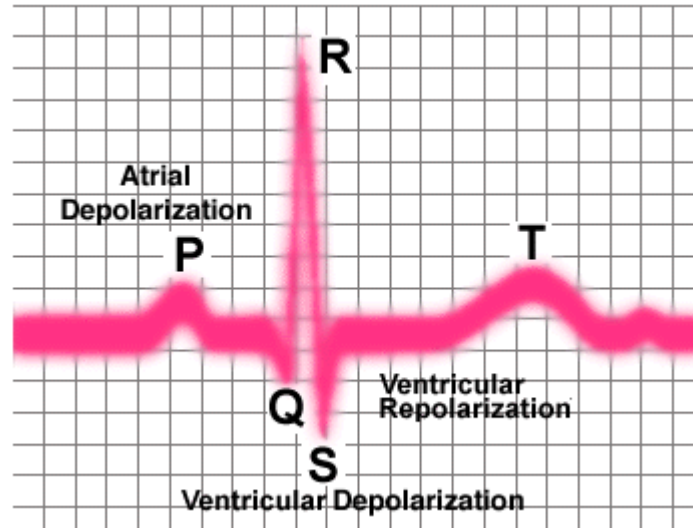
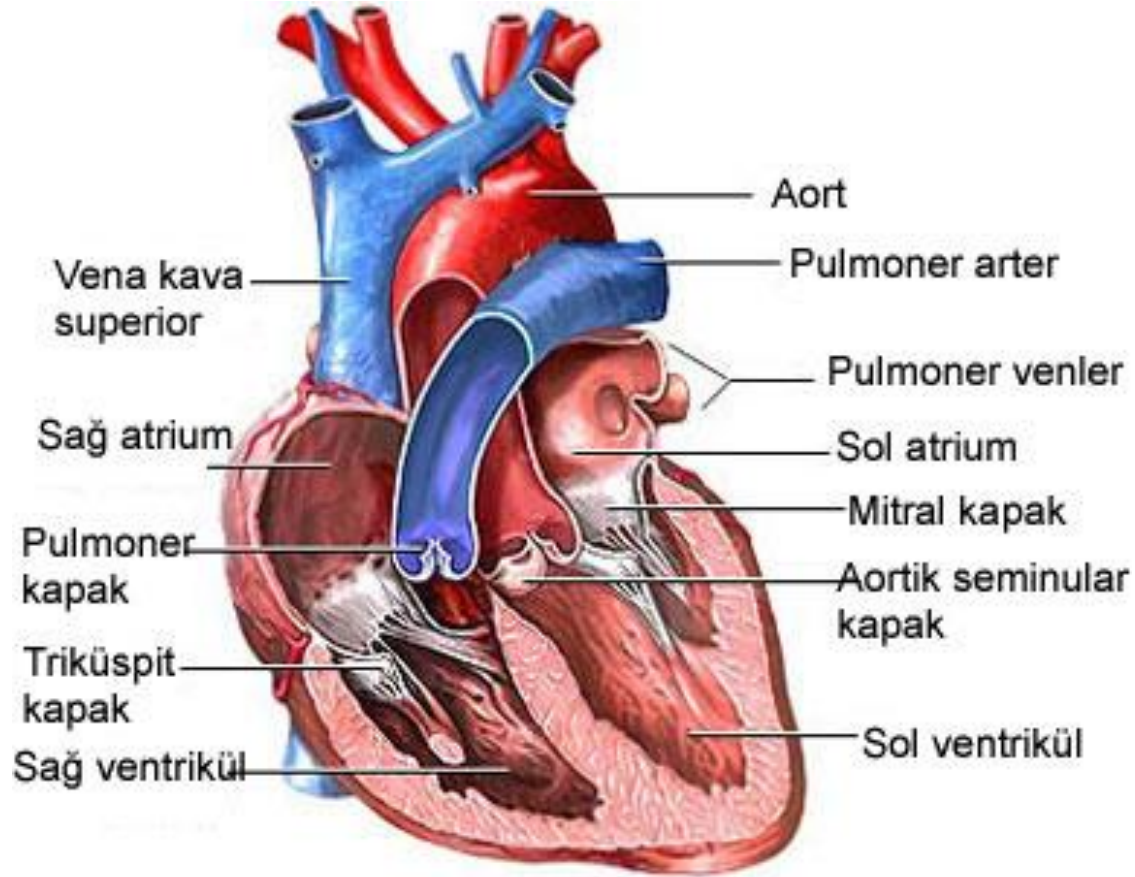


EKG VE EKG İLE İLGİLİ NORMALLİKLER



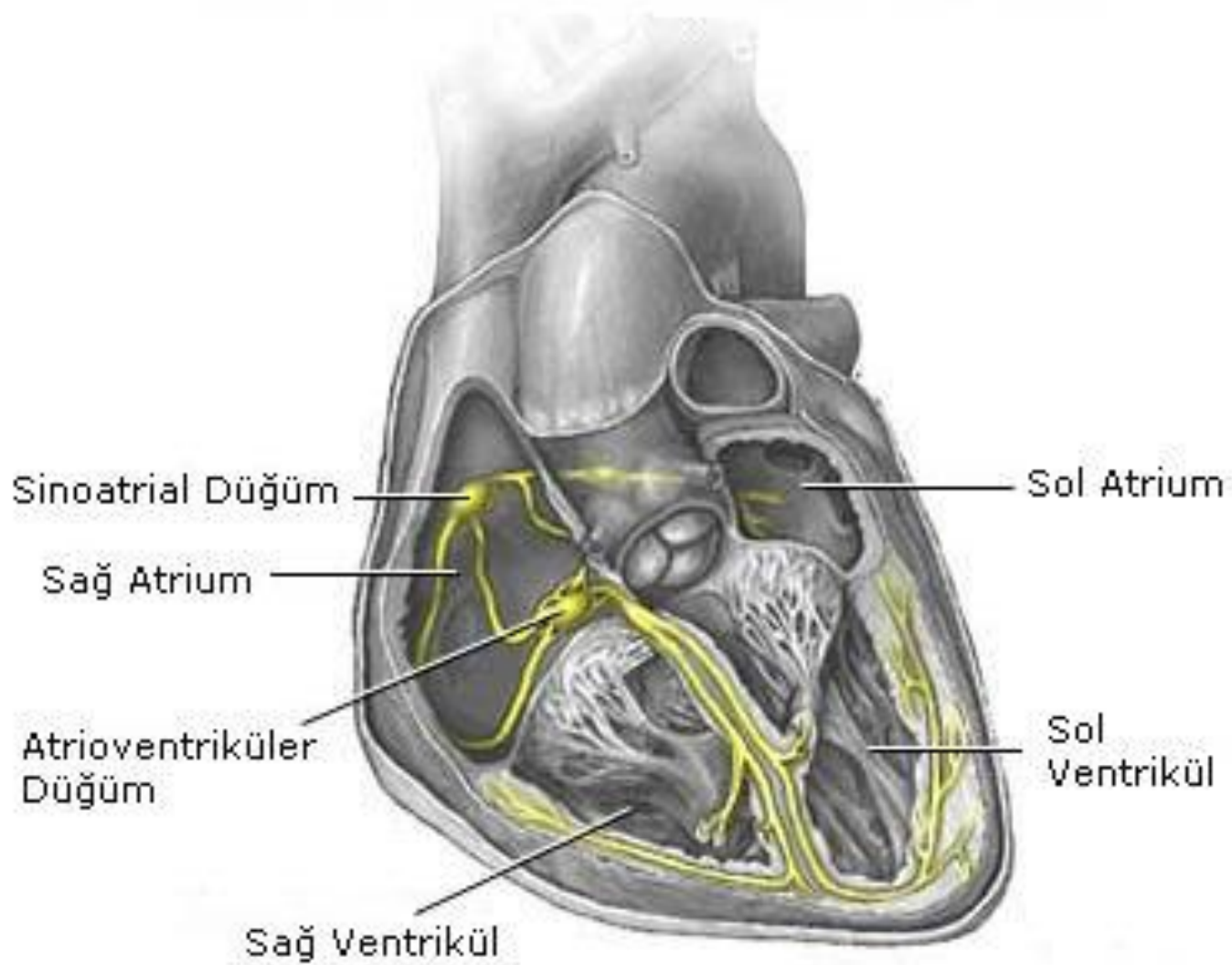
Kalbin Anatomisi



Kalbin Çalışması

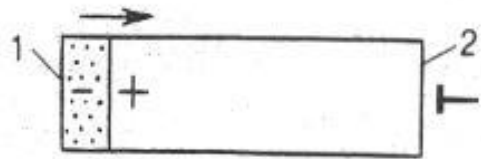
- Kalp sinirsel bir desteğe gerek duymadan kendiliğinden vurum üreterek belirli bir ritm başlatıp sürdürme yetisine sahiptir.
- Bazı otomatik hücreler:
 - Sinoartial düğüm
 - Büyük venlerin sağ atrium ile yaptıkları kavşakların çevrelerinde
 - Atrium septumunda
 - His dalında
 - Pulmoner venin sol atriuma girdiği yerde
 - Purkinje ağında

Kalbin Sinirsel Uyarısı

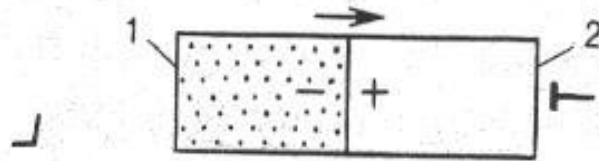


Kalp Hücresinin Membran Potansiyeli

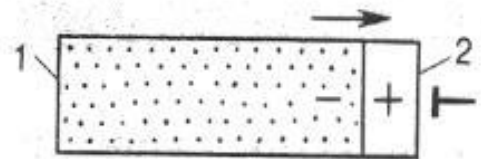
- Dinlenmiş durumdaki miyokard hücresinde belirli bir uyarım tarafından başlatılan elektrokimyasal içerikli etkinlik yani **elektriksel sistol** olarak isimlendirilir.
- Depolarizasyon ve repolarizasyon aşamalarından oluşur.
- İnsan bedeninde yer alan tüm hücrelerin iç ve dış ortamları arasında transmembran potansiyel (membran potansiyeli) adı verilen bir gerilim farkı vardır.



