



İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ KURSU (İKYPD)

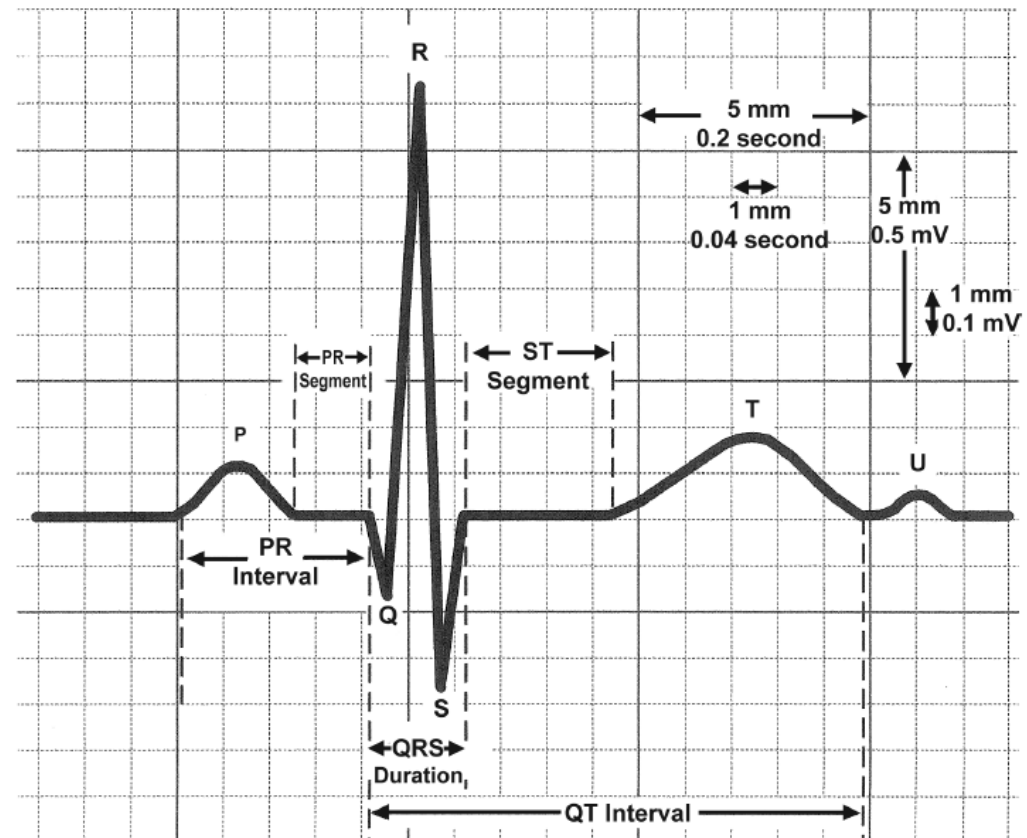
Aritmiler, Ölümcül Aritmiler
ve Elektriksel Medikal Tedaviler

EKG Yorumlanması

Systematic Approach to the Interpretation of ECG (with normal values in parenthesis)

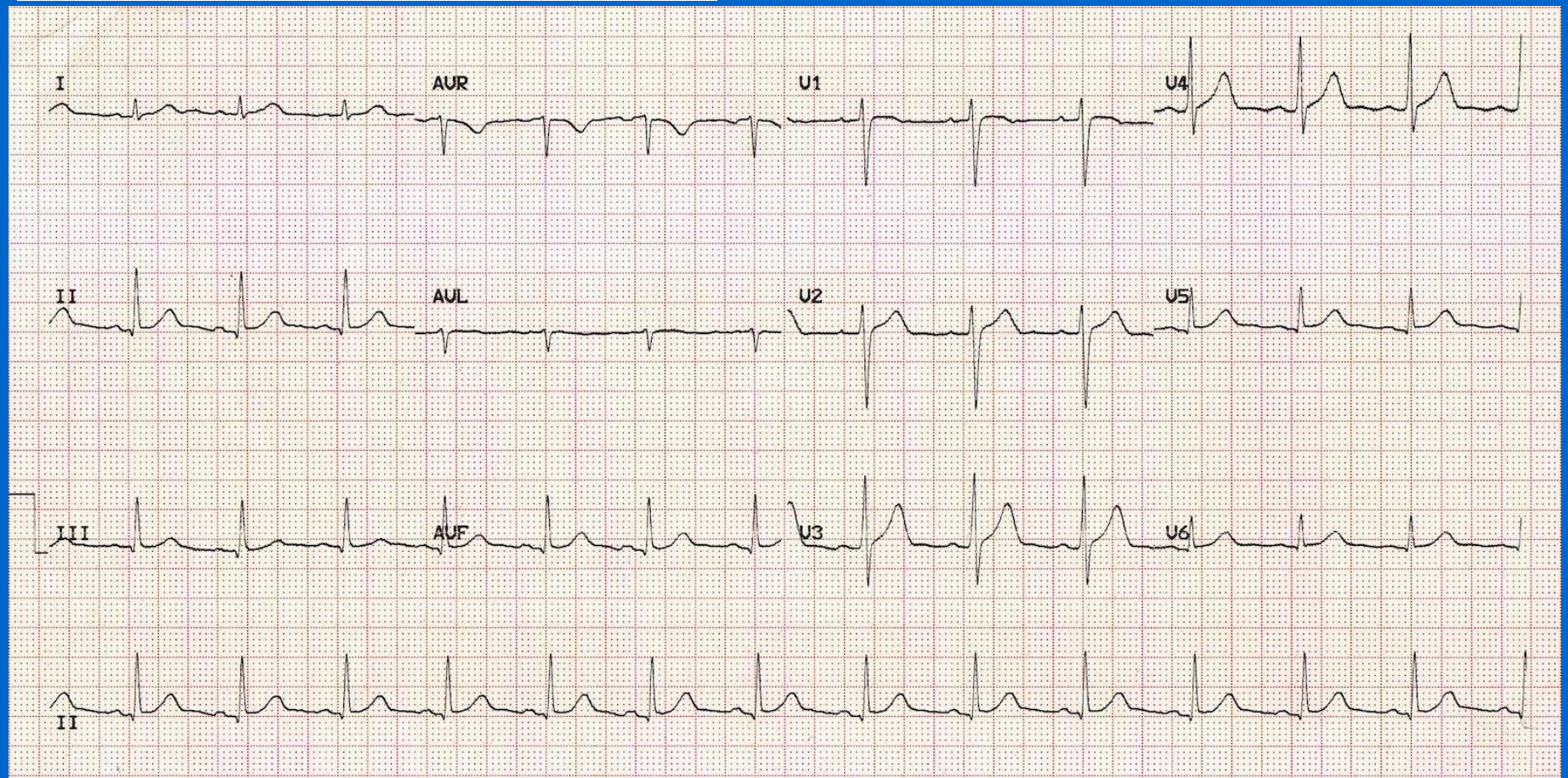
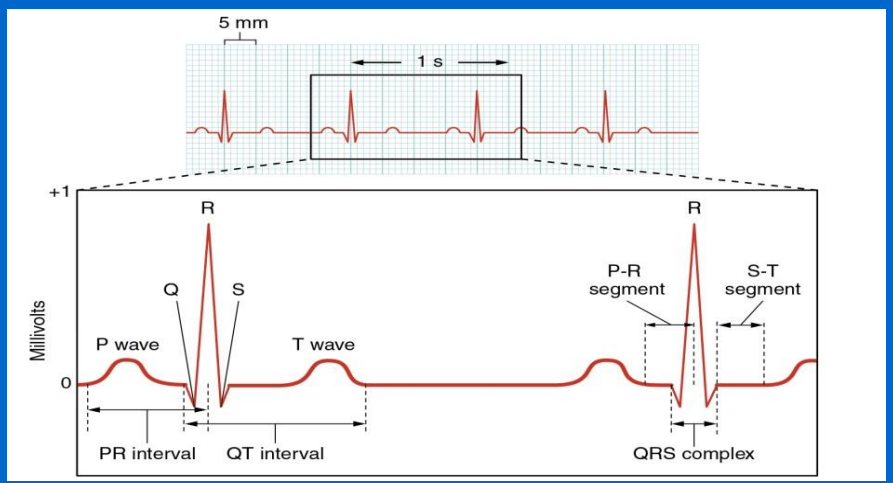
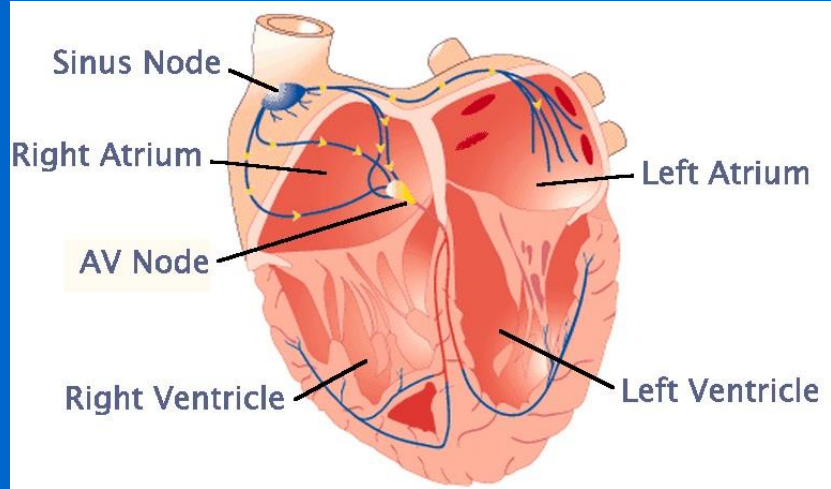
- Rhythm
 - Determine regularity
 - Identify atrial activities
 - Determine P - QRS relationship
- Rate (50-100/min)
- P wave morphology
- P-R interval (120-200 msec)
- QRS
 - Morphology
 - Duration < 100 msec)
 - Voltage
 - Axis (-30° to 90°)
- ST segment
- T wave
- U wave
- Q-T interval

ECG Waves, Intervals & Segments



Normal sinus ritmi

- Bütün p dalgalarını bir QRS kompleksinin takip etmesi
- Kalp hızınının 60-100/dak aralığında olması
- Düzenli R-R intervalleri
- PR mesafesi 120-200 ms arasında olması
- QRS kompleksi <120 ms
- P dalgasınının D2 de + AVR -



Aritmili Hastaya Yaklaşım

- Hastanın klinik durumu en önemli parametredir. Hastanın vital bulguları değerlendirilmeli
- İlk olarak hastanın hemodinamik olarak stabil olup olmadığı değerlendirilmelidir.

Stabil Olmayan Hasta Özellikleri:

- Mental durumda ani deęişiklik.
- Devam eden iskemik göğüs ağrısı
- Akut kalp yetersizlięi
- Hipotansiyon
- Siyanoz
- Senkop

Stabil olmayan hasta: Elektriksel tedavi gerekli

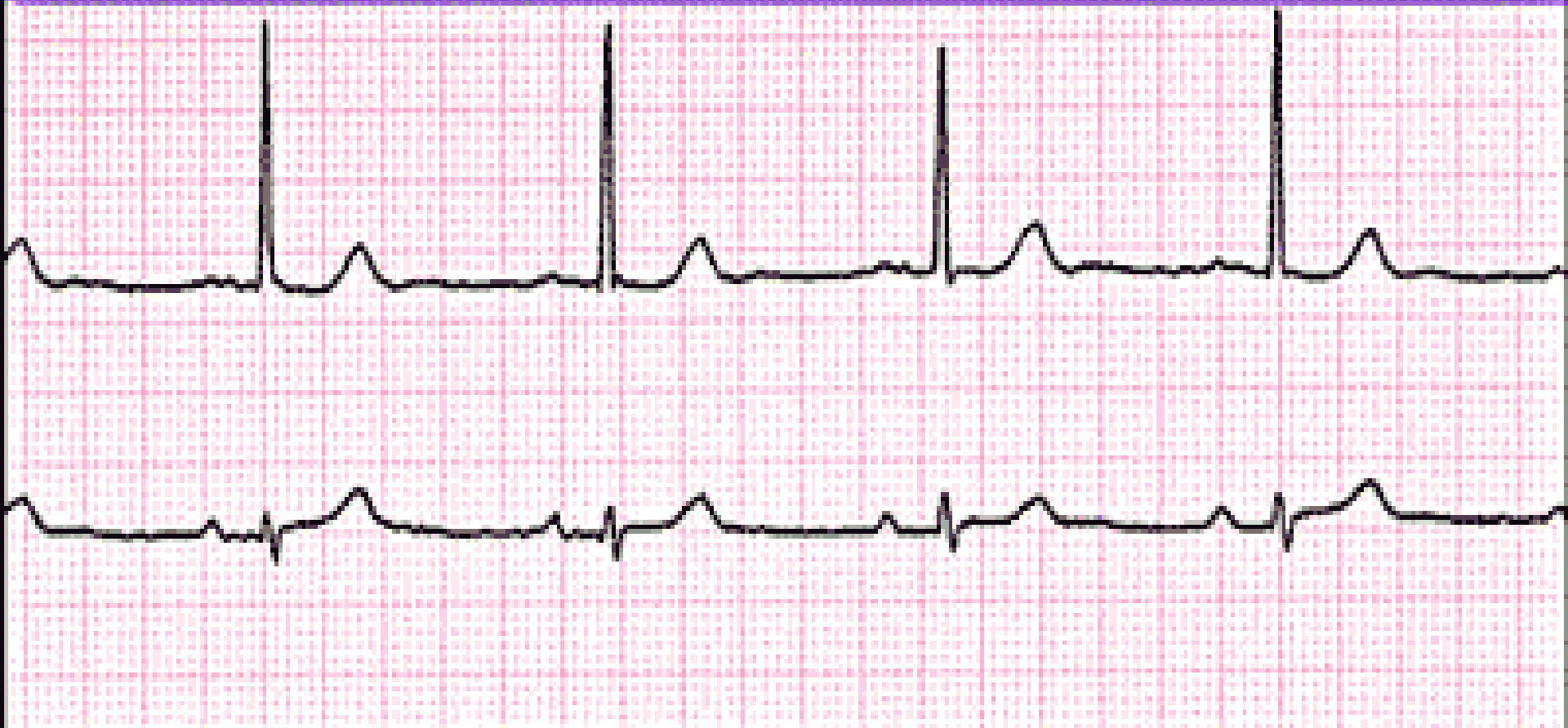
- Kritik organ perfüzyonunun en önemli göstergesi bilinç durumudur.
- Kan basıncı tek başına organ perfüzyonundan daha az değerlidir.
 - Bradikardi.....Geçi kalp pili
 - Taşikardi.....Kardiyoversiyon ve defibrilasyon

