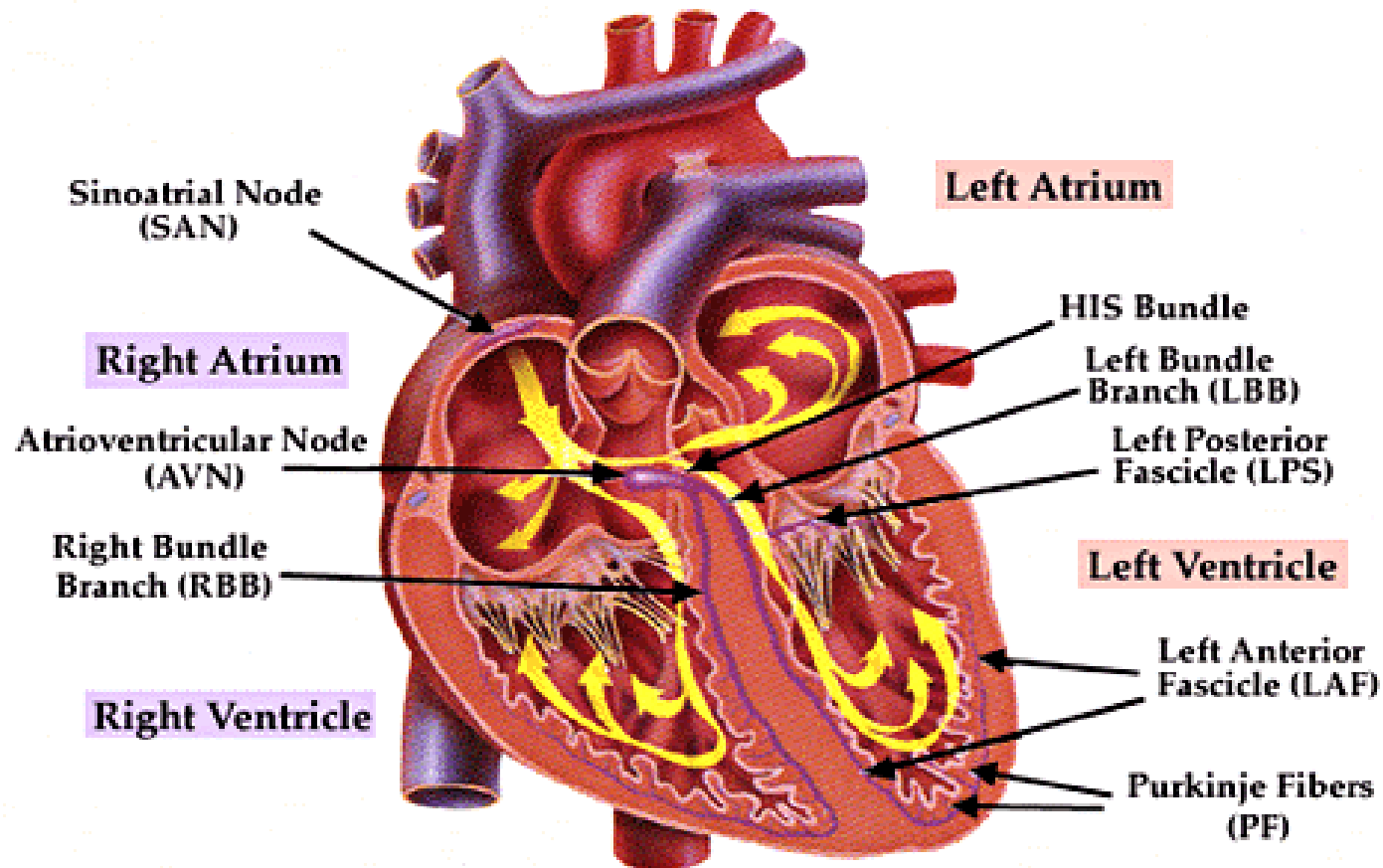




# ERİŞKİN İLERİ YAŞAM DESTEĞİ EĞİTİMİ



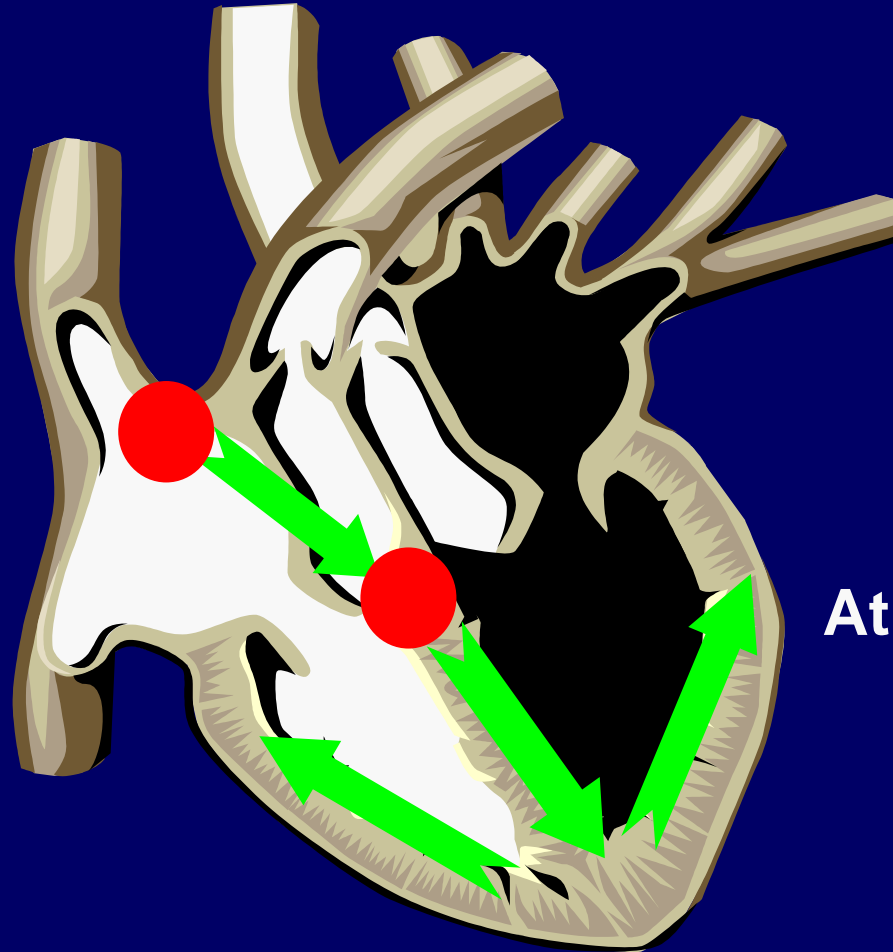
# Kalbin İletisi Sistemi





# Kalbin İleti Sistemi

Sinoatriyal  
Nod



Atrioventriküler  
Nod



## Kalbin İleti Sistemi

- Kalpte iletinin oluşması ve yayılması yapısal ve elektrofizyolojik olarak farklılaşmış dokularca sağlanır
- İleti sistemindeki pacemaker hücrelerinin spontan depolarizasyon (otomatisite) özelliği vardır





# Kalbin İleti Sistemi

Pacemaker bölgelerinin uyarı çıkartış hızları yukarıdan aşağıya doğru azalır.

- SA Nod 60-100/dak
- AV Nod 40-60/dak
- His-Purkinje 30-40/dak
- Ventrikül < 30/dak

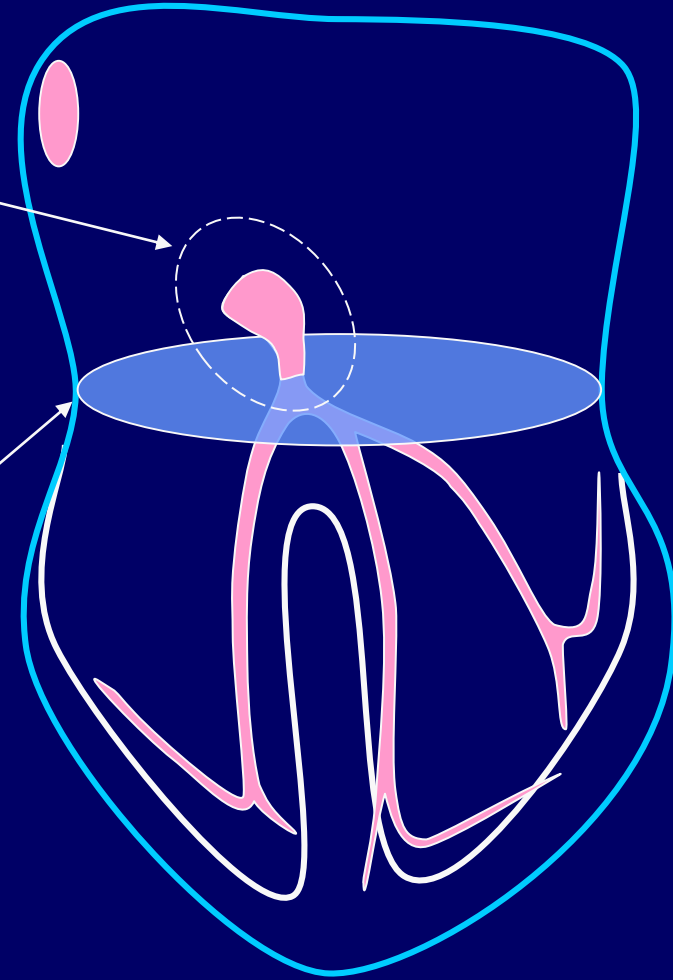


**Kavşak (Nodal-Junctional)**

**Fibröz iskelet**

**Supraventriküler**

**Ventriküler**





## Kalbin İleti Sistemi

- Kalp kası hücrelerinin depolarizasyonu (uyarılması) hücrelerdeki **AKSİYON POTANSİYELİ** ile oluşur
- Aksiyon potansiyelini hücre içi ve dışı arasındaki iyonların yoğunluk farkı oluşturur



# Kalbin İletisi Sistemi

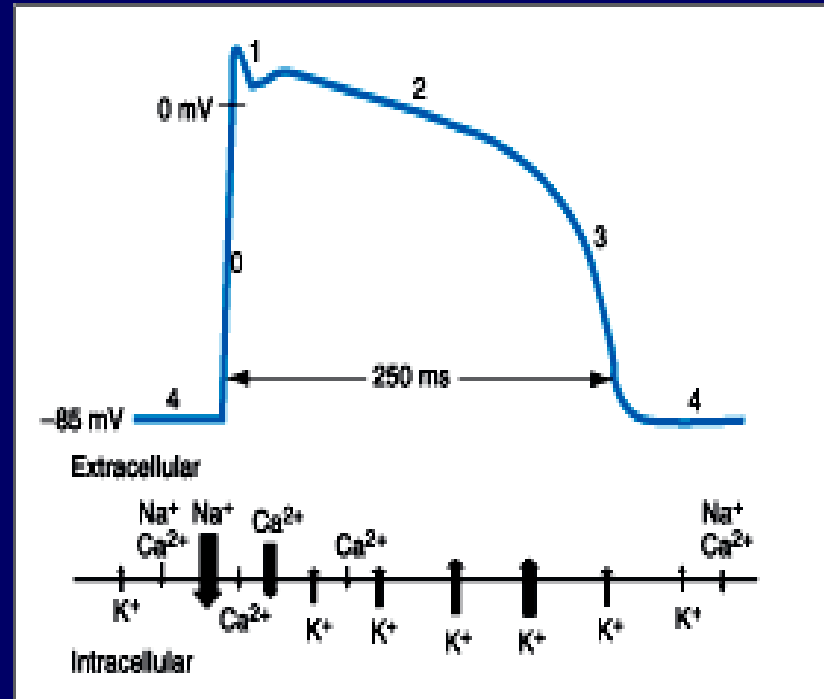
Faz 0 = Depolarizasyon

1 = Hızlı Repolarizasyon

2 = Plato

3 = Yavaş Repolarizasyon

4 = İstirahat



Aksiyon potansiyelinin şekli kalp dokularında farklılık gösterir



# Aritmi (Disritmi)

Normal sinüs ritminden herhangi bir sapma ve kalp atımlarındaki düzensizlik



# Normal Ritim?



Sinüs Nodundan kaynaklanarak atriyumları uyardıktan sonra AV noddan geçerek his purkinje yolu ile ventrikülleri uyaran ritme denir.

EKG Özelliği:

Düzenli dar QRS

Hız 60-100 /dak.

Her P dalgasını QRS takip eder



## Disritmilerin mekanizmaları

- Uyarı iletiminde bozulma (Reentry) => en sık
- Uyarı üretiminde bozulma

Otomatisitede artış veya azalma

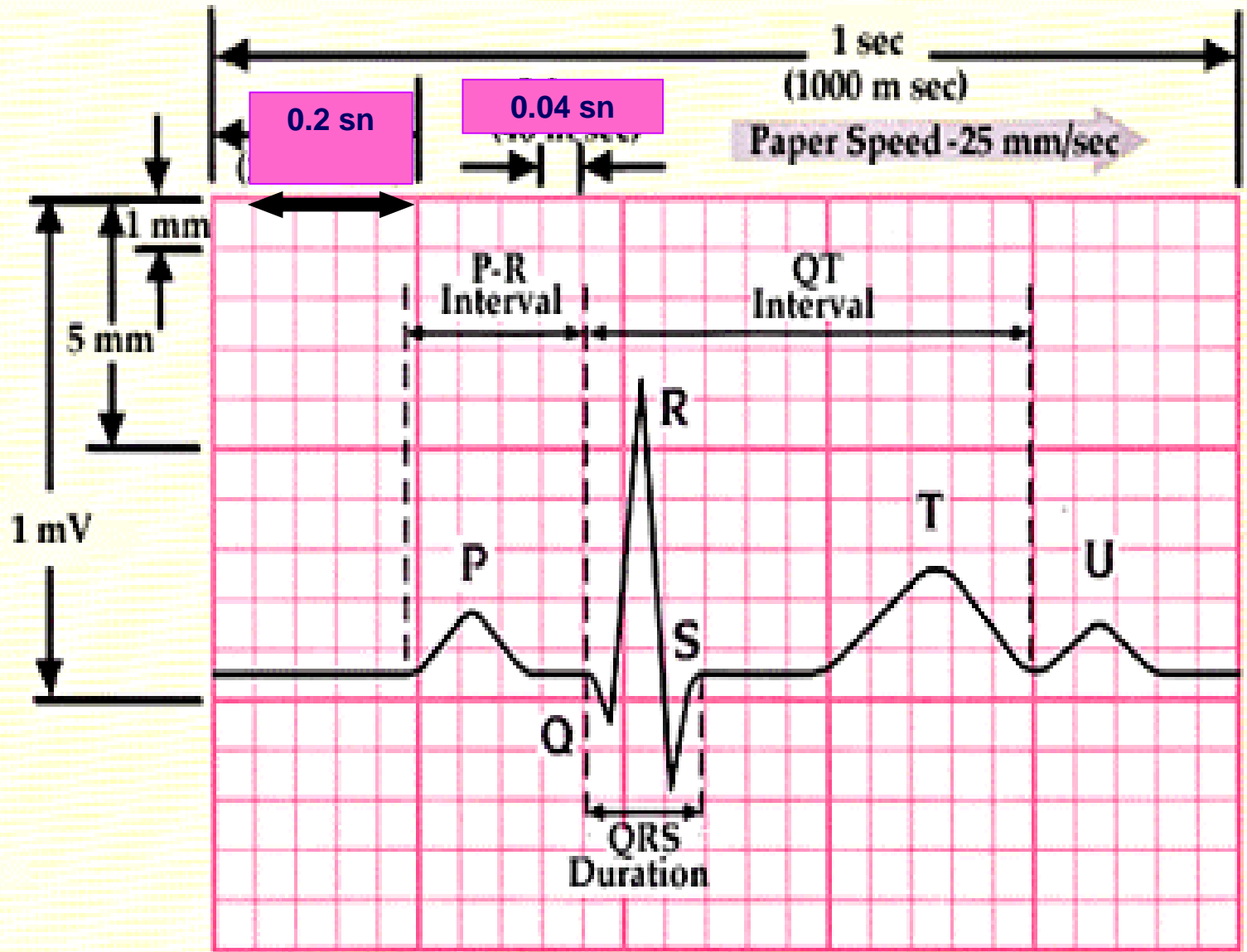
Tetiklenmiş aktivite



## EKG Derivasyonları

- 2 tip EKG derivasyonu vardır
  - Ekstremitte derivasyonları (DI, DII, DIII, AVR, AVL, AVF)
  - Prekordiyal olanlar (V1-6)
- Hastanelerde 12, alanda ise genellikle 3 lead (bipolar leadler) kullanılır.
- Yaşamı tehdit eden disritmilerin tanınması için 1 derivasyon yeterlidir, en sık tercih edilen DII'dir, çünkü kalbin elektriksel aksıyla aynı yöndedir.







# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

- Ritim
- Hız
- P Dalgası
- P-R İntervalı
- QRS Kompleksi



# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

## RİTİM

- Ritim düzenli mi?  
R-R intervallerinin düzenli olup olmadığı incelenir



# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

## HIZ

- Bradikardi <60 **Normal** 100> Taşikardi



## EKG Hız Hesaplaması

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



# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

## P DALGA ANALİZİ

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



# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

## P-R İNTERVALİ ANALİZİ

- Atriyal depolarizasyon ve uyarının AV noda ulaşması arasında geçen süredir.
- 0.12-0.20 sn'dir



# EKG Ritim Şeridinin Yorumlanması

## QRS KOMPLEKSİ ANALİZİ

- Bütün QRS kompleksleri benzer mi?
- QRS'in süresi nedir?
  - 0.12'nin altında mı?
  - Geniş QRS kompleksi mi var?





## Normal QRS Kompleksi

- Süre  $< 0.12$  sn
  - Geniş QRS varlığı; sağ veya sol dal bloğunu, ventriküler ritmi veya hiperkalemiyi gösterir.
- Patolojik Q dalgaları yoktur
  - Q dalgaları;göğüs derivasyonlarında  $0.04$  sn.'den kısa ve aynı derivasyondaki R dalgasının  $1/4$ 'ünden küçük olmalı

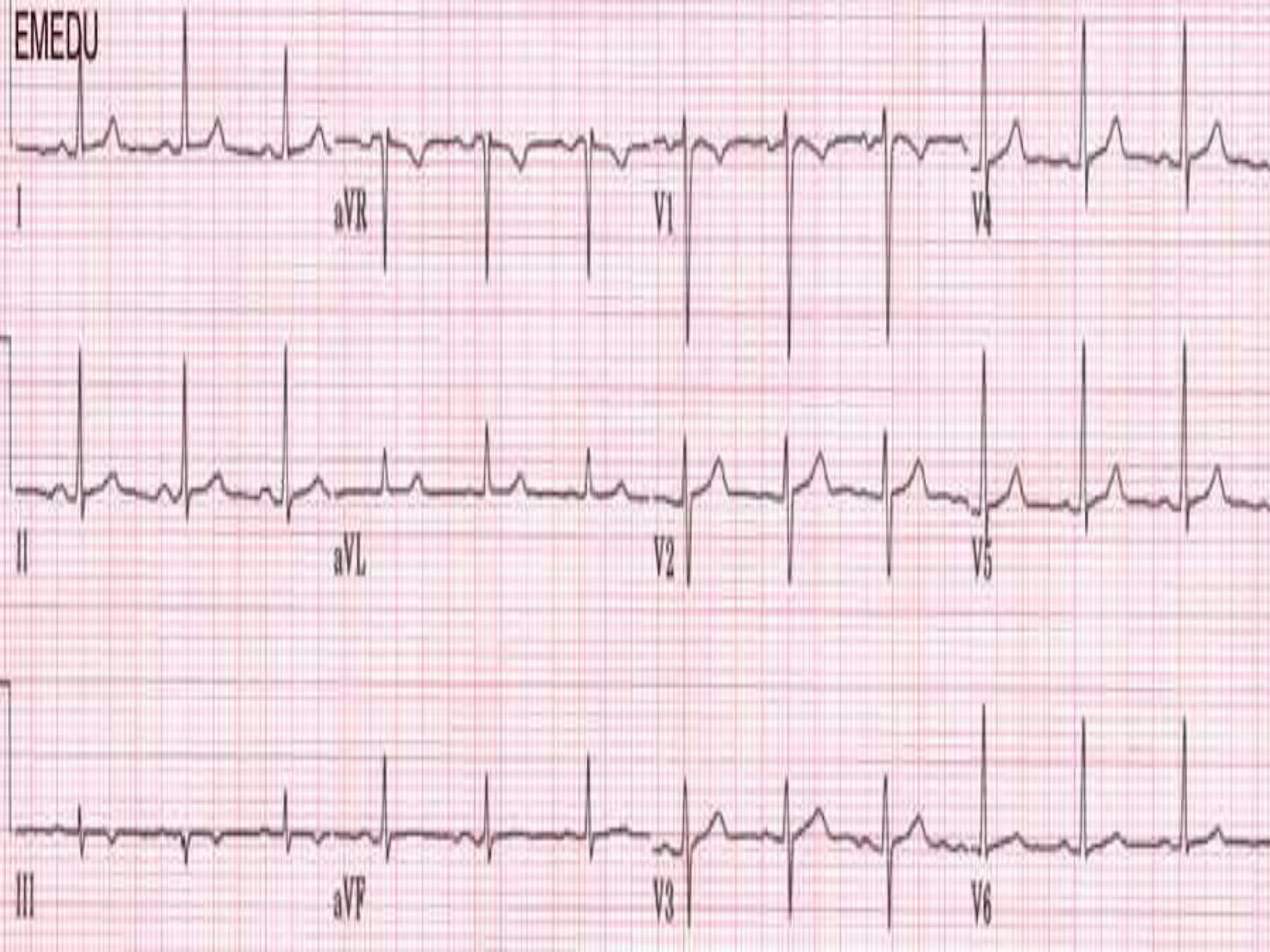


## Normal Sinüs Ritmi

EKG özellikleri;

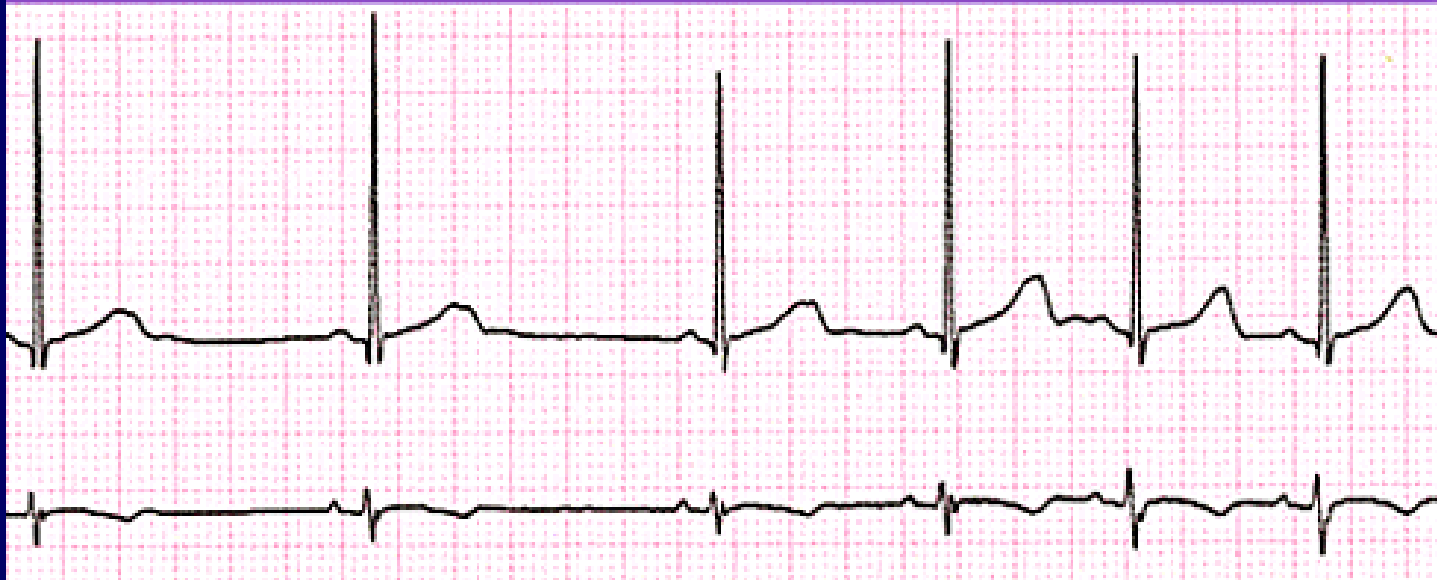
- Belirgin olarak izlenebilen P dalgaları olmalı
- Her P dalgasını bir QRS kompleksi takip etmeli
- QRS komplekslerinin hızı sabit olmalı
- PR intervali normal ve sabit olmalı
- P dalga hızı 60-100 arasında olmalı

