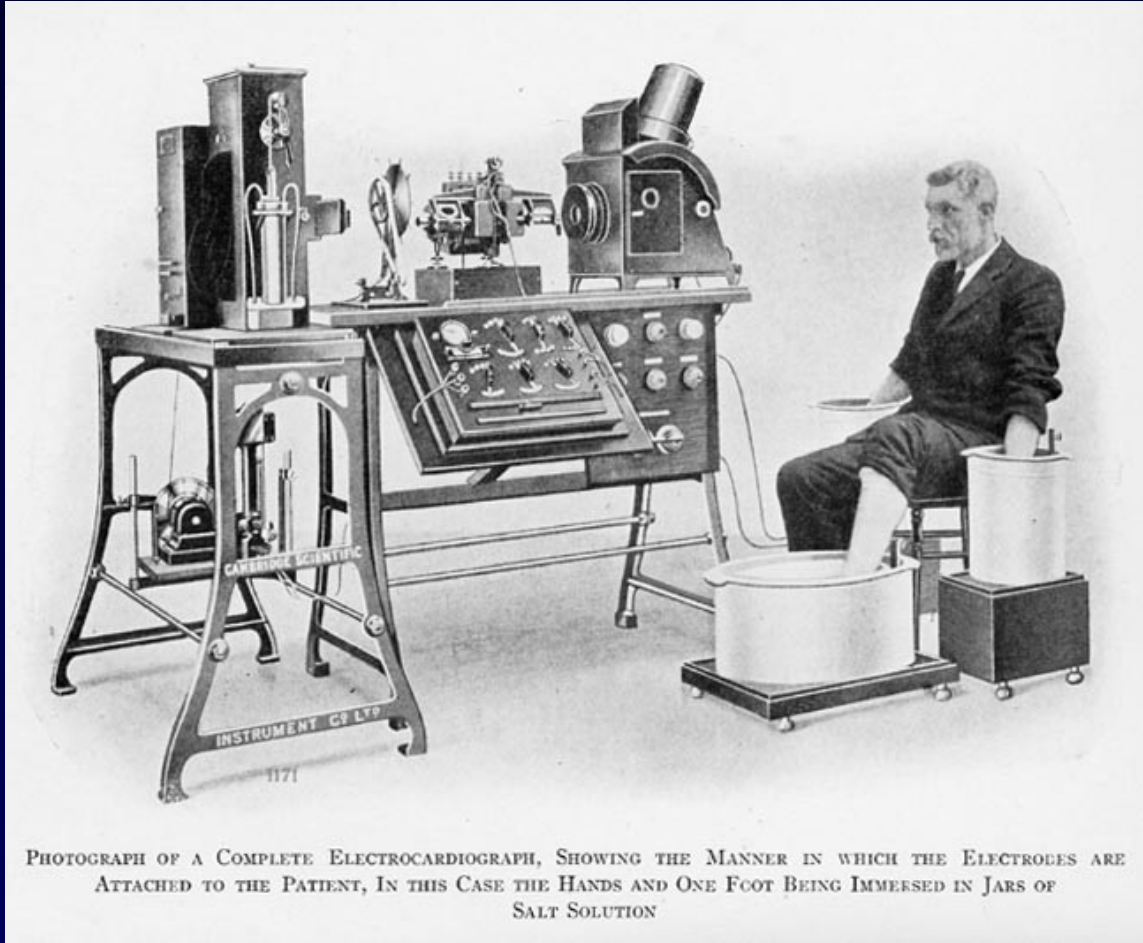


EKG Deęerlendirme 1

Doç. Dr. Selahattin KIYAN
EKG Kursu Erzurum



Tarihte EKG



•Wilhelm Einthoven 1903 ilk elektriksel akt. Kaydı...

•1908' de sistemi tamamlıyor.

•İlk MI tanımı 1909..

•1930larda standart derivasyon tanımları...

•Rutin klinik kullanıma geçişi 1950..

Temel Elektrofizyoloji

- İstirahat potansiyeli=Membran potansiyeli
- Hücre içi ve dışı arasındaki elektriksel potansiyel farkı
- K^+ → Hücre içinde 40-50 kat
- Na^+ → Hücre dışında 15 kat daha fazla
- K hücre dışına, Na hücre içine
- Na-K pompası = Hücre elektriksel yönden iki kutuplu (dipol)

Aksiyon Potansiyeli (Uyarılma)

- Tüm kalp kası hücreleri uyum içindedir
- Membran potansiyeli belli eşik değere ulaştığında uyarılma tetiklenir.
- “Ya hep Ya Hiç” kuralı...
- Uyarılmada Na hücre içine, K ve Cl hücre dışına çıkar (H.içi ++, H. Dışı --) = Hücre depolarize olur.

Aksiyon Potansiyeli (Uyarılma)

- Faz 0: Depolarizasyon, hızlı Na girişi
 - Atriyumda P, ventrikülde QRS kompleksini oluşturur.
- Faz 1: Hızlı ve erken repolarizasyon
 - Na kanallarının kapanması
- Faz 2: Yavaş kalsiyum girişi – Plato fazı
 - Atriyumda = PR aralığı, ventrikülde ST segmenti
- Faz 3: Geç repolarizasyon fazı
 - Ventriküllerde T dalgası
- Faz 4: Repolarizasyon sonu

Refrakter Periyot

- Aksiyon potansiyelinin (AP) erken fazında hücreye ikinci bir uyarı ulaştığında hücre buna yanıt vermez (Absolüt refrakter periyot)
-
- AP geç fazında uyarı gelirse hücre cevap verebilir (Rölatif refraktör periyot)
- EKG' de T dalgası çıkan kısmına ekstra uyarı gelirse VT, VF (duyarlı faz) tetiklenebilir.

- EKG tanımlama ???

Kalbin ürettiği elektriksel aktivitenin kaydıdır

- Neleri gösterir ???

İskemik kalp hastalıkları

Yapısal kalp hastalıkları

Sistemik hastalıkların kalp tutulumlarını

Pulmoner hastalıklar

Elektrolit bozuklukları (potasyum, kalsiyum ..)

Bazı zehirlenmeler

İlaç etkilerini

Pacemaker disfonksiyonlarını

Ölüm

Ne zaman kullanalım ???

- Tüm göğüs ağrılarına 10 dk içerisinde
- Nefes darlığı ile başvuran hastalara
- Çarpıntı şikayeti ile başvuran hastalara
- Genel durum bozukluğu ile başvuran hastalara
- Elektrolit bozukluğu düşünülen hastalara
- İnme ile başvuran hastalara
- Anemiye neden olan kan kayıplarına
- TCA, antipsikotik, stimulan zehirlenmelerinde

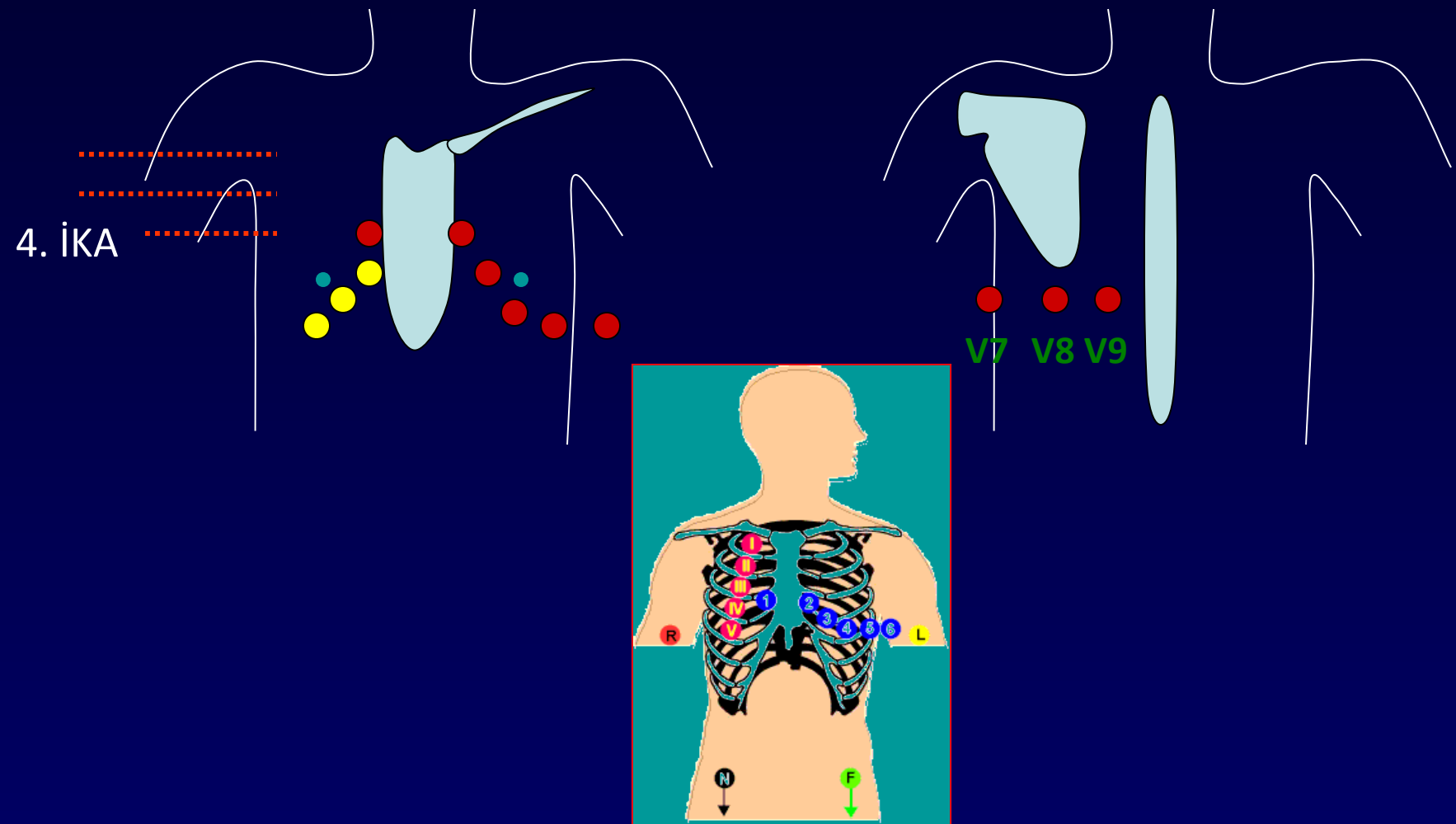
Avantajları

- Maliyeti ucuz
- Rahatlıkla tekrarlanabilir (üşenmezseniz)
- Değerlendirmesi kolay (bilerseniz)
- Değerlendirmesi objektif

Sor !!

- 1. EKG normal mi, anormal mi?
- 2. Anormalse bu anormalliğın klinik önemi var mı ?
- 3. Tedavi gerekli mi ?
- 4. Seçilmesi gereken tedavi ?

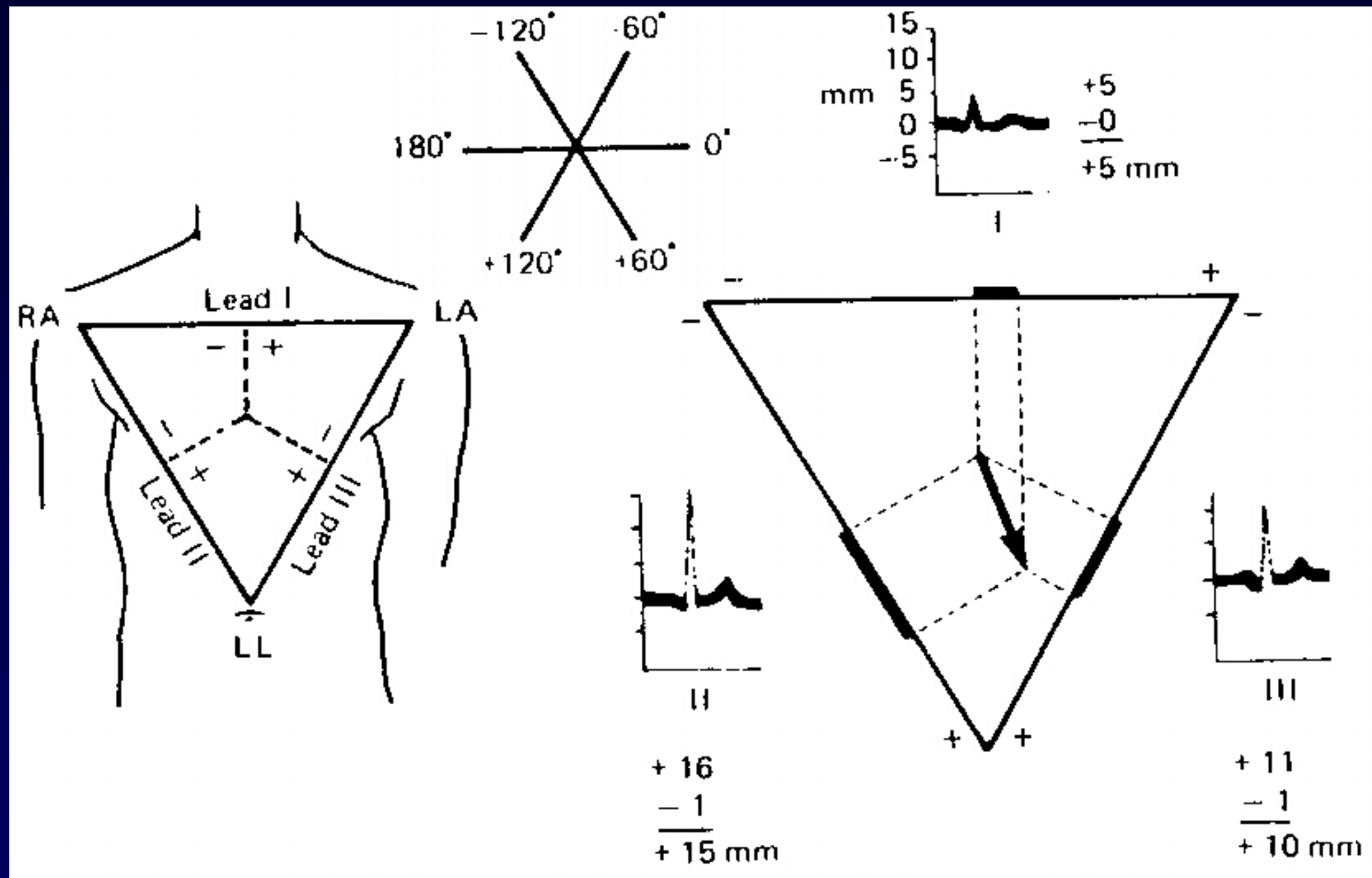
Elektrod yerleşimleri



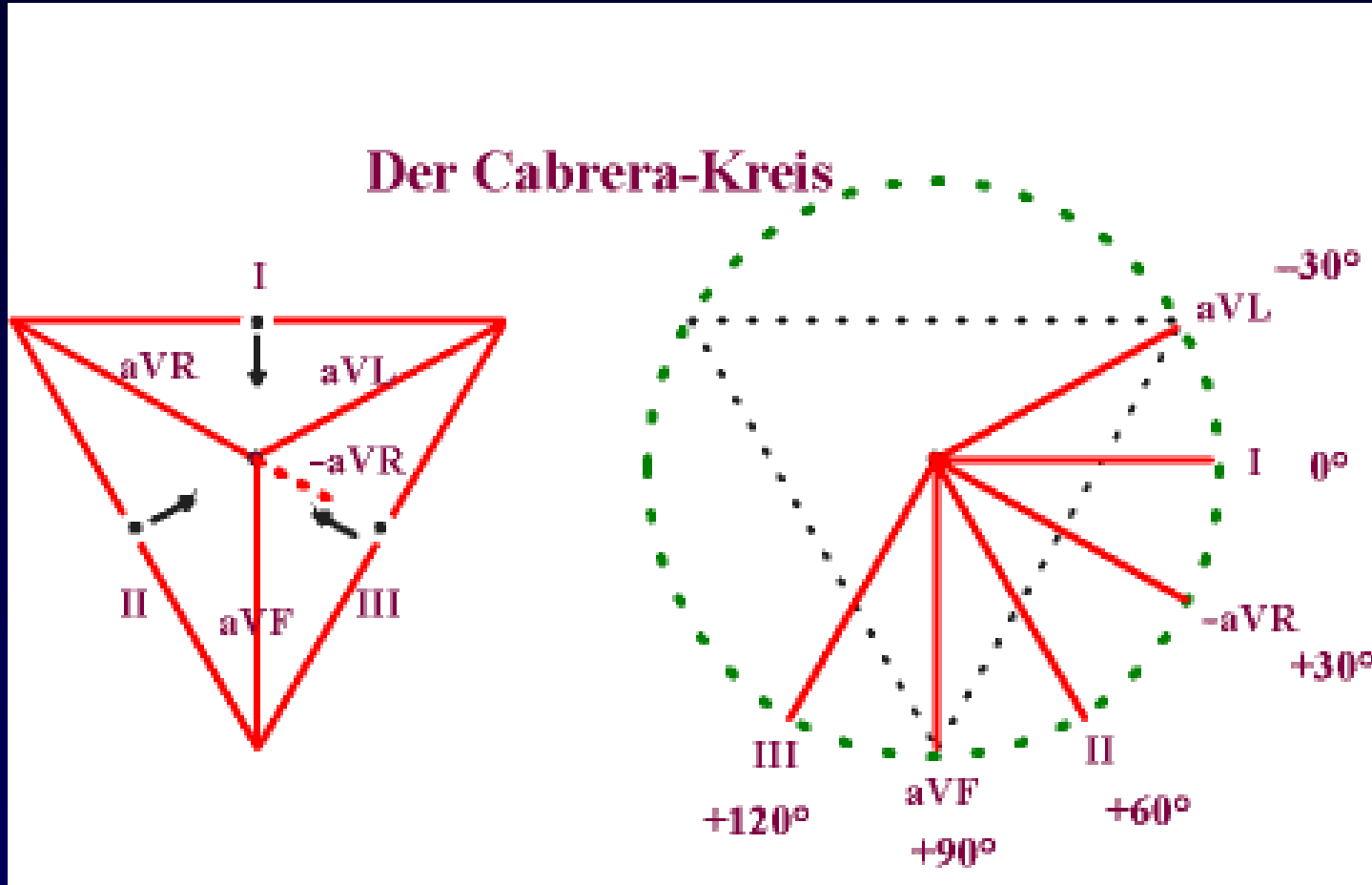
Ekstremitte Derivasyonları

- **Bipolar (I, II, III) Derivasyonlar:**
 - $I - II + III = 0$ yani $II = III + I$ (Einthoven şitliği)
 - Elektriksel yük farkı 0'a eşit
 - Kalp bu güçlerin ortasında bulunur.
- **Unipolar (aVR, aVL, aVF) derivasyonlar:**
 - a=augmented, V=Voltaj, R=sağ vs...
 - Einthoven üçgeni ve Cabrera dairesi
- **Göğüs derivasyonları (V1-6):**