BRADİARİTMİLER

Sinüs bradyaritmileri

- 1) Sinüs bradikardisi
- 2) Sinoatrial çıkış-bloğu
- 3) Sinüzoidal pauses/arrest
- 4) Hasta sinüs sendromu

Sinus Bradycardia

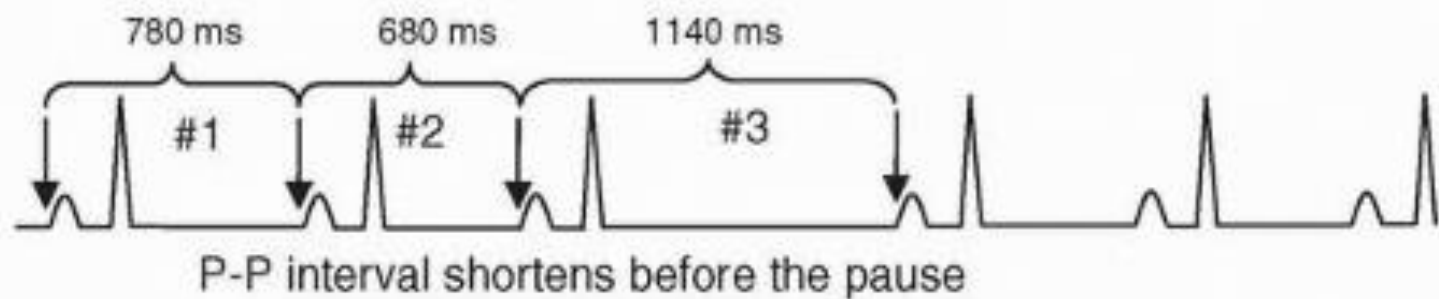


Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
<60 bpm	Regular	Before each QRS, identical	.12 to .20	<.12

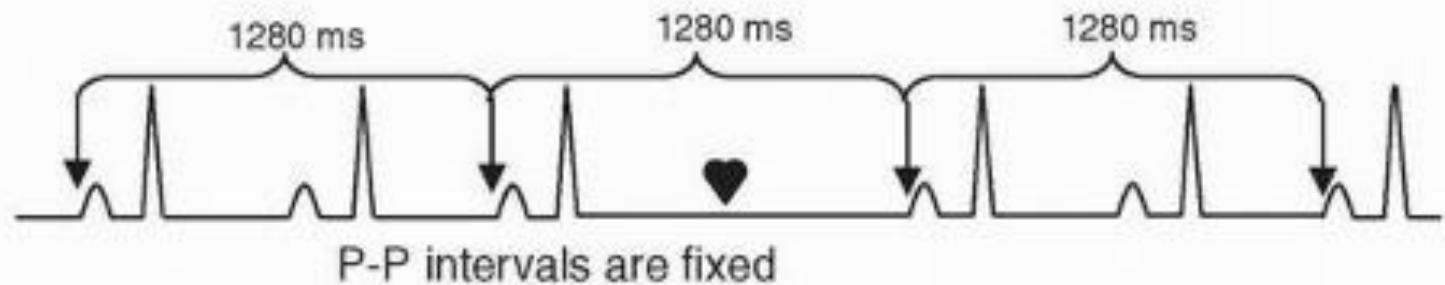
A. Normal Baseline:



B. 2° Type I or SA Wenckebach



C. 2° Type II SA Exit Block



D. Probable 3° SA Exit Block or Sinus Arrest



Arrhythmias in SSS

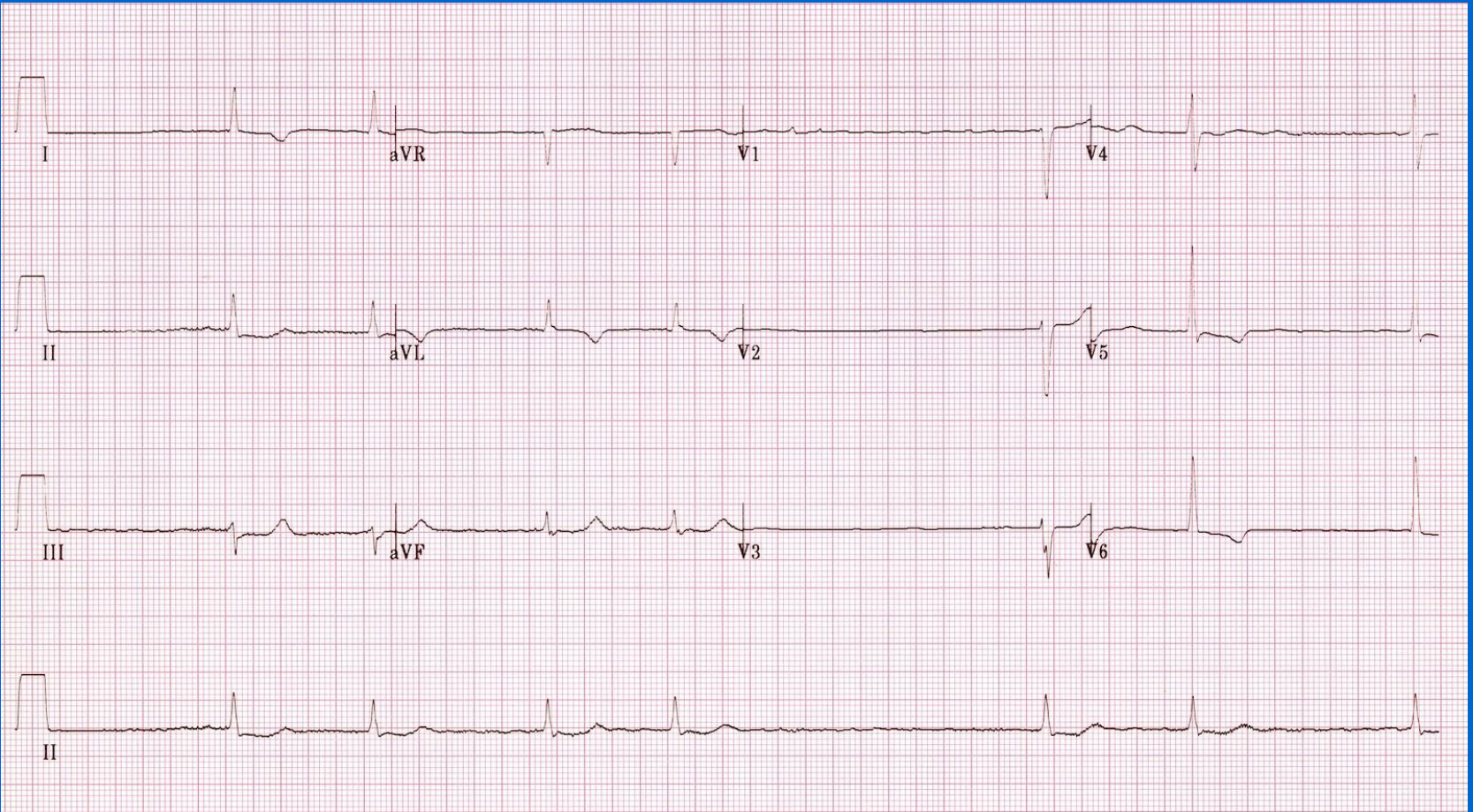
Bradyaritmiler

- Sinüs bradikardisi
- Sinusoidal arrest
- Sinoatrial çıkış block
- Yavaş ventrikül cevaplı AF

Taşiaritmiler

- Atrial fibrillasyon
- Atrial flutter
- Atrial taşikardi
- Paroxysmal SVT

Düşük Ventrikül Yanıtlı Atriyal Fibrilasyon



AV BLOKLAR

- **AV Bloklar**
 - Birinci derece AV blok
 - İkinci derece AV blok
 - Mobitz Tip 1 (Wenkebach)
 - Mobitz Tip 2
 - Üçüncü derece AV blok

1st Degree AV Block



PR > 200ms

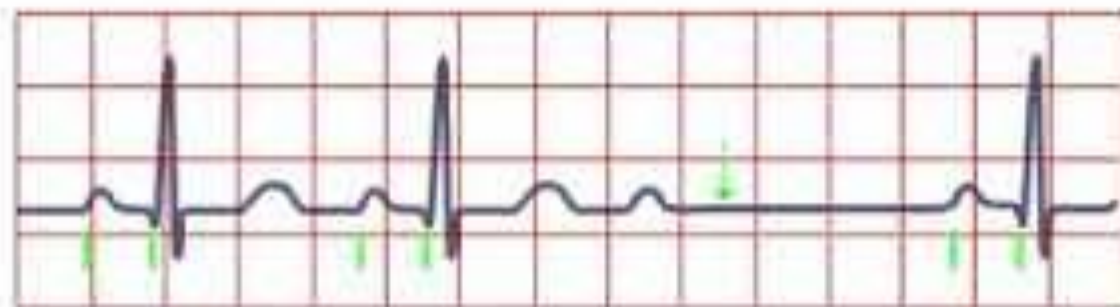
2nd Degree AV Block

-Wenkebach (Mobitz 1)



PR > 200ms
Longer → Drop

-Mobitz 2



PR > 200ms
Constant → Drop

Mobitz I or Wenckebach



Mobitz II

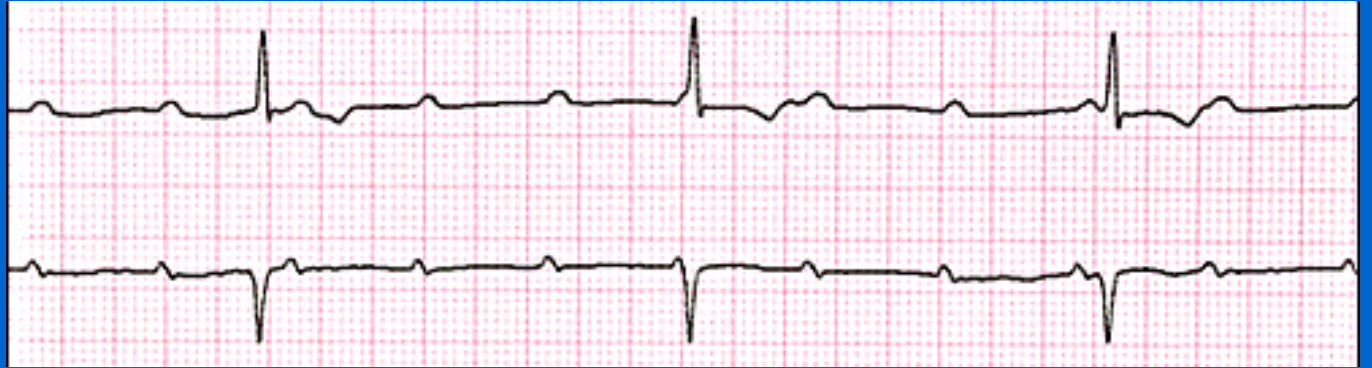


2:1 block



Üçüncü Derece AV Blok

- SA noddan çıkan uyarı AV noda iletilemez, uyarılar hiçbiri ventriküllere iletilemez.



- Ritim QRS kompleksleriyle ilişkisi olmayan (AV dissosiyasyon) düzenli olarak oluşan P dalgaları ile karakterizedir.
- Yavaş ve düzenli oluşan QRS kompleksleri vardır.

