



EKG'DE YENİ İSKEMİ BULGULARI



Yard.Doç.Dr.Bedia Gülen
Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Acil Tıp A.D.
22.05.2016

GİRİŞ

- EKG akut koroner sendromun tanısında en önemli ilk adım
- Bedel-etkin bir kullanım aracı
- Acil PCI kararında ulaşılabilen başlangıç testi
- EKG nin doğru yorumlanması
 - Yanlış yorumlama oranı
 - Yanlış pozitiflik
 - Yanlış negatiflik ve anjio merkezlerin yanlış alarmı

- Kaynak;
 - Pubmed
 - Up to date
 - <http://hqmeded-ecg.blogspot.com.tr/>
 - [Dr. Smith's book](#)
 - EMCrit Podcast

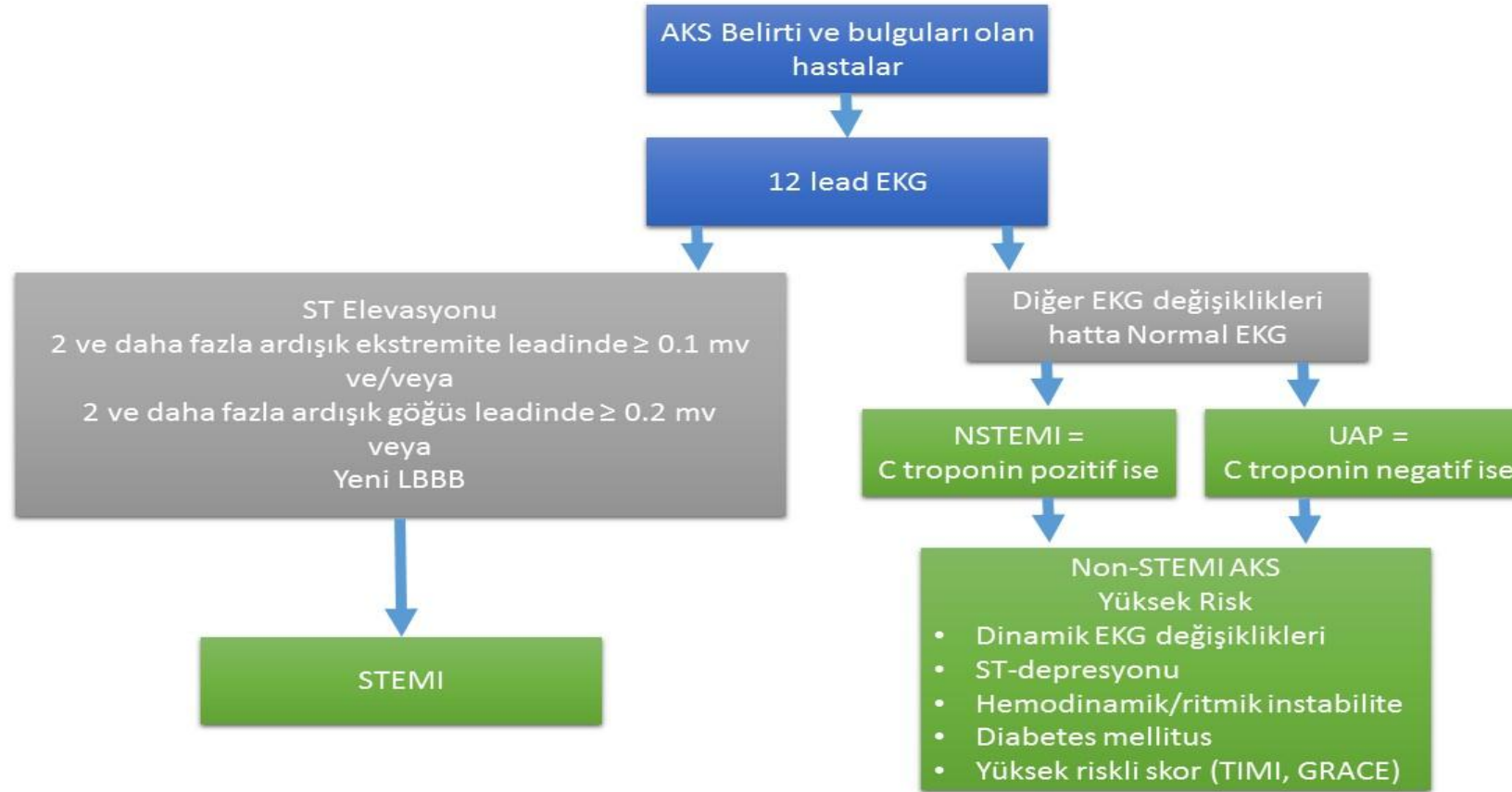
EKG DE İSKEMİ BULGULARI

- Erken reporalizasyona dikkat et
- LVH ve LV anevrizmalarında **yanlış pozitiflik?**
- Gizli ST elevasyonları? **Yanlış negatiflik**
- “yeni STE kriterleri lazım” daha az spesifik fakat daha sensitif

ST ELEVASYONLU MI

- Klinik bulgu + ST elevasyonu + Biyomarker yüksekliği= Sendrom
 - LBBB veya Sol ventrikül hipertrofisi olmaksızın, en az 2 ardışık derivasyonda
 - **V2-3 derivasyonunda: 2 mm ST yükselmesi (erkek)**
 - **V2-3 derivasyonunda: 1.5 mm ST yükselmesi (kadın)**
 - **Diğer göğüs ve ekstremiteler derivasyonlarında: 1 mm ST yükselmesi**
 - Yeni veya olası yeni LBBB → ST elevasyonu ekivalanı
 - V1-4'de ≥2 derivasyonda ST depresyonu → transmural posterior injüri
 - Çoklu derivasyonda ST depresyonuna ve aVR'de ST elevasyonu → sol ana arter (LMCA) veya proksimal sol ön inen arterde tıkanıklık (LAD)
 - Hiperakut T Dalgası (STEMI erken dönem) → EKO
- *2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. 2013;61(4):e78-e140.*

ST Elevasyonlu MI tanım (ERC Resuscitation Klavuzu 2015)



ST ELEVASYONLU MI

ST yükselmesi

- İki ilişkili derivasyonda J noktasında yeni ST yükselmesi,
 - V2 ve V3 dışındaki tüm derivasyonlarda $\geq 0,1$ mV yükselme;
 - V2 ve V3 için:
 - ≥ 40 yaş erkeklerde $\geq 0,2$ mV;
 - < 40 yaş erkeklerde $\geq 0,25$ mV veya kadınlarda $\geq 0,15$ mV.

ST çökmesi ve T dalga değişiklikleri

- İki ilişkili derivasyonda yeni horizontal veya aşağı doğru $\geq 0,05$ mV ST çökmesi
- ve/veya R dalgası hakimiyeti
- veya R/S oranı > 1 olan iki ilişkili derivasyonda $\geq 0,1$ mV T dalga tersleşmesi.

*Third Universal Definition of Myocardial Infarction, ESC Clinical Practice Guidelines
European Heart Journal (2012) 33, 2551–2567*

İskemik ST Değişiklikleri

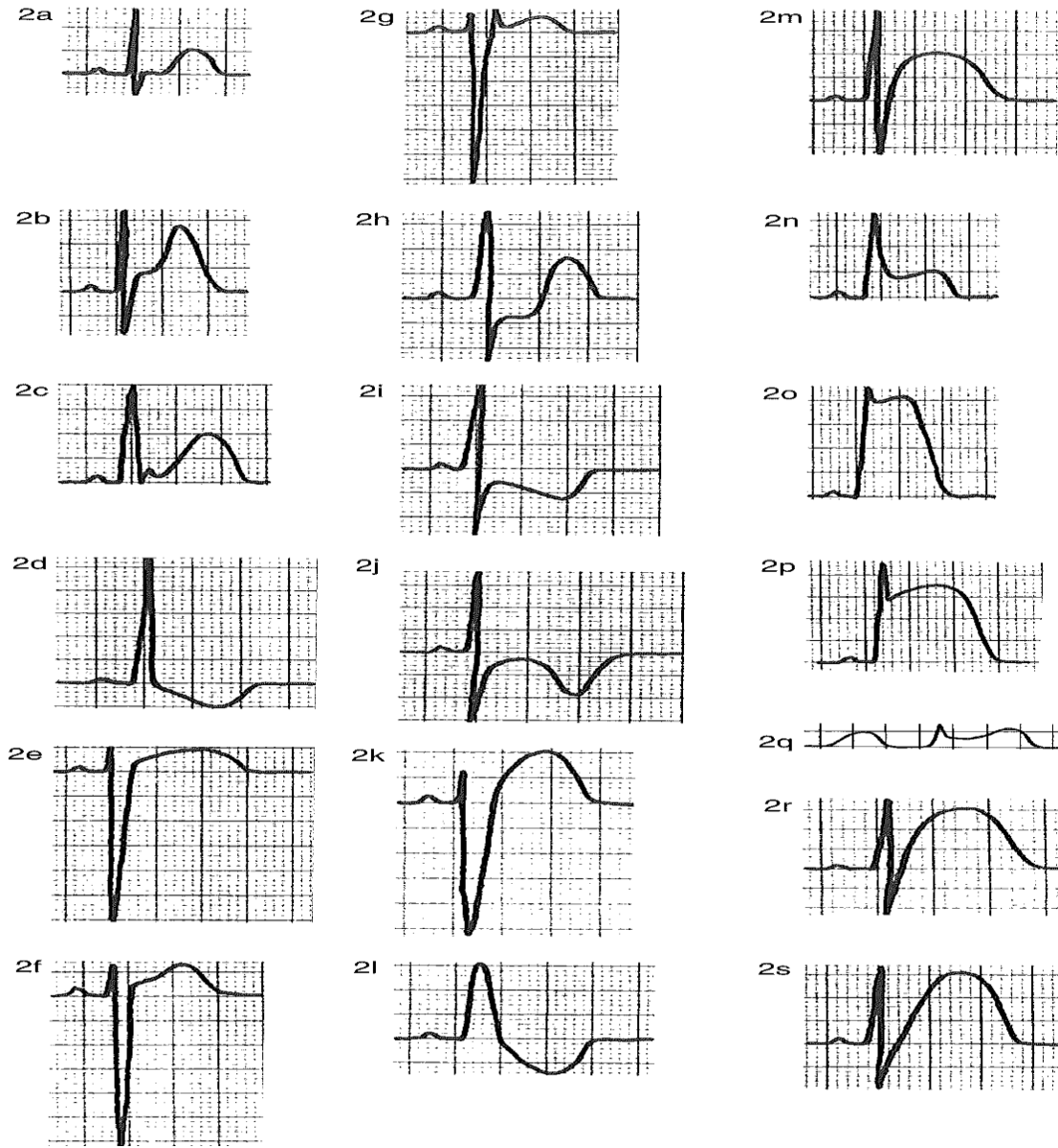
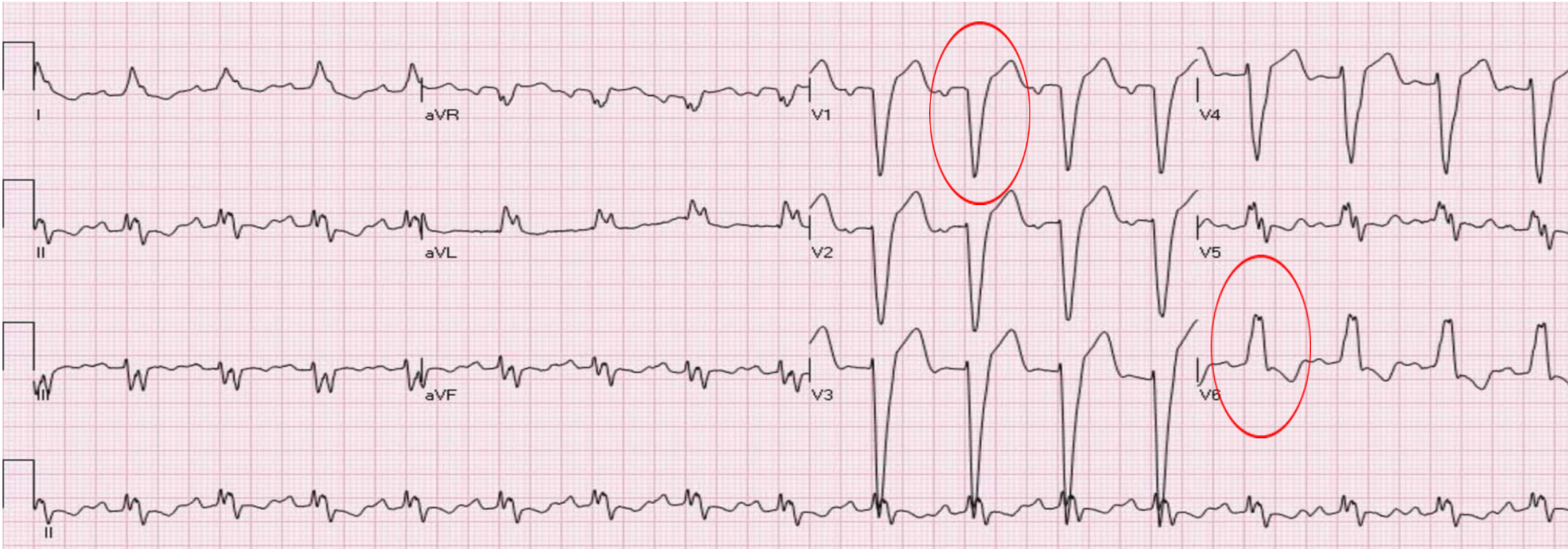


FIGURE 6-2. ST morphologies. **a:** Totally normal complex. **b:** Elevated J point and ST segment. This is usually early repolarization but is also consistent with AMI. **c:** Distinct J wave with elevated J point and ST segment. This is very supportive of the diagnosis of early repolarization. **d:** Typical "LVH with strain." This is usually seen in leads V4–V6. This could represent ischemia but, by itself, does not represent AMI. **e:** AMI or typical LVH as seen in V2–V3. Notice the upwardly convex ST segment ("coving"), which is typical of AMI. **f:** Typical LVH as seen in V2–V3. This could be AMI. It is less likely to be AMI than **e**, above, however, because of the upwardly concave ST segment. **g:** AMI, or LVH if LVH voltage criteria are present (see Chapter 22). **h:** Posterior AMI, if it is maximal in leads V2 and V3. This could be "subendocardial ischemia" in other leads (contrast with **i**, below). **i:** Posterior STEMI, if persistent **or** anterior subendocardial ischemia, if transient, as seen in leads V2–V4. Notice downsloping ST depression with asymmetrically inverted T wave (contrast with **j**, below). **j:** Typical anterior UA/NSTEMI, also called non-Q-wave MI/subendocardial ischemia. This may occur with or without ST depression, but the inverted T wave is **symmetric**. **k:** LBBB, as typically seen in right precordial lead V1. Though consistent with simple LBBB without AMI, it could also hide an AMI. **l:** LBBB, as typically seen in left precordial lead V6. Though consistent with simple LBBB without AMI, it could also hide AMI. **m:** **Definite AMI.** The ST segment elevates after an S wave. There is no J point. It is not upwardly concave. There is no QRS distortion. **n:** Acute abnormality such as AMI or (less likely) pericarditis. If this occurs in V1–V3, which should have a significant S wave, this represents QRS distortion. If it occurs in V4–V6, which normally have only a small S wave, then there is no terminal QRS distortion. **o:** AMI with terminal QRS distortion. This is indicative of high risk ("tombstones"). **p:** Another AMI with terminal QRS distortion indicative of high risk. **q:** **Definite AMI.** The ST segment is elevated < **1mm**, but the QRS is low voltage. The ST segment is almost as high as the QRS. Often seen in aVL. **r:** Typical "hyperacute T wave." **s:** Typical "hyperacute T wave" with depressed ST takeoff. **t:** Typical "hyperacute T wave."

Sol Dal Bloğu (LBBB)

- QRS ≥ 120 msn
- V1'de dominant S dalgası.
- Lateral derivasyonlarda (I, aVL, V5-V6) geniş monofazik R dalgası.
- Lateral derivasyonlarda Q dalgası yokluğu (I, V5-V6; aVL'de küçük Q dalgaları).
- Sol prekordiyal derivasyonlarda (V5-6) uzamış R dalga pik süresi.