EMEDU





## Sinus Arrhythmia



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
Usually 60-100 bpm	Irregular	Before each QRS, identical	.12 to .20	<.12

İnspirasyonla artar, expirasyonla azalır



# Ritim Ve İletim Bozuklukları

- Erken vurular
- Kaçak vurular
- Taşiaritmiler
- Bradiaritmiler



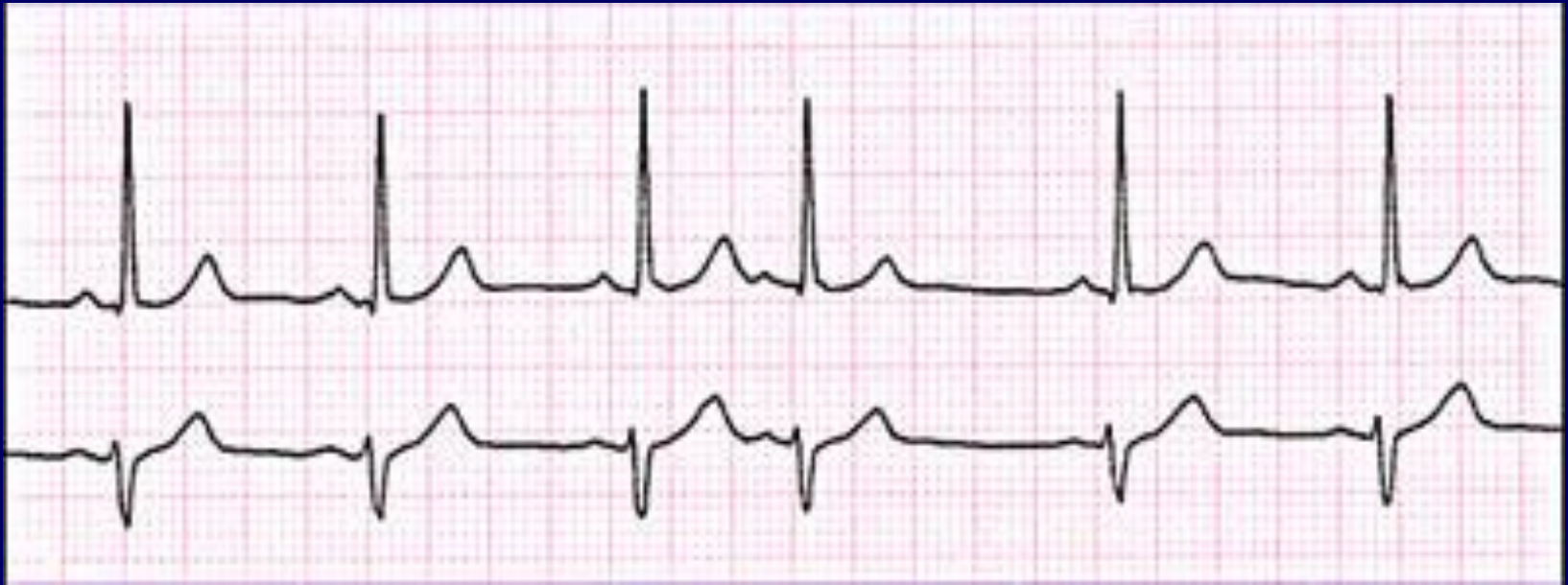
# Erken Vurular







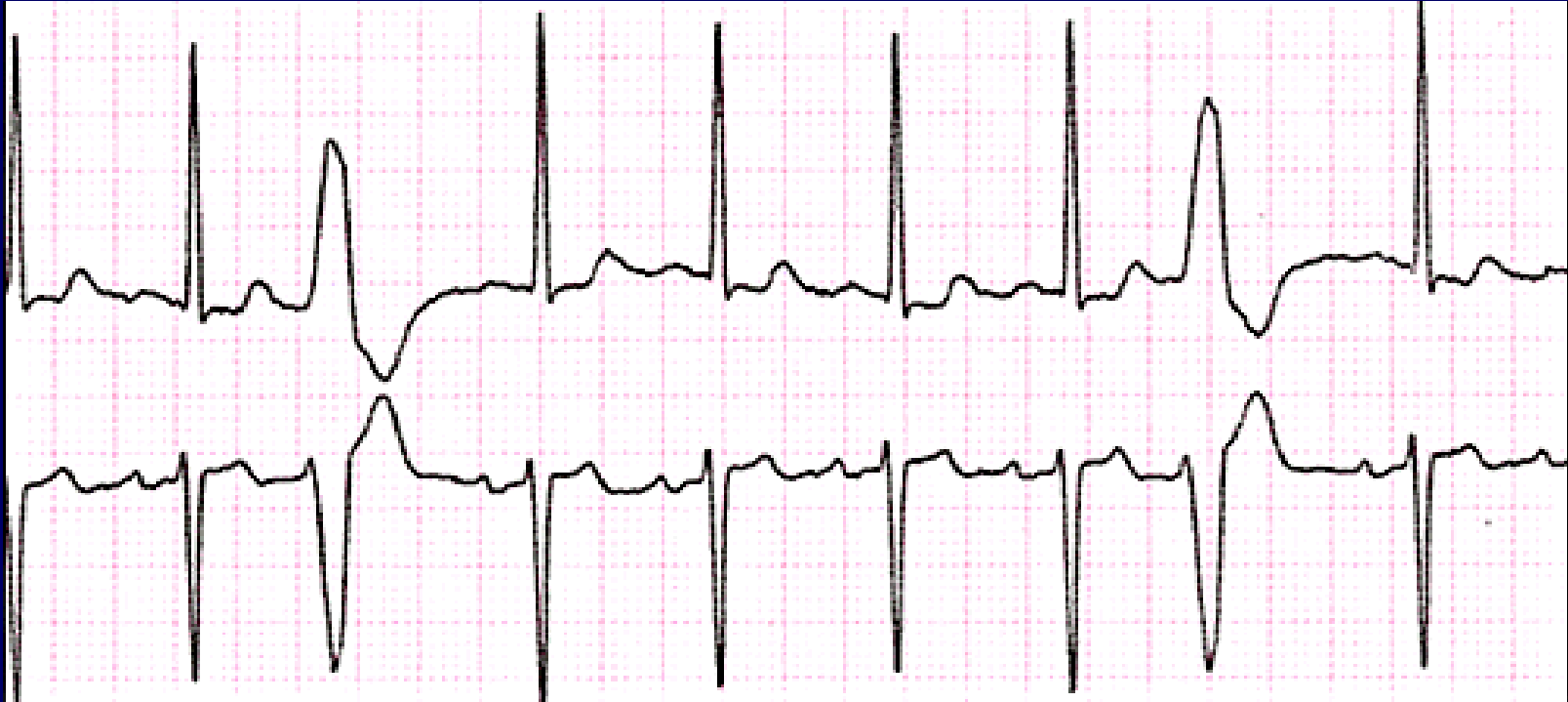
# Atriyal Erken Vurular





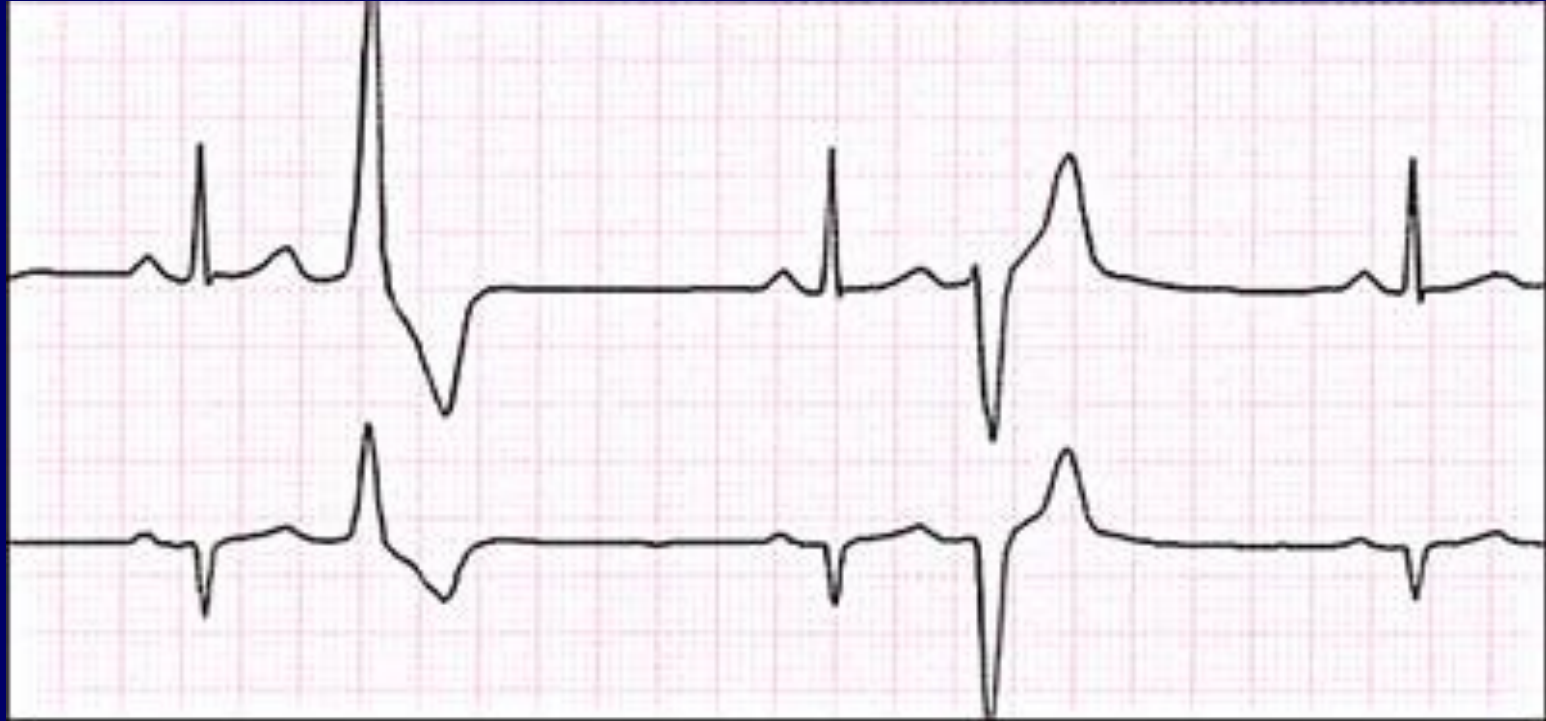


# Unifokal Ventriküler Erken Vurular



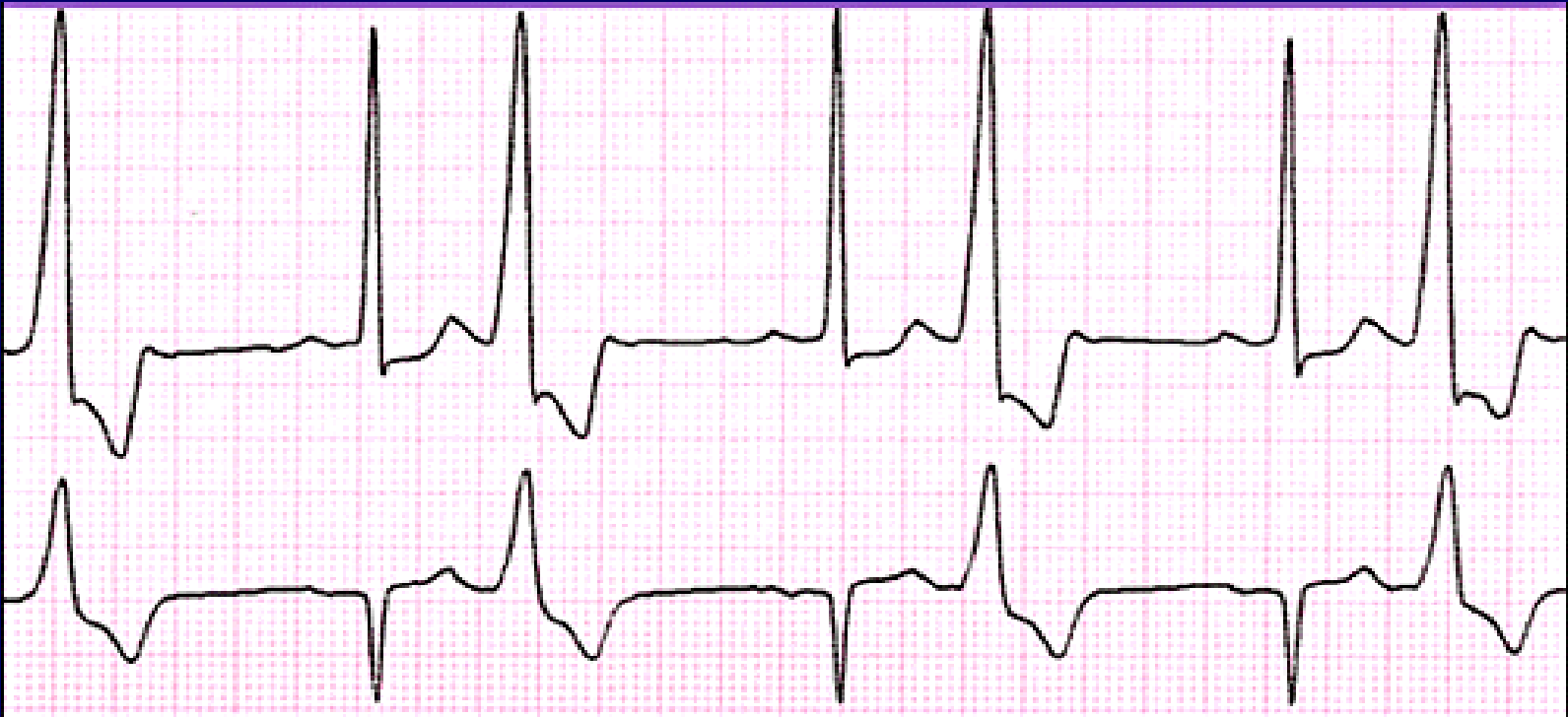


# Multifokal Ventriküler Erken Vurular





# Bigemine Ventriküler Erken Vurular





# Ventriküler Couplet



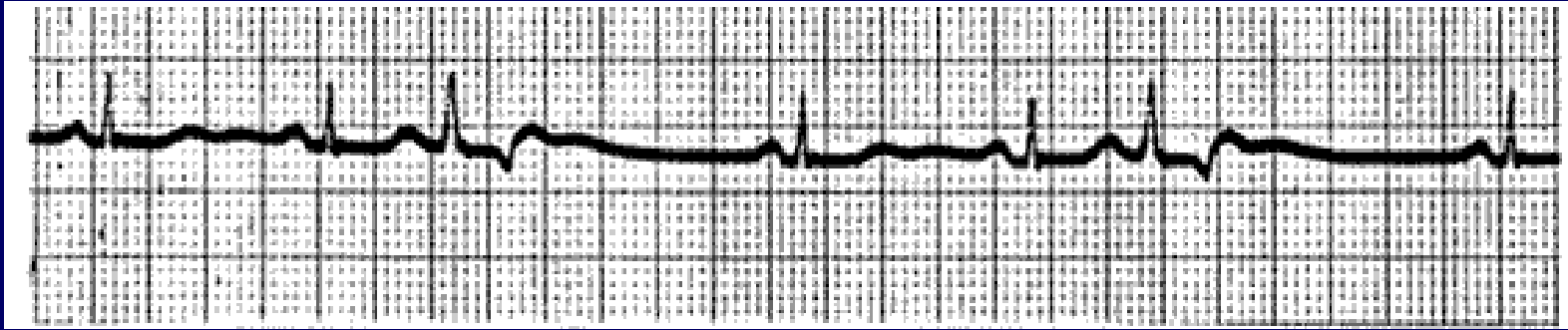


# Ventriküler Triplet





# Kavşak Erken Vurusu



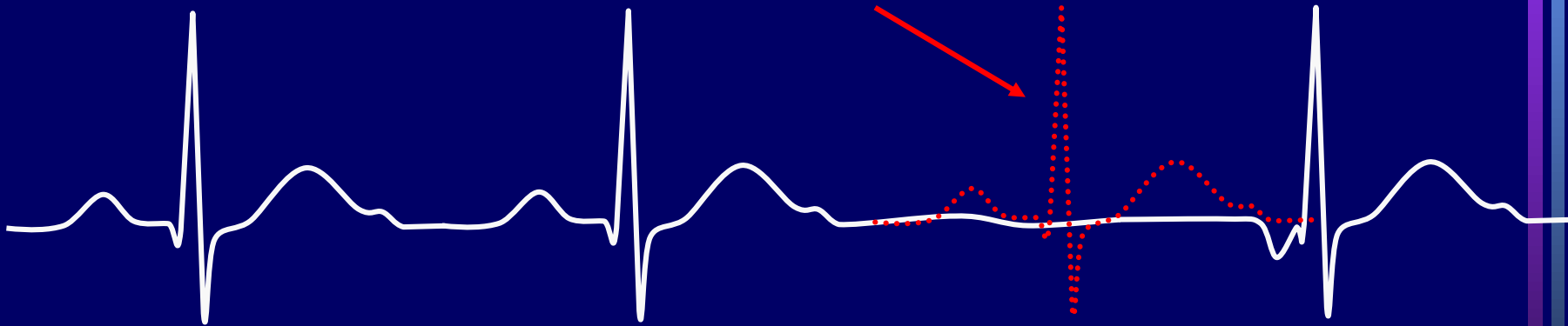


# Kaçak Vurular



Beklenen vuru  
gelmemiş

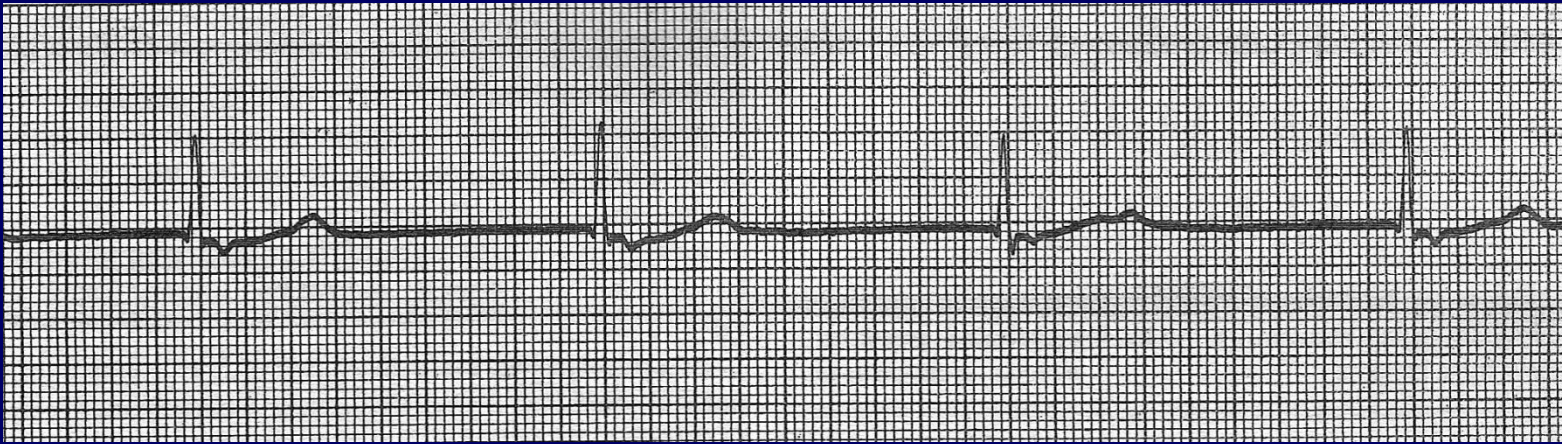
Kaçak vuru







## Nodal Kaçış Ritmi

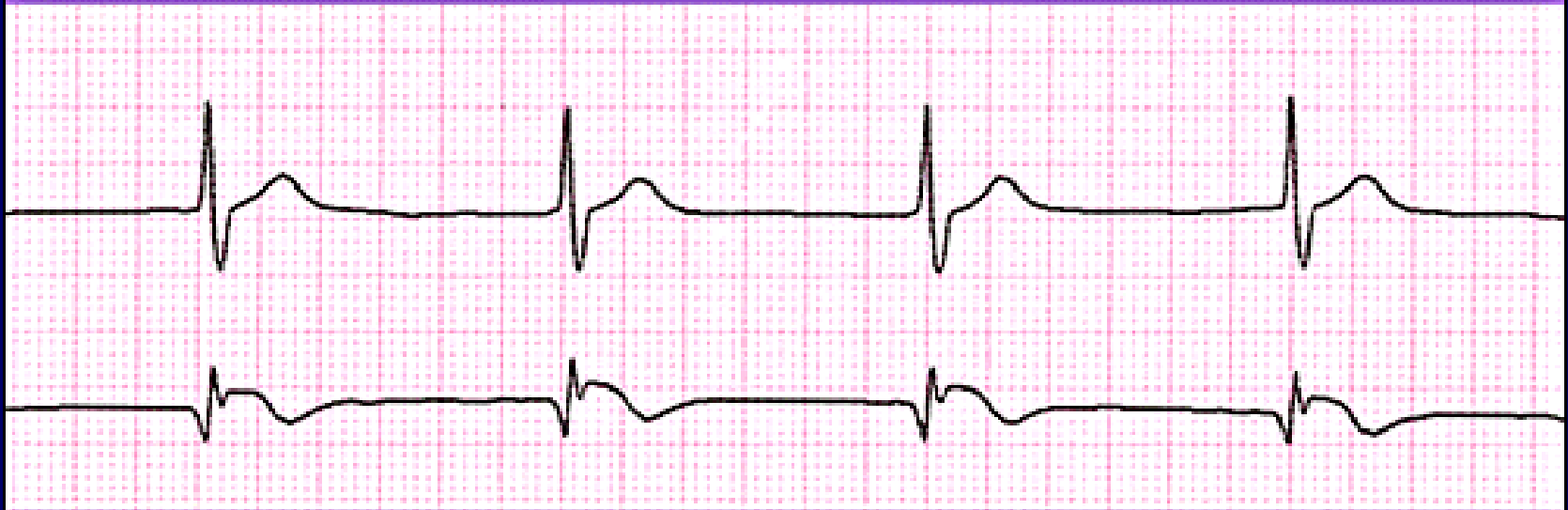


- Üst odakların yetersizliğinden kaynaklanır
- Kaçış ritmidir



# Nodal Kaçış Ritmi

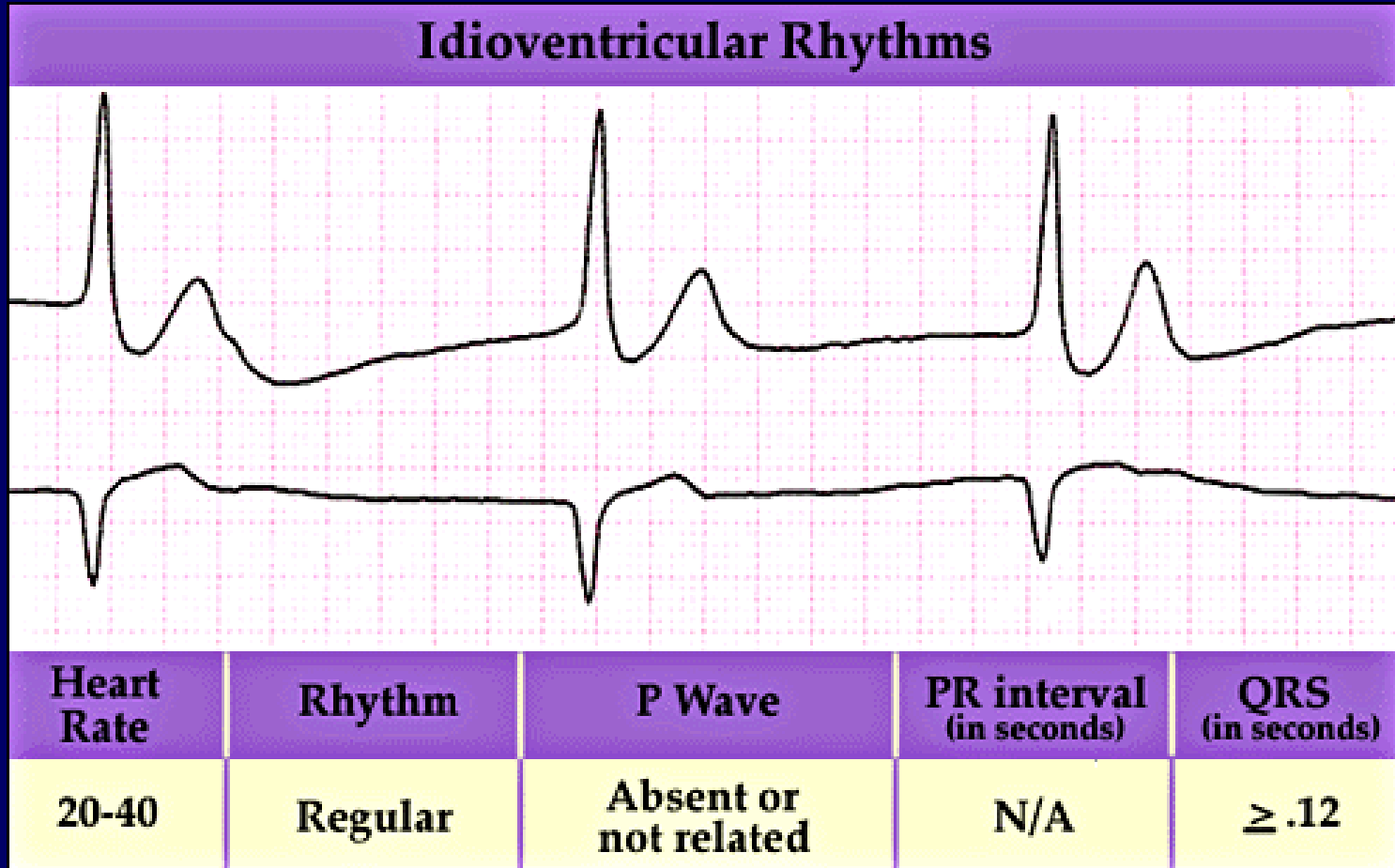
## Junctional Rhythm



Heart Rate	Rhythm	P Wave	PR interval (in seconds)	QRS (in seconds)
40-60 bpm	Regular	Inverted, absent or after QRS	<.12	<.12



