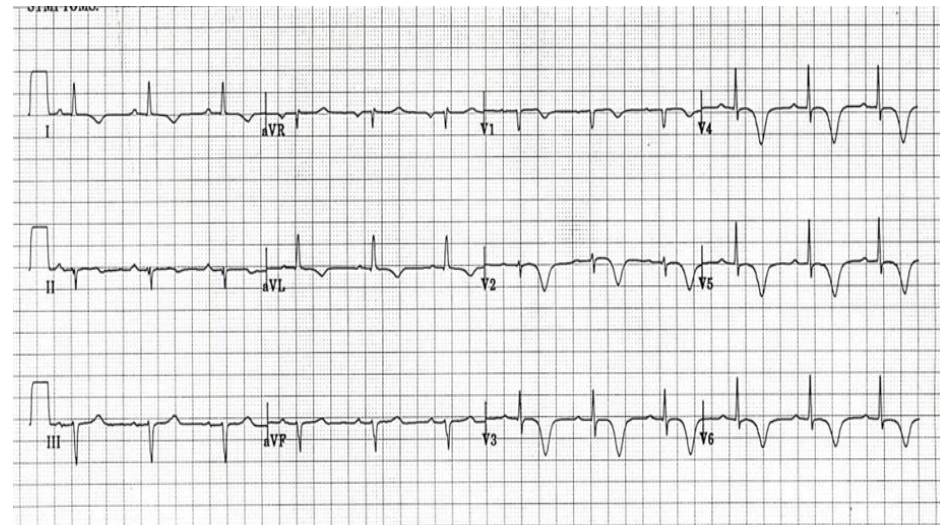
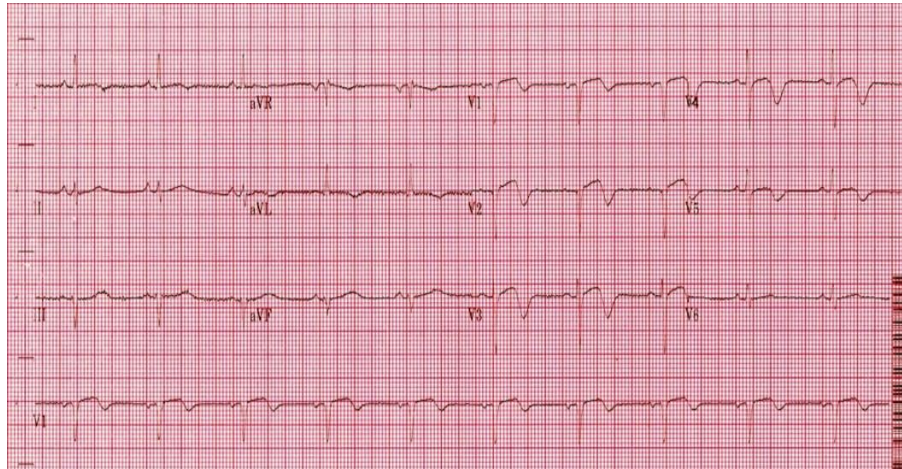


De Winter's T Dalgası;



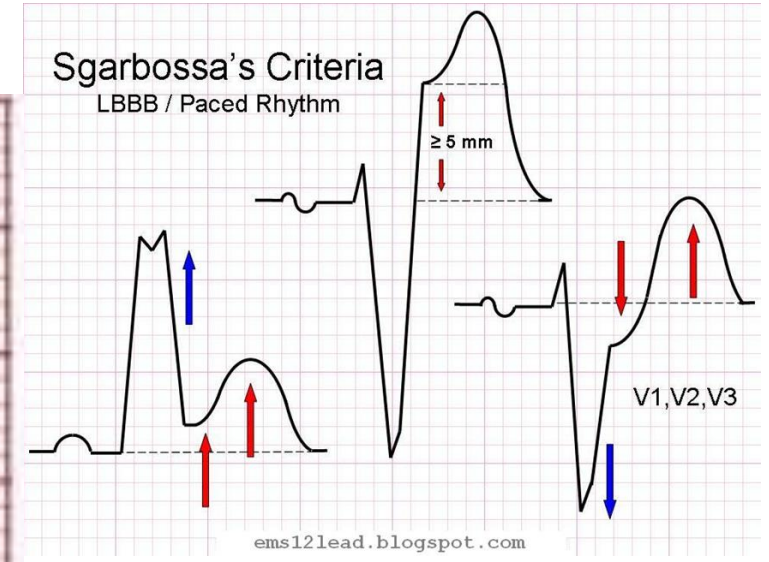
Wellen sendromu;