A



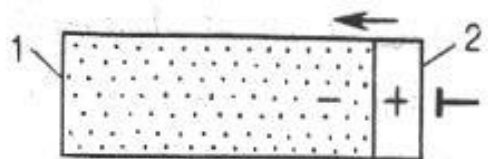
B



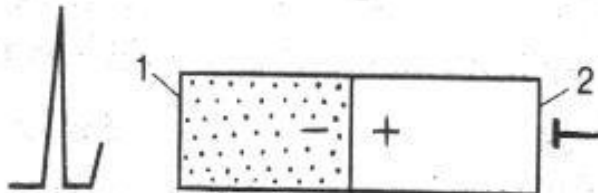
C



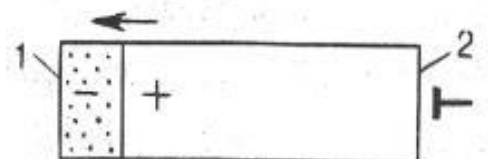
D



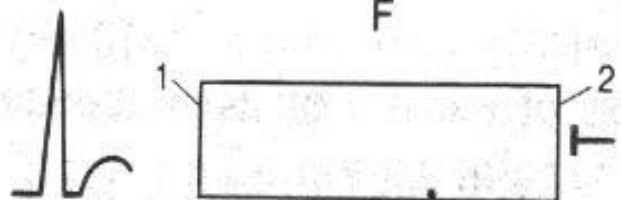
E



F

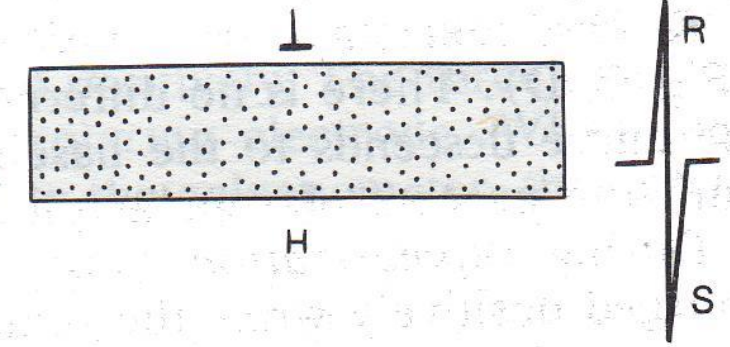
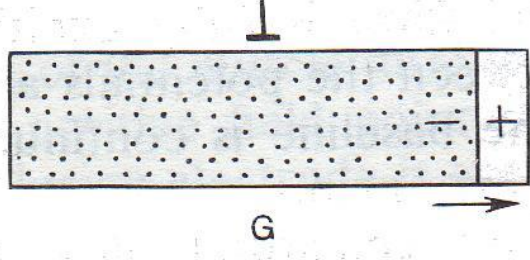
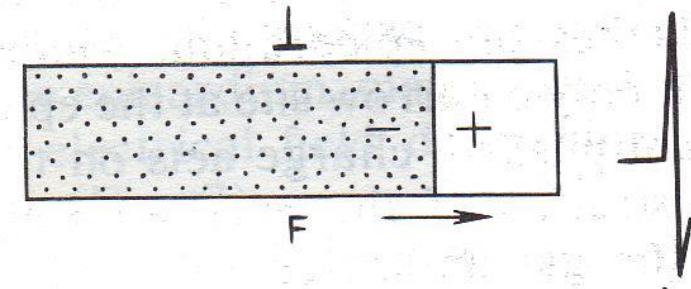
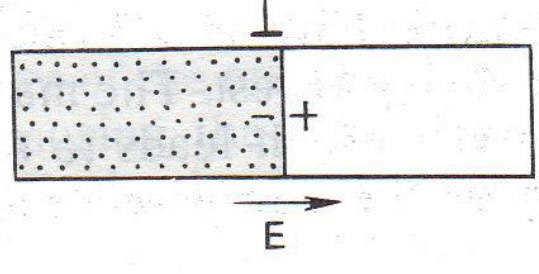
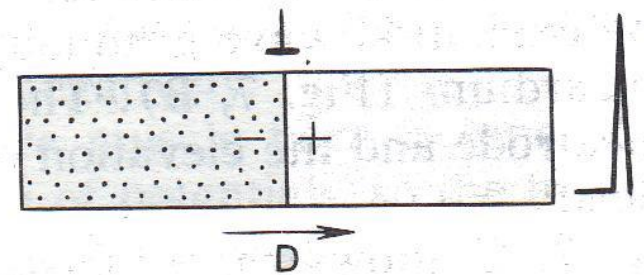
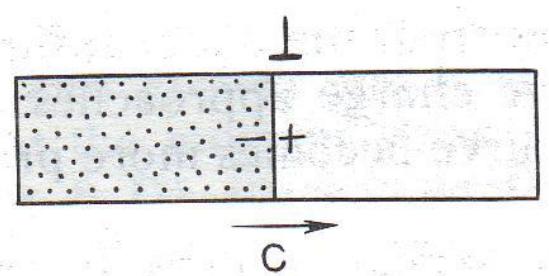
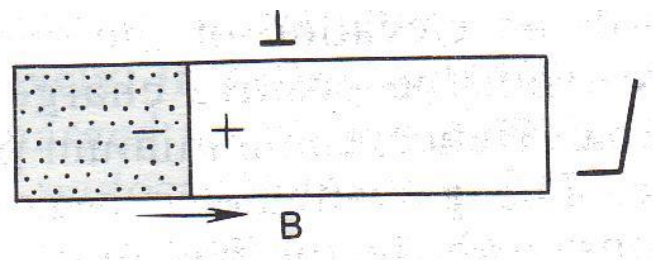
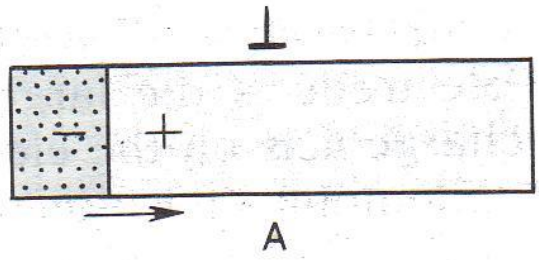


G



H

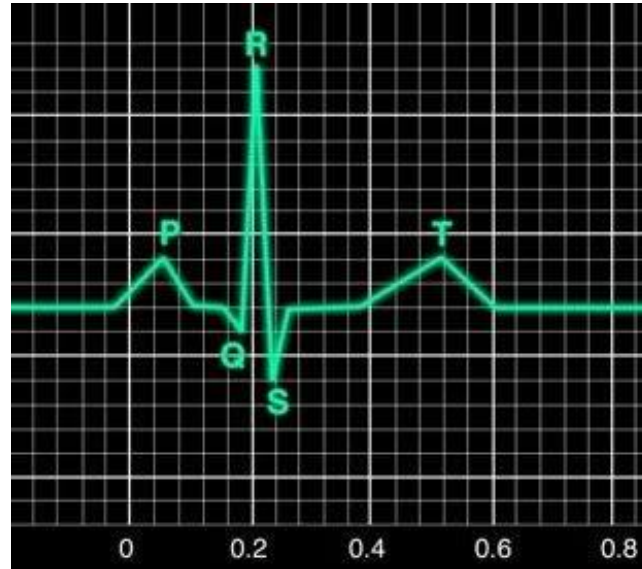




S

Doku	Yaklaşık Hücre Çapı (mm)	İleti Hızı (m/s)
Sinüs düğümü	5	0.05
Atriyum Kası	10	0.3-0.5
Atriyo-ventriküler düğüm	5	0.05
Purkinje lifleri	30	1.5-4
Ventrikül kası	9-16	0.4-1

EKG Dalgaları



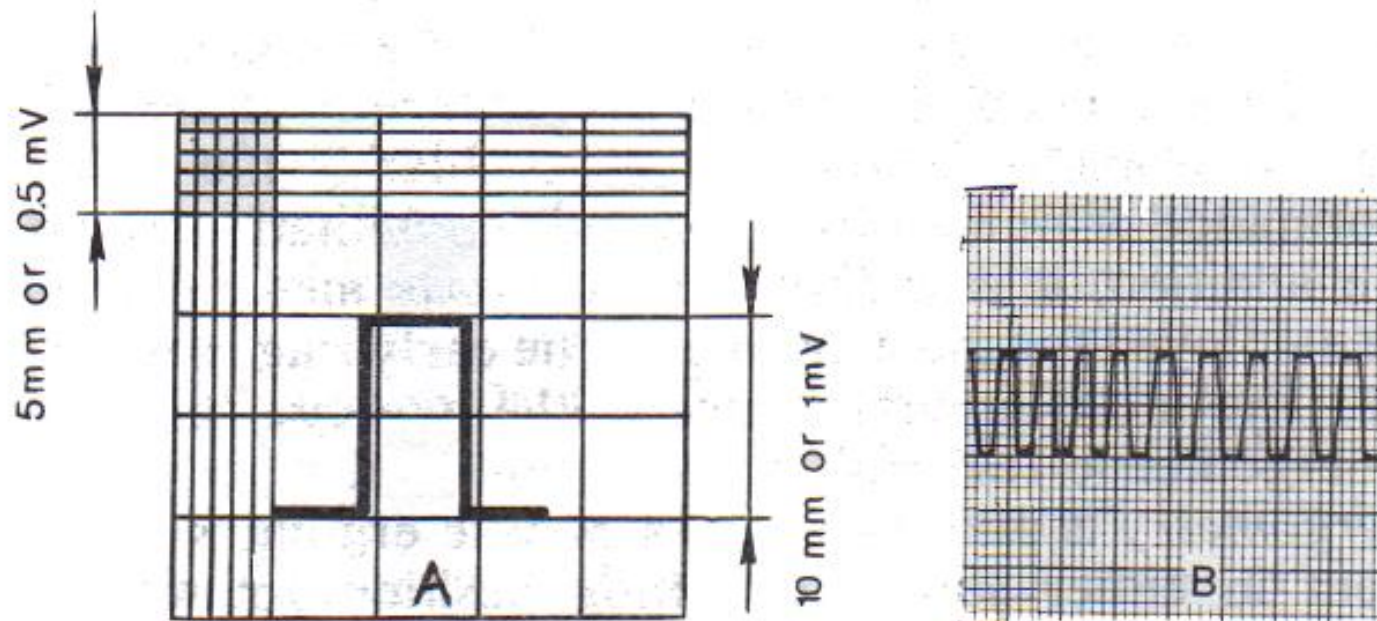


Fig 21. Standardization of waves by 1 mV. A—1 mV is equal to 10 mm (diagram). B—1 mV tension induces deviation of the galvanometer by 10 mm.

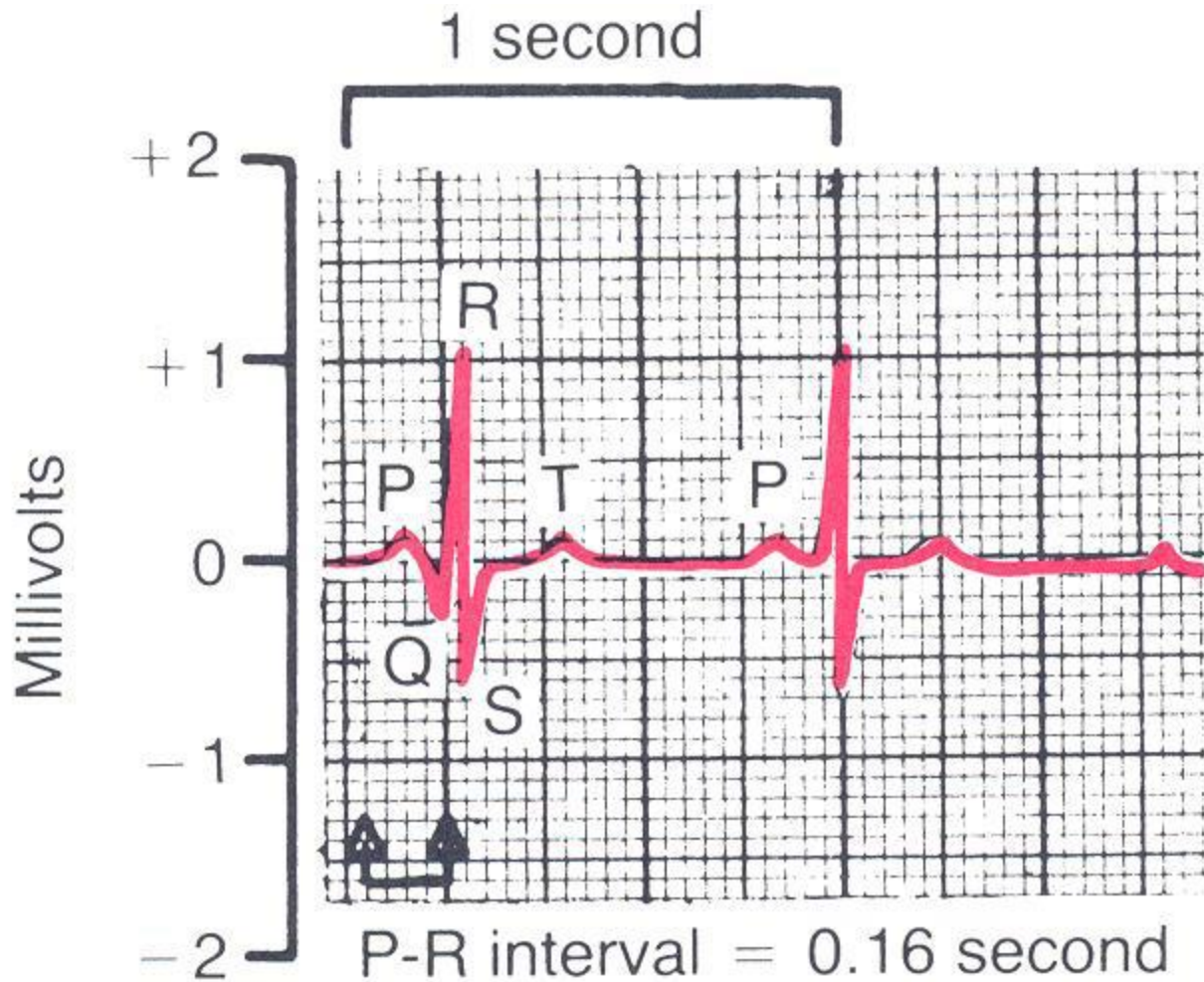
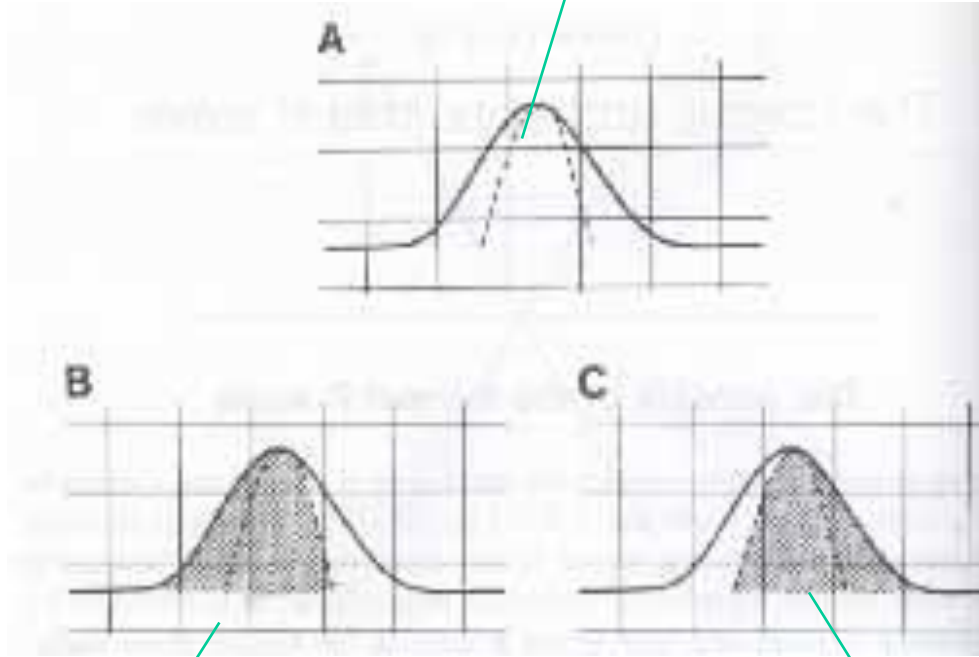