# İdiyoventriküler Ritim





# Taşikardiler

# TAŞİKARDİLER



**DAR KOMPLESİLİ**  
(QRS < 0.12 sn)

**GENİŞ KOMPLESİLİ**  
(QRS > 0.12 sn)

**Düzenli**

**Düzensiz**

**Düzenli**

**Düzensiz**

**Sinüs taşk**

**Atriyal fibrilasyon**

**Monomorfik VT**

**Polimorfik VT**  
Normal QT

**AVNRT**

**Değişken bloklü**  
**A flutter**

**AVRT**

**Polimorfik VT**  
Uzun QT

**AVRT**

**Atriyal taşikardi**

**Multifkal. atr. taş.**

**Aberan iletili**  
**SVT**

**WPW + A fib**

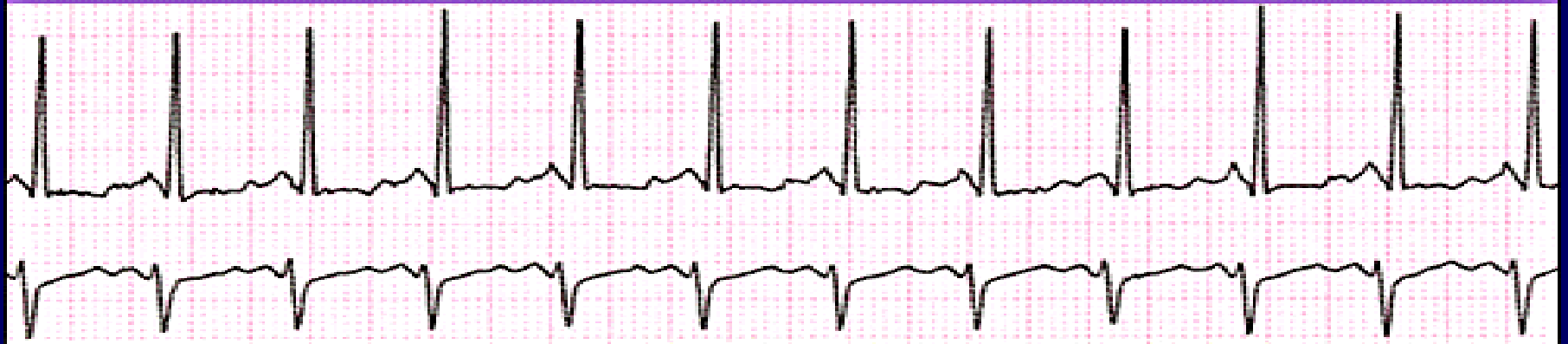
**Atriyal flutter**



## Sinüs Taşikardisi

- Sinüs uyarılarının erişkinlerde 100 dak üzerinde; çocukta 140 dak 'ın üzerinde oluşudur.

### Sinus Tachycardia



Kalp Hızı

Ritm

P dalgası

PR aralığı

QRS süresi



# Sinüs Taşikardisi İçin EKG Kriterleri



## P Dalgası

P dalgalarının mutlak oluşu

P dalgalarının morfolojisi

## QRS Kompleksi

QRS Kompleksinin mutlak oluşu

QRS Kompleksinin morfolojisi

QRS hızının sabit oluşu

## P Dalgası-QRS İlişkisi

Her P dalgasına bir QRS kompleksinin cevabı

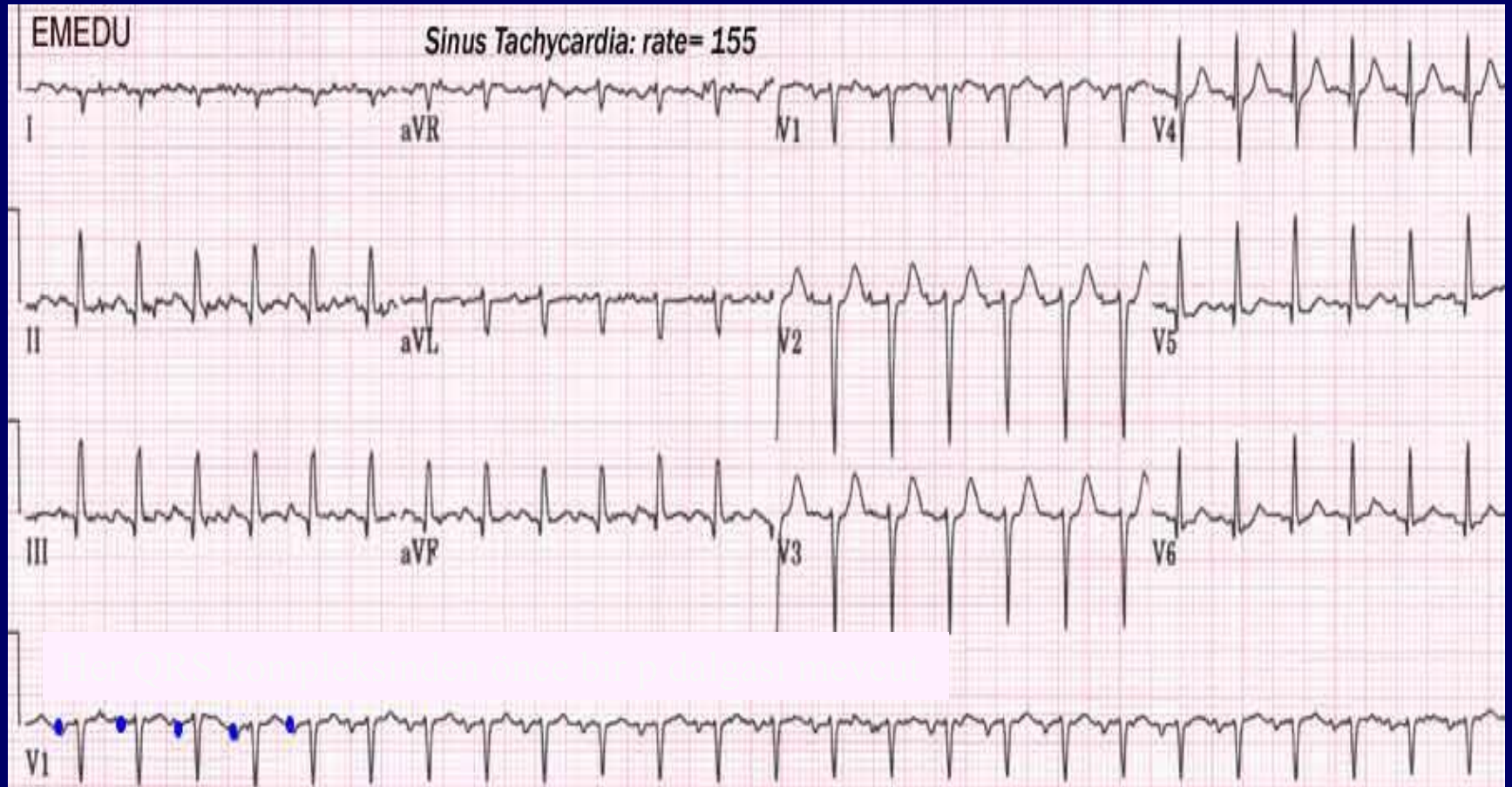
PR intervali normal olmalı

PR intervali sabit olmalı(uzanıp,kısaltmamalı)





# Sinüs Taşikardisi

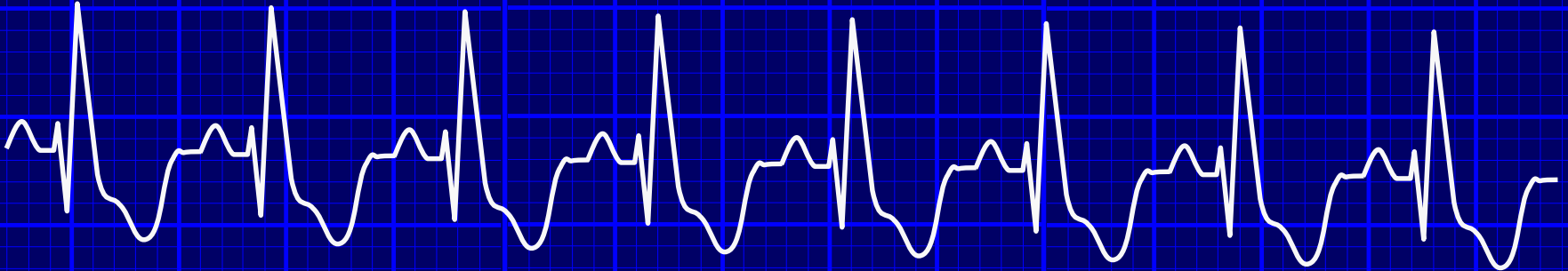






# Sinüs Taşikardisi

25 mm/sn 1mV / 10mm

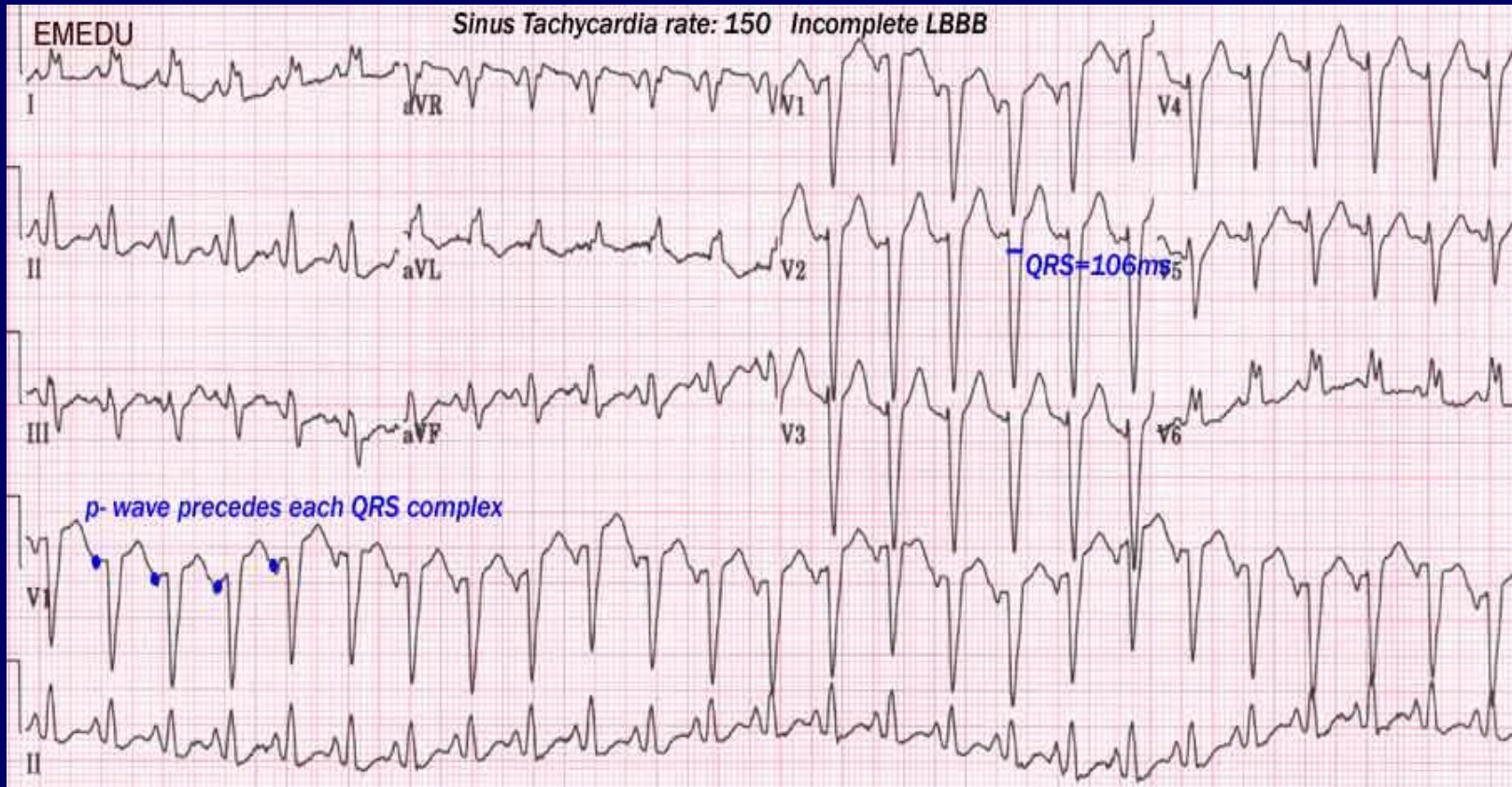


V1

Kalp hızı 155/dk



# Sinüs Taşikardisi



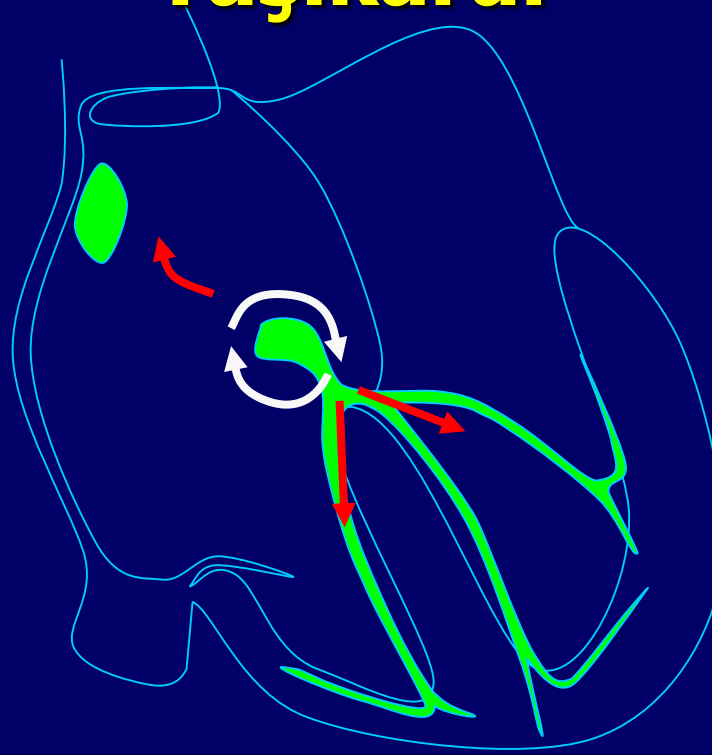


# AVNRT(PSVT) Atriyo Ventriküler Nodal Reentran Taşikardi

- Sık rastlanan dar kompleks taşikardilerden biridir
- Genellikle P dalgaları ayırd edilemez
- QRS kompleksi normaldir
- QRS hızı 150-240/dk arasında olabilir
- Vagal manevralar veya adenozin ile sonlandırılabilir

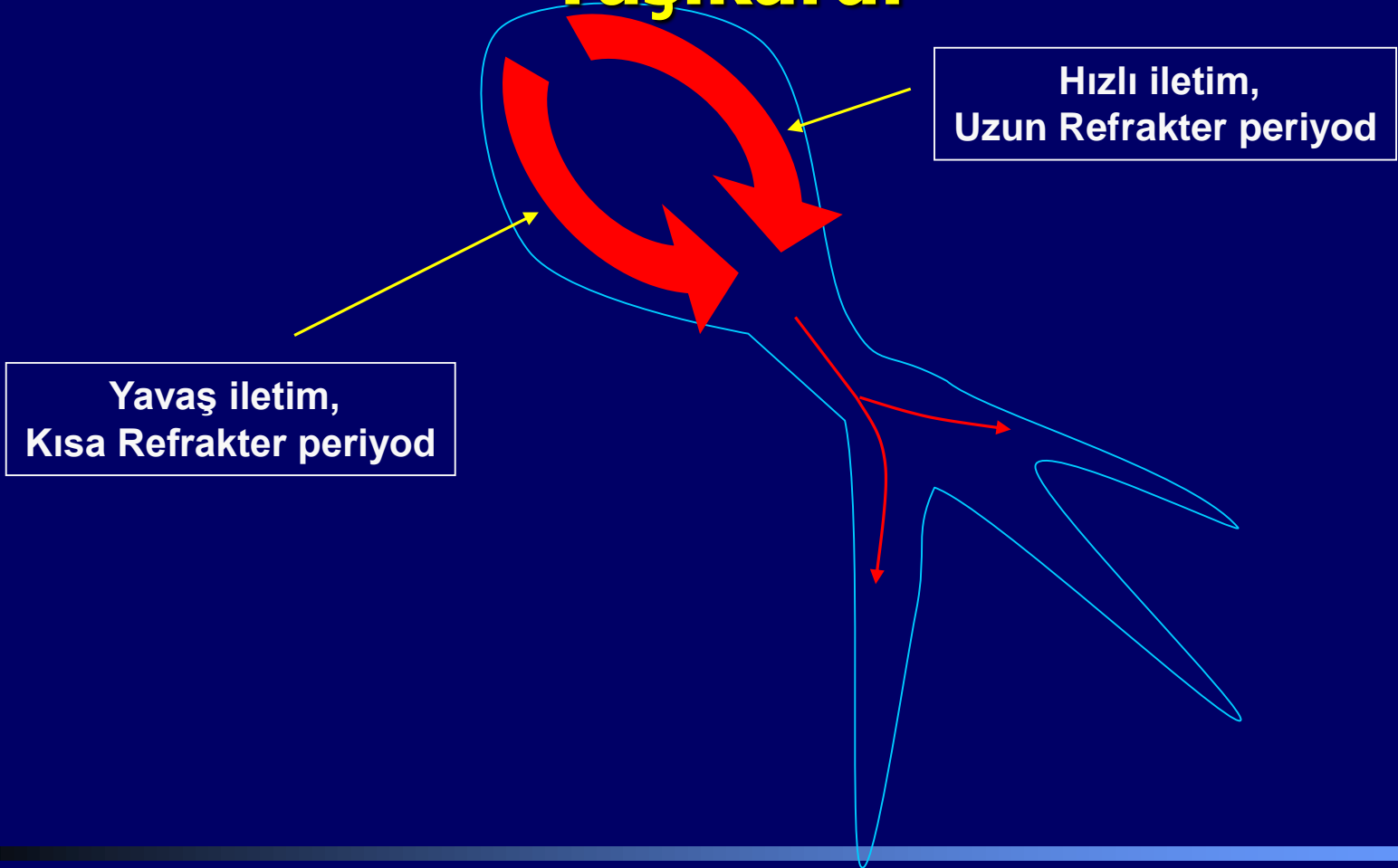


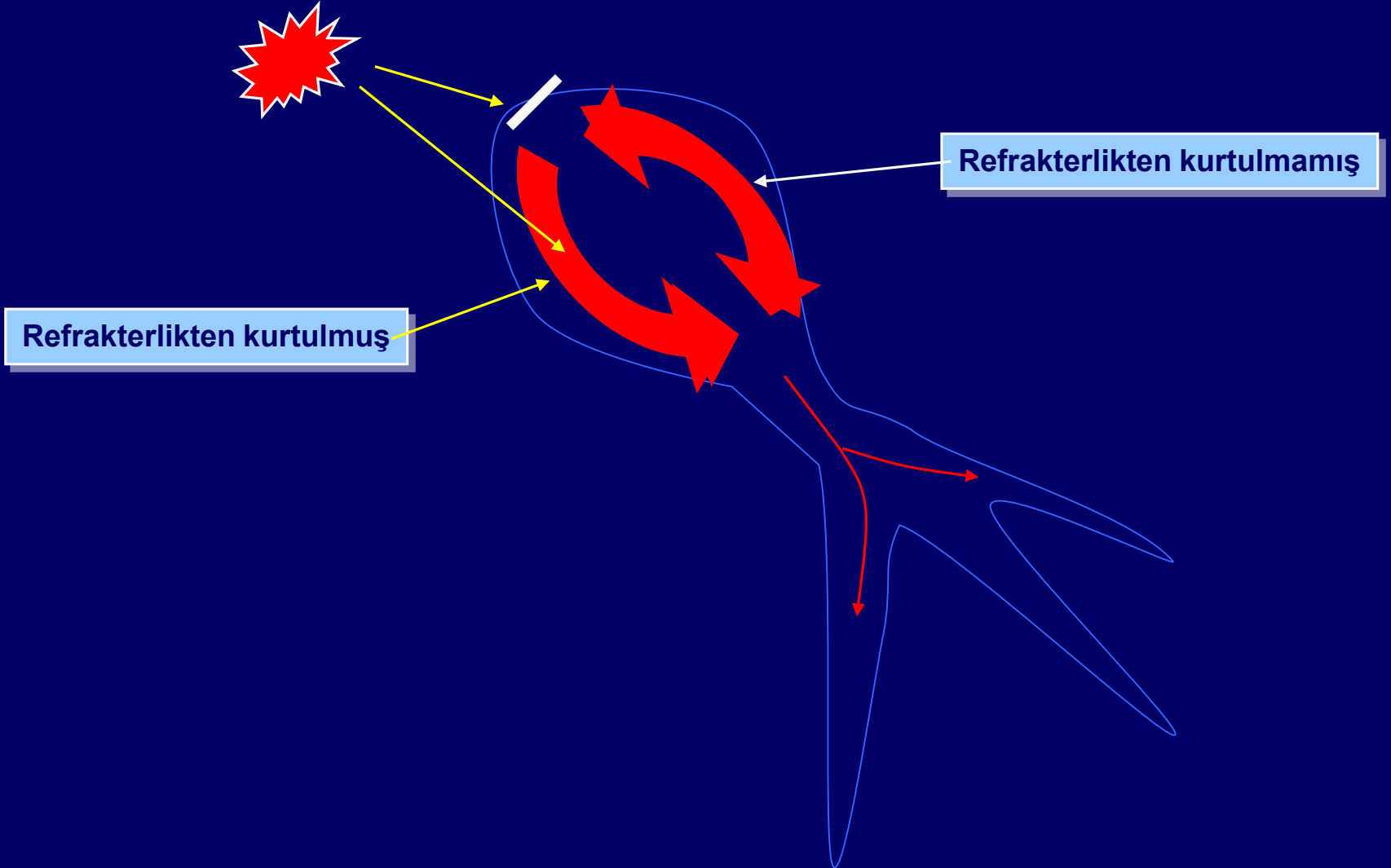
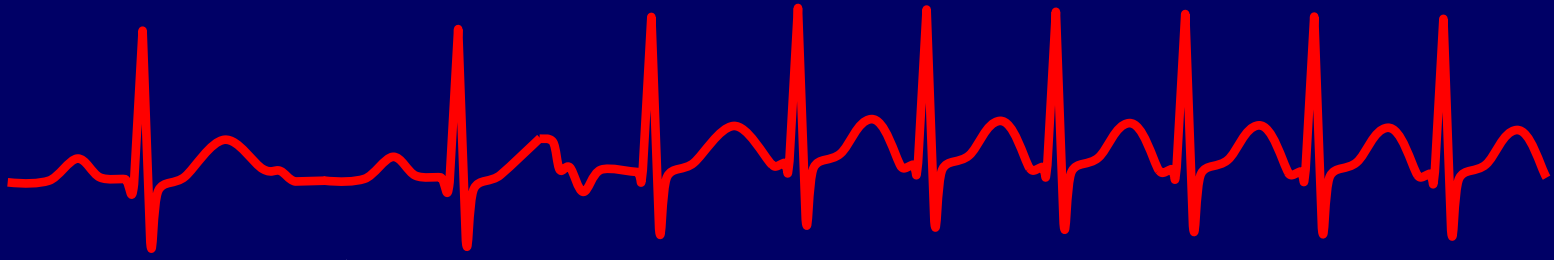
# AVNRT(PSVT) Atriyo Ventriküler Nodal Reentran Taşikardi