- Geçici anterior STEMI'ye neden olan, LAD'nin geçici tıkanıklığı
- V2-3'te derin olarak ters dönmüş bifazik T dalgaları



LBBB ve STEMI;

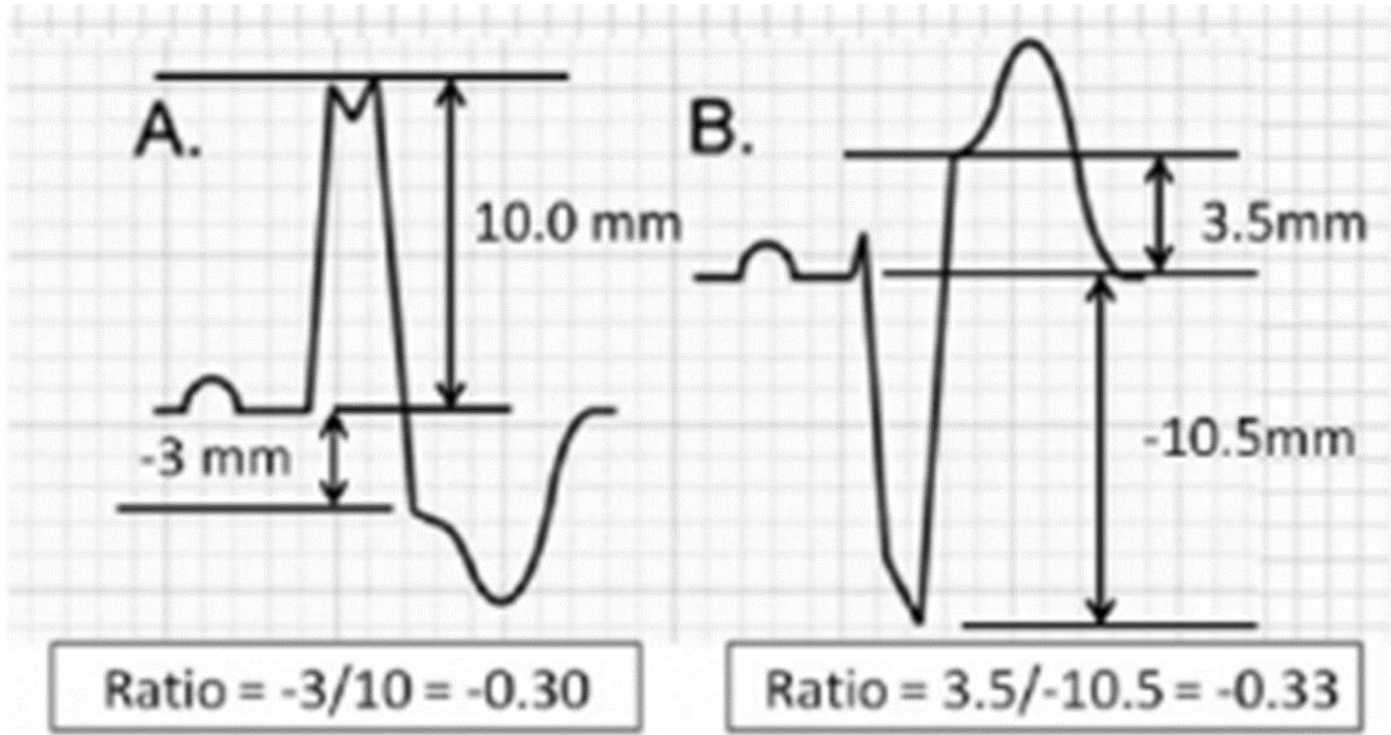
Yeni gelişen LBBB her zaman patolojiktir.