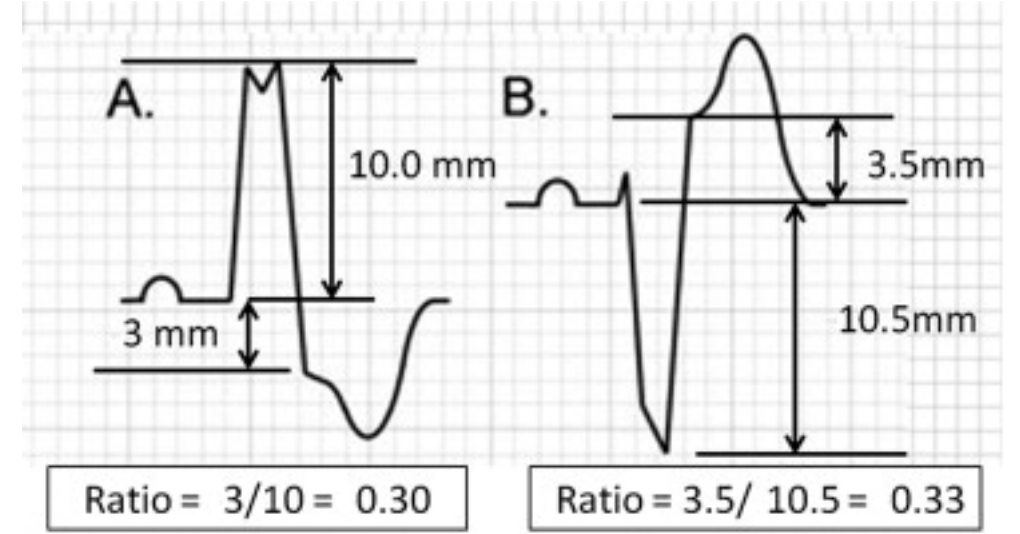


- 401 hasta + LBBB.....AKS dışlamak
 - %64
 - yeni (%37) veya yeni olduğu varsayılan LBBB (%27)
 - %29 unda AMI
 - En az 1 mm konkordans ST elevasyonunun varlığında
 - %86 AMI
- AMI tanısında konkordans ST elevasyonu önemli bir belirleyici
- Yeni LBBB yanlış negatiflik verebilir.
- AMI eski LBBB içerebilir.
 - Akut MI şüphelenilen hastaların %1-9' da LBBB bulunur

* Chang AM, Shofer FS, Tabas JA, Magid DJ, McCusker CM, Hollander JE. Lack of association between left bundle-branch block and acute myocardial infarction in symptomatic ED patients. Am J Emerg Med. 2009;27(8):916–21.

LBBB ve iskemi

- Yeni veya olası yeni LBBB → ST elevasyonu ekivalanı
- 1. Unstabil hasta (hipotansif, akut pulmoner ödem, elektriksel instabilite)
- 2. Sgarbossa kriterleri
- 3. Revize sgarbossa kriteri



Sgarbossa-Smith Modification Sgar(Sm)

Take absolute size of R or S Wave in leads with discordance. Take absolute size of ST Deviation (Dev). If $Dev / (R \text{ or } S)$ is > 0.25 in any one lead then Sgar(SM) is positive

Annals of Emergency Medicine Volume 60, Issue 6, Pages 766-776, December 2012

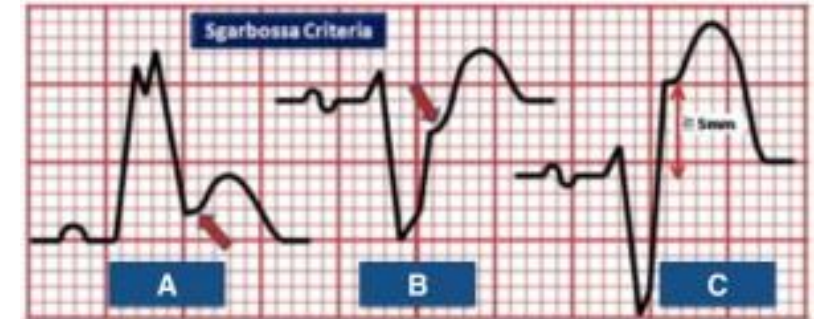
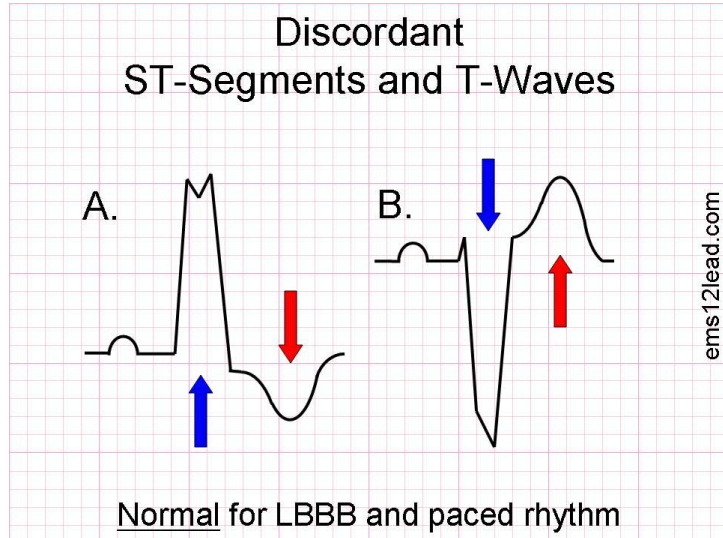
Cai Q, Mehta N, Sgarbossa EB, et al. The left bundle-branch block puzzle in the 2013 ST-elevation myocardial infarction guideline: from falsely declaring emergency to denying reperfusion in a high-risk population. Are the Sgarbossa Criteria ready for prime time? American heart journal 2013;166:409-13.

LBBB ve ST Elevasyonu

Sgarbossa Kriteri

- Pozitif QRS kompleksi olan derivasyonlarda **> 1 mm konkordan (aynı yönlü) ST elevasyonu** (5 puan).
- V1-3'te **> 1 mm konkordan ST çökmesi** (3 puan).
- Negatif QRS kompleksi olan derivasyonlarda **> 5 mm aşırı diskordan ST elevasyonu** (2 puan).

≥3 puan=Sensitivite %60-80, Spesifite:%88-90

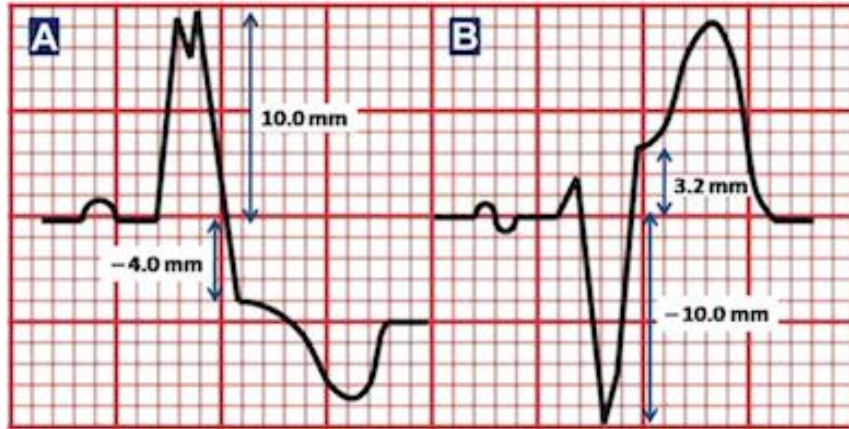


Mehta et al. Prevalence of acute myocardial infarction in patients with presumably new left bundle-branch block. J Electrocardiol 2012; 45: 361-367

LBBB ve ST Elevasyonu

Revize Sgarbossa Kriterleri

- QRS kompleksi ile konkordans ST-segment elevasyonu ≥ 1 mm
- V1, V2, V3 derivasyonlarında ST-segment depresyonu ≥ 1 mm
- J point ST / S Oranı (Diskordant) $\leq 0,25$ (diskordan > 5 mm st yükselmesi yerine)



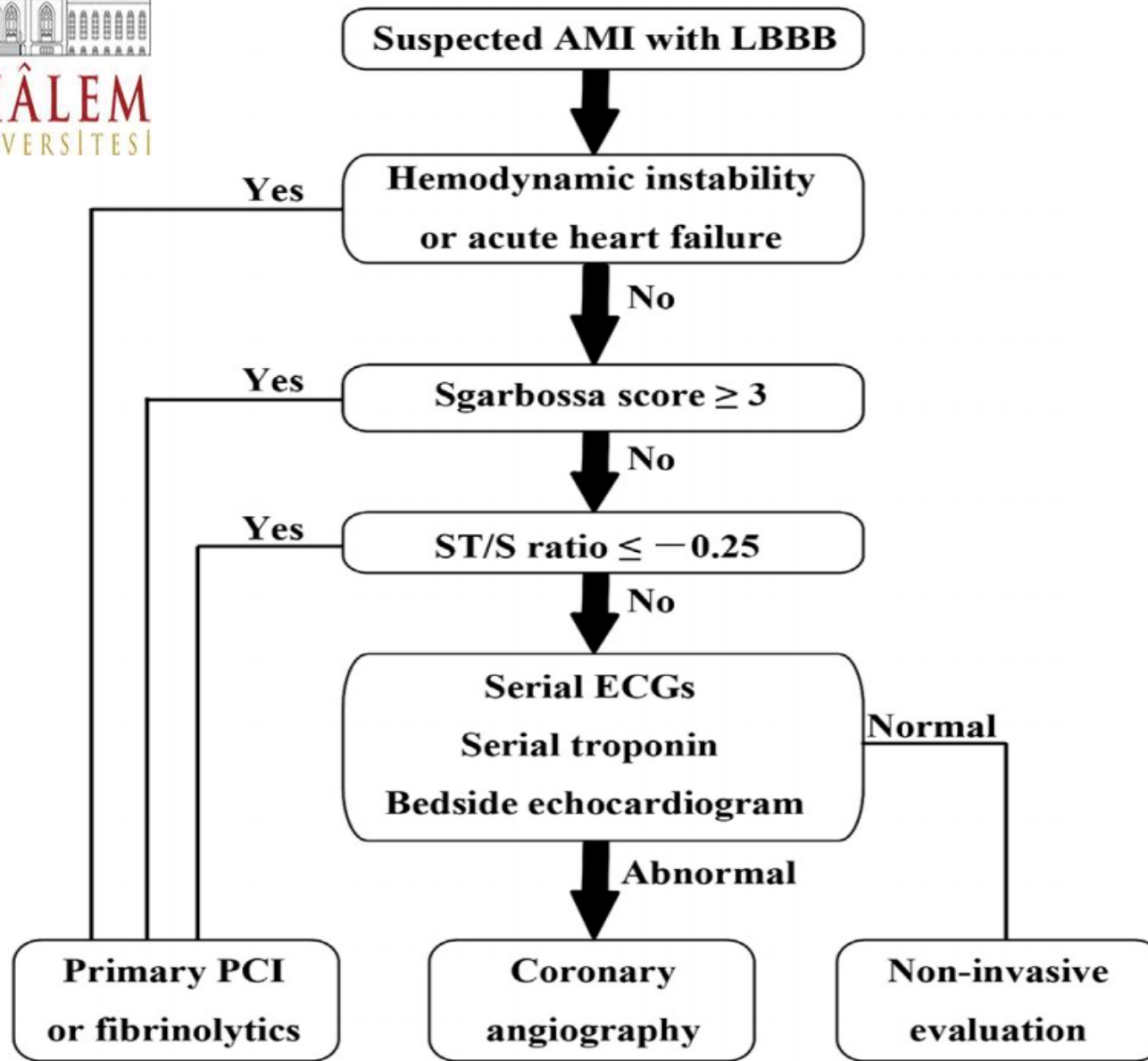
Ratio = $-4/10 = -0.4$

Ratio = $3.2/-10 = -0.32$

ST/S Ratio

Ratio of ST-segment elevation measured at the J point to the R or S wave, whichever was most prominent





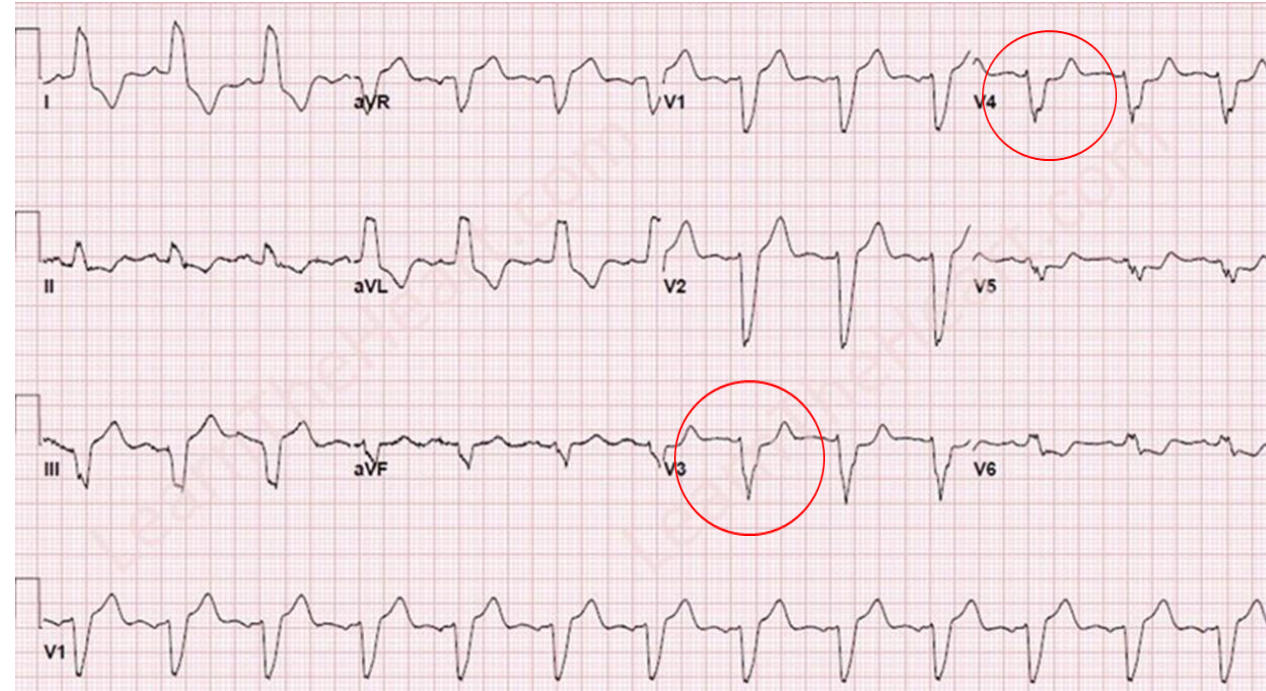
Diagnosis and triage algorithm for patients with suspected AMI and LBBB.

A guideline from the Steve Smith's EKG Blog and the EMCrit Podcast

LBBB ve ST Elevasyonu

Cabrera bulgusu

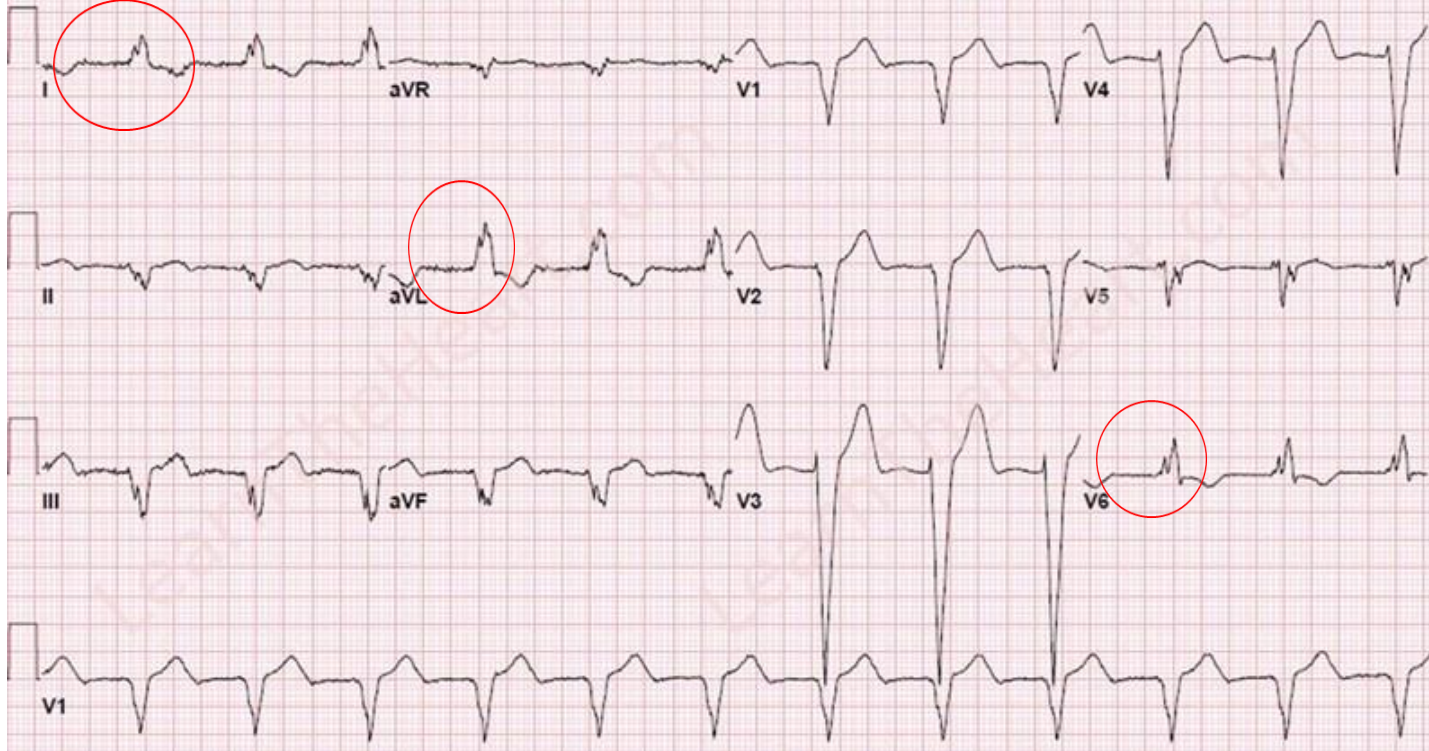
- V3-4'te QS kompleksinin çıkan bacağında çentiklenme (S= 40 msn)
- Sensitivite %27