# AVNRT(PSVT) Atriyo Ventriküler Nodal Reentran Taşikardi

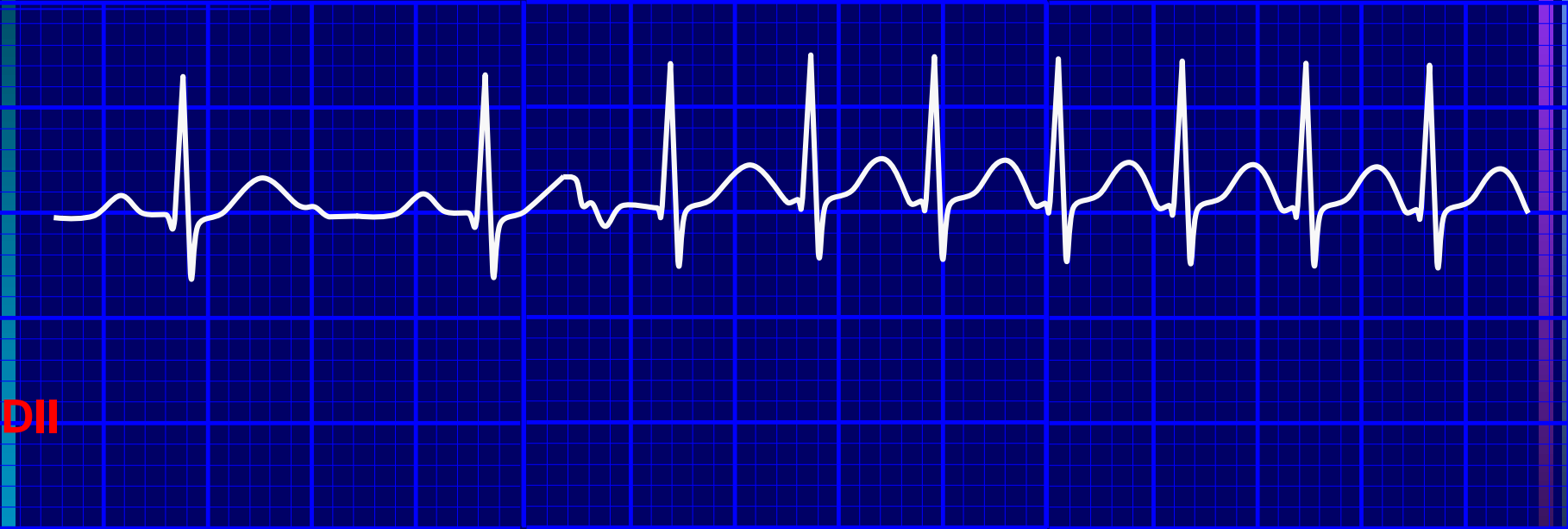






# AVNRT(PSVT) Atriyo Ventriküler Nodal Reentran Taşikardi

25 mm/sn 1mV / 10mm

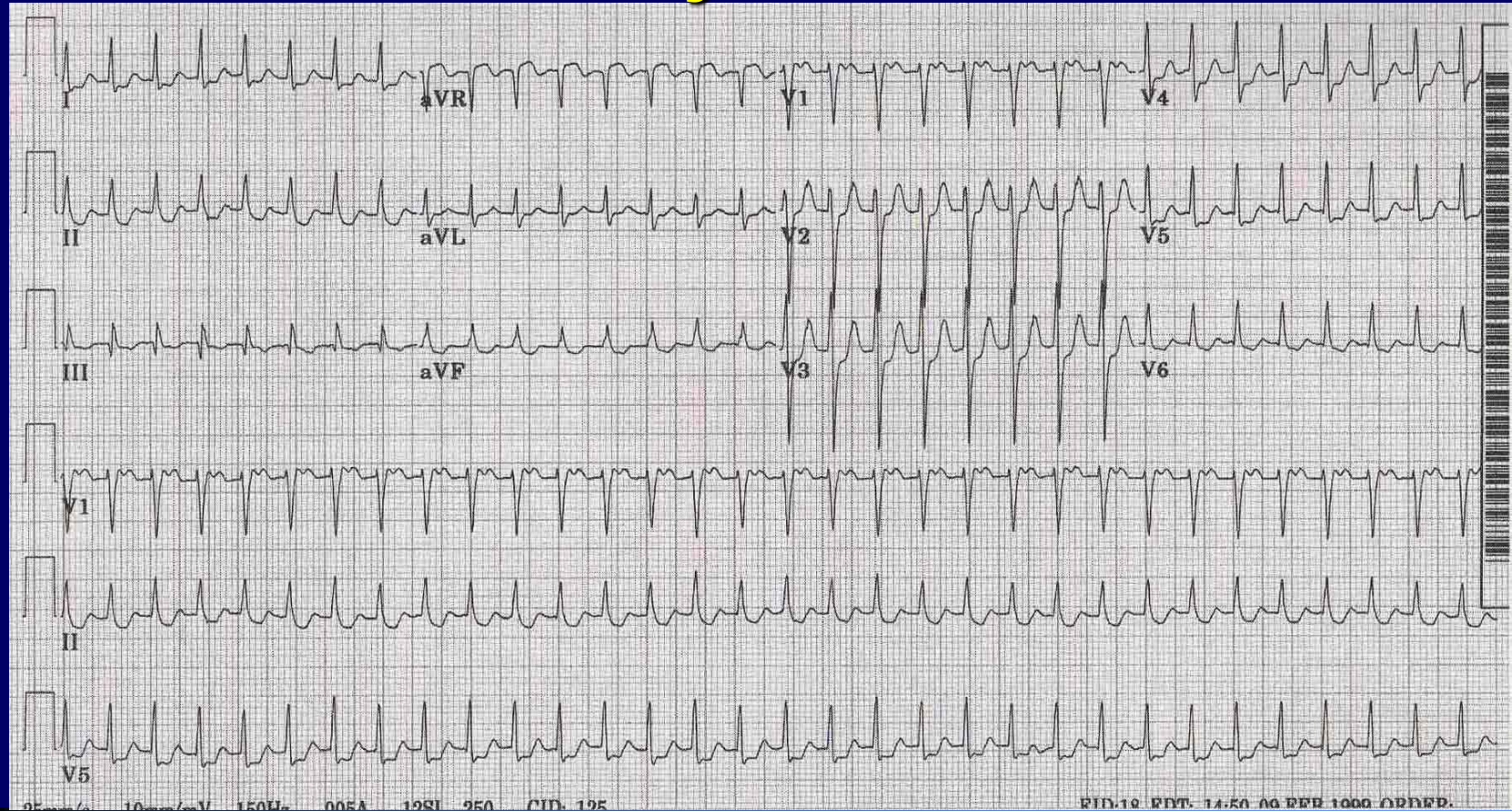


DII





# AVNRT(PSVT) Atriyo Ventriküler Nodal Reentran Taşikardi





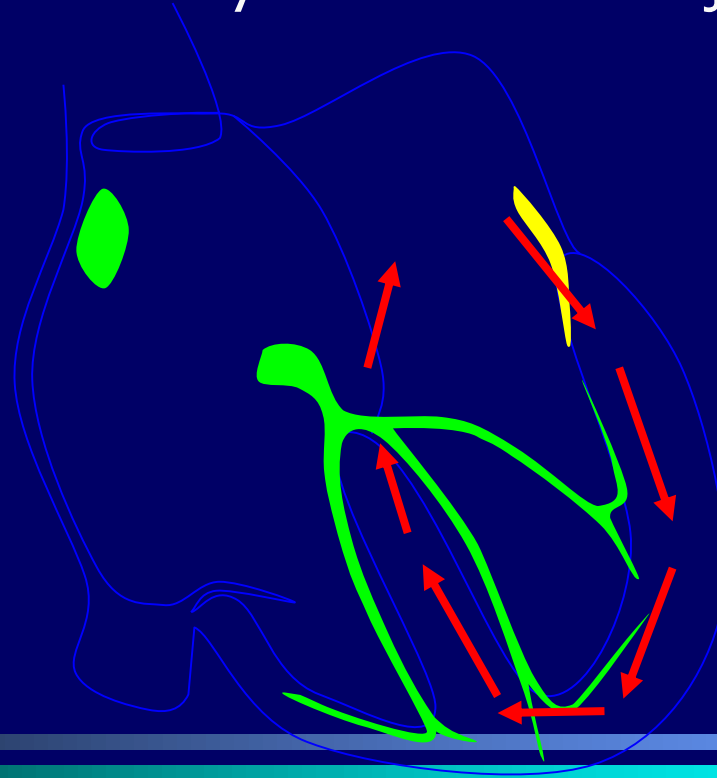


# AVRT



## Atriyo Ventriküler Reentran Taşikardi

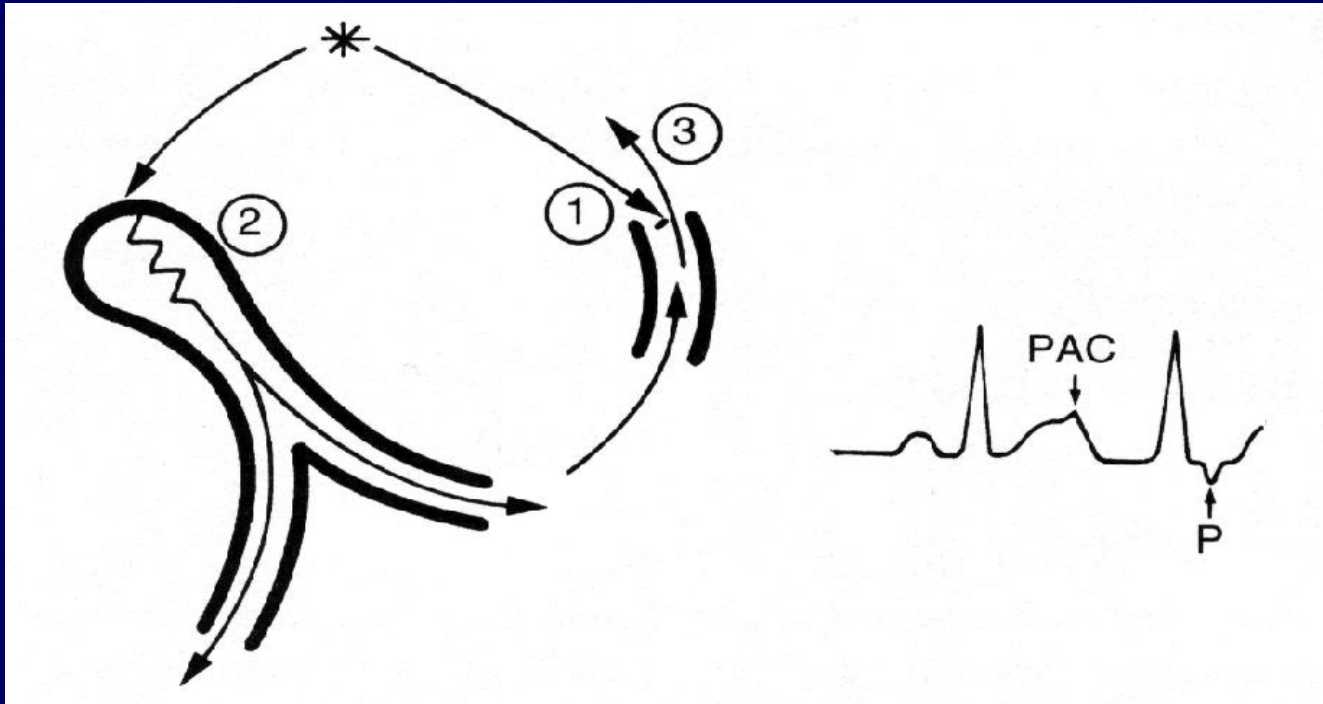
- Atriyumlar ile ventrikülleri birleştiren aksesuar iletim yolları ile normal AV iletim sisteminin bir kısmından oluşan reentran halkayı kullanan bir taşikardi türüdür.





# AVRT

## Atriyo Ventriküler Reentran Taşikardi



- Atriyum -AV düğüm- His purkinje-Venrikül ve Aksesuar yolu kullanan bir makro reentri var



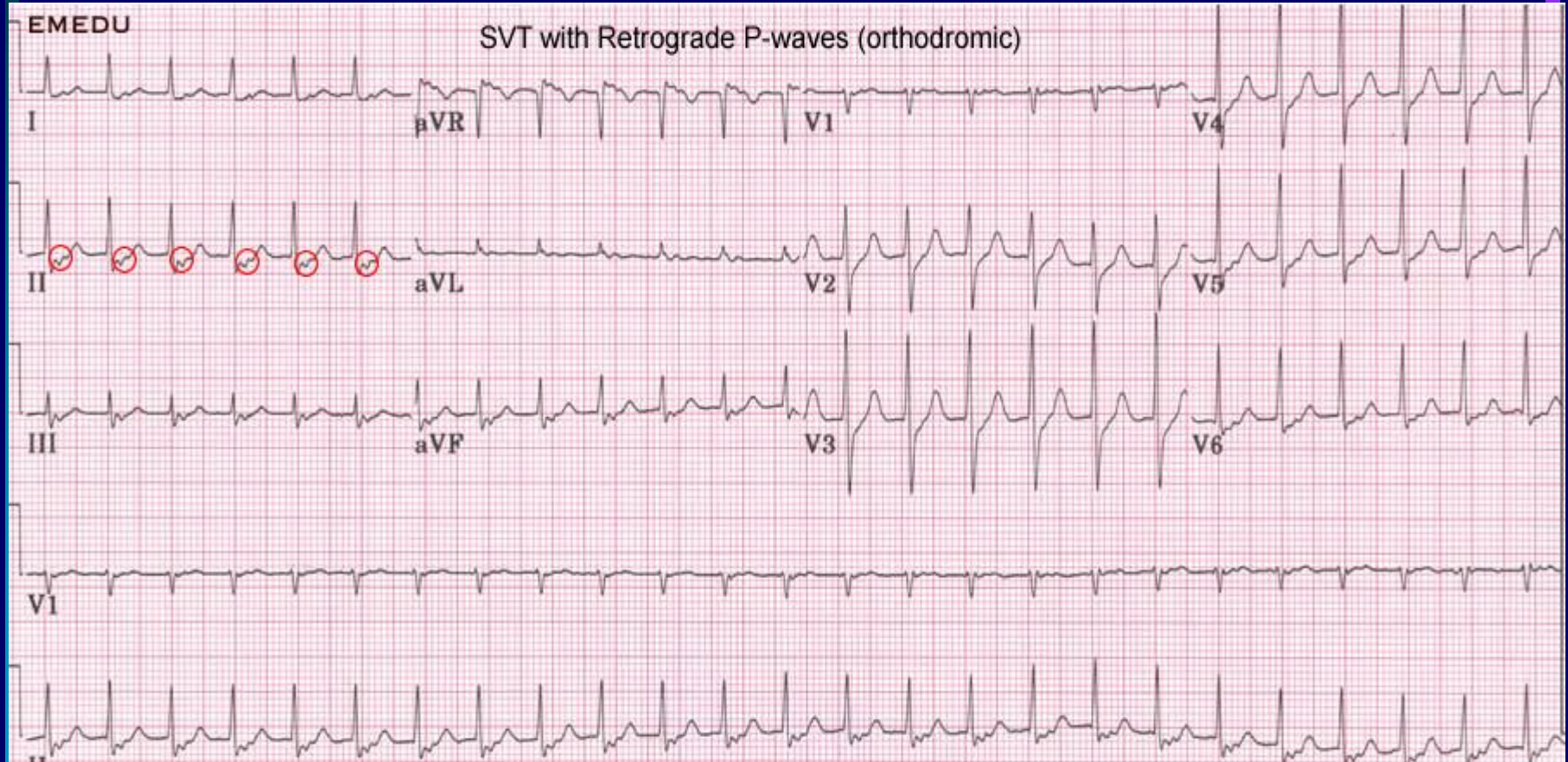
## AVRT sırasında EKG bulguları

- QRS hızı 150-240/dk arasında olabilir
- QRS'nin hemen bitiminde o derivasyondaki normal P dalgasının yönüne ters yönlü (yukarıdan aşağıya yönlü) bir p' dalgası izlenir.



# AVRT

## Atriyo Ventriküler Reentran Taşikardi

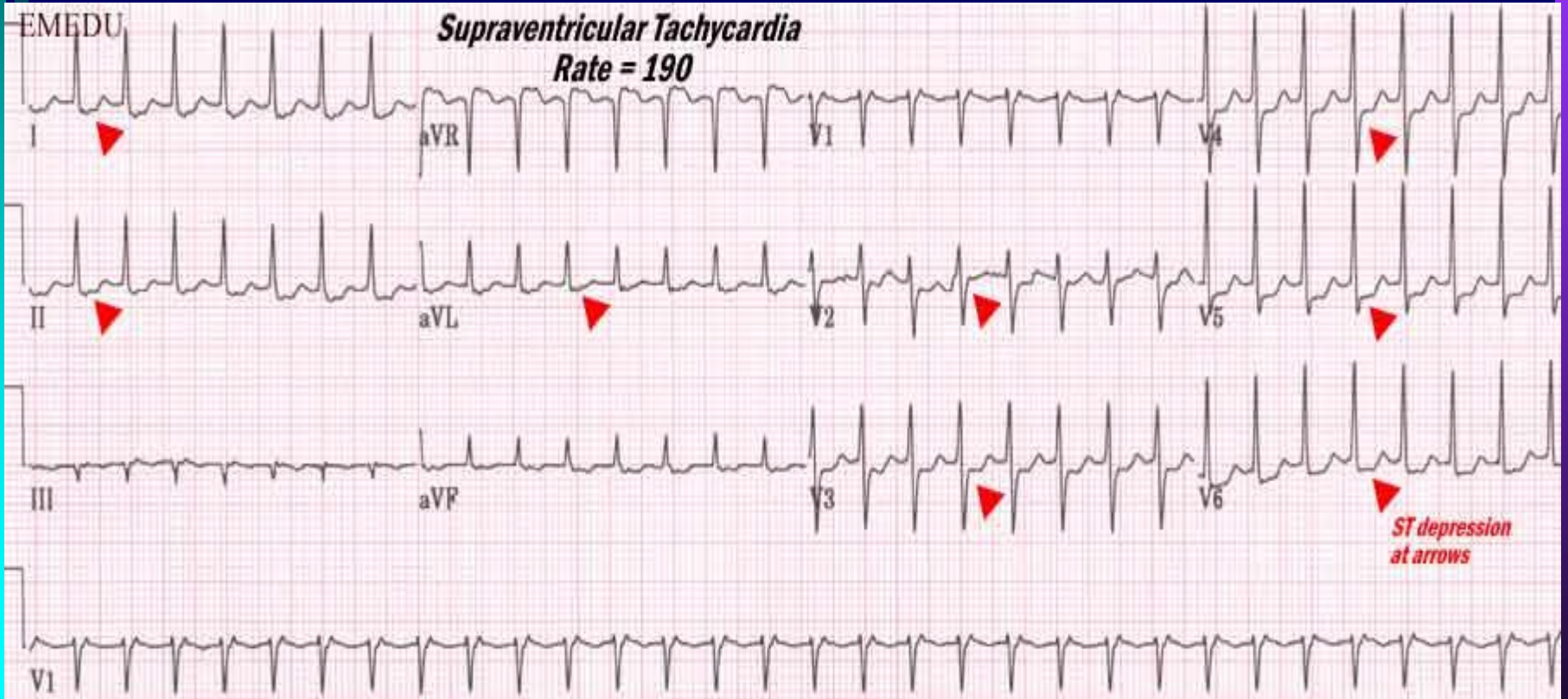






# AVRT

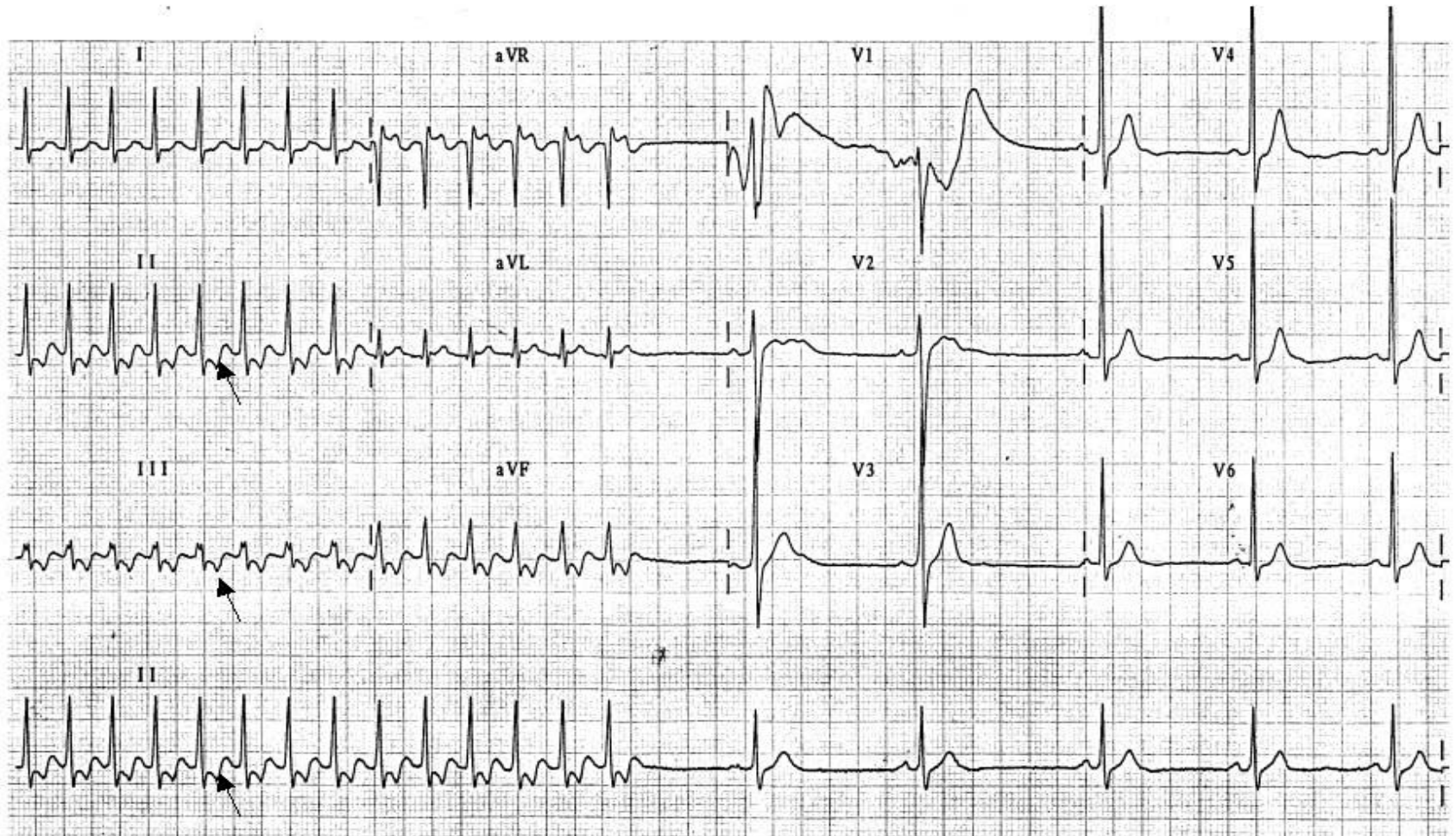
## Atriyo Ventriküler Reentran Taşikardi





# AVRT

## Atriyo Ventriküler Reentran Taşikardi



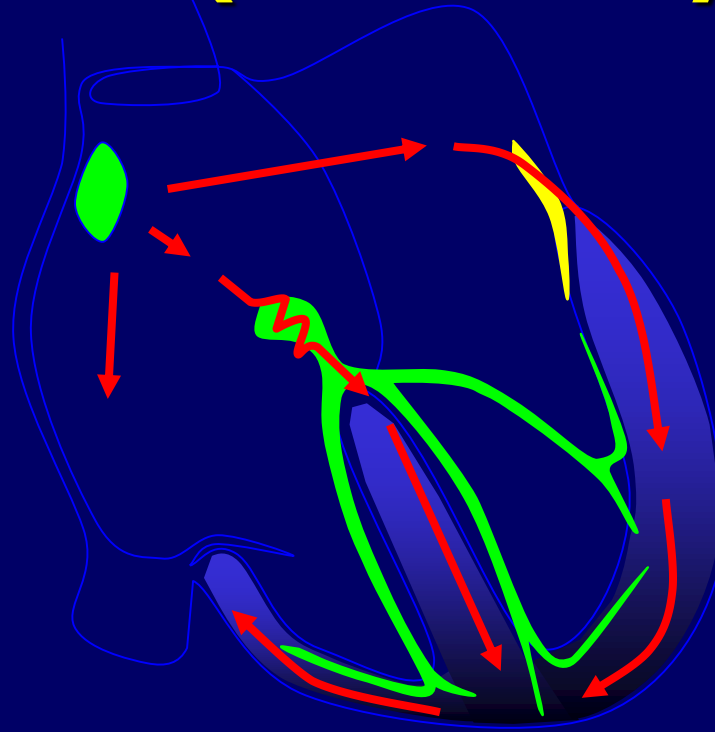


## Aksesuar yol varlığında ventrikül uyarılması (Preeksitasyon)

- Atriyal bir uyarının ventriküllerin bir bölümünü ya da tümünü AV düğüm yoluyla ulaşımından daha önce depolarize etmesidir
- Bu durum yüzey EKG de delta dalgalarını oluşturur