Einthoven Üçgeni



Cabrera Dairesi

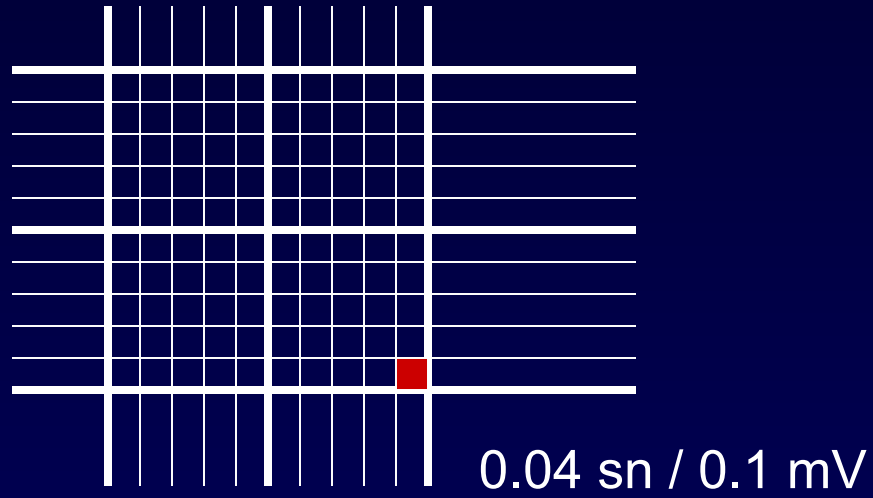


30 derecelik 12 eşit parça, üst yarım daire negatif, alt yarım daire pozitif

15 derivasyonlu EKG: Kimlere çekelim ???

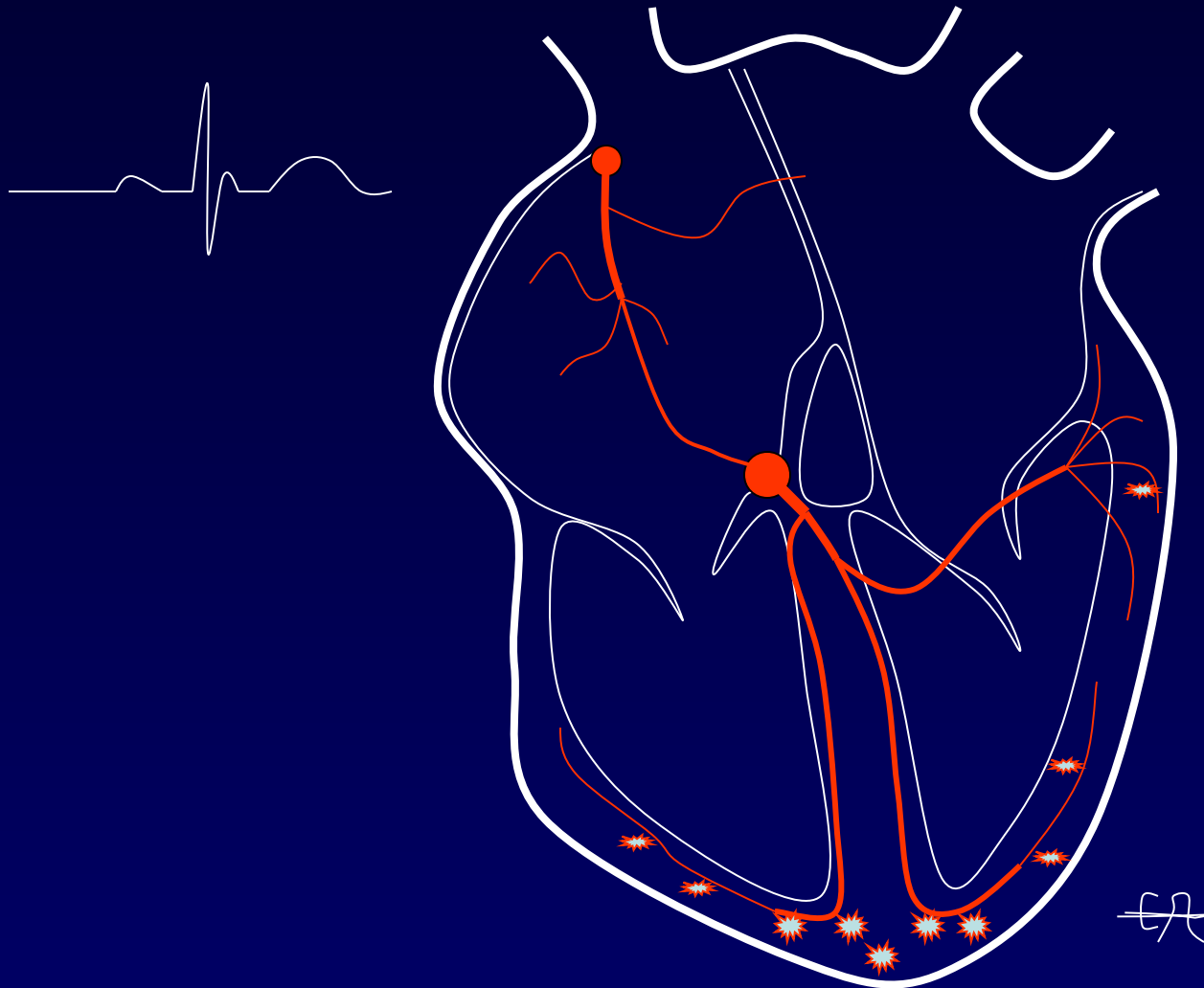
- V_{1-3} 'de ST segment depresyonu
- V_{5-6} 'da borderline ST segment elevasyonu
- Tüm inferior AMI'lar
- V_1 yada V_{1-2} 'de ST segment elevasyonu

Nasıl deęerlendirelim ???

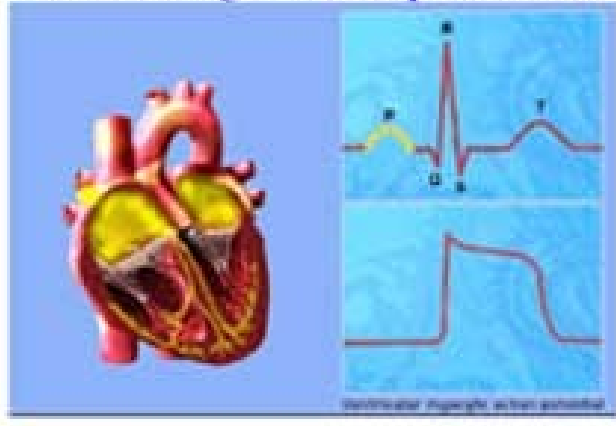


Normal EKG ayarları: 25 mm/sn hızda

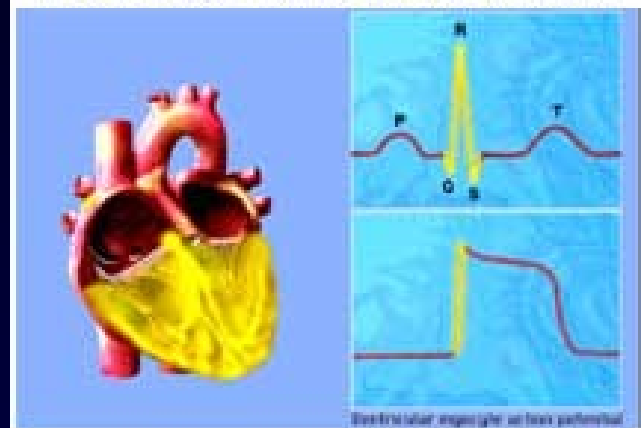
İleti yolları



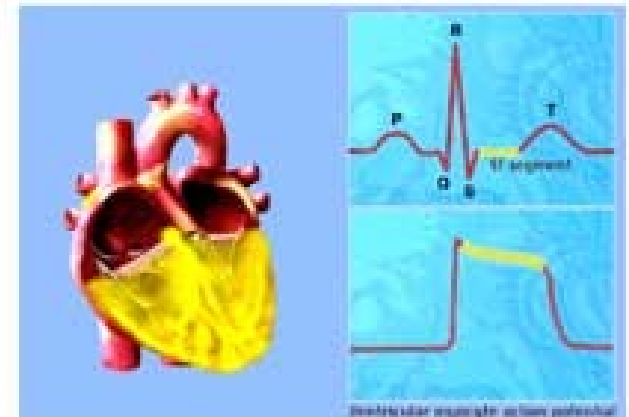
EKG Tracing-Atrial Depolarization



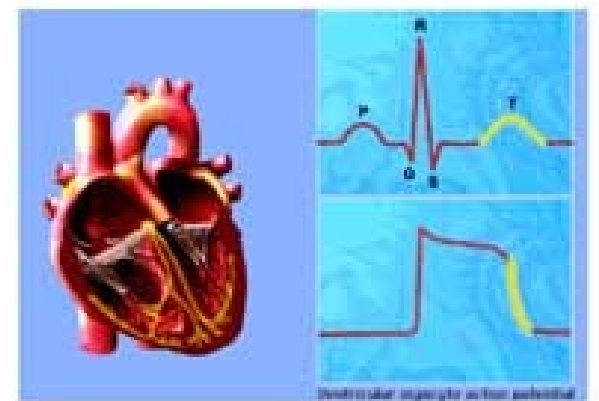
EKG Tracing-Ventricular Depolarization



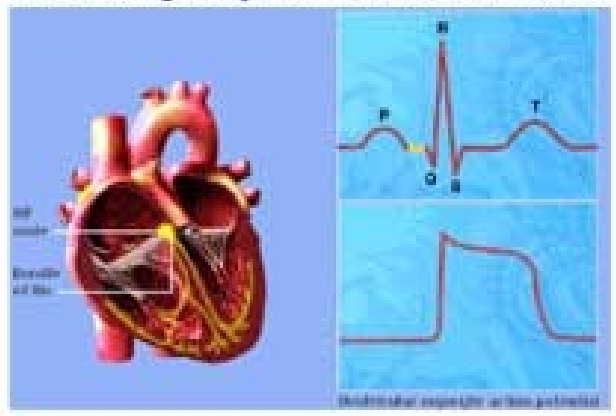
Plateau Phase of Repolarization



EKG Tracing-Final Rapid (Phase 3) Repolarization



EKG Tracing-Delay at AV Node & Bundle of His



- **P dalgası:** İnteraatriyal ileti süresi
Atrial depolarizasyon

- **PR segmenti:** AV ileti süresi

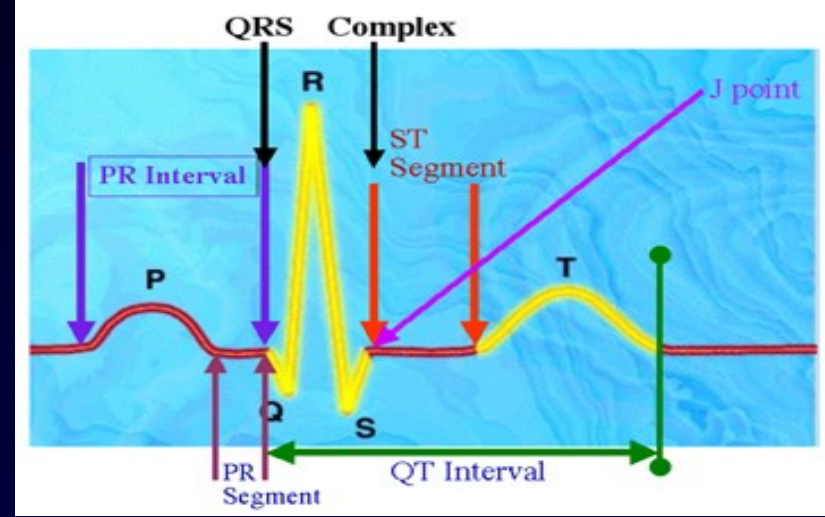
- **PR Aralığı:** İnteraatriyal, AV Nodal ve
His purkinje iletimi için geçen süre

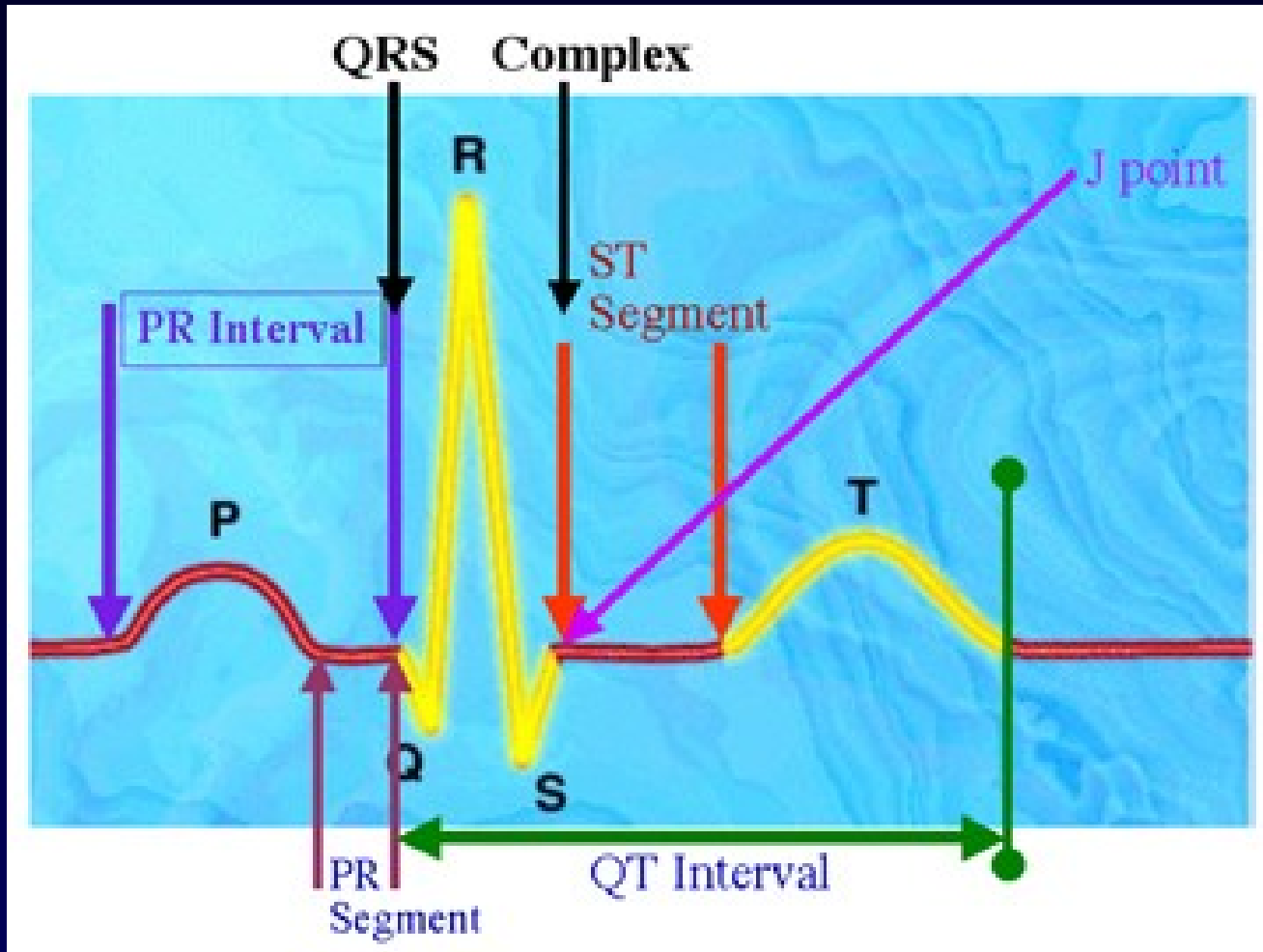
- **QRS intervali:** İntraventriküler ileti süresi
Ventriküler depolarizasyon