Sgarbossa ECG Criteria for LBBB

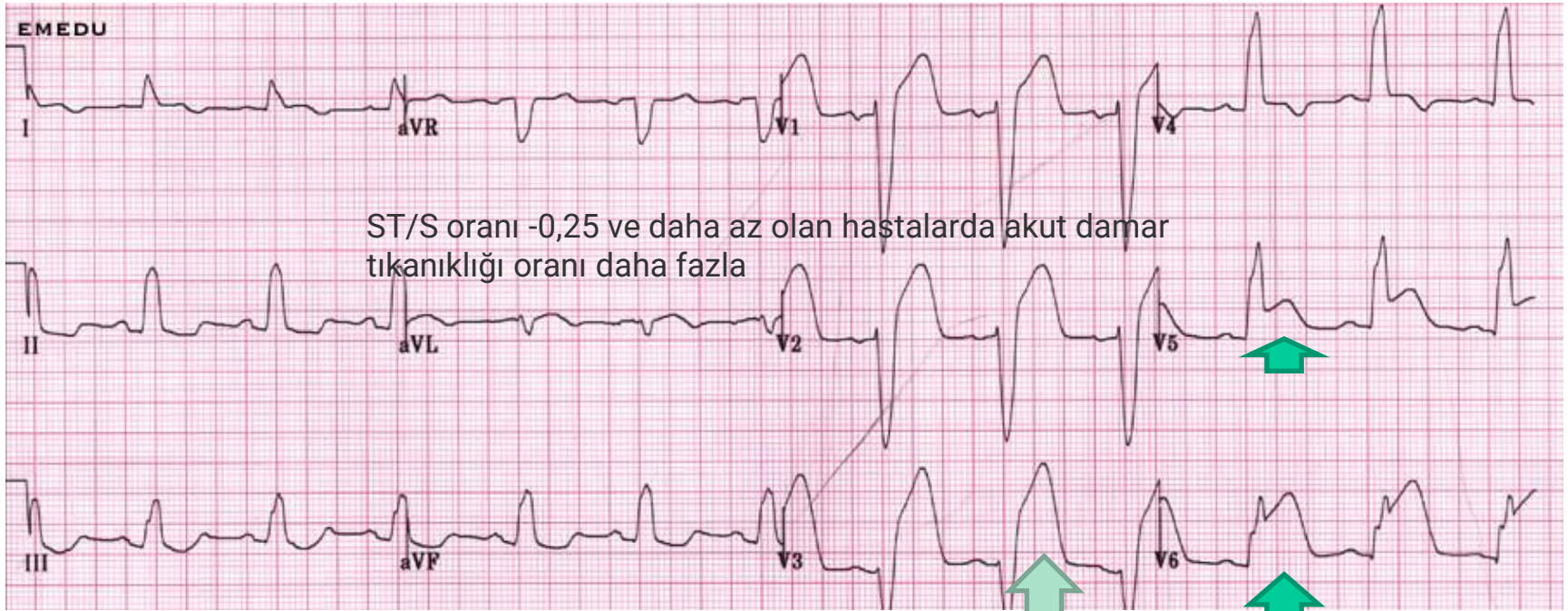
Concordant STE ≥ 1 mm	5 points
STD ≥ 1 mm in V1 – V3	3 points
Discordant STE ≥ 5 mm	2 points

Modifiye Sgarbossa ST/S Oranı



ST/S oranı $-0,25$ ve daha az olan hastalarda akut damar tıkanıklığı oranı daha fazla