Third Degree (complete) AV Block



P Wave	PR Interval (in seconds)	QRS (in seconds)	Characteristics
Normal but not related to QRS	None	N/A	No relationship between P&RS



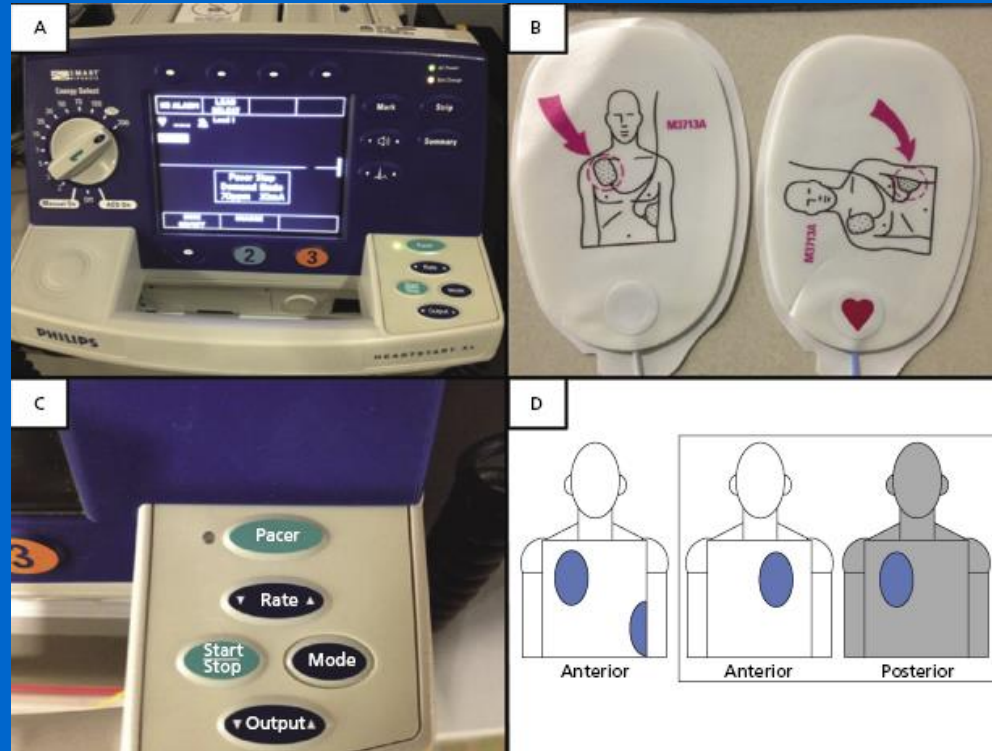
Bradikardiye Genel Yaklaşım

- Hastalar monitörize edilmeli
- **Tedavi:**
 - Oksijen
 - IV damar yolu açılmalı
 - Hasta mönitorize edilmeli
 - EKG çekilmeli
 - Hemodinami değerlendirilmeli (kan basıncı vb)

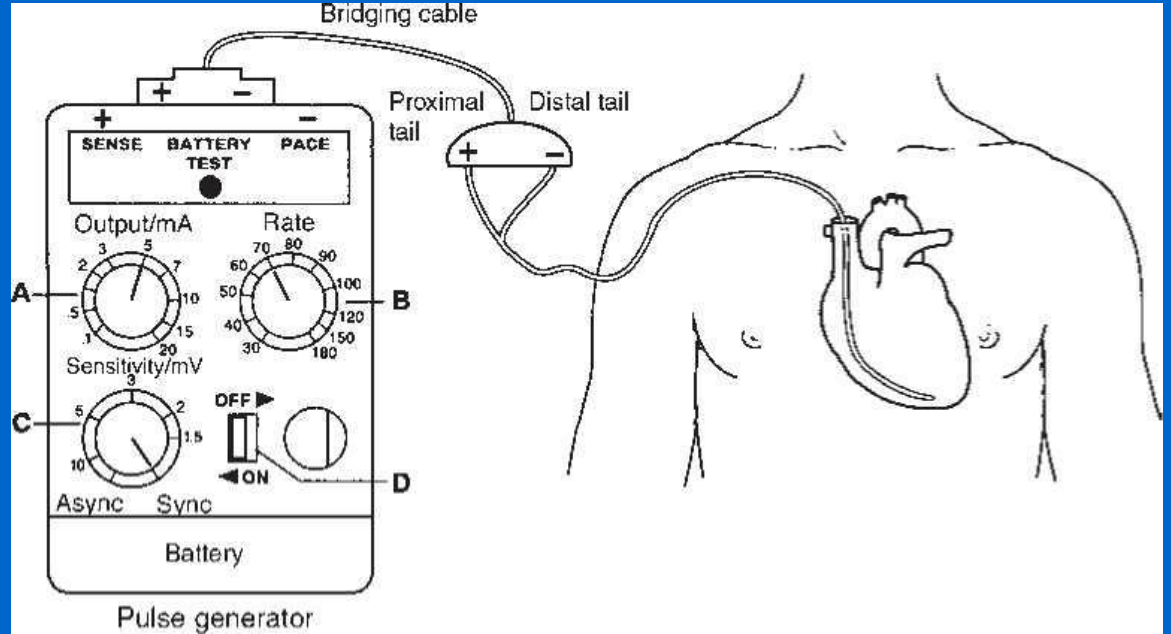
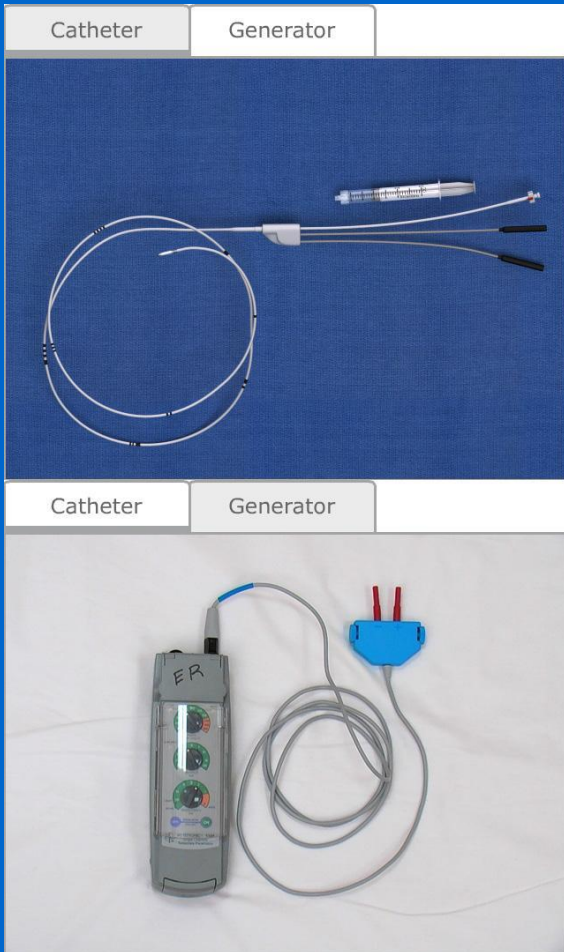
Bradikardiye Yaklaşım

- **Atropin**
 - 0,5 mg IV
 - Toplam 3 mg kadar yapılabilir
 - 0,5 mg dan düşük dozlardan kaçınılmalı
- **Diğer ilaçlar**
 - **Adrenalin:** 2-10 ug/dk
 - **Dopamin:** 2-10 ug/kg/dk
 - **Teofilin:** 100- 200 mg

Geçici Kalp Pili



Transkutenöz Geçici Kalp Pili



Transvenöz Geçici Kalp Pili



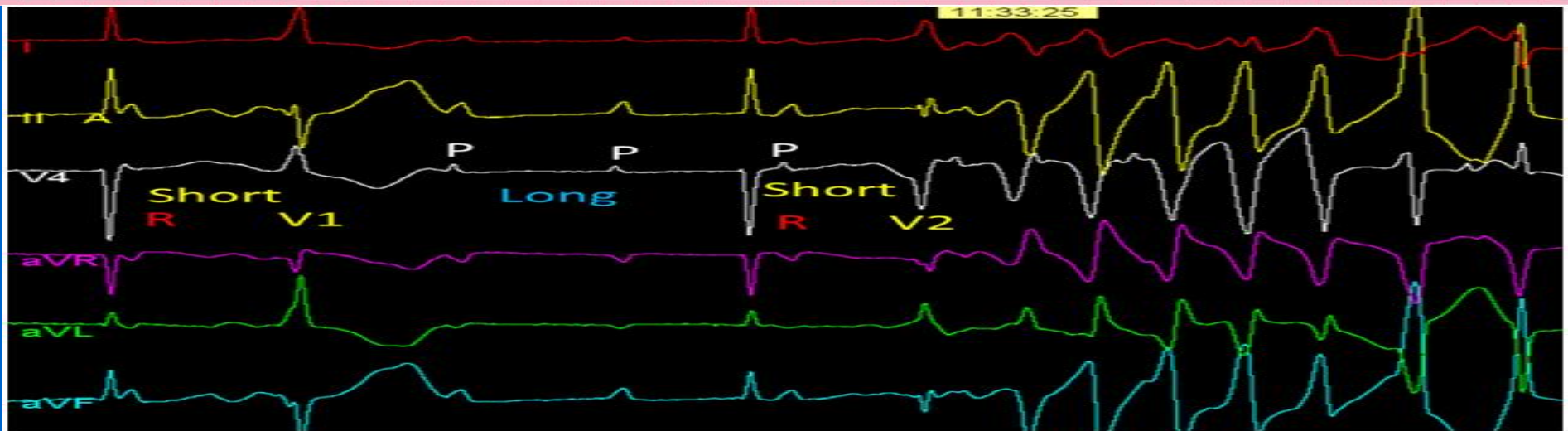
LEAD II SIZE 1.0 HR= 24

NIBP (mmHg) 80/53 (M) MEAS

SpO2=99%



0.67-21 Hz



11:33:25

Short R V1 Long R V2

Adult Bradycardia (with Pulse)

1

Assess appropriateness for clinical condition.
Heart rate typically <50/min if bradyarrhythmia.

2

Identify and treat underlying cause

- Maintain patent airway; assist breathing as necessary
- Oxygen (if hypoxemic)
- Cardiac monitor to identify rhythm; monitor blood pressure and oximetry
- IV access
- 12-Lead ECG if available; don't delay therapy

3

Persistent bradyarrhythmia causing:

- Hypotension?
- Acutely altered mental status?
- Signs of shock?
- Ischemic chest discomfort?
- Acute heart failure?

No

4
Monitor and observe

Yes

5

Atropine

If atropine ineffective:

- Transcutaneous pacing
OR
- Dopamine infusion
OR
- Epinephrine infusion

6

Consider

- Expert consultation
- Transvenous pacing

Doses/Details

Atropine IV Dose:

First dose: 0.5 mg bolus
Repeat every 3–5 minutes
Maximum: 3 mg

Dopamine IV Infusion:

2–10 µg/kg per minute

Epinephrine IV Infusion:

2–10 µg per minute

TAŞİKARDİ

Atrial Flutter

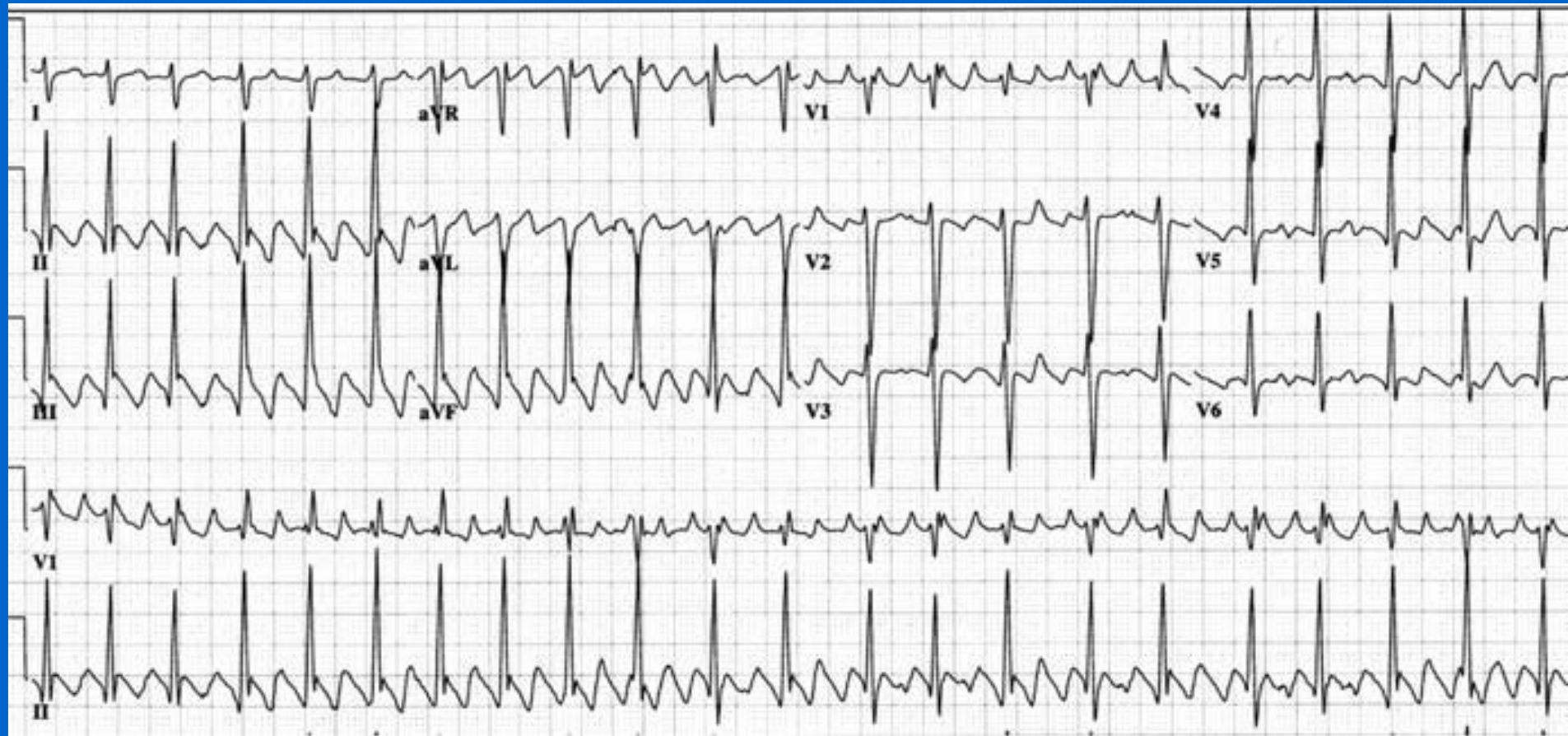
- Hızlı, düzenli bir atrial odaktan kaynaklanır, İzoelektrik hat kaybolmuştur.