Figure 11-1. Normal electrocardiogram.

EKG'de Dalgalar

P dalgası



Sağ Atrium Depolarizasyonu

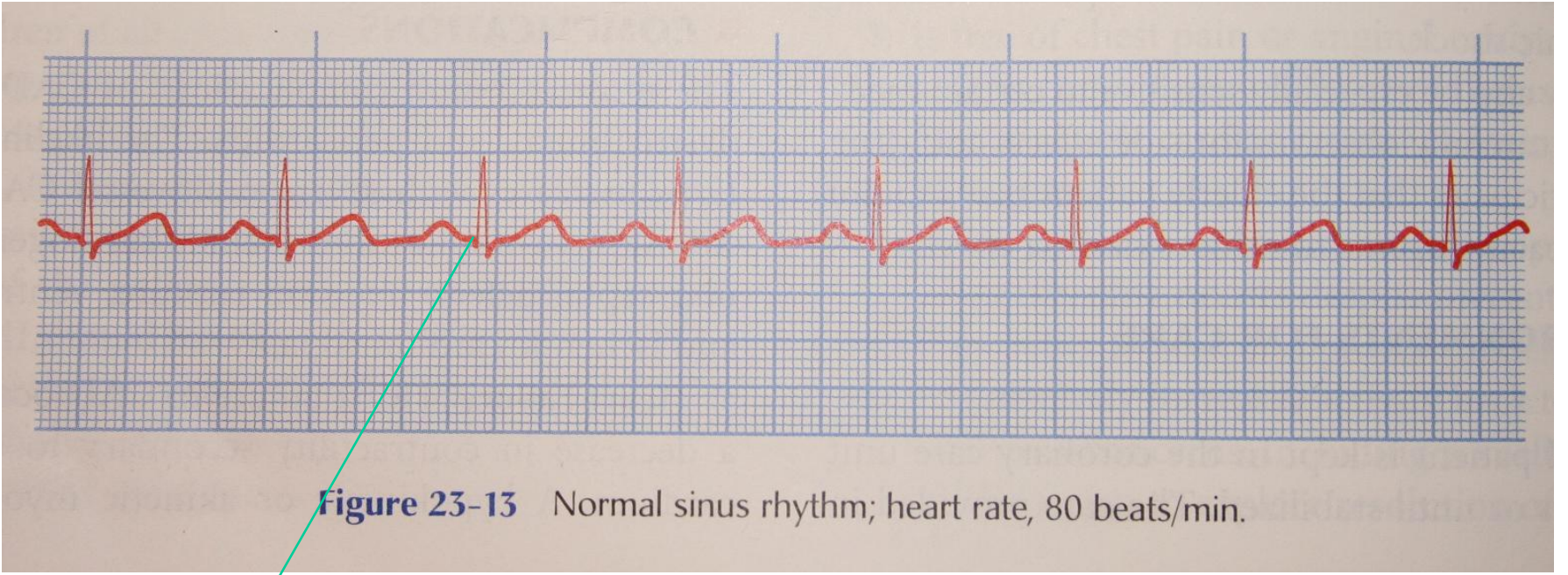
Sol Atrium Depolarizasyonu



Figure 23-13 Normal sinus rhythm; heart rate, 80 beats/min.

P dalgasının yeri

P dalgasının genişliği 0.11 saniyeden, genliği 2.5 mm'den küçüktür.

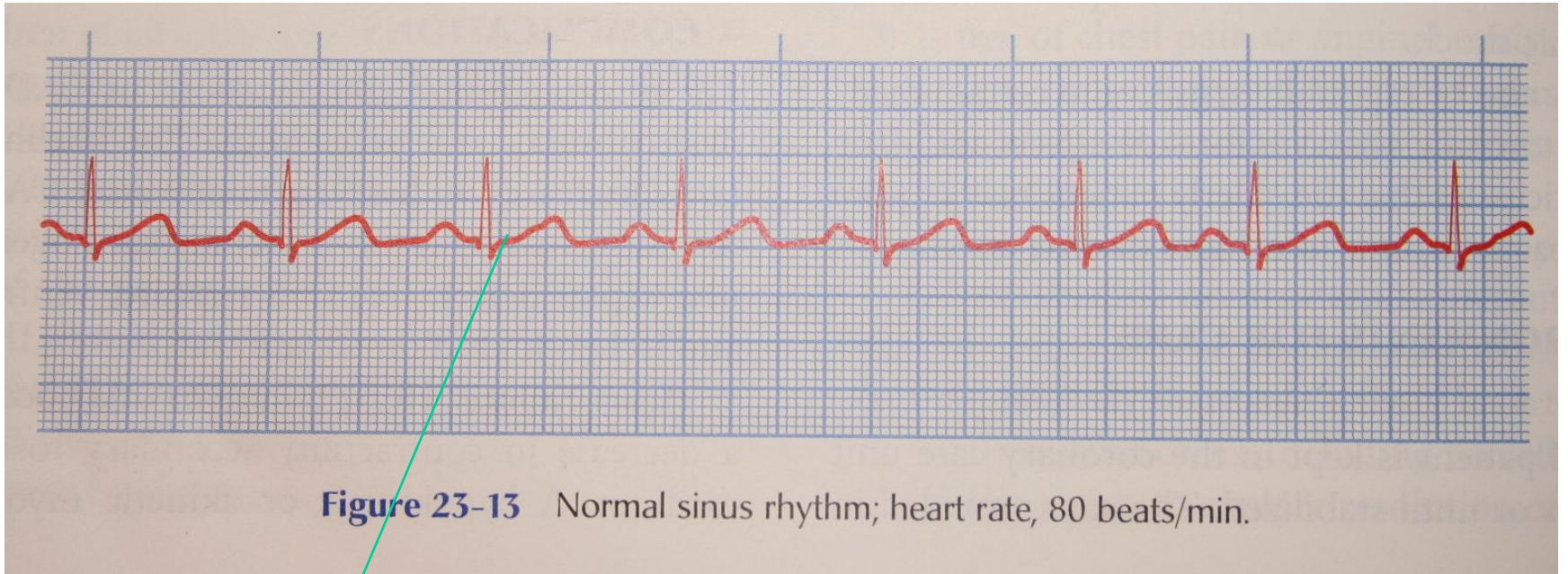


- P-R aralığı : p dalgasının başlangıcı ile QRS dalgasının başlangıcı arasındaki süre, artiumların kasılmaya başlaması ile arasındaki zaman aralığı, ortalama 0.16 saniye (0.12-0.20 saniye)



Figure 23-13 Normal sinus rhythm; heart rate, 80 beats/min.

- QRS kompleksi: 0.06-0.12 saniye
- Q dalgasının derinliği ise (III ve aVR dışında) 2 mm'nin altındadır.



ST segmenti: Ventriküllerin depolarizasyonu ile repolarizasyonu arasındaki elektriksel olarak sessiz dönemi gösterir.

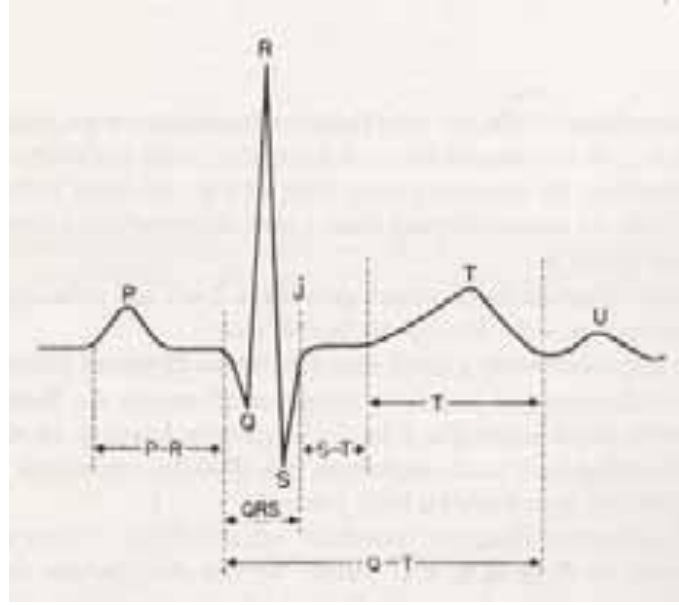
ST segmenti, QRS kompleksinin sonlandığı J (junction-kavşak) noktası ile T dalgasının başlangıcını birleştiren aralıktır.

Süresi kalp hızıyla ters orantılı olarak değişkenlik gösterir (0-0.15 sn arasında)

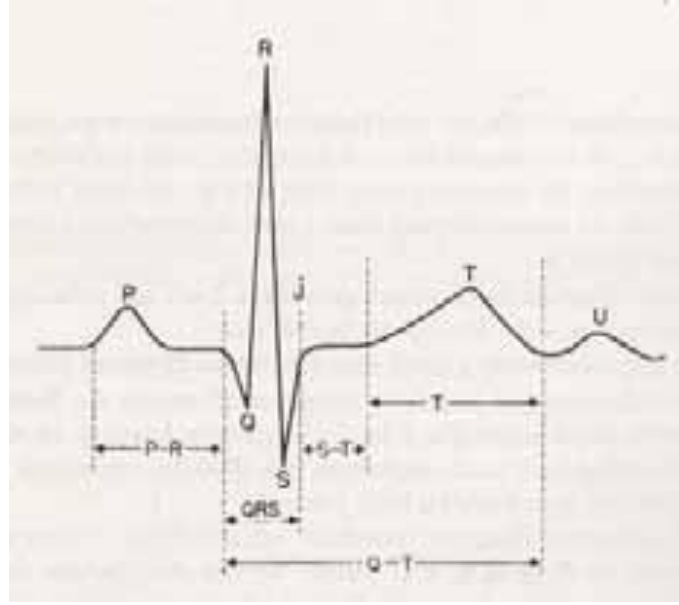


Figure 23-13 Normal sinus rhythm; heart rate, 80 beats/min.