LBBB ve ST Elevasyonu

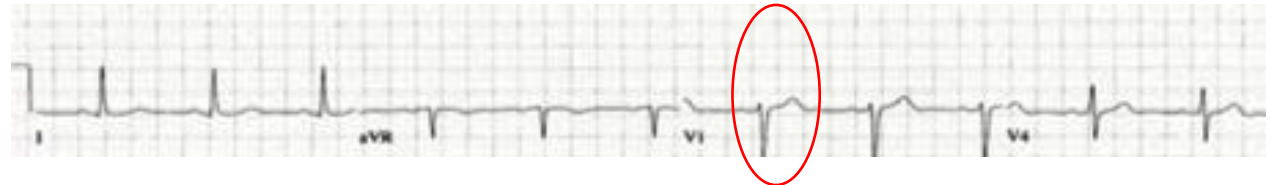
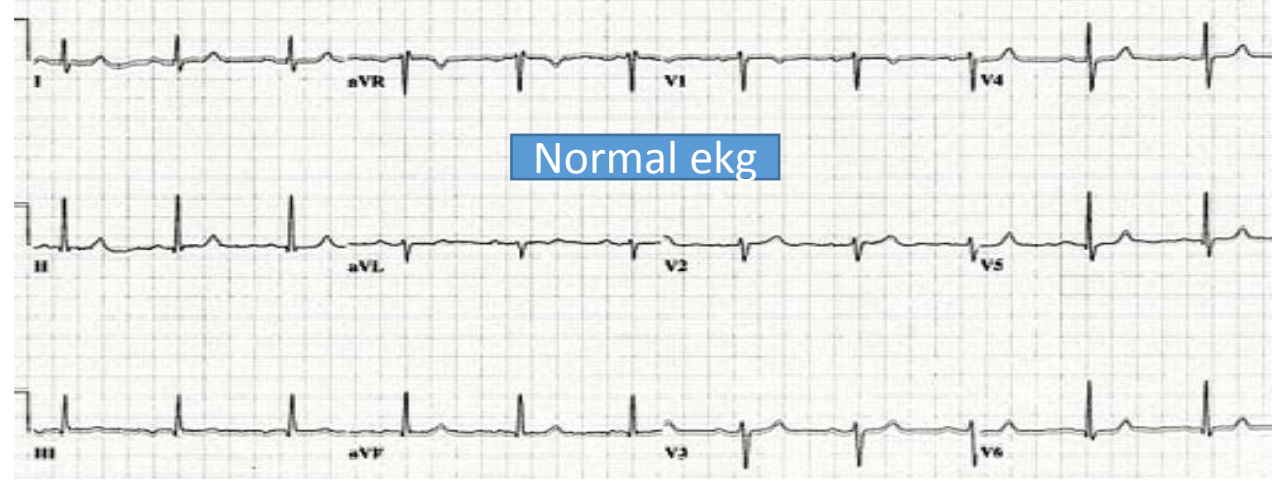
Chapman bulgusu

- I, AVL, V6 R dalgasının çıkan bacağında çentiklenme



V1'de Yeni Yüksek T Dalgası

- Normal EKG'de V1'in T dalgası düz ya da negatif
- Pozitif ise anormal:
- **yüksek** ve **yeni** ?!!!!
- Normal varyantlar
 - LBBB
 - LVH
 - LV de yüksek voltaj
 - (genç sporcularda)

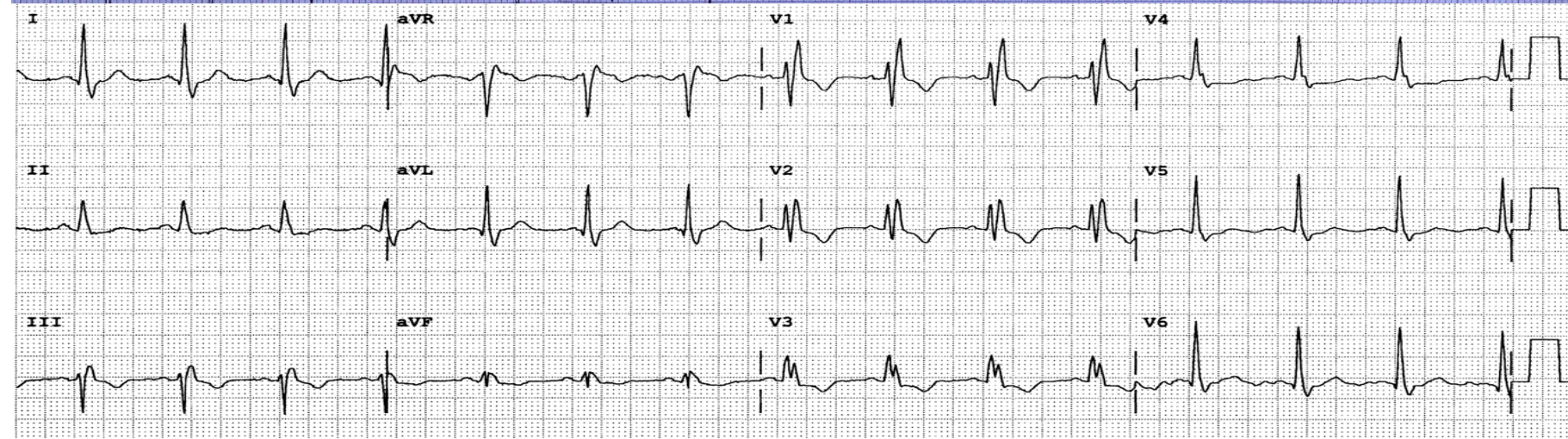
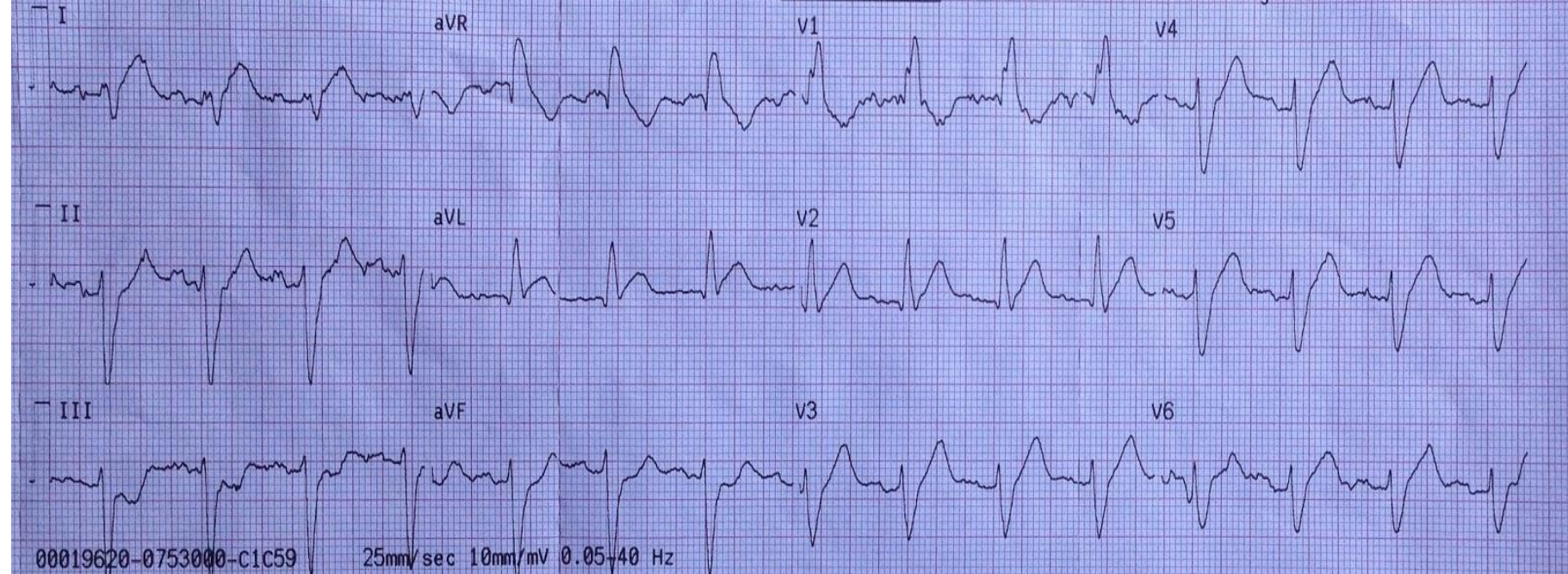


Yeni RBBB+LAFB

- Proksimal LAD oklüzyonu ve kötü prognoz
- ST elevasyonunu farketmek güç
- Downsloping ve ayırt etmek çok zor ve sadece QRS'in sonu doğru tanımlama ile yapılabilir olabilir
 - Widimsky P, Rohac F, Stasek J, et al. Primary angioplasty in acute myocardial infarction with right bundle branch block: should new onset right bundle branch block be added to future guidelines as an indication for reperfusion therapy? European heart journal 2012;33:86-95.

OLGU- RBBB olarak okunan EKG

- 56 yaşında erkek hasta
- 8 yıl önce RCA ya stent
- Göğüs ağrısı



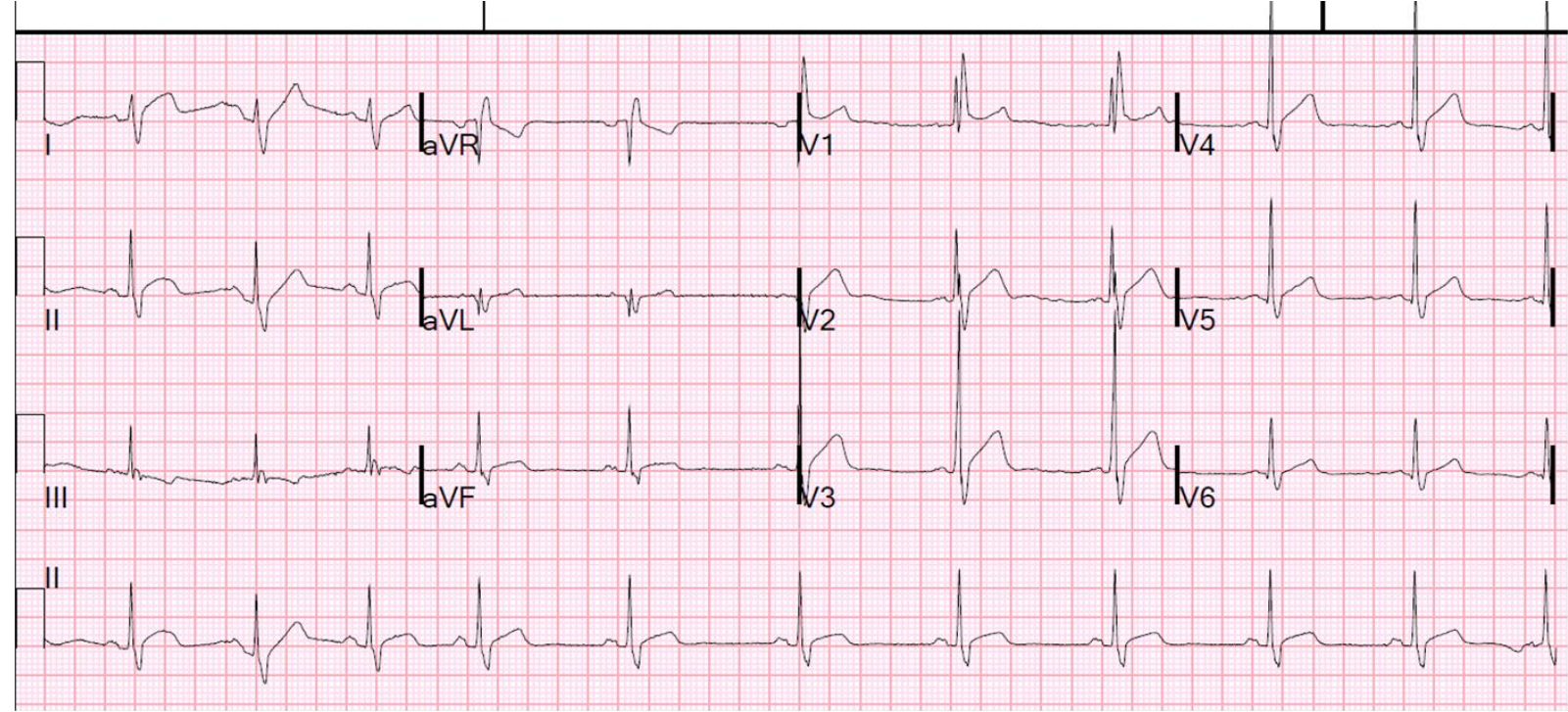
RBBB ve LAFB

- V1-V3 de ST depresyonu ve T-dalgası inversiyon
- V2-V3 de upright T-dalgası
- V4-V6 da tanısal ST elevasyonu
- III ve aVF de resiprokal ST depresyonu
- Proksimal LAD oklüzyonu

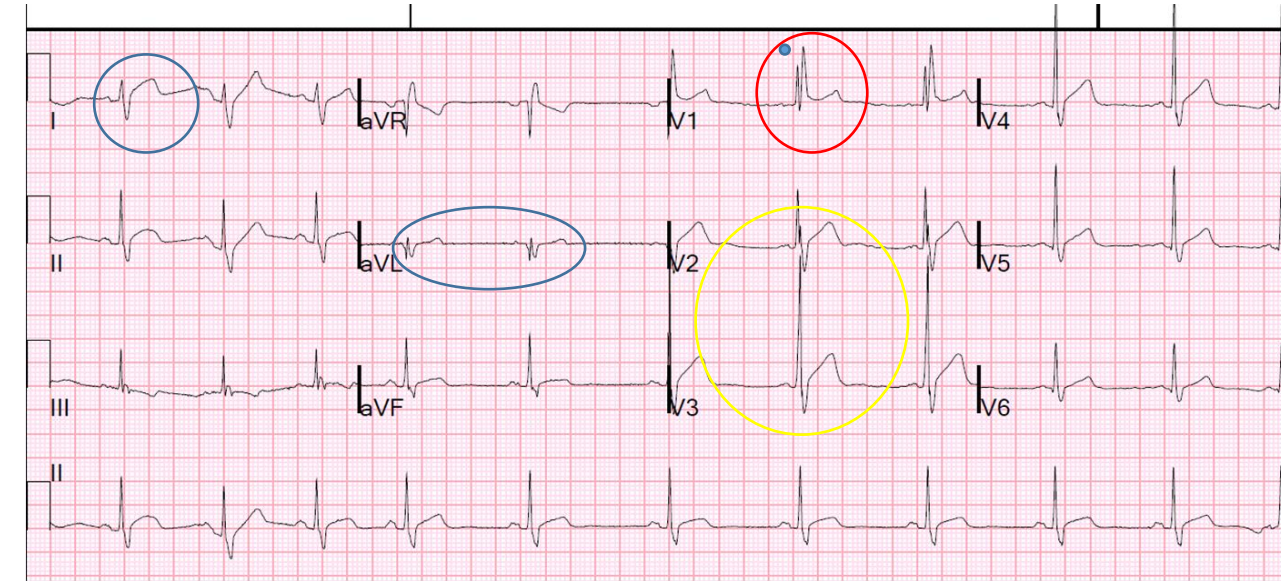
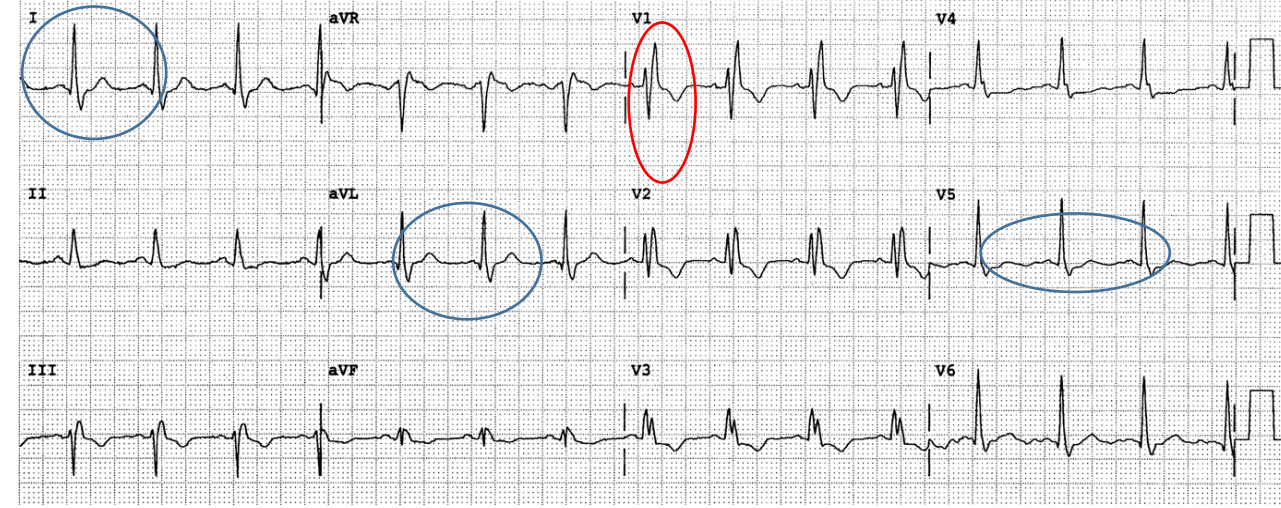


