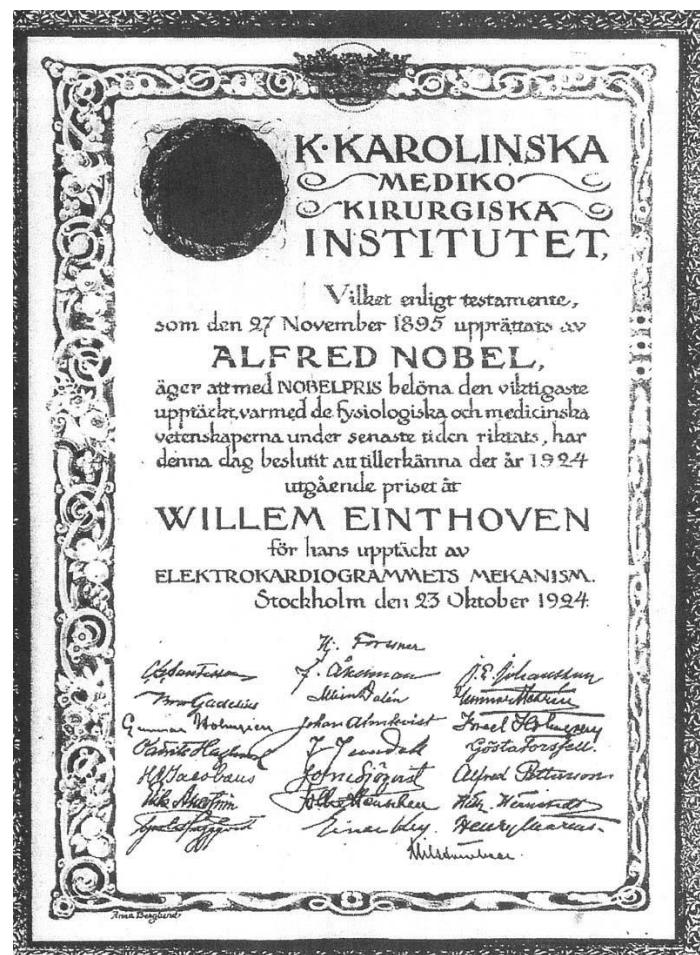
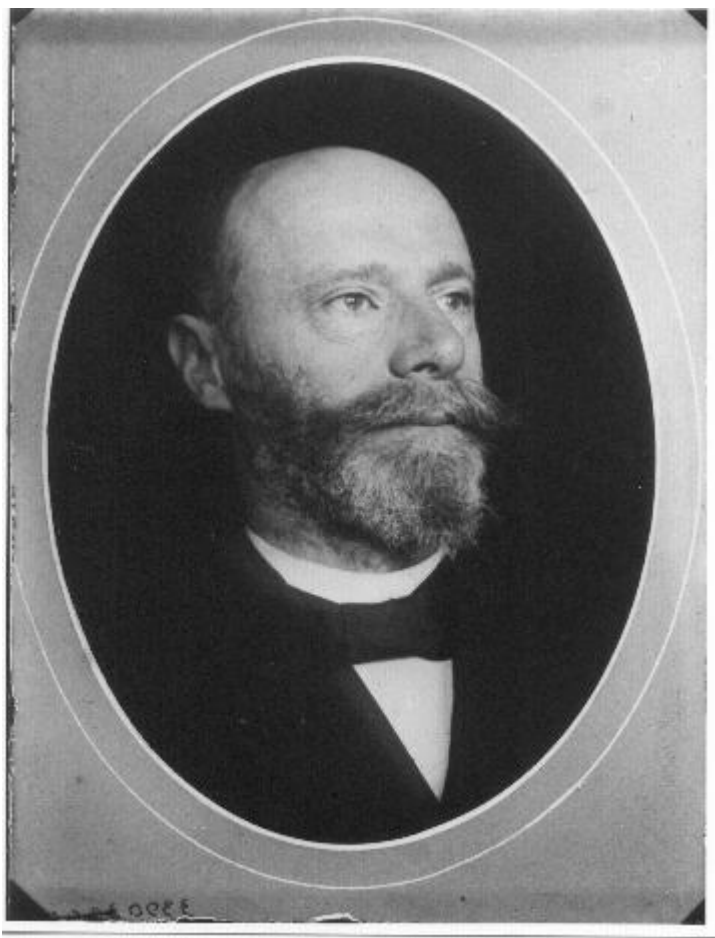


EKG VE RİTİM TANIMA

Doç. Dr. Mustafa YILDIZ

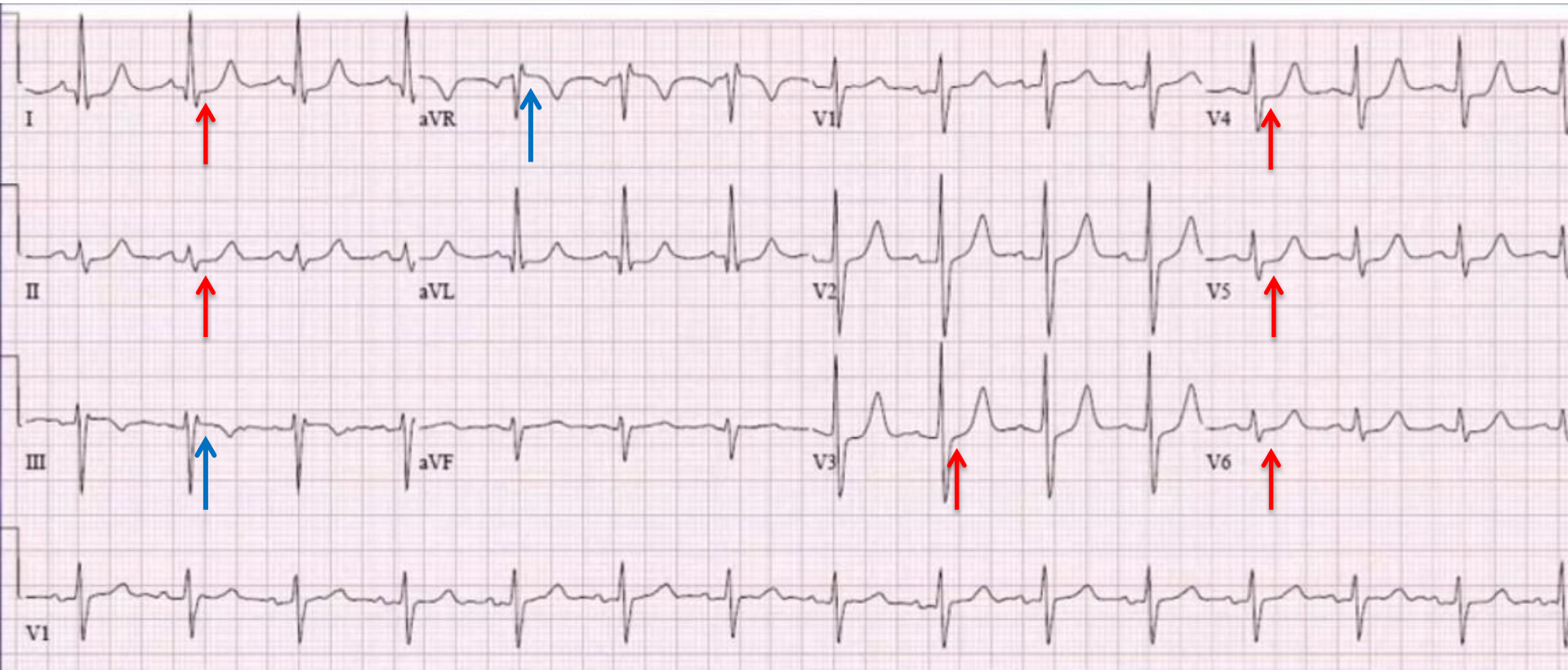
Fırat Üniversitesi Acil Tıp Anabilim
Dalı



Vaka 1

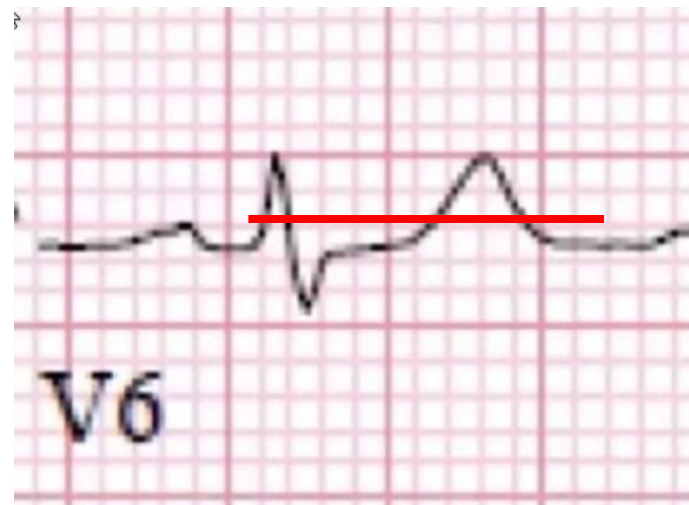
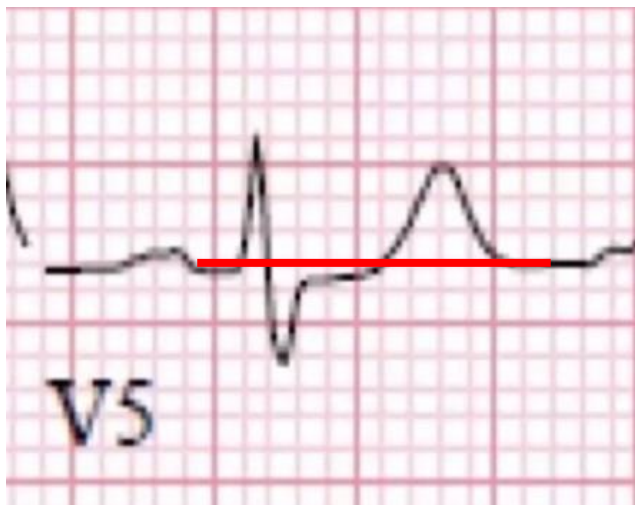
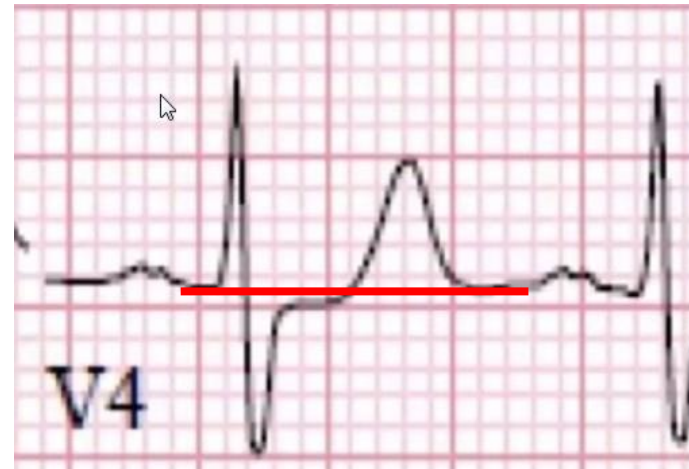
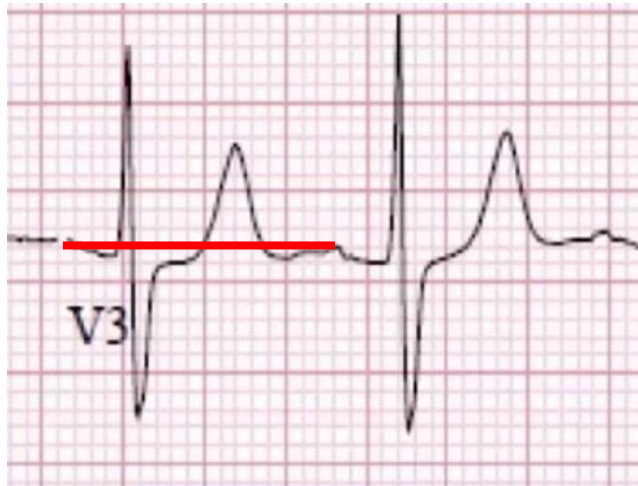
- 80 y, erkek hasta
- göğüs ağrısı (30 dakika)
- Geldiğinde kendini iyi hissediyor
- Yaklaşık 1 aydır giderek artan dispne
- EKG çekiliyor

EKG

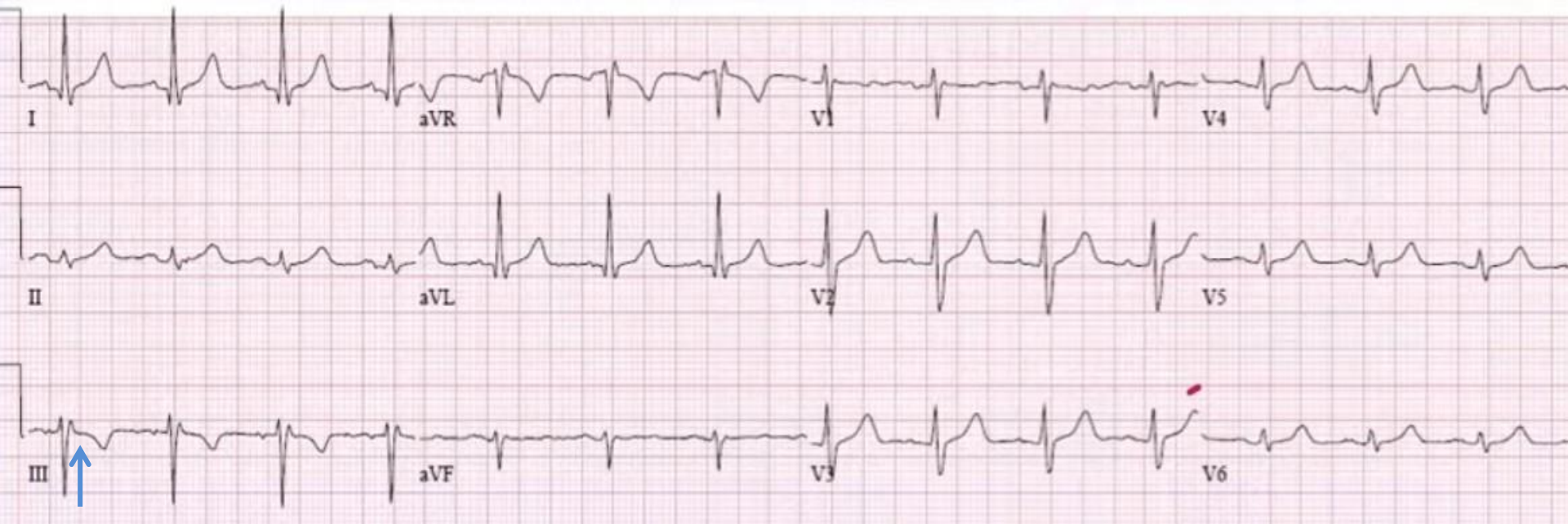


YORUMUNUZ?

EKG parçalarının!



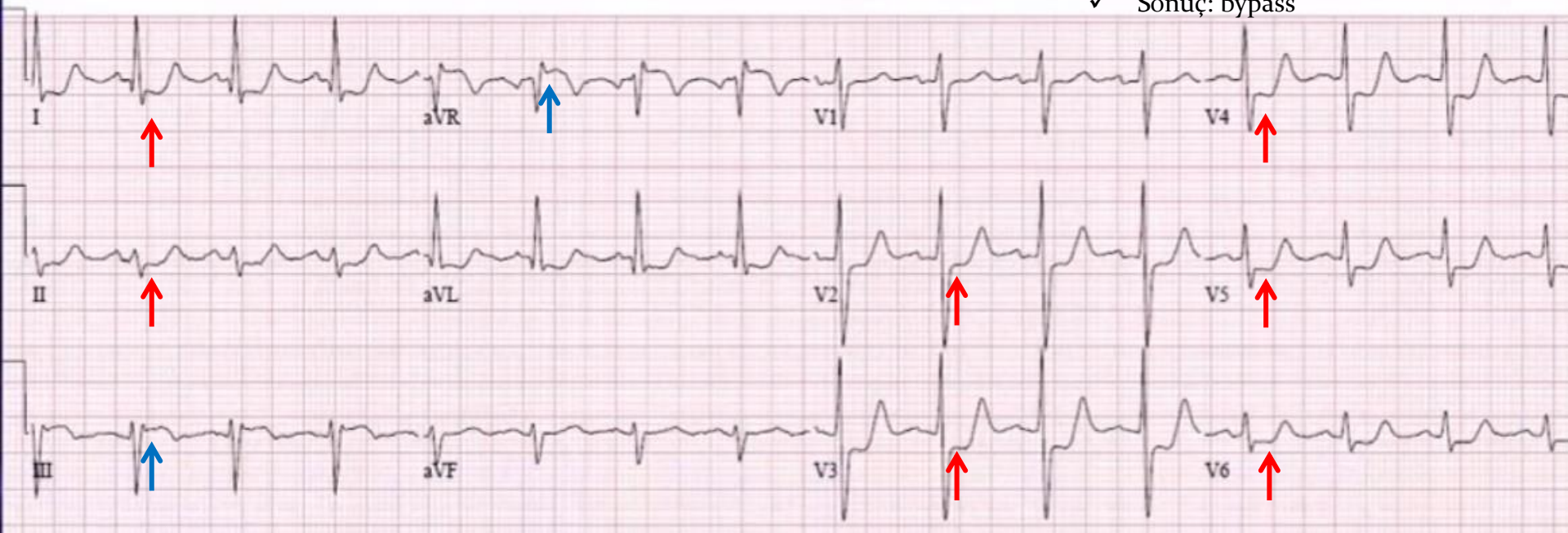
Daha önceki EKG'si



Kontrol EKG

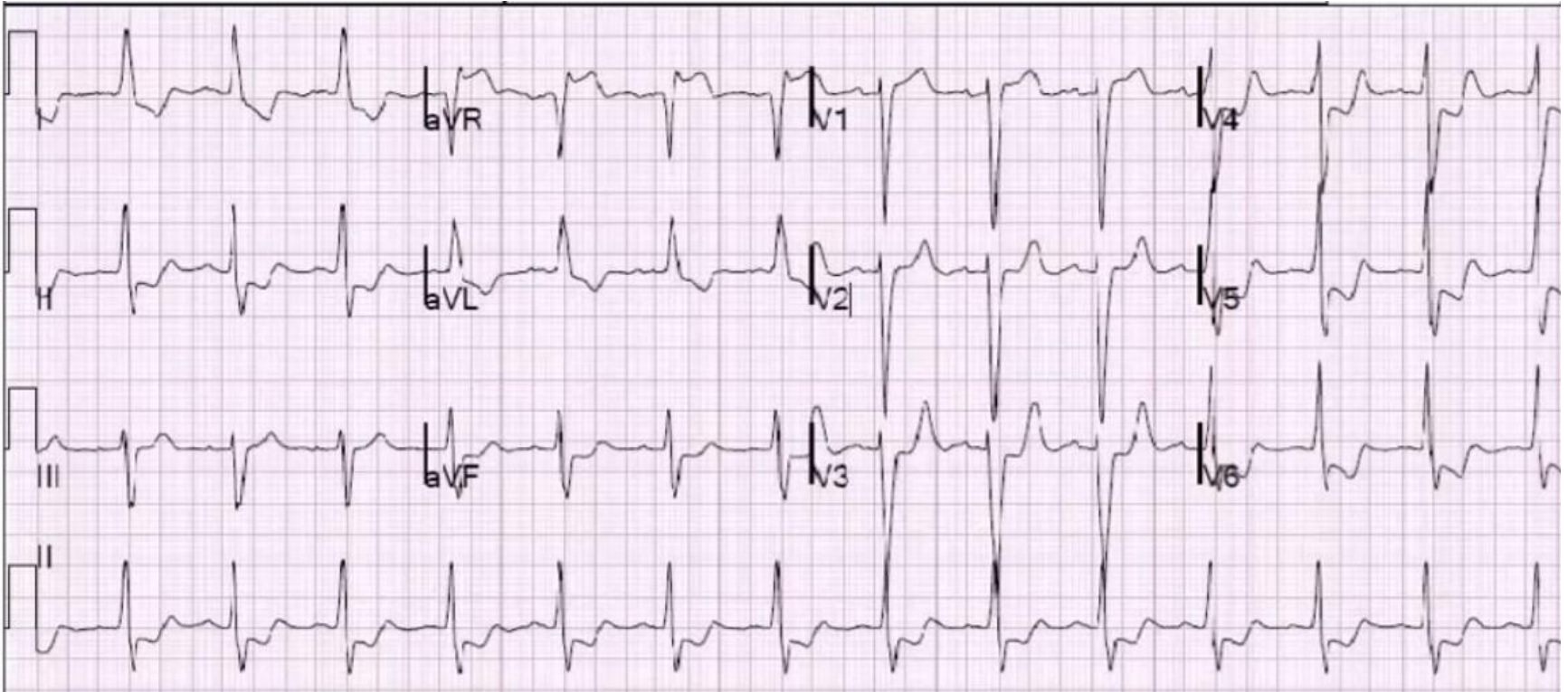
aVR'de yükselme > V₁ ise önemli

- ✓ troponin (+)
- ✓ Semptomlar gerilemiş
- ✓ Acil anjio planlandı
 - ✓ LAD birinci diagonalde %70-80 obstrükte
 - ✓ Proksimal Cx, sol distal Cx, orta sağ koroner
- ✓ Sonuç: bypass