T dalgası: Ventriküllerin repolarizasyonunu yansıtır.
Erişkinlerde normal T dalgasının süresi 0.10- 0.25 sn'dir).
Genliği ise göğüs derivasyonlarında 10 mm'nin, ekstremiteler
derivasyonlarında 6 mm'nin altındadır



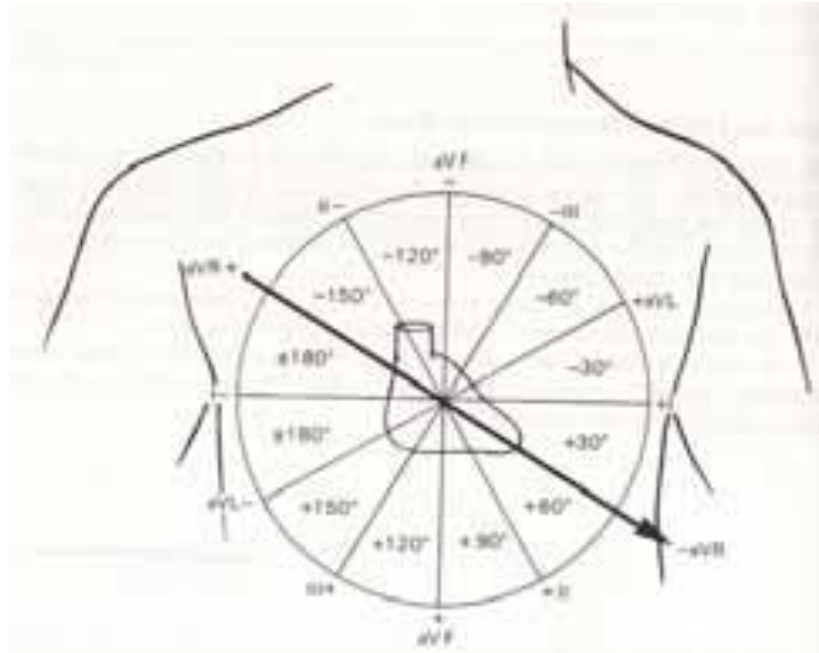
U dalgası: T dalgasını izleyen, her zaman görülmeyen ve oluşum nedeni kesin olarak bilinmeyen (ventrikül içi ileti sisteminin yavaş repolarizasyonunu yansıttığı düşünülmektedir) bir dalgadır. Genellikle en iyi V3 derivasyonunda görülür ve T dalgasıyla aynı yöndedir. Genliği T dalgası genliğinin dörtte birini geçmez



QT aralığı: Ventriküllerin depolarizasyonu ve repolarizasyonu için geçen toplam süreyi yansıtır.

QRS kompleksinin başlangıcından T dalgasının bitimine kadar olan sürenin ölçümüyle belirlenir

(Şekil 9). Normal QT aralığı değerleri yaş, cinsiyet ve kalp hızıyla değişkenlik gösterir. Kalp hızına



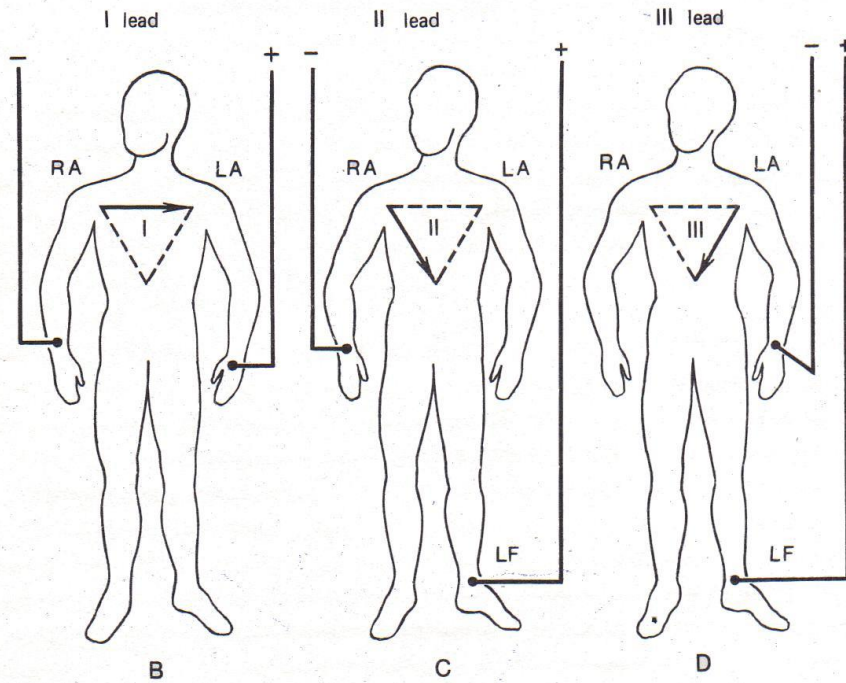
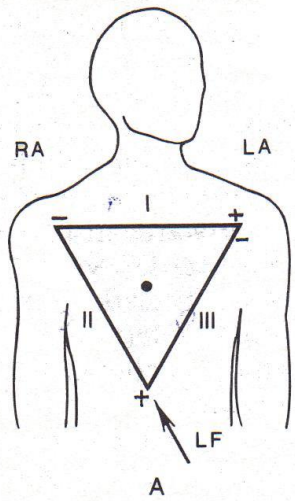
Kalbin elektriksel eksenini (aksini): Atriyumların depolarizasyonu P dalgasıyla, ventriküllerin depolarizasyonu QRS kompleksi ile, ventriküllerin repolarizasyonu ise T dalgasıyla ifade edilmektedir. Bu üç elektriksel olayın da net yönelimi (ortalama vektörü) yukarıdan aşağıya ve sağdan sola doğrudur. Bu yönelim “elektriksel eksen” olarak yorumlanır.

EKG DERİVASYONLARI

- Taraf derivasyonları
 - Bipolar (I, II, III)
 - Ünipolar (aVR, aVL, aVF)
- Göğüs derivasyonları olmak üzere ikiye ayrılır.(V1, V2, V3, V4, V5, V6)

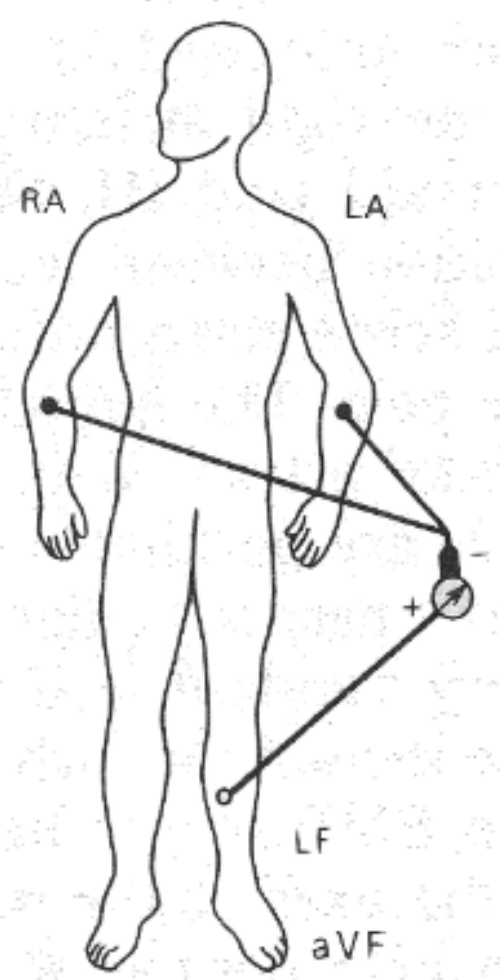
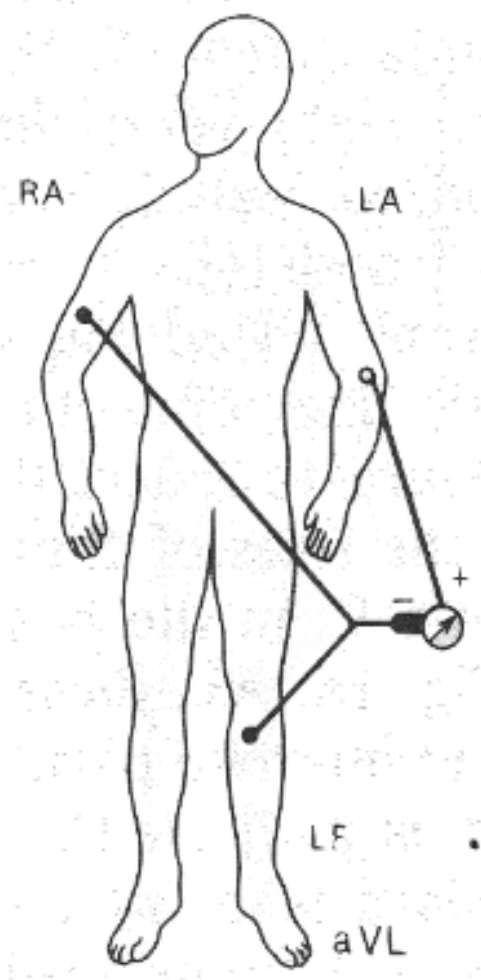
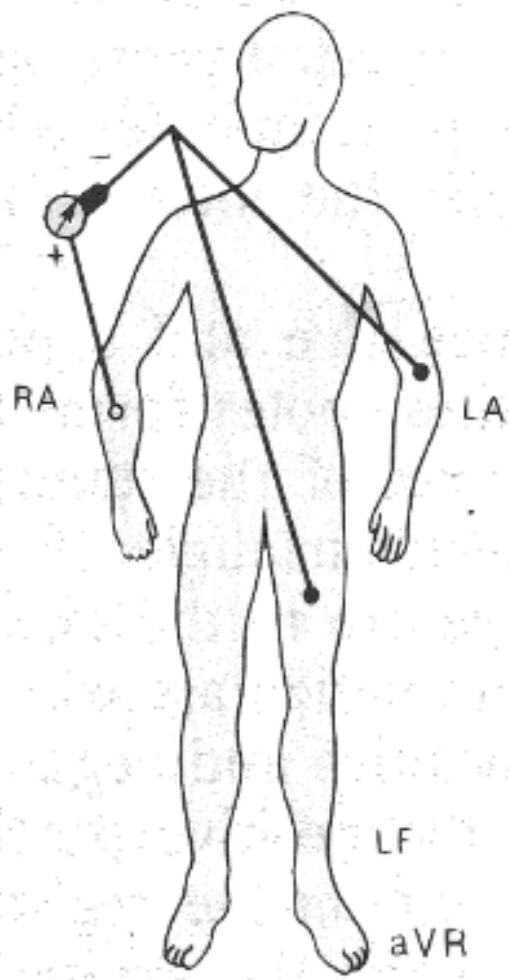
Bipolar (I, II, III)

- D I: sağ kol sol kol arası,
- D II: sağ kol, sol bacak
- D III: sol kol sol bacak