- **T dalgası:** Ventriküler repolarizasyon

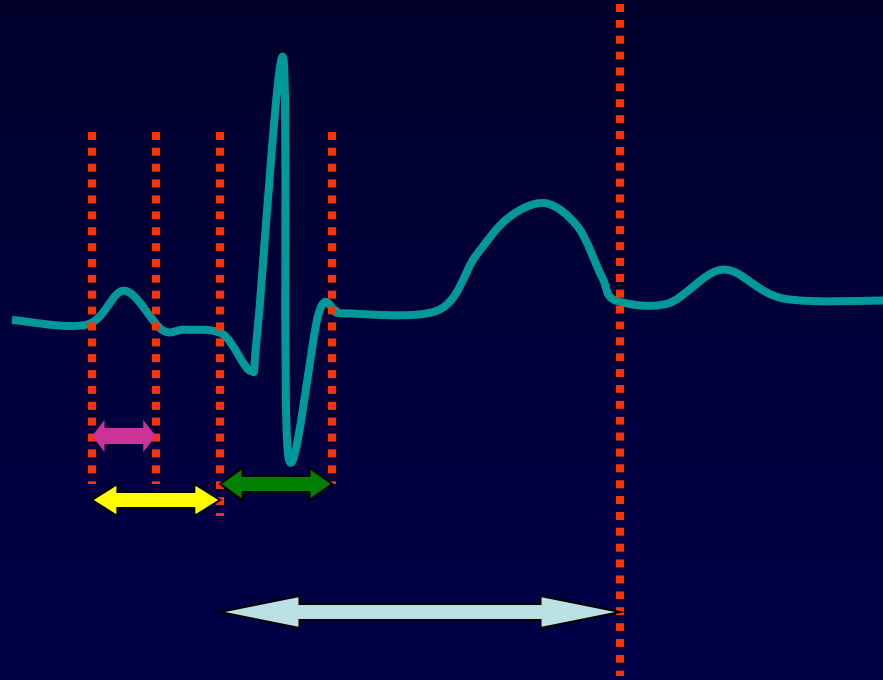
- **QT intervali:** Ventriküler depolarizasyon ve repolarizasyon

- **U dalgası:** Papiller kas aktivasyonu
Diyastolik ventriküler doluş





Segment ??? interval ???



P dalgası: 0.06-0.10 sn

PR intervali: 0.12-0.20 sn (çocuklarda 0.12-0.18 sn)

QRS segmenti: 0.06-0.20 sn

QTc intervali: <0.42 sn

EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

- Hız
- Ritim
- P Dalgası
- P-R İntervalı
- QRS Kompleksi
- ST Segmenti
- T Dalgası
- QT Aralığı

EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

HIZ

- Genellikle ventriküler hız ölçülür. Eğer atrial ve ventriküler hız farklı ise her ikisinde ölçülür.
- Bradikardi <60 **normal** 100> Taşikardi

EKG Hız Hesaplanması

- En sık kullanılan yöntem
 - R-R intervaline göre yapılan hız hesaplanması
 - 300 / büyük kare sayısı
 - 1500 / küçük kare sayısı
- Ritim düzensiz ise
 - 15 tane büyük kare içindeki QRS'ler toplanarak 20 ile çarpılır

HIZ??



EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

RİTİM

- R-R intervallerinin düzenli olup olmadığı incelenir

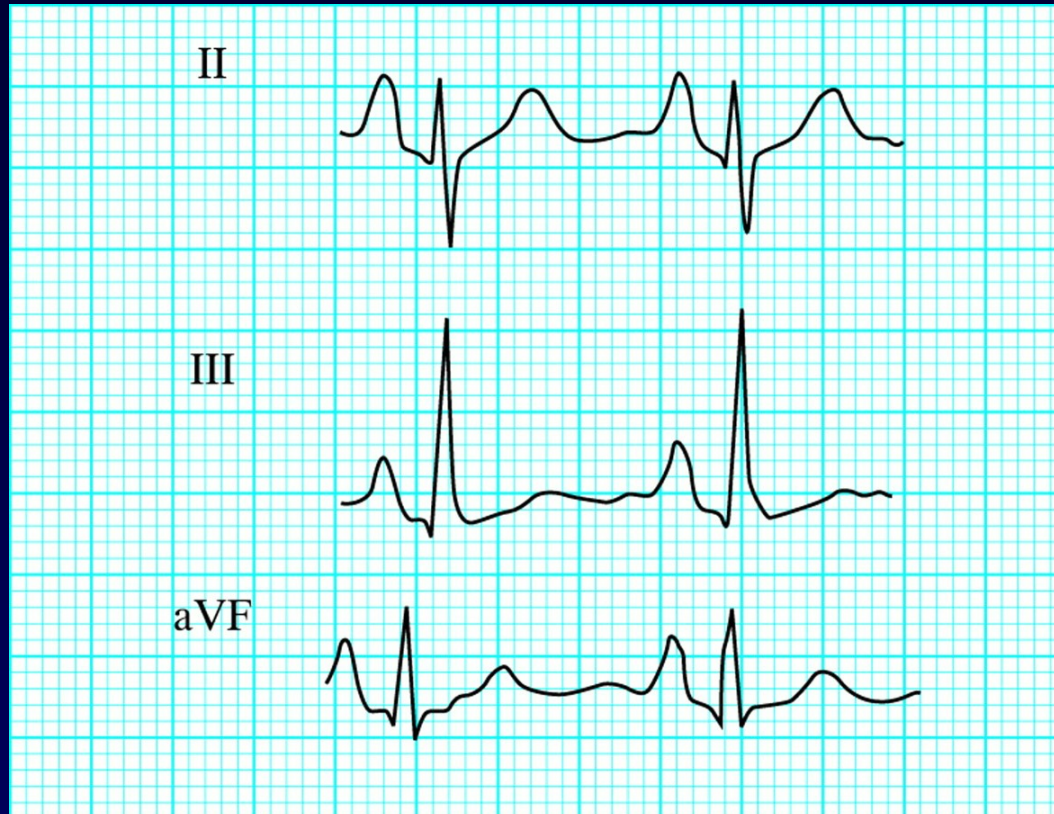
P Dalgası Analizi

- P dalgası var mı?
- P dalgaları birbirine benziyor mu?
- P-P aralıkları düzenli mi?
- Her P dalgasını QRS takip ediyor mu?
- P dalgası +/- mi?

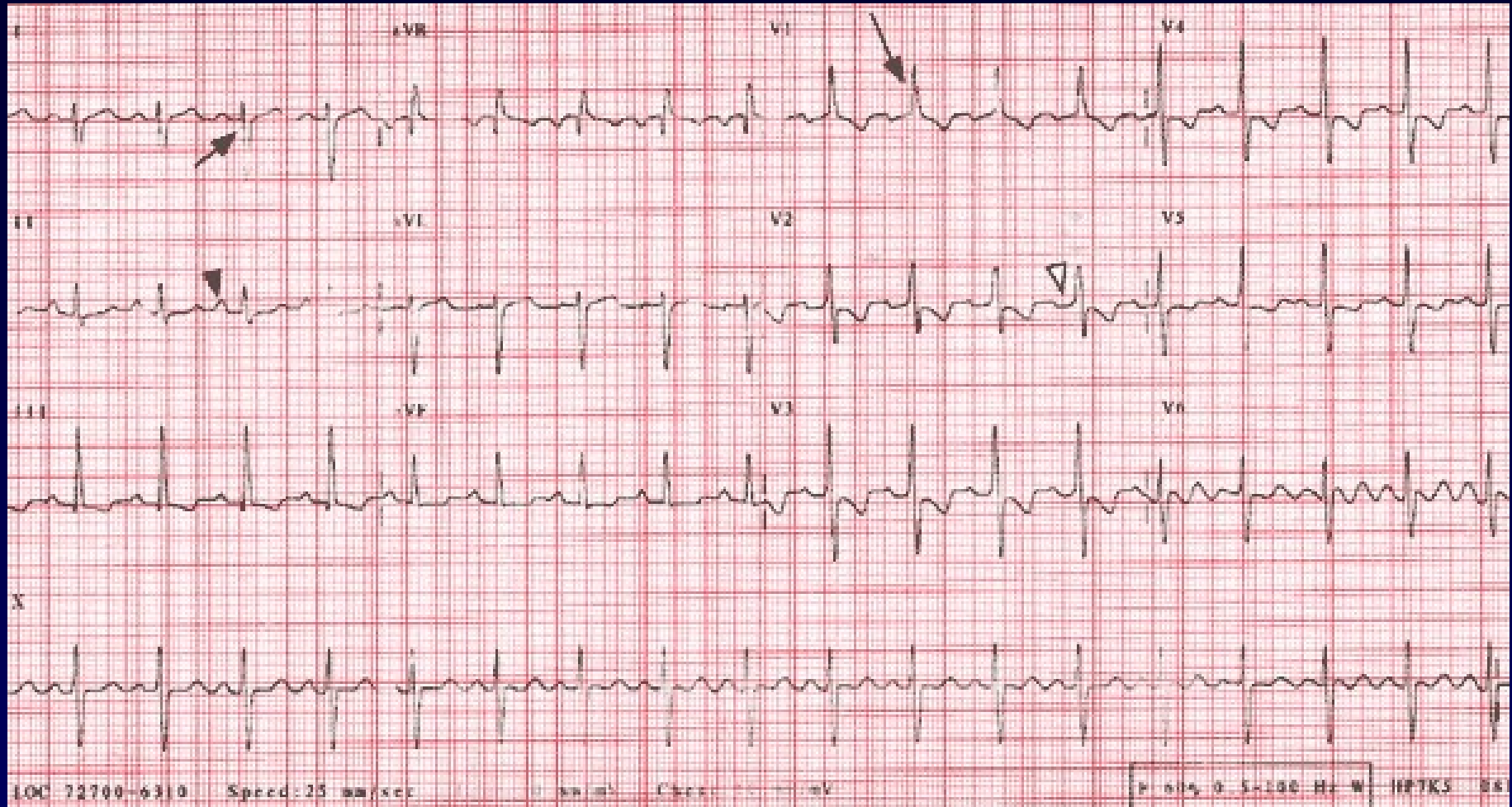
P Dalgası

- P dalga yüksekliği 2.5 mm, genişliği 0.10 sn'yi geçmez,
- P dalgaları en iyi DII ve V1 derivasyonunda görülürler

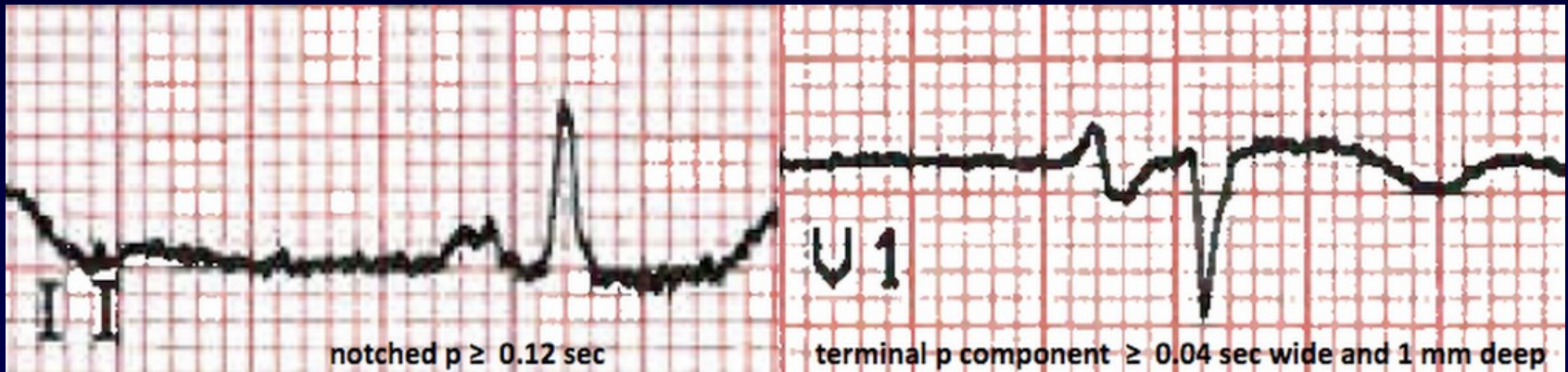
P Pulmonale 1



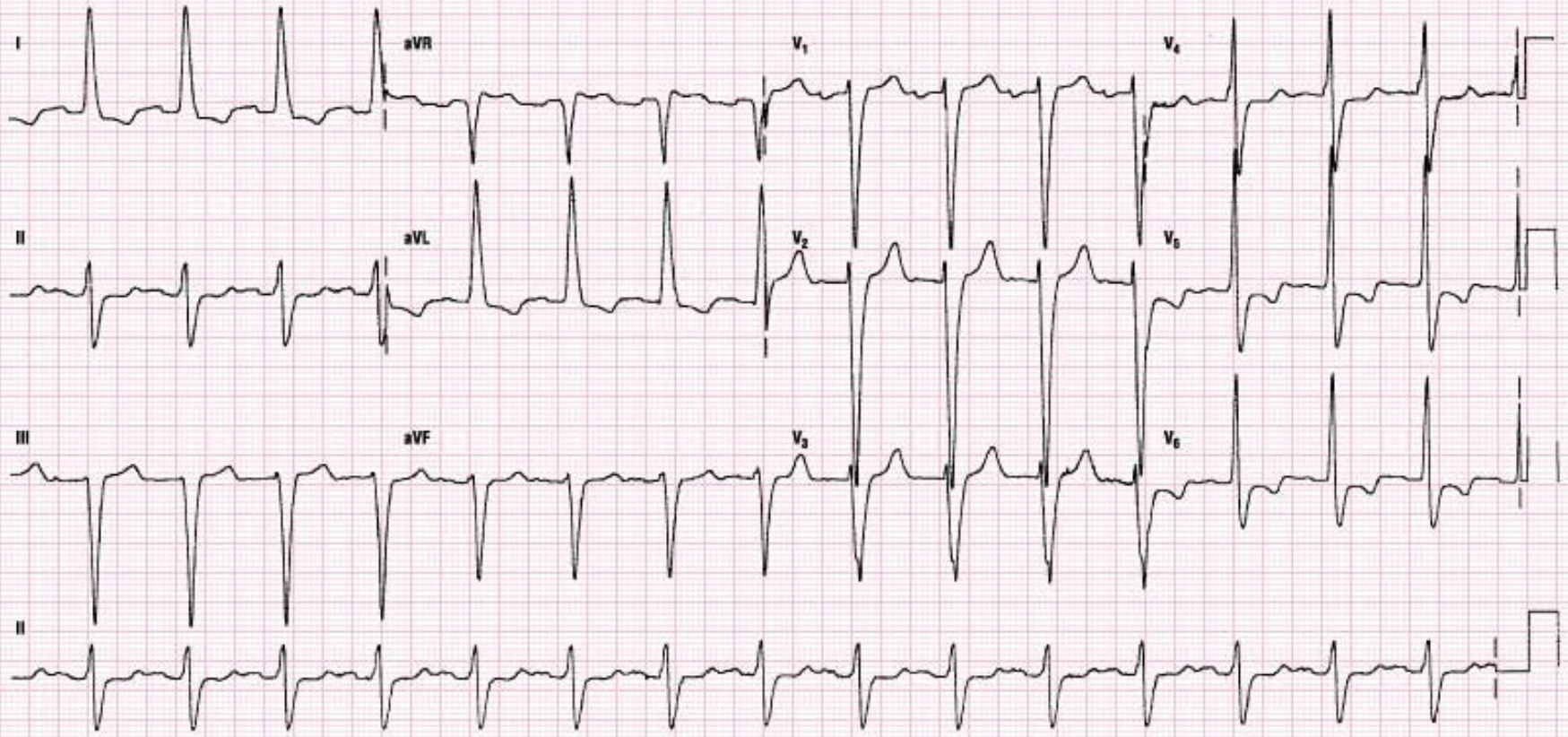
P Pulmonale 2



P Mitrale



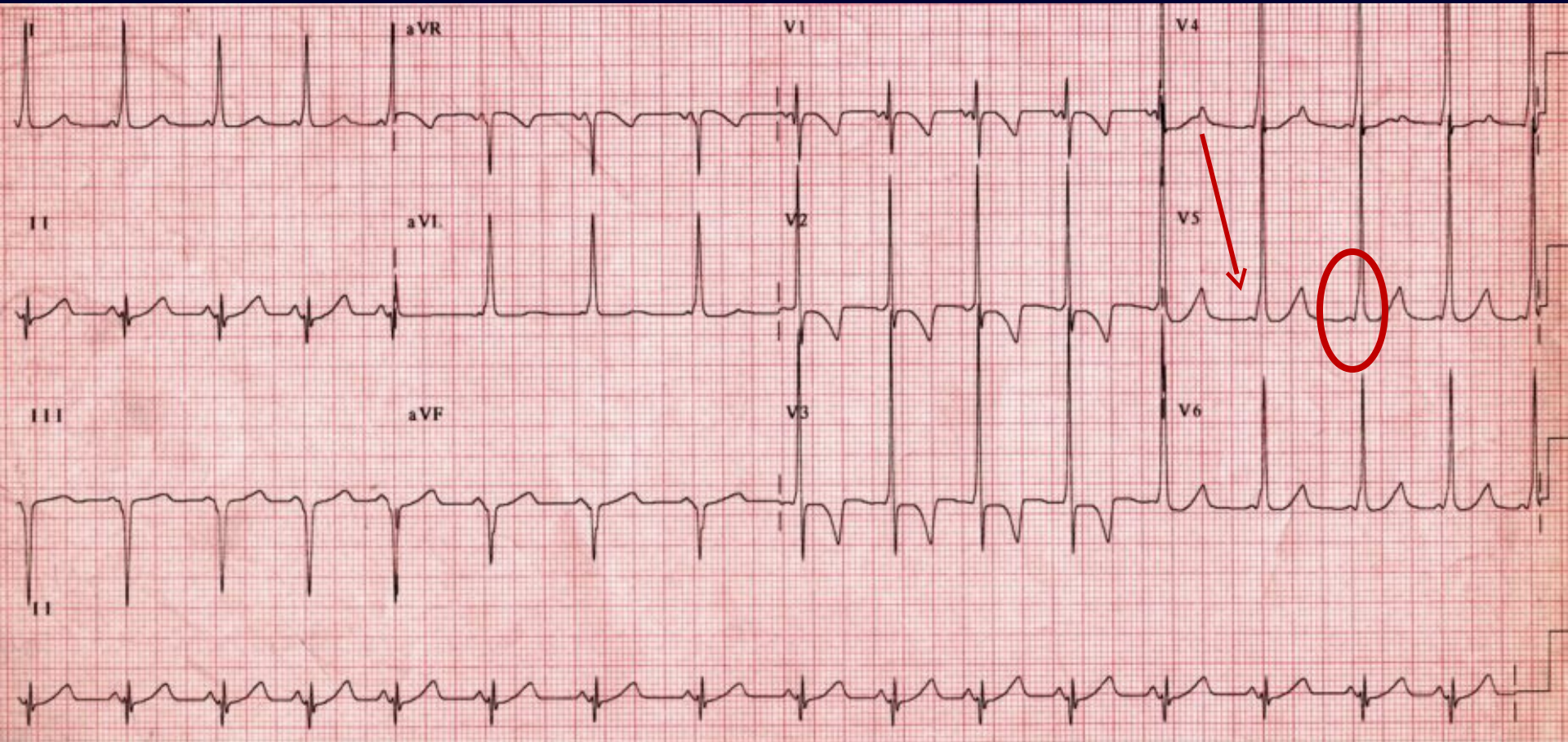
P Mitrale 2



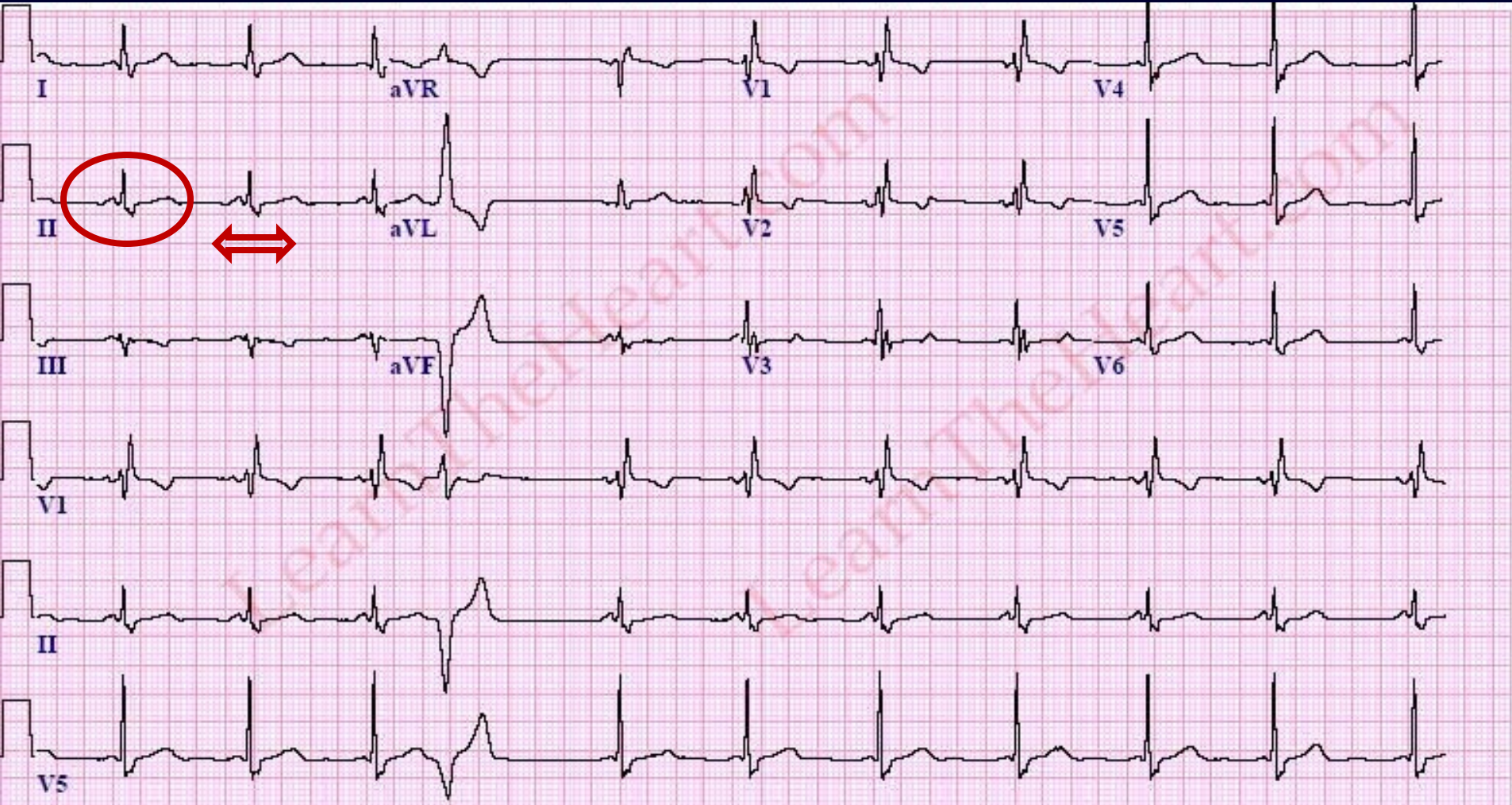
PR Aralığı

- Normal PR intervali
 - 0.12 - 0.20 sn (3 - 5 küçük kare)
- Kısa PR segment:
 - Wolff-Parkinson-White sendromu
 - Lown-Ganong-Levine sendromunda
- Uzun PR intervali ile 1^o AV blok tanısı konur

WPW



LGL



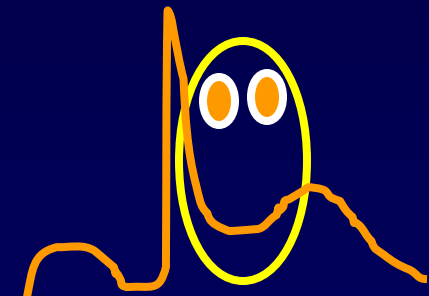
QRS Kompleksi Analizi

- Bütün QRS kompleksleri benzer mi?
- Normal QRS:
 - QRS süre < 0.12 sn,
 - QRS uzun:
 - Sağ veya sol dal bloğu,
 - Ventriküler ritim,
 - Hiperkalemi
 - Patolojik Q dalgaları yoktur.
 - Göğüs derivasyonlarında 0.04 sn.'den kısa ve aynı derivasyondaki R dalgasının $1/4$ 'ünden küçük olmalı
 - Sol/sağ ventriküler hipertrofi bulguları yoktur

- ST Segmenti

ST Segment Elevasyonu

- E = Early Repolarization
- L = LBBB
- E = Electrolytes (High Potassium)
- V = Ventricular Hypertrophy (LVH)
- A = Aneurysm (LVA)
- T = Treatment (Pericardiocentesis)
- I = Injury (AMI, Contusion),
= Infection (Pericarditis, Myokardit)
- O = Osborn Wave (Hypothermia)
- N = Non-occlusive Vasospazm



Erken repolarizasyon

1. J noktası ST elevasyonu,

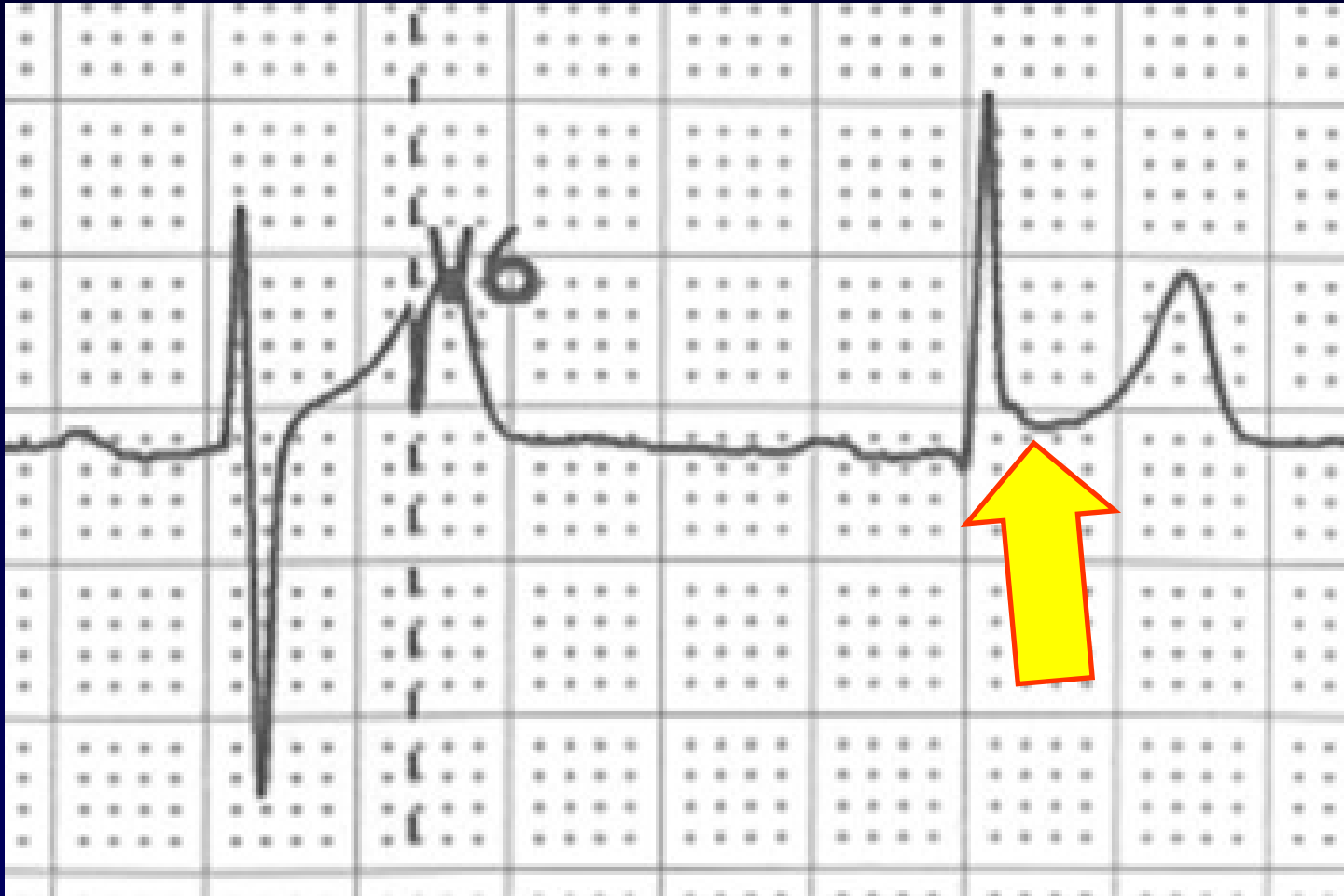
2. Genellikle V4-6 da

Az oranda V1-6 arasında da görülebilir,

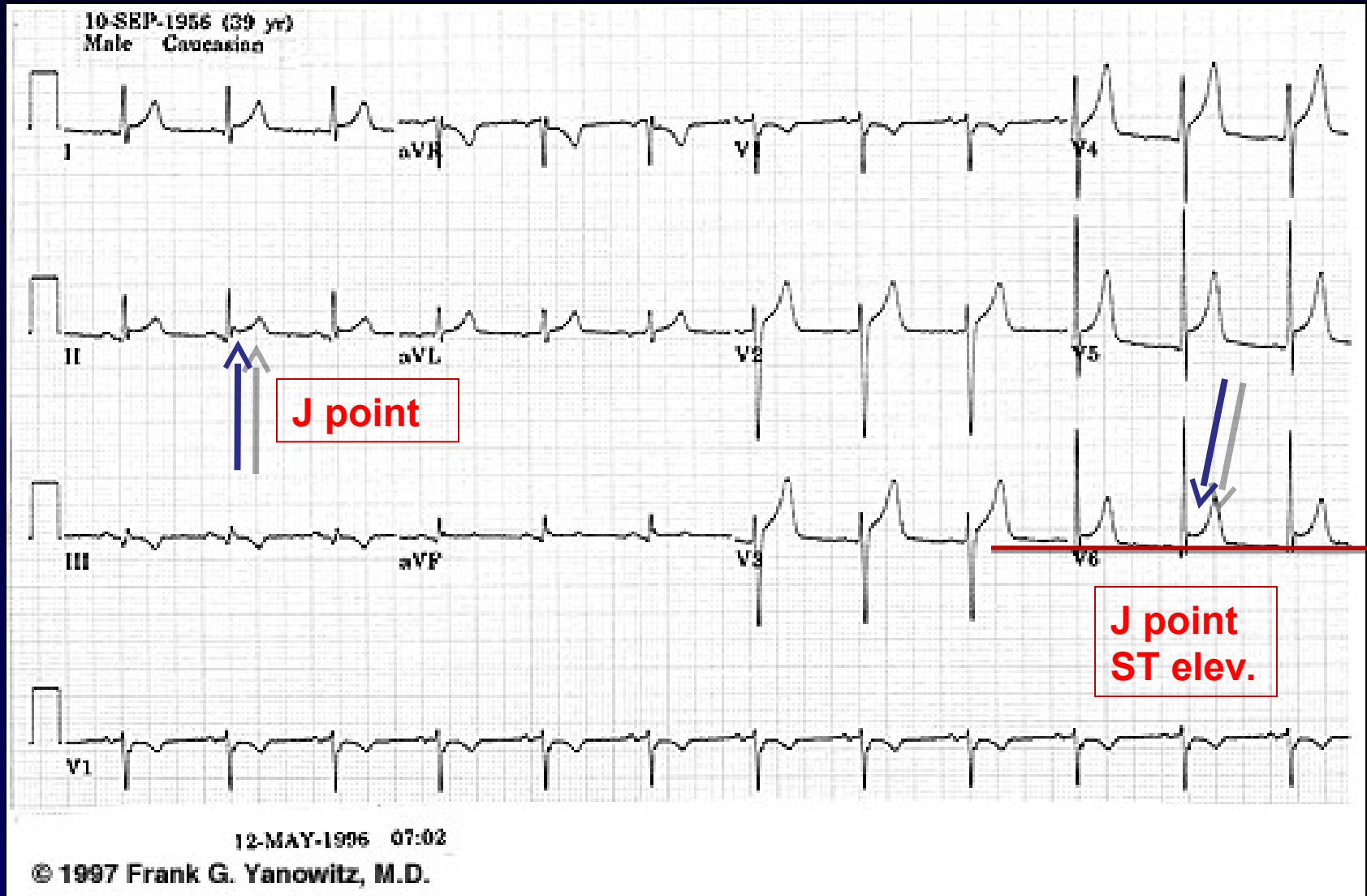
Çok daha az oranda DII-III-aVf de de görülebilir.

1. Tanıda yardımcı: T dalga anormalliği, Q dalgası, ST segment hareketlilikleri yok..

Erken Repolarizasyon



Erken Repolarizasyon



MYOKARDİYAL İNFARKTÜS

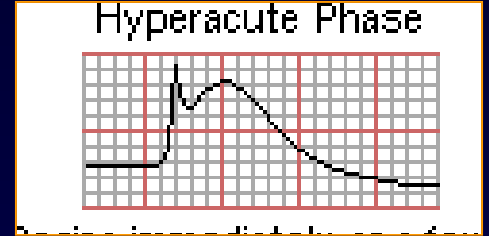
Uyumlu derivasyonlar

- V_{1-3} = Anteroseptal
- V_{2-4} =Anterior
- V_{4-6} = Anterolateral
- D1-aVL =Yüksek lateral
- V_{1-6} , D1-aVL =Yaygın Ön yüz
- II – III – aVF = Inferior
- $V_2 - V_3$ = Septal
- $V_1 - aVR - (sV_4)$ = SAĞ VENTRİKÜL

Tipik EKG Değişikliği

İskemi
İnjury
İnfarkt

T (-)
ST \uparrow \downarrow > 1mm

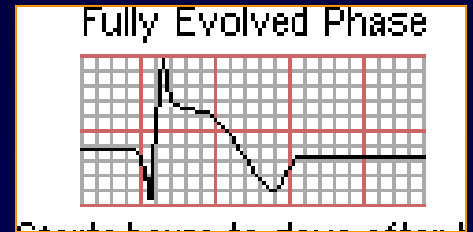


Q dalgalı

Q (+)*

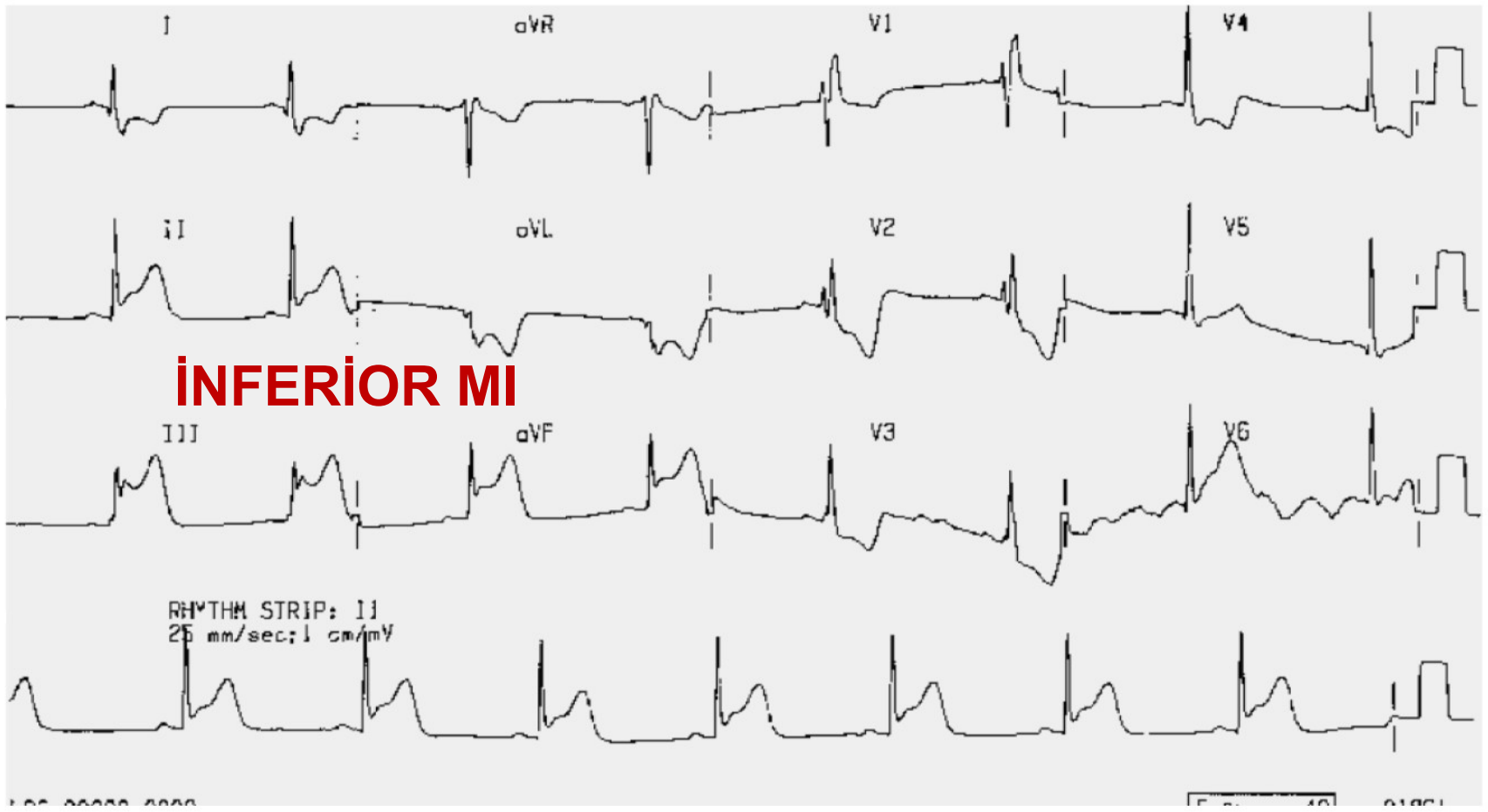
Q dalgasız (%20-40) ST \downarrow > 1mm

T (-)

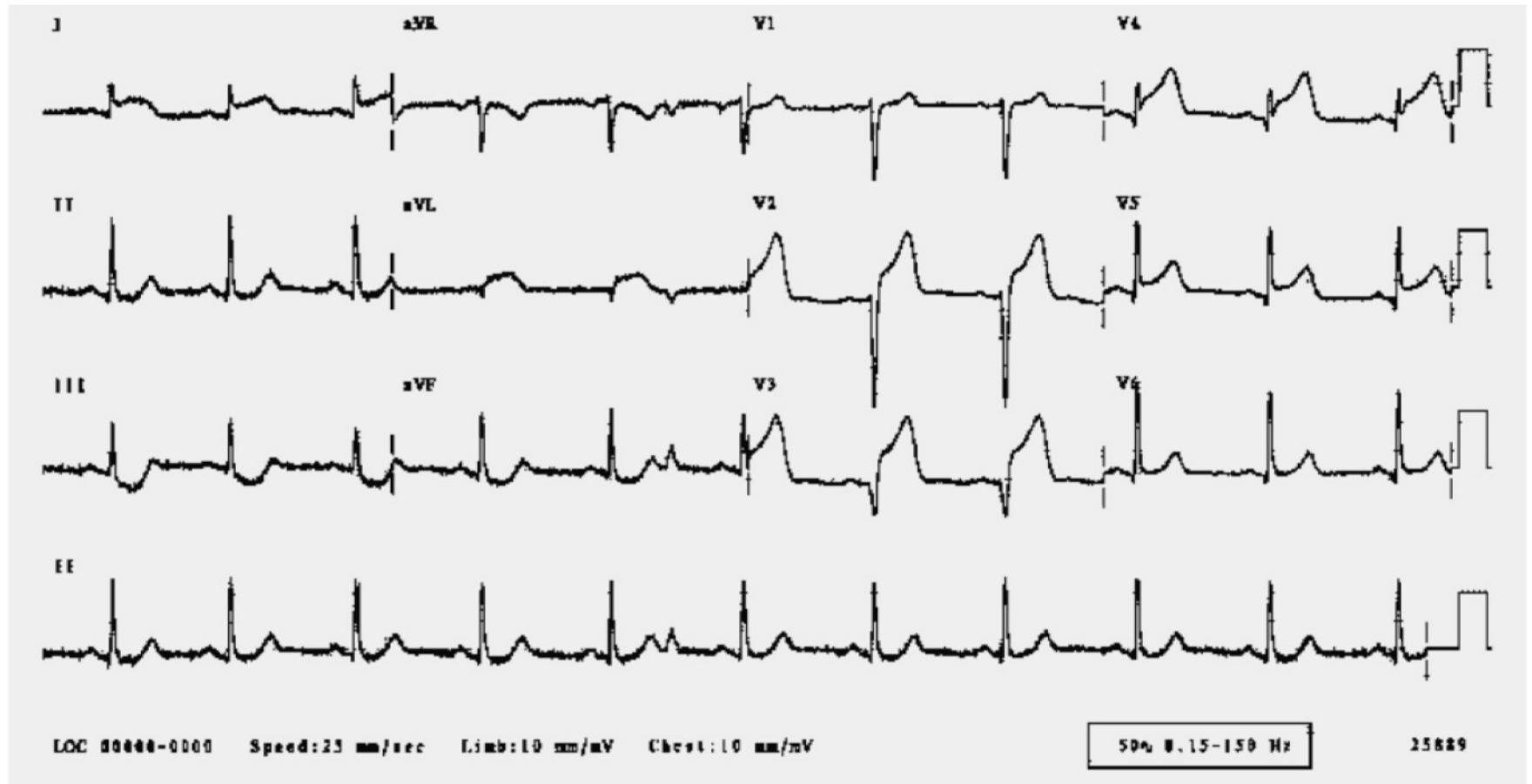


*Patolojik; Q > 0.04 sn. veya Q dalga boyu > R dalga boyu / 4

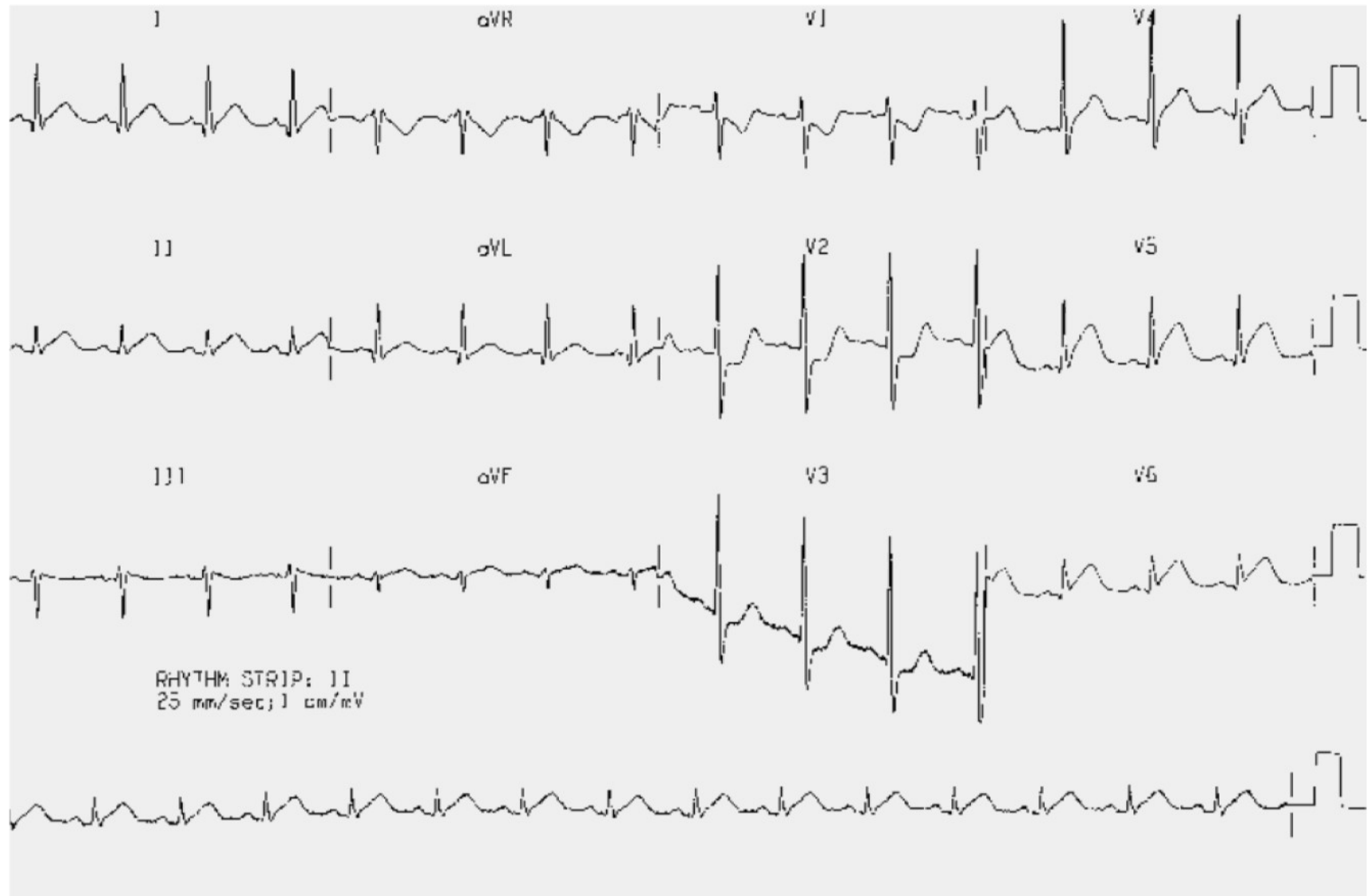
Tüm bulgular en az **İKİ UYUMLU** derivasyonda olmalıdır



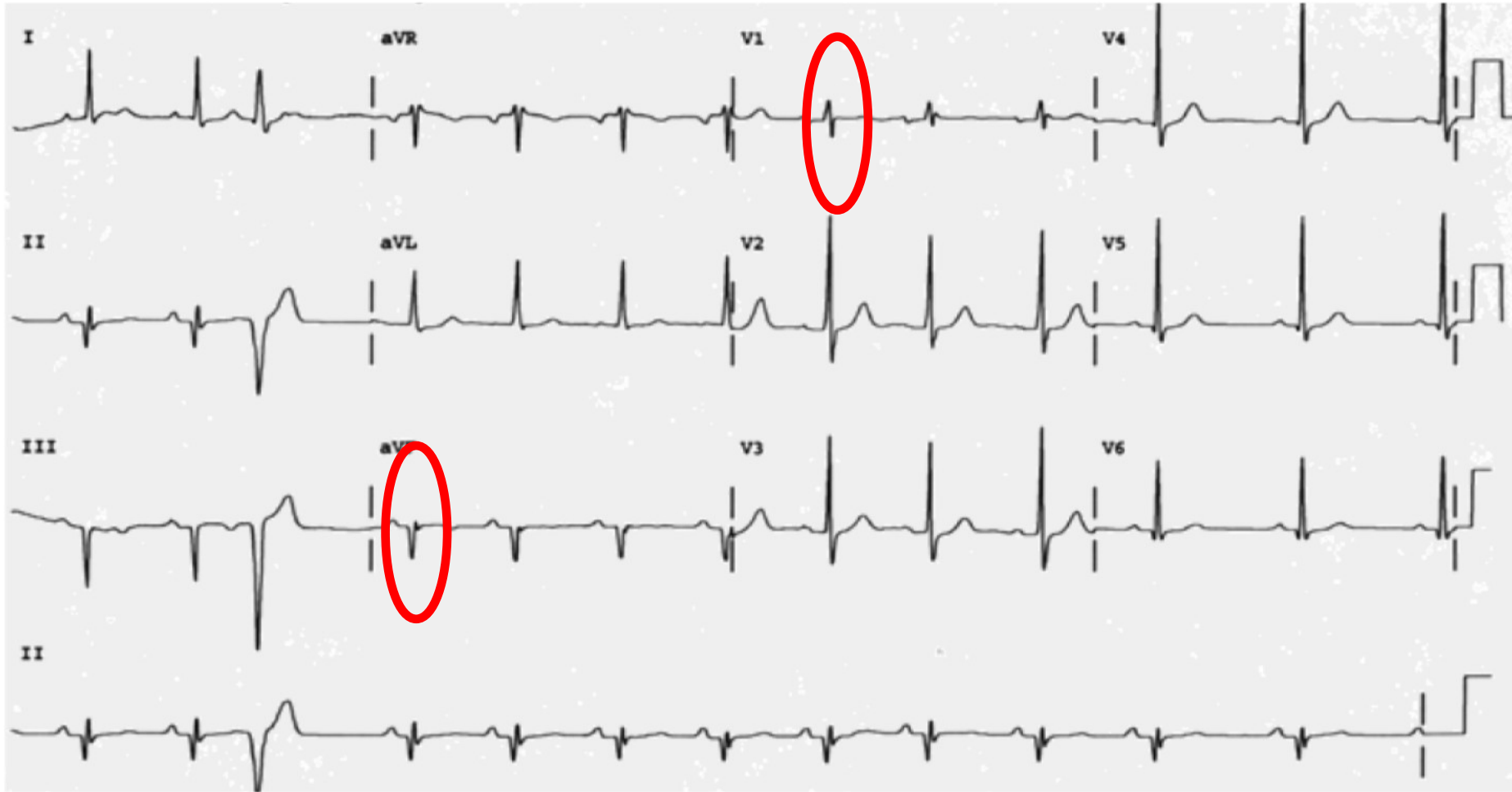
Akut Anterolateral MI



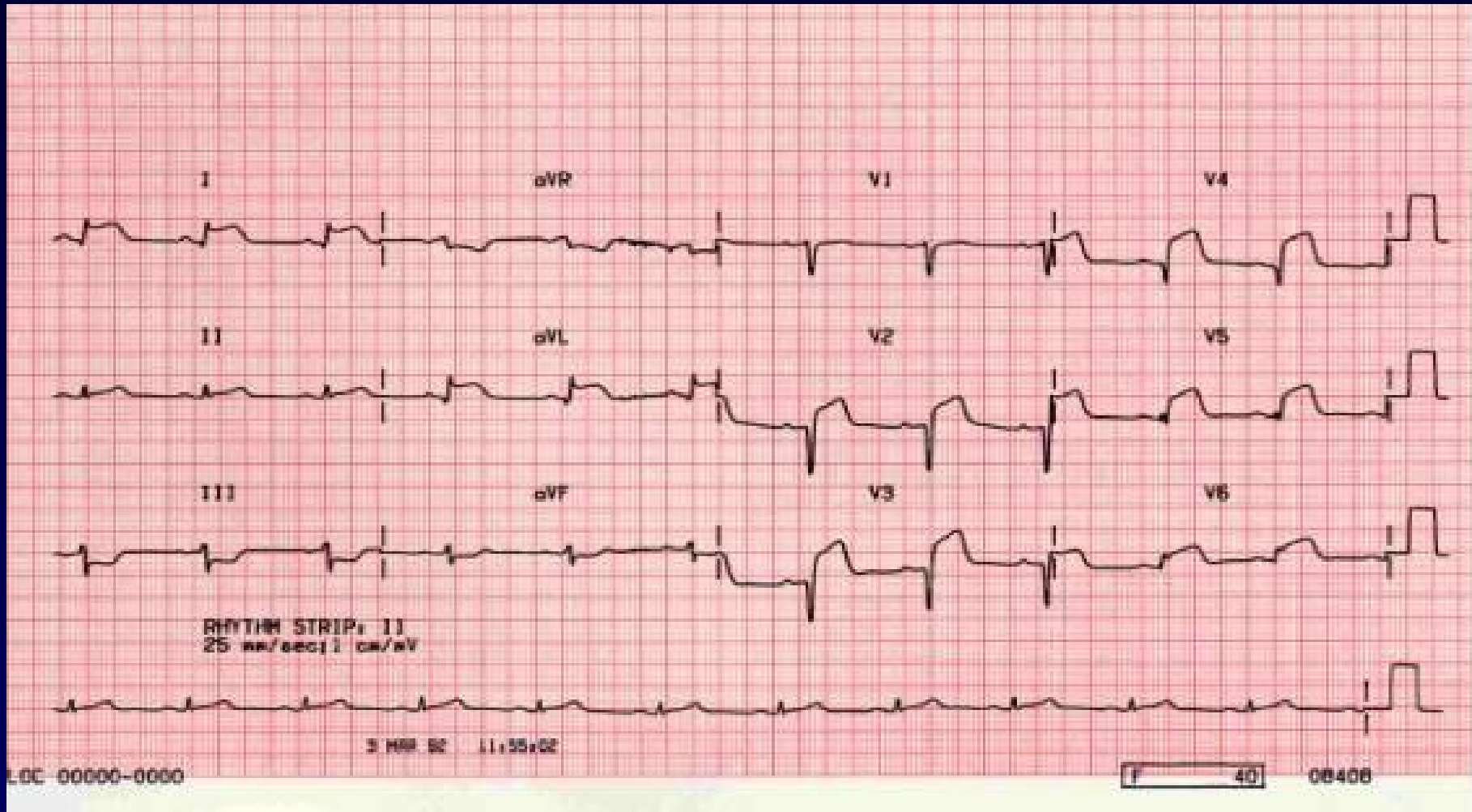
Akut Posterolateral MI



Geçirilmiş İnfero-posterior MI



Yaygın Ön yüz MI



YAYGIN ÖN YÜZ

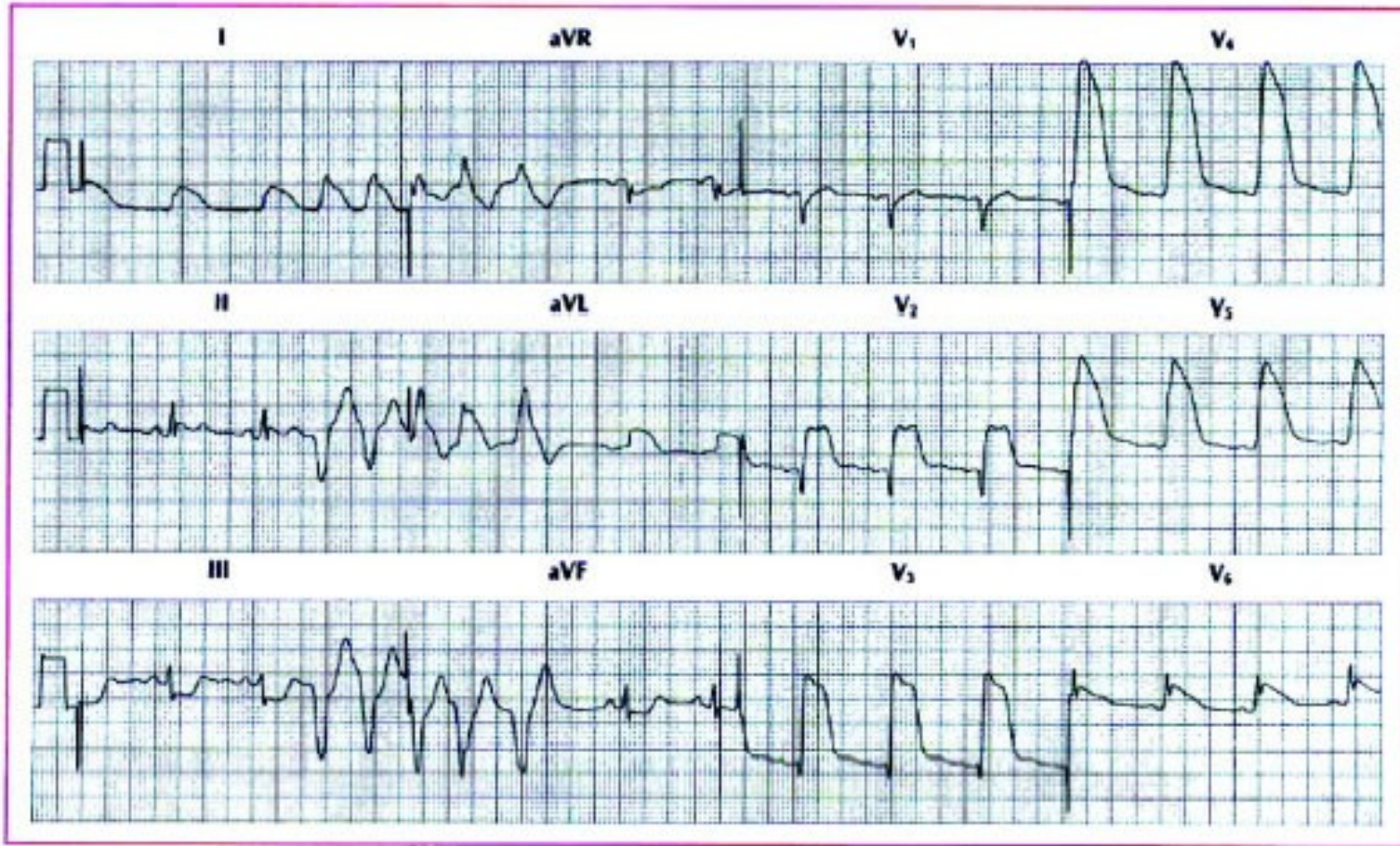
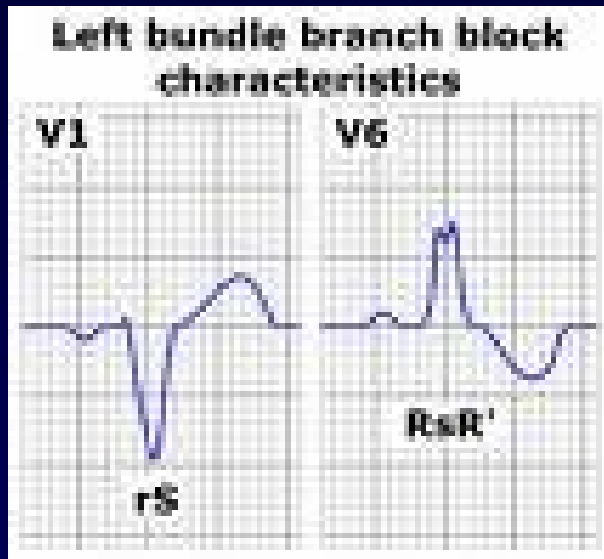


Figure 10. Risk stratification: electrocardiogram (ECG). This 12-lead ECG was obtained from a middle-aged man admitted with an extensive anterior acute myocardial infarction. (Note pathological Q waves in the precordial leads and marked repolarization abnor-

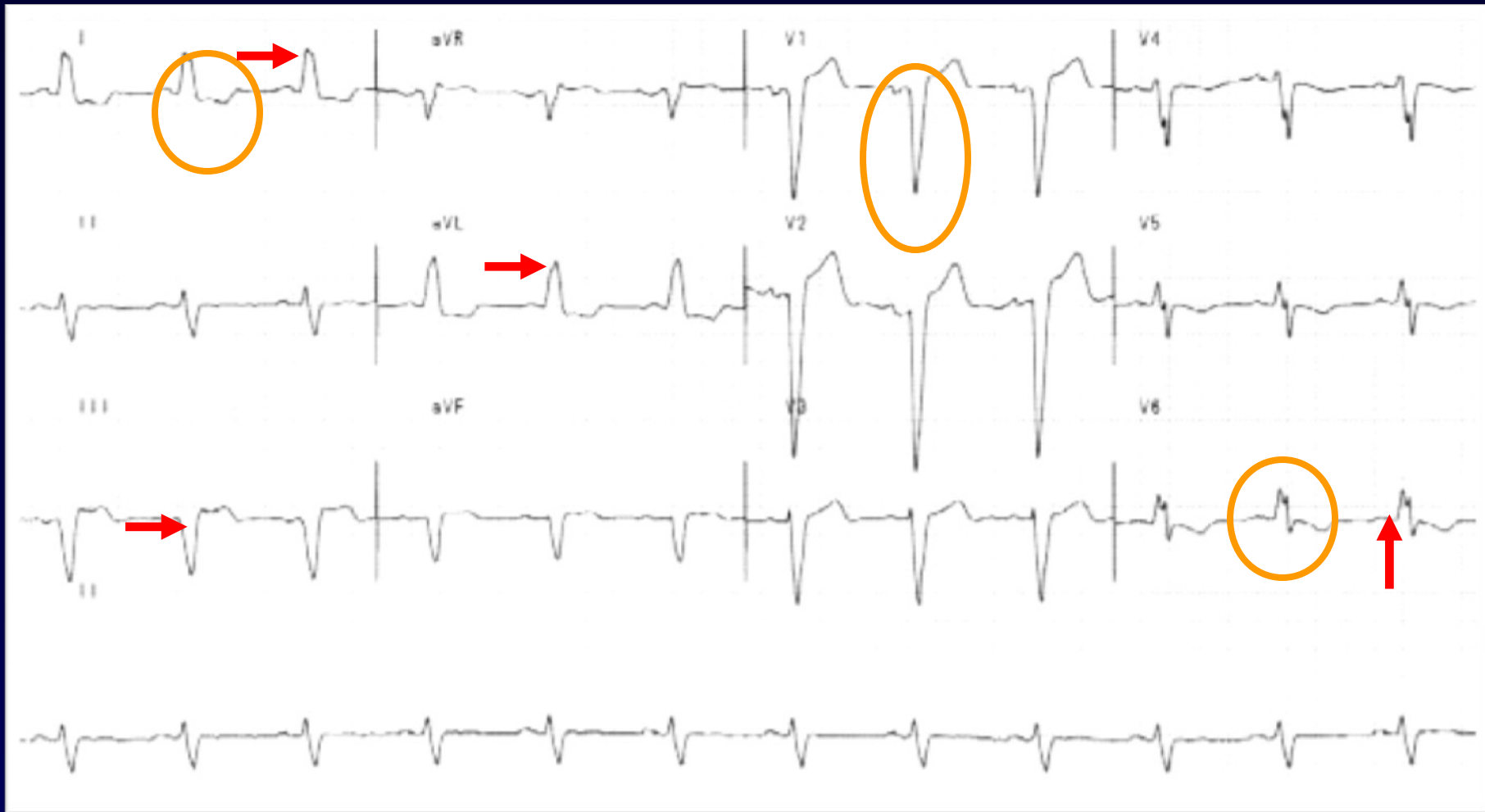
SOL DAL BLOĚU (LBBB)

LBBB



1. QRS $>$ 0.12 ms
2. D1-aVL ve V4-6 da Q yok
3. D1-aVL ve V4-6' da rSR', M pattern veya geniş R dalgaları
4. V1-3 Geniş QS veya rS
5. D1-aVL ve V4-6 da sekonder ST-T değişiklikleri

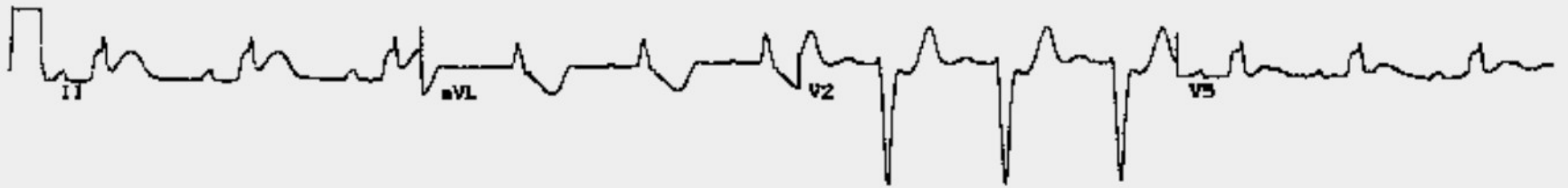
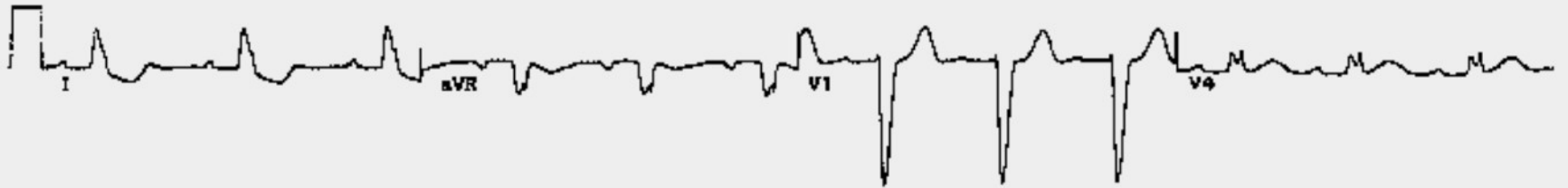
Sol dal bložu



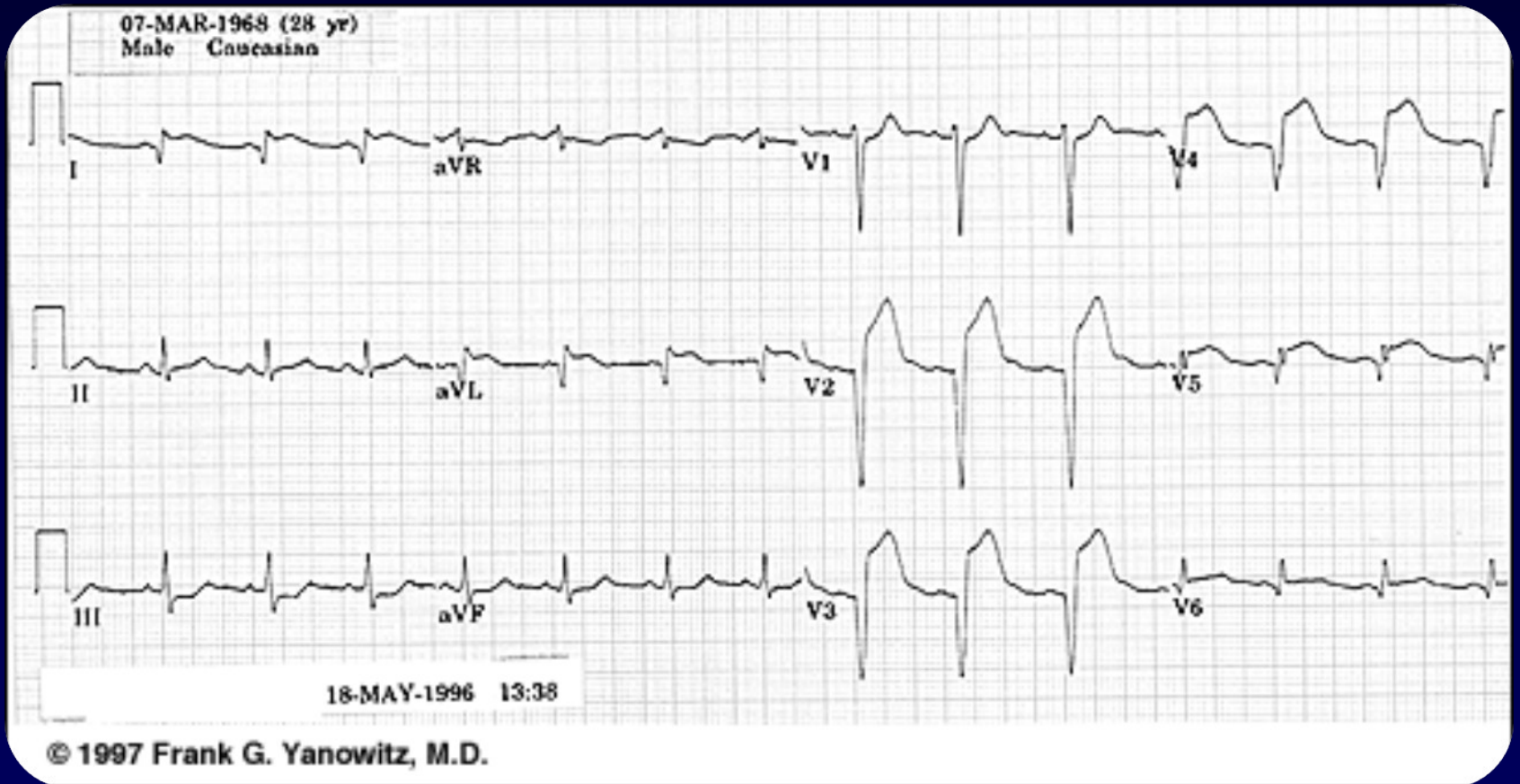
LBBB-MI

- **SCARBOSA KRİTERLERİ**
 1. QRS ile aynı yönde ≥ 1 mm ST segment elevasyonu: 5 puan
 2. V1-3 derivasyonlarında ≥ 1 mm ST segment depresyonu: 3 puan
 3. QRS ile ters yönde ≥ 5 mm ST segment elevasyonu: 2 puan
 - (≥ 3 puan ise %90-96 MI için spesifiktir)

LBBB – İNFERİYOR MI



YAYGIN ÖN YÜZ MI+ LBBB



© 1997 Frank G. Yanowitz, M.D.

18-MAY-1996 13:38

III

aVF

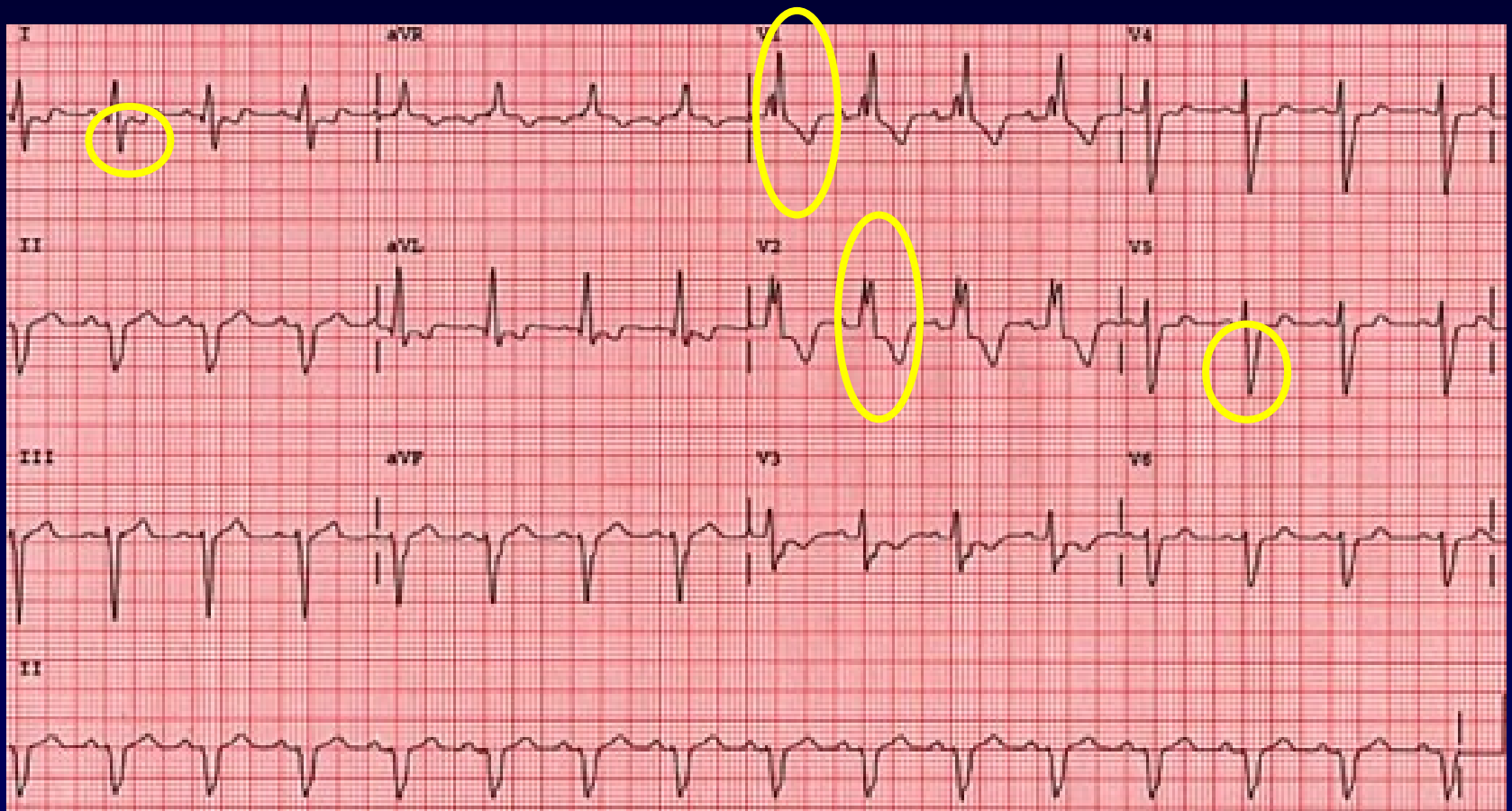
V3

V6

Sağ Dal Bloğu

- Doğumsal olarak yada toplumun %10'unda tamamen normal olarak görülebilir.
- Sağ dal bloğu kriterleri;
 - QRS'in süresi 0.12 sn'den uzundur
 - V1'de ve sıklıkla V2 derivasyonunda da ikinci bir R dalgası izlenir
 - Genellikle DI, aVL, V5 ve V6 derivasyonlarında derin S dalgası görülür.

Sağ Dal Bloğu



ELEKTROLIT ANORMALIĞI

Hyperkalemia

$K = 6.0-7.0$ mEq/L



"tented" T wave

$K = 7.0-8.0$ mEq/L



QRS widening

$K = 8.0-9.0$ mEq/L



PR interval lengthening

$K = 9.0-10.0$ mEq/L



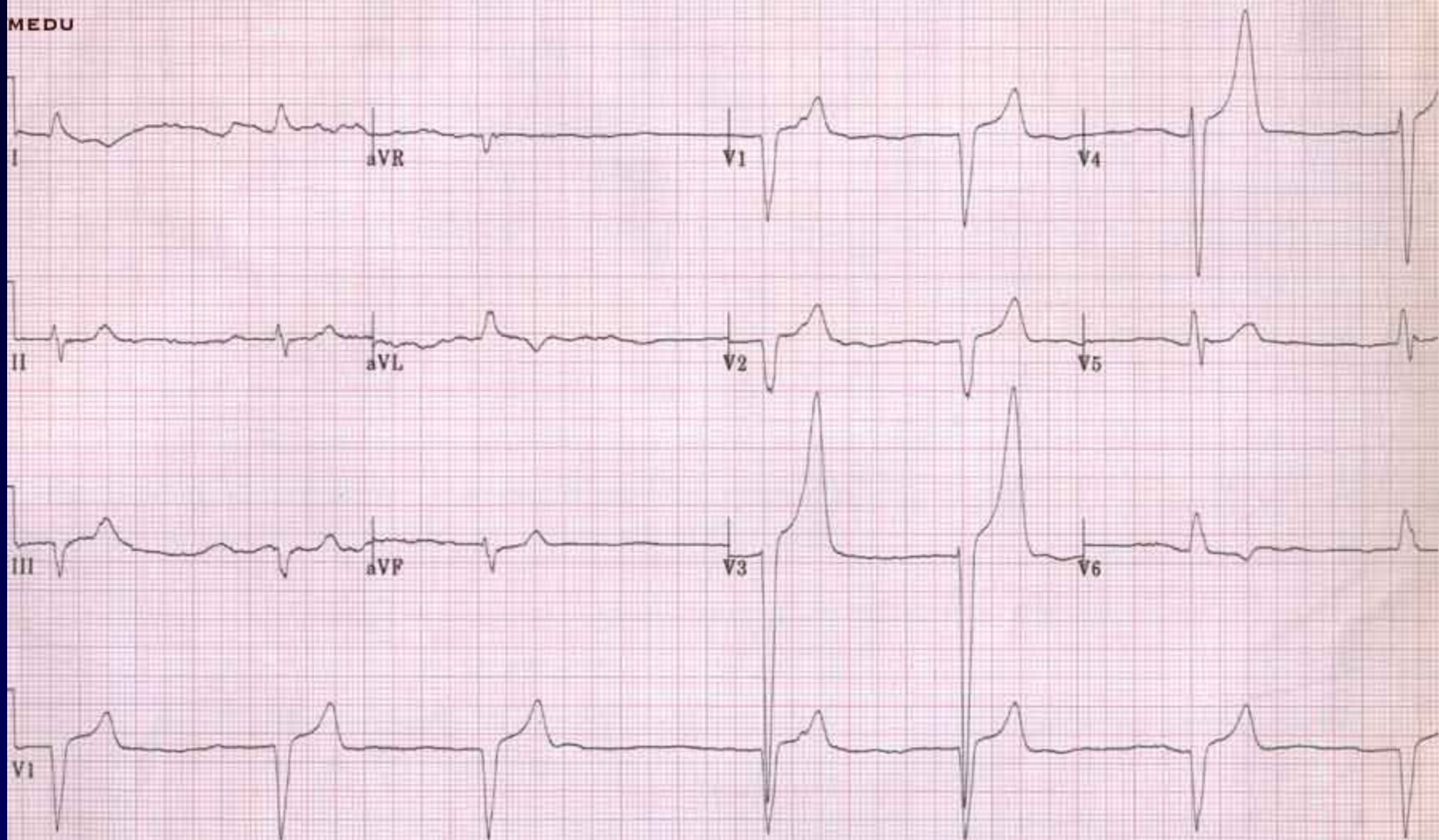
atrial arrest

$K > 10$ mEq/L

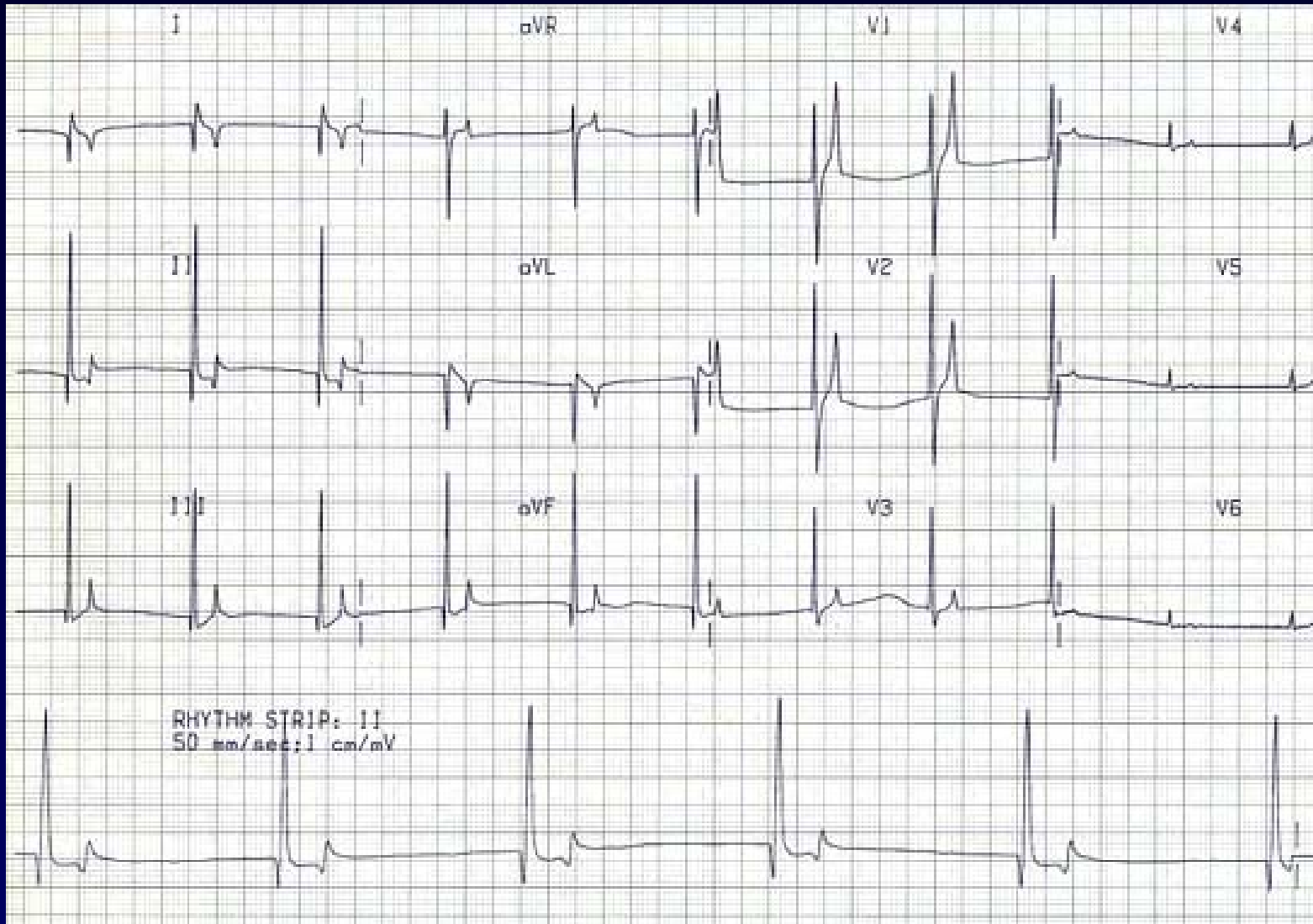


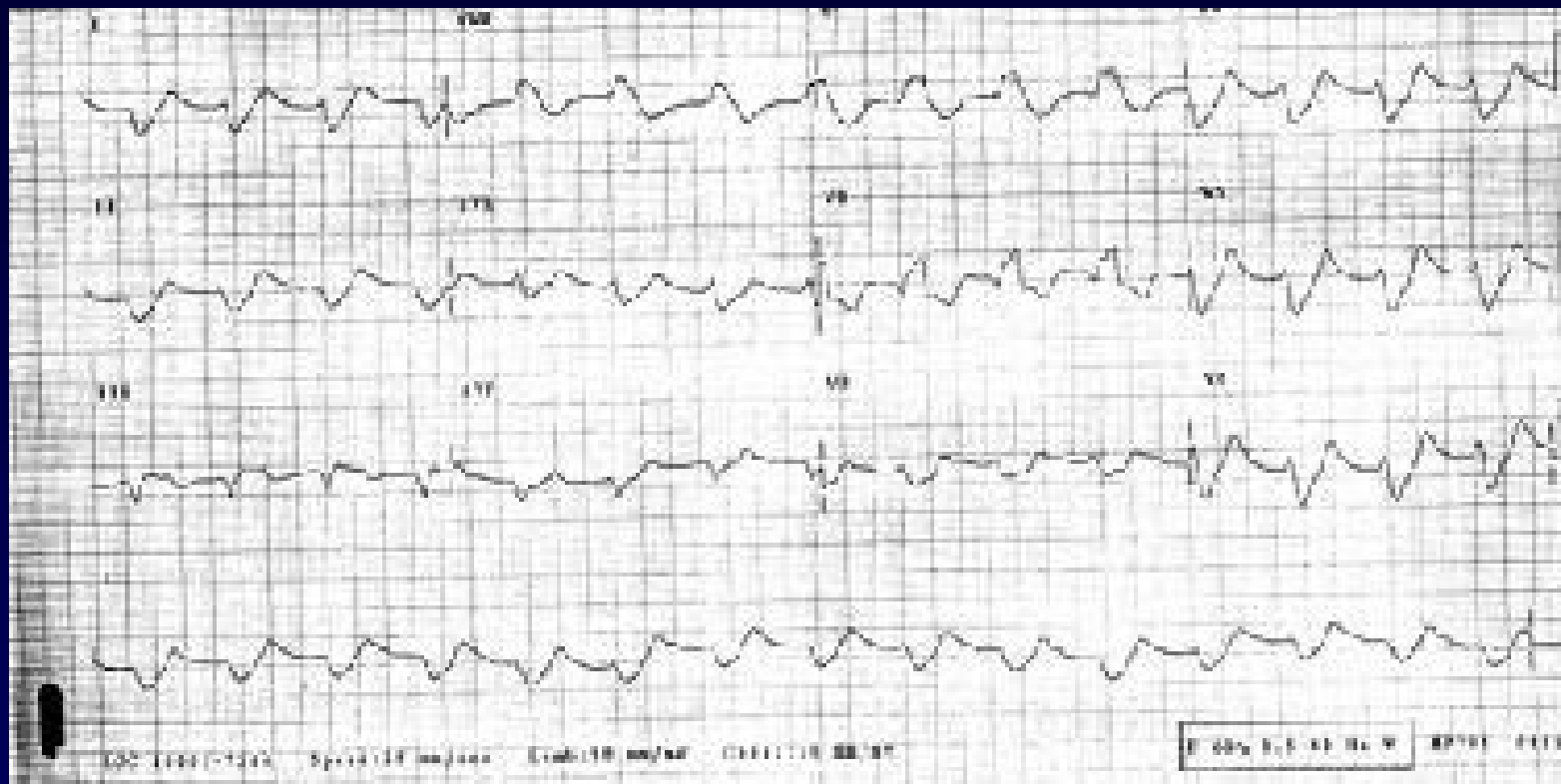
R.I.P.

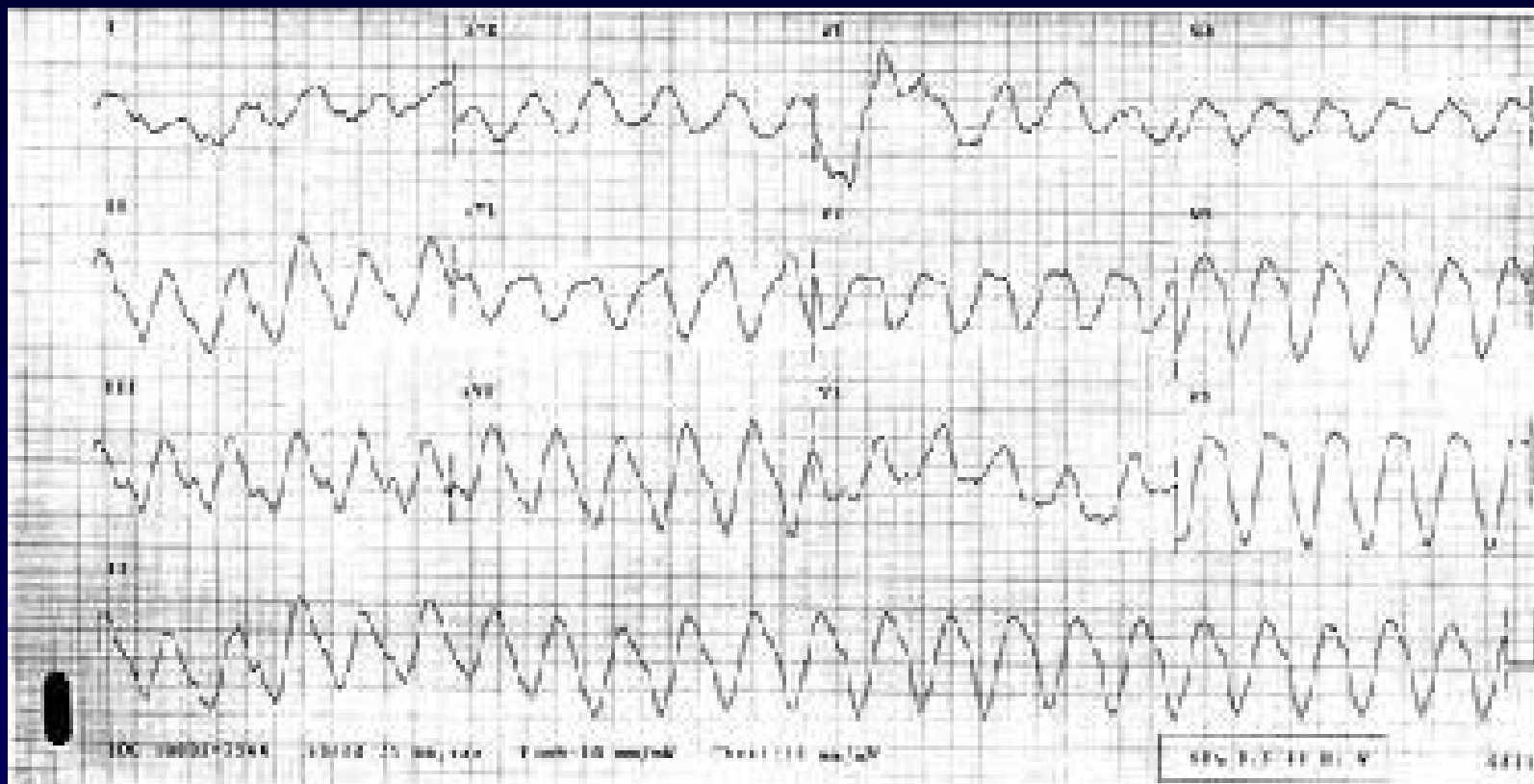
MEDU



NODAL RİTM + HİPERKALEMİ

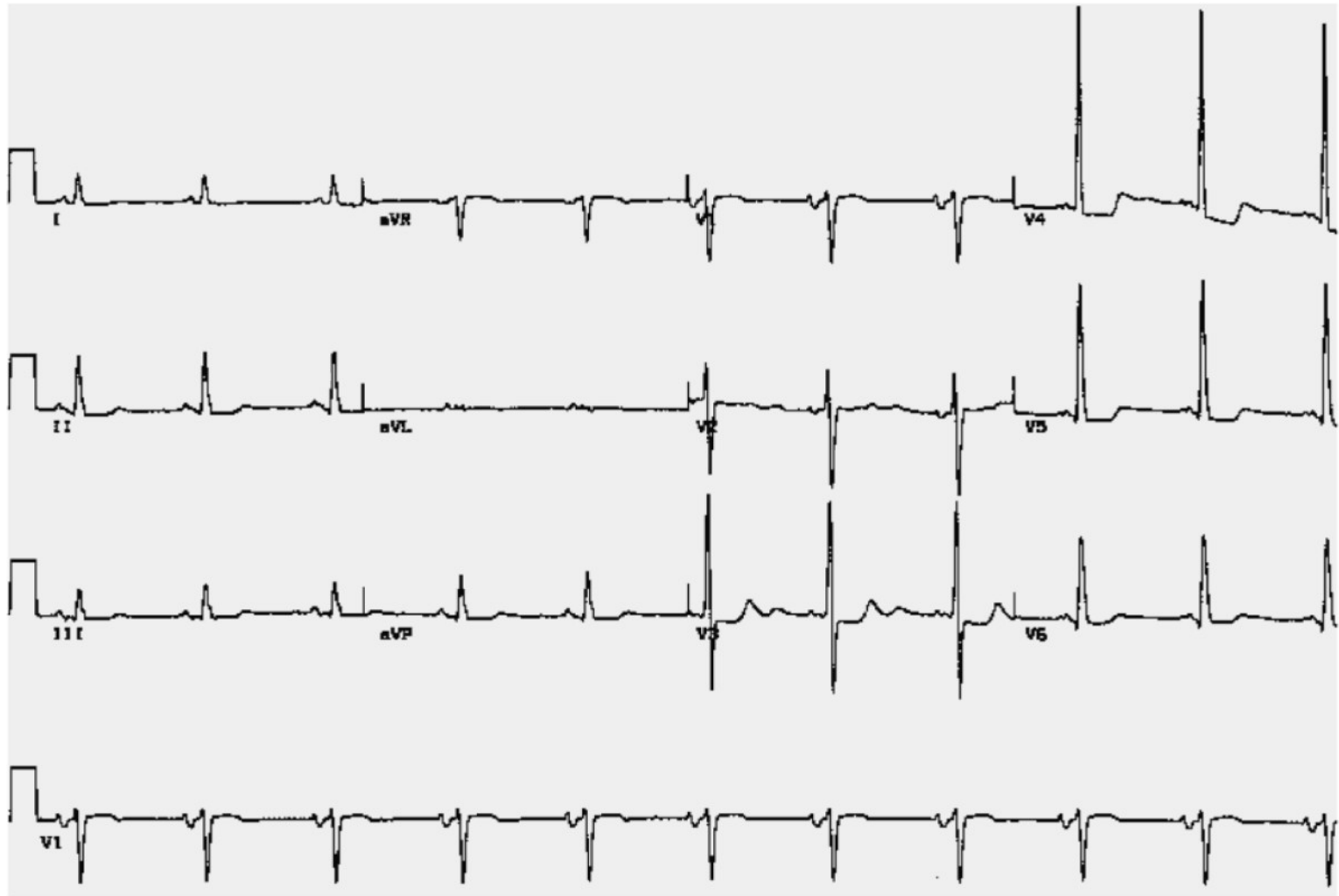


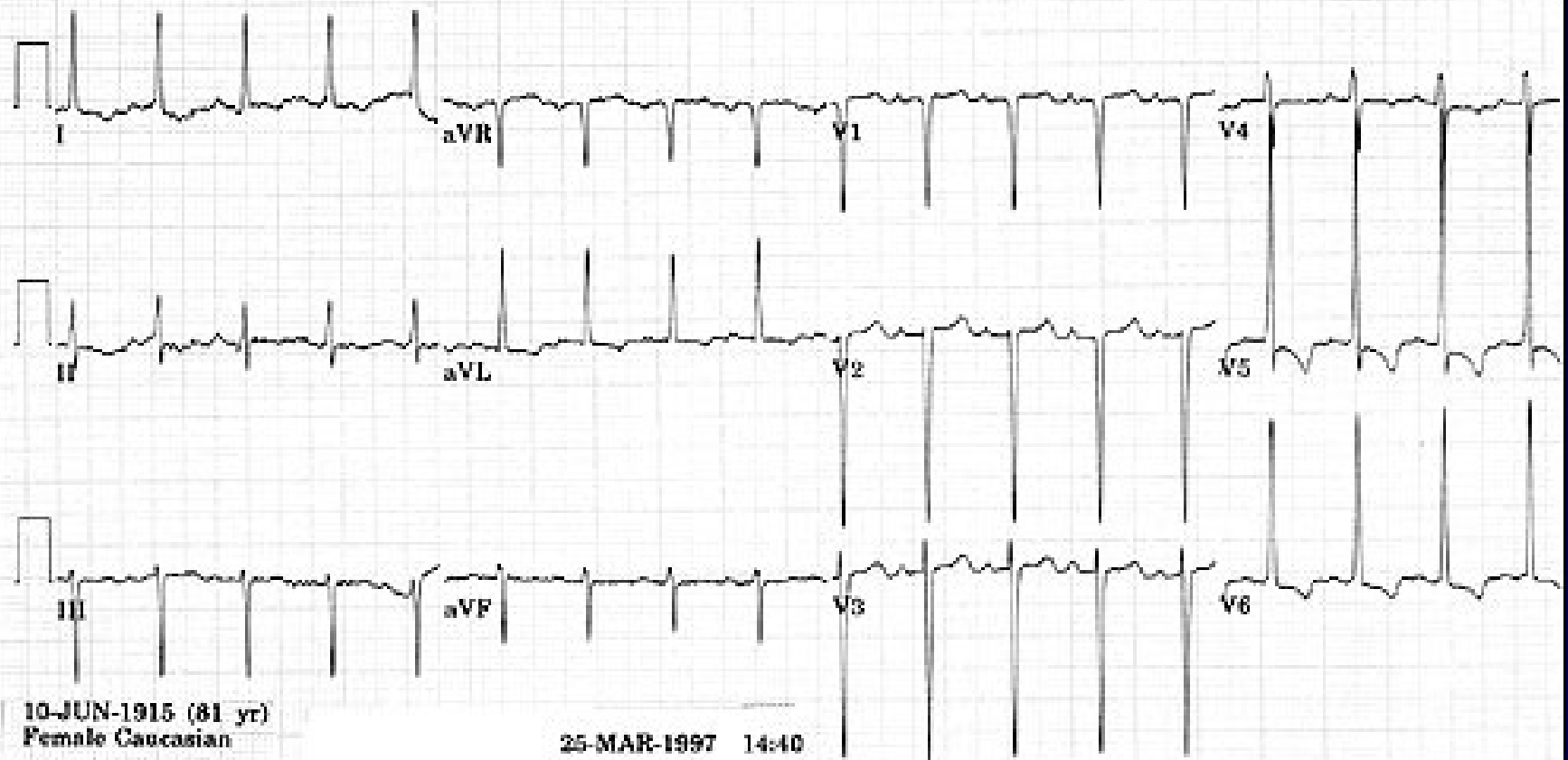




SOL VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ

1. V_{5-6} ' da R dalga ≥ 26 mm
2. V_{5-6} ' da R dalga + V_1 S dalgası ≥ 35 mm
3. D_1 ' de R dalgası ≥ 15 mm
4. D_1 ' de R dalgası + D_3 'de S dalgası ≥ 25 mm
5. Sekonder T dalgası değişiklikleri:
6. V_{5-6} da veya D_1 -aVL bifazik veya negatif T dalgaları





© 1997 Frank G. Yanowitz, M.D.

Teşekkürler

Soru ???

Katkı ???