OLGU

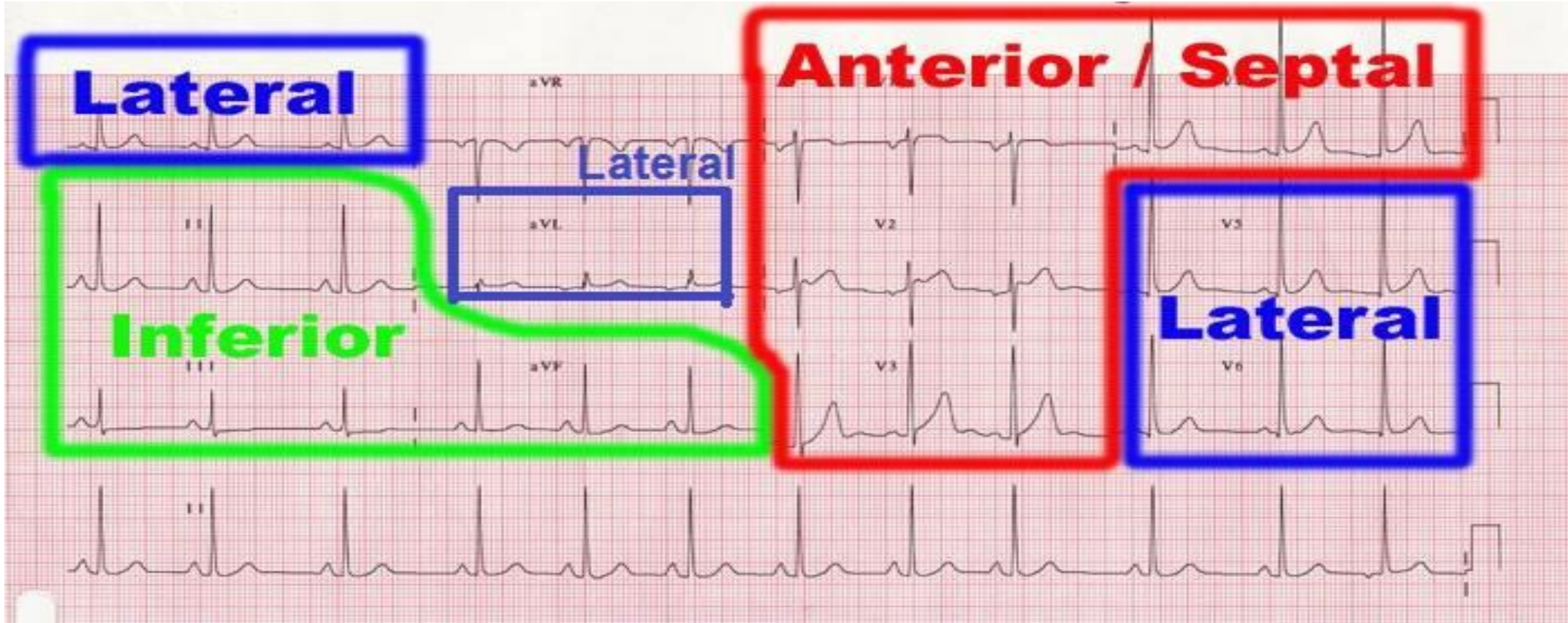
- Genç erkek hasta
- Bayılayazma



- V1 de rSR' ve lateral derivasyonlarda geniş S-wave dalgası
- V2-V4 de ST segment elevasyonu
- Genellikle V2 ve V3 de repolarizasyon anormalliklerine sekonder bazal ST elevasyonu
- STEMI?
- **LAD oklüzyonu**



Vasküler yapı ve EKG ilişkisi



EKG' de İnferior MI

- Ya sağ koroner ya da sol circumflex koroner arter
- D II- III de ST segment elevasyonu D I aVL de ST depresyonu
 - Normal varyant LBBB, LVH, WPW, LV anevrizması
 - aVL de ST depresyonu oldukça sensitif ve spesifik
- Sağ koroner arterin proksimal ve orta kısmında oklüzyon
 - Bu bulgunun varlığı %70 sensitivite, %72 spesifite
- Distinguishing the right coronary artery from the left circumflex coronary artery as the infarct-related artery in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention for acute inferior myocardial infarction. Verouden NJ, Barwari K, Koch KT, Henriques JP, Baan J, van der Schaaf RJ, Vis MM, van den Brink RB, Piek JJ, Tijssen JG, de Winter RJ Europace. 2009;11(11):1517.

EKG' de İnferior MI

- D II de ST-segment elevasyonunun varlığı V1 - V3 veya D I ve aVL de ST-depresyonu
 - Sağ koroner arterin distalinde oklüzyon
 - * İnf MI da göğüs derivasyonlarında ST depresyonunun olmaması sensitif fakat spesifik değil, ancak sol circumfleks arterin oklüzyonunu dışlamada yüksek NPD
- V1 ve V4R ST elevasyonu ; akut sağ ventrikül injurisini gösterir ve proksimal sağ koroner arterin oklüzyonunu düşündürür
 - V4R da ST-elevasyon % 88 sensitivite % 78 spesifisite

* Usefulness of the admission electrocardiogram for identifying the infarct-related artery in inferior wall acute myocardial infarction. Kontos MC, Desai PV, Jesse RL, Ornato J Am J Cardiol. 1997;79(2):182.

Sağ Ventrikül (RV) MI

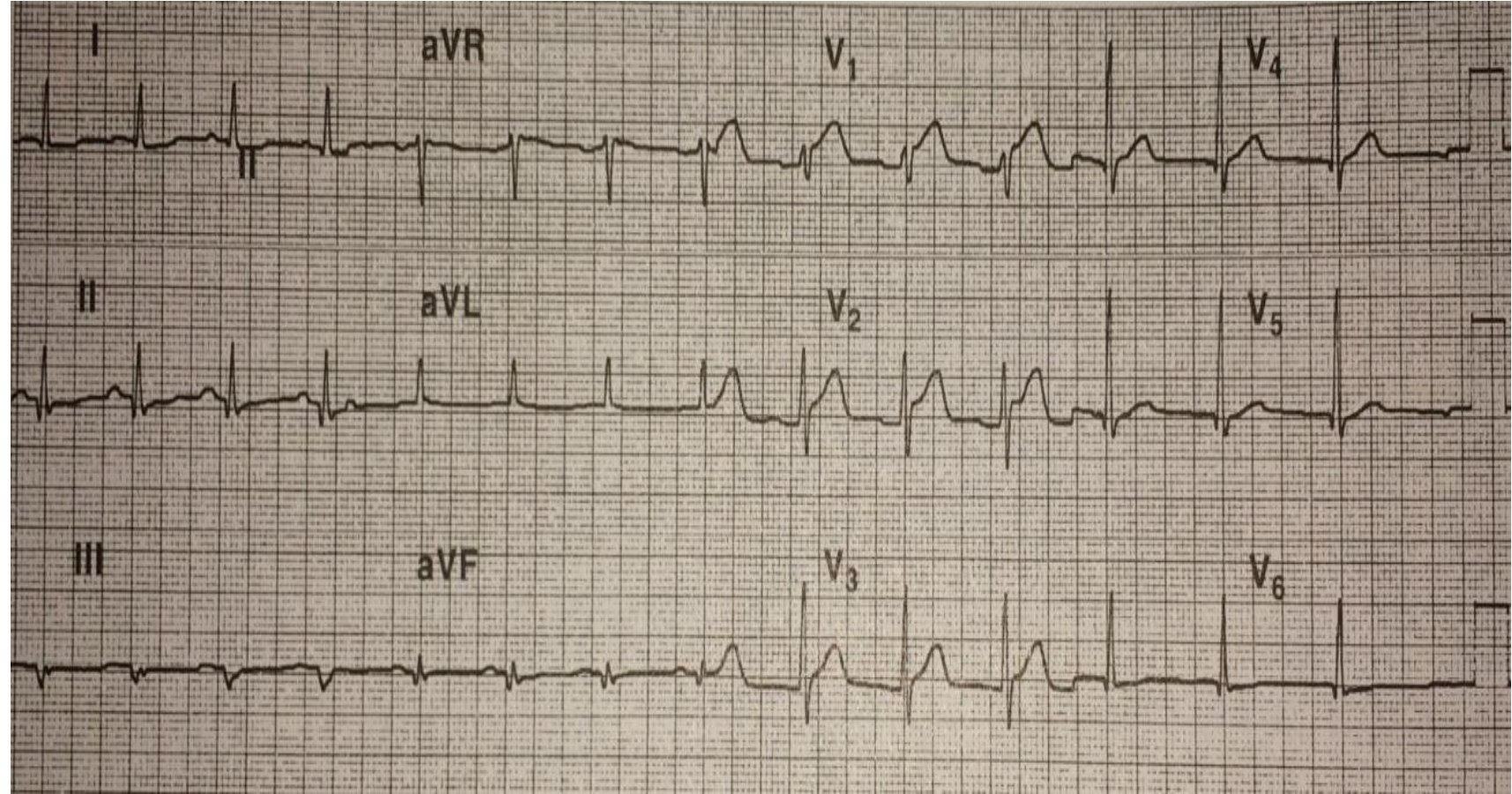
- İnf MI varlığında RV MI düşün! 
- D I de ST depresyonu oldukça sensitif ve spesifik
 - Eğer hipotansiyon varsa RV düşün
- Sıklıkla V1 de ST elevasyonu görülür.
- Özellikle V4R tanısız

İzole Sağ Ventrikül (RV) MI

- Kesinlikle var, fakat nadir.
- OLASI;
 - 1) izole RV marginal dal oklüzyonu
 - 2) Yeni proksimal RCA oklüzyonu ile eski inferior MI (inferior duvar zaten injuri görmüş)
- RV marginal dalına kan akımı kesilse bile LAD kollateralleri
- Böylece, proksimal RCA tıkanıklığı RV infarktı fizyolojisini yansıtmaz.

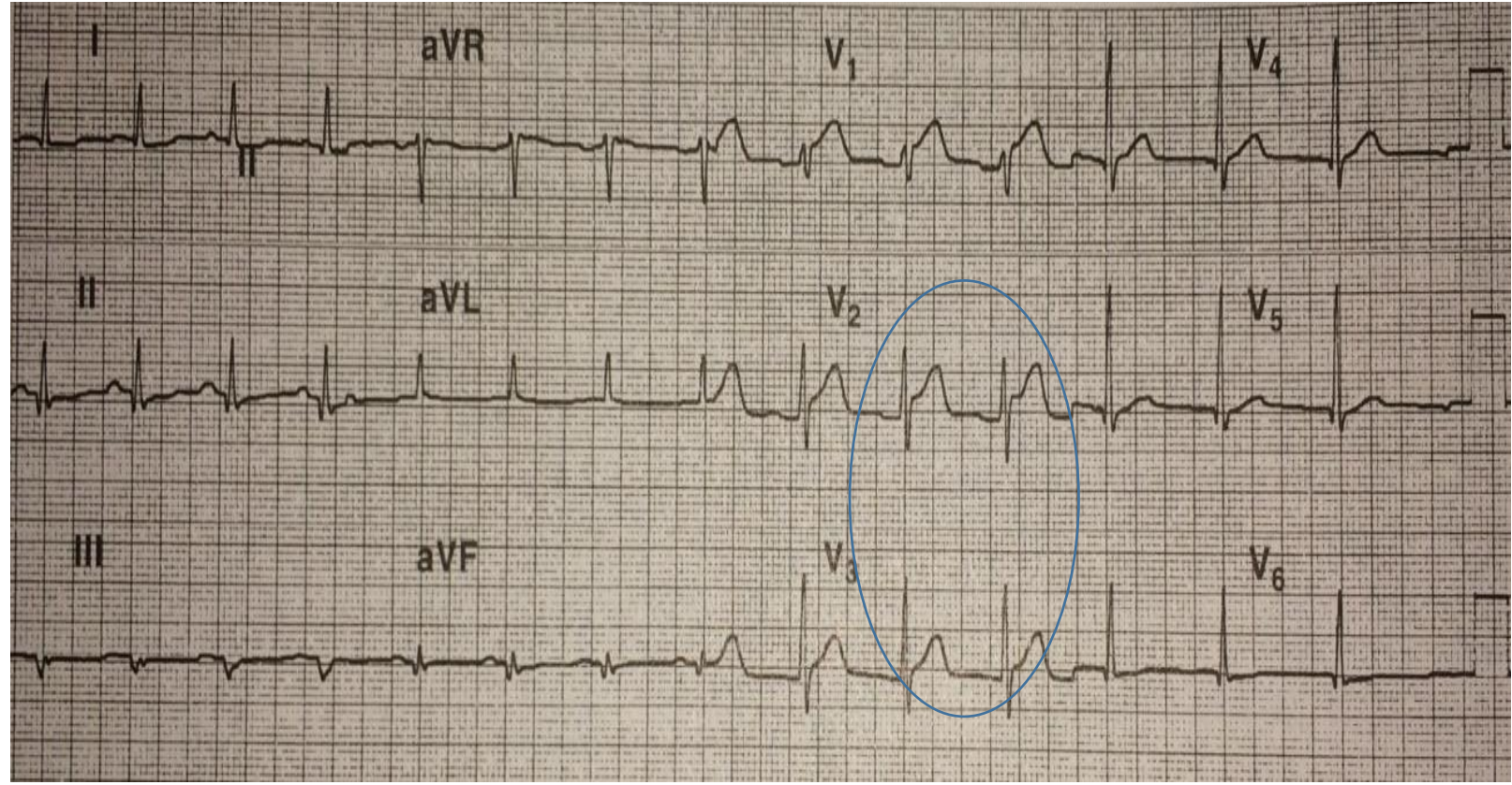
OLGU

- 63 yaşında erkek
- Göğüs ağrısı
- Eski inf MI
- inf da QS (+)

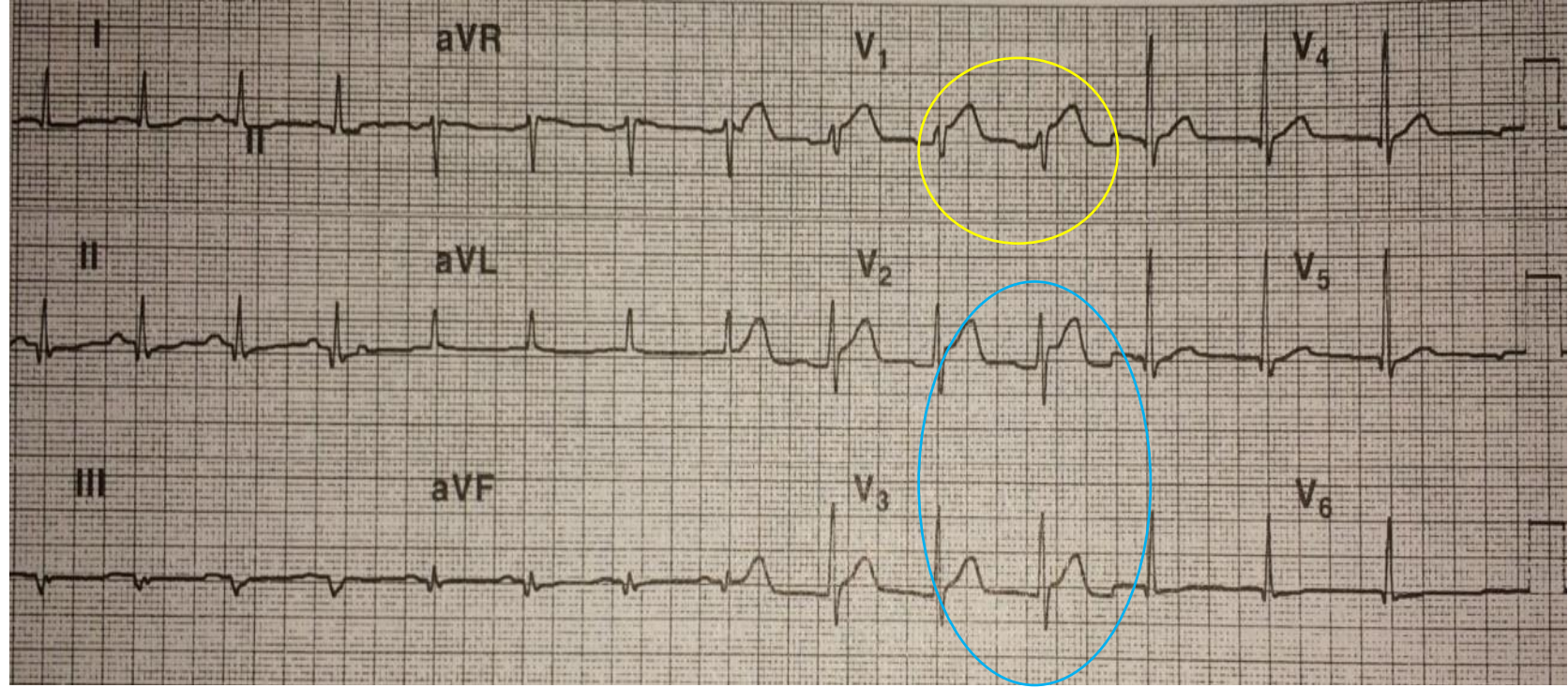


OLGU

- V2- V3 de ST elevasyonu?
- Psödoanteroseptal MI?