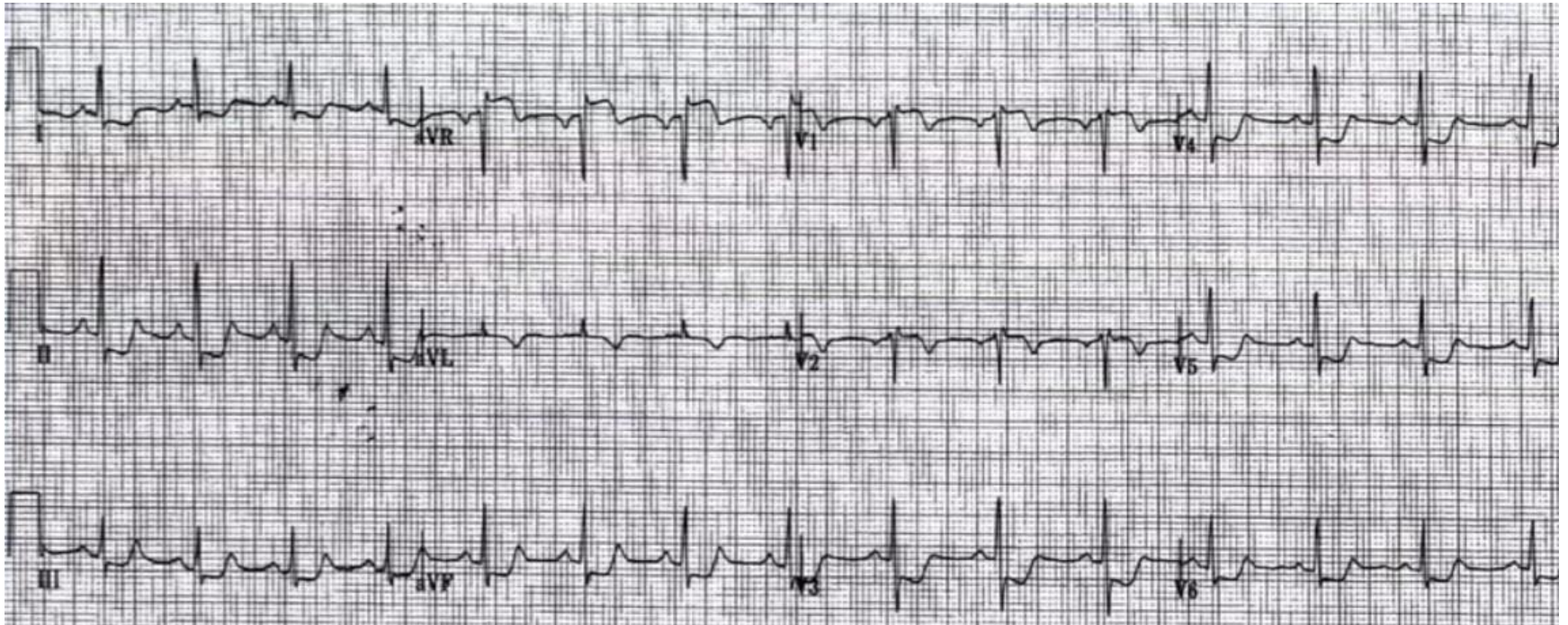


DİKKAT: Acil anjio klavuzlarda bulunmamakta

Örnek-aVR yüksekliği



Örnek-aVR yüksekliği



Vaka 1- unutulmamalı

- ✓ aVR'de yükselme diğer derivasyonlarda çökme varsa;
 - ✓ Sol ana koroner obstrüksiyonu
 - ✓ Proksimal LAD obstrüksiyonu
 - ✓ Ya da üçlü damar obstrüksiyonu

Olabileceği unutulmamalı

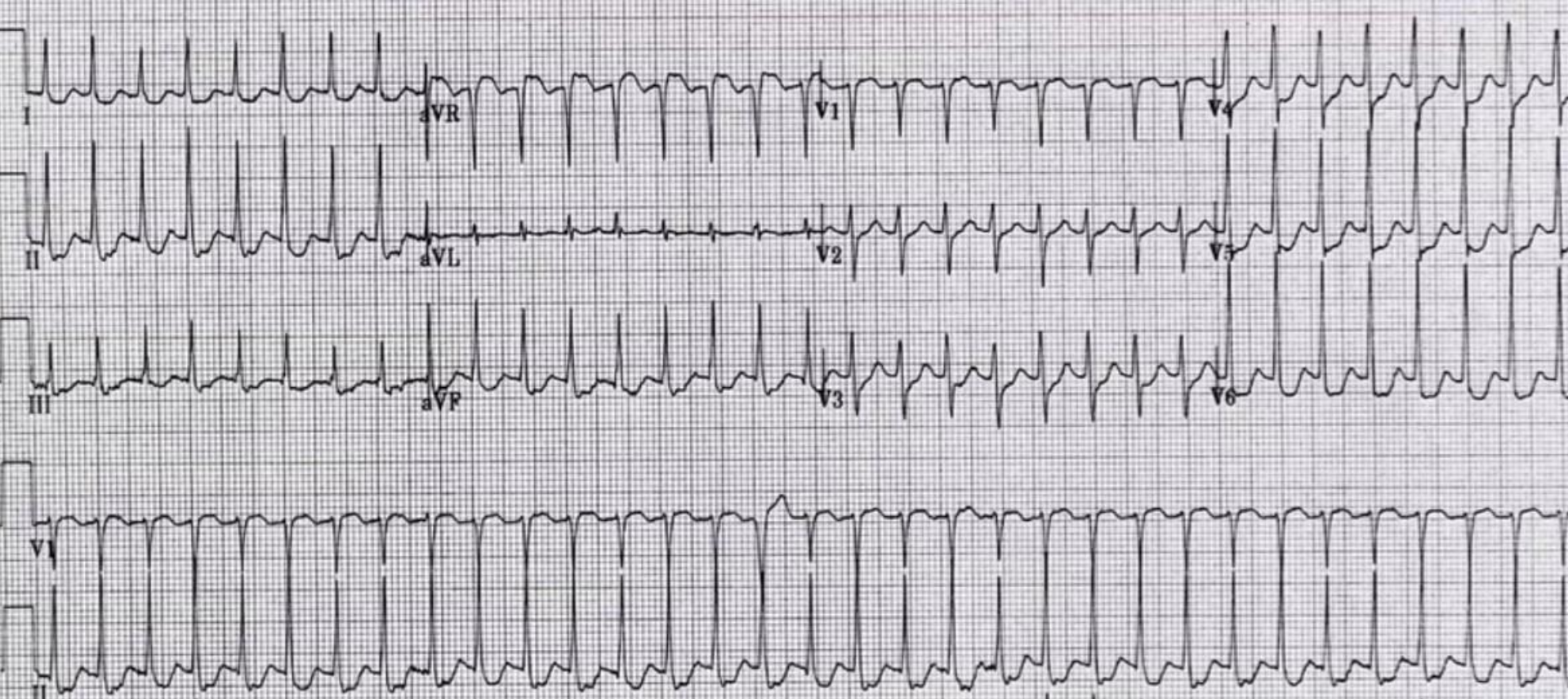
Vaka 1- unutulmamalı

- 1 mm altında ST değişiklikleri her zaman önemsiz değildir.
- aVR'de ST yüksekliği V_1 'deki ST yüksekliğinden fazlaysa dikkat edilmeli.
- Normal varyantlar unutulmamalı

- SVT, yüksek hızlı AF
- Sol veya sağ ventrikül hipertrofisi
- Sol dal bloğu
- TCA entoksikasyonları
- Hasta asemptomatik ve aVR yüksek ise

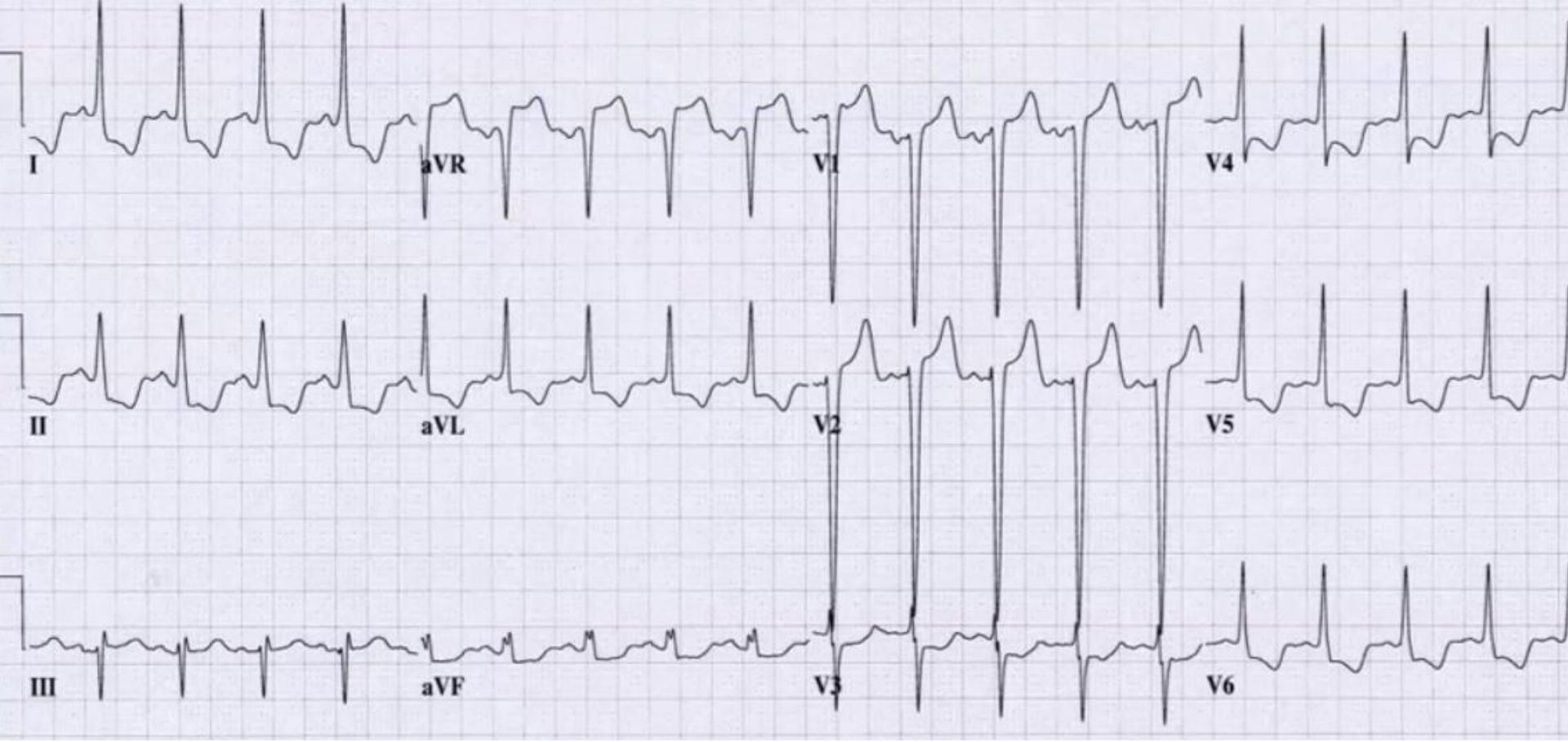
aVR yüksekliği normal kabul edilir

70 y, çarpıntı



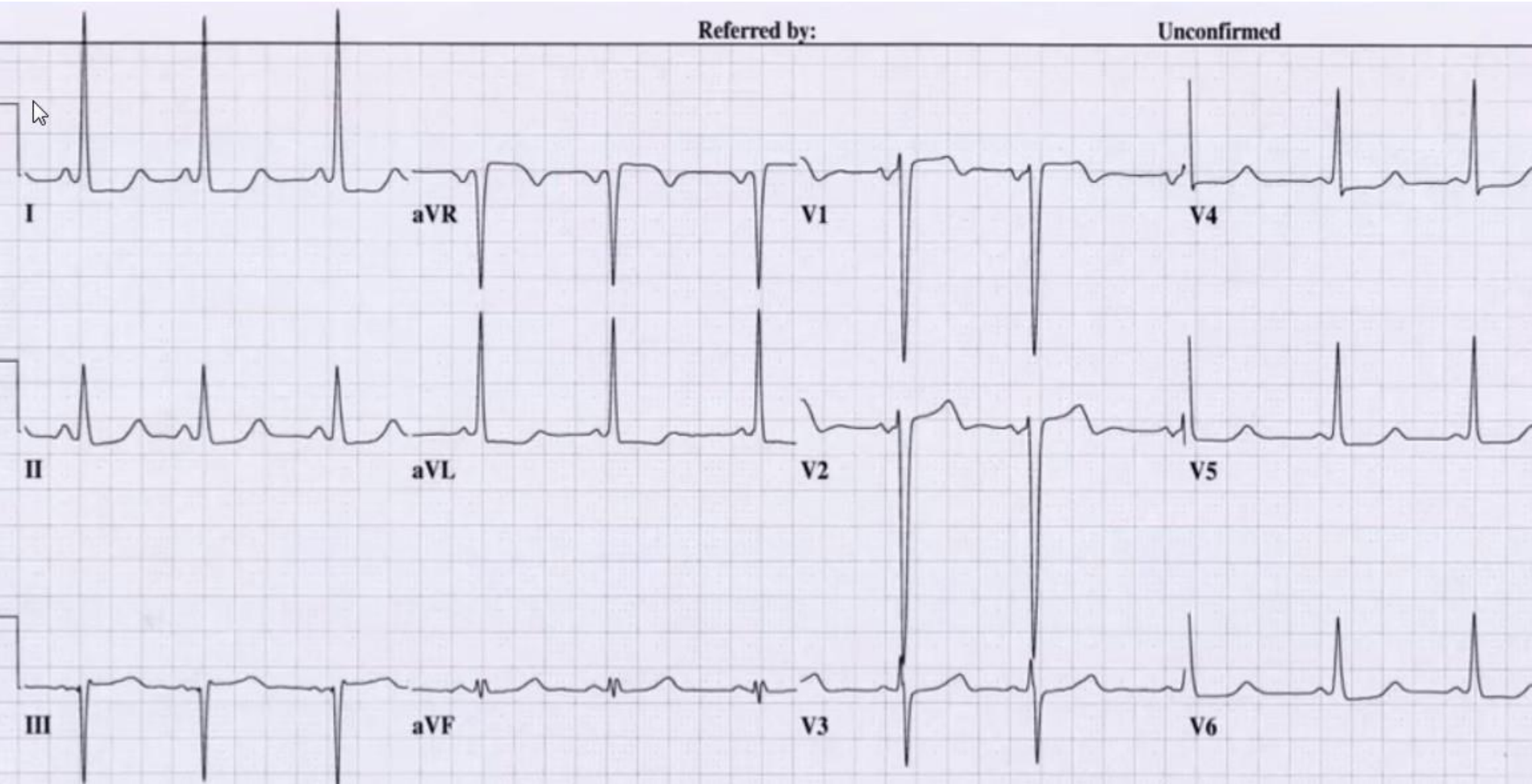
- SVT ve yüksek hızlı AF'de aVR yüksekliği görülebilir
- Normal varyanttır
- Hız normale getirilip kontrol edilmelidir

Göğüs ağrısı, TA:240/140 sol ventrikül hipertrofisi



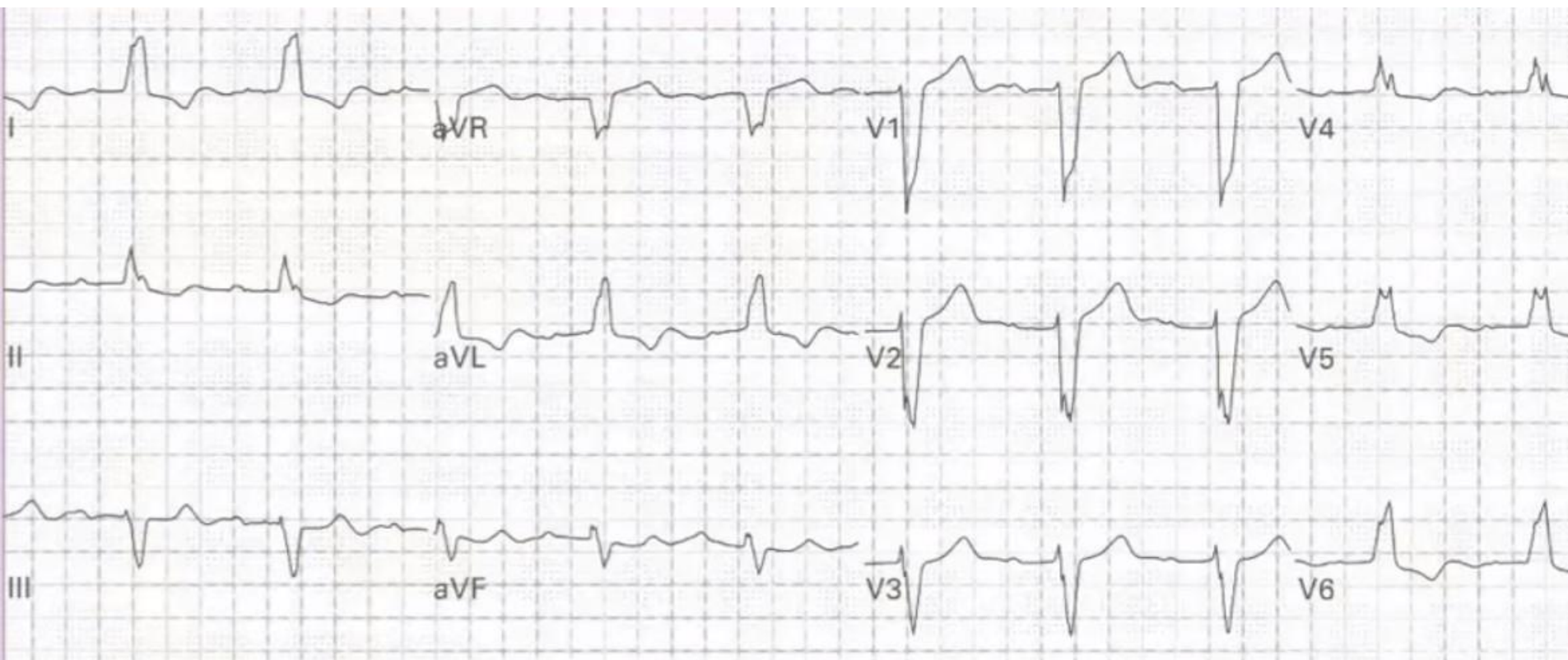
- Tansiyon uygun olarak düşürölüp kontrol edilmeli
- Kontrolde aVR yüksek ise anjio