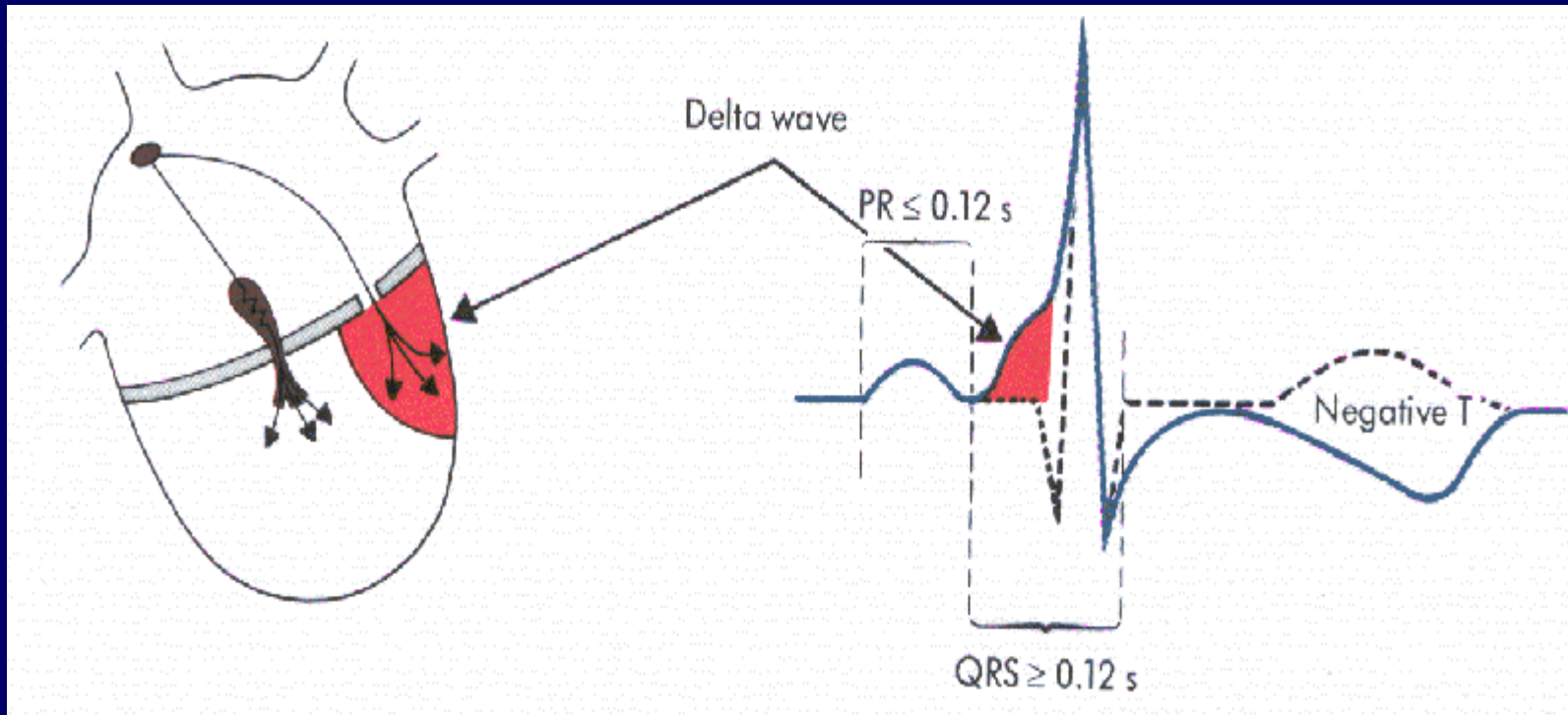
# Aksesuar yol varlığında ventrikül uyarılması (Preekstasyon)





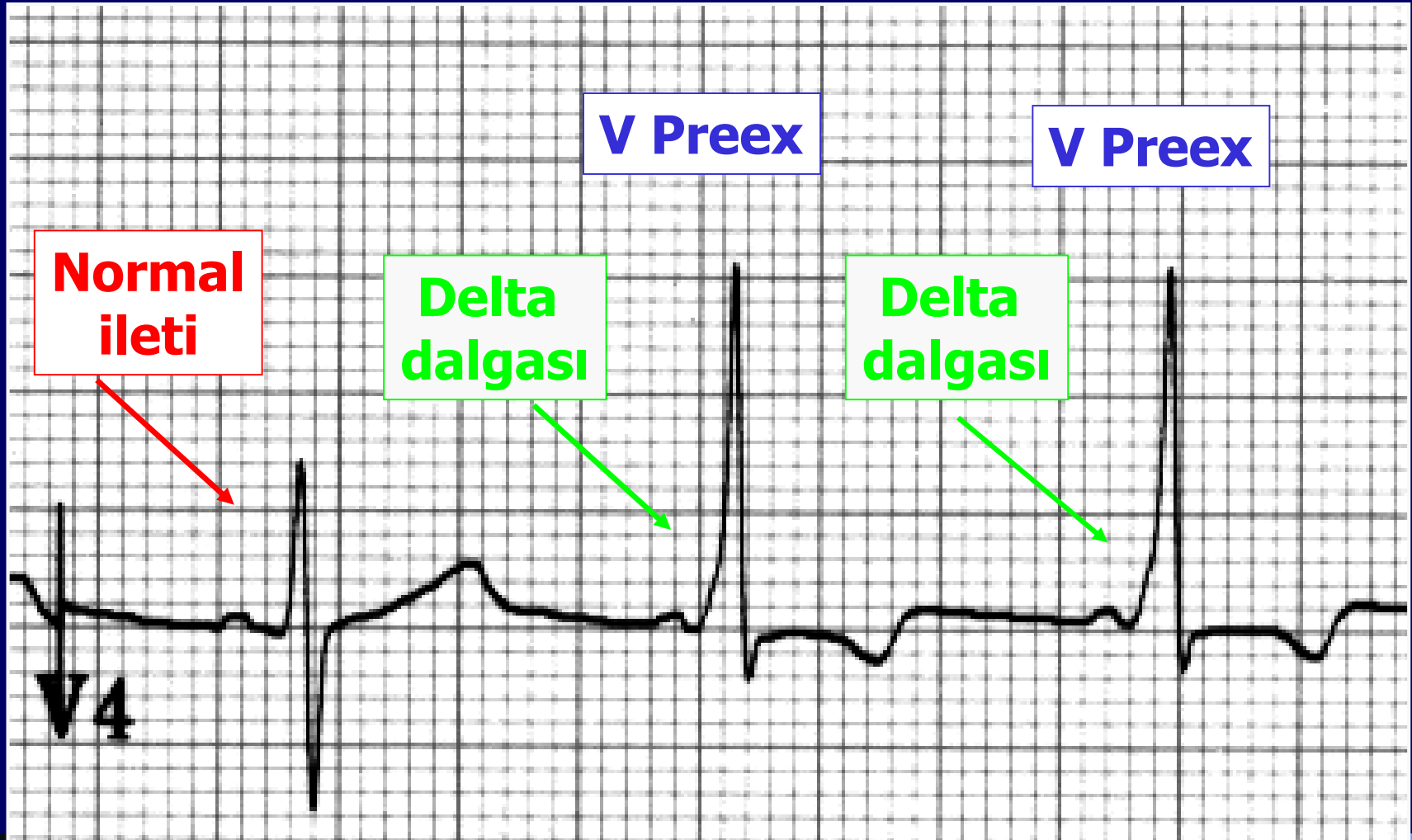


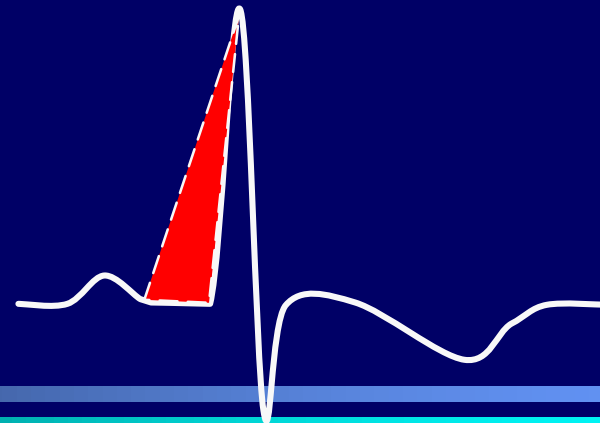
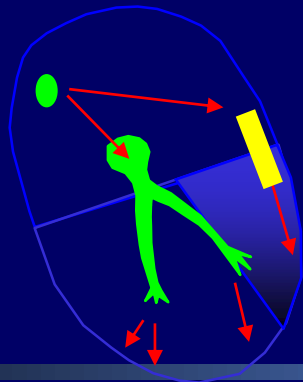
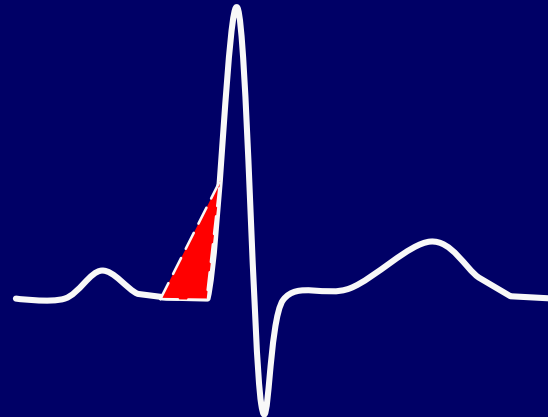
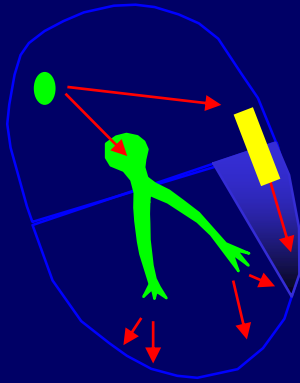
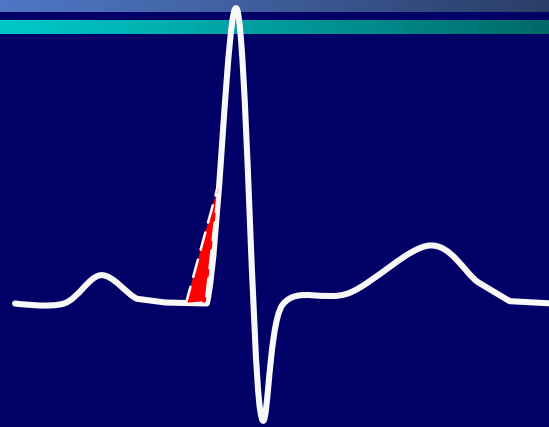
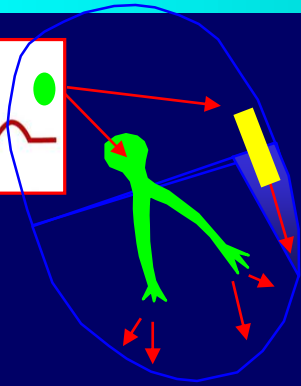
# Wolf-Parkinson-White Sendromu

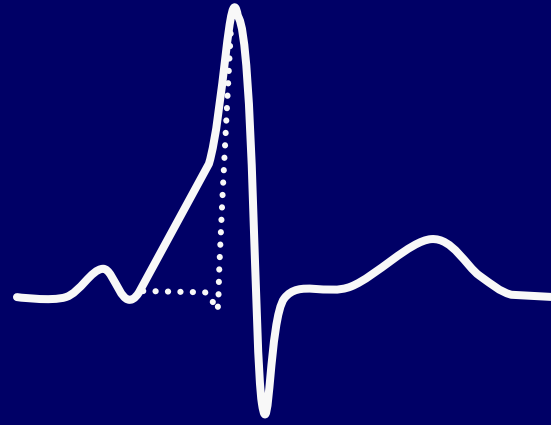




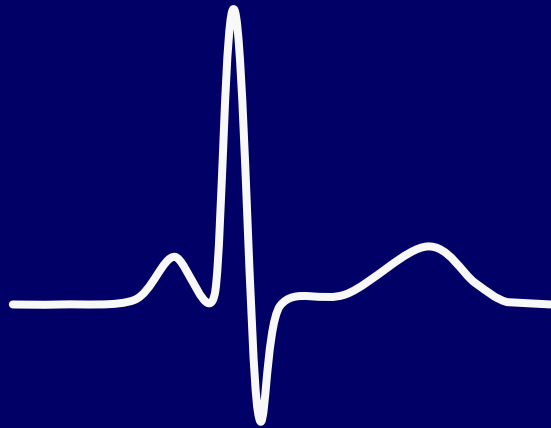
# Wolf-Parkinson-White Sendromu







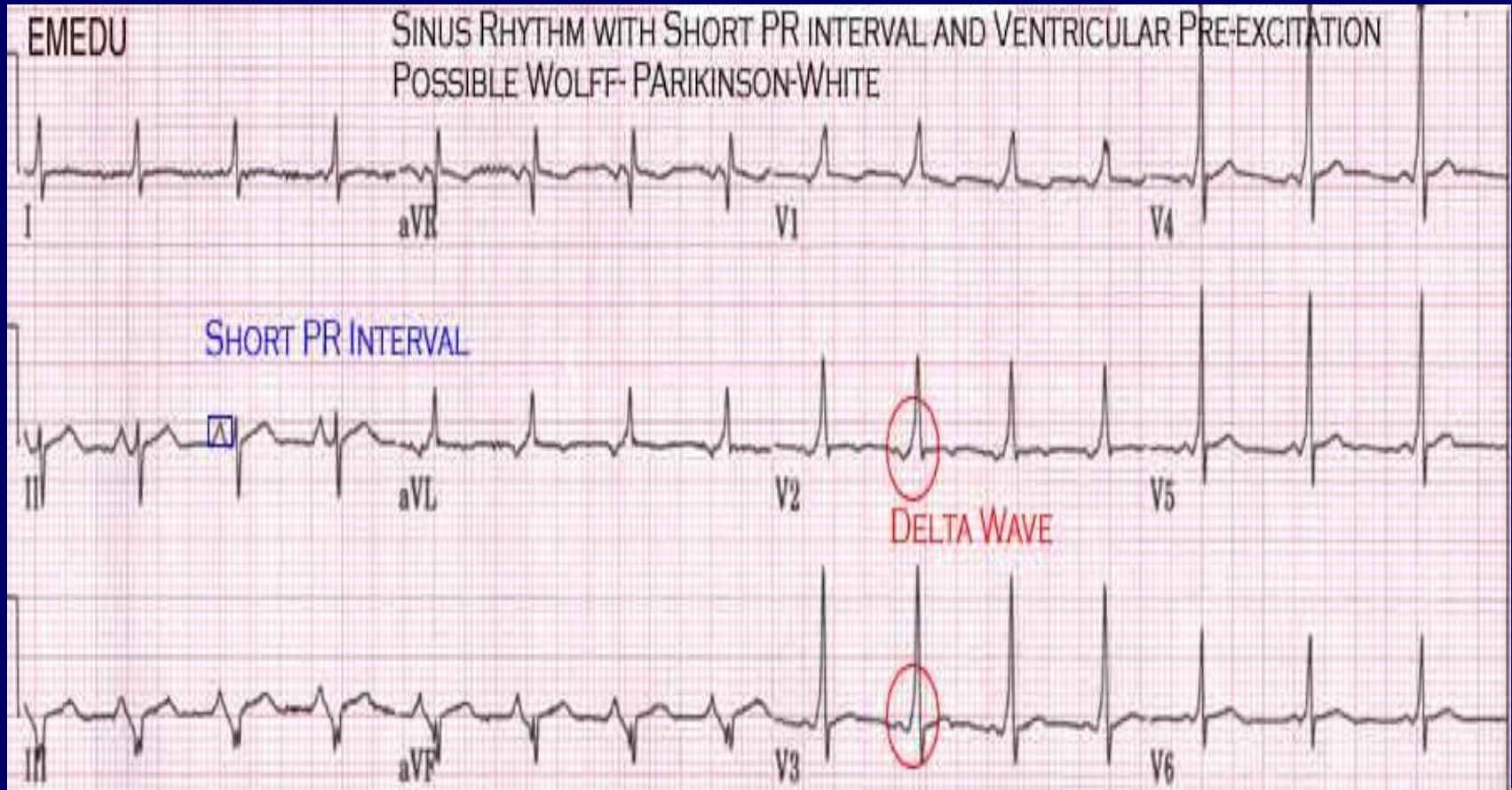
Delta dalgası



Gerçek kısa PR



# Wolf-Parkinson-White Sendromu





# Atriyal taşikardi

## (Fokal atriyal taşikardi)

- Atriyumlarda belirli bölgelerdeki otomatisite artışı sonucunda ortaya çıkan dar QRS kompleksli bir taşikardidir





## Atriyal taşikardi

- Düzenli P' dalgaları vardır. Bu dalgalar her zaman görülemeyebilir.
- Atriyal hız 160-250/dk arasındadır.
- QRS araları genelde düzenlidir, 1:1, 2:1, 3:1 gibi AV iletim söz konusu olabilir.
- Değişken AV iletim varlığında düzensiz QRS'ler görülebilir.
- QRS morfolojisi sinüs ritmindeki gibidir ancak bazen aberran iletim olabilir.





## Multifokal Atriyal Taşikardi

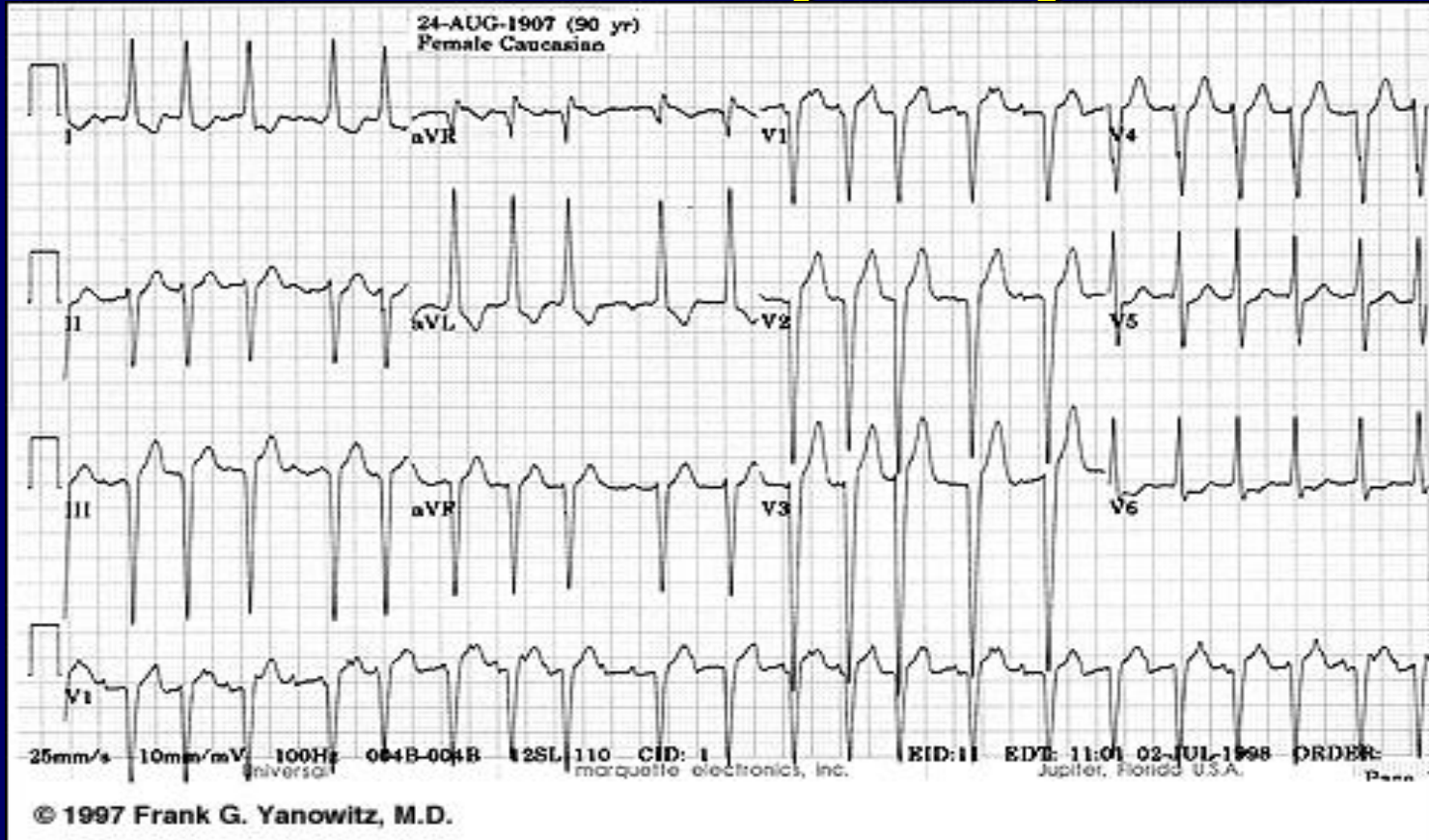


- Birbirinden farklı en az 3 morfolojide P dalgası
- 1:1 AV iletim
- Hızlı (~ 100-150), irregular ritim
- P-R mesafeleri farklı
- Kronik AC hastaları





# Multifokal Atriyal Taşikardi



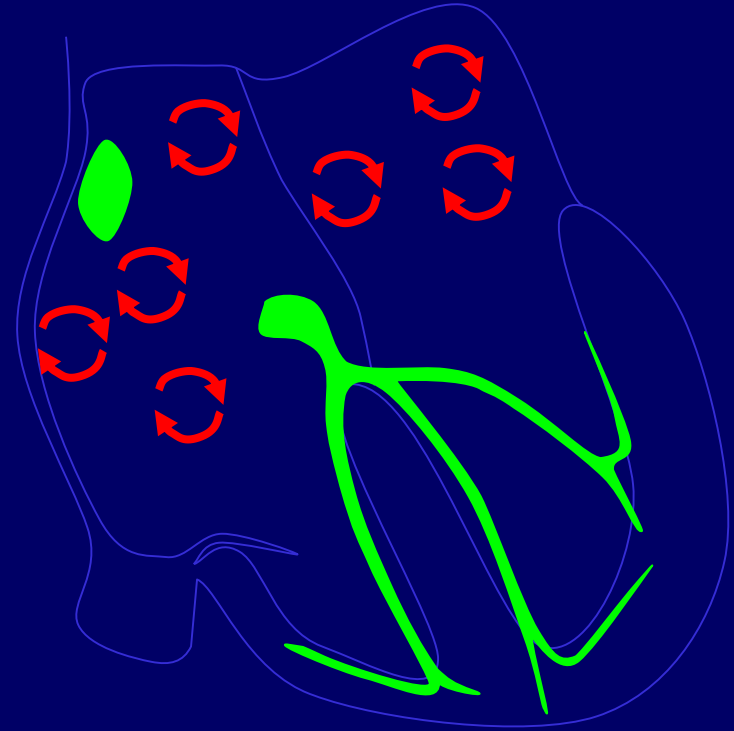
Hız > 100/dk, ≥ 3 değişik morfolojide “p” dalgası mevcut



# Atriyal fibrilasyon



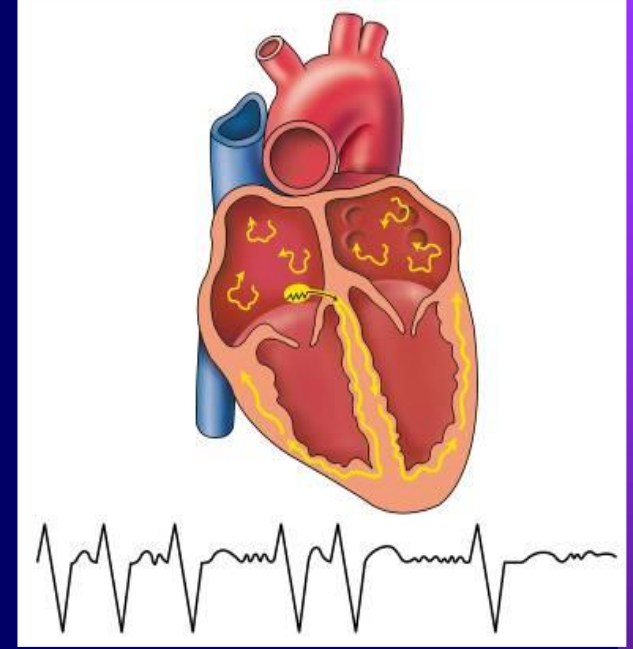
- Atriyumlardaki çok sayıda reentry halkaları ile ortaya çıkan bir ritim bozukluğu.
- AV düğüm refrakter periyoduna bağlı düzensiz ventriküler aktivasyon