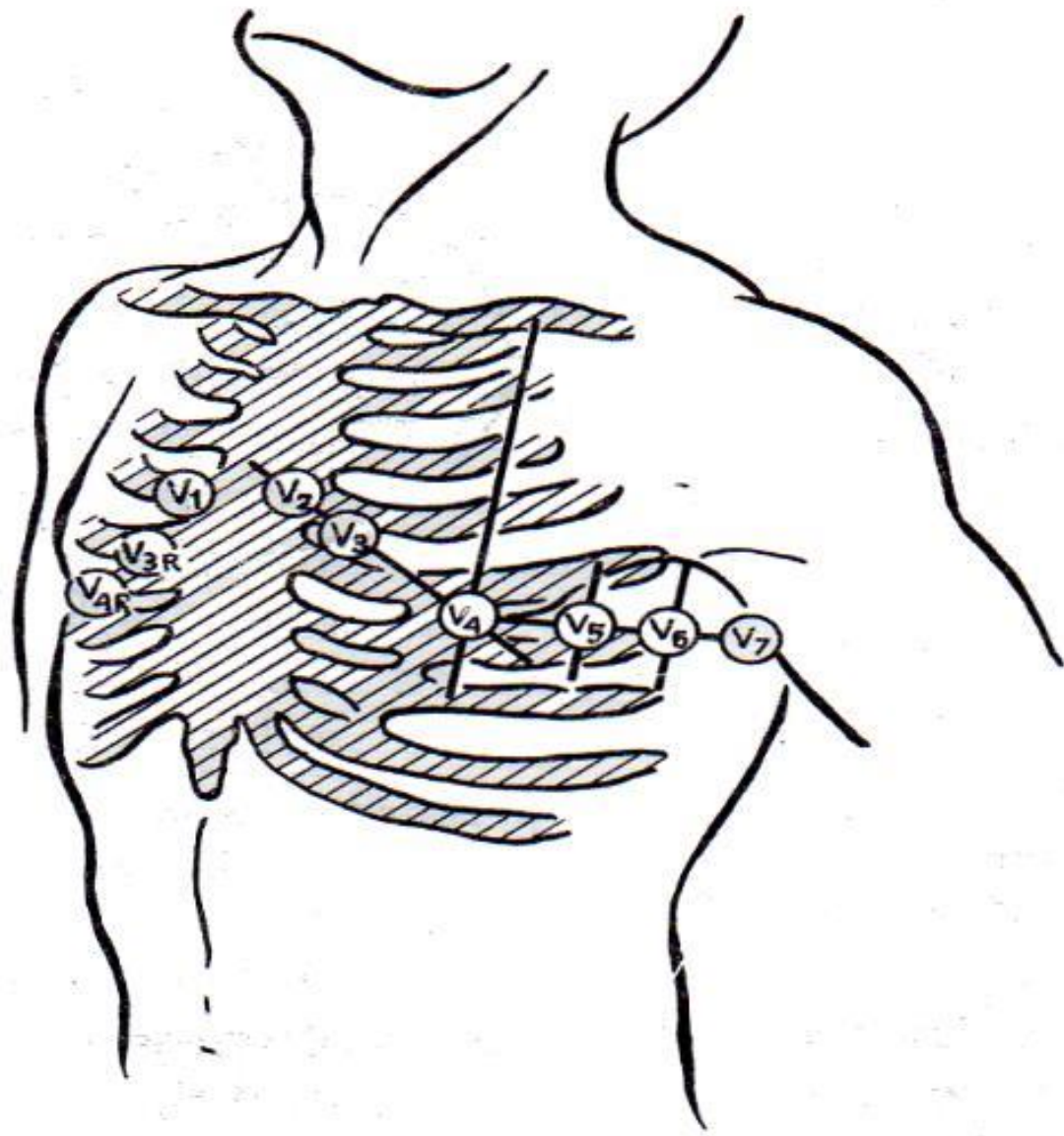
Ünipolar Ekstremit Derivasyonları

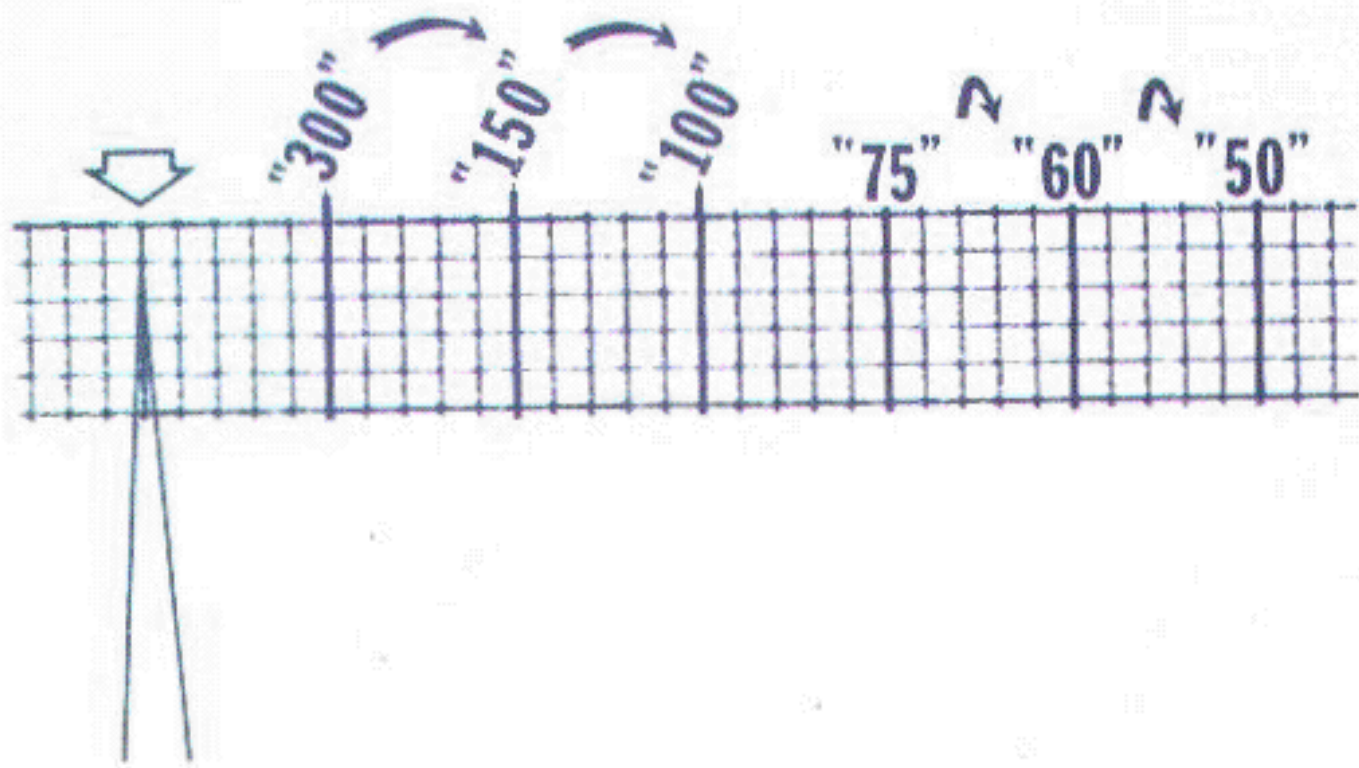
- aVR: sağ kol
- aVL: sol kol
- aVF: sol bacak



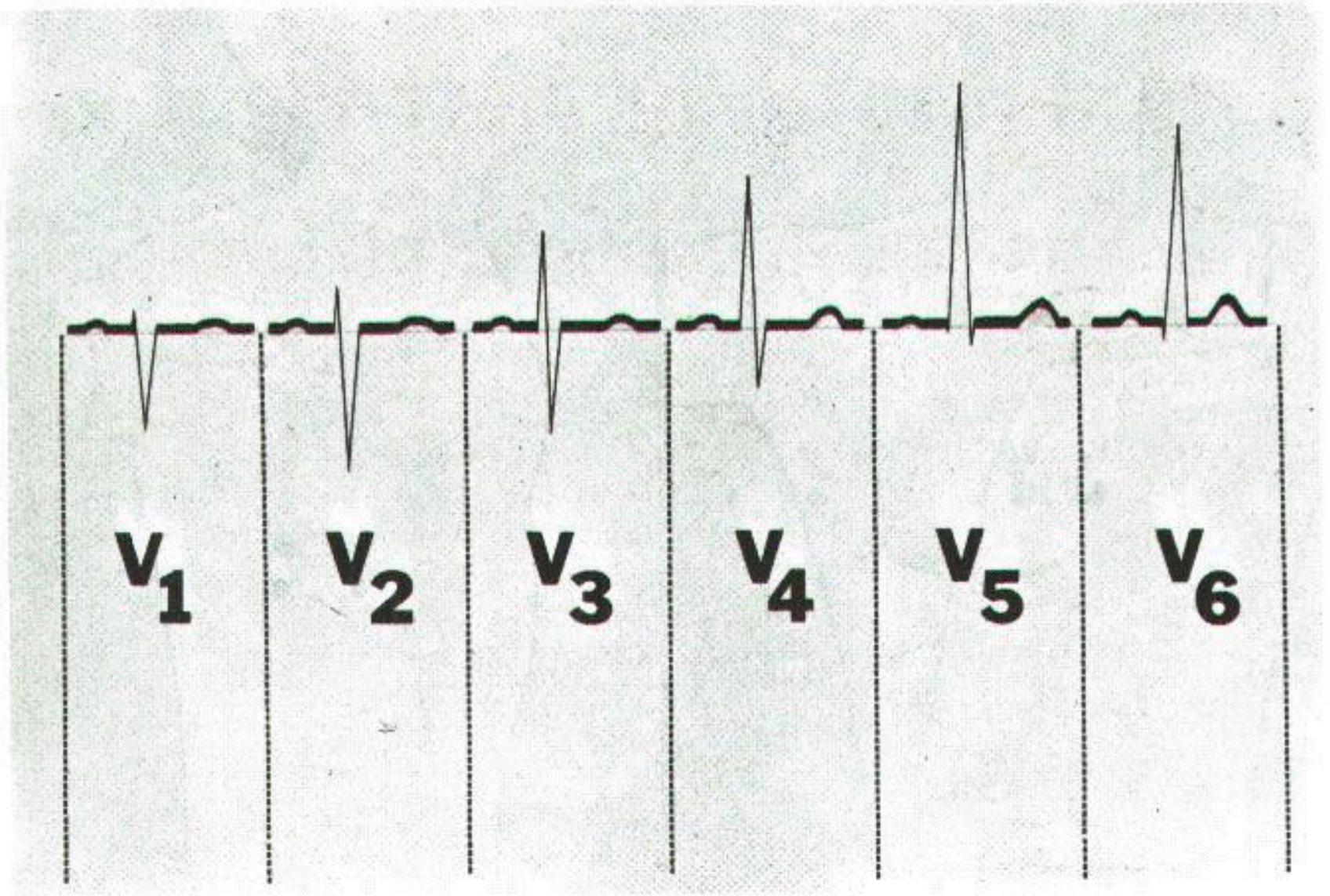
Göğüs derivasyonları

- V1: sağ 4. interkostal aralık, sternumla birleşme
- V2: sol 4. interkostal aralık, sternumla birleşme
- V3: sol V2 ve V4 arası
- V4: sol midklavikular çizgi, sol 5. ICA
- V5: sol 5. ica ve sol ön koltukaltı çizgisi
- V6: sol 5. ica sol orta koltuk altı çizgisi





300, 150, 100 çizgilerini takip eden diğer üç kalın çizgi ise 75, 60 ve 50 çizgileri olarak adlandırılır.



Bu EKG trasesinde V_1 'den V_6 'ya kadar progressif deęişiklikler görülmektedir.

Sinus Nodu Ritm Bozuklukları

Sinus Bradikardisi

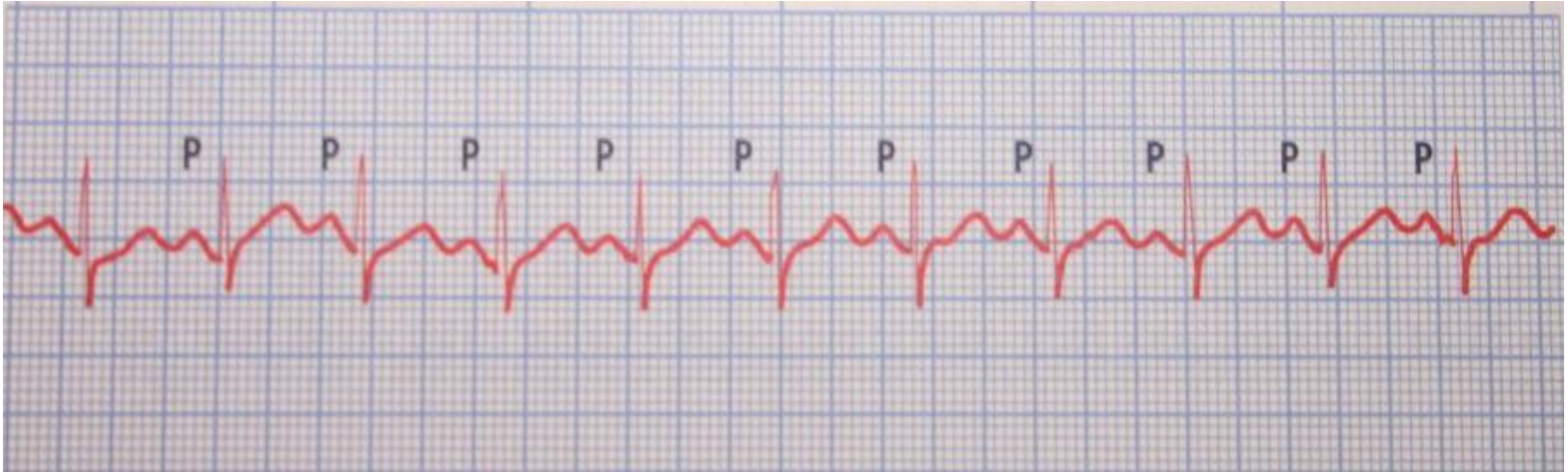
- 60/dak altında olması
- Sempatik aktivitenin azalması sonucu oluşur.
- Vagal uyarı, dijital entoksikasyonu, sedatif, atletler ve sporcularda,
- Ritm düzenlidir.