TA:190/100, EKG



- Hasta yatırılıp EKG ve enzim takibi yapılmış
- Normal olması üzerine taburcu

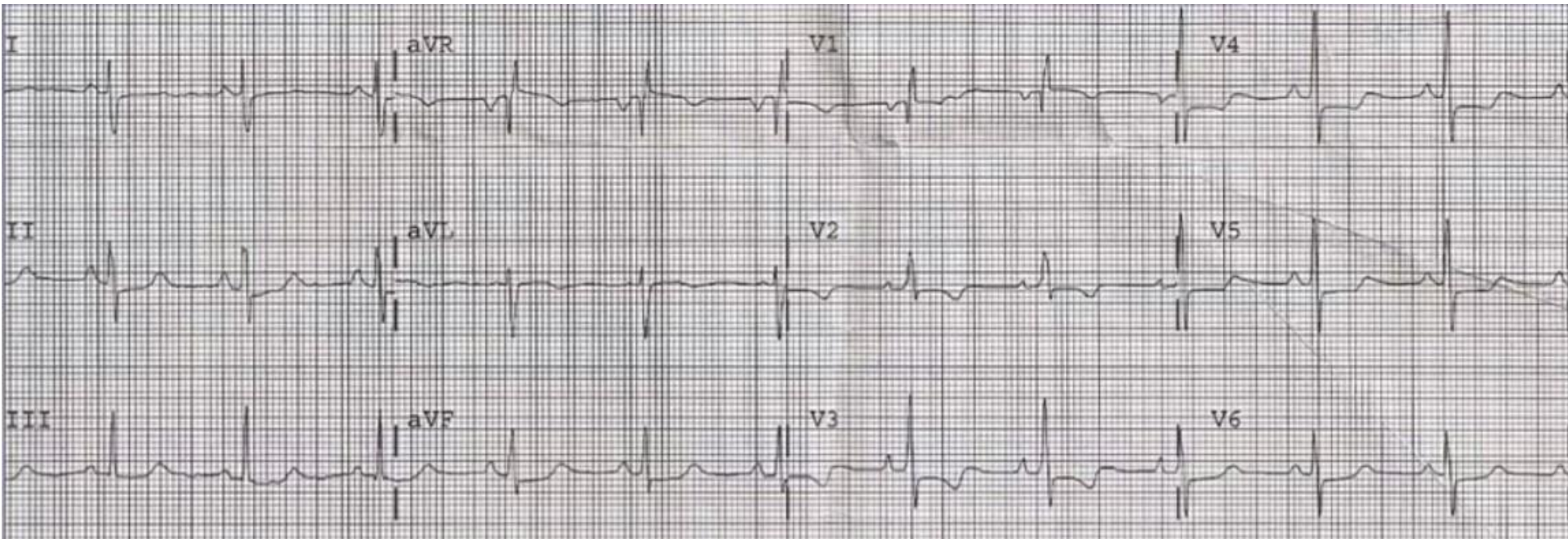
Sol dal bloġu



TCA toksisitesi



Sağ ventrikül hipertrofisi

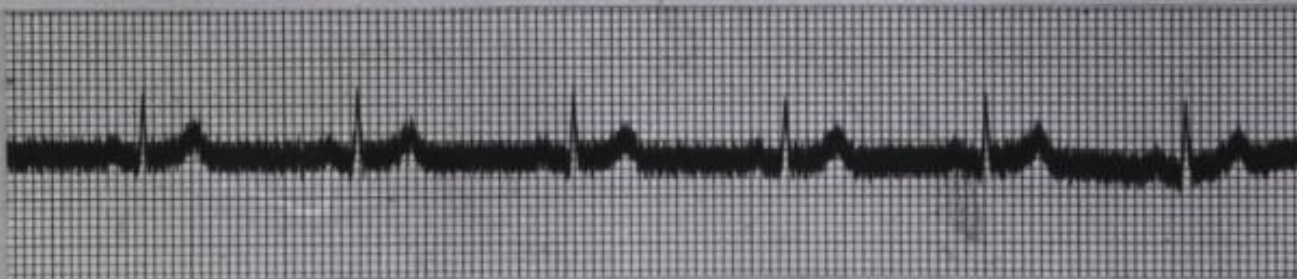


D^r Walton B. Miles, Boston.

June 18th, 1920

Electrocardiogram taken with Einthoven's original string galvanometer.
(See the instrument on the corner of the brick pillar.)

Lead I



absc. 1 div. = 0.04 sec.

ordin. 1 . = 10^{-4} Volt

With kind regards
of Wm Einthoven

Vaka 2

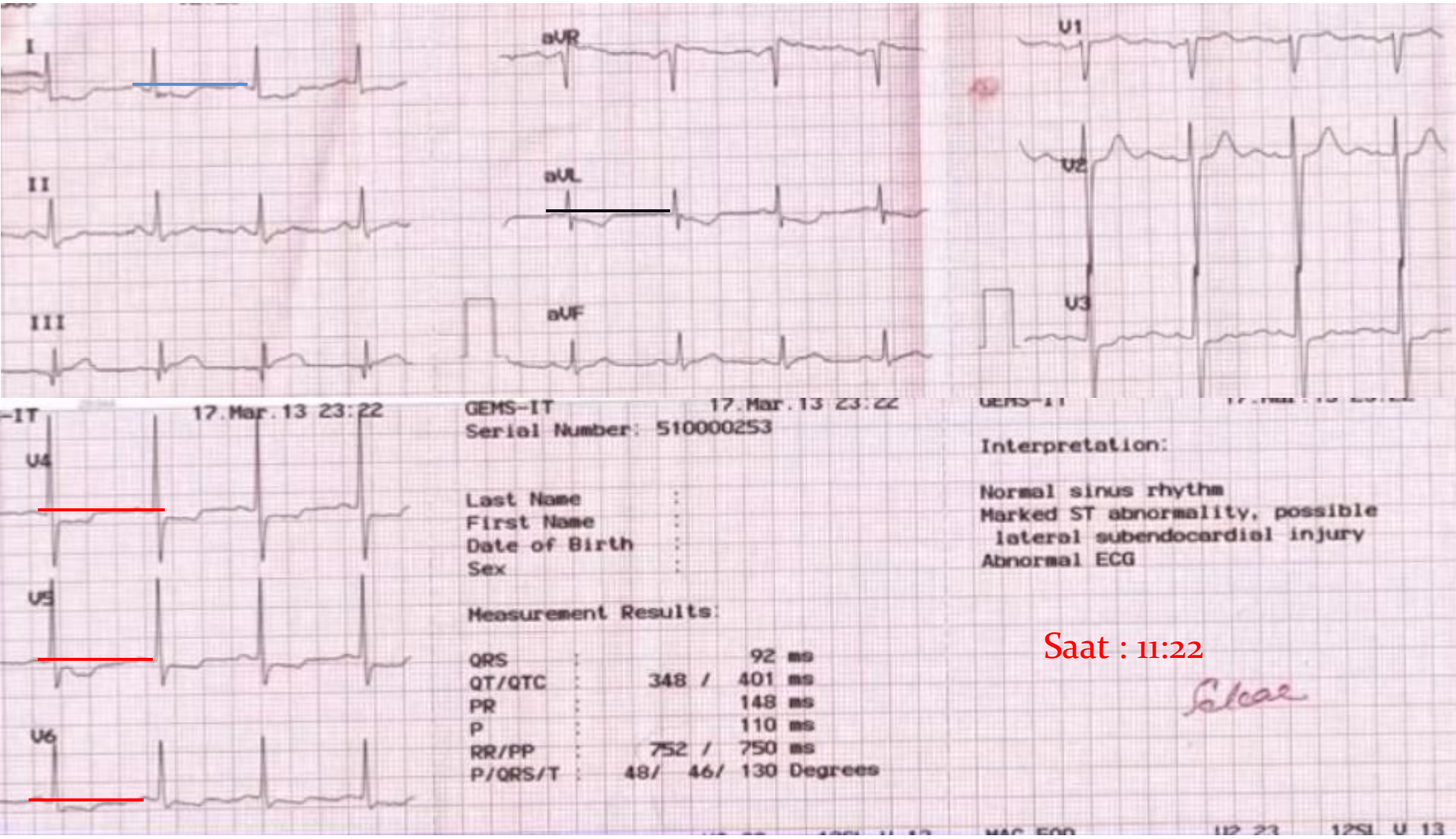
- Retrosternal göğüs ağrısı (30 dk)
- Terleme
- Özgeçmişinde hipertansiyon
- EKG çekildi

Vaka 2- yorumunuz?

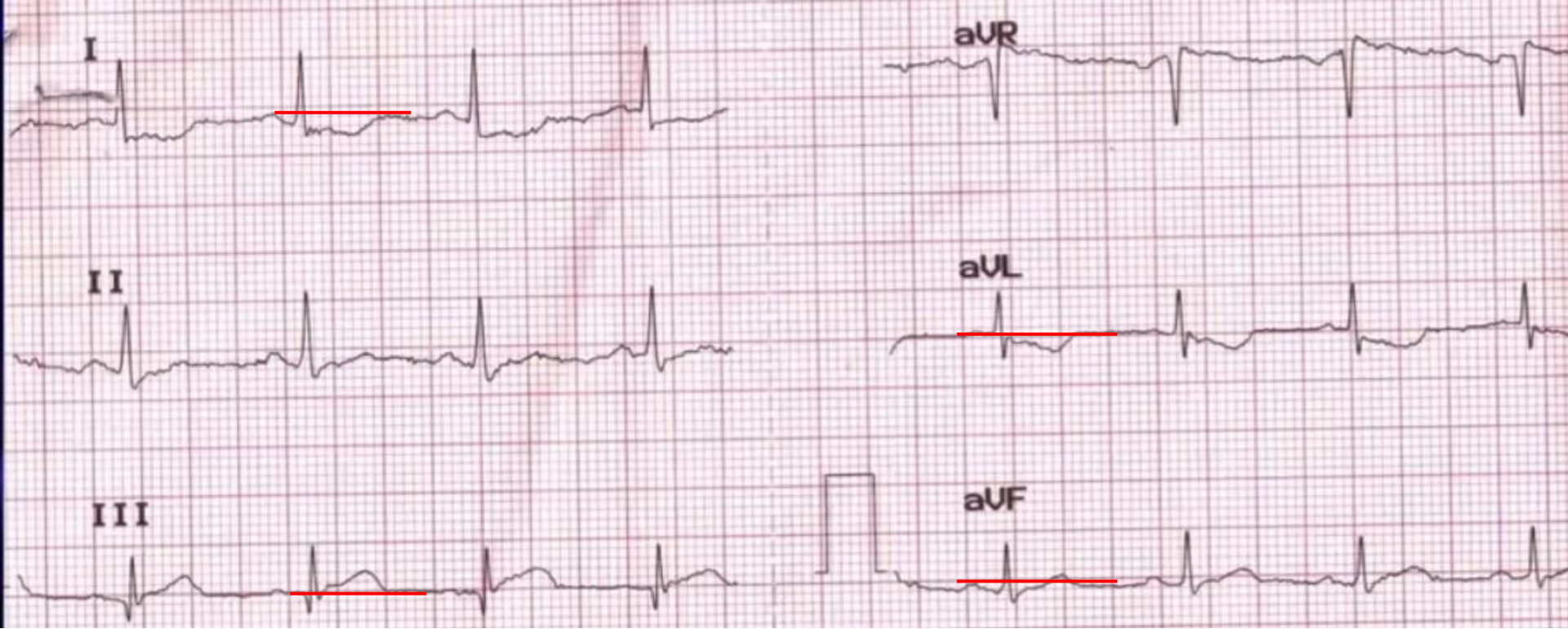
Lateral derivasyonlarda ST çökmesi

D₁'de ST çökmesi

aVL'de ST çökmesi ve T negatifliği

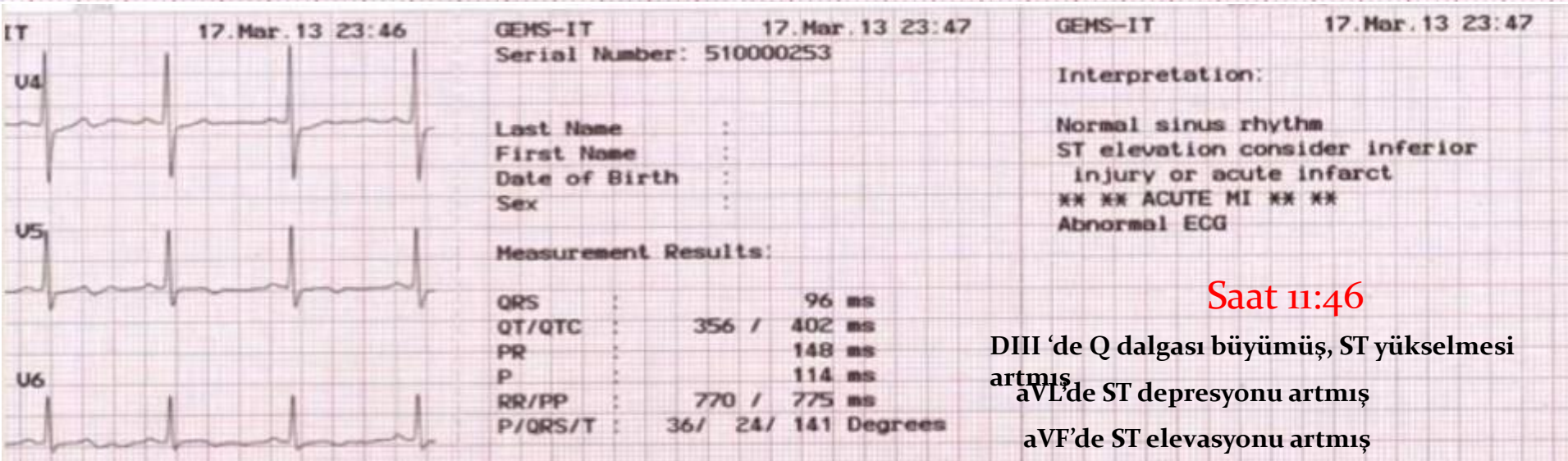
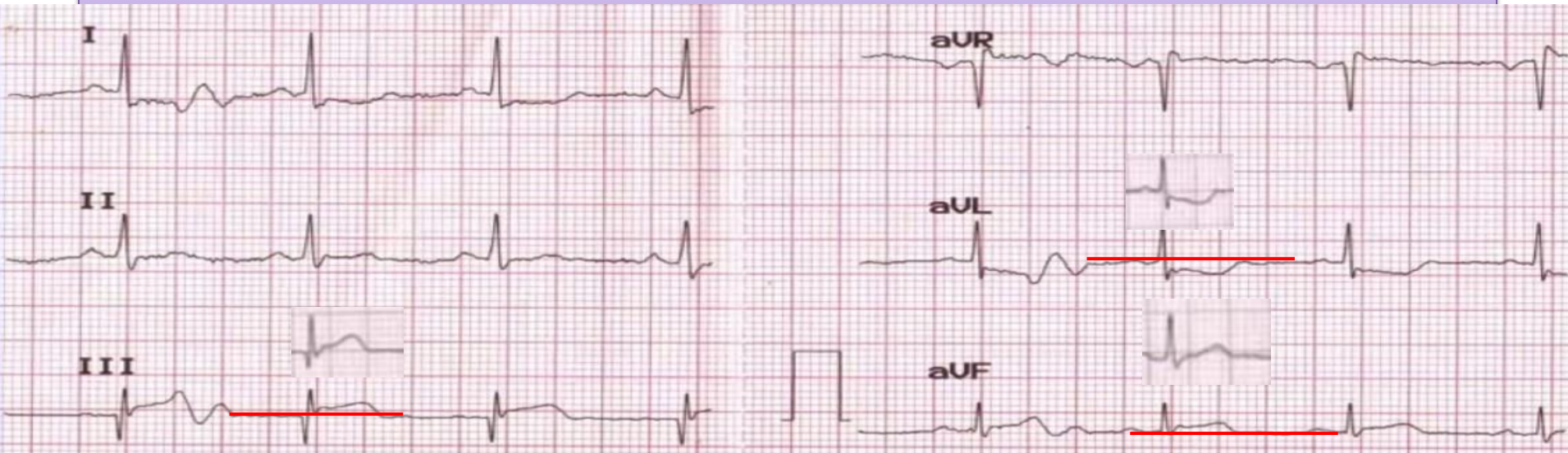


Ekstremit  Derivasyonları bakış



aVL'de T (-), ST   kmesi g   s a  rısı ile birlikte İnferior MI ilk bulgusu olabilir
DI'de ST   kmesi var ama kesin MI denilecek bir bulgu yok
aVF'de 1 mm altında ST   kmesi

Kontrol EKG- 22 dk sonra



Saat 11:46

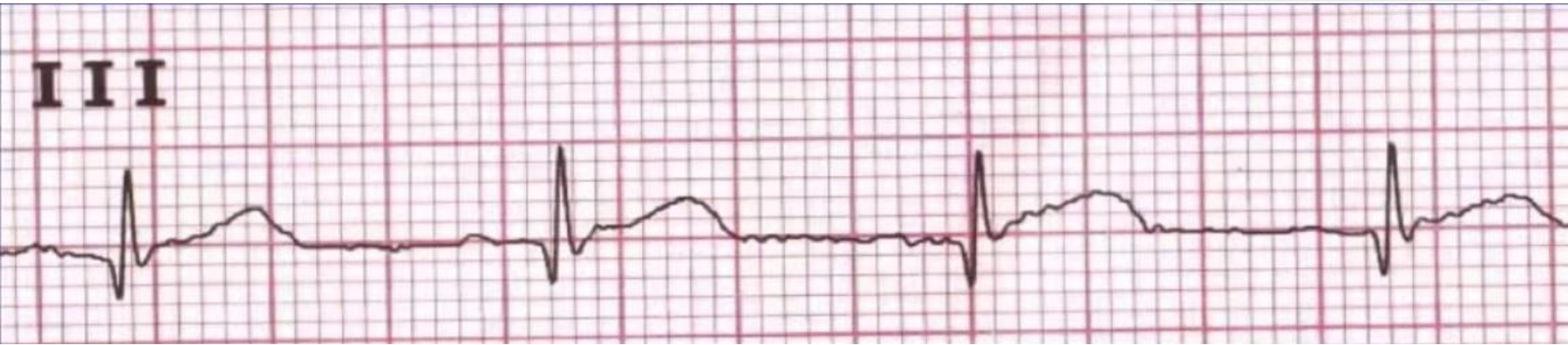
DIII 'de Q dalgası büyümüş, ST yükselmesi artmış

aVL'de ST depresyonu artmış

aVF'de ST elevasyonu artmış

Ne yapalım!!!