# Atriyal Fibrilasyon

- Atriumlarda multiple reentry odakları
- Atriyal hız 400-600/dak.
- P dalgaları görülmez
- R-R arası eşit değil
- En sık görülen ritim bozukluğu





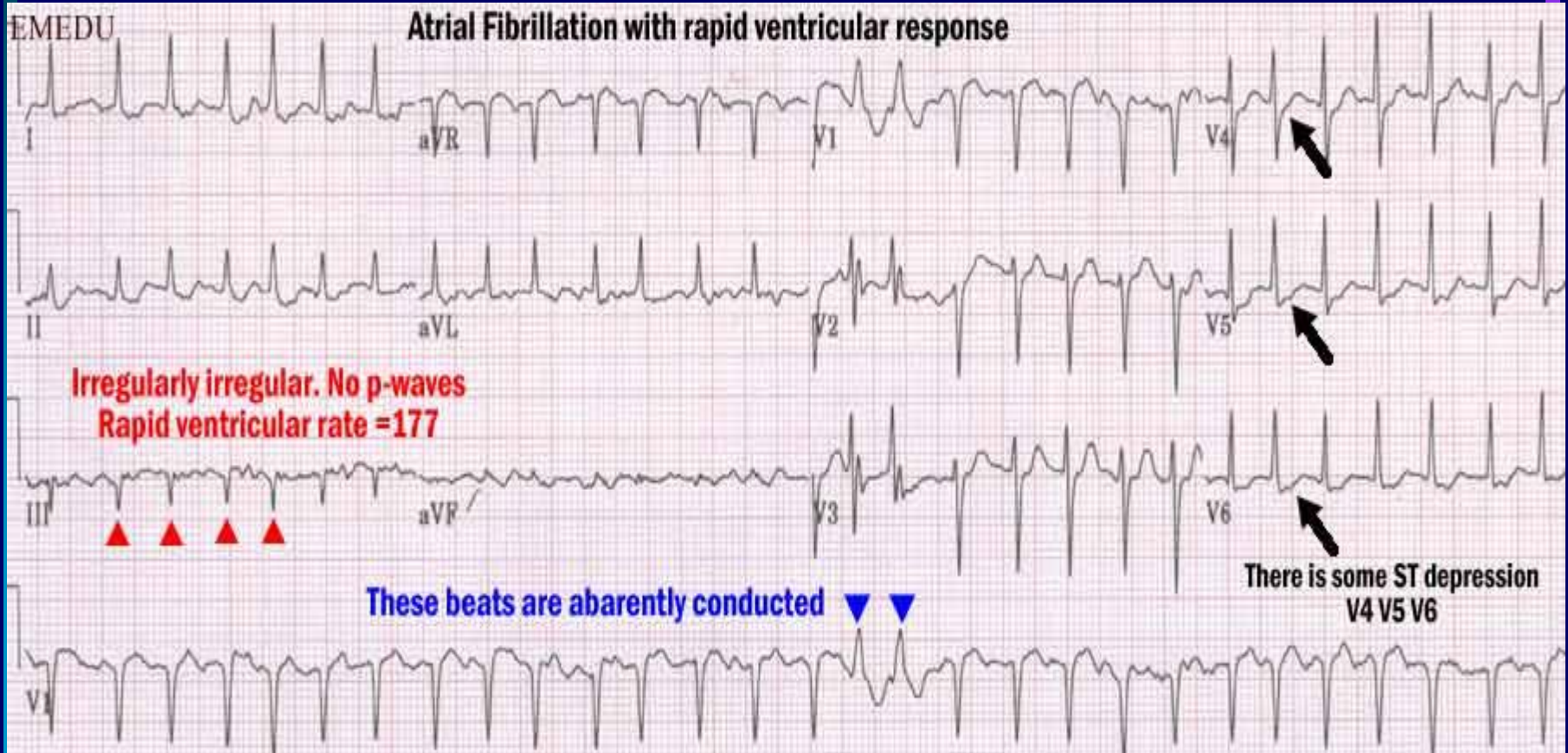
# Normal Ventriküler Yanıtlı Atriyal Fibrilasyon







# Hızlı Ventriküler yanıtlı Atriyal Fibrilasyon





# Atrial Flutter



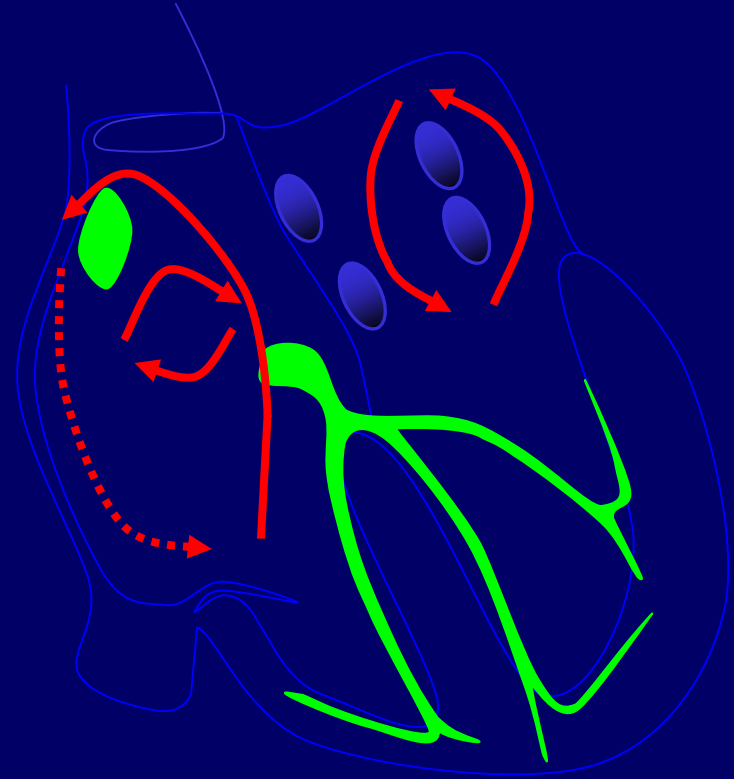
- EKG'de düzenli P dalgaları yerine testere dişi şeklinde flutter dalgaları görülür
- Atrial ritm düzenli ve hızlıdır (250-350/dk)
- QRS morfolojisi genelde normaldir
- AV iletimin durumuna göre QRS araları düzenli veya değişken olabilir



# Atrial Flutter

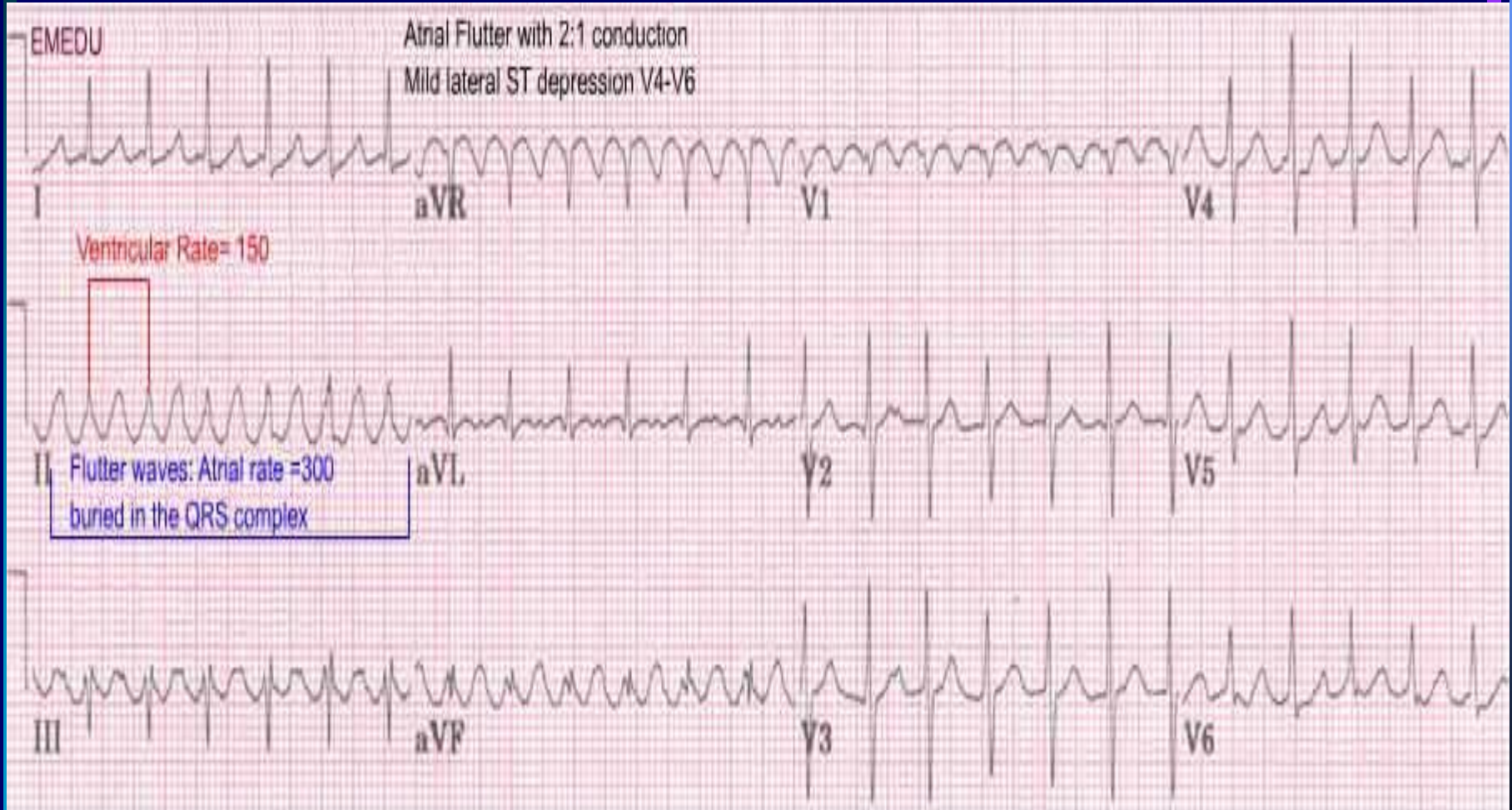


- Sağ, sol veya her iki atriyumu içine alabilen bir disritmi türüdür.





## 2:1 Geçişli Atriyal Flutter







## Vagal Stimülasyon

10mm/mV 25mm/sn





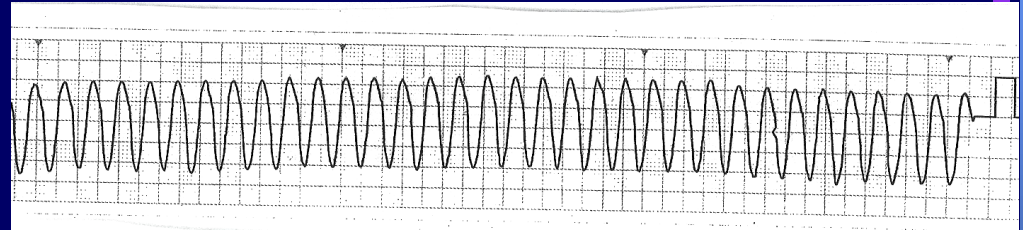
# Ventriküler Taşikardi

- En sık organik kalp hastalıklarında görülür
- Reentri/Otomatisite/Tetiklenmiş aktivite
- Non Sustained VT 30 sn'den kısa
- Sustained VT 30 sn'den uzun
- Tek tip QRS Monomorfik
- Değişken QRS Polimorfik

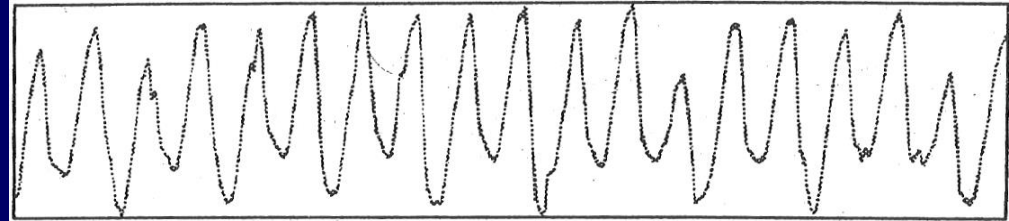


# VT Sınıflaması

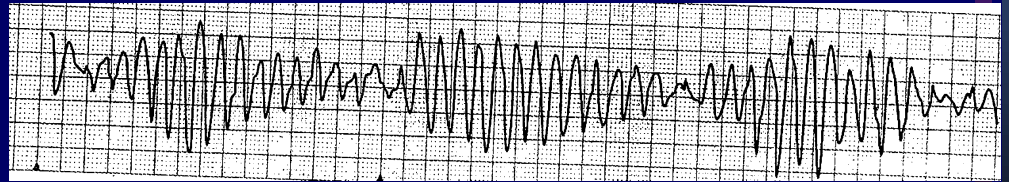
Monomorfik VT  
Eş biçimli QRS'ler



Polimorfik VT  
Değişik biçimli QRS'ler



Torsades De Pointes





# Ventriküler Taşikardi



Capture atım bulunması



# Ventriküler Taşikardi



Füzyon atımının bulunması  
(İki farklı odağın ventrikülü aynı anda uyarması sonucu  
oluşan QRS)