Figure 23-21 Sinus bradycardia; heart rate, 40 beats/min.

Sinüs Taşikardisi

- 100/dak üzerinde olması
- P dalgası sinüs kaynaklıdır.
- Artan metabolik gereksinim
- Alkol, kafein, ateş, korku, akut ağrı, kanama, kalp yetmezliğinin kompensasyon aşaması



Sinüs Disritmisi

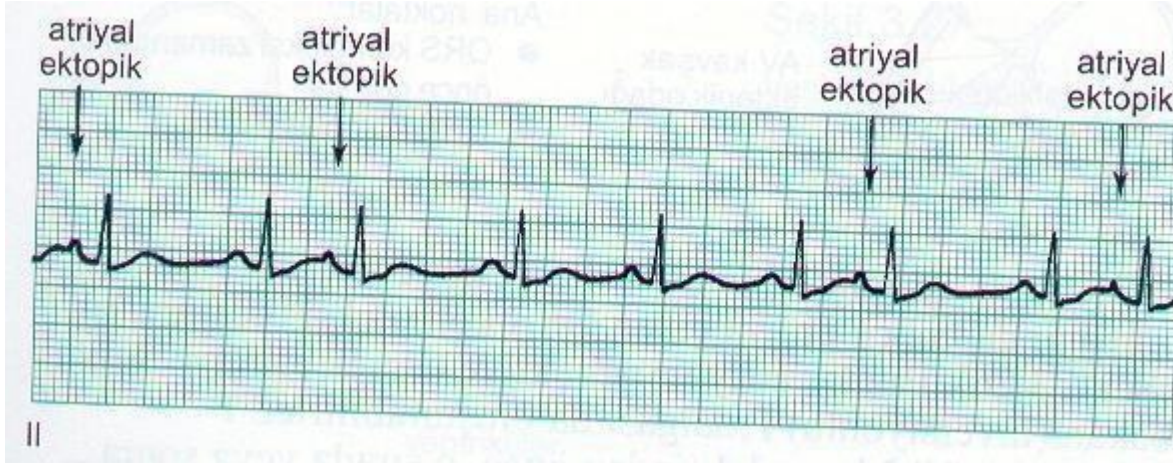
- PP ve RR mesafelerinin eşit olmaması



Atrial Disritmiler

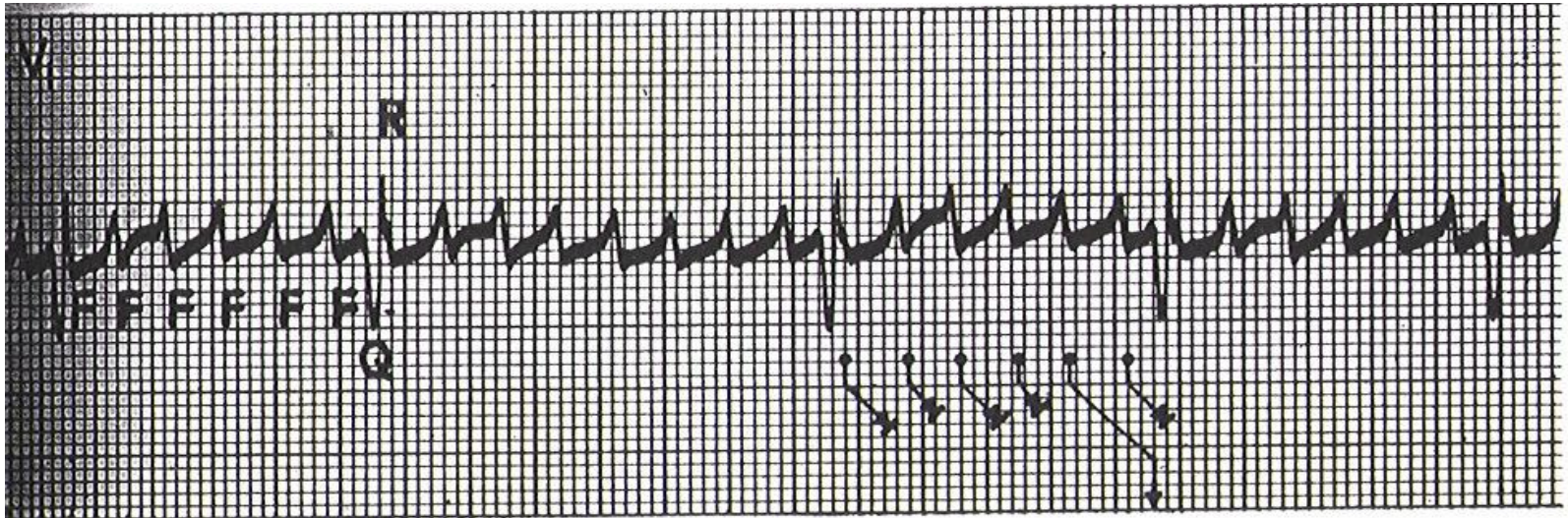
Premature Atrial Atım

- Erken P dalgası oluşumu
- QRS normal ya da anormal olabilir



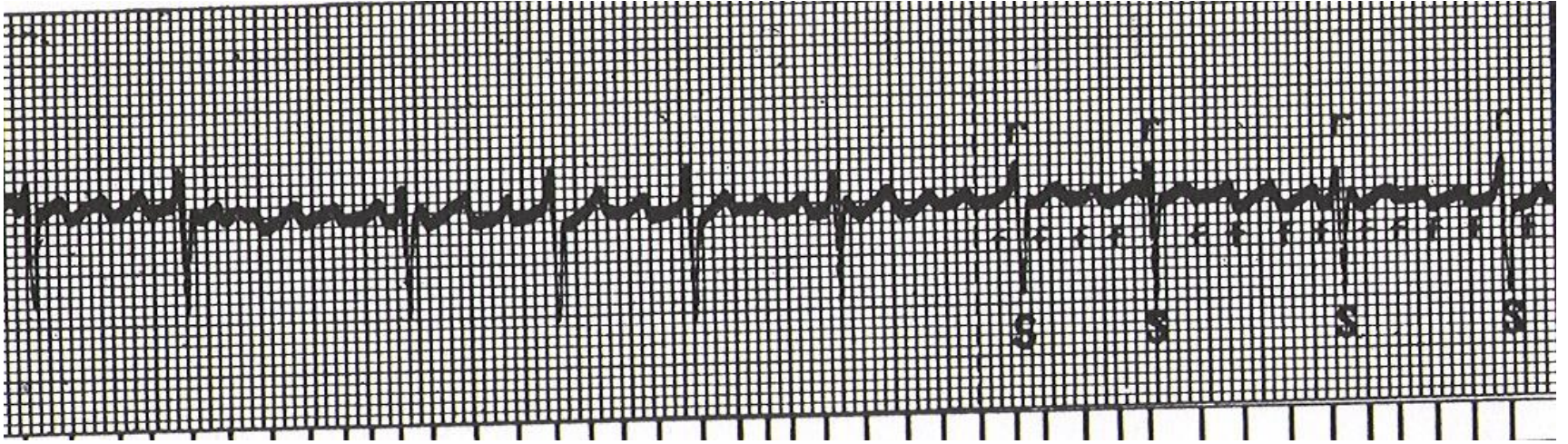
Atrial Flutter

- Atrial Hz 250-350



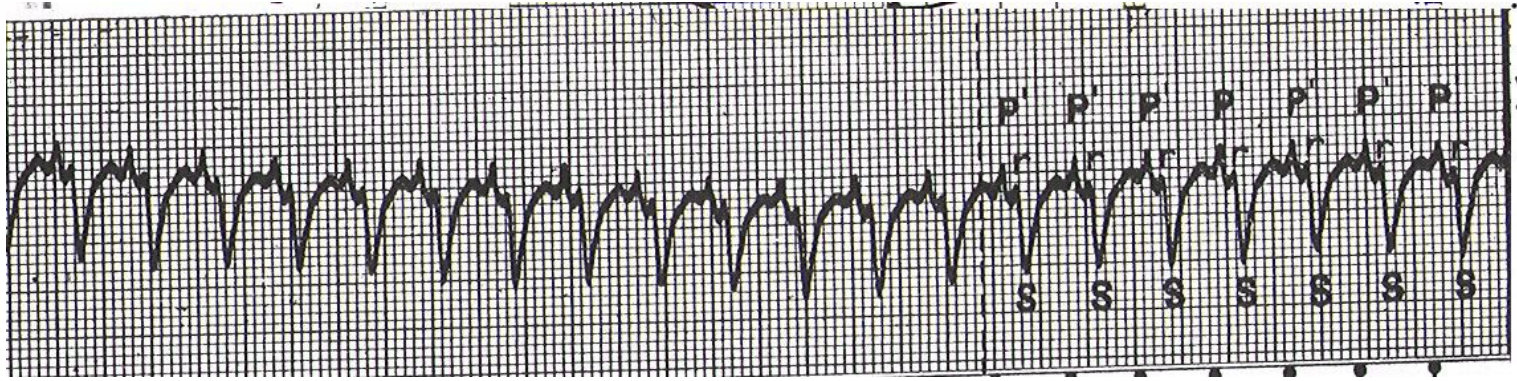
Atrial Fibrilasyon

- P dalgası 350 üzerindedir.
- Ventriküler ritm düzenlidir.



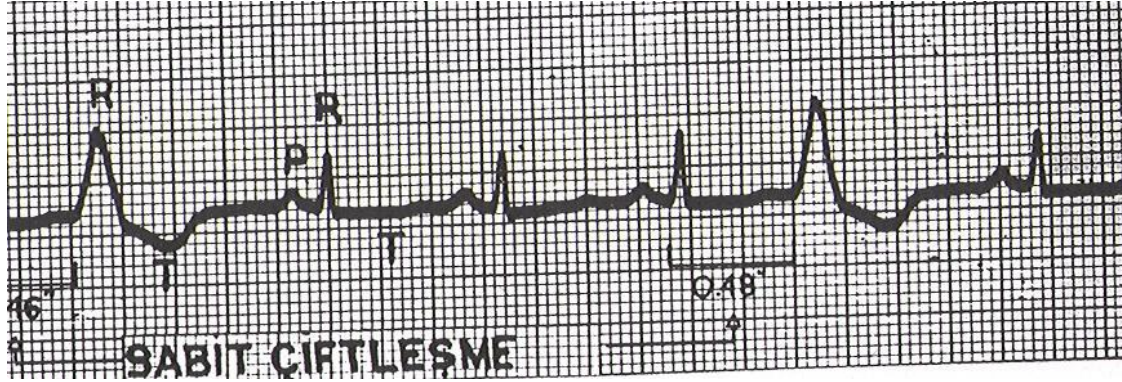
Paroksismal Atrial Taşikardi

- Belirli bir süre atım sayısının 150-250/dak üzerine çıkması, sonra normale döner.
- P dalgası var fakat QRS kompleksi altında



Prematüre ventriküler atım (ventriküler ekstrasistol)