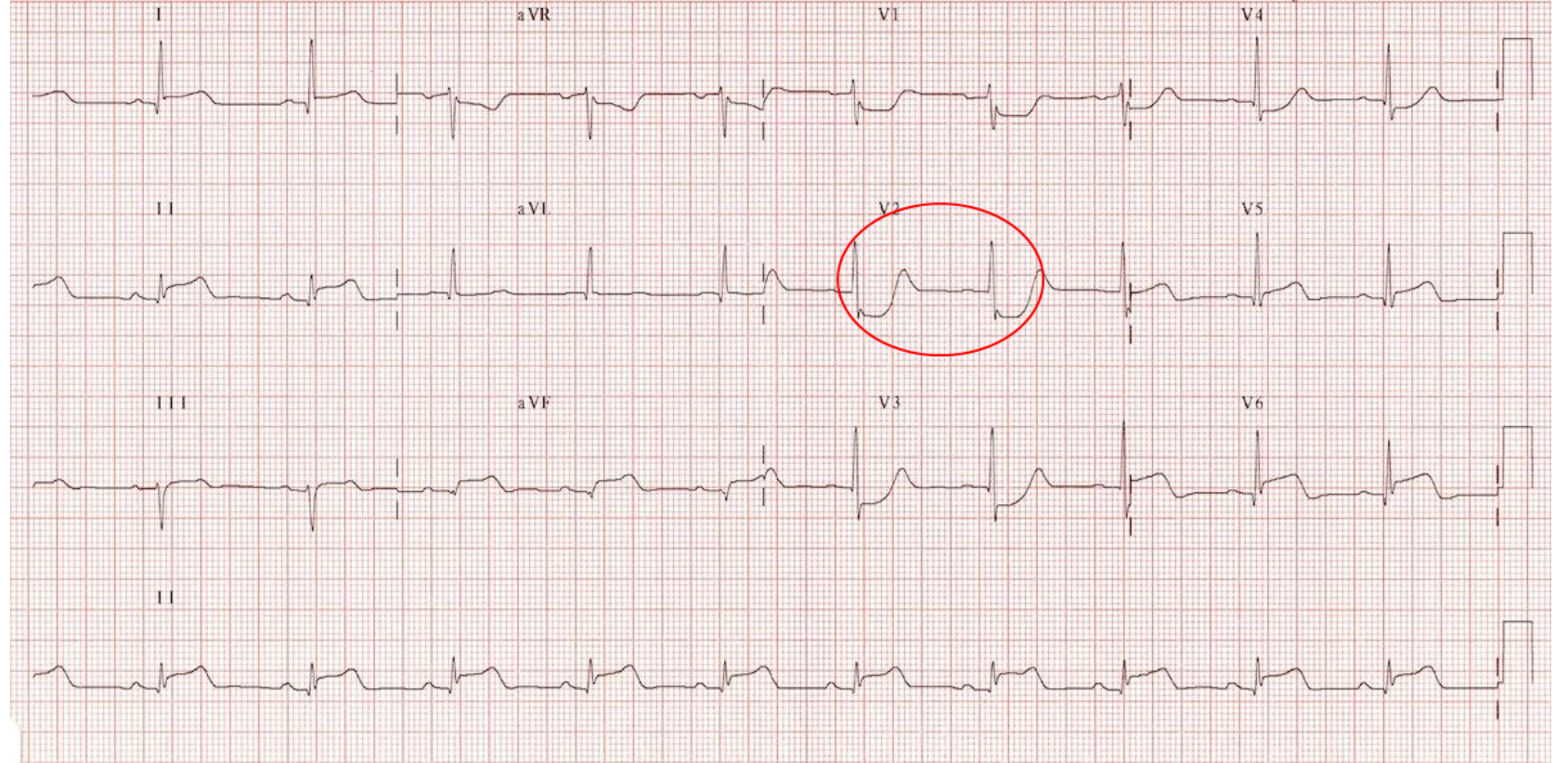


- V1 de ST elevasyonu
- RV STEMI için oldukça sensitif ve spesifik
- V2- V3 de ST depresyonu olması ise duyarlılığı oldukça düşürüyor



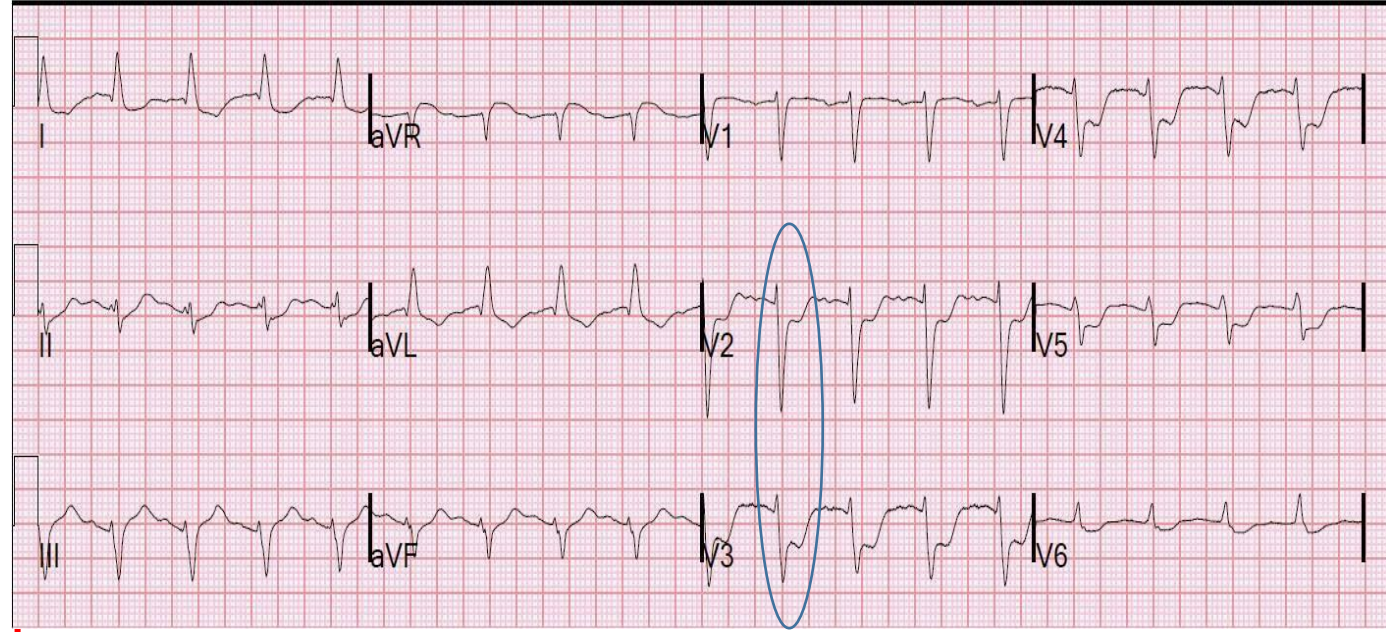
Posterior ST Elevasyonu MI

- Horizontal ST depresyonu.
- Uzun, geniş R dalgaları (> 30 ms).
- Yukarı dönük T dalgaları.
- V2'de dominant R dalgası (R/S oranı > 1).



İzole posterior MI

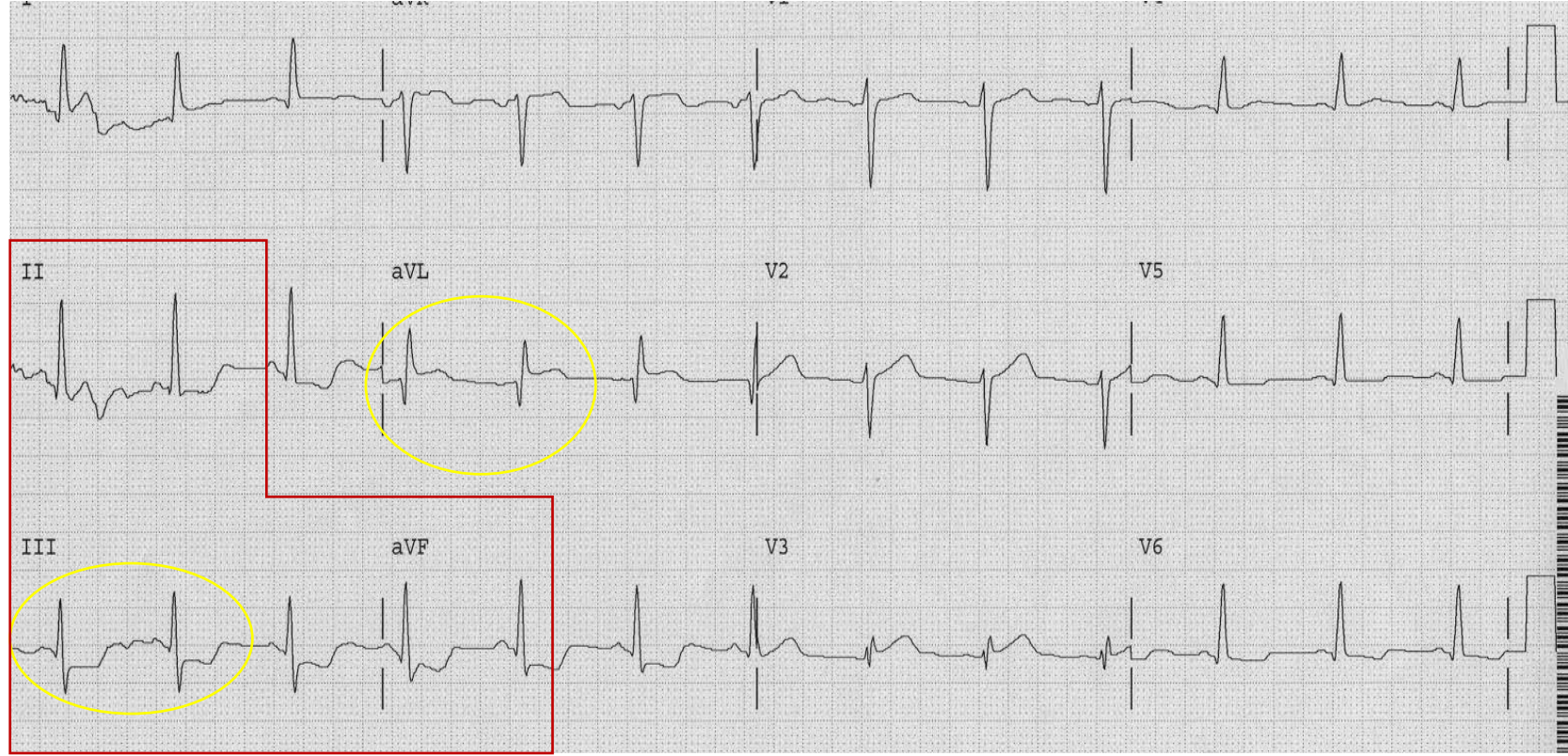
- V1-V4 de ST-depresyonu ≥ 1 mm max.
- V1-V2 deki uzun R dalgasının görüntüsü gecikebilir
- V8-V9 da 0.5 mm elevasyon spesifik, ancak sensitif değil
- ST depresyonları belirgin çökük ama STE minimal



Rokos IC, French WJ, Mattu A, et al. Appropriate cardiac cath lab activation: optimizing electrocardiogram interpretation and clinical decision-making for acute ST-elevation myocardial infarction. American heart journal 2010;160:995-1003, e1-8.

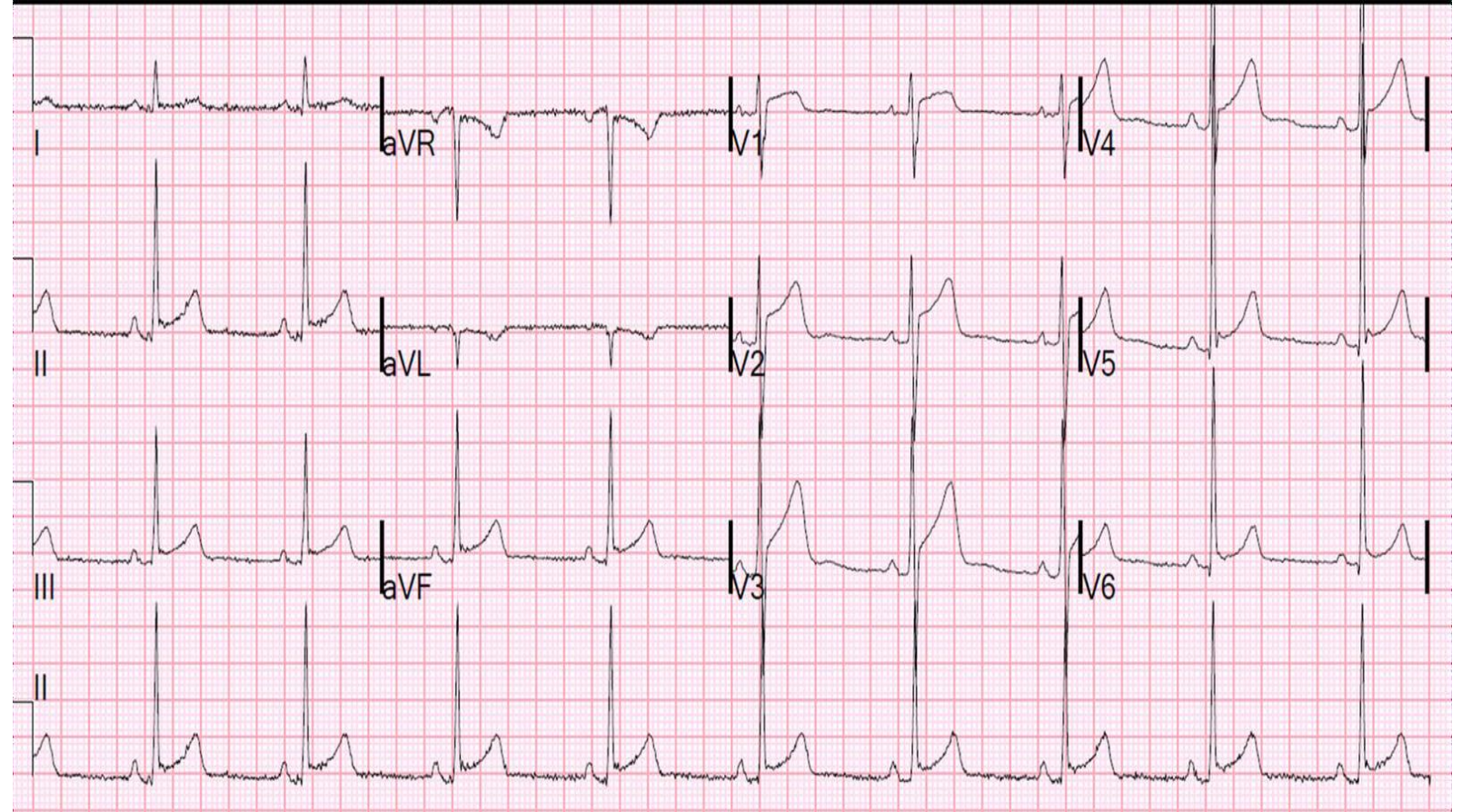
Yüksek Lateral MI

- aVL de ST elevasyonu, D-III de ST depresyonu (II, aVF $\pm$)
- II,III,aVF de ST depresyonu ****



OLGU

- 40 yaşında erkek
- Göğüs ağrısı



Sol Ventrikül Hipertrofisi

- *Sokolow-Lyon kriteri:
 - V1 S + V5-6'da R dalga yüksekliği > 35 mm
 - aVL'de R $\geq$ 11 mm