# Ventriküler Taşikardi

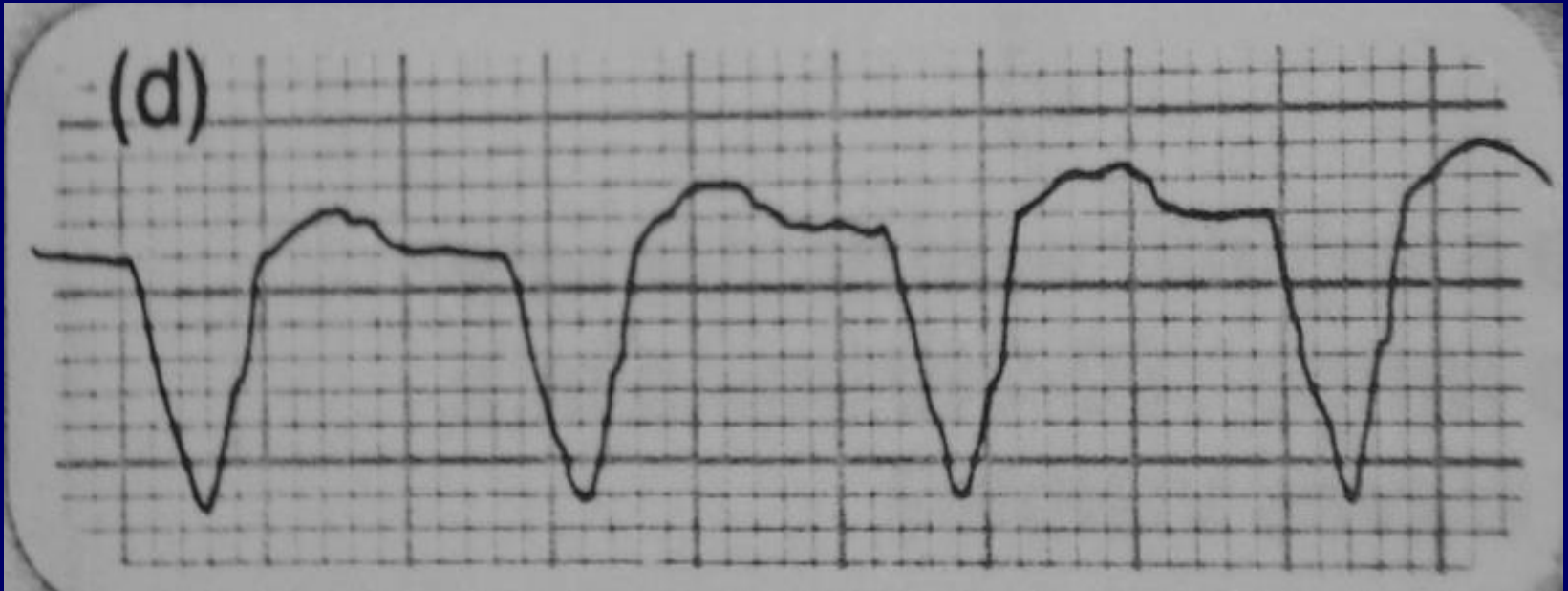


QRS hızının p dalga hızından fazla olması





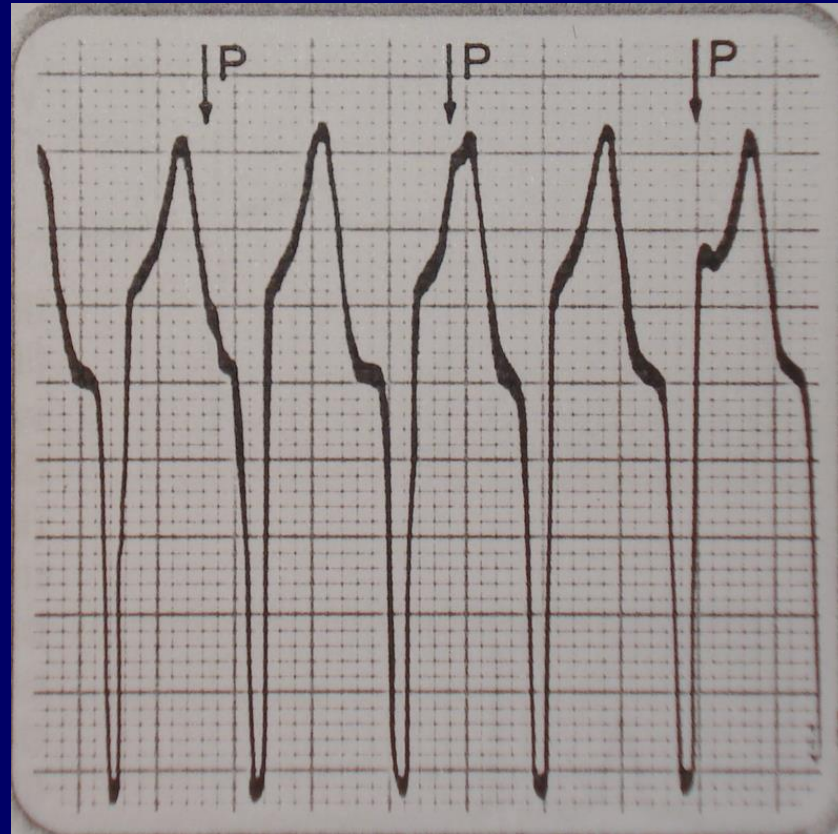
# Ventriküler Taşikardi



QRS süresi 0.16 sn veya fazla olması



# Ventriküler Taşikardi

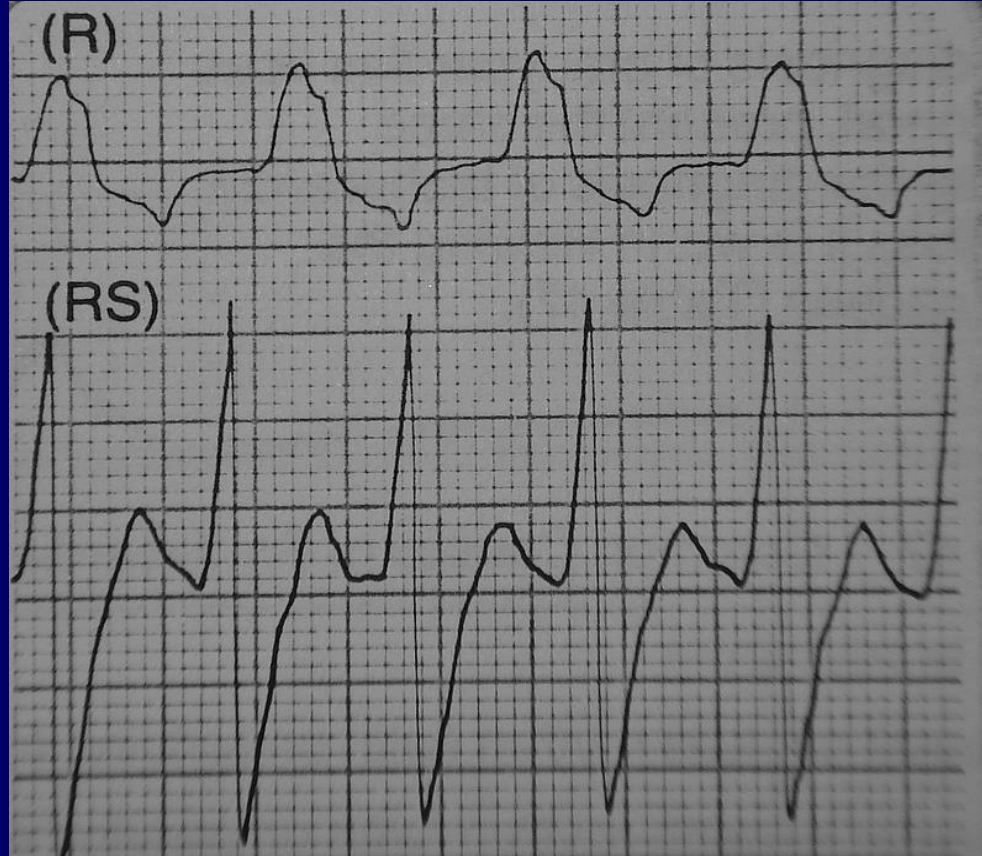


P dalgalarının ayırt edilebilmesi durumunda  
AV disosiasyon bulunması





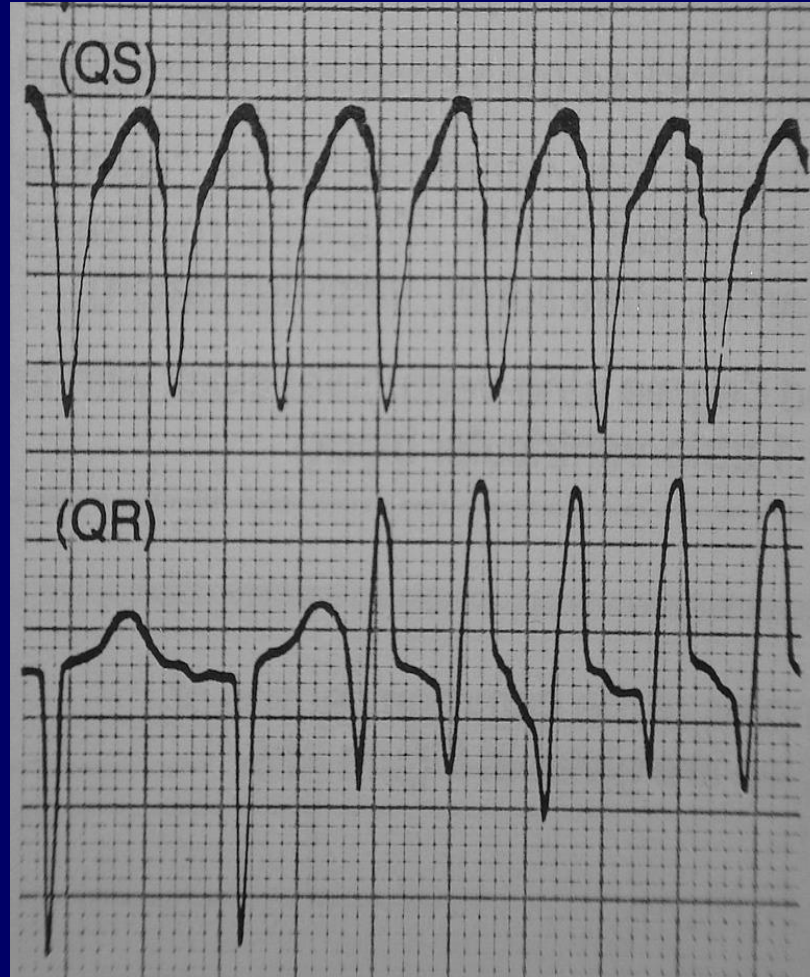
# Ventriküler Taşikardi



V1 derivasyonundaki QRS dalgası



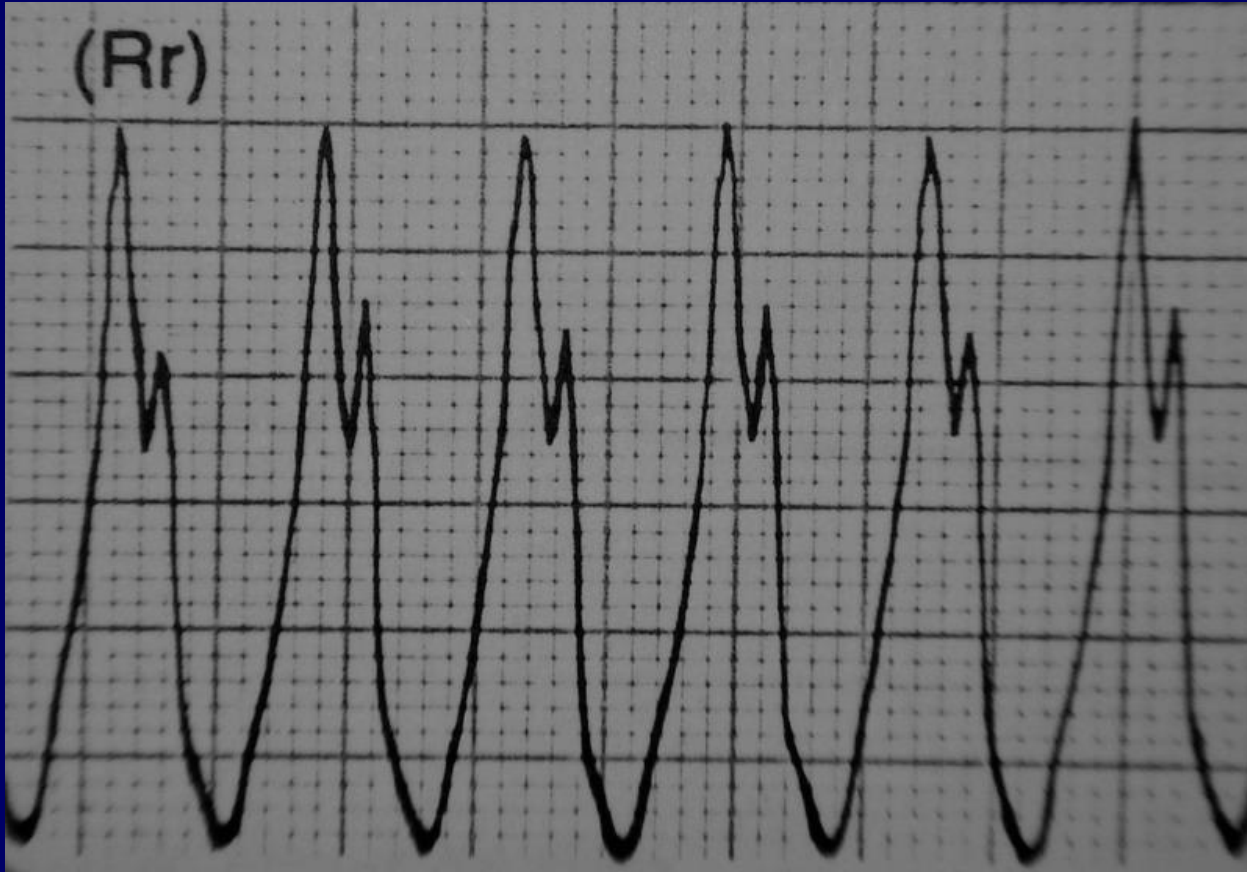
# Ventriküler Taşikardi



V1 derivasyonundaki QRS dalgası



# Ventriküler Taşikardi



V1 derivasyonundaki QRS dalgası



# Ventriküler Taşikardi



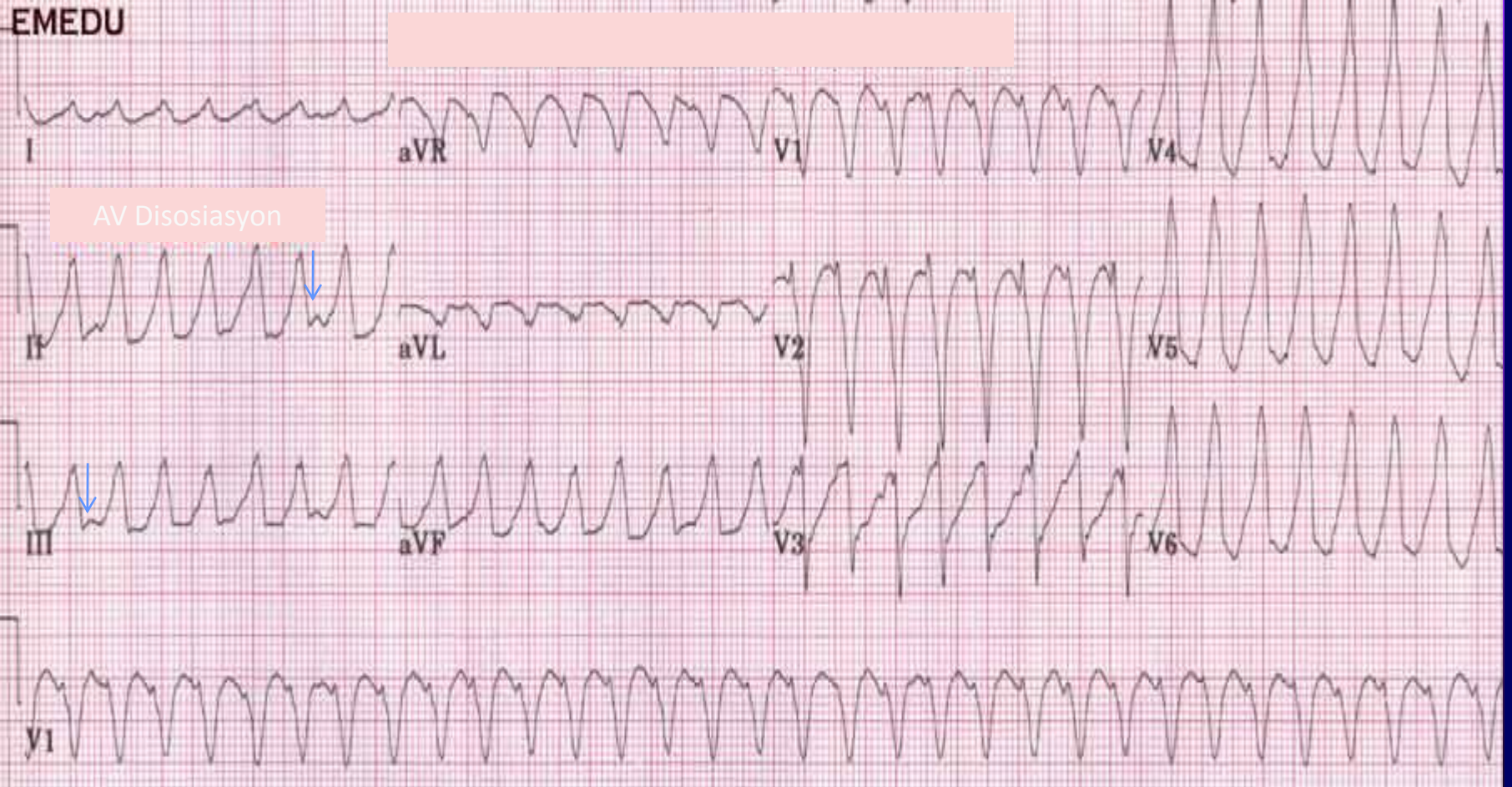
V6 derivasyonundaki QRS dalgası





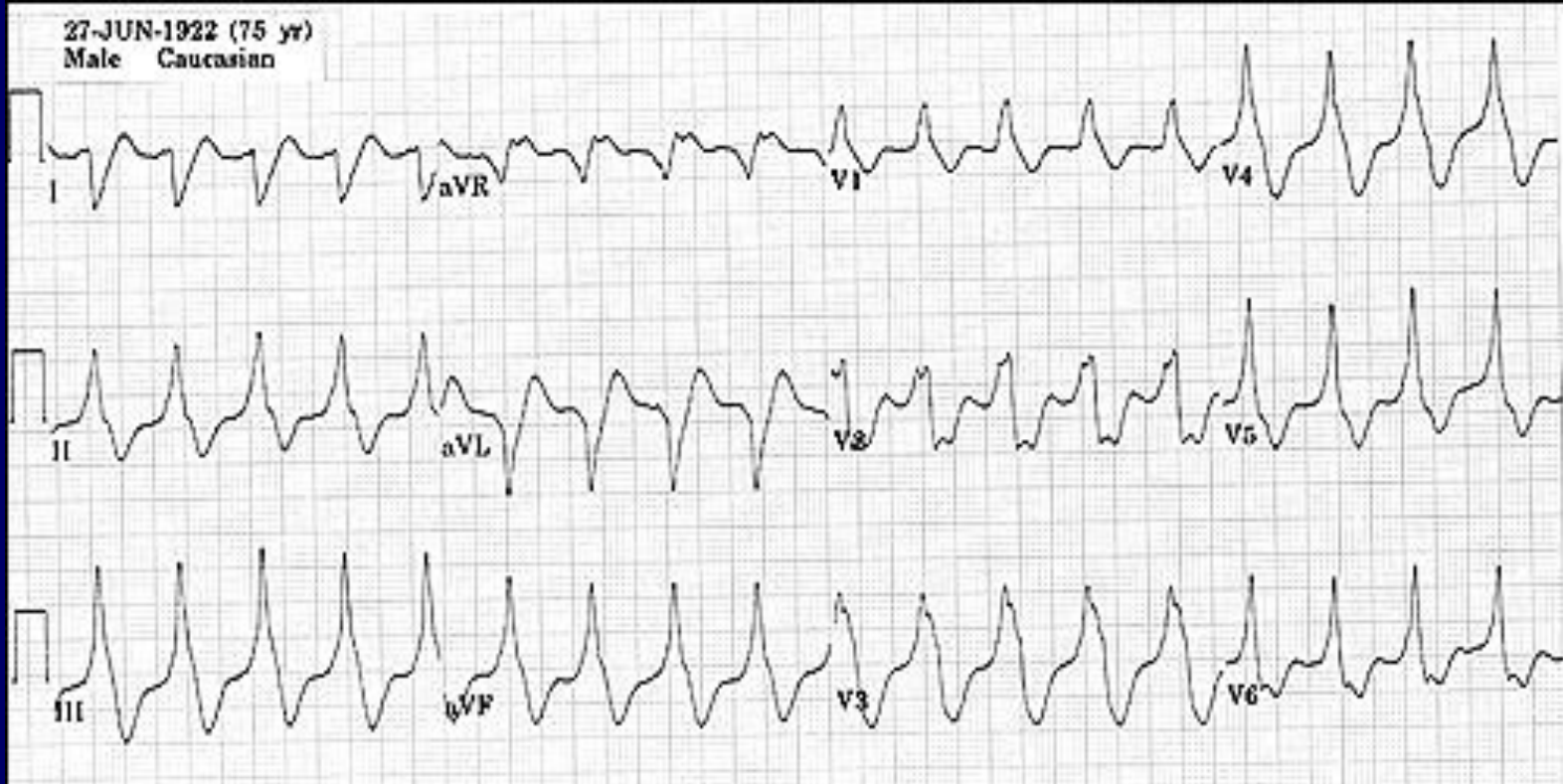
# Ventriküler Taşikardi

EMEDU





# Ventriküler Taşikardi

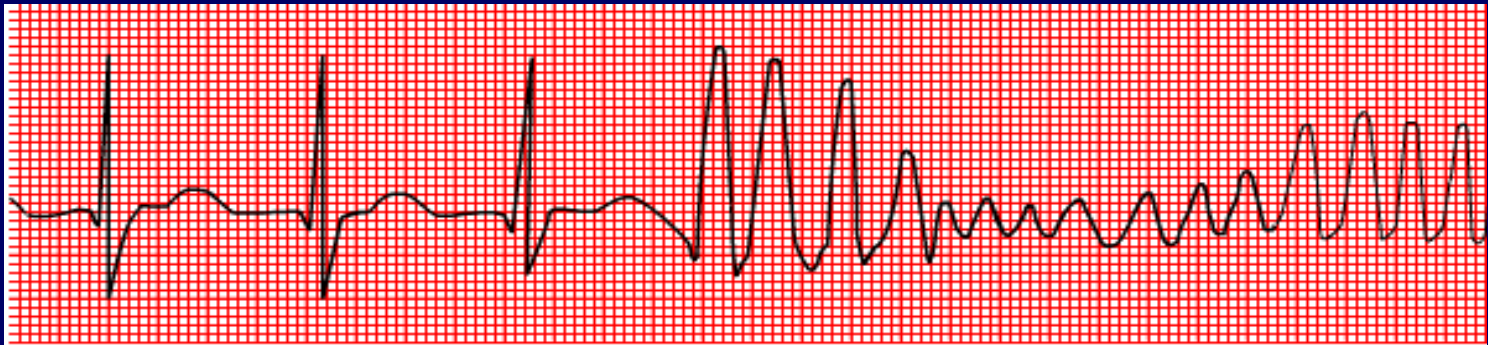
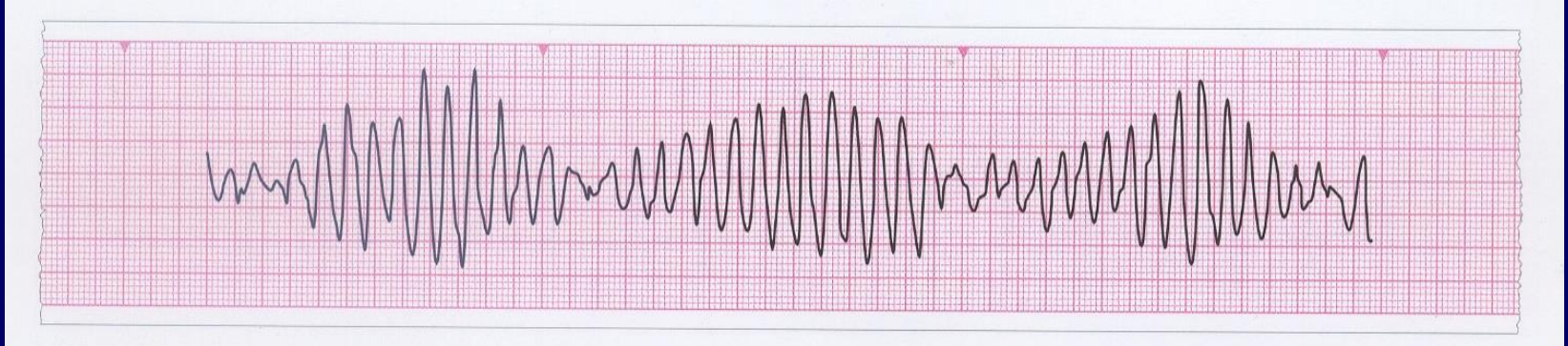


Prekordiyal derivasyonlarda konkordans mevcut; tüm QRS'ler Pozitif veya Negatif





# Torsades de Pointes

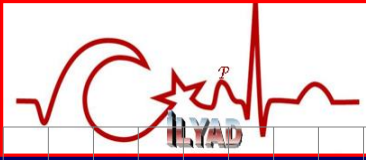




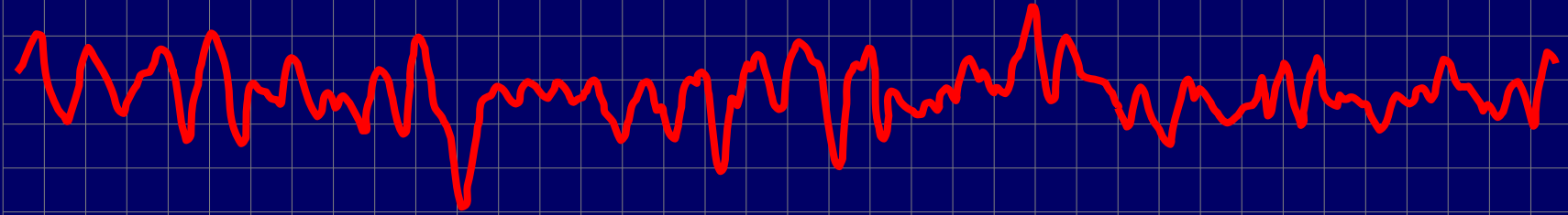
## Ventriküler Fibrilasyon

- EKG'de düzensiz, polimorfik ve ileri derecede hızlı dalgalar görülür
- VF sırasında kalpte etkili bir kontraksiyon olmaz, sadece titreşim vardır



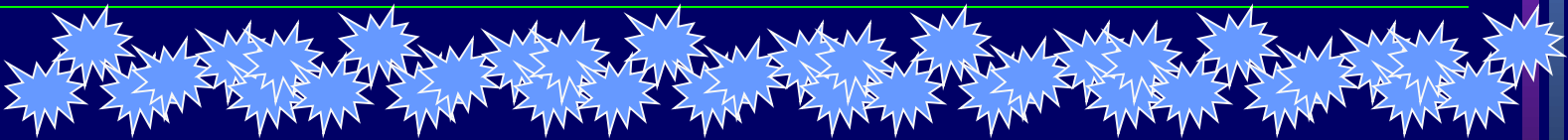


# Ventriküler Fibrilasyon



Atriyum

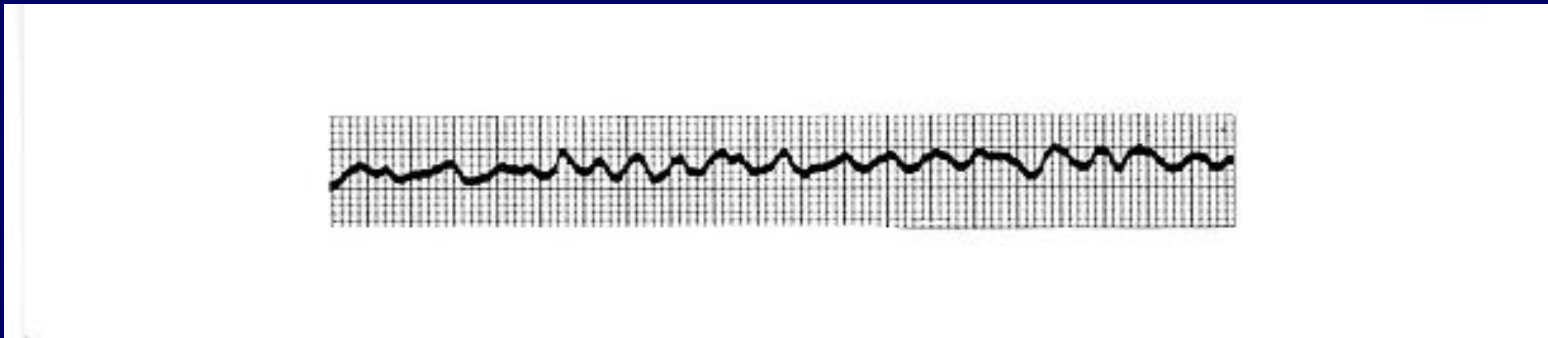
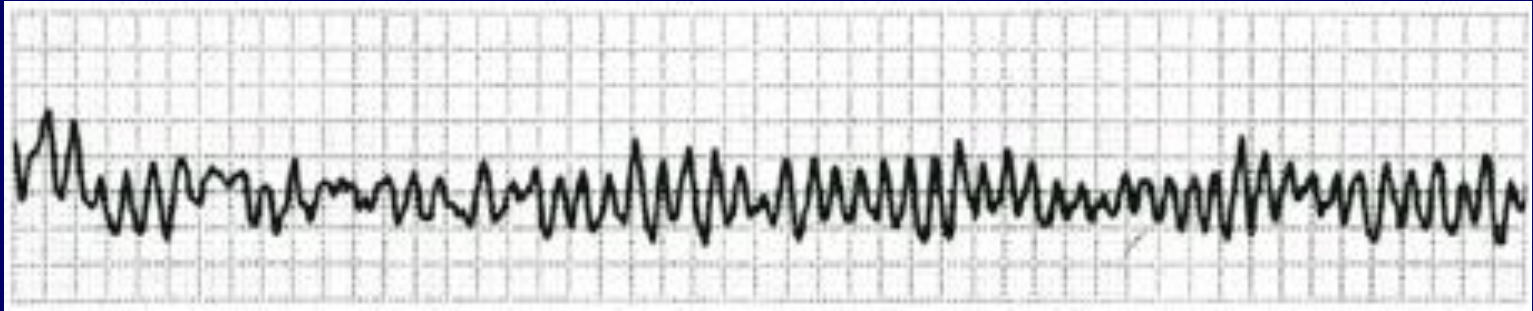
Ventrikül



Fibrilasyon hızı 250 - 600 /dk  
QRS kompleks yok  
Kaotik dalga formu

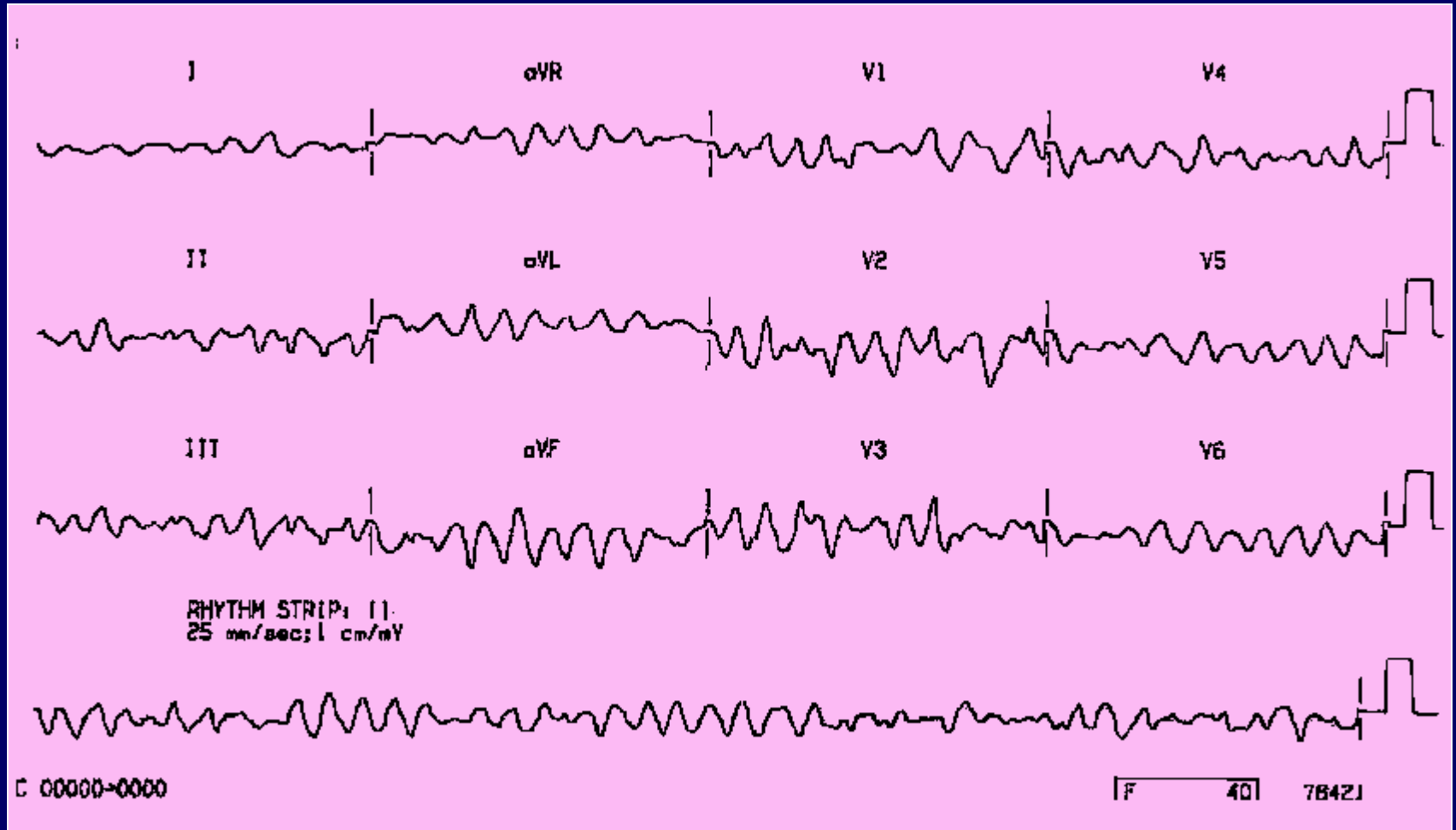


# Ventriküler Fibrilasyon





# Ventriküler Fibrilasyon





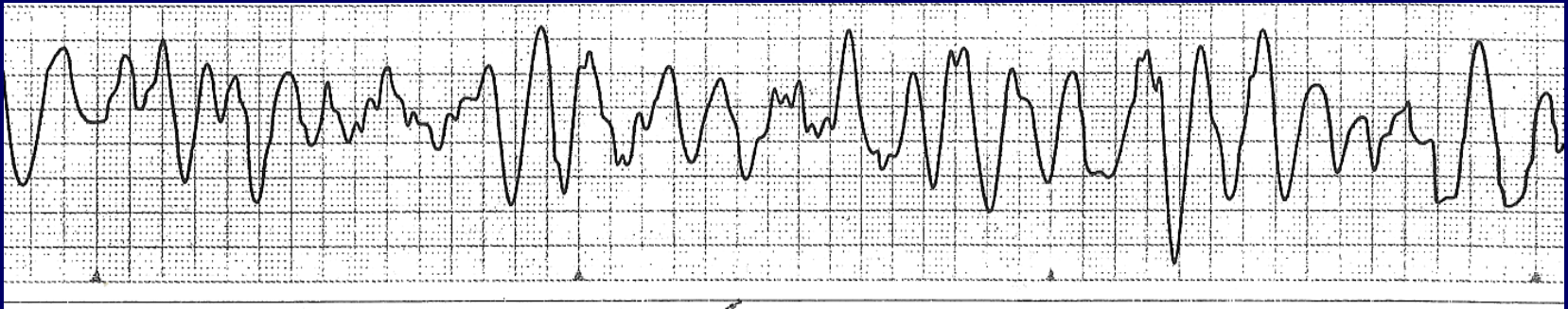
# Ventriküler Fibrilasyon





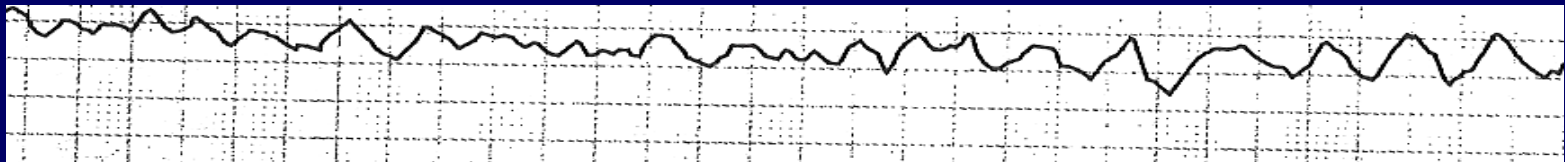
## Kaba Dalgalı VF

- Elektriksel tedaviye daha iyi yanıt verir



## İnce Dalgalı VF

- Elektriksel tedavisi geciken kaba dalgalı VF'nin dönüşümü; tedaviye yanıtı kötüdür





# Bradikardiler



# Bradikardik Ritimler



- Sinus Bradikardisi
- Sinoatriyal çıkış bloku
- Sinuzal arrest
- AV blok
  - 1.derece AV blok
  - 2. derece tip 1 ve tip 2 bloklar
  - Tam AV blok
- Bloklü Atrial Fibrilasyon ve Flatter
- Nodal ve ventriküler kaçak ritimler
- Asistoli





## Sinüs Bradikardisi

Erişkin kimselerde sinüs düğümünün 60 dak;  
bebeklerde 100 dak'dan daha az uyarı  
çıkarmasıdır. 40 dak altına düşmesi semptomatik  
bradikardiye neden olur.