- Ventriküldeki ektopik bir atım nedeniyle oluşur. Geniş ve tipik bir QRS



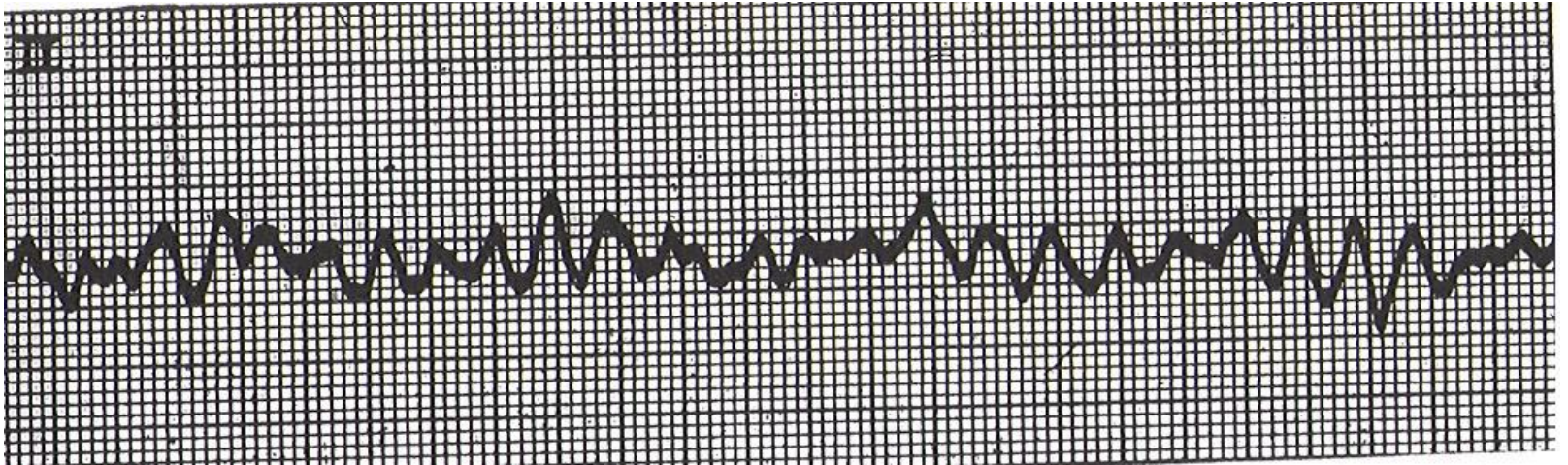
Ventriküler Taşikardi

- SaA nod yetersiz ise AV noddan uyarı çıkar.
- Genellikle ritm düzenli
- 100/dak üzerinde (140-240)



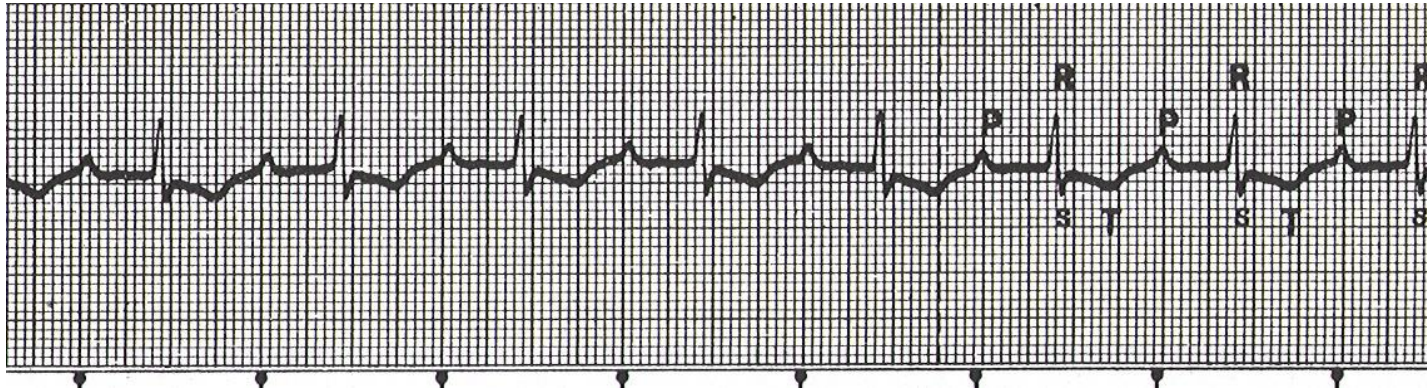
Ventriküler Fibrilasyon

- Ventriküler atım 250 üzerinde, düzensiz, zayıf kasılmalardır.
- Ardından asistoli gelmektedir.



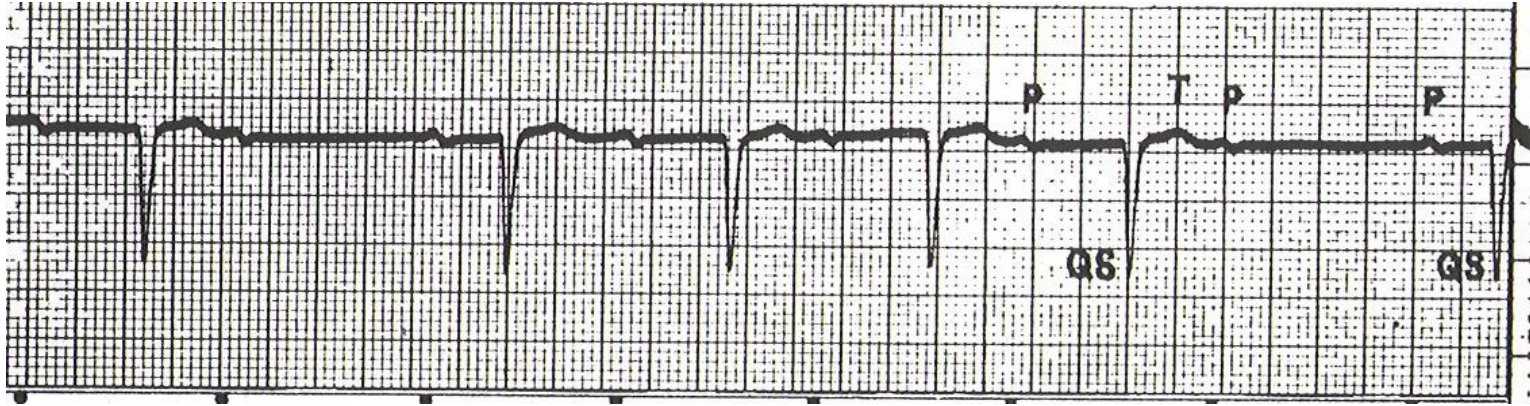
Atrioventriküler İletim Blokları

- 1. Derece AV Blok: PR aralığının uzamasıdır. AV noddan his demetine iletilmesinde blok



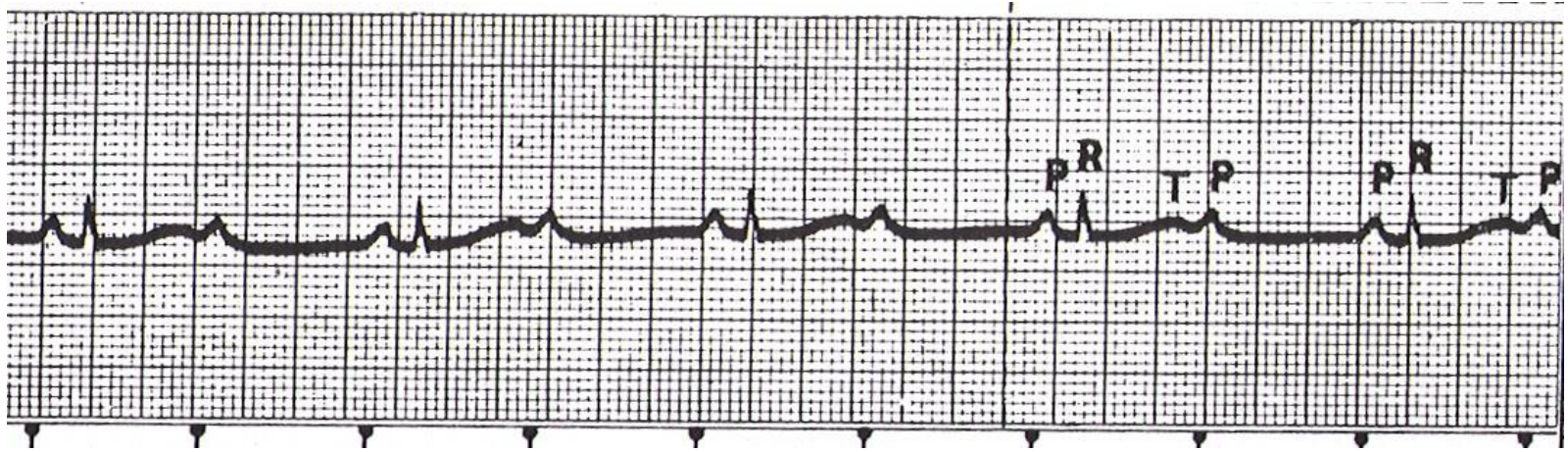
Atrioventriküler İletim Blokları

- 2. derece AV Blok: a) Mobitz I ya da Wenckebach: P nin bloke olup ventriküle iletilememesidir. Bu tip A-V blokta PR mesafesi giderek uzar ve ventriküle geçmeyen bir uyarı oluşur. Genellikle sorun A-V düğümündedir. Semptom vermez ve tesadüfen anlaşılır.



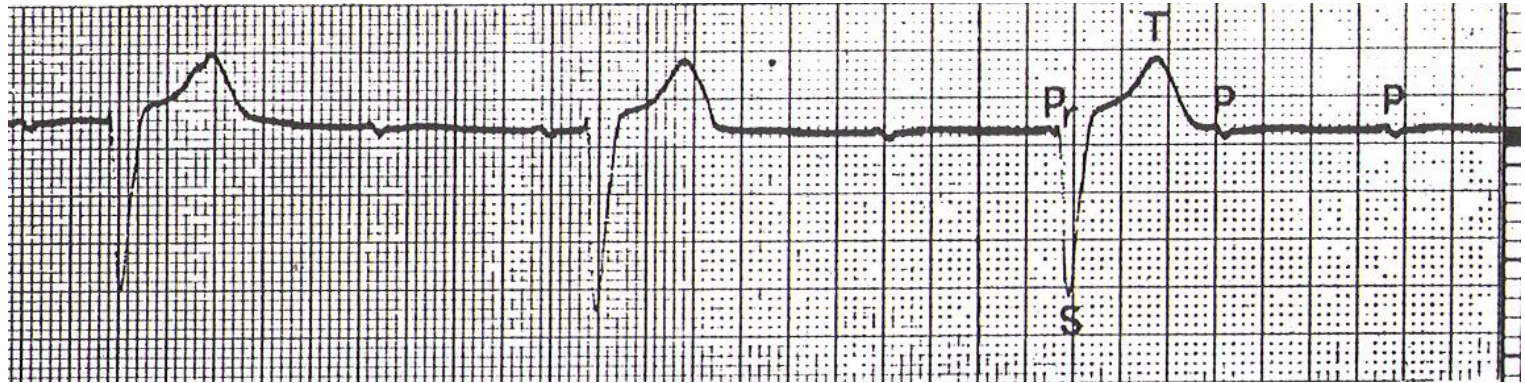
Atrioventriküler İletim Blokları

- 2. derece AV Blok: b) Mobitz II: PR sabit iken arada bir P nin ventriküle geçmesidir. Tip II A-V blokta PR mesafesi sabittir ancak belirli bir düzende ventriküllere geçmeyen P dalgaları vardır. A-V düğümünde ya da his demetinde blok olmaktadır.

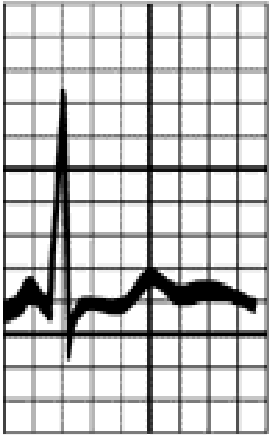


Atrioventriküler İletim Blokları

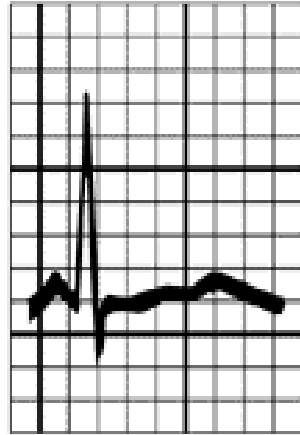
- 3. Derece AV Blok: Tam blok: P ler hiç ventriküle geçmez. Artriyumlarla ventriküller birbirlerinden bağımsız çalışır.