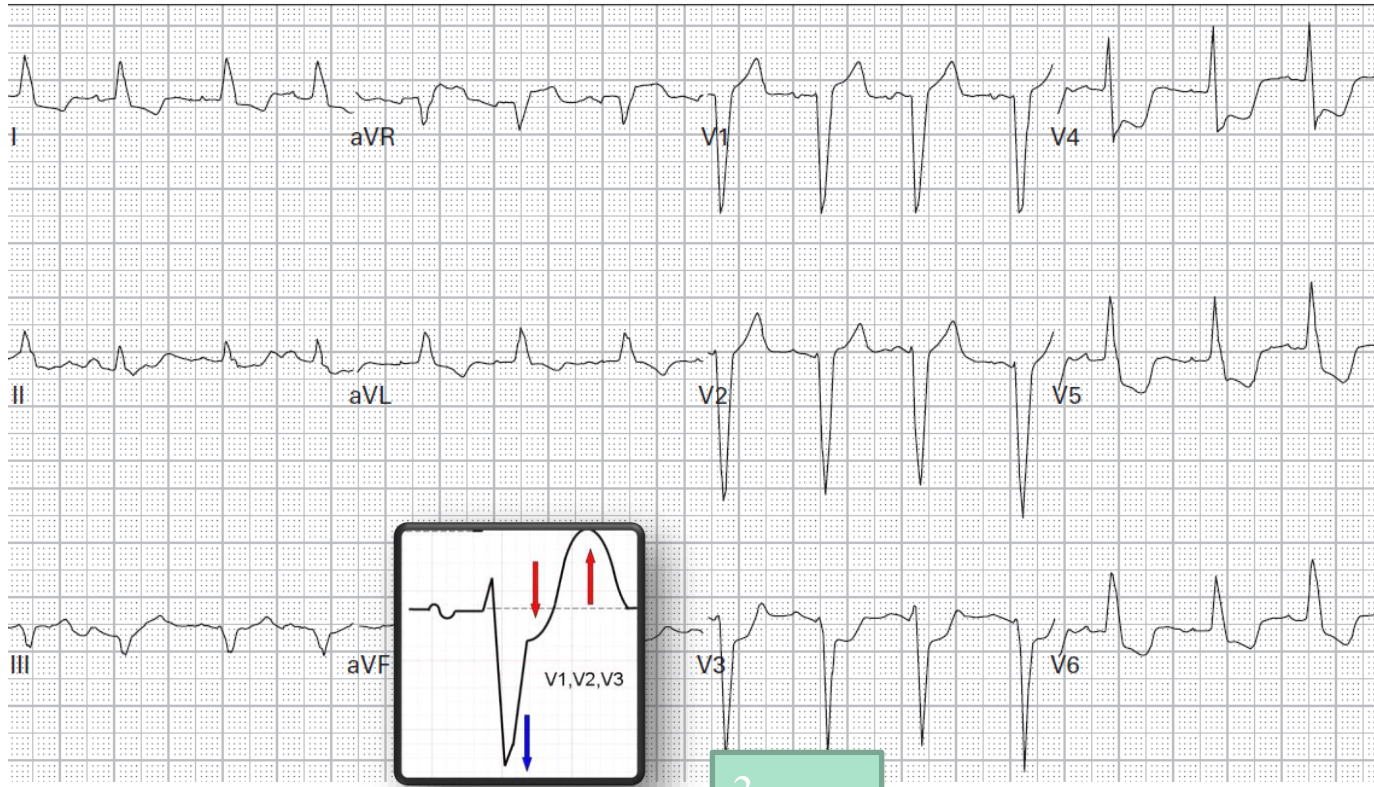
LBBB + Anterior STEMI



2 puan

5 puan

LBBB + STEMI;

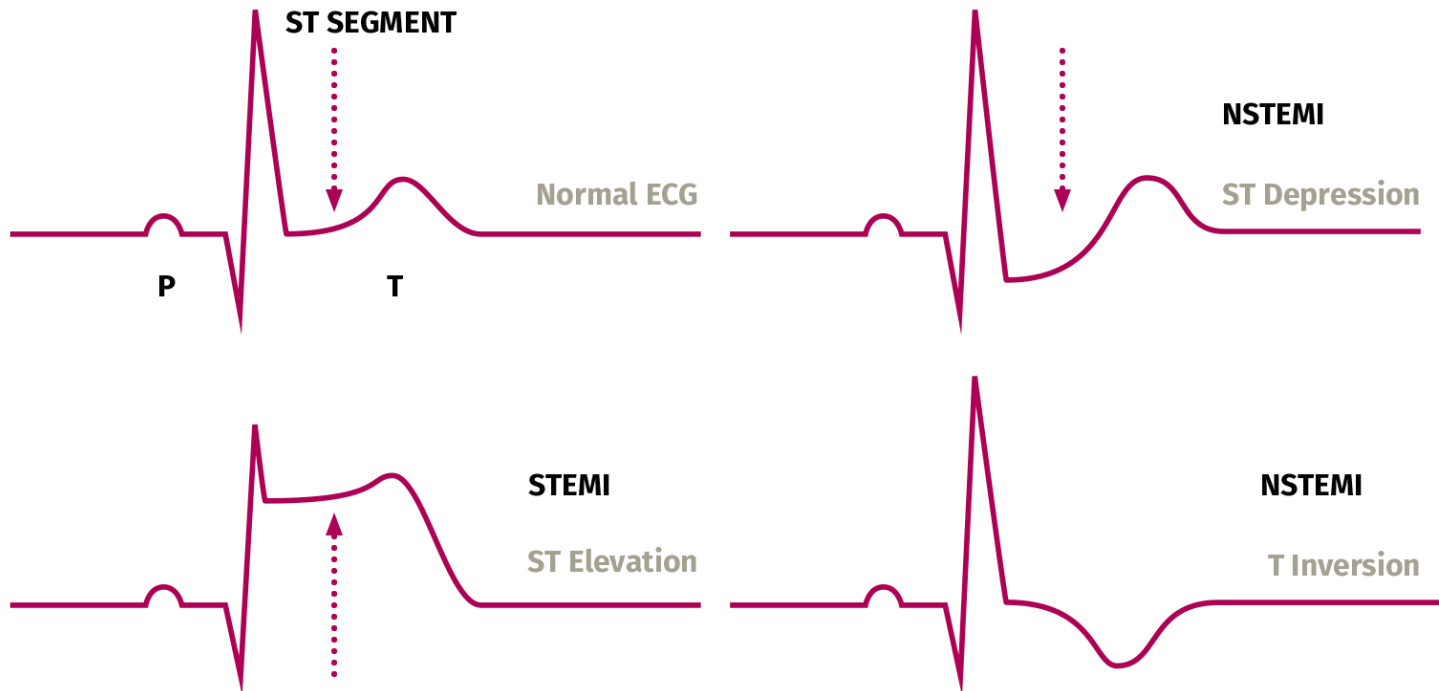




NSTMI;