- EKG özellikleri;

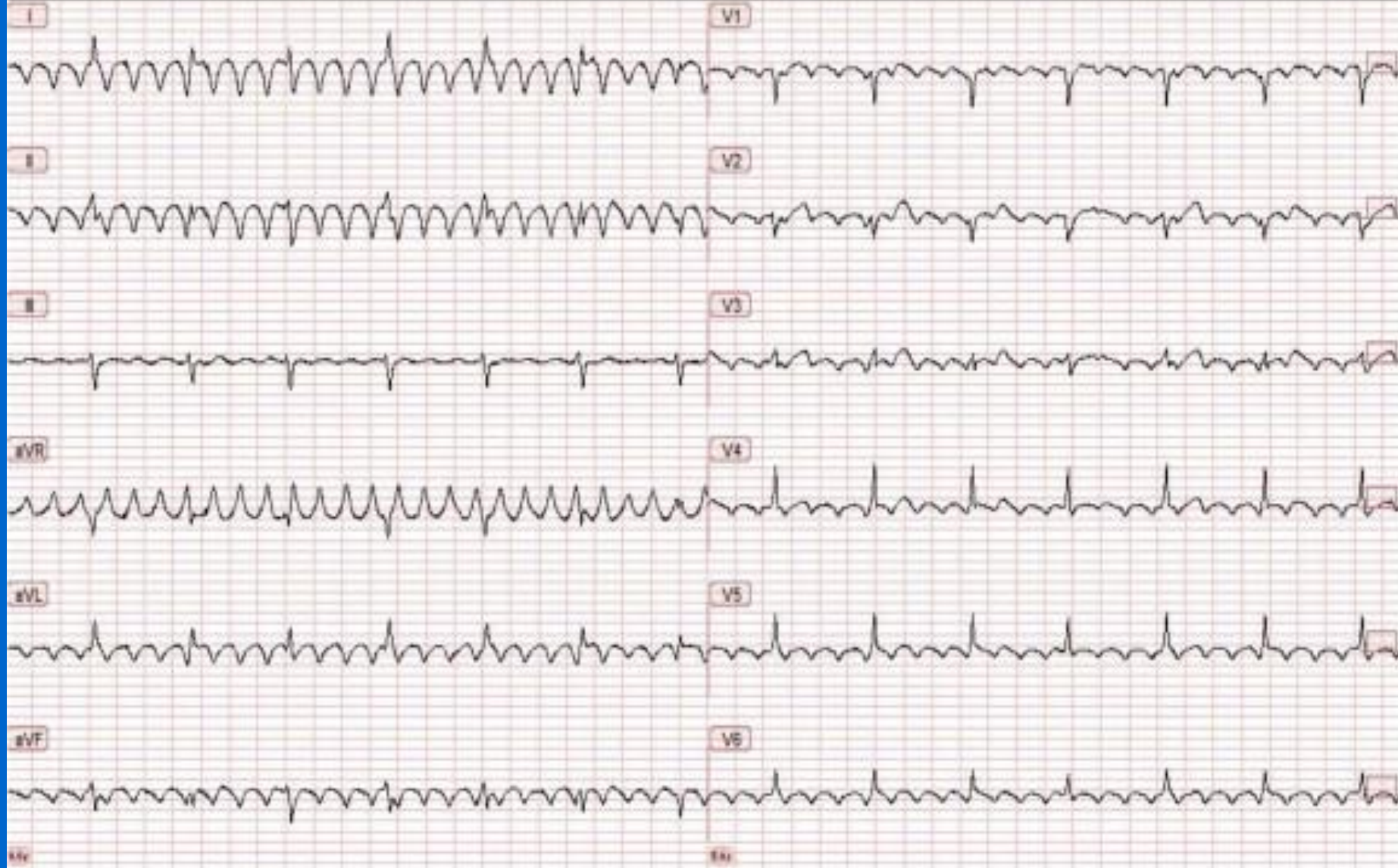
Hız : Atrial hız 250-350, ventriküler hız 125-175.

Ritim : Düzenli düzensizlik

P dalgası : **Flutter** dalgaları bulunur.



Vent rate: 85 BPM
PR int: 0 ms
QRS dur: 144 ms
QT/QTc: 360/403 ms
P-R-T axes: 959 -10 30



25 mm/s 10 mm/mV

ATRIAL FLUTTER

TEDAVİ: Hv cevaplı atrial flutter mevcutsa ilk olarak hız kısıtlaması

Eğer 48 saatten kısa süre önce başladıysa e medikal yada elektriksel kardioversiyon

Eğer 48 saatten uzun süre sonra başladıysa tõe yapıp LAA de trombüs yoksa veya 4 hafta antikoagulasyon sonrası medikal yada elektriksel kardioversiyon

Atrial Fibrilasyon

- Ektopik birçok atrial odaktan hızlı, düzensiz, kaotik bir atım olduğu zaman meydana gelir.

EKG

Hız : Atrial hız ≥ 400 , ventriküler hız değişir

Ritim : Düzensiz

P dalgası : Fibrilasyon dalgaları

Atrial Fibrilasyon

- **Klinik :**

- En sık 4 lü:

- romatizmal kalp hastalığı, HT, iskemik kalp hastalığı, tirotoksikoz

- Nadiren:

- Kr. Ac hst, perikardit, akut alkol intoks., PE

Atrial Fibrilasyon

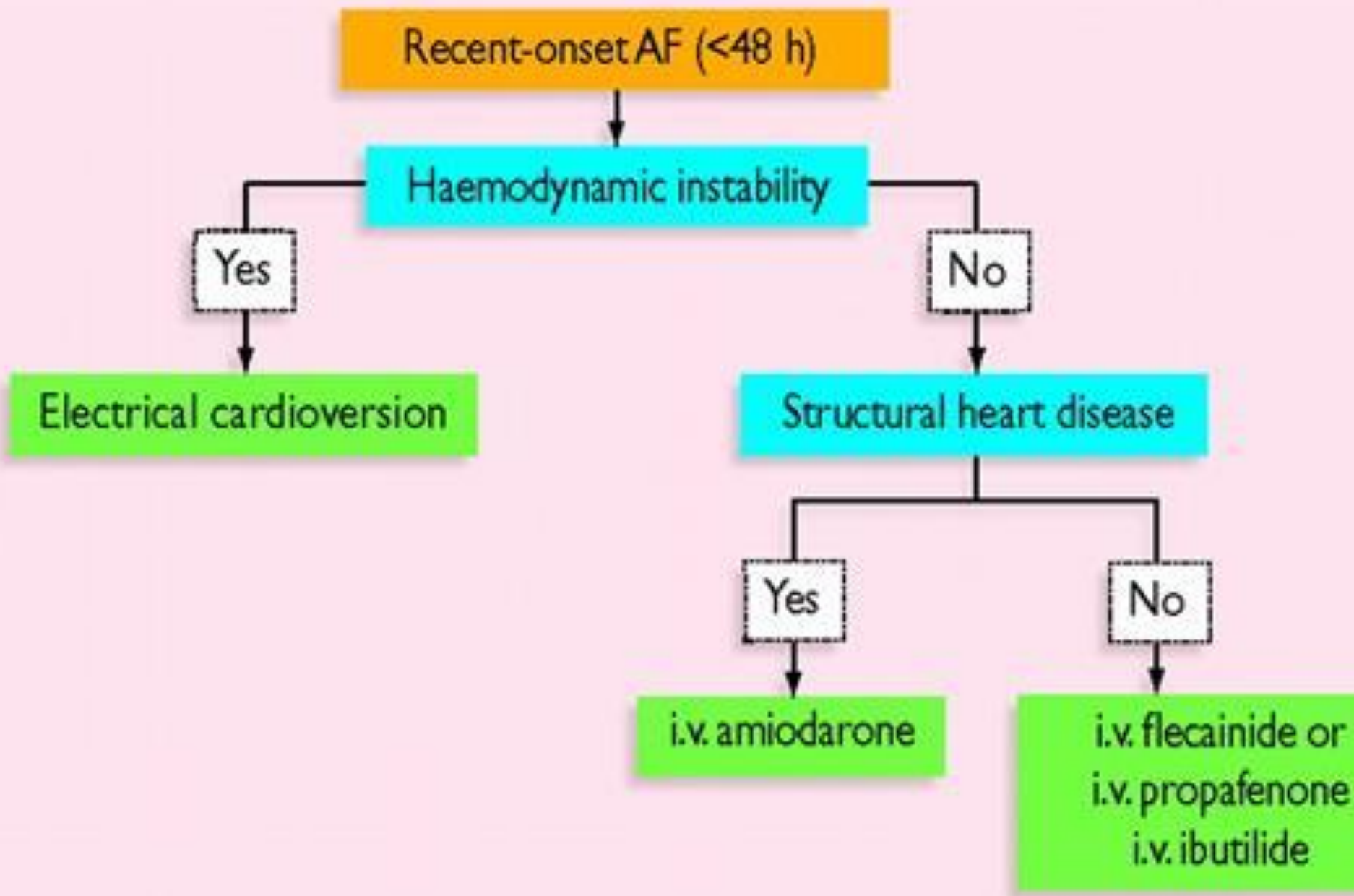
- **Tedavi:**

- **Hemodinami unstabil ise acil senkronize KV**
- Hemodinami stabil ise hız kontrolü öncelikli
 - Diltiazem
 - Verapamil
 - Beta blokerler (esmolol, metoprolol)
 - Digitaller

Atrial Fibrilasyon

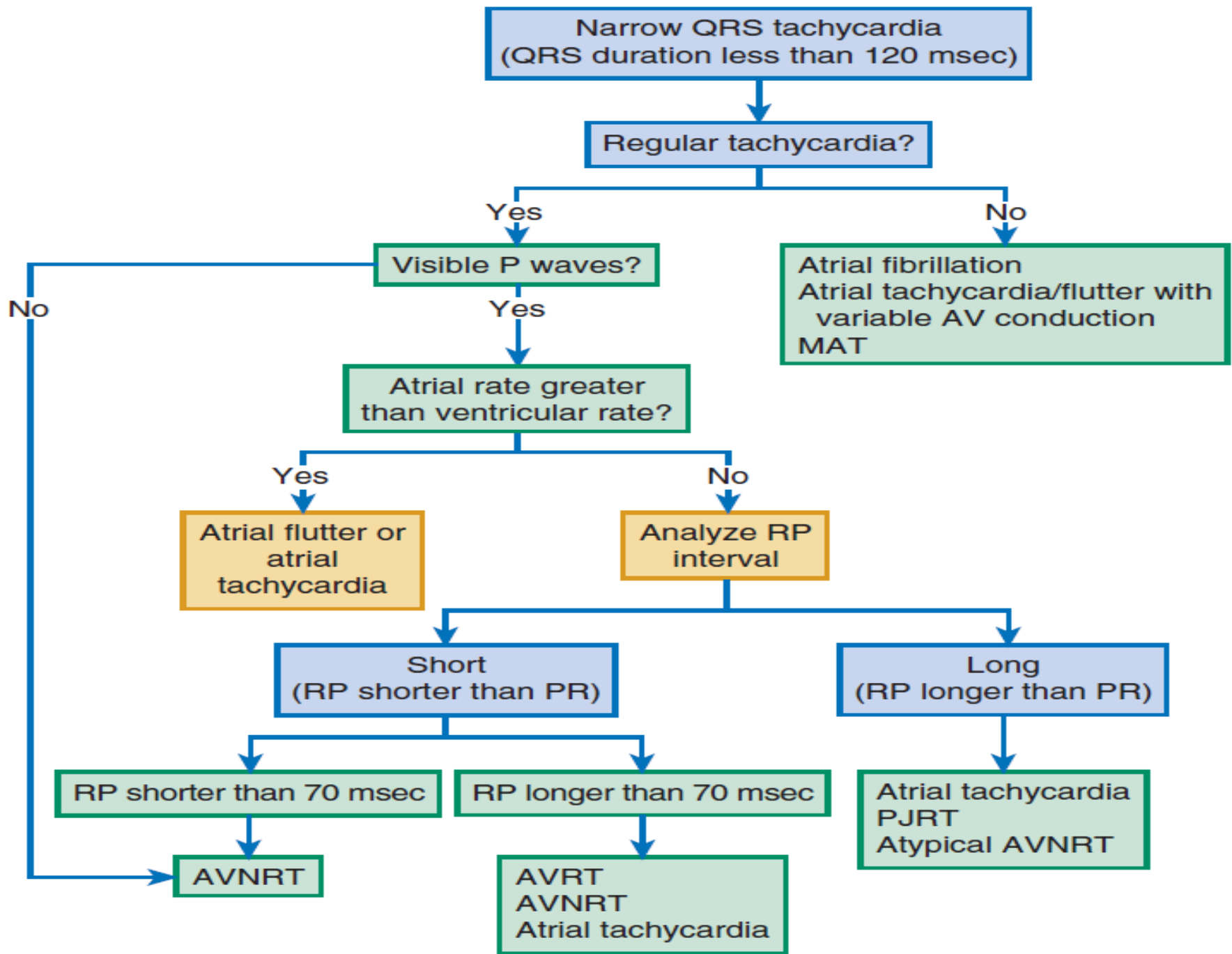
• Tedavi

- Hız kontrolü sağlandığında KV olasılığı değerlendirilir
 - < 48 saat'lik A.Fib ise medikal / elektriksel KV
 - > 48 saat'lik A. Fib ise
 - Önce 4 hafta antikoagulasyon
 - » TEE yapılabilirse ve trombus görülüyorsa antikoagulasyon
 - Sonrasında medikal/ elektriksel KV



Paroksismal Supraventriküler Taşikardi

- AVNRT, AVRT, AT, SANRT
- VENTRİKÜLER HIZ 150-250 ARASINDA DÜZENLİ OLARAK İZLENİR



Narrow QRS tachycardia
(QRS duration less than 120 msec)

Regular tachycardia?