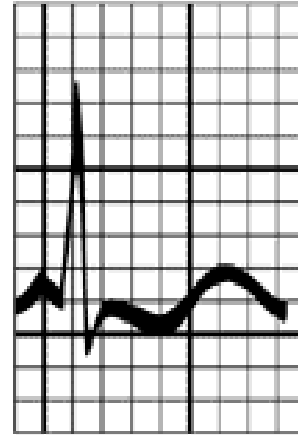
Hypokalemia



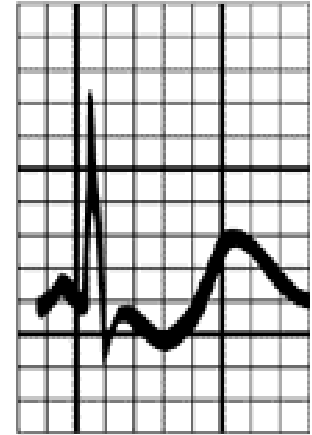
2.8



2.5

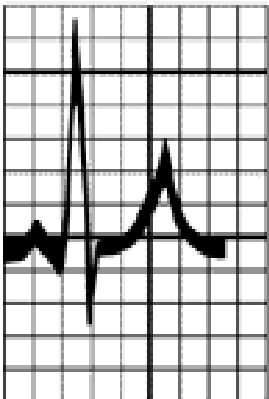


2.0

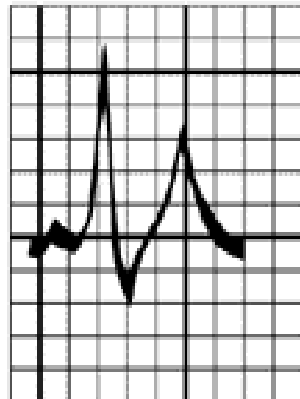


1.7

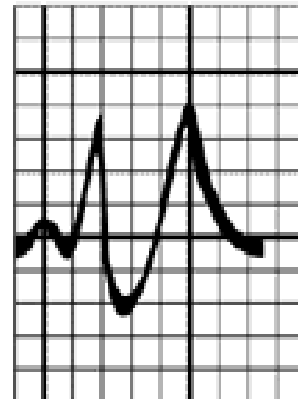
Hyperkalemia



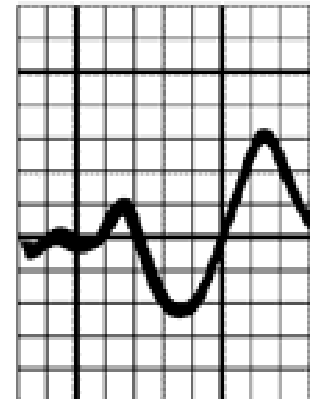
6.5



7.0

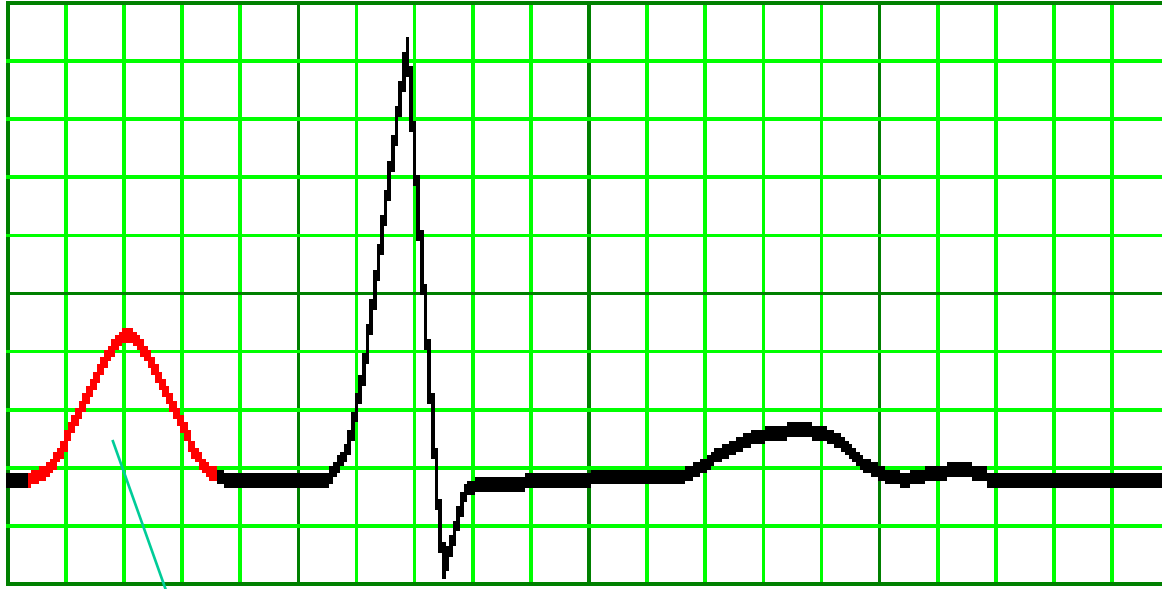


8.0



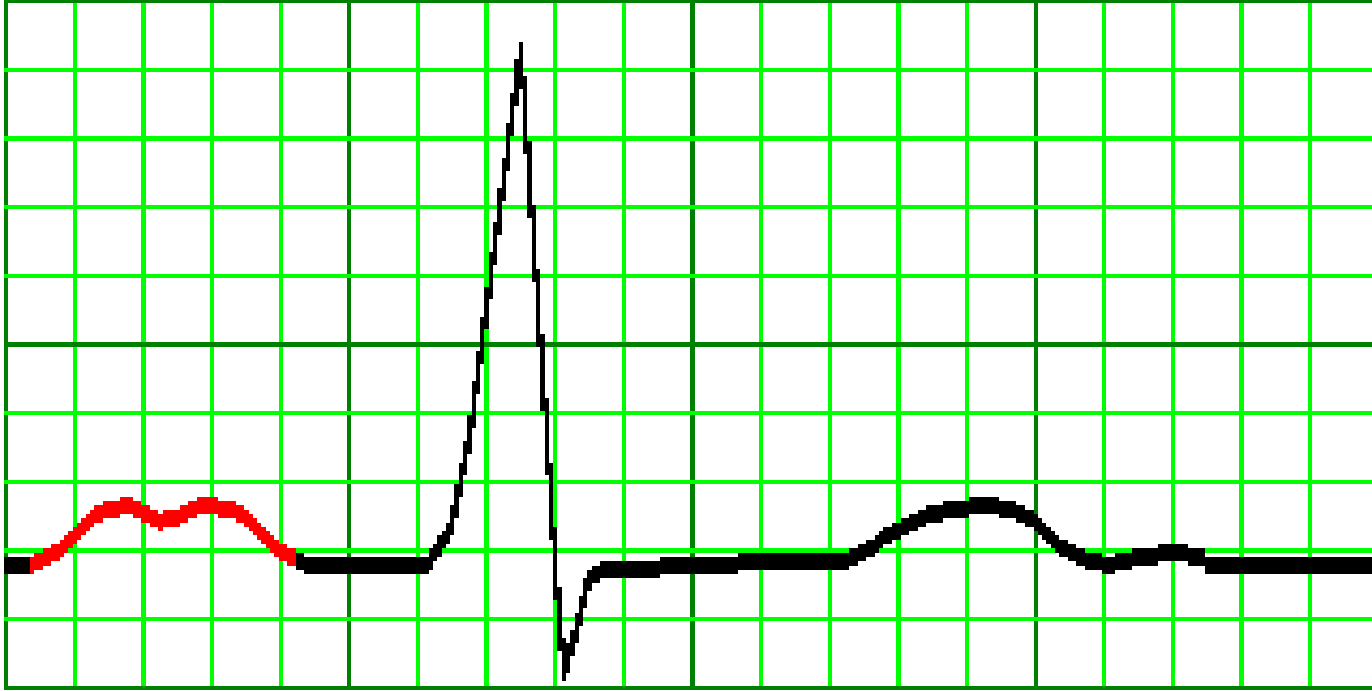
9.0

Sağ Atrial Hipertrofi



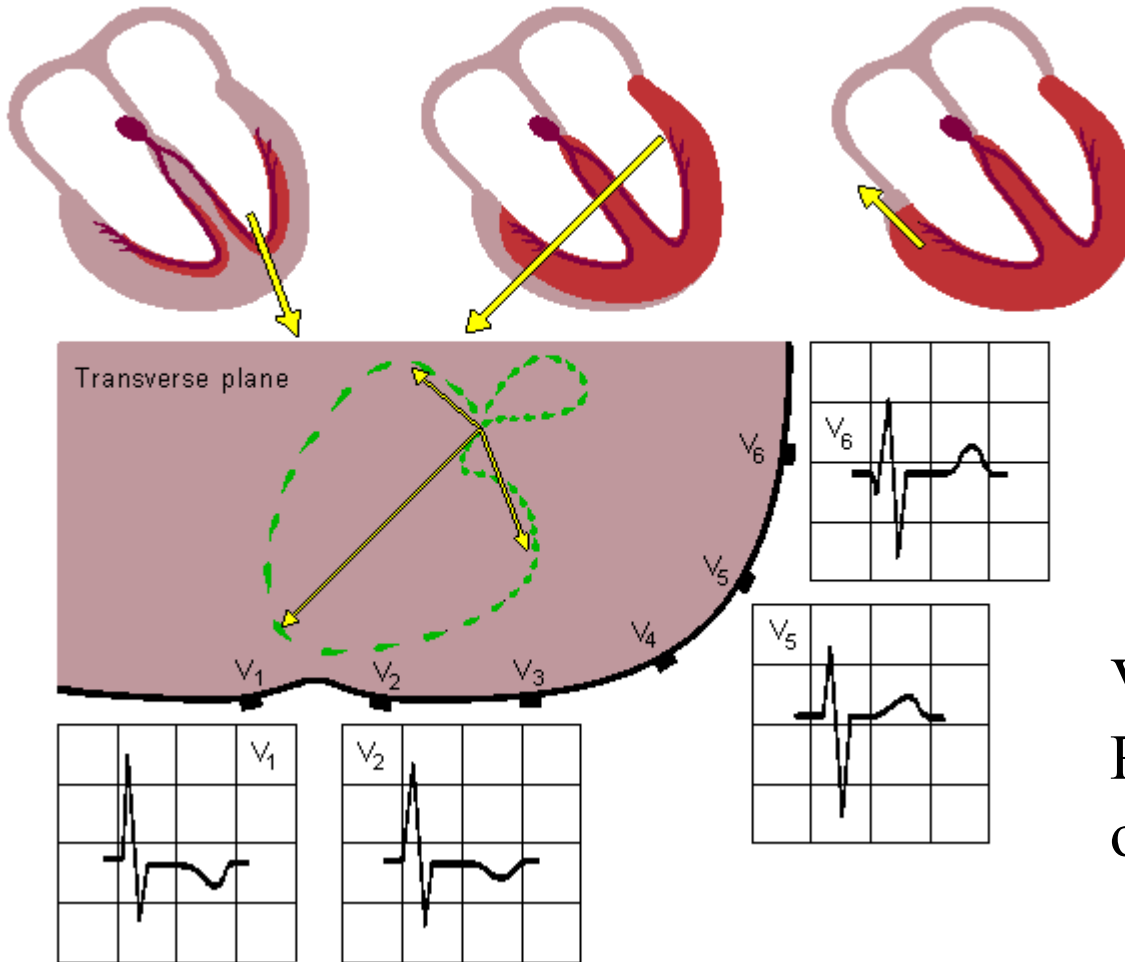
P dalgası süresi normal,
özellikle DII, DIII ve AVF de
amplütüdü yüksek ve sivridir

Sol Atrial Hipertrofi