- Kontrol EKG görülünce endişe!!!
- Troponin: 56,96 (normal<14)
- Fibrinolitik (STK) başlanmış
 - Anjio cihazı yok
- 9 ay sonra kontrol EF: %59, duvar hareketleri normal



ST YÜKSEKLİĞİ- nasıl değerlendirilir?

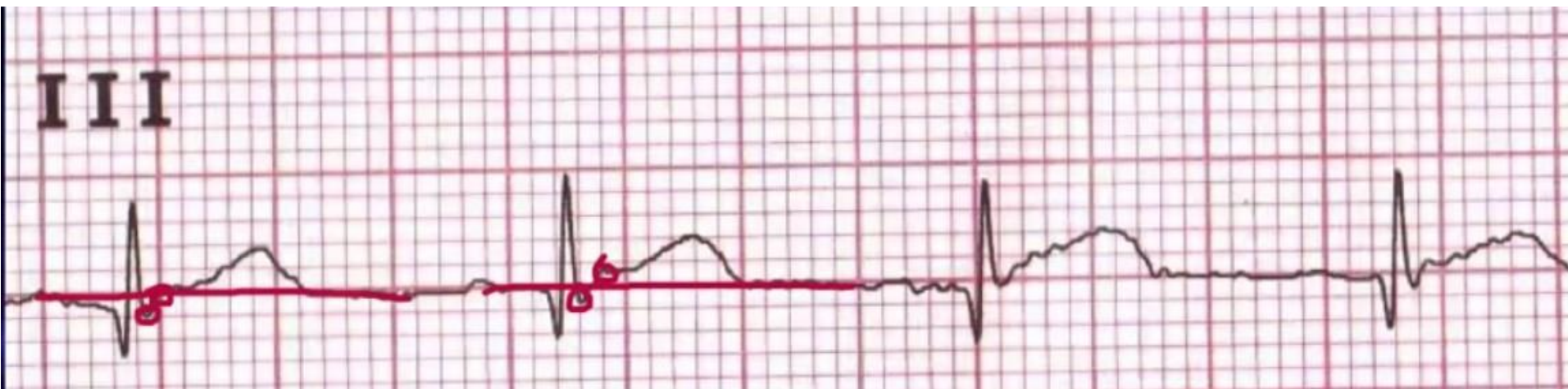
- **J noktasını** kullanın, **ardışık iki derivasyonda**
 - Kadınlarda: V₂-V₃'de 1.5mm ve diğer derivasyonlarda 1mm
 - Erkeklerde > 40 yaş: V₂-V₃'de 2mm ve diğer derivasyonlarda 1mm
 - Erkeklerde < 40 yaş: V₂-V₃'de 2.5mm ve diğer derivasyonlarda 1mm
- ST ve T dalgası morfolojilerine dikkat edin
- Ortak karar için kardiyolojiyi vakaya dahil edin

Wagner GS, Macfarlane P, Wellens H, et al. AHA/ACCF/HRS Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram. J Am Coll Cardiol. **2009**;53(11):1003–1011.

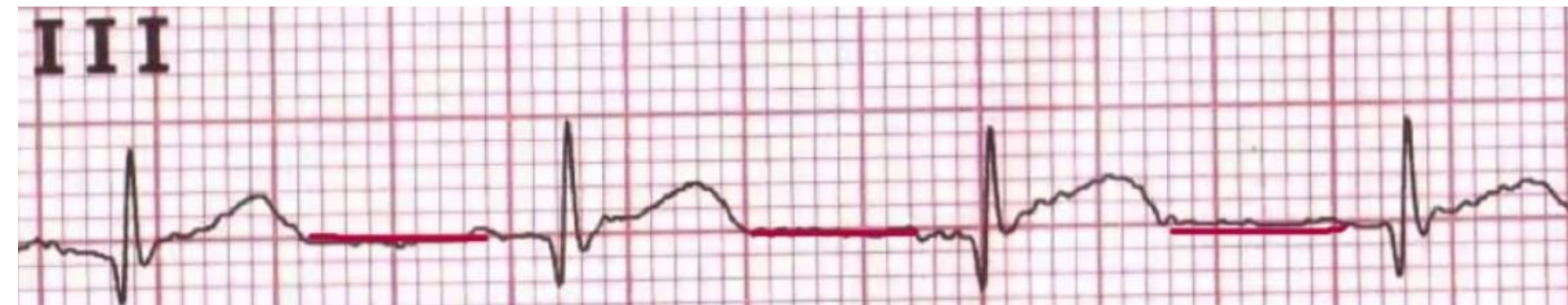
Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third Universal Definition of Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. **2012**;60(16):1581–1598.

O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DD, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. J Am Coll Cardiol. **2013**;61(4):e78–e140.

J noktası neresi?



TP segmenti PR segmenti hangisi???

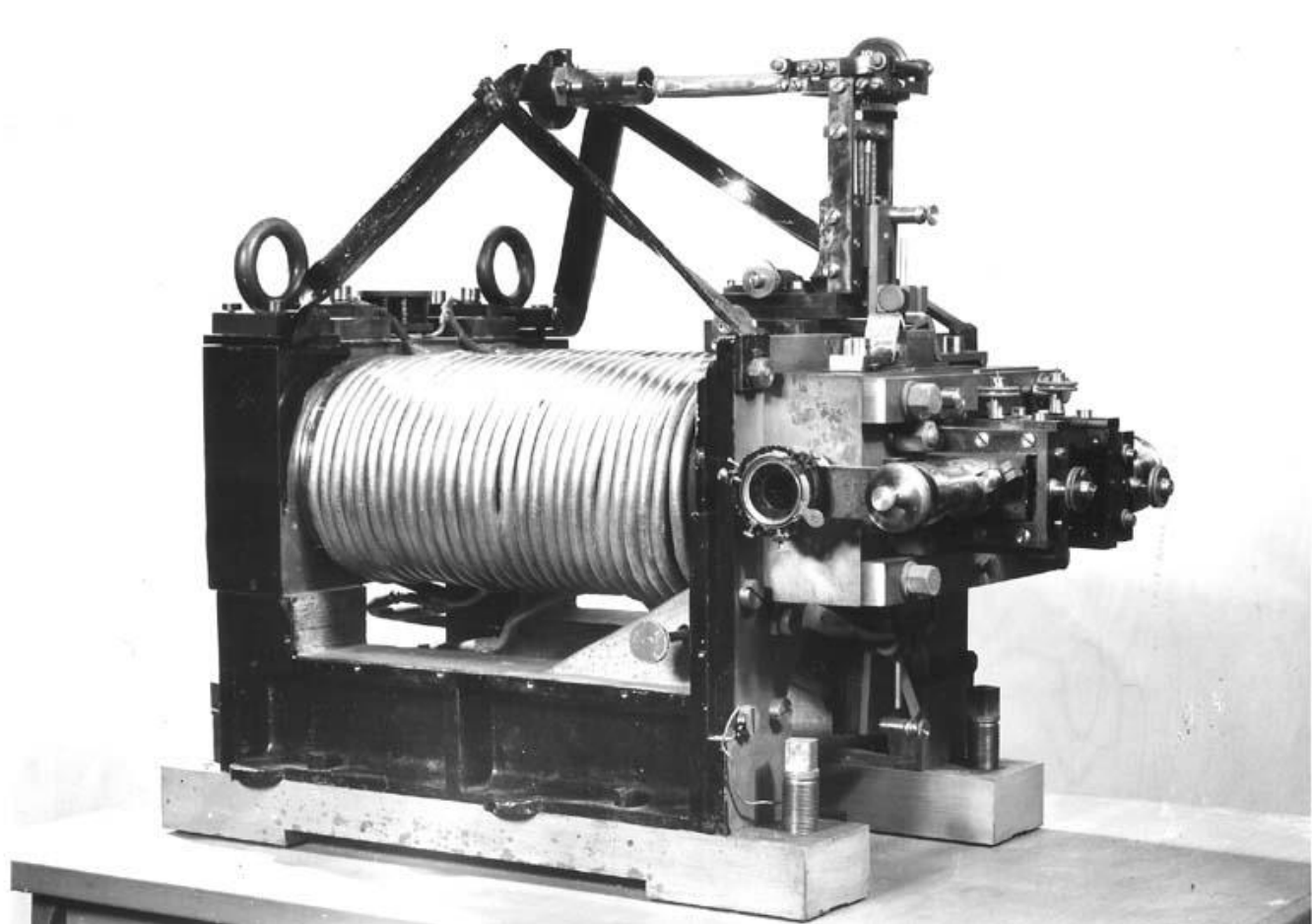


Öğrenilmesi Gerekenler

**aVL'deki resiprokal değişiklikler
inferiordaki ST yükseklüğinden önce
ortaya çıkabilir**

**aVL' de ST segment depresyonu
anormaldir***

* Tikkanen JT, Anttonen O, Junttila MJ, Aro AL, Kerola T, Rissanen HA, Reunanen A, Huikuri HV. Long-term outcome associated with early repolarization on electrocardiography. N Engl J Med. 2009 Dec 24;361(26):2529-37.



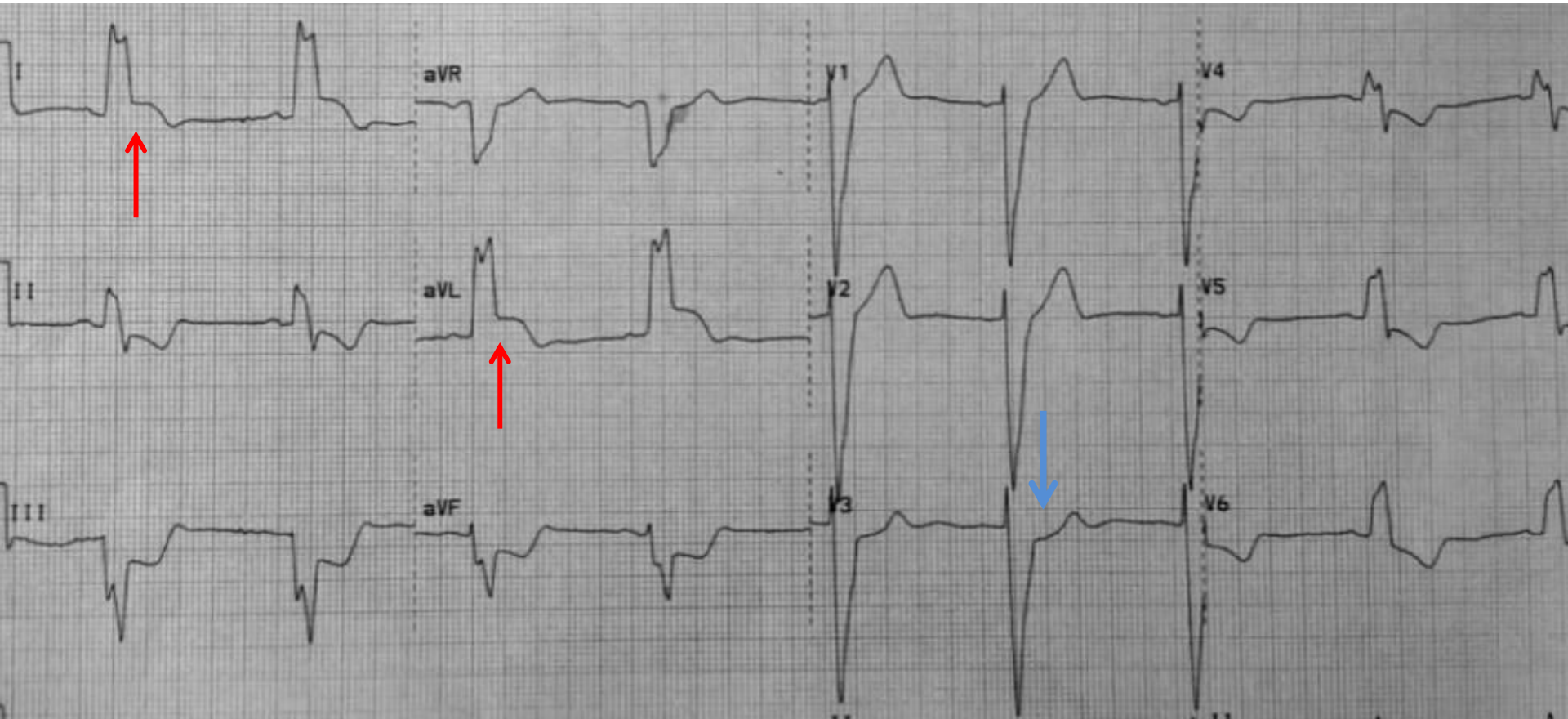
Vaka 3

- 85 yaşında bayan hasta
- Göğüs ağrısı
- EKG çekiliyor

EKG

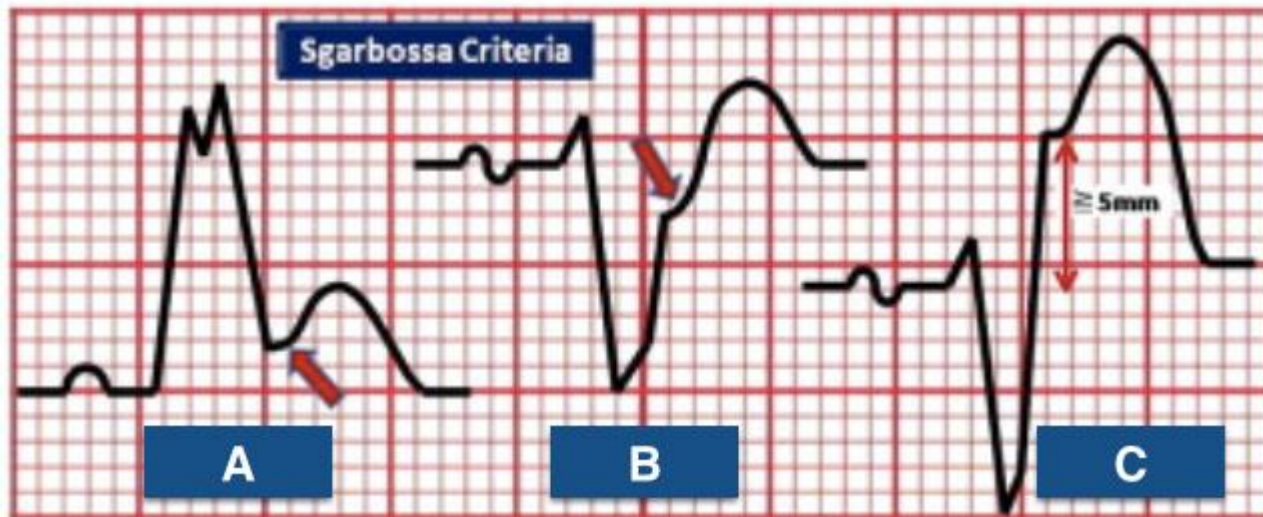
Sgarbossa A

Sgarbossa B



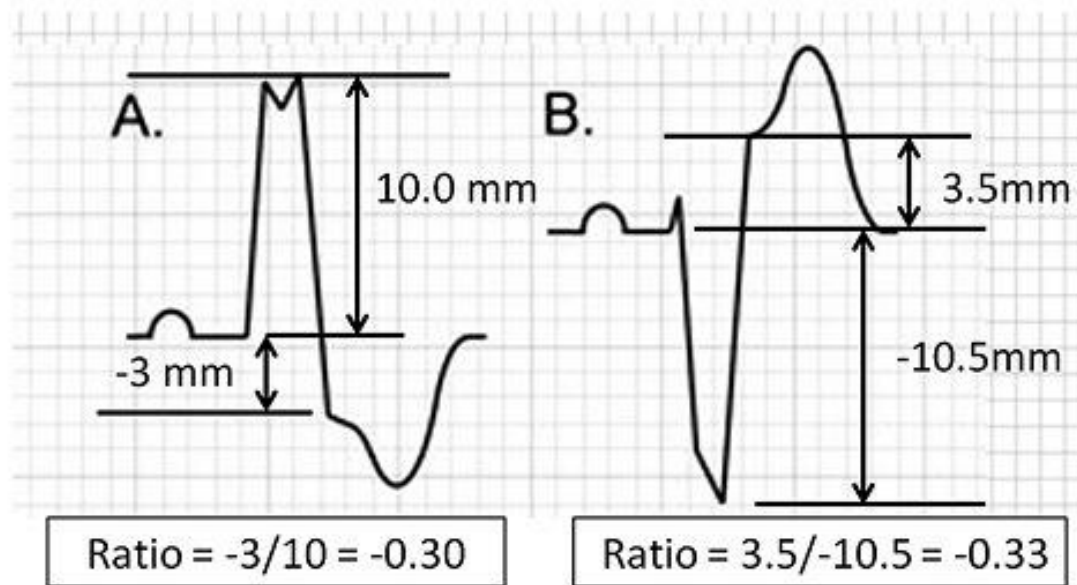
Sgarbossa Kriterleri

- **A.** Konkordan ST yükselmesi $\geq 1\text{mm}$ (herhangi bir derivasyonda) = en spesifik bulgu (5 p)
- **B.** Konkordan ST çökmesi $\geq 1\text{mm}$ V_1 , V_2 ya da V_3 'de = spesifik bulgu (3 p)
- **C.** Diskordan ST yükselmesi $\geq 5\text{mm}$ = daha az spesifik (2 p)
- Toplam ≥ 3 puan MI tanısı için % 90 özgünlüğü var