Atrial fibrillation
Atrial tachycardia/flutter with
variable AV conduction
MAT

Visible P waves?

No

Atrial flutter or
atrial
tachycardia

Analyze RP
interval

Short
(RP shorter than PR)

Long
(RP longer than PR)

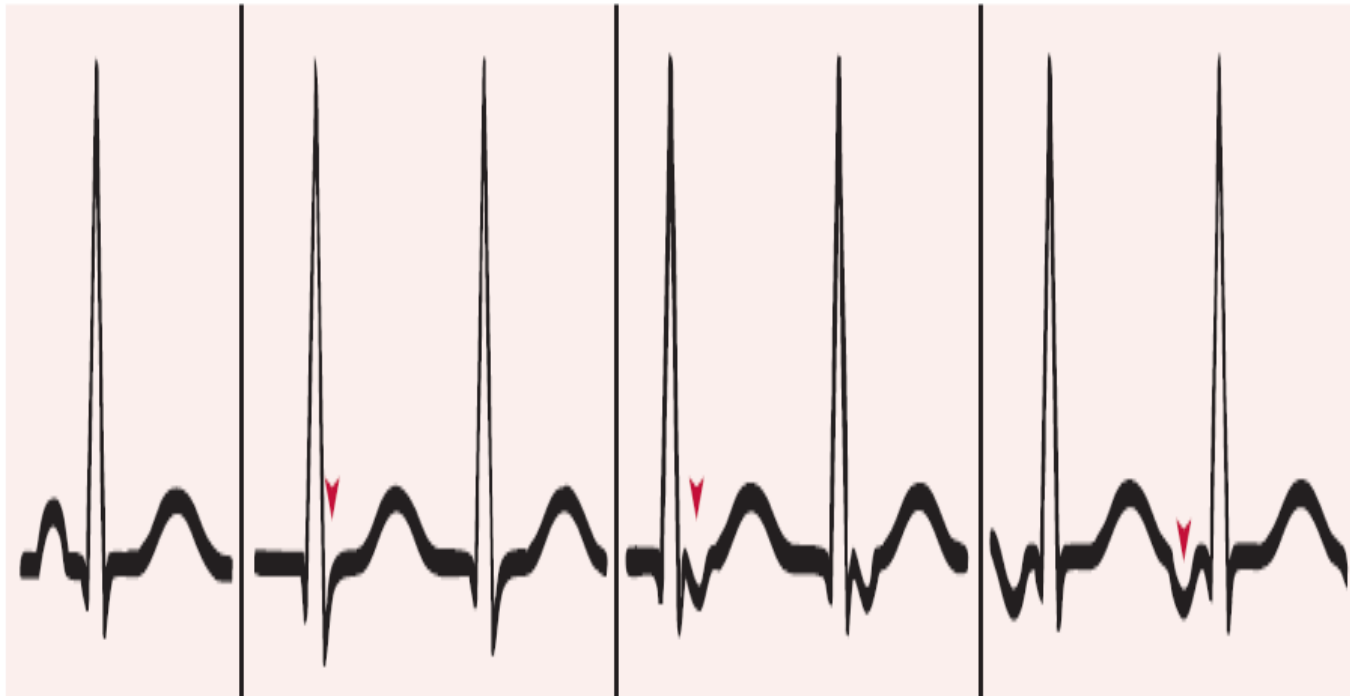
RP shorter than 70 msec

RP longer than 70 msec

Atrial tachycardia
PJRT
Atypical AVNRT

AVNRT

AVRT
AVNRT
Atrial tachycardia



Baseline

No visible P wave
 AV nodal reentry SVT
 (junctional tachycardia)

Short-RP SVT
 Orthodromic SVT
 AV nodal reentry SVT
 (atrial tachycardia)

Long-RP SVT
 Atrial tachycardia
 Atypical AV nodal reentry
 Orthodromic SVT (slowly
 conducting AP)

SVT



Pseudo S

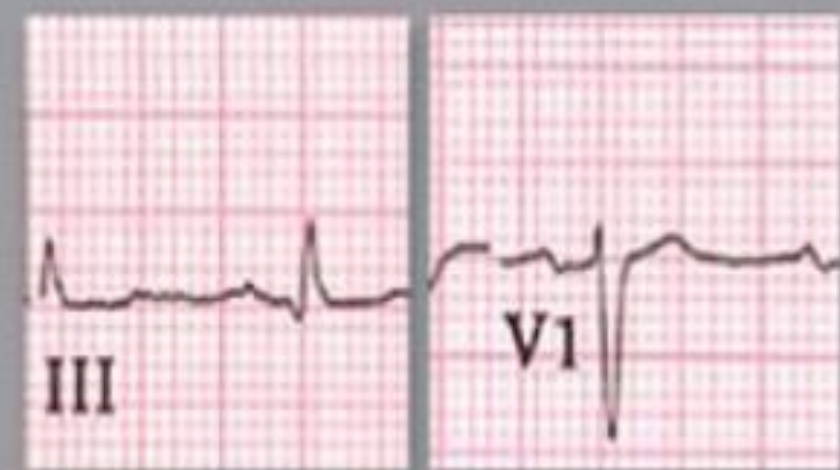
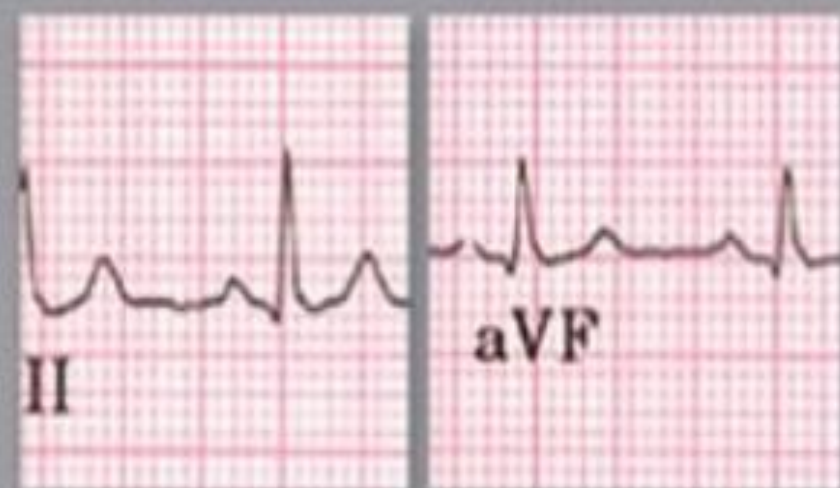
Pseudo S



Pseudo S

Pseudo R'

Sinus Rhythm



Paroksizmal Supraventriküler Taşikardi

- **Klinik :**

- Çarpıntı
- İskemik kalp hastalığı varlığında göğüs ağrısı ve dispne
- Akut akciğer ödemi
- Baş dönmesi ve senkop

Paroksismal Supraventriküler Taşikardi (Dar QRS)

Hemodinamik Durum

Stabil

Unstabil

DC Kardiyoversiyon

Vagal manevralar (Karotis Sinus Mesajı vb)

Adenozin (Amp 10 mg (2 ml)/ 6 mg veya 18 mg IV)

Verapamil (Amp 5 mg / 2,5 veya 5 mg yavaş IV)

Diltiazem (Amp 25 mg / 0,25 mg/kg mg yavaş IV – 5-15 mg / saat idame)

Metoprolol

Atriyal pacing

DC Kardiyoversiyon

GENİŞ QRS'Lİ TAŞİKARDİLER

- Aberran iletili supraventriküler taşikardi
- WPW; Antidromik AVRT, Atrial fibrillasyon
- Ventriküler taşikardi
- Ventriküler fibrilasyon

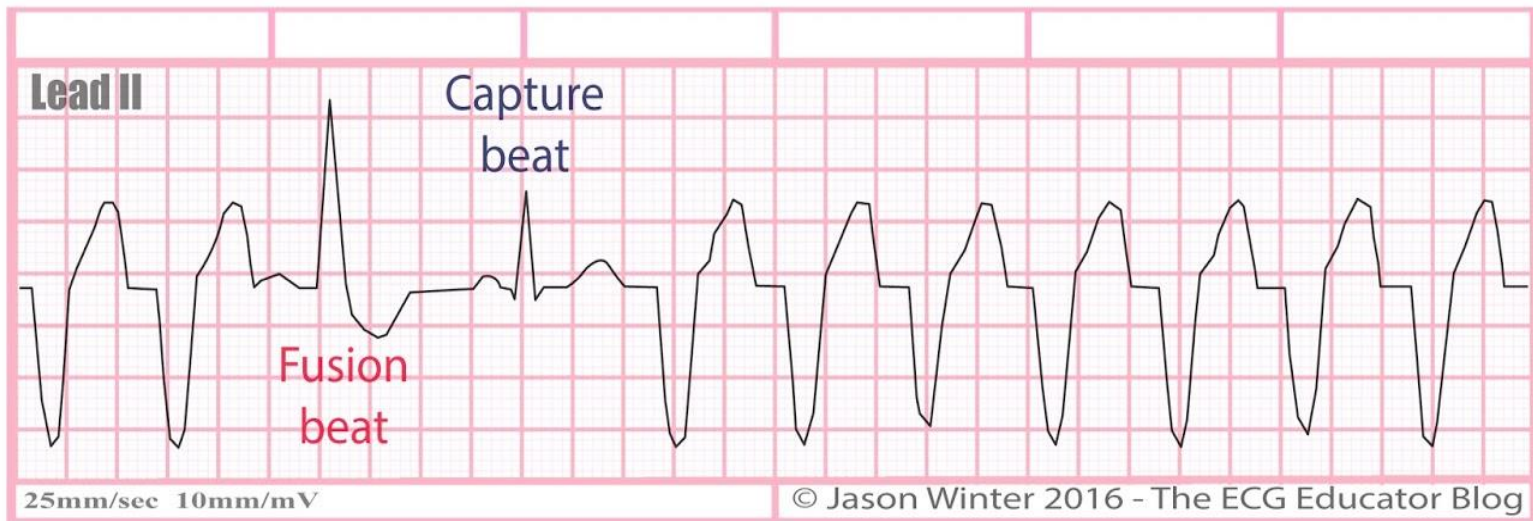
Geniş QRS Kompleksli Tařikardisi Olan Hastaya Genel Yaklaşım

- Hemodinamik durumun deęerlendirilmesi
- VT' nin aberan iletili SVT' den ayırt edilmesi
- Nedene yönelik tedavi

SVT-VT ayırıcı tanısında temel iki kural mevcut:

- **Kural 1:** Tanısı konulmayan geniş QRS kompleksli taşikardi'yi VT olarak tedavi et.
- **Klinik:** Hastanın klinik geçmişi ,yüzey EKG