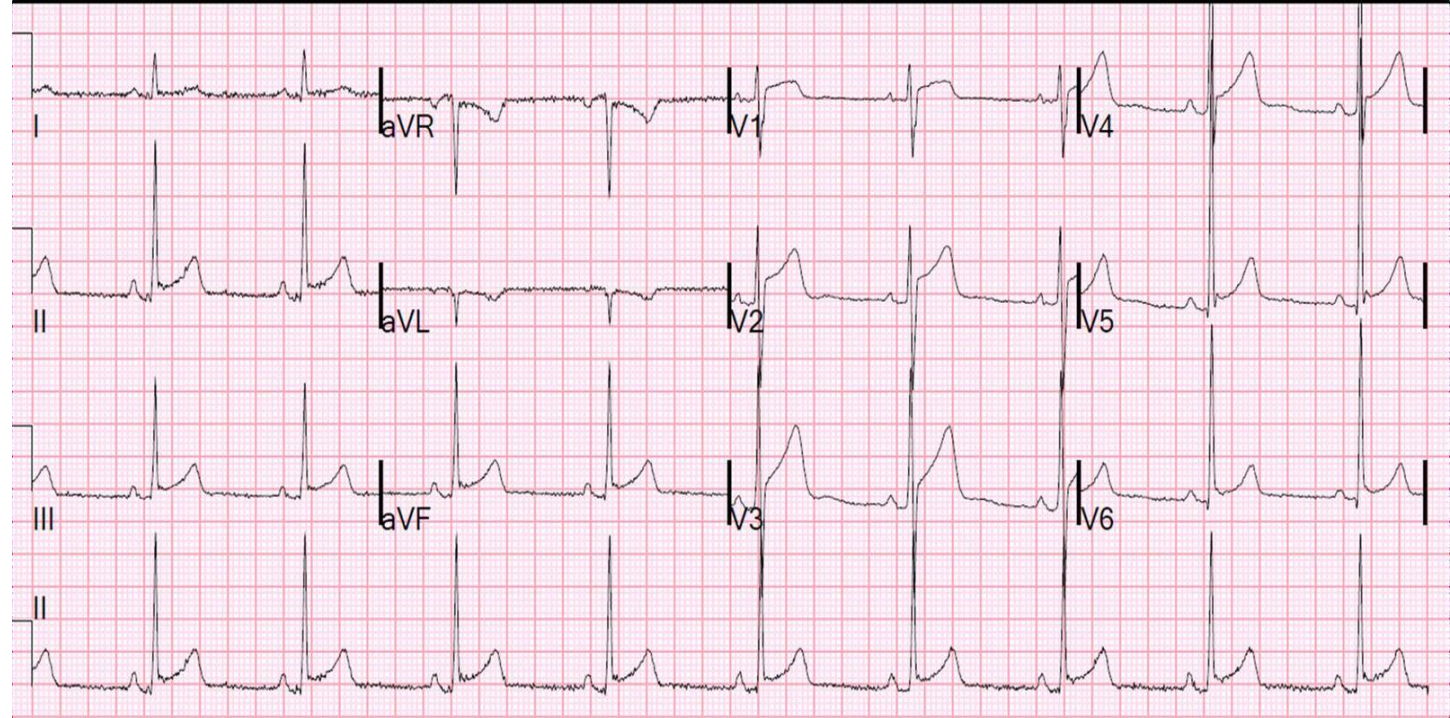
Voltaj Kriterleri

- Ekstremitte derivasyonları
 - I.derivasyon'daki R dalgası + III. derivasyondaki S dalgası > 25 mm.
 - aVL'de R dalgası > 11 mm.
 - aVF'de R dalgası > 20 mm.
 - aVR'de S dalgası > 14 mm.
- Prekordiyal derivasyonlar
 - V4, V5 veya V6'da R dalgası > 26 mm.
 - V5 veya V6'daki R dalgası + V1'deki S dalgası > 35 mm.
 - Prekordiyal derivasyonlarda en büyük R dalgası + S dalgası > 45 mm.

Sol Ventrikül Hipetrofisi (LVH)

- V1-V4 te STE olduğu zaman ant MI nadir ancak imkansız değil
- Herhangi bir konkordans ST elevasyonuna dikkat....
- Noniskemik STE LVH V1-V3 de STE (+)
 - LVH ile, ST elevasyonu V1-V3 de derin S dalgası dalgasına diskordanstır ve;
 - V5-V6 daki yüksek R dalgası ST depresyonuna diskordanstır.
 - V4 de pozitiflik değişkendir.
- Önceki EKG lere bak...

- 40 yaşında erkek
- Göğüs ağrısı
- ST elevasyonu ??
- Eğer inf MI ise aVL de ST ↓
- Eğer ant MI ise V4 de yüksek voltaj olmaz
- **LVH ve erken reporalizasyon**



Left Ventricular Hyper

Here are some morphologies of false positive STE in LVH:

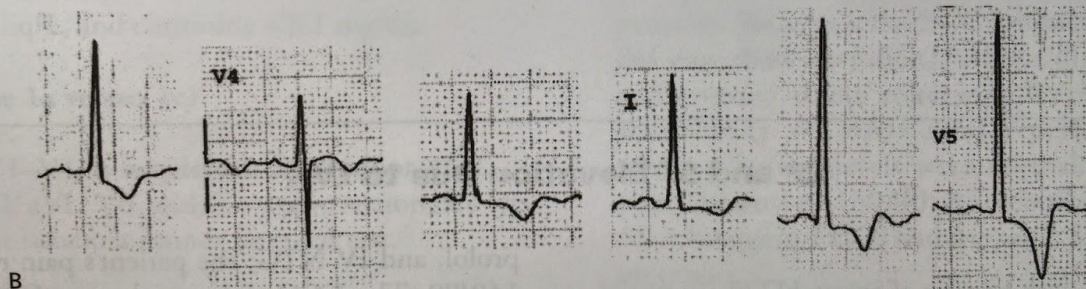
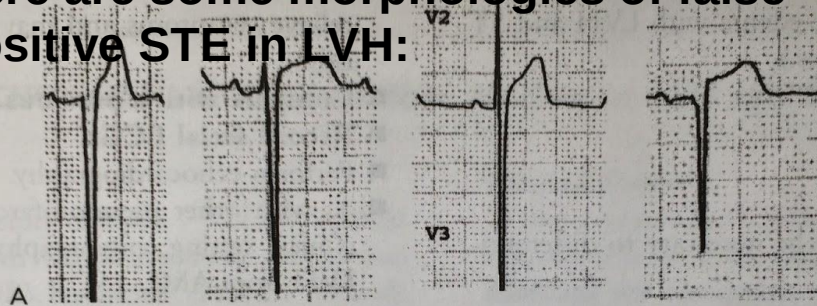
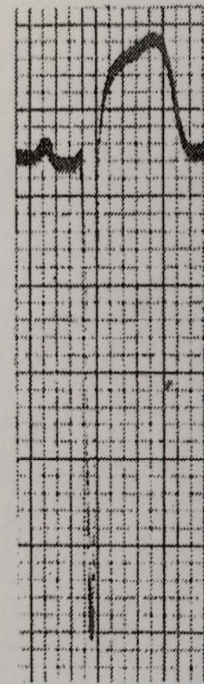
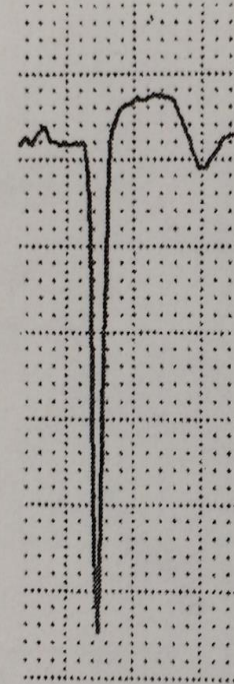


FIGURE 22-1. Morphologies of LVH. A: ST elevation in V2. B: ST depression in lateral leads.

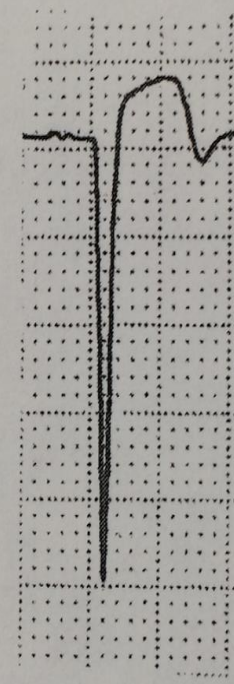
V2



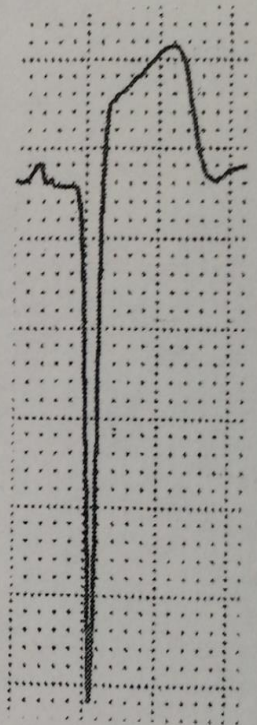
1



2



3



4

ERKEN REPOLARİZASYON

- Popülasyonda %1-5 bulunur
- Sıklıkla genç ve atletler
- > 50 yaş, myokard iskemisi riski !
- ST segment ≥ 2 mm; kardiyak aritmi ve ani kardiyak ölüm.*

EKG:

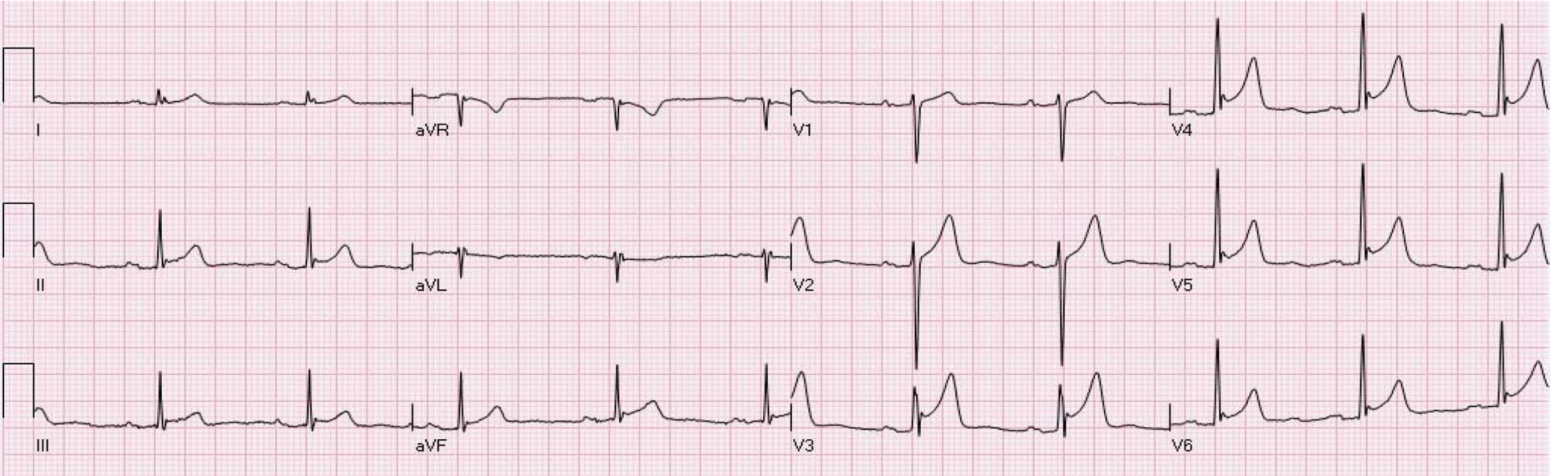
- V3'te S dalgası bulunmaz,
- V2-5: 1-4 mm konkav ST elevasyonu (en belirgin V3)
- Bazen inferiorda R dalgası inen bacakta çentiklenme, en belirgin V5-6'da (balık kancası)

*Klatsky AL ve ark. The early repolarization normal variant electrocardiogram: correlates and consequences. Am J Med 2003; 115:171-177

*Macfarlane PW ve ark. J wave patterns--morphology, prevalence and nomenclature. J Electrocardiol 2013; 46: 505-5

Benign Erken Repolarizasyon (BER)

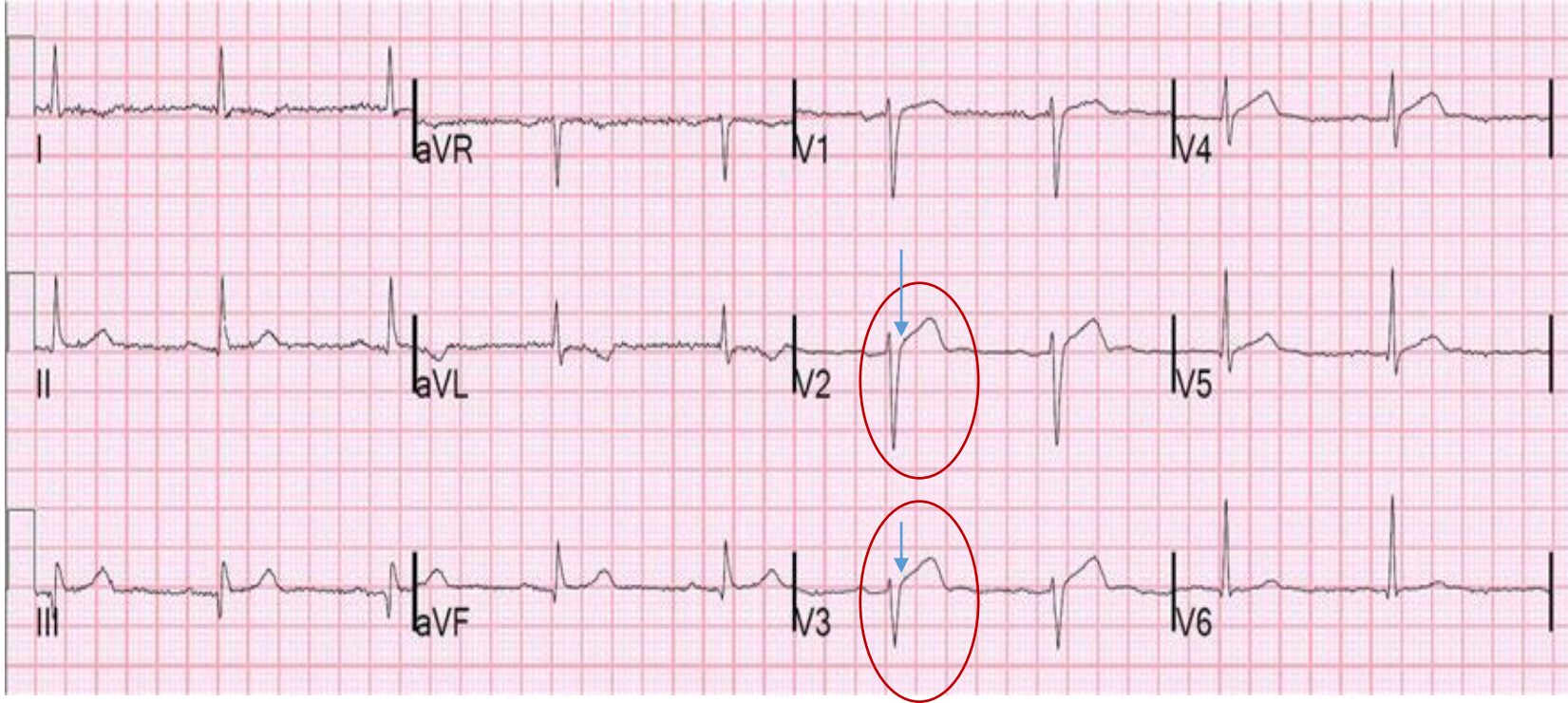
- J nokta elevasyonu
- T dalgası sivrileşmiş ve hafif asimetriktir.
- ST segmenti ve T nin çıkan kolu yukarı bakan konkavlık meydana getirir.
- T dalgasının inen kolu daha düzgün ve çıkan koldan hafif diktir.



LAD oklüzyonu Anterior Erken reporalizasyon (Prekordial derivasyonlarda Normal Varyant ST elevasyonu)

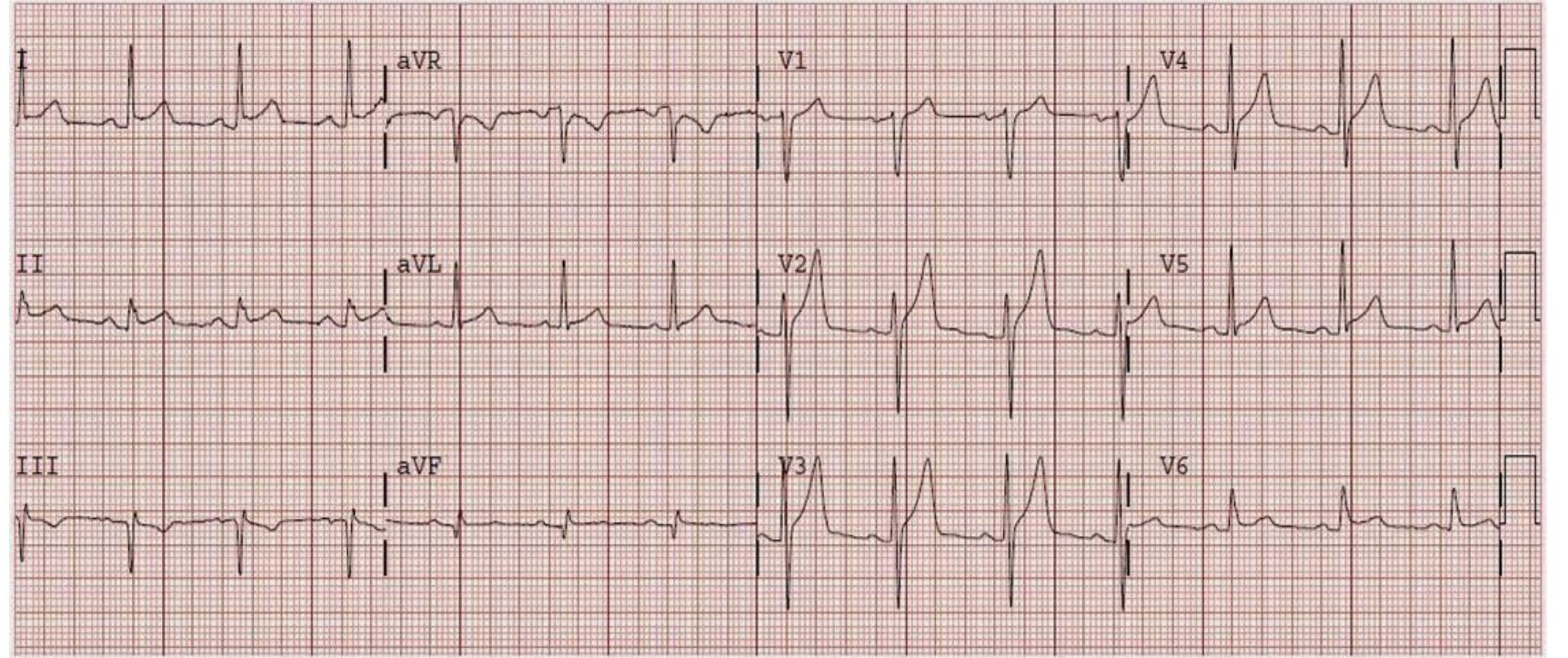
- LAD tıkanıklığı ?Erken reporalizasyon?
- En az 1 mm ST elevasyonu olmalı
 - $(1.196 * V3 \text{ de J noktası sonrası } 60 \text{ sn de STE}) + (0.059 * \text{düzeltilmiş QT}) - (0.326 * V4 \text{ te R dalgası amplitütü})$
 - Bu hesaplama 23.4 ise LAD oklüzyonunun sensitivite %86 spesifite % 91
 - 22.0 ise sensitivite %96 spesifite %81
- LVH, LAD tıkanıklığının açık bulguları varsa kullanılmaz!