# Sinüs Bradikardisi İçin EKG Kriterleri

- P dalgasının mutlak oluşu
- P dalgalarının morfolojisi
- Her P dalgasının morfolojisi aynı olmalı
- P dalgasının hızı aynı olmalı
- Hız 60 dak veya daha az olmalı

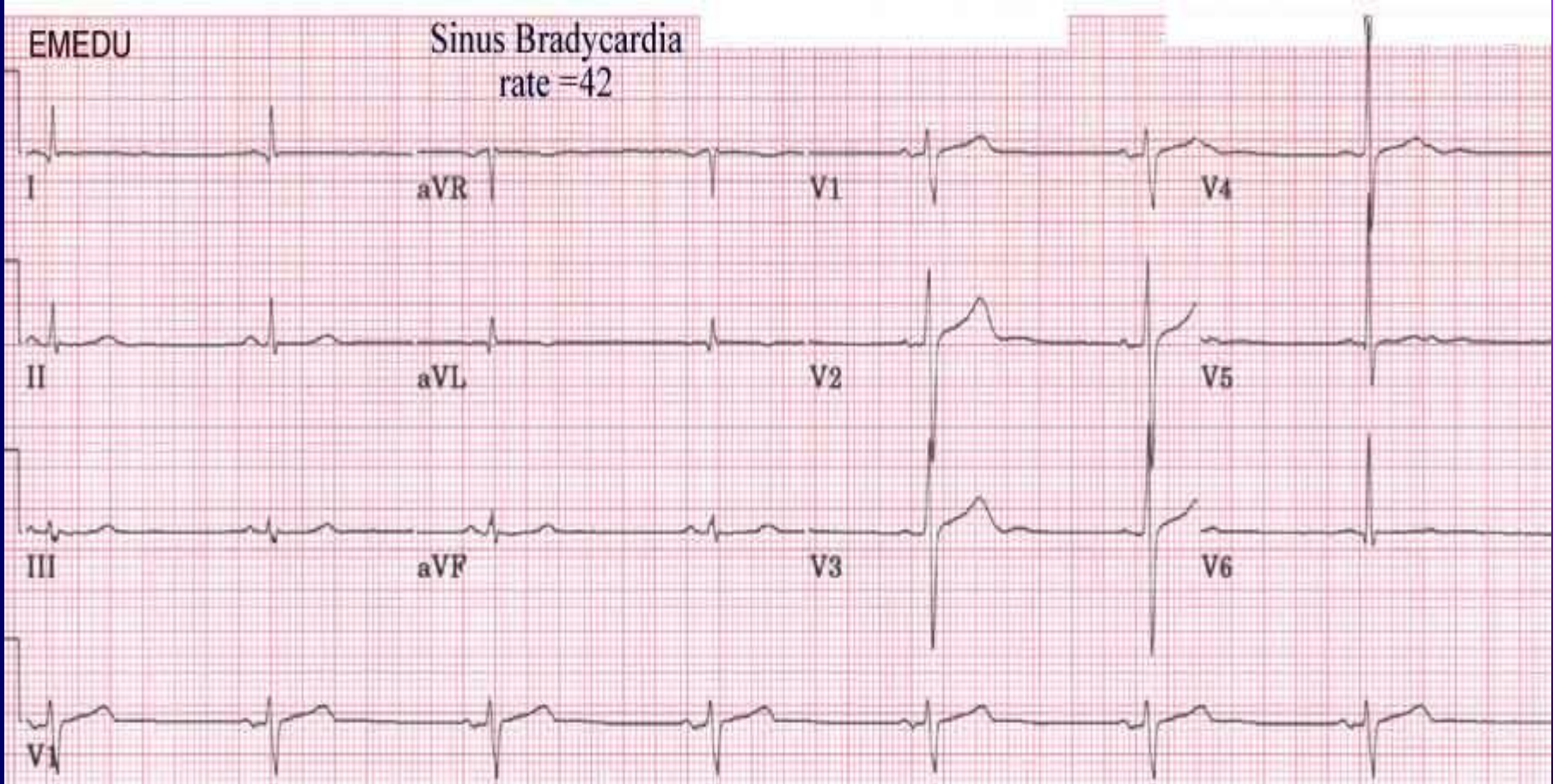


## Sinüs Bradikardisi İçin EKG Kriterleri

- QRS komplekslerinin oluşu
- QRS hızı sabit olmalı
- Her P dalgasına, QRS kompleks cevabı
- PR intervali normal olmalı
- PR intervali sabit olmalı



# Sinüs Bradikardisi





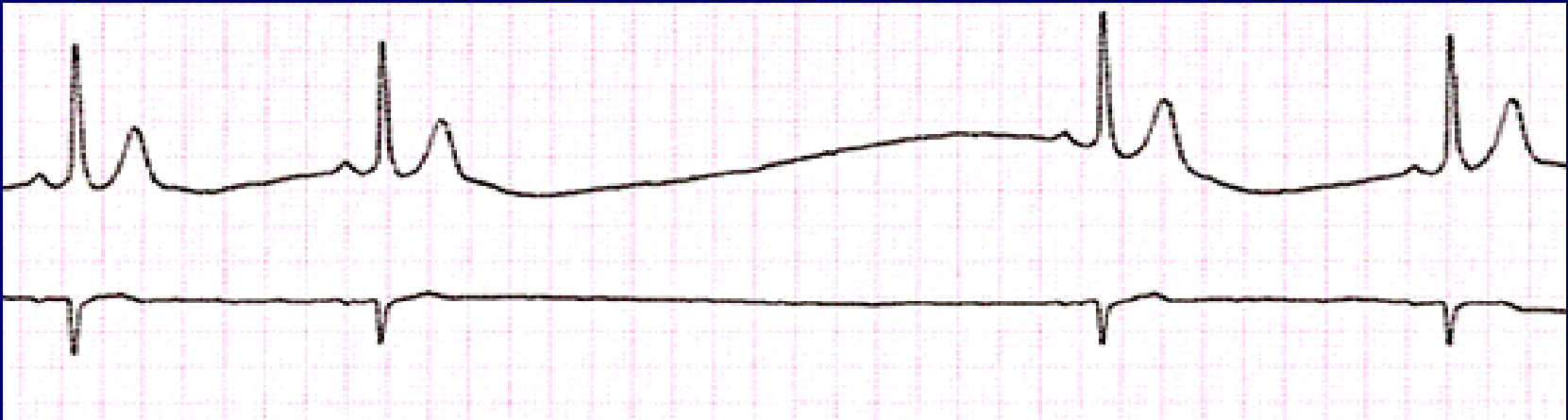
## Sinuzal Arrest (Pause)

Bir an için sinüs düğümünün uyarı doğuramamasıdır. Böylece duraklama olur ve atriyal kontraksiyon oluşamaz.

- Duraklanma süresi P-P katları şeklinde değil
- Genelde daha aşağıdaki bir odaktan kaçış ritmi çıkar

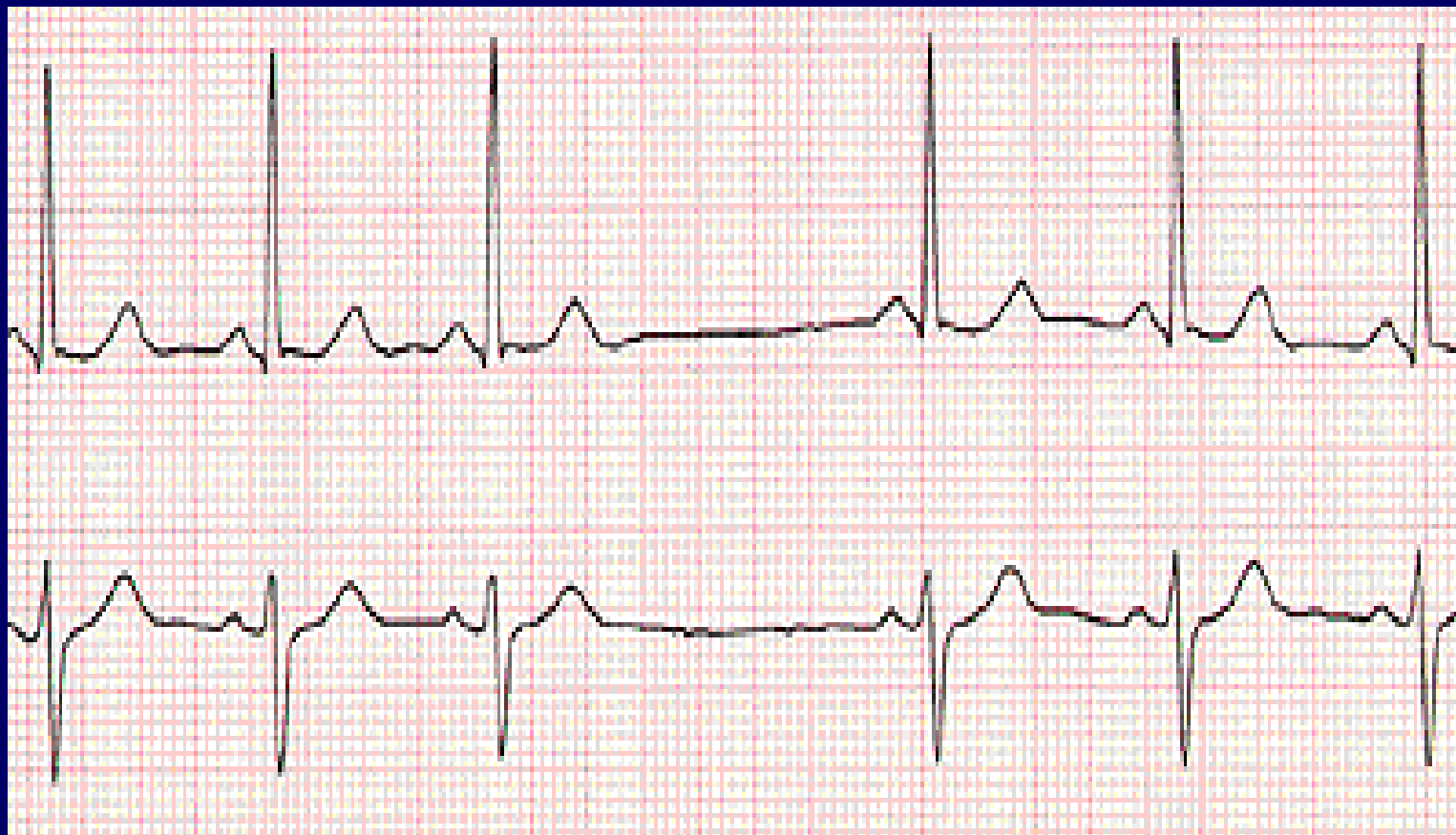


## Sinuzal Arrest (Pause)





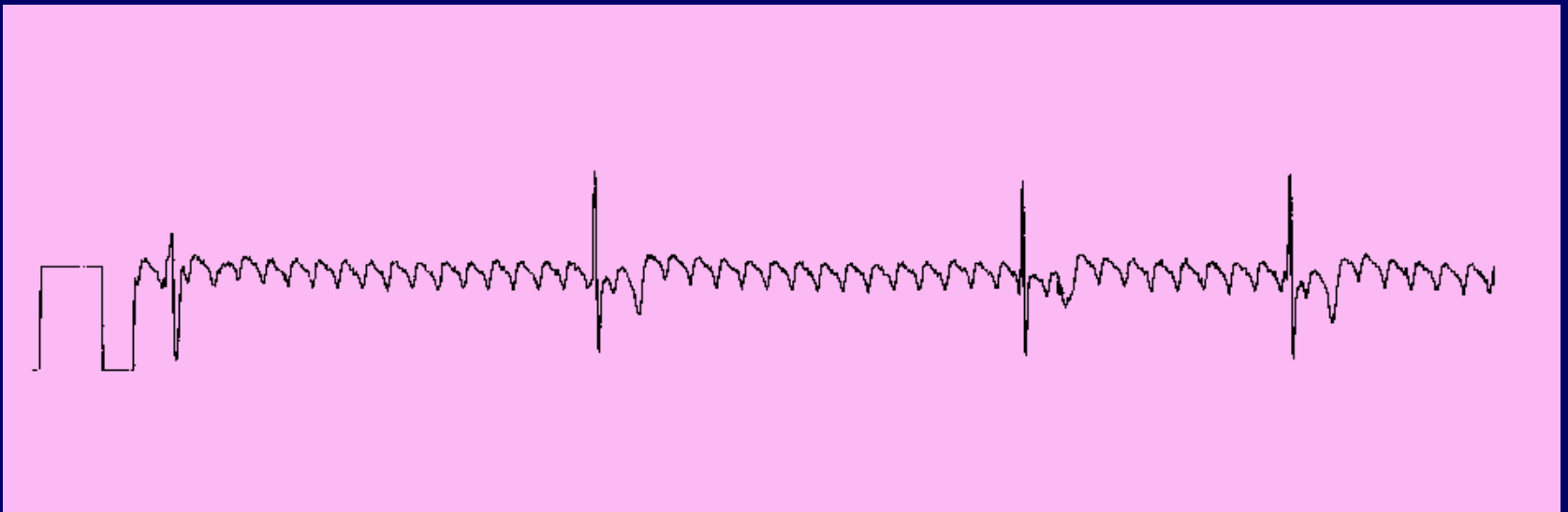
# Sinuzal Arrest (Pause)







# Atrial Flutter





# Atriyal Fibrilasyon



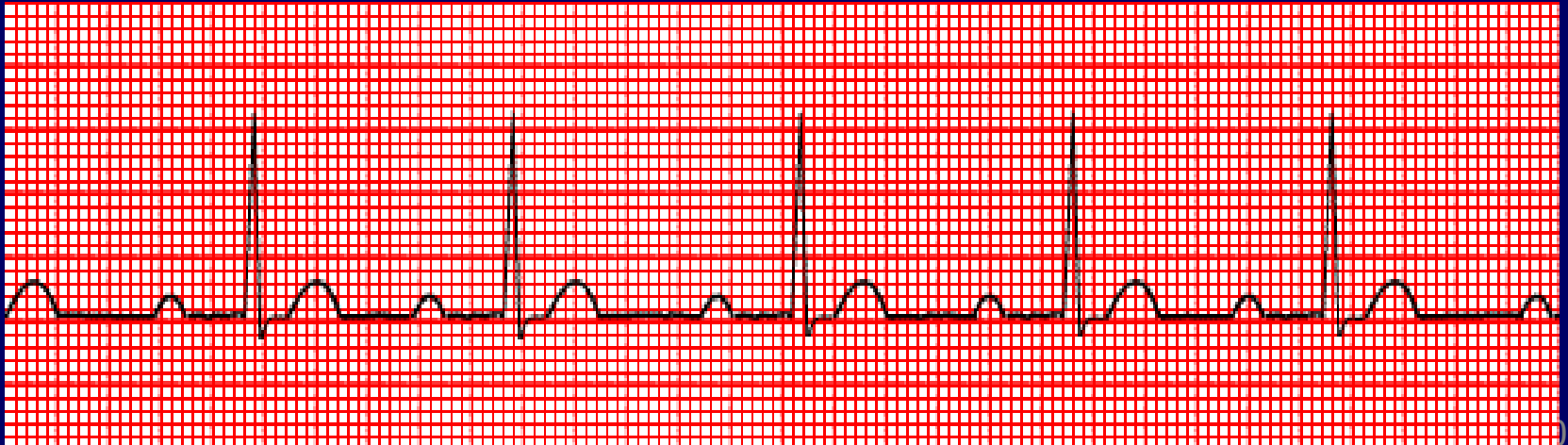


# Atriyovenriküler Blok



## I. Derece AV Blok

- PR aralığında uzama  $> 0.20$  sn
- Her p dalgasını bir QRS kompleksi izler
- Genellikle tedavi gerektirmez





# Atriyovenriküler Blok

## II. Derece AV Blok:mobitz Tip I (Wenckebach)

- Progresif PR uzaması
- PR uzaması, bir P dalgasına QRS yanıtı oluşmayana kadar devam eder.



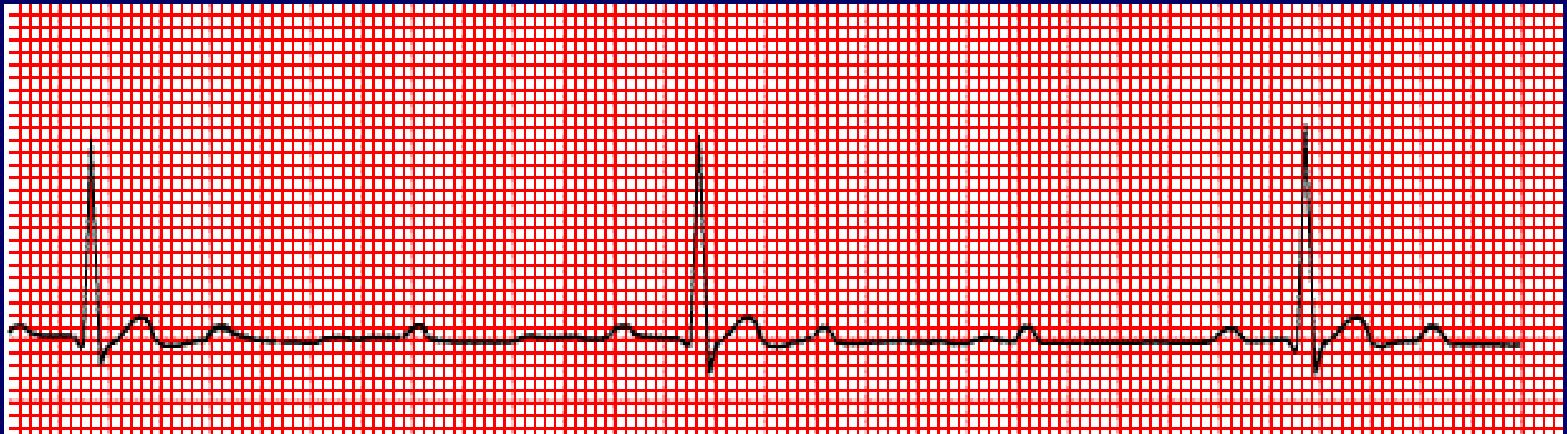


# Atriyovenriküler Blok



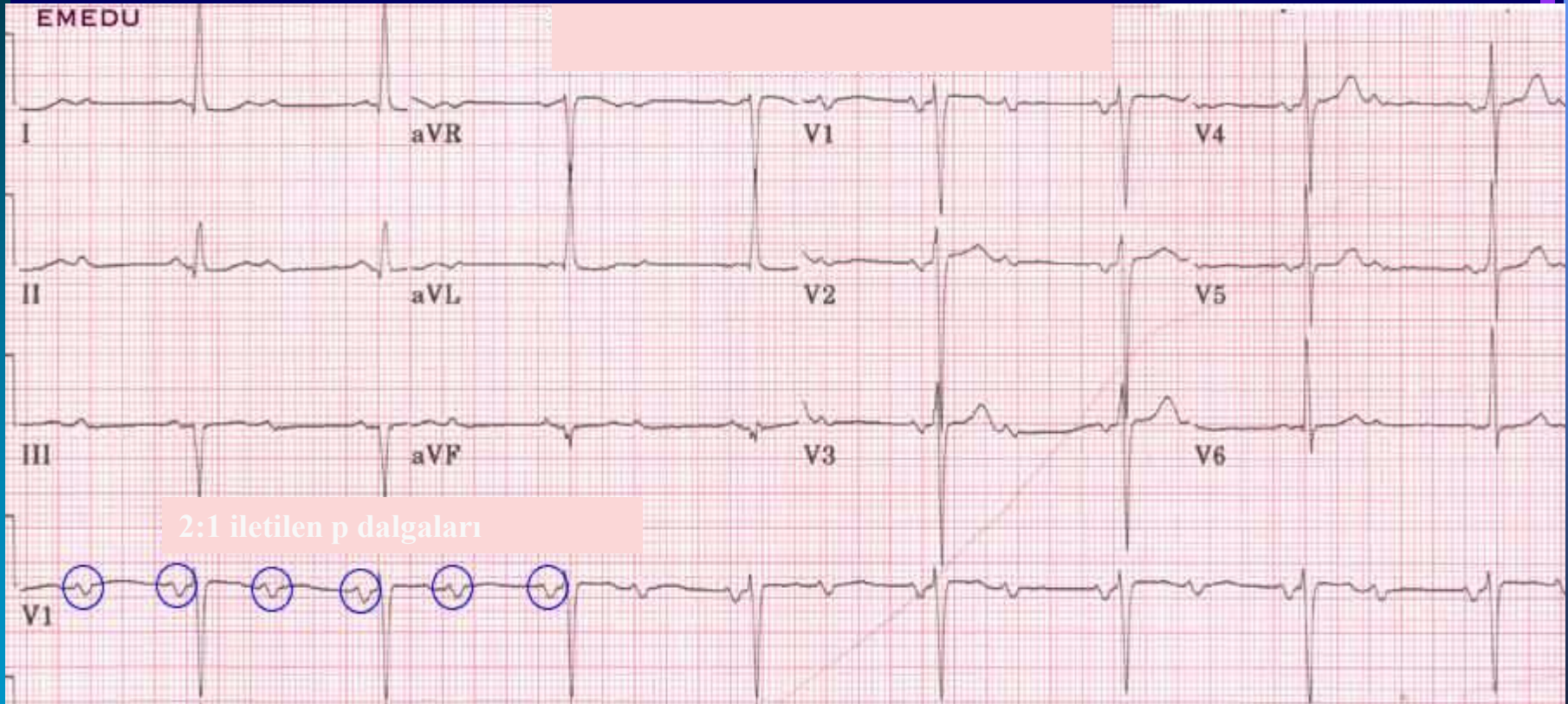
## II. Derece AV Blok Mobitz Tip 2

- PR aralığı sabit ancak normal veya uzamış olabilir.
- Normal ritim sürerken düzenli olarak bir P dalgasına QRS yanıtı alınmaz.





## II. DERECE AV BLOK Mobitz Tip 2(2:1 geçiş)







# Atriyovenriküler Blok



## III. Derece AV Blok(Tam Blok)

- Atriyumlar ve ventriküller birbirinden bağımsız
- Ventrikül hızı genellikle düşüktür
- P dalgaları ile QRS'ler kendi aralarında düzenli olarak oluşur ve QRS'ler geniştir.
- PR aralıklarınının sabit olmaması, 2. derece Mobitz tip II'den ayrımında önemlidir.







# TEŞEKKÜRLER