Ventricular Tachycardia with **Fusion** and **Capture** beats



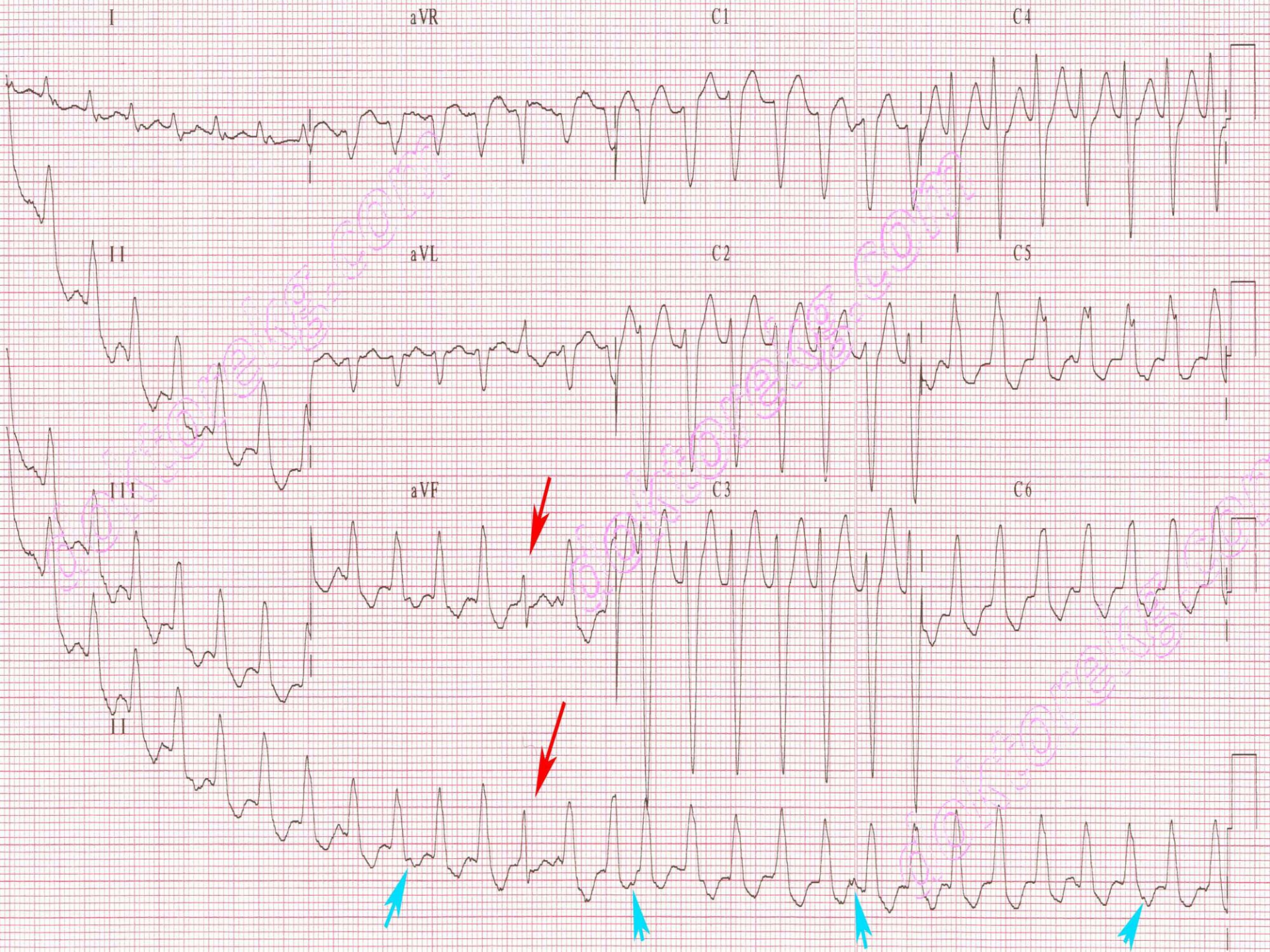
A **fusion beat - Dressler beat** occurs when sinus and ventricular electrical impulses coincide at the same time to produce a hybrid complex/beat. If it acts upon the ventricular chambers it is called a ventricular fusion beat.

A **capture beat** occurs from the production of a ventricular complex by a supraventricular source in the cardiac cycle after atrioventricular (AV) dissociation, for the atria to regain control of the ventricles.

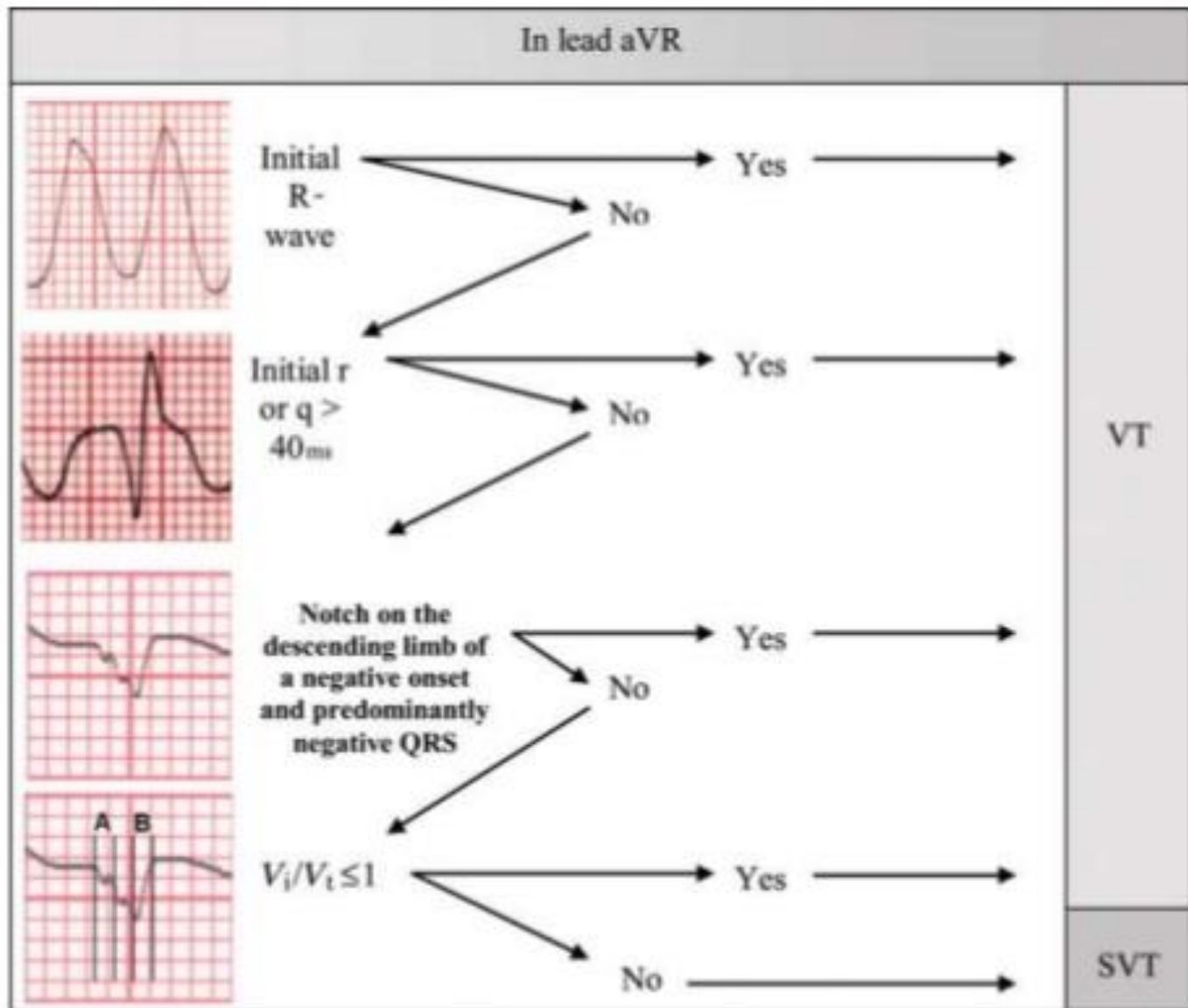
AV dissociation



- Atrioventricular dissociation in monomorphic ventricular tachycardia (note P waves, arrowed)



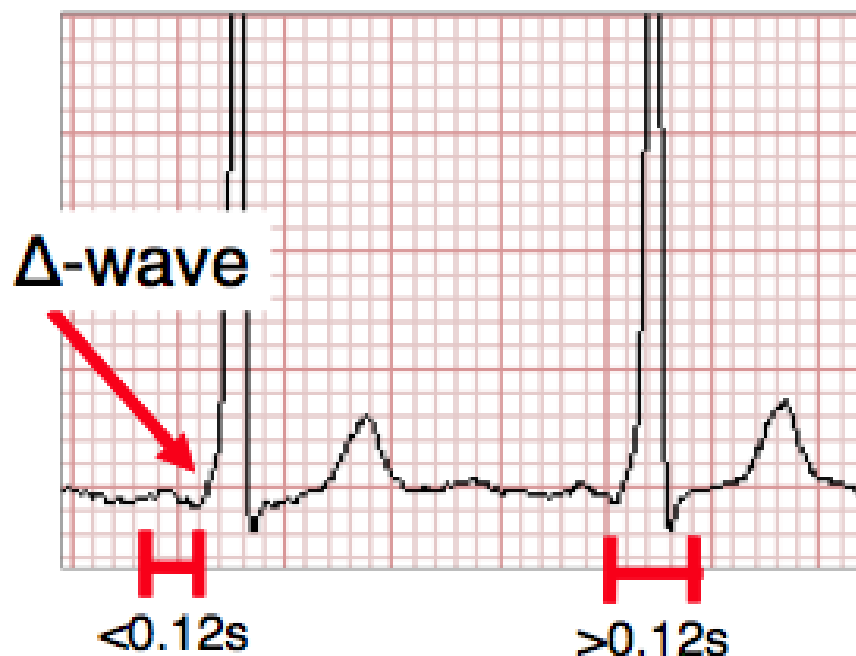
MILLER CRITERIA



Wolf Parkinson White Sendromu

- Taşikardi eşliğinde preeksitasyon
- **ECG bulguları**
 - Kısa PR
 - Delta dalgası
 - Geniş QRS kompleks
 - ST-T değişiklikleri

Wolff-Parkinson-White (WPW) or “Pre-Excitation Syndrome”



- short PR interval
- “delta” wave
- lengthened QRS
- terminal QRS normal (compared to LBBB, eg)

EMEDU

SINUS RHYTHM WITH SHORT PR INTERVAL AND VENTRICULAR PRE-EXCITATION POSSIBLE WOLFF-PARKINSON-WHITE

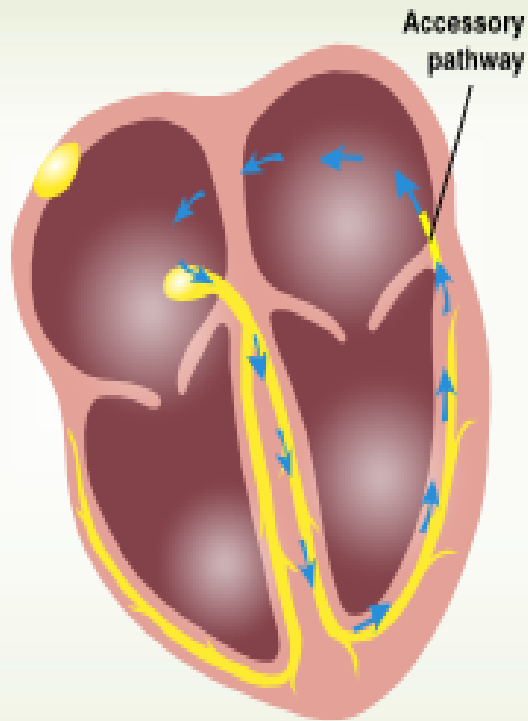


SHORT PR INTERVAL

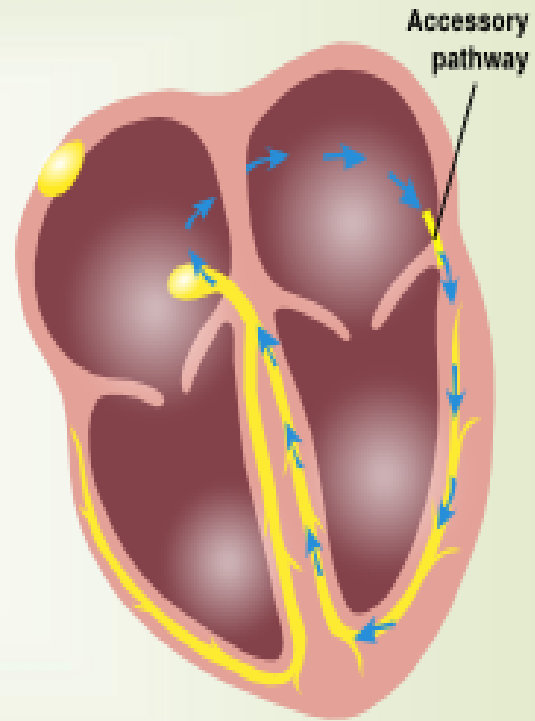
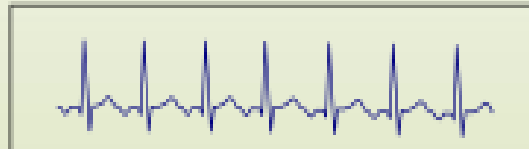