OLGU

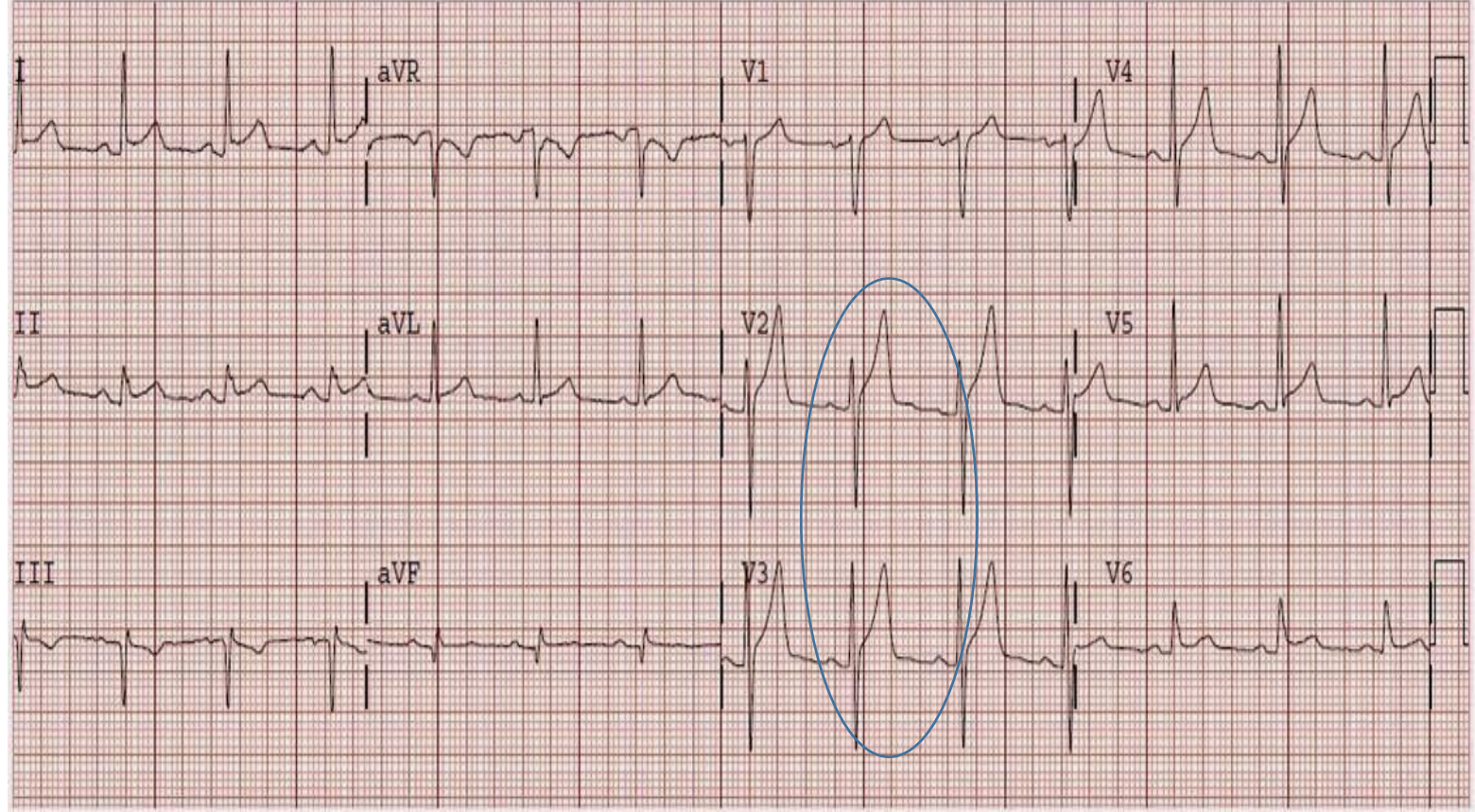


- 65 yaşında erkek
- Göğüs ağrısı
- V2- V3 de 1mm STE
- Erken rep.
- 24.41
- LAD oklüzyonu

- 40 yaşında erkek
- 3 saat önce göğüs ağrısı



- V2-V3 de 2mm ST $\uparrow$
- T dalgasının morfolojisi tipik ER
- I, aVL, V5-V6 da minimal ST $\uparrow$



Electrocardiographic Differentiation of Early Repolarization From Subtle Anterior ST-Segment Elevation Myocardial Infarction

Stephen W. Smith, MD, Ayesha Khalil, MD, Timothy D. Henry, MD, Melissa Rosas, MD, Richard J. Chang, MD, Kimberly Heller, MD, Erik Scharrer, MD, Mina Ghorashi, MBBS, Lesly A. Pearce, MS

From the Hennepin County Medical Center, Minneapolis, MN (Smith, Rosas, Chang, Ghorashi); the University of Minnesota School of Medicine, Minneapolis, MN (Smith, Henry, Scharrer); the Abbott Northwestern Hospital, Minneapolis, MN (Khalil, Henry); the Minneapolis Heart Institute Foundation, Minneapolis, MN (Henry); the Mercy Medical Center, Coon Rapids, MN (Heller); and Biostatistical Consulting, Minot, ND (Pearce).

Dr. Scharrer is currently affiliated with Mayo Clinic, Rochester, MN.

Study objective: Anterior ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) can be difficult to differentiate from early repolarization on the ECG. We hypothesize that, in addition to ST-segment elevation, T-wave amplitude to R-wave amplitude ratio (T-wave amplitude_{avg}/R-wave amplitude_{avg}), and R-wave amplitude in leads V2 to V4, computerized corrected QT interval (QTc) and upward concavity would help to differentiate the 2. We seek to determine which ECG measurements best distinguish STEMI versus early repolarization.

Methods: This was a retrospective study of patients with anterior STEMI (2003 to 2009) and early repolarization (2003 to 2005) at 2 urban hospitals, one of which (Minneapolis Heart Institute) receives 500 STEMI patients per year. We compared the ECGs of nonobvious ("subtle") anterior STEMI with emergency department noncardiac chest pain patients with early repolarization. ST-segment elevation at the J point and 60 ms after the J point, T-wave amplitude, R-wave amplitude, QTc, upward concavity, J-wave notching, and T waves in V1 and V6 were measured. Multivariate logistic regression modeling was used to identify ECG measurements independently predictive of STEMI versus early repolarization in a derivation group and was subsequently validated in a separate group.

Results: Of 355 anterior STEMIs identified, 143 were nonobvious, or subtle, compared with 171 early repolarization ECGs. ST-segment elevation was greater, R-wave amplitude lower, and T-wave amplitude

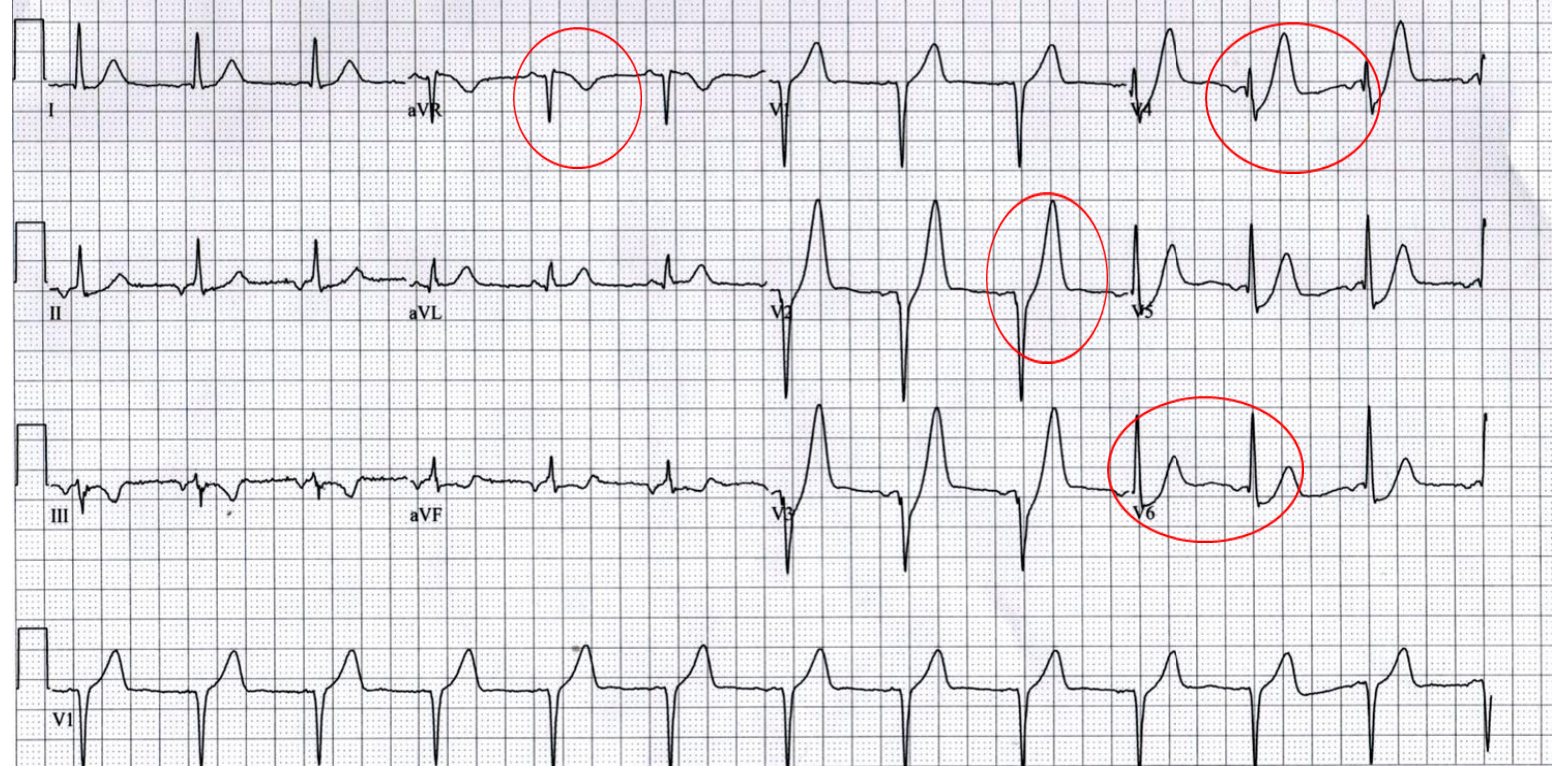
Conclusion: R-wave amplitude is lower, ST-segment elevation greater, and QTc longer for subtle anterior STEMI versus early repolarization. In combination with other clinical data, this derived and validated ECG equation could be an important adjunct in the diagnosis of anterior STEMI. [Ann Emerg Med. 2012;60:45-56.]

predicted early repolarization in both groups, with overall sensitivity, specificity, and accuracy of 86% (95% confidence interval [CI] 79, 91), 91% (95% CI 85, 95), and 88% (95% CI 84, 92), respectively, with positive likelihood ratio 9.2 (95% CI 8.5 to 10) and negative likelihood ratio 0.1 (95% CI 0.08 to 0.3). Upward concavity, upright T wave in V1 or T wave, in V1 greater than T wave in V6, and J-wave notching did not provide important information.

Conclusion: R-wave amplitude is lower, ST-segment elevation greater, and QTc longer for subtle anterior STEMI versus early repolarization. In combination with other clinical data, this derived and validated ECG equation could be an important adjunct in the diagnosis of anterior STEMI. [Ann Emerg Med. 2012;60:45-56.]

De Winter's Dalgaları

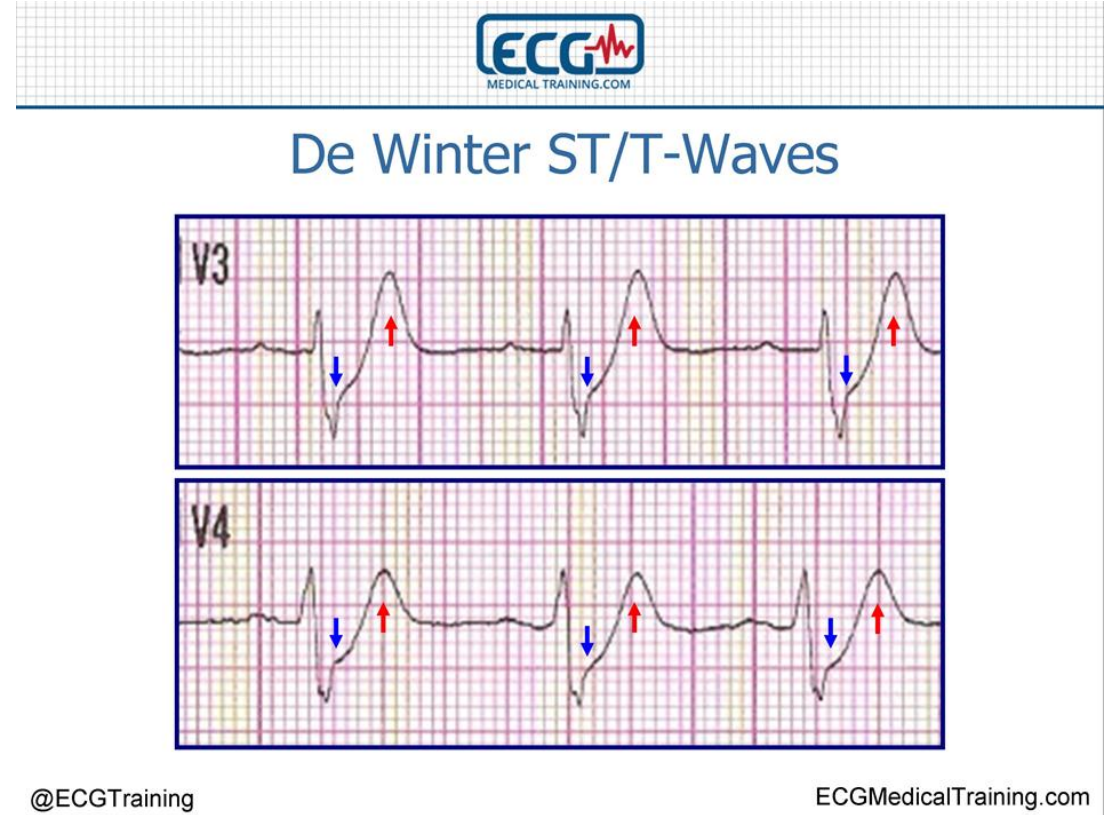
- Belirgin ST segment elevasyonu olmaksızın var olan anterior STEMI ekivalanı
- Prekordiyal derivasyonlarda ST depresyonu ve sivri T dalgaları
- Akut LAD tıkanıklıklarının $\approx$ %2'de görülür



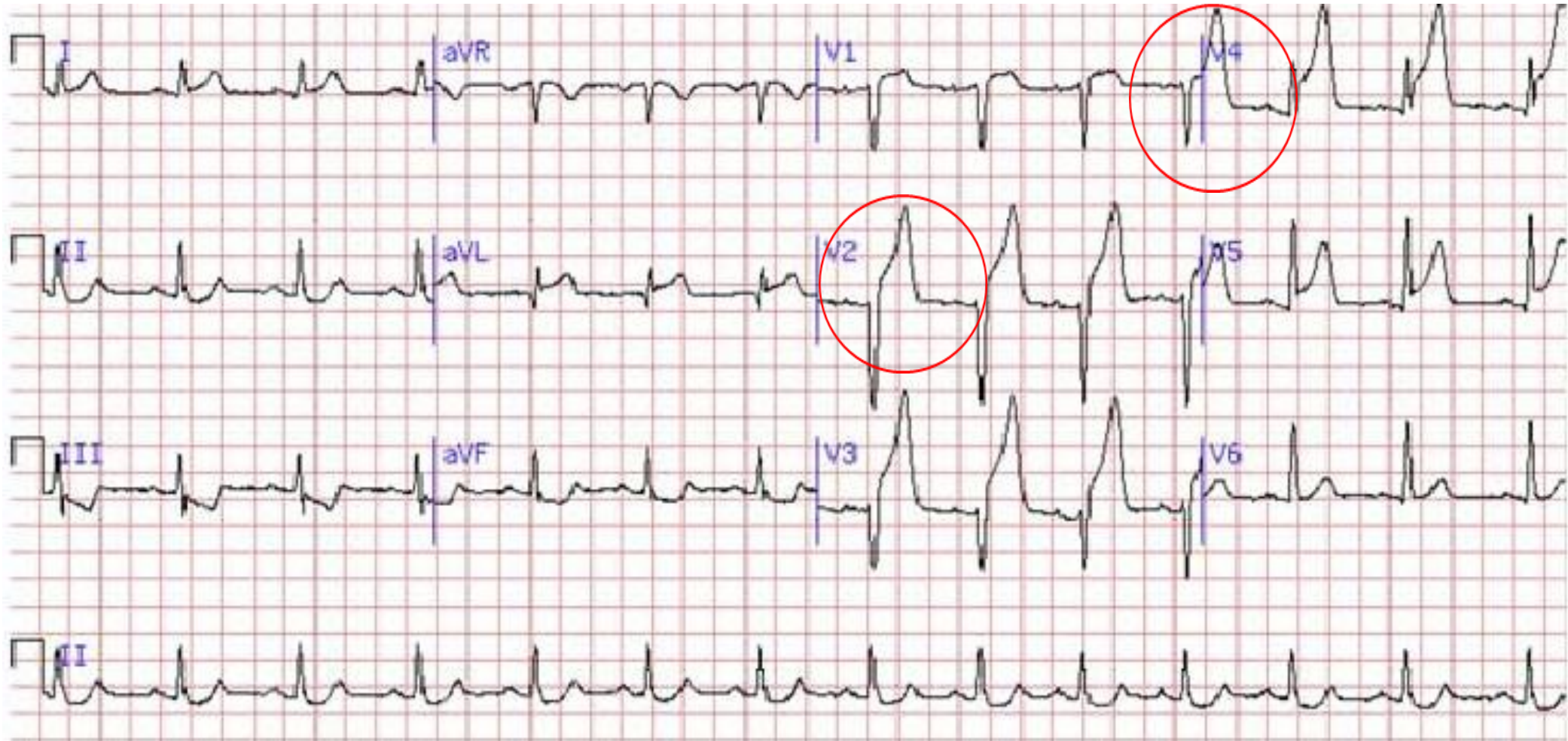
De Winter's Dalgaları

EKG

- Prekordiyal derivasyonlarda yüksek, çıkıntılı, simetrik T dalgaları.
- Prekordiyal derivasyonlarda J noktasında >1 mm yukarı eğimli ST segment depresyonu.
- Prekordiyal derivasyonlarda ST elevasyonu yokluğu.
- aVR'de ST segment elevasyonu (0.5 mm-1 mm).



Hiperakut T Dalgaları



ST Elevasyonlu MI, Erken Dönem Hiperakut T Dalgaları

- Geniş tabanlı, asimmetrik sivrileşmiş veya 'hiperakut' T dalgaları
- ST elevasyonlu MI (STEMI) erken dönemlerinde görülür
- Prinzmetal anjinada da görülebilir

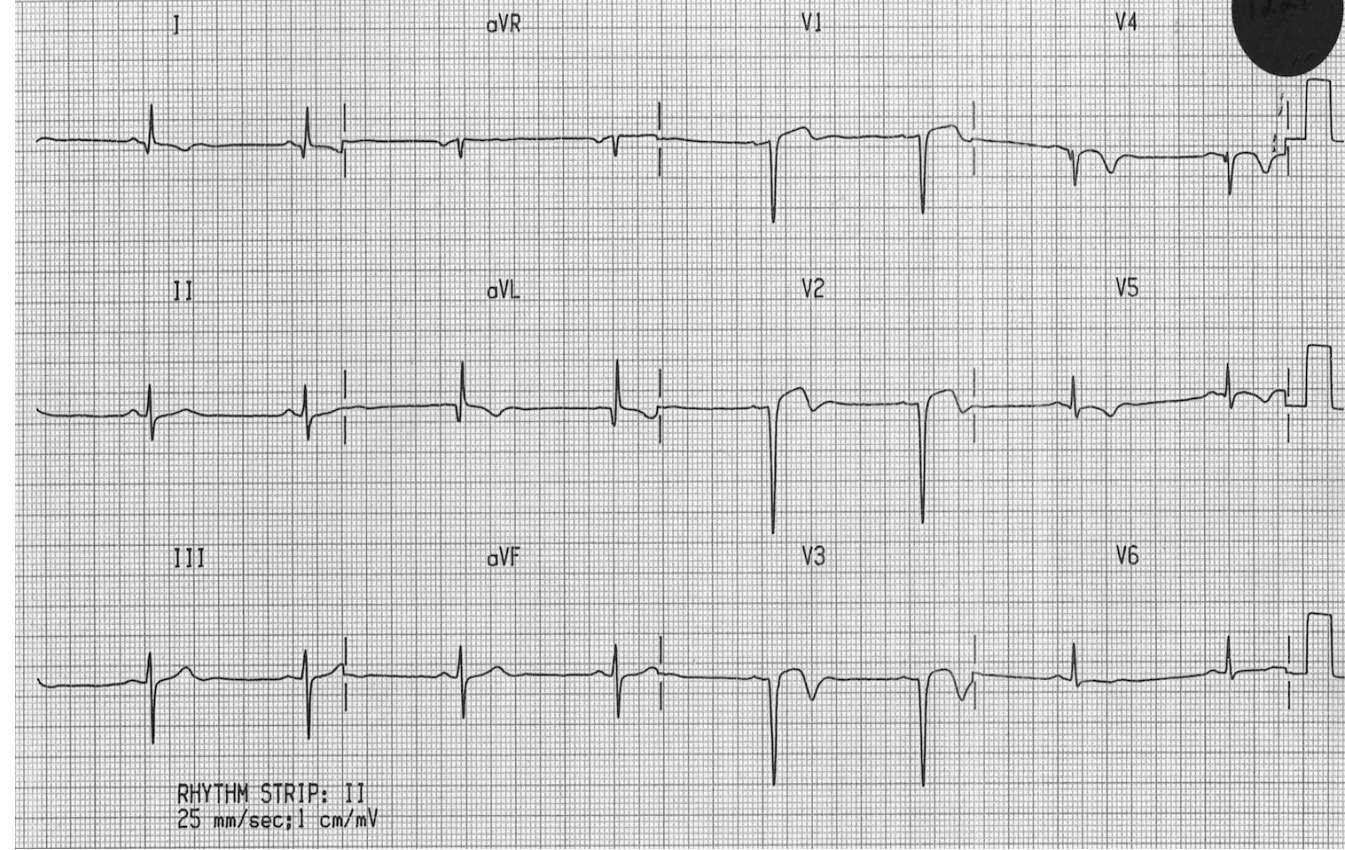


aVR de anormal bulgular

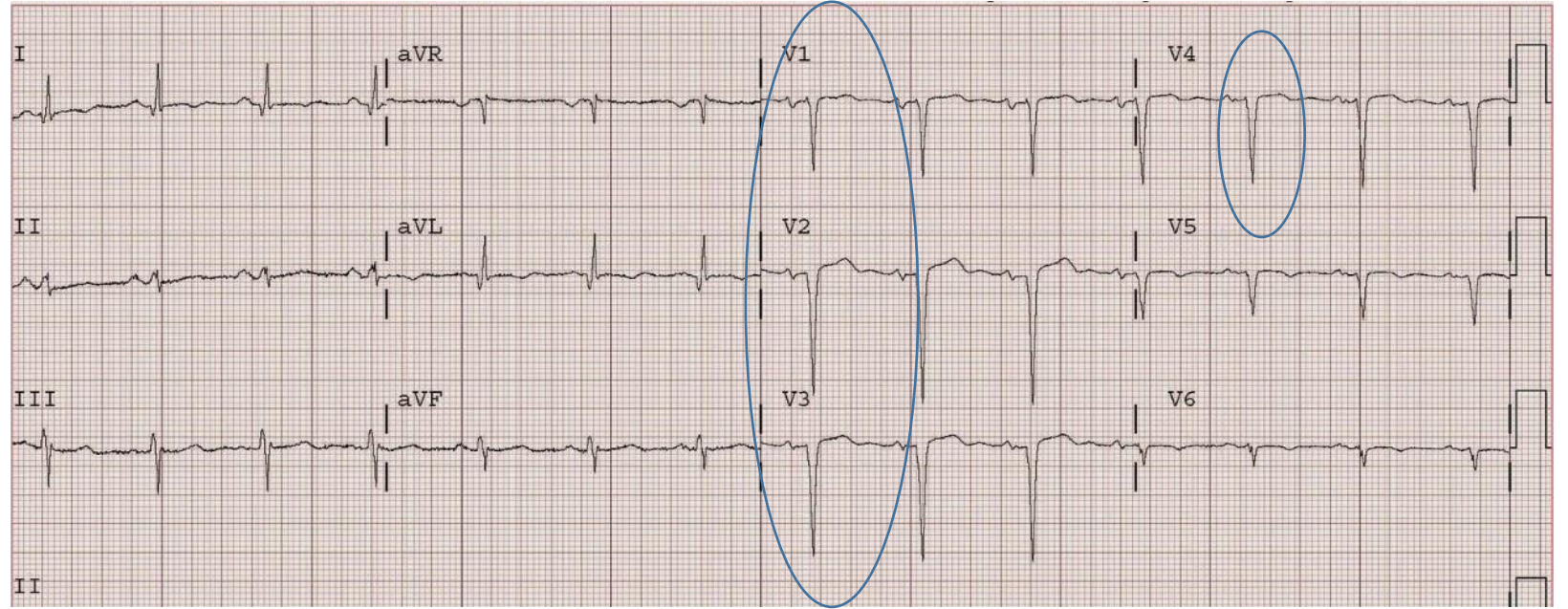
- aVR de ST-segment elevation V1 deki ST segment elevasyonundan büyük ise akut LAD oklüzyonu
- aVR de ST elevasyonu yüksek mortalite ile ilişkili
- I, II ve V4-6'da en belirgin, yaygın horizontal ST çökmesi.
- – Hem aVL hem de aVR'de ST elevasyonu = %98
 - LMCA (sol ana koroner arter) lezyonu
- – aVR'deki STE $\geq 1,5$ mm ise mortalite > %75

Sol Ventrikül Anevrizması

- Akut MI > 2 hafta sonra
- En yaygın prekordiyal derivasyonlarda
- Konkav veya konveks
- Genellikle düzgün şekilli Q veya QS dalgaları ile birlikte
- Eski veya subakut MI aksine geniş upright T dalgası
- V2-V3 de QS dalgası var ise şüphelen
- T dalgaları QRS kompleksi ile karşılaştırıldığında göreceli olarak daha düşük amplitüde sahiptir



- V1-V4 de T/QRS $0.36 <$ ise MI
- < 0.36 ise yüksek olasılıkla LV anevrizması



Q DALGASININ ÖNEMİ

- İnfarktın boyutu ile yakın ilişkili
- ST deviasyonları veya T dalgası değişiklikleri olan derivasyonlarda Q dalgasının olması MI olasılığını artırıyor.
- Ağrının 1 saati içinde Q dalgası görünebilir ancak ağrı geçmiyor ise PCI
 - Mendis S. Et al. Writing group on behalf of the participating of myocardial infarction. World Health Organization definition of myocardial infarction: 2008-2009 revision. Int J Epidemiol 2011;40:139-146

Önceki MI ile İlişkili EKG Değişiklikleri

Any Q wave in leads $V_2-V_3 \geq 0.02$ sec or QS complex in leads V_2 and V_r

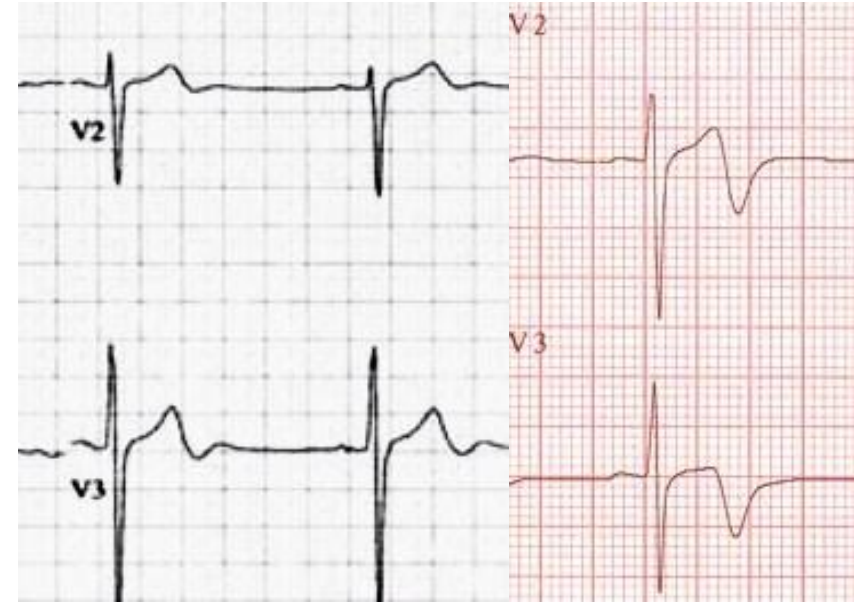
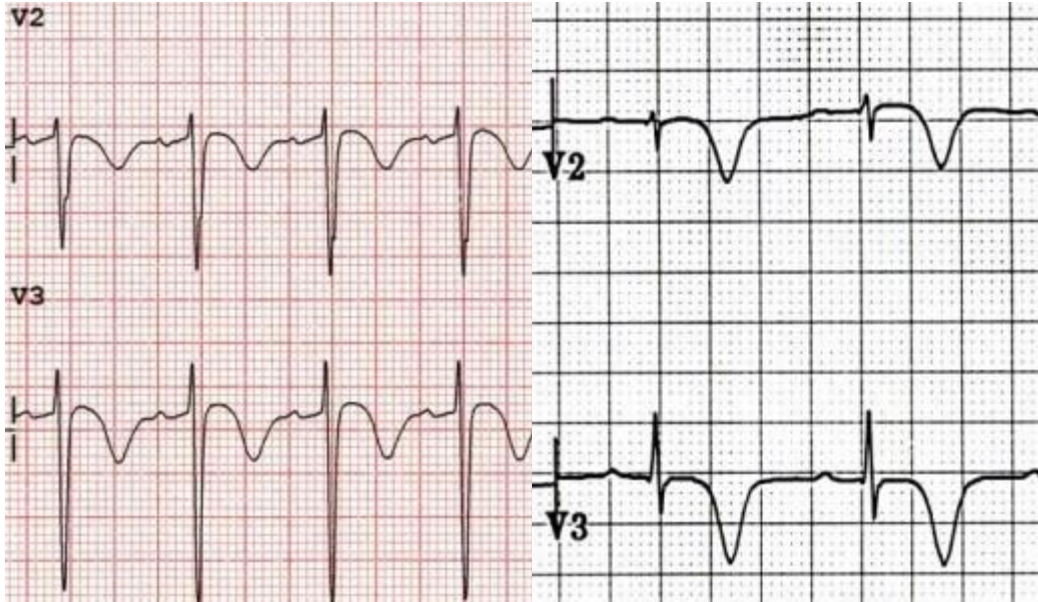
Q wave ≥ 0.03 sec and ≥ 0.1 mV deep or QS complex in leads I, II, aVL, aVF or V_4-V_6 in any two leads of a contiguous lead grouping (I, aVL; V_1-V_6 ; II, III, aVF).^a

R wave ≥ 0.04 sec in V_1-V_2 and $R/S \geq 1$ with a concordant positive T wave in absence of conduction defect.

Third Universal Definition of Myocardial Infarction, ESC Clinical Practice Guidelines European Heart Journal (2012) 33, 2551–2567

Wellen's Sendromu

- Sol anterior desendan arterin kritik stenozu
- V2-3'te ters veya bifazik T dalgaları
- Tip 1 Wellen T dalgaları derin ve asimetrik olarak ters dönmüştür.
- Tip 2 Wellen T dalgaları başlangıç sapması pozitif ve son sapması negatif olmak üzere bifaziktir.



Wellen's Sendromu

- Dikkat...
 - Anjiyografiyi gerektiren bir durum
 - Proksimal LAD lezyonlarına ***medikal tedavi yetmez***
 - Efor testi AMI / ani ölüme neden olabilir
 - Doğal seyri: medikal tedavi ile 2-3 hafta içinde
- %75 AMI

Eve giderken

- Çoğu kardiyolog gizli veya psödo-STEMI EKG lerini anlamaz
- Biz üzerinde dikkatle durmalıyız
 - Eğer şüpheli ise
 - Seri EKG çekme her 15-30 dk da bir
 - avL ye dikkat
 - avR ye dikkat
 - STE ekivalanlarını alışkanlık haline getirelim
 - EKO
 - Herşey normal ama sebat eden göğüs ağrısına PCI



drbediagulen@yahoo.com

bgulen@bezmialem.edu.tr