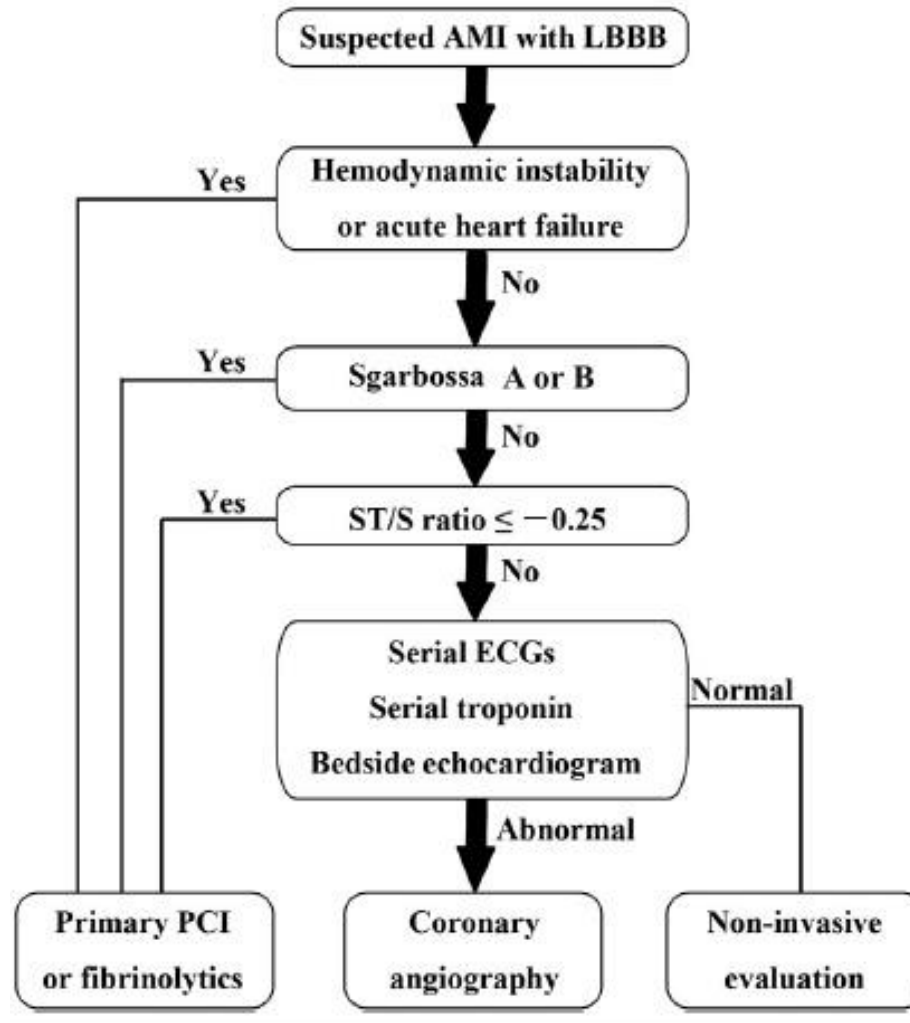


Modifiye Sgarbossa Kriterleri

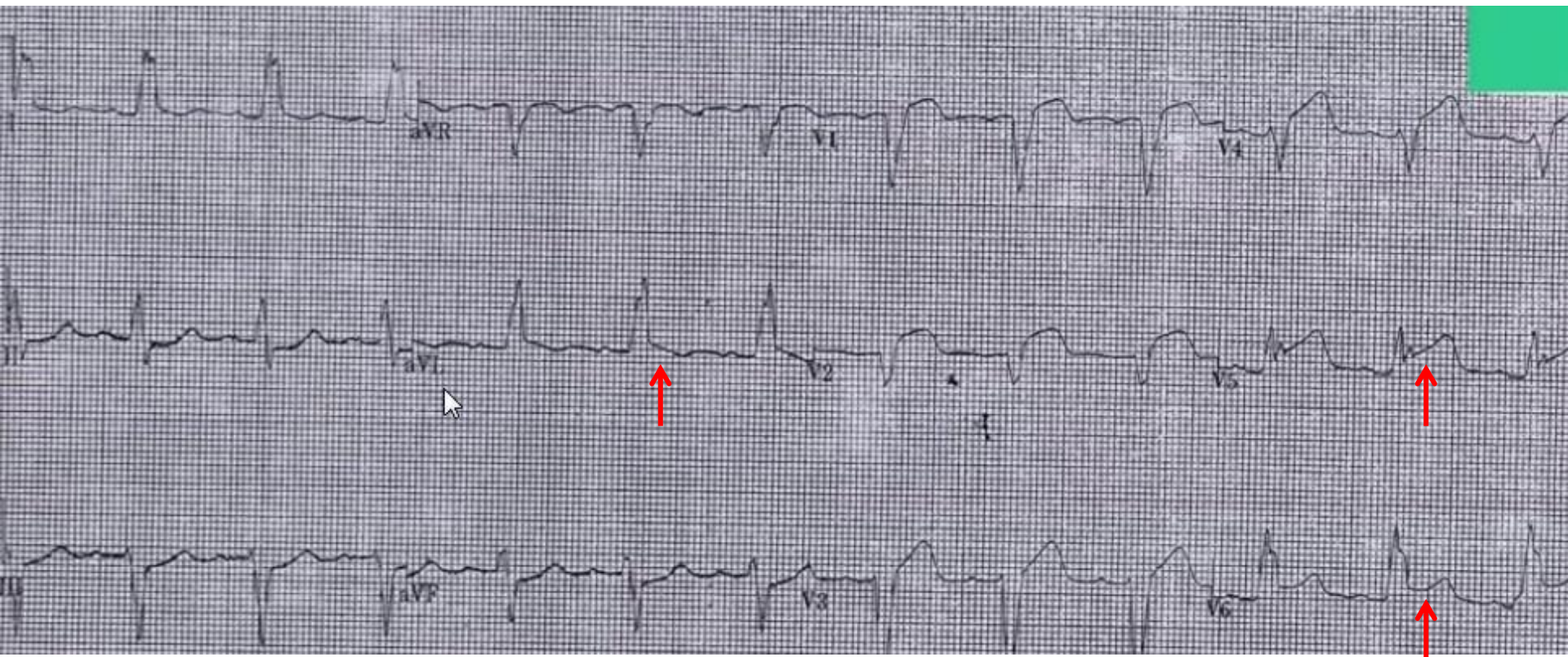
- Sgarbossa A ve B
- $-0,25 \leq \text{Diskordant ST / S Oranı}$
(klavuzlarda yer almıyor)



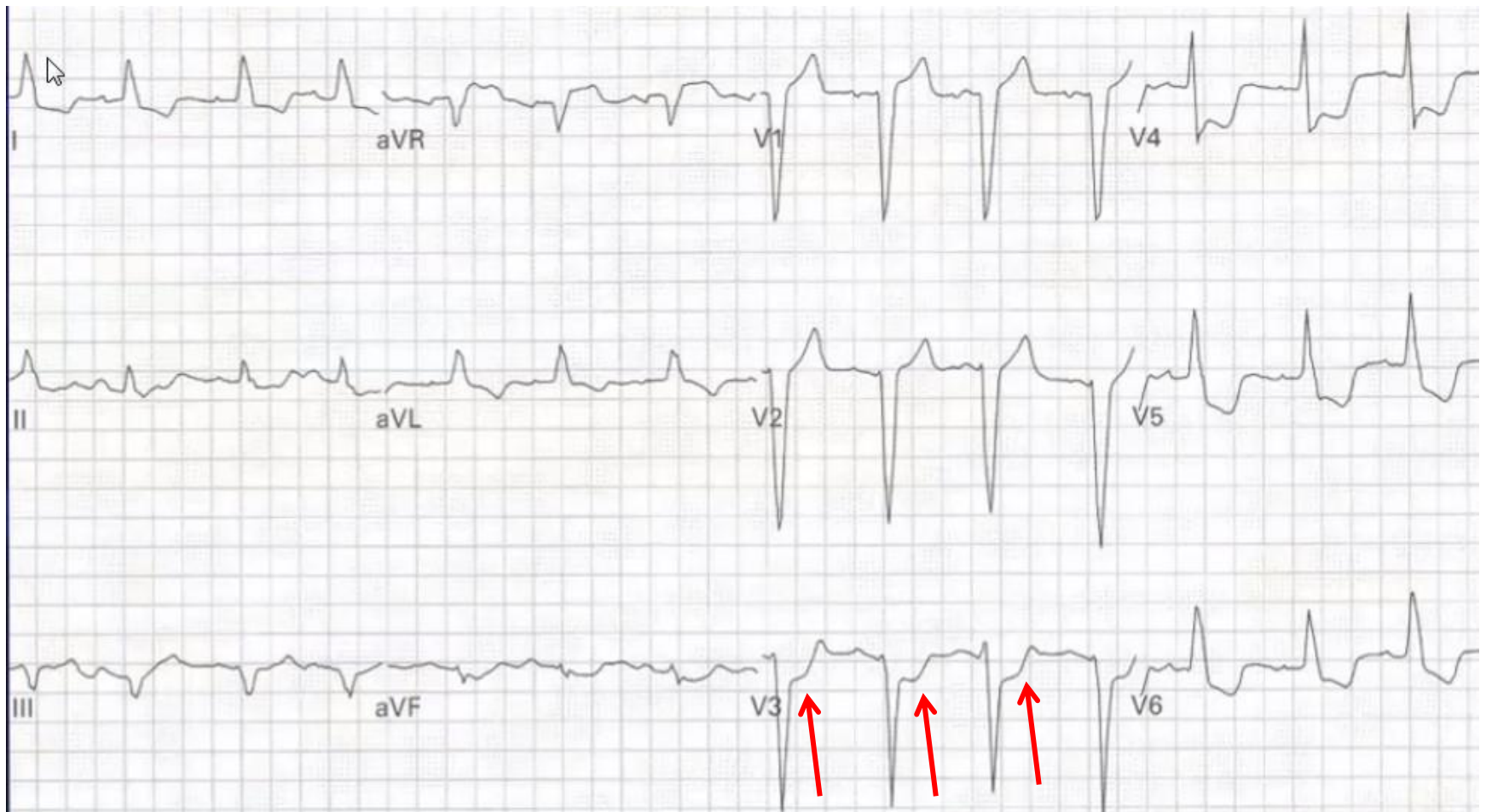
ALGORITMA!



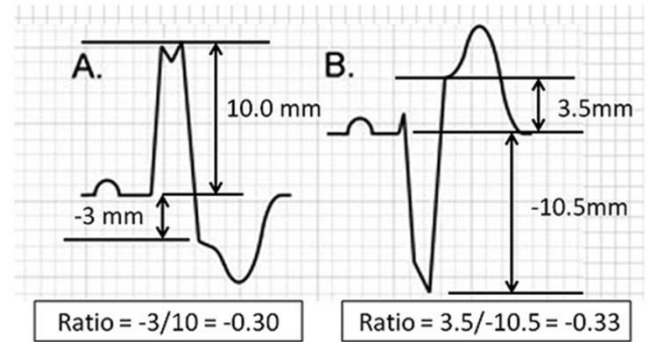
Sgarbossa A

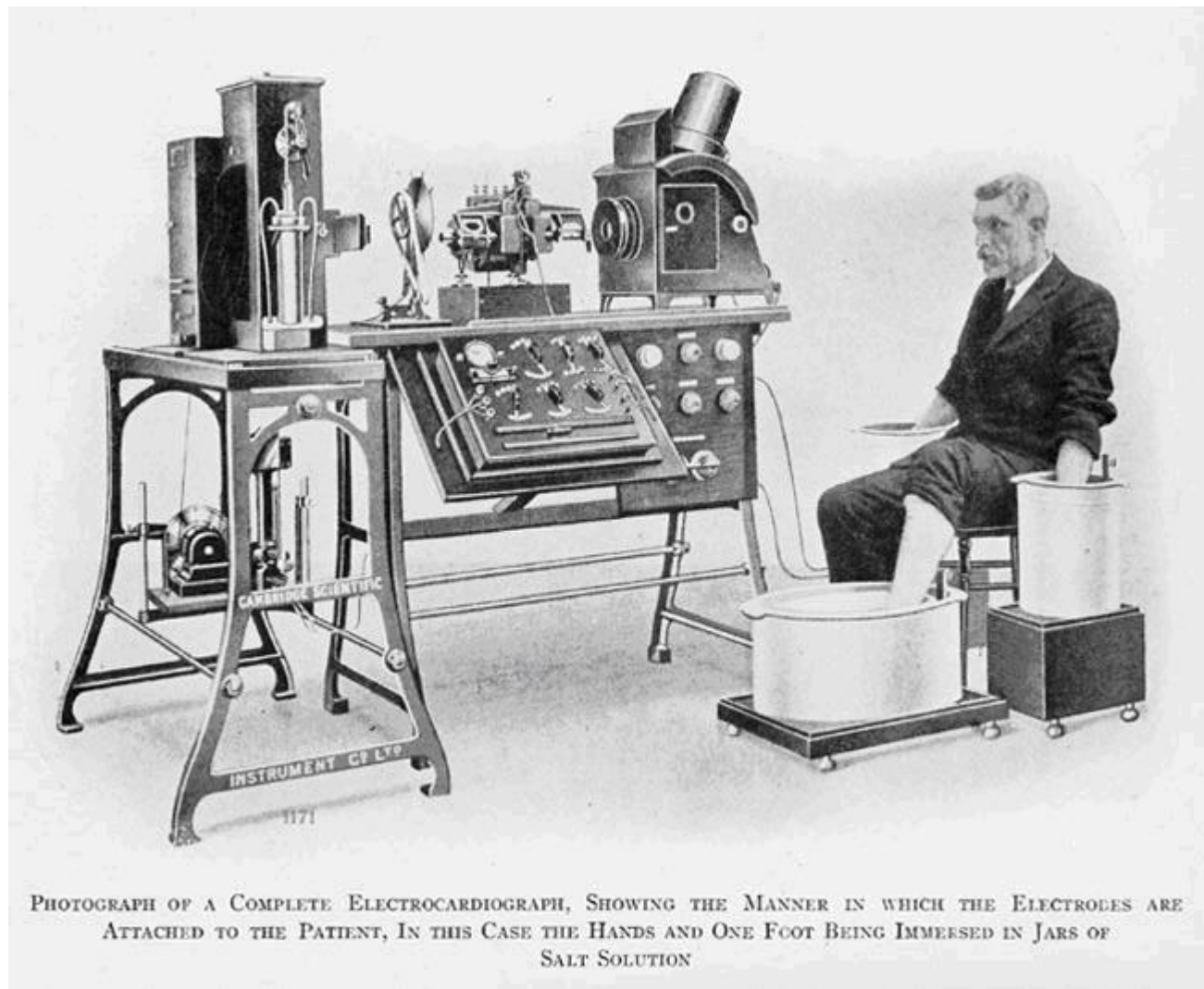


Sgarbossa B



Sgarbossa C



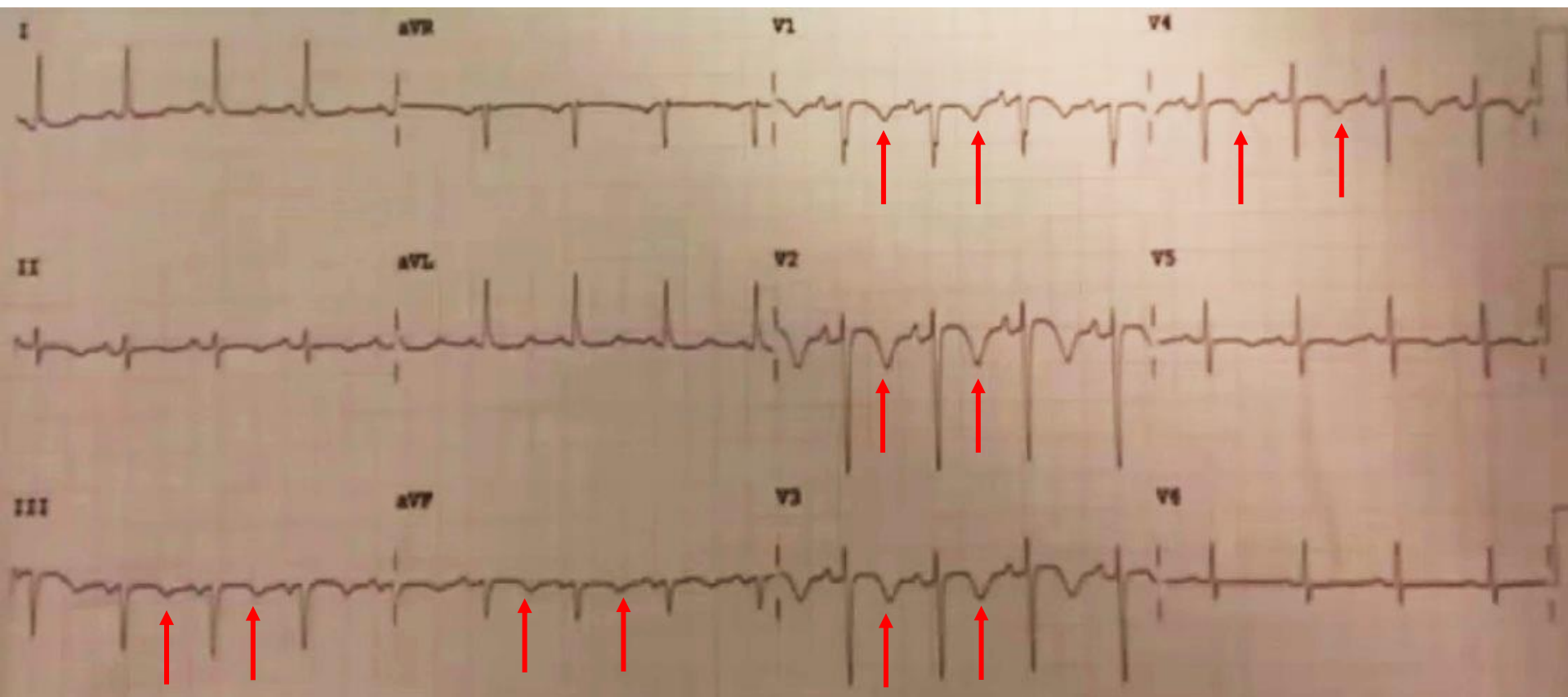


PHOTOGRAPH OF A COMPLETE ELECTROCARDIOGRAPH, SHOWING THE MANNER IN WHICH THE ELECTRODES ARE ATTACHED TO THE PATIENT, IN THIS CASE THE HANDS AND ONE FOOT BEING IMMERSED IN JARS OF SALT SOLUTION

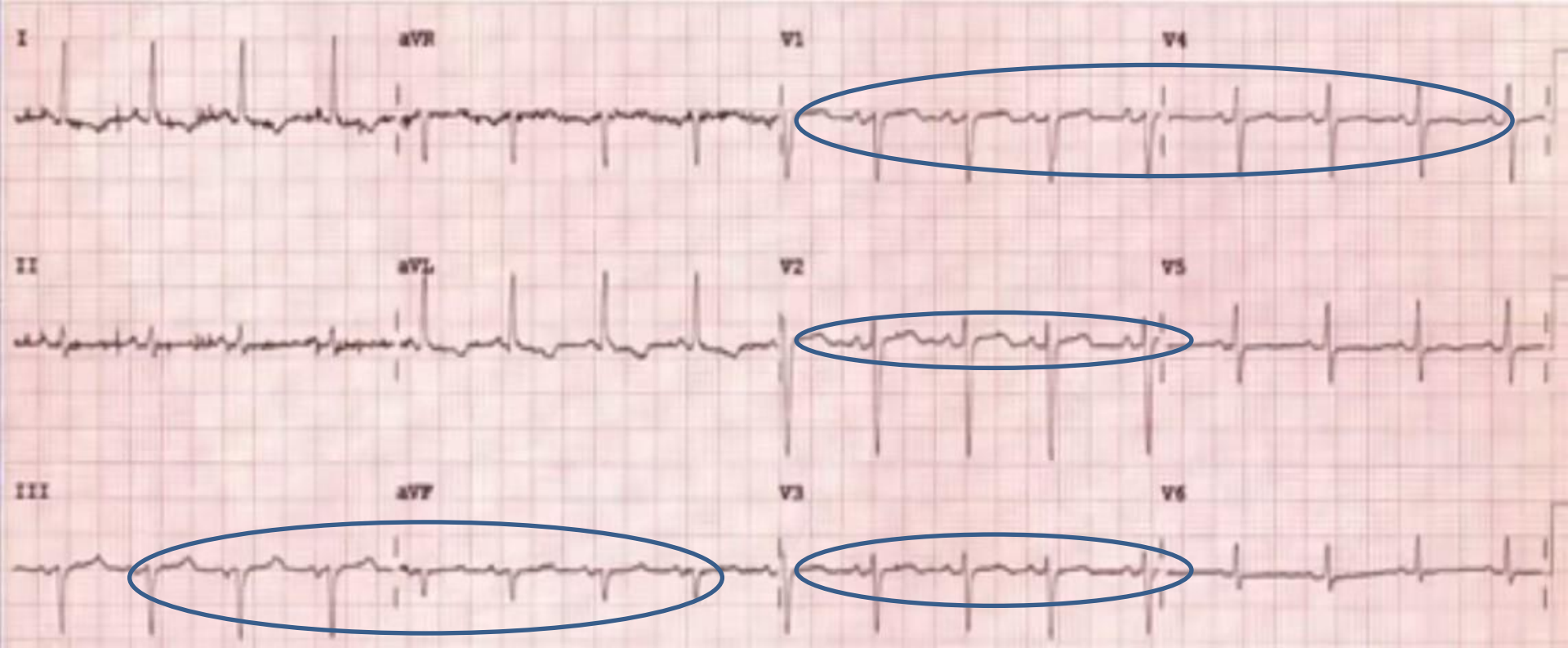
Vaka 4

- 84 yaşında, bayan hasta
- Nefes darlığı ile acile başvuruyor
- Özgeçmiş; diabet ve hipertansiyon mevcut
- EKG'Sİ

EKG



Eski EKG'si

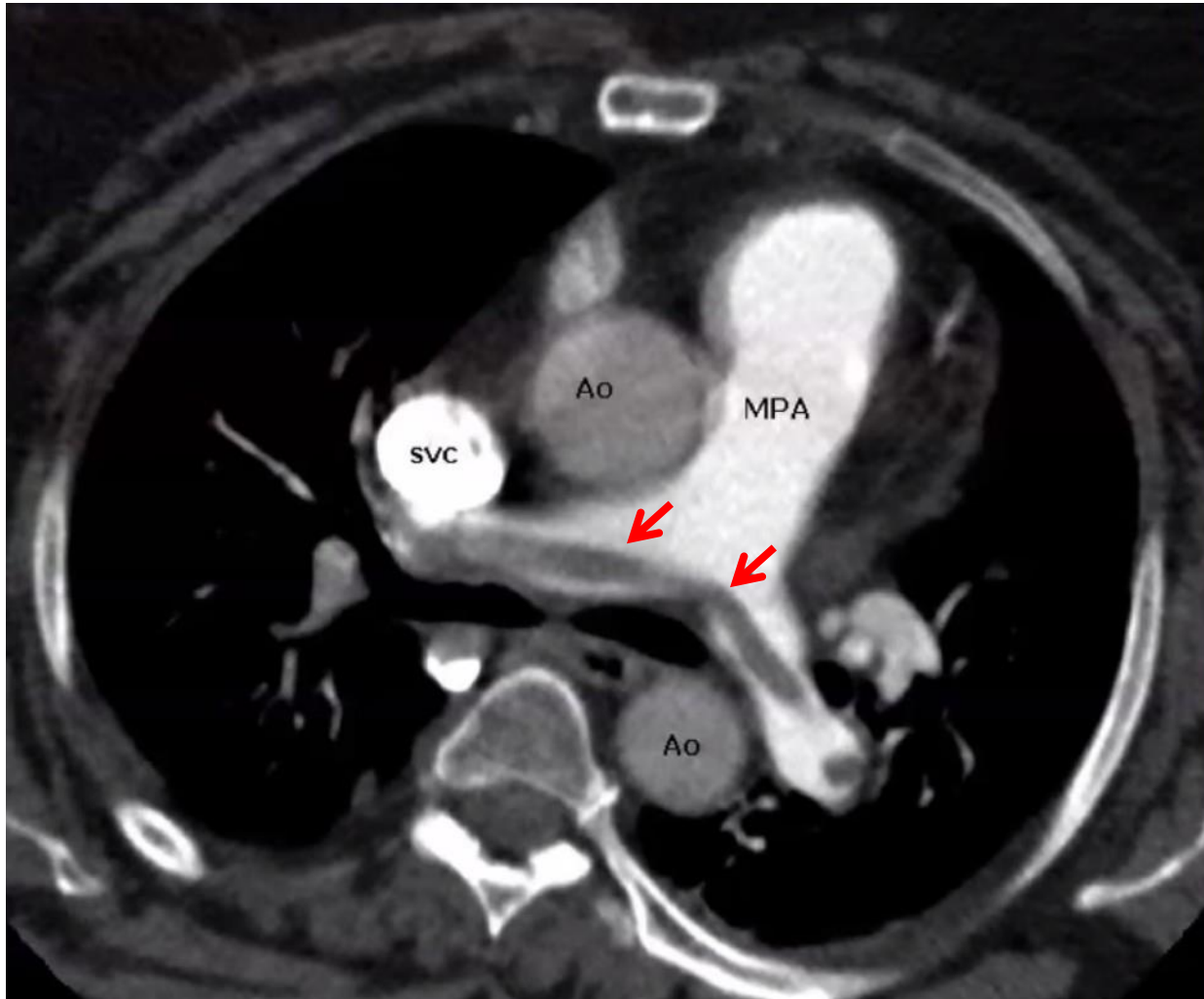


Anteroseptal ve inferiorda T (-) değil

Ne yapalım!!

- Hastanın troponinleri (+)
- Hasta **NSTEMI** tanısıyla yatırılmış
- Serviste EKG'yi değerlendiren bir hekim bunun NSTEMI olmadığını düşünmüş
 - Troponin takipte yükselmeyecek
 - Beta bloker ve ASA verilecek
 - Anjio yapılacak normal
 - Taburcu edilecek ve hasta ölecek diye sesli düşünmüş
- Toraks BT istemiş

BT anjio



- İnférieur ve anteroseptal T (-) ise dikkat!!!

PULMONER EMBOLİ

- kronik pulmoner hipertansiyonda da bu bulgu görülür vakamızda
 - eski EKG normal
 - Semptomlar akut başlangıçlı

Sonuç?

- Hasta kötüleşmesi üzerine resusitasyona alınmış
- Eksitus

Pulmoner emboli EKG

- Sinüs Taşikardisi (yalnızca %30-50)
- S₁Q₃T₃, diğer adıyla sağ aks
- Yeni oluşan RBBB
- Sinüs taşikardisi
- ST yükselmesi veya çökmesi



Differences in Negative T Waves Between Acute Pulmonary Embolism and Acute Coronary Syndrome

Masami Kosuge, MD; Toshiaki Ebina, MD; Kiyoshi Hibi, MD; Kengo Tsukahara, MD;
Noriaki Iwahashi, MD; Satoshi Umemura, MD; Kazuo Kimura, MD

Background: Patients with acute pulmonary embolism (APE) often have negative T waves (Neg T) in precordial leads at presentation, but this is also found in acute coronary syndrome (ACS) caused by left anterior descending coronary artery (LAD) disease.

Methods and Results: Differences in Neg T on admission electrocardiograms were studied between 107 patients with APE and 248 patients with ACS caused by LAD disease. All patients had Neg T in leads V₁₋₄ and were admitted within 7 days from symptom onset. The number of leads with Neg T (4.8 ± 1.8 vs. 5.5 ± 1.7 , $P < 0.001$) and maximum magnitude of Neg T (3.4 ± 2.0 vs. 4.7 ± 3.3 mm, $P < 0.001$) were lower in APE. The frequency of occurrence of Neg T in each of the 12 leads, and the precordial lead with the greatest Neg T (peak Neg T) differed between APE and ACS (all $P < 0.05$, respectively). APE was strongly associated with the presence of Neg T in both leads III and V₁ and peak Neg T in leads V₁₋₂. The combination of these 2 findings identified APE with 98% sensitivity, 92% specificity, and 94% predictive accuracy, which represented the highest diagnostic accuracy.

Conclusions: Among patients with APE and ACS who have precordial Neg T, the presence of Neg T in leads III and V₁ and/or peak Neg T in leads V₁₋₂ simply but accurately differentiates APE from ACS. (*Circ J* 2014; **78**: 483–489)

Key Words: Acute coronary syndrome; Electrocardiogram; Pulmonary embolism

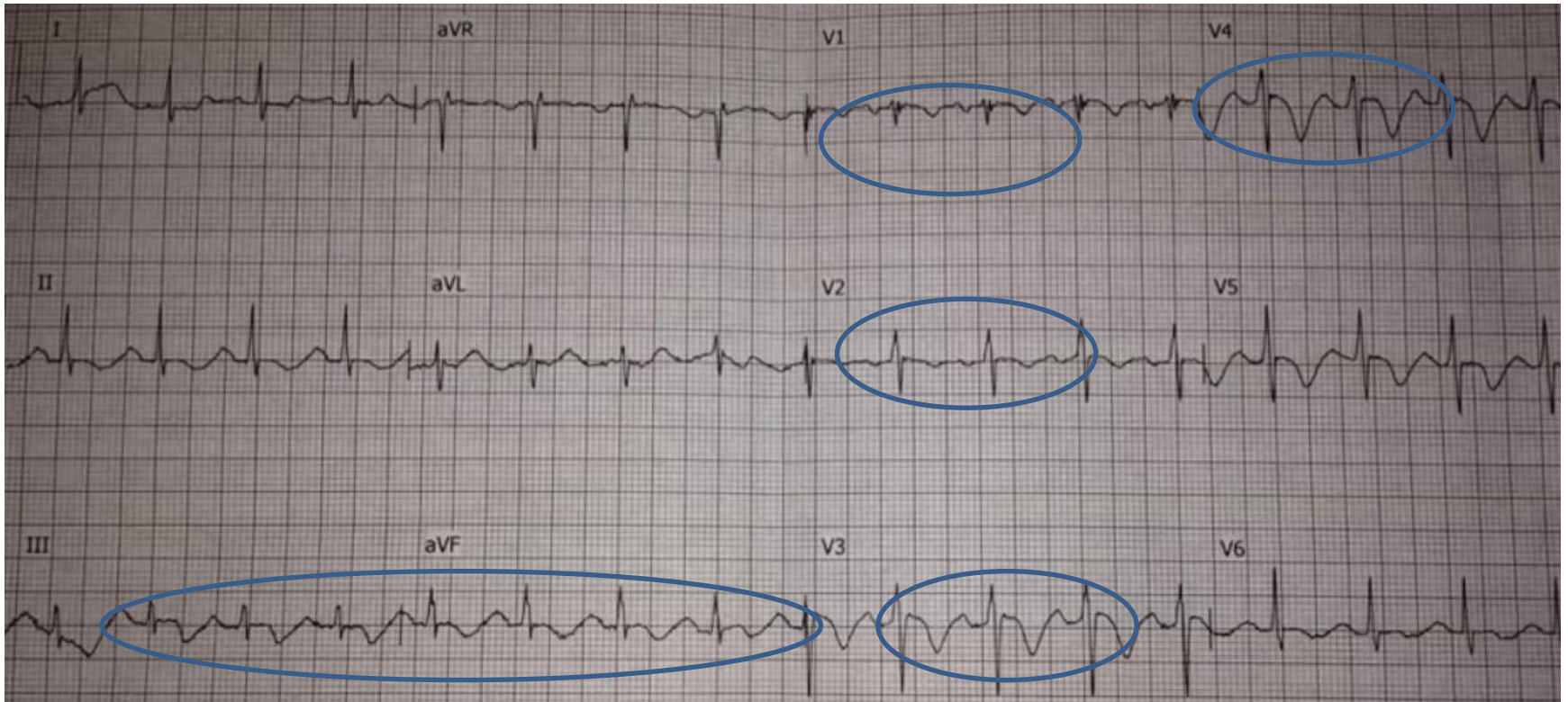
Table 3. ECG Markers for Identifying APE

	Presence of Neg T in leads III and V ₁ and/or peak Neg T in leads V ₁₋₂	Presence of Neg T in leads III and V ₁	Peak Neg T in leads V ₁₋₂
Sensitivity (%)	98	87**	87**
Specificity (%)	92	96	96
Positive predictive value (%)	83	89	89
Negative predictive value (%)	99	94**	94**
Predictive accuracy (%)	94	93	93

Örnek EKG



Örnek EKG



Püf noktaları

Pulmoner emboli sıklıkla kardiyak iskemi düşündüren EKG değişiklikleri yapar ve troponini yükseltir

Anteroseptal ve inferior derivasyonlarda aynı anda T negatifliği = **Aksi kanıtlanana kadar PE'dir.**



Vaka 5

- 46 y, bayan hasta
- 12 saattir aralıklı göğüs ağrısı
- Eforla ağrı bir miktar artıyor
- Troponin gönderilmiş (-)
- EKG (ağrısı yok) çekilmiş

İlk EKG



Karar!

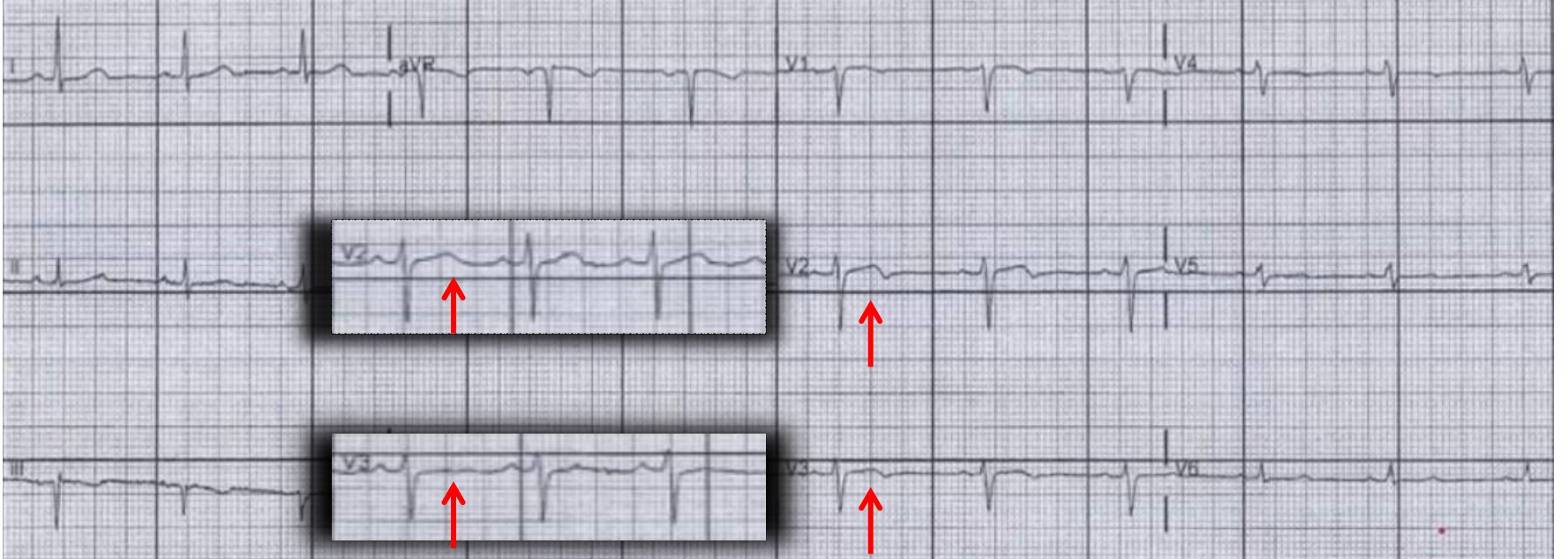
- Hasta 12 saat geçmiş,
- EKG tanısal değil
- Troponin negatif
- Acilde hasta semptomsuz (göğüs ağrısı ve nefes darlığı olmamış)
- Acil hekimi hastaya bir gün sonrası için kardiyoloji randevusu almış

Karar!

- Ama acil hekimi hasta için biraz huzursuz
- Taburcu etmeden kontrol EKG
- EKG çekildiğinde ağrısı yine yok

Kontrol EKG'si

ESKİ EKG İLE
KARŞILAŞTIRILIRSA



Kontrol EKG sonucu ile

- V₂, V₃'te bifazik T görölünce
 - Hasta anjiyoya alınmış
 - LAD'de darlık ve o bölgeye stent
-
- Hastanın şansı EKG'nin tekrarlanmış olması

Tanı

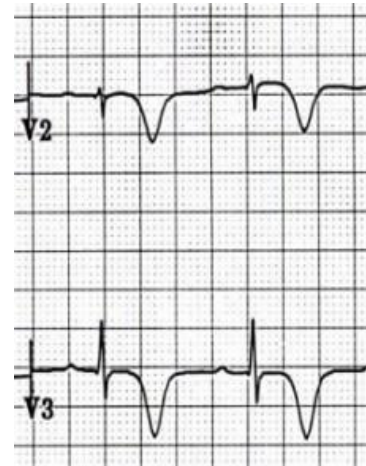
- WELLEN SENDROMU

Wellen EKG bulguları

- V₂₋₃'te derin ters dönmüş veya bifazik T dalgaları
- İzoelektrik veya minimal eleve ST segmenti (<1mm).
- Prekordiyal Q dalgası olmaması ve R dalga progresyonunun korunmuş olması.
- Yakın zamanlı anjina öyküsü.
- EKG patterninin ağrısız dönemde mevcut olması.
- Normal veya hafif yükselmiş kardiyak enzimler.

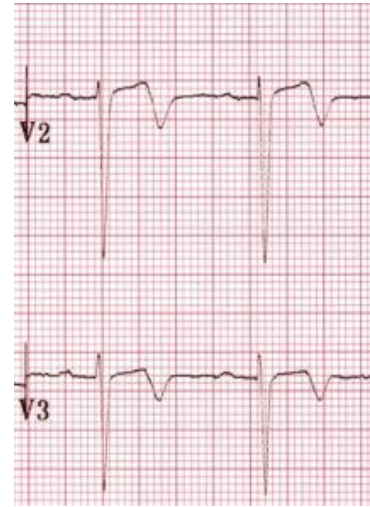
WELLEN SENDROMU

- Tip 1 (B)= derin ve simetrik olarak ters dönmüş (vakaların %75'i).



WELLEN SENDROMU

- Tip 2 (A)= Başlangıçta pozitif ve bitiş kısmında negatiflik ile birlikte bifazik (vakaların %25'i).



Tip A'nın Tip B'ye dönüşmesi

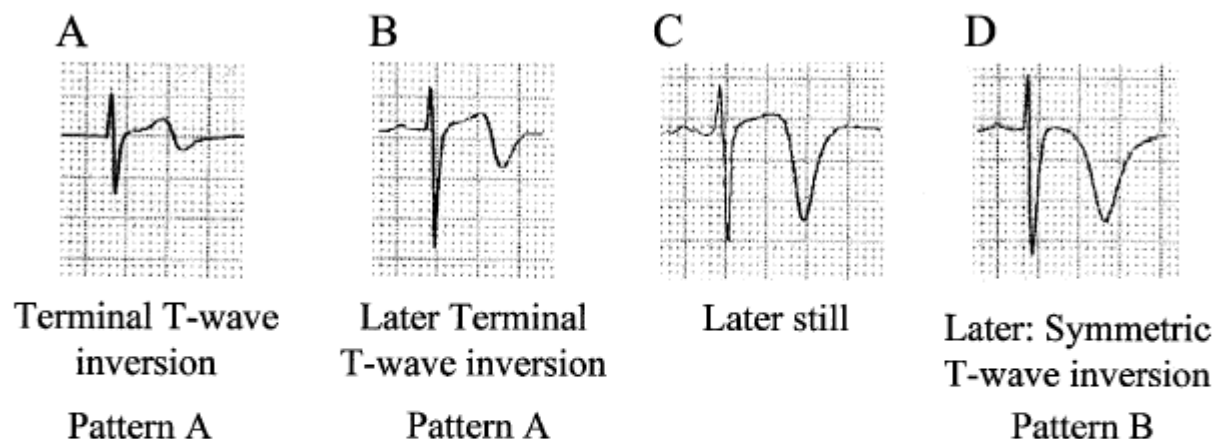


Fig. 19. Evolution of T-wave inversion (A–D) after coronary reperfusion in STEMI reperfusion and in Wellens syndrome (NSTEMI). *Reprinted with permission from* Smith SW, Zvosec DL, Sharkey SW, Henry TD. *The ECG in acute MI: an evidence-based manual of reperfusion therapy*. 1st edition. Philadelphia: Lippincott, Williams, and Wilkins: 2002. p. 358.

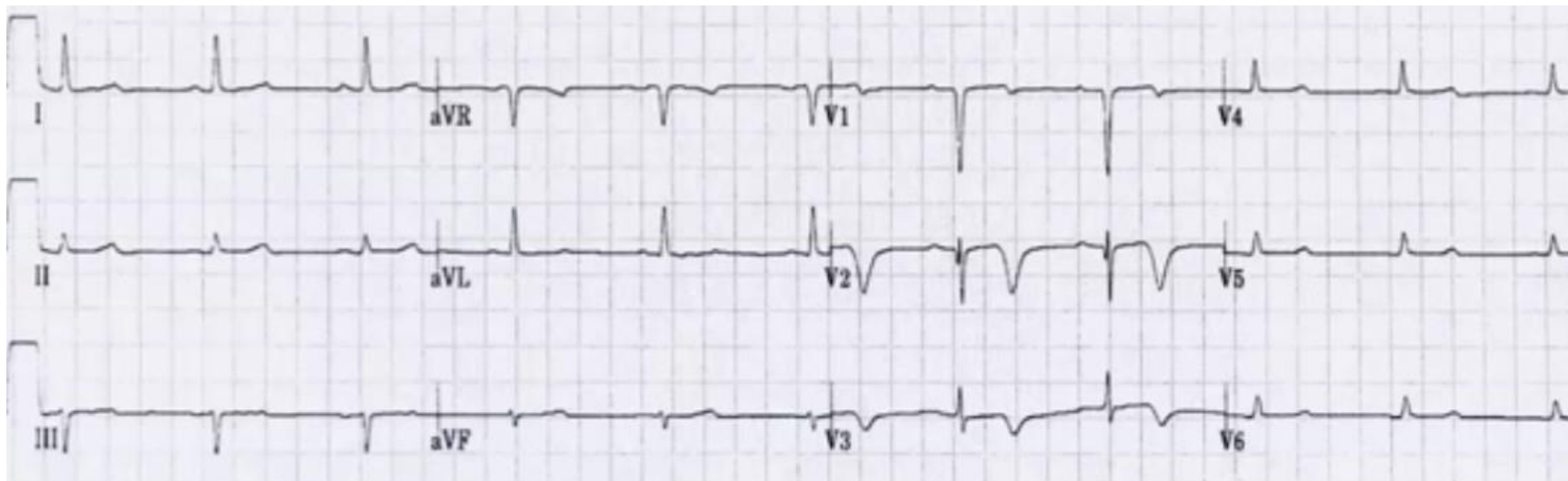
Wellens bulgusu

- Proksimal LAD'de obstrüksiyon
 - Anterior MI
 - Ve ani ölüm gelişme riski yüksek
- Genellikle ST değişiklikleri olmayabilir
- T dalga değişikliği ağrıyla ilişkisiz
- Kardiyak markerlar genellikle normaldir

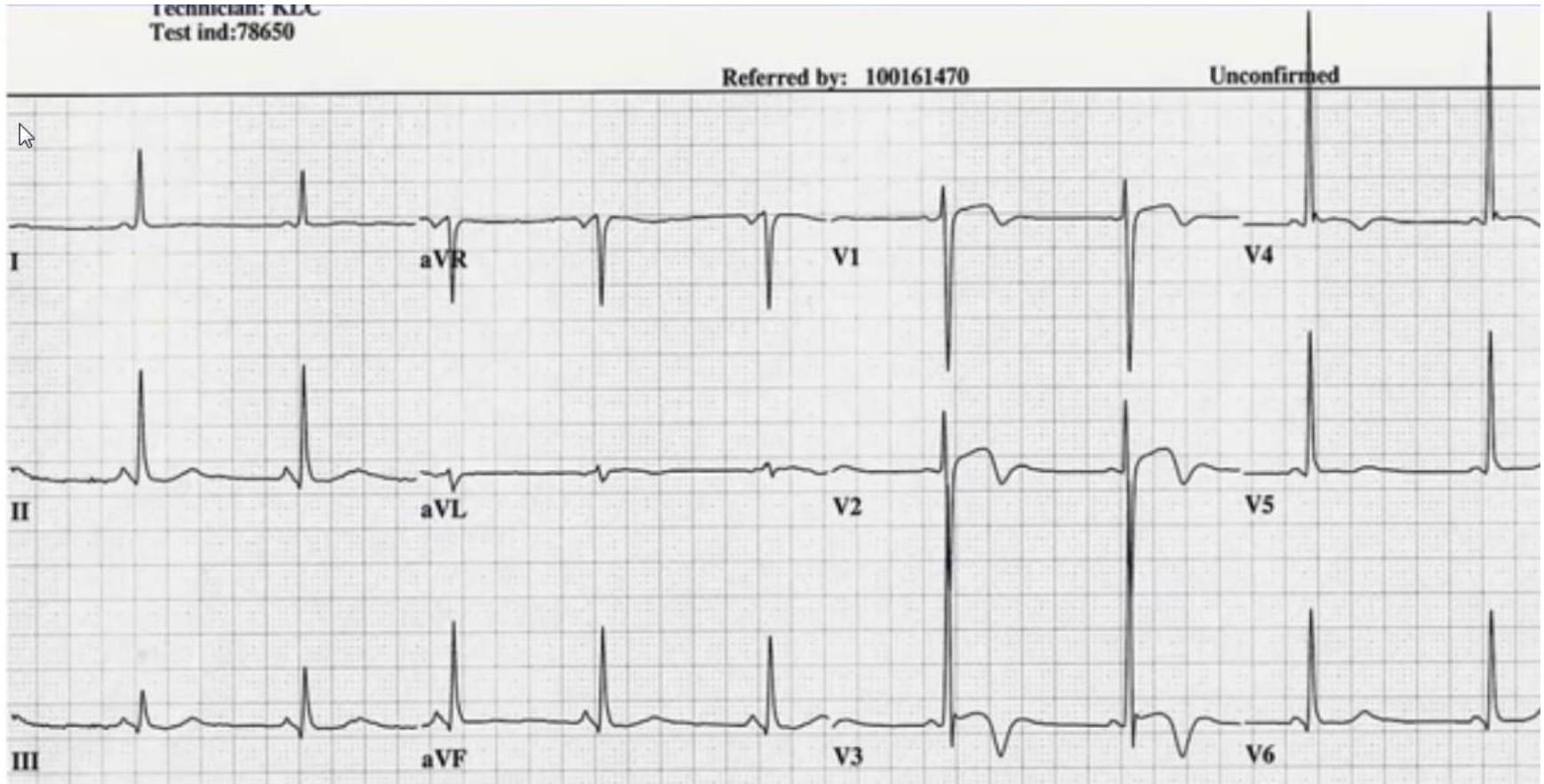
WELLEN SENDROMU

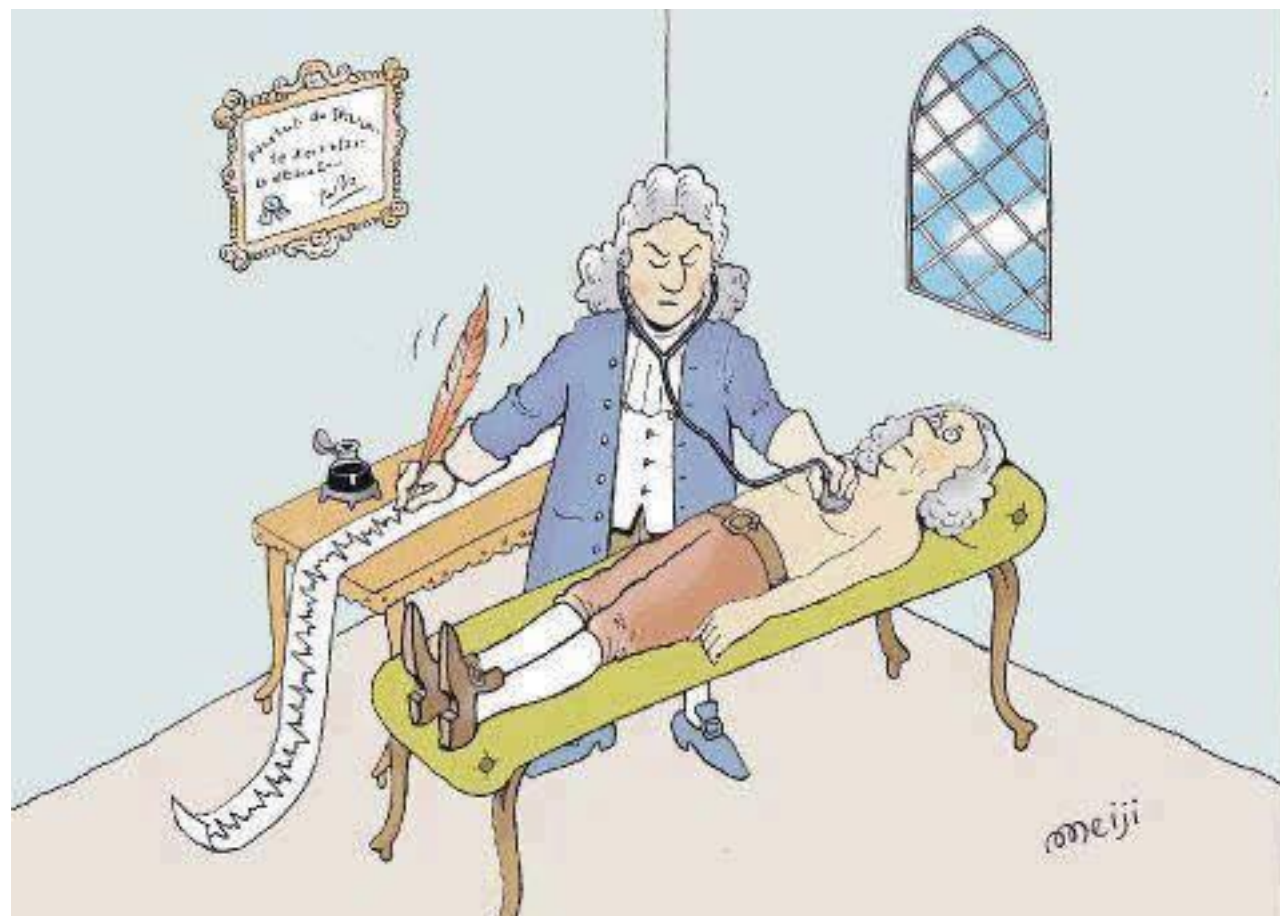
- Medikal tedavi çok işe yaramıyor
- Tanı ve tedavisi invaziv yapılmalı
- Erken dönemde PCI
- Stent takıldı

Wellens tip B (1)



Pseudo-wellens (yüksek voltaj)

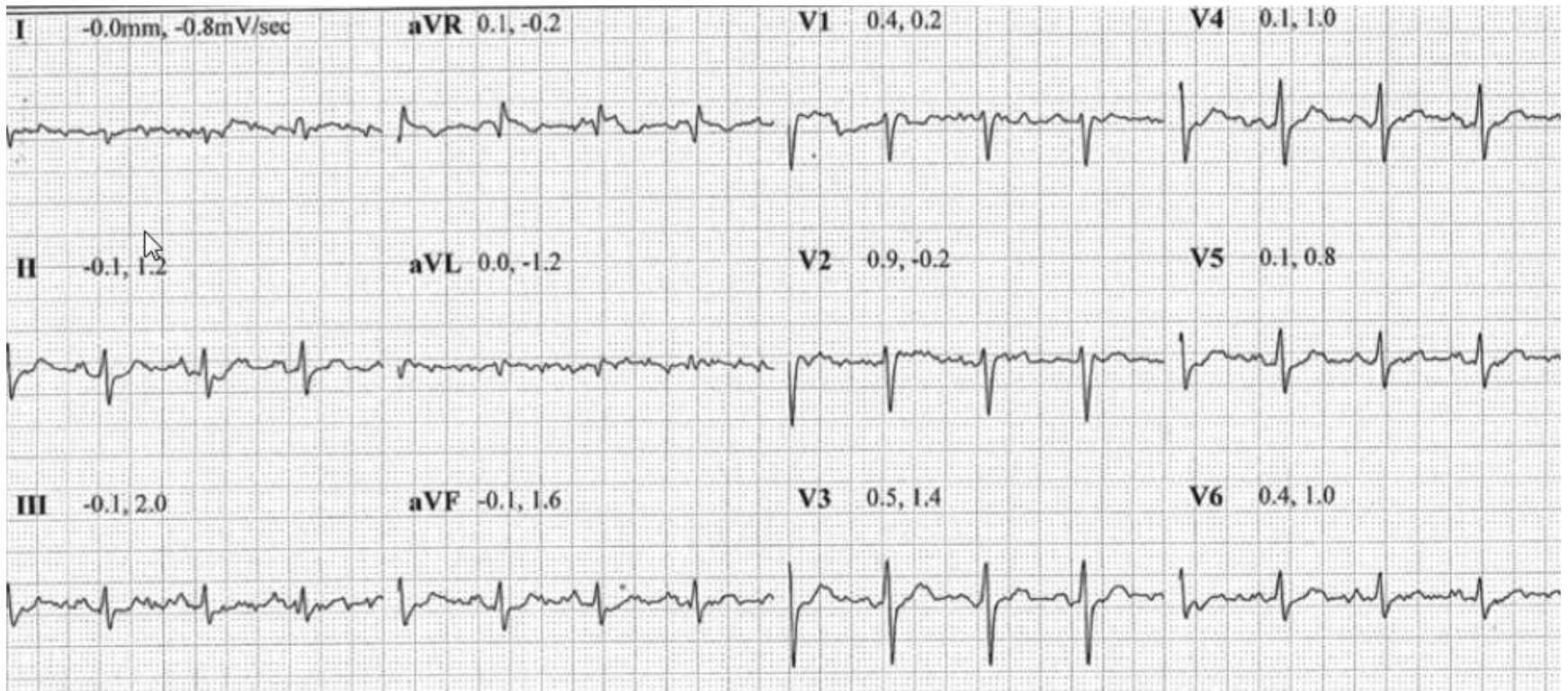




VAKA 6

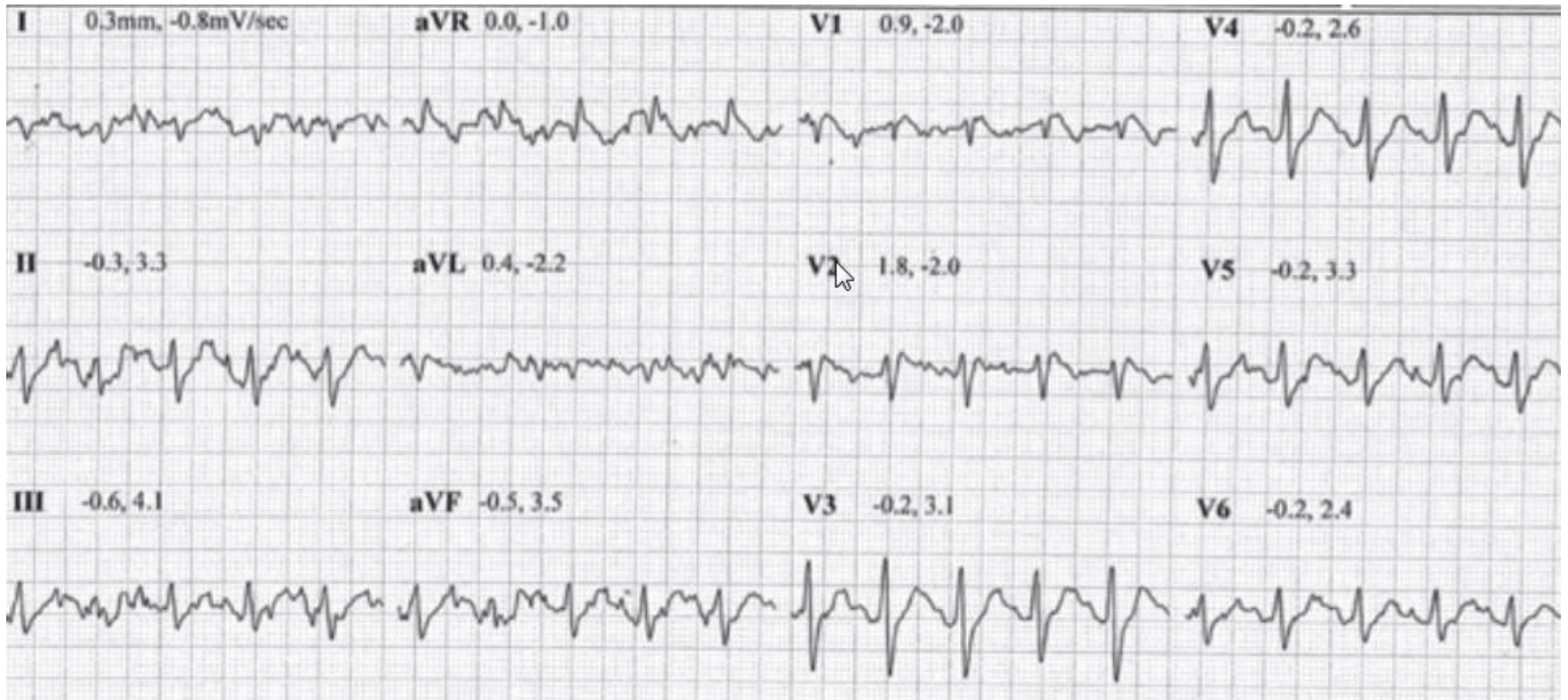
- Acil hekimi stres testi yapılan odaya çağrılıyor
- 39 yaşında bayan, koşu bandındaki hasta
 - Testin neden istendiği bilinmiyor
 - Test sırasında **göğüs ağrısı**, **çarpıntı**, ardından **senkop** gelişmiş
 - Koroner arter hastalığı risk faktörü yok
 - Ailede ani kardiyak ölüm hikayesi yok
 - Hasta **soluk ve terli**
 - Kendisine gelmeye başlamış (**postiktali yok**)

Test çekilen ilk EKG/istirahatte



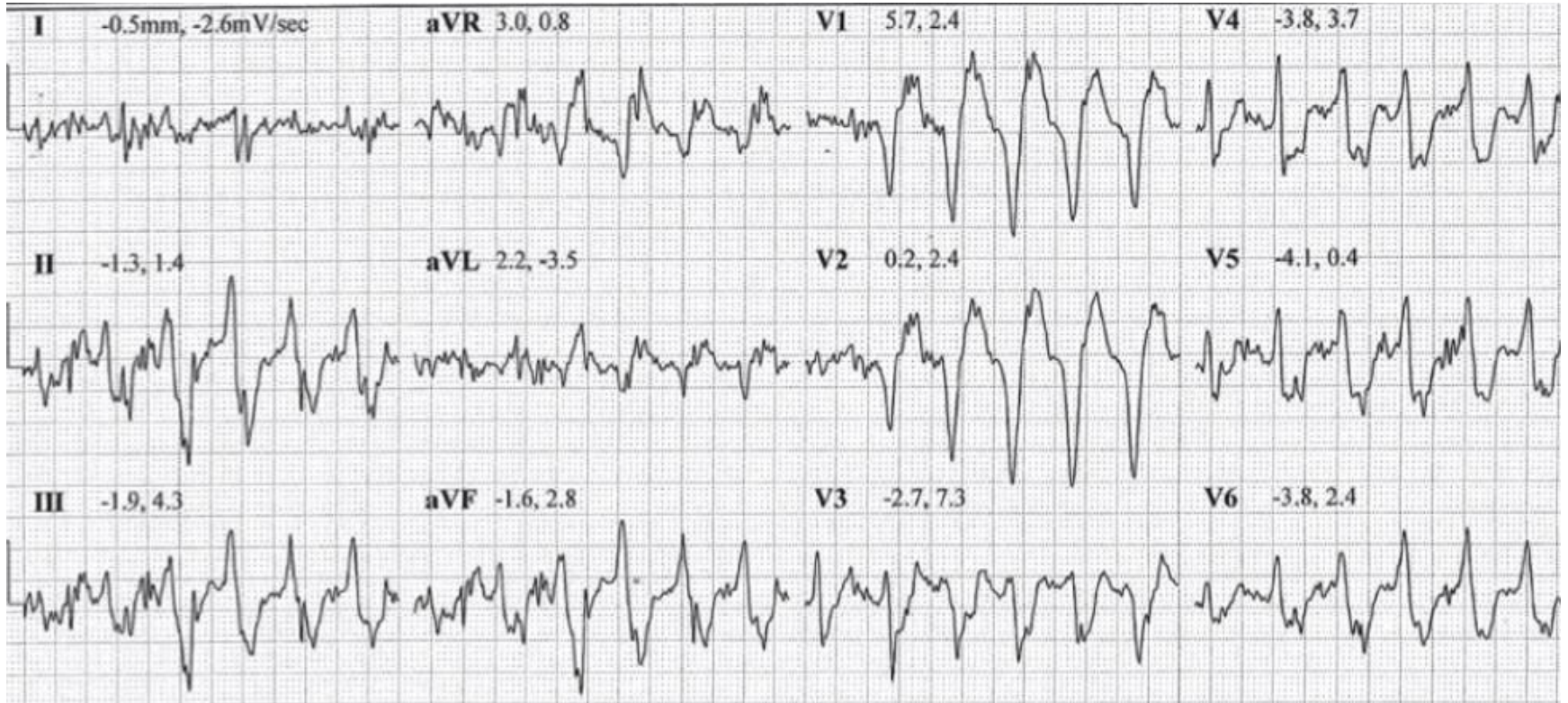
Artefaktlı, normal?

Test 6. dk EKG



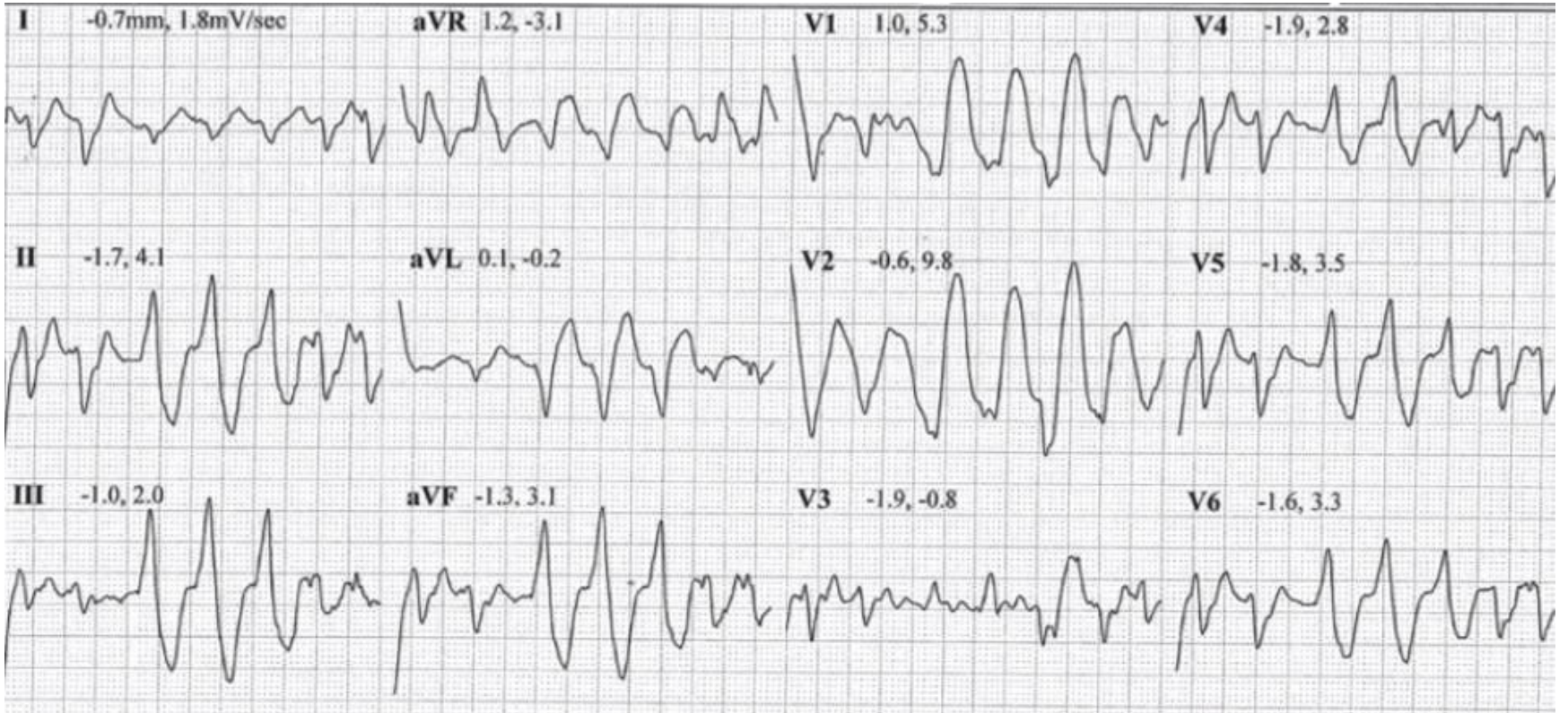
Artefaktlı, taşikardik

Test 10:03. dk EKG



**Artefaktlı,
taşikardik
VT mevcut**

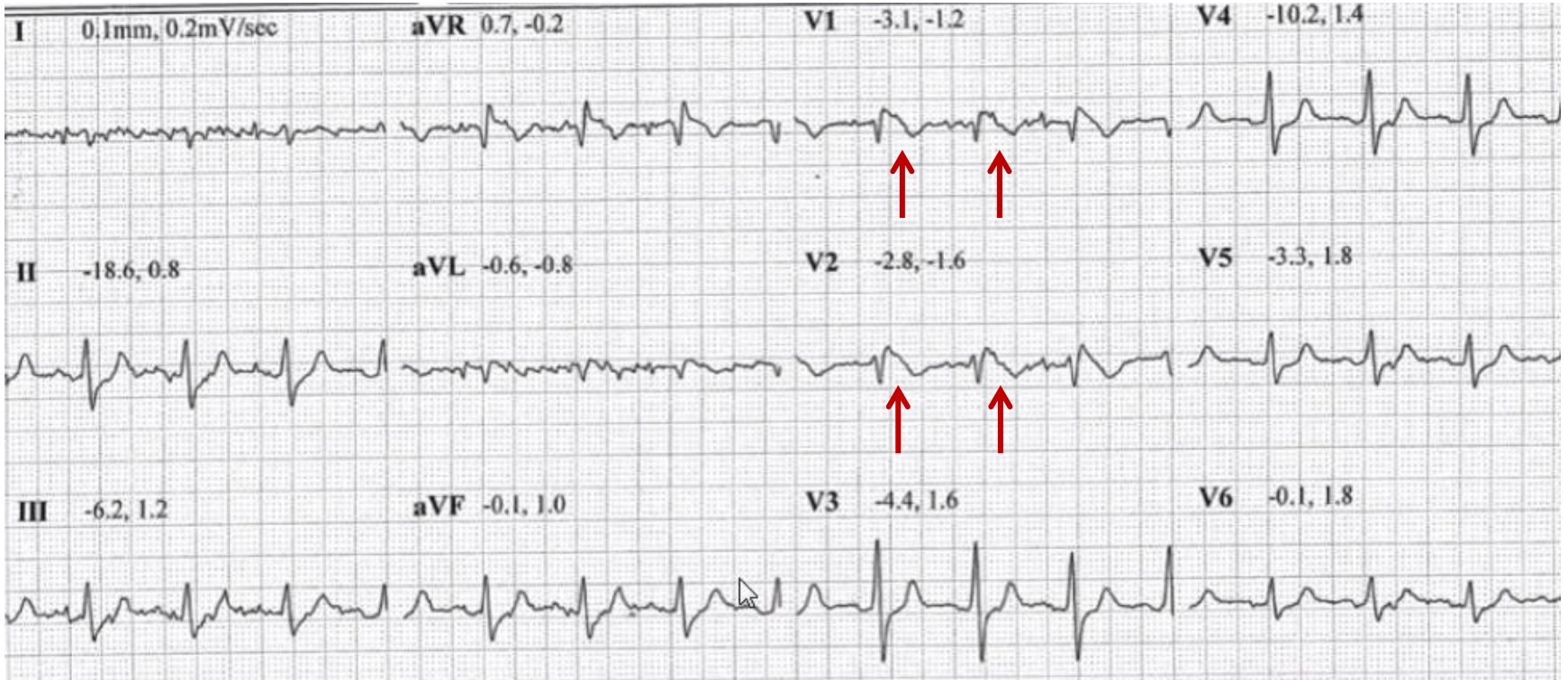
Test 10:42. dk EKG



**Artefaklı, taşikardik
Polimorfik VT mevcut
Torsades görüntüsü var**

Hasta düzelince EKG

BRUGADA SENDROMU



İnkomplet sağ dal bloğu
V1 ve V2 'de ters T ile sonlanan ST yükseklığı

**PROF.DR. JOSEP
BRUGADA 11. ULUSAL
ACİL TIP KONGRESİ
İÇİN 16 - 19 NİSAN
2015'DE ANTALYA'DA**

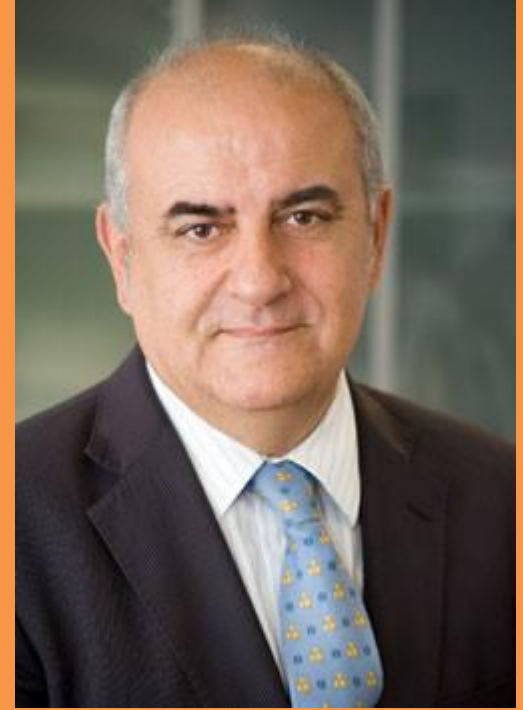


ATUDER

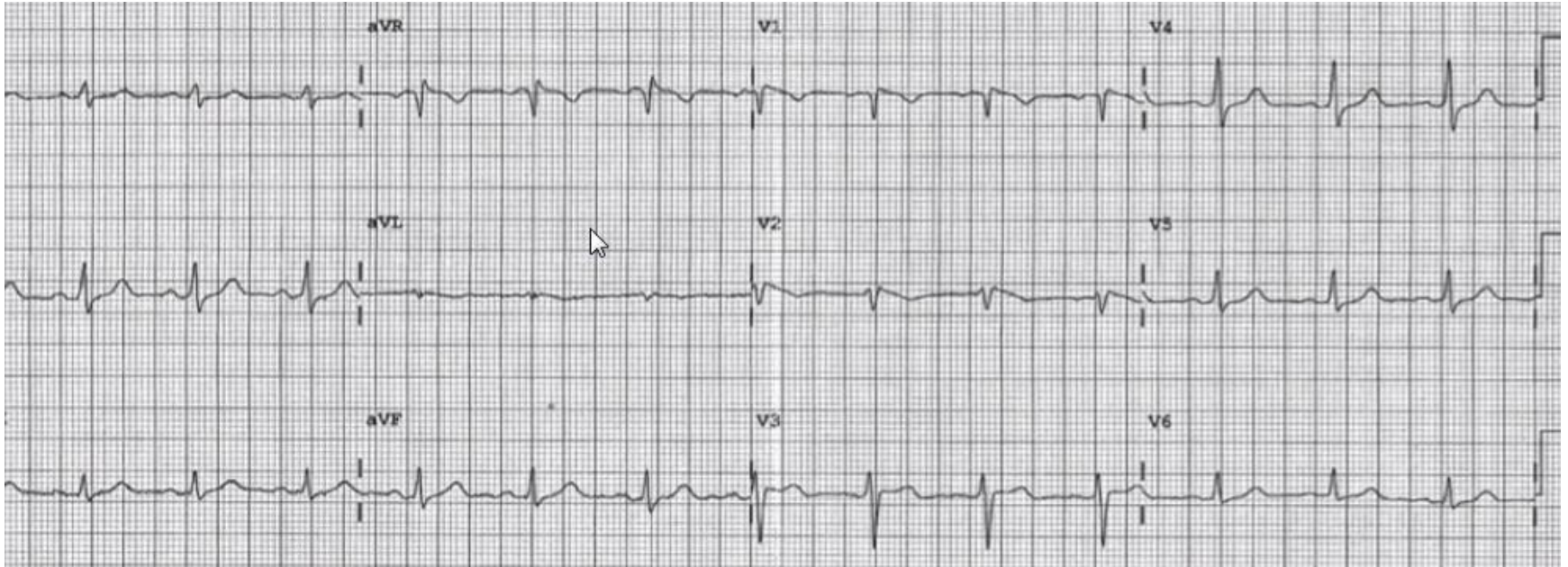
Acil Tıp Uzmanları Derneği

ACİL TIP UZMANLARI DERNEĞİ

EMERGENCY MEDICINE PHYSICIANS ASSOCIATION OF TURKEY



Hastanın önce çekilmiş EKG'si



Brugada Sendromu

- Asyalı gençlerde ani ölüm
- Elektriksel olduğu için otopsileri normal
- Kalp yapısal olarak normal
- Kalıtımsal olduğu düşünülüyor
- Ailede ani ölüm öyküsü
 - Yayınlarda yapısal kalp anomaliliği olmayan hastalarda 5 ani ölümün 1'inden sorumlu
- Saptandıktan sonra mortalite yılda %10

Brugada Sendromu

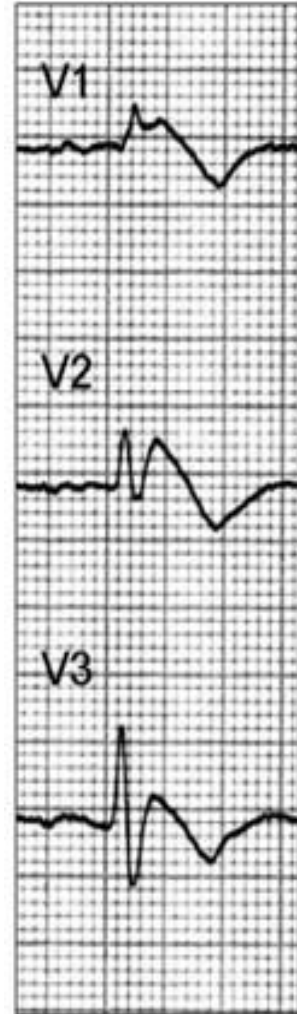
- Ortalama 40 yaşlarda görülüyor
- Özellikle V₁ ve V₂'de EKG anomalilikleri
 - RBBB veya inkomplet RBBB
 - T negatifliği ile biten ST yükselmesi
- Polimorfik veya monomorfik VT

Brugada Sendromu tipleri

- **Tip 1**

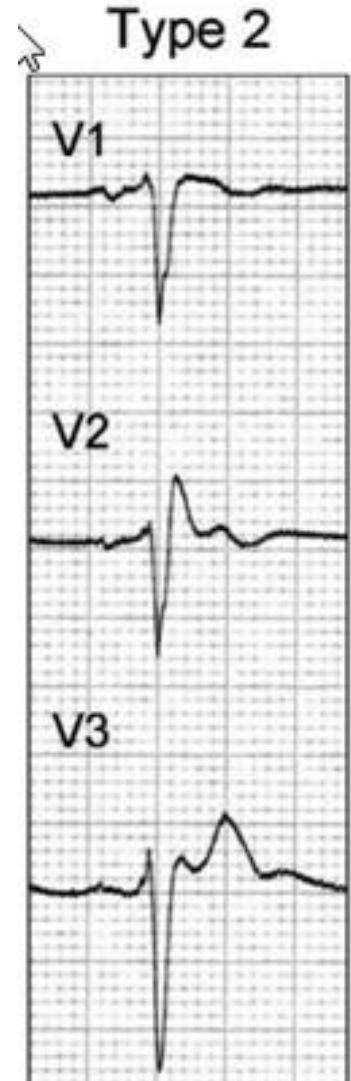
- V₁-V₃'ten birinden fazlasında >2 mm girintili ST elevasyonunu
- takiben negatif T dalgası
- tanısal olup Brugada işareti olarak anılır

Type 1



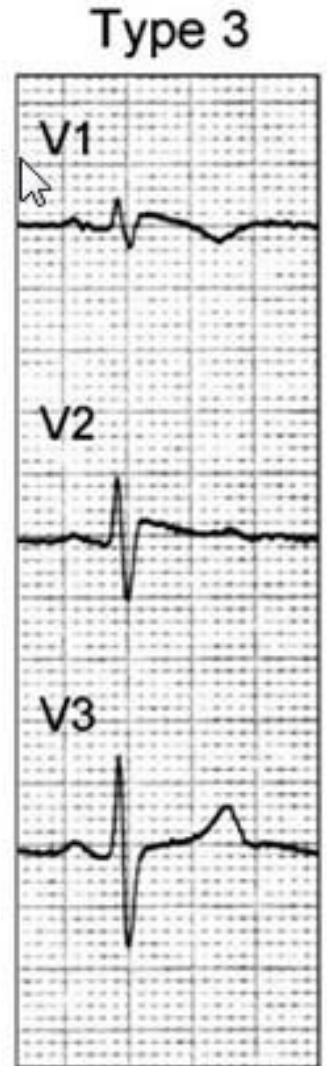
Brugada Sendromu tipleri

- **Tip 2**
 - 2 mm üzerinde eyer şekilli ST elevasyonu



Brugada Sendromu tipleri

- **Tip 3**
 - tip 1 veya tip 2 morfolojisinde olup ST elevasyonu < 2 mm'dir



Dikkat

BRUGADA BİR SENDROMDUR!!!

- VF ya da polimorfik VT öyküsü
- Ailede ani kardiyak ölüm hikayesi
- EKG anormalliği
- Elektrofizyolojik çalışma ile VT veya VF oluşması
- Senkop atağı olması
- Nokturnal agonal solunum.

BRUGADA SENDROMU

- ICD en etkili tedavi
- ICD kullanılamayacaksa Kinidin?
- Antiaritmiklerin prognoza katkısı yok

Teşekkür ederim