DELTA WAVE

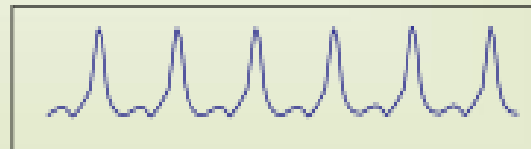


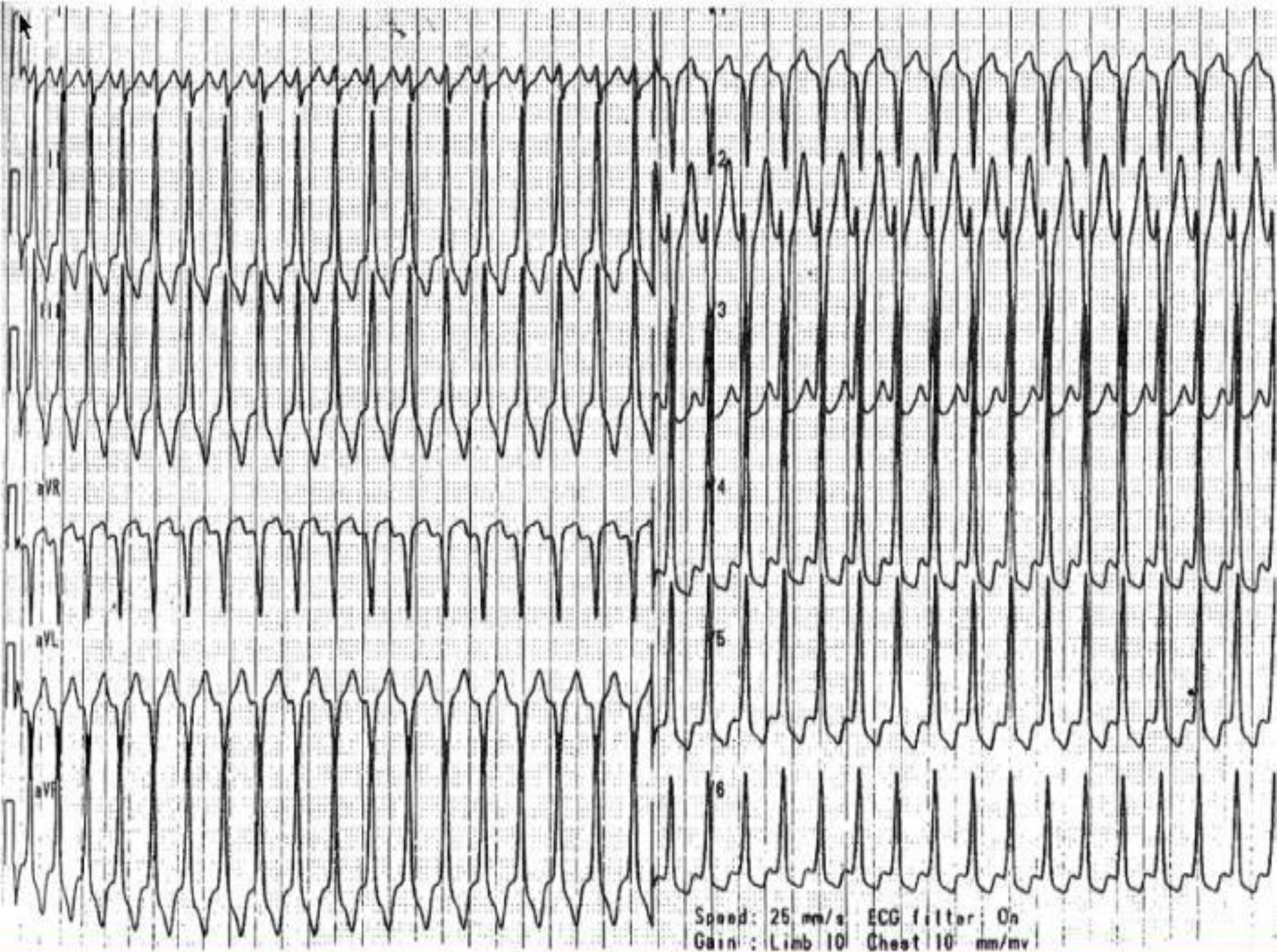


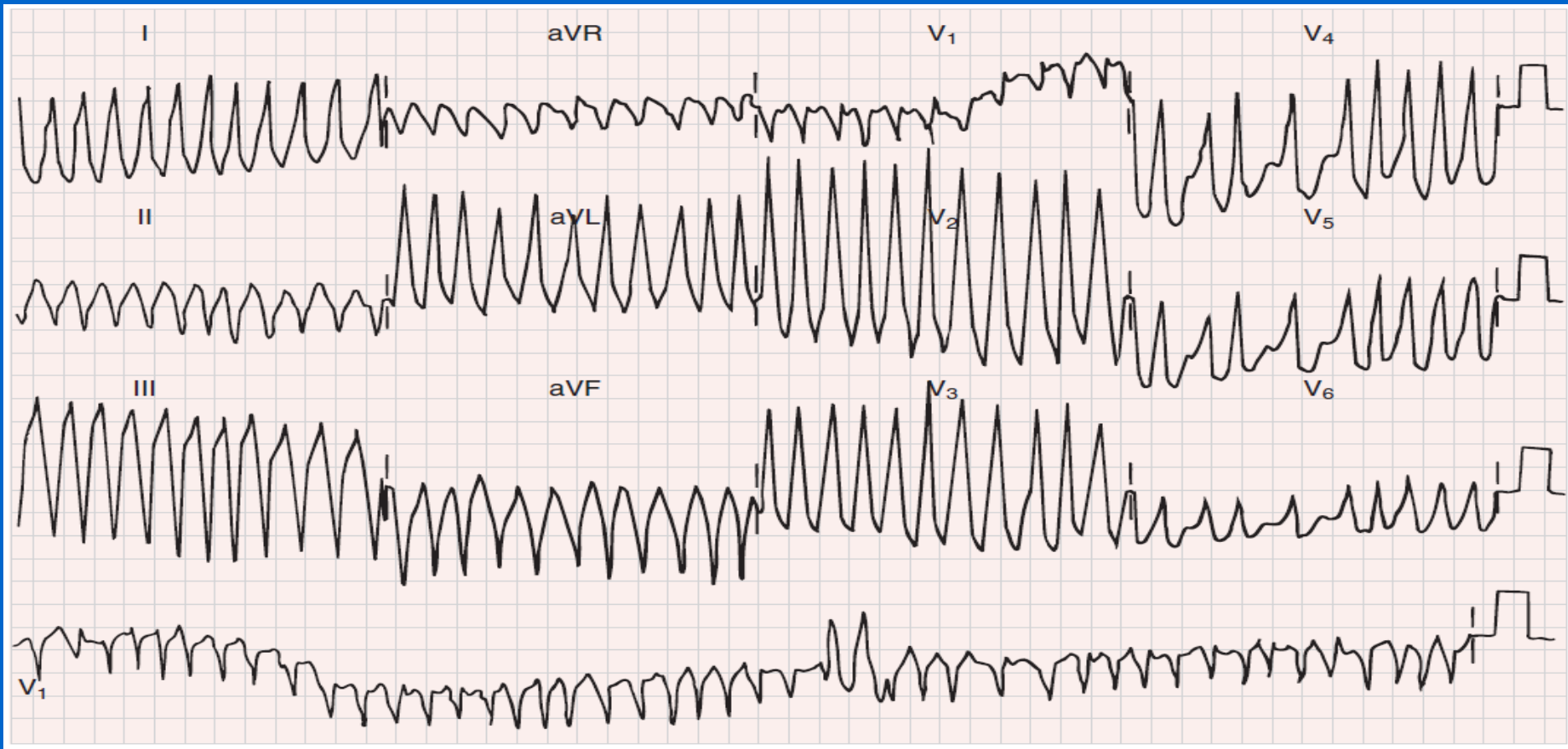
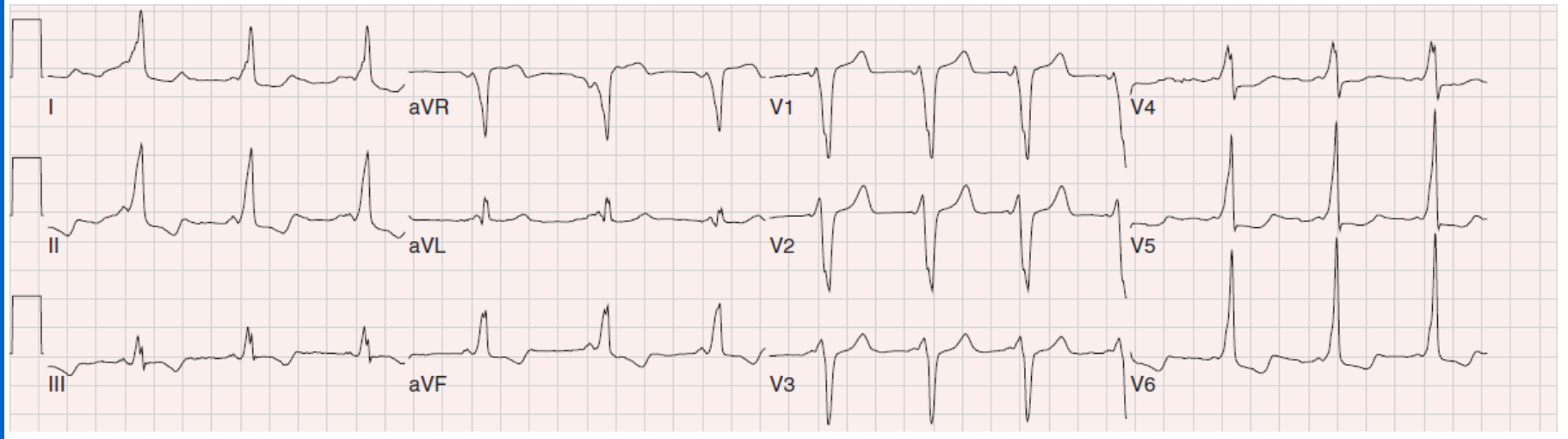
**Orthodromic Circular Tachycardia
in a patient with an accessory pathway**



**Antidromic Circular Tachycardia
in a patient with an accessory pathway**







WPW and pre-excitation syndromes

- Cardioversion is recommended for patients with AF, WPW syndrome who are hemodynamically compromised (Class I)
- IV procainamide or ibutilide to restore sinus rhythm or slow ventricular rate is (Class I) recommended for patients with pre-excited AF who are not hemodynamically compromised (Class I)
- IV amiodarone, adenosine, digoxin, or non-DHP CCBs in patients with WPW syndrome who have pre-excited AF is potentially harmful (Class III)

Ventriküler Taşikardi (VT)