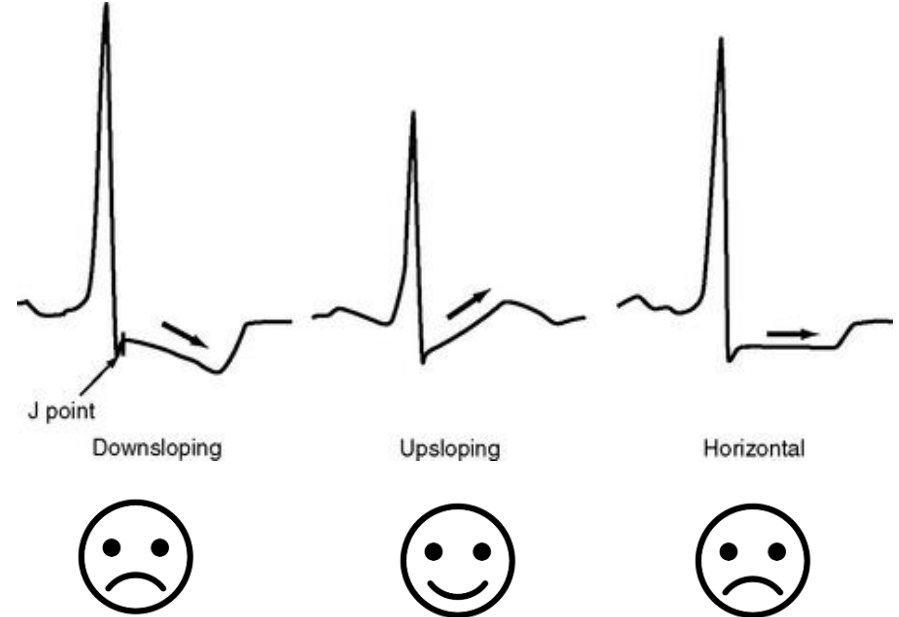
- STEMI kanıtı olmayan diğer EKG bulguları ile birlikte , aktif göğüs ağrısının ve ya troponin yüksekliğinin eşlik etmesi.
- Persistan veya geçici ST segment depresyonu ,
- T dalga inversiyonu,
- T dalgasında düzleşme,
- Nonspesifik değişiklikleri ,
- EKG normal de olabilir .

NSTEMI;



ST çökmesi morfolojisi;

- Sıklıkla - Myokard iskemisi göstergesi
- Bazen de- ventriküler yüklenme, digoksin tedavisi, hipokalemi, dal blokları...
- Taşikardilerde – upslopping ST çökmesi sıktır



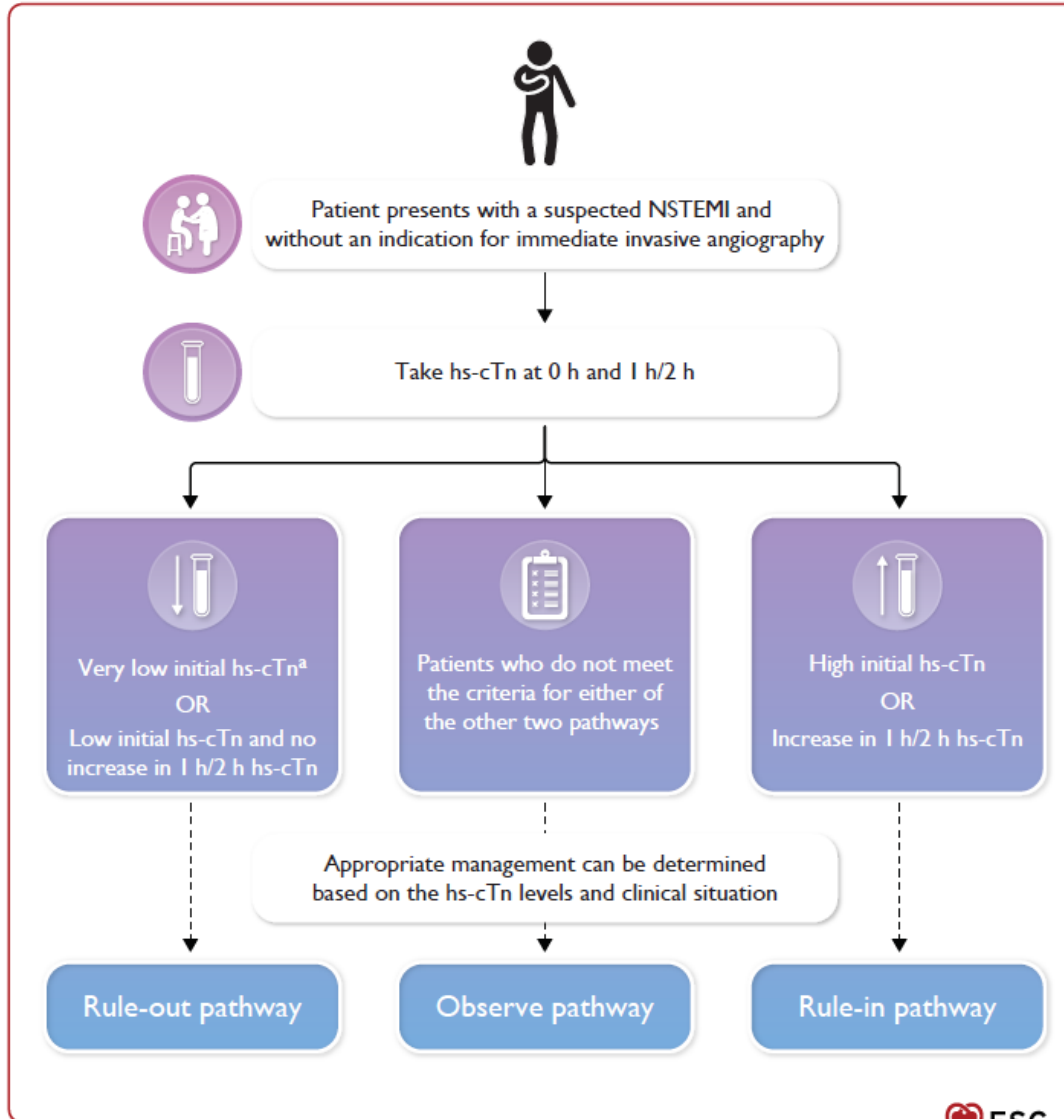


- Kılavuz önerisi 0 sa/1sa veya 0 sa/2sa
- 0 sa/1 sa algoritmasının ilk iki hs-cTn ölçümü sonuçsuzsa ve durumu açıklayan hiçbir alternatif tanı konmamışsa 3 saat sonra ek test yapılması önerilir.
- Üst limitten 5 kat artış akut tip 1 MI açısından yüksek (>%90) **pozitif prediktif değeresahiptir.**
- Üst limitin 3 katına kadar olan artışlar kısıtlı (%50-60) **pozitif prediktif değere** sahiptir ve geniş spektrumdaki birçok tanılarla ilişkili olabilmektedir.
- Yüksek duyarlılıklarından ötürü birçok akut ve kronik durumlarda hs-cTn seviyeleri yükselebilir.



hs-cTn yükselten nedenler

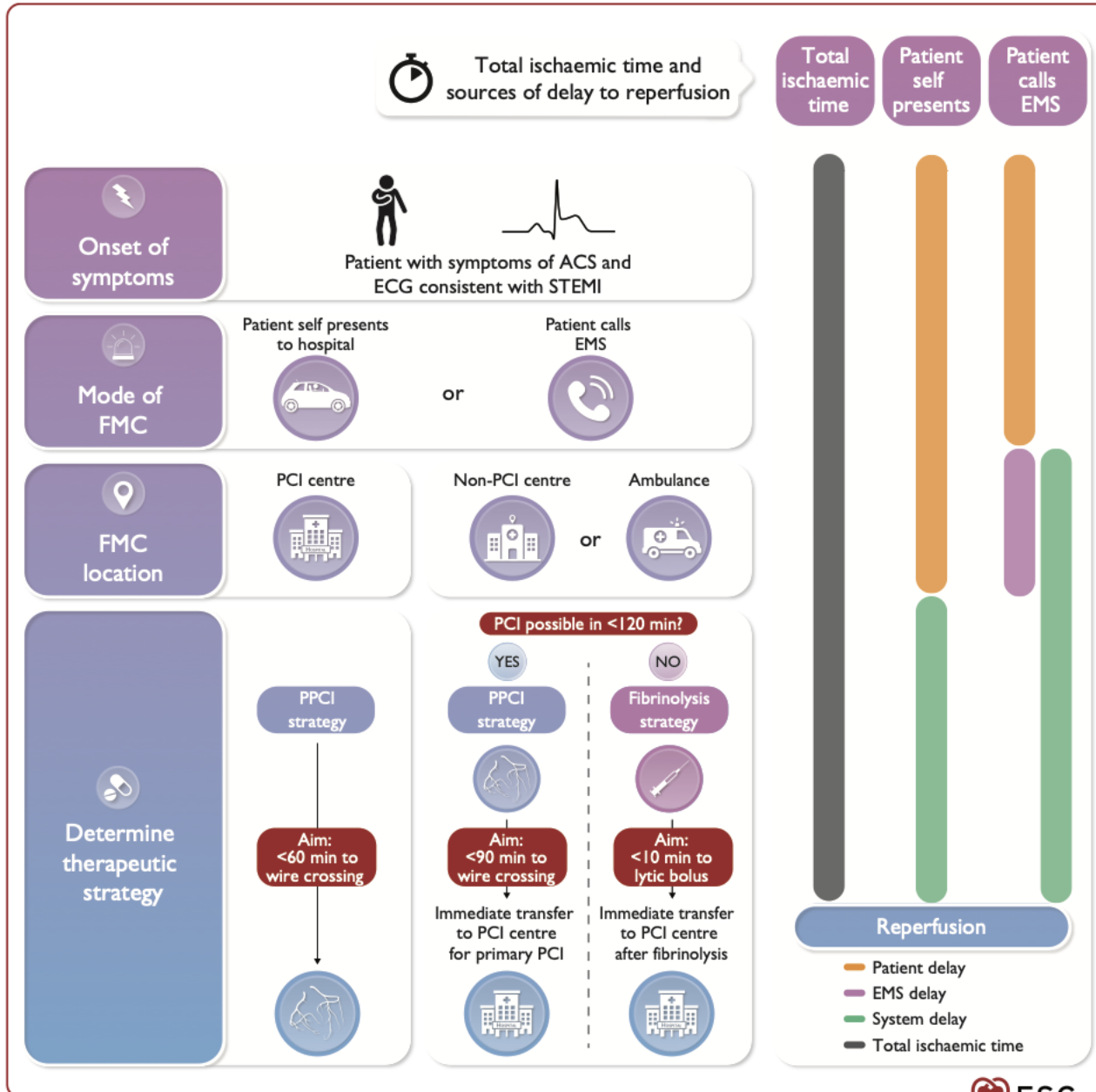
- Azalmış miyokardiyal perfüzyon (koroner arter spazmı, mikrovasküler disfonksiyon; koroner embolizm; non-aterosklerotik koroner arter diseksiyonu; kalıcı bradiaritmi; hipotansiyon veya şok; solunum yetmezliği, şiddetli anemi),
- Artmış miyokardiyal oksijen ihtiyacı (kalıcı taşiaritmi; şiddetli hipertansiyon),
- Kardiyak nedenler (Kalp yetmezliği, miyokardit, kardiyomiyopati, takotsubo sendromu, kardiyak kontüzyon veya kardiyak işlemler),
- Sistemik nedenler (Sepsis, enfeksiyon hastalıkları; kronik böbrek yetmezliği; inme, subaraknoid kanama; pulmoner embolizm, pulmoner hipertansiyon; infiltratif hastalıklar; miyokardiyal ilaç toksisitesi ; kritik hasta; hipo-hipertiroidizm, yorucu egzersiz; rabdomiyoliz).





İlk Tanıda Öneriler;

- İlk tıbbi temasta ilk 10 dakika içinde EKG çekilmeli ve şüpheli STEMI durumlarında ölümcül ritimlerin yönetimi ve takibi için EKG monitörizasyon defibrilatör ile hazır bulundurulmalıdır.





Periprocedürel Farmokoterapi;

1-Platelet İnhibisyonu:

- Primer PCI sürecine giren hastalar aspirin ve bir P2Y12 inhibitörü kombinasyonundan oluşan çift yönlü anti platelet terapisi ve bir parenteral antikoagülan almalılardır.
- Aspirin oral yolla çiğnenerek veya tromboksan A2 bağımlı platelet agregasyonununun tam inhibisyonunu sağlamak için İV olarak verilebilir. Enterik kaplı olmayan aspirinin oral dozu 150-300 mg olmalıdır.



Periprocedürel Farmokoterapi;

P2Y12 inhibitörleri:

PRASUGREL (60mg po yükleme, 10 mg idame)

TİKAGRELOR (180mg po yükleme, 2x90mg po idame)

KLOPIDOGREL (600mg po yükleme, 75mg po idame)

CANGRELOR (iv seçenek)



Periprocedürel Farmokoterapi;

- Primer PCI için antikoagülan seçenekleri unfraksiyone heparin, enoksaparin ve bivaluridini içermektedir.
- Fondaparinux kullanımını primer PCI' da önerilmemektedir.
- Yapılan çalışmalara bakıldığında STEMI' de unfraksiyone heparin yerine enoksaparin düşünülmelidir.
- Çalışmalar baz alındığında bivaluridin özellikle yüksek kanama riskli STEMI hastalarında düşünülmelidir ve heparin ile tetiklenen trombositopeni hastalarında önerilmektedir.



Periprocedürel Farmokoterapi;

Antiplatelet therapies

Aspirin	Loading dose of 150–300 mg orally or of 75–250 mg i.v. if oral ingestion is not possible, followed by a maintenance dose of 75–100 mg/day
---------	---

Clopidogrel	Loading dose of 600 mg orally, followed by a maintenance dose of 75 mg/day
-------------	--

Parenteral anticoagulant therapies

UFH	70–100 IU/kg i.v. bolus when no GP IIb/IIIa inhibitor is planned 50–70 IU/kg i.v. bolus with GP IIb/IIIa inhibitors
-----	--

Enoxaparin	0.5 mg/kg i.v. bolus
------------	----------------------

Bivalirudin	0.75 mg/kg i.v. bolus followed by i.v. infusion of 1.75 mg/kg/hour for up to 4 hours after the procedure
-------------	--

Reperfüzyon Tedavisi Almayan Hastalarda Antiplatelet ve Parenteral Antikoagülan Tedavi Dozları;

Antiplatelet therapies	
Aspirin	Loading dose of 150–300 mg orally followed by a maintenance dose of 75–100 mg/day
Clopidogrel	Loading dose of 300 mg orally, followed by a maintenance dose of 75 mg/day orally
Parenteral anticoagulant therapies	
UFH	Same dose as with fibrinolytic therapy (see Table 7)
Enoxaparin	Same dose as with fibrinolytic therapy (see Table 7)
Fondaparinux	Same dose as with fibrinolytic therapy (see Table 7)

©ESC 2017

Doses of anticoagulant co-therapies	
Enoxaparin	In patients <75 years of age: 30 mg i.v. bolus followed 15 min later by 1 mg/kg s.c. every 12 hours until revascularization or hospital discharge for a maximum of 8 days. The first two s.c. doses should not exceed 100 mg per injection. In patients ≥75 years of age: no i.v. bolus; start with first s.c. dose of 0.75 mg/kg with a maximum of 75 mg per injection for the first two s.c. doses. In patients with eGFR <30 mL/min/1.73 m ² , regardless of age, the s.c. doses are given once every 24 hours.
UFH	60 IU/kg i.v. bolus with a maximum of 4000 IU followed by an i.v. infusion of 12 IU/kg with a maximum of 1000 IU/hour for 24–48 hours. Target aPTT: 50–70 s or 1.5 to 2.0 times that of control to be monitored at 3, 6, 12 and 24 hours.
Fondaparinux (only with streptokinase)	2.5 mg i.v. bolus followed by a s.c. dose of 2.5 mg once daily up to 8 days or hospital discharge.



ESC 2023

- STEMI tanısı konulmuş ve PPKG uygulanan/uygulanacak hastalarda bir P2Y12 reseptör inhibitörü ile ön tedavi düşünülebilir.
- NSTE-AKS tanısı geçerli olan ve erken invaziv tedavi beklenen hastalarda (<24 saat) koroner anatomiye bilmeden P2Y12 reseptör inhibitörü ile rutin ön tedavi önerilmemektedir.
- İnvaziv anjiyografide beklenen bir gecikmenin (>24 saat) olduğu ve geçerli NSTE-AKS tanısı olan hastalar için hastanın kanama riskine göre bir P2Y12 reseptör inhibitörü ile ön tedavi düşünülebilir.
- P2Y12 reseptör inhibitörü ön tedavisini almayan ve PKG'ye gidecek tüm AKS hastalarında PKG sırasında LD önerilir.



STEMI' de Sol Ventrikül Disfonksiyonu ve Akut Kalp Yetmezliği Yönetimi İçin Öneriler;

- Yüklenme semptom ve bulguları olan akut kalp yetmezliği hastalarında semptomların iyileştirilmesi için loop diüretikleri önerilmektedir (Sınıf 1, Kanıt düzeyi C).
- Sistolik kan basıncı 90 mmHg' nin üzerinde olan semptomatik kalp yetmezliği hastalarında konjesyonun azaltılması ve semptomların iyileştirilmesi adına nitrat kullanımını önerilmektedir (Sınıf 1, Kanıt düzeyi C).
- SaO₂ < %90 olan pulmoner ödem hastalarında saturasyon > %95 olacak şekilde oksijen verilmesi endikedir (Sınıf 1, Kanıt düzeyi C).



TEŐEKKÜRLER...