- **EKG:**

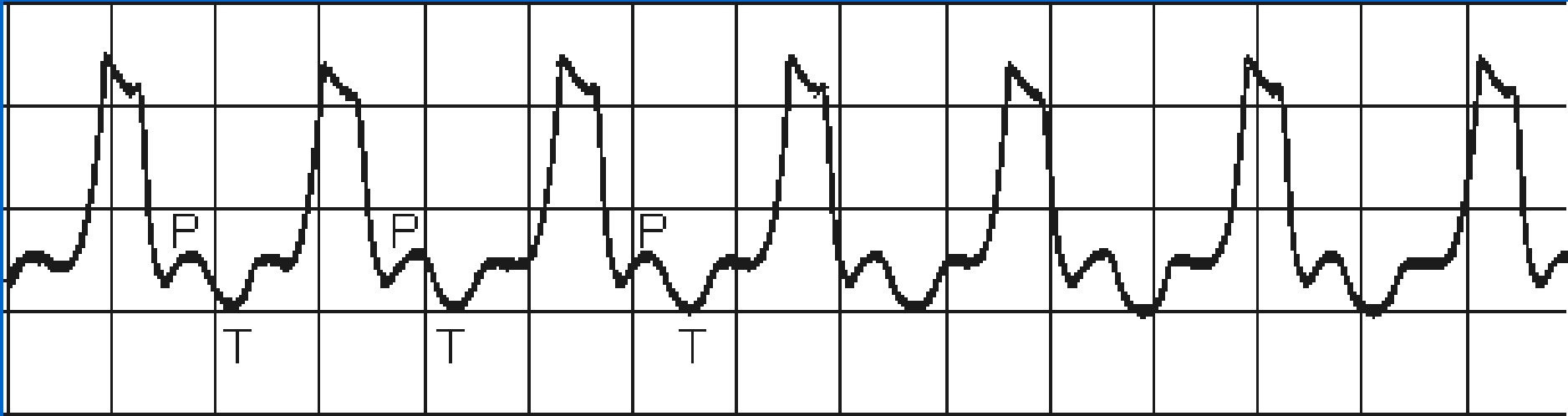
Hız : 140-220 atım/dakika

Ritim : Genel olarak düzenli

P dalgası : İlişkili P dalgası yoktur

P-R aralığı : Hesaplanamaz; P dalgası yoktur

QRS : Geniş >120 msn





Non-sustained monomorphic VT



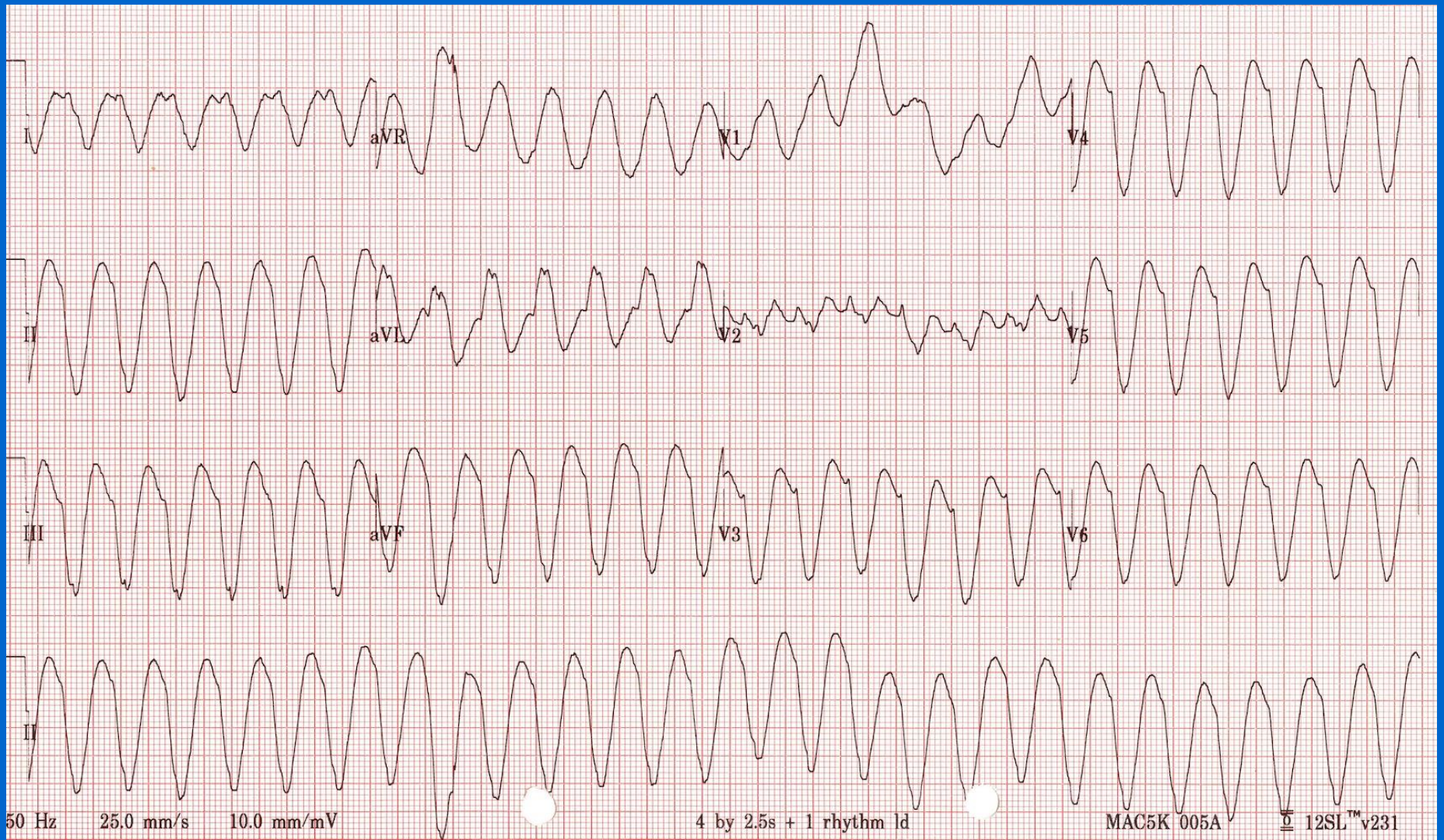
- Non-sustained Ventricular Tachycardia
 - 3 veya daha fazla PVC, hız >100 bpm
 - 30 sn'den kısa
 - Genellikle hemodinami stabil



Non-sustained monomorphic VT



- Non-sustained Ventricular Tachycardia
 - 3 veya daha fazla PVC, hız >100 bpm
 - 30 sn'den kısa
 - Genellikle hemodinami stabil



Ventriküler Taşikardi (VT)

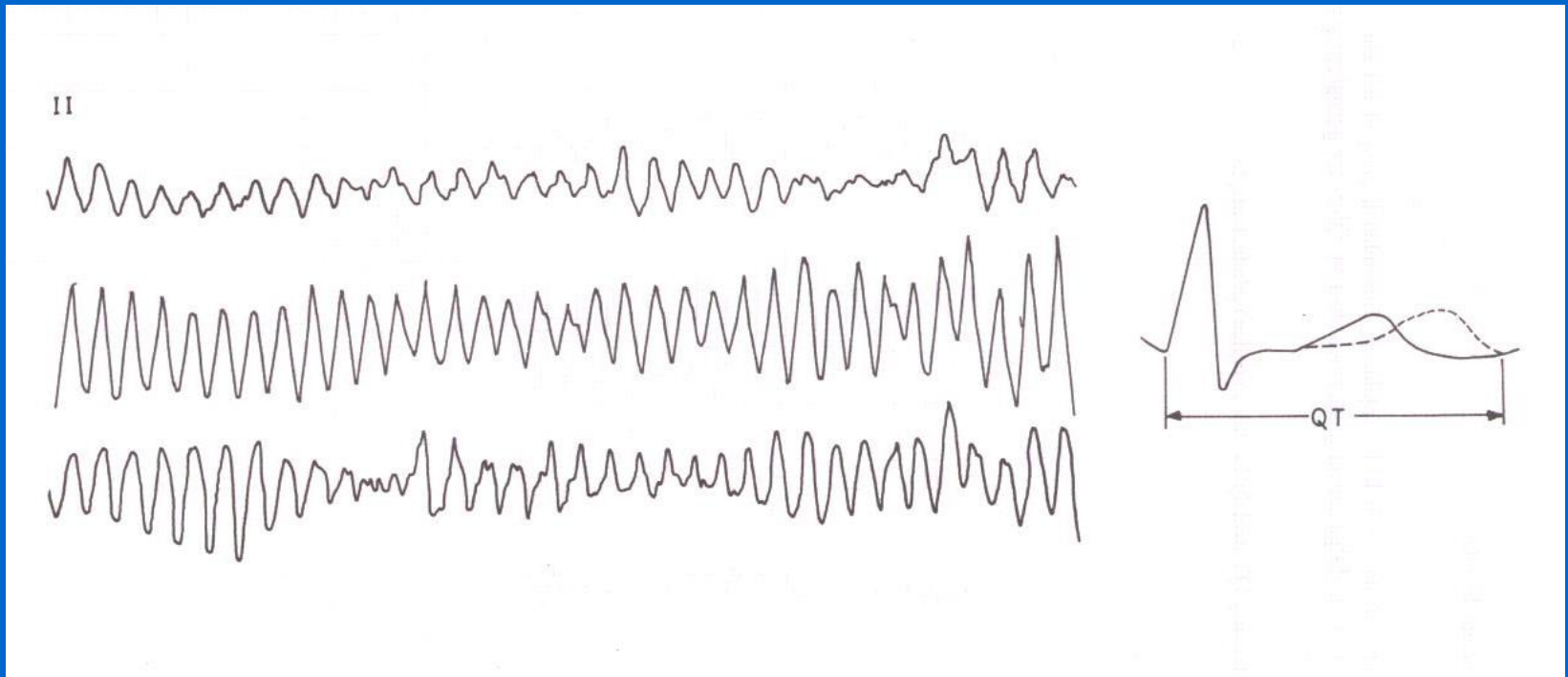
- Klinik :

- En sık neden iskemik kalp hst, AMI
- Hipertrofik KMP, mitral valv prolapsusu, toksisite (digoksin, kinidin, sempatomimetikler)
- Hipoksi, alkoloz, elektrolit anormallikleri

Ventriküler Taşikardi (VT)

- **Tedavi:**
 - Unstabil ise 100 j ile senkronize KV
 - Nabızsız ise defibrilasyon 200 j bifazik
- **Klinik stabil**
 - Lidokain 1 mg/kg iv
 - Amiodaron 150 mg 10 dk'da iv, ilk 6 saat 1mg/dk idame
0.5 mg/dk 18h infuzyon

Torsades de pointes (noktaların dansı)



Torsades de Pointes

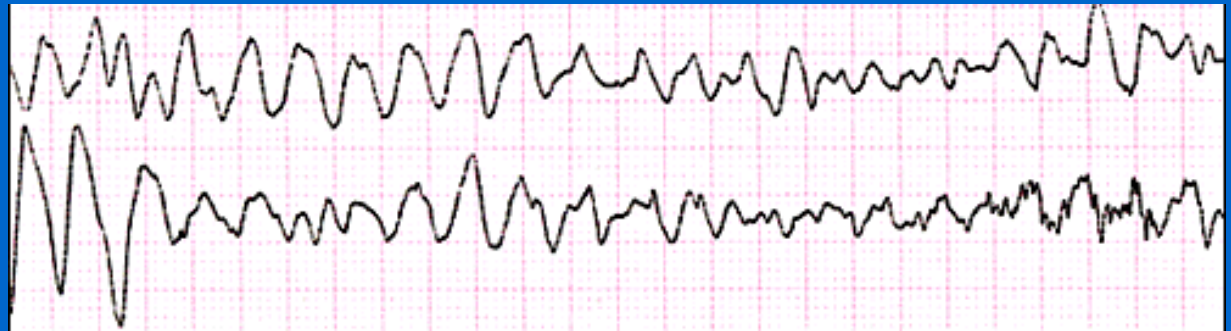
- QRS kompleksi aksı taşikardi esnasında değişkendir
- Acil servise arrest olarak gelebilir.
- Genellikle uzun QT ile ilişkilidir.
- Tedavide Mg 1-2 gr. IV verilir ve cevap alınırsa 0.5-2 gr/st infüzyona geçilir. Cevap alınamayan olgularda 5-10 dk içinde 5 gr verilebilir. IV beta bloker veya transvenöz pacing yapılabilir.
- ACLS (Advance cardiac life support)

Ventriküler Fibrilasyon (VF)

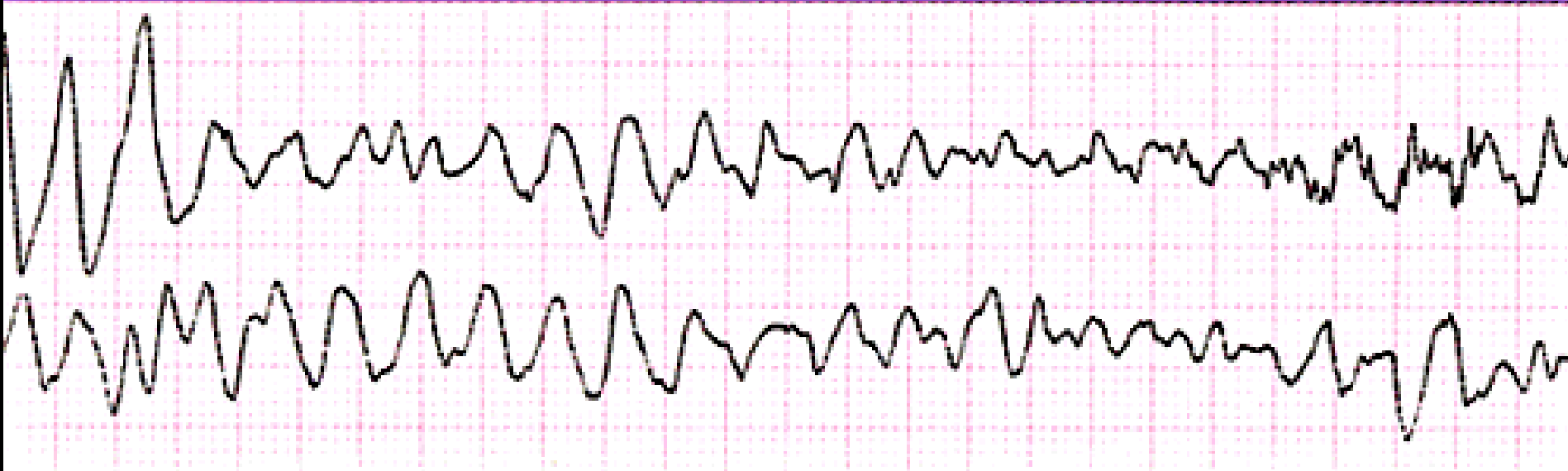
- Ventrikül myokardı kasılamaz, organize olmayan kaotik bir biçimde titreşir
- Ritm genelde PVC veya VT tarafından tetiklenir.

- **EKG özellikleri;**

Hız, ritim ve PQRST parametreleri ölçülemez (ölçülebilir dalga şekillerinin yokluğundan dolayı)



Ventricular Fibrillation



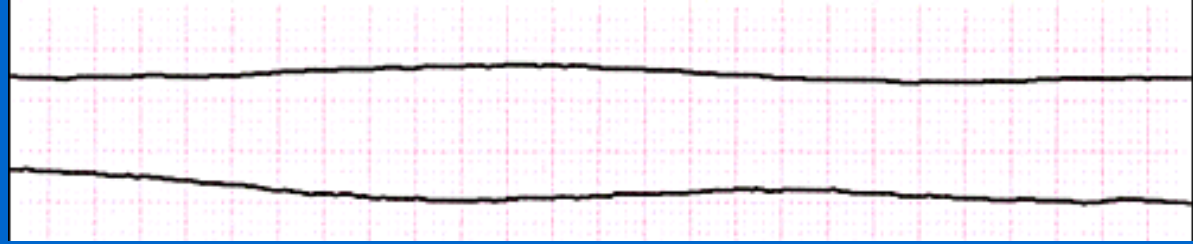
Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
300-600	Extremely irregular	Absent	N/A	Fibrillatory baseline

Ventriküler Fibrilasyon (VF)

- Klinik önemi:
 - Ciddi iskemik kalp hastalıkları digoksin intoksikasyonu, kinidin intoksikasyonu, hipotermi, künt göğüs travması, ciddi elektrolit bozukluğu, vb
- Tedavi:
- Defibrilasyon ve CPR

Asistoli

- Miyokardiumun elektriksel aktivitesi yoktur.



- EKG özellikleri;

Dalga defleksiyonları yoktur

EKG'de düz bir çizgi görülür.

- Tedavi:
 - İleri kardiyak yaşam desteği

Teşekkür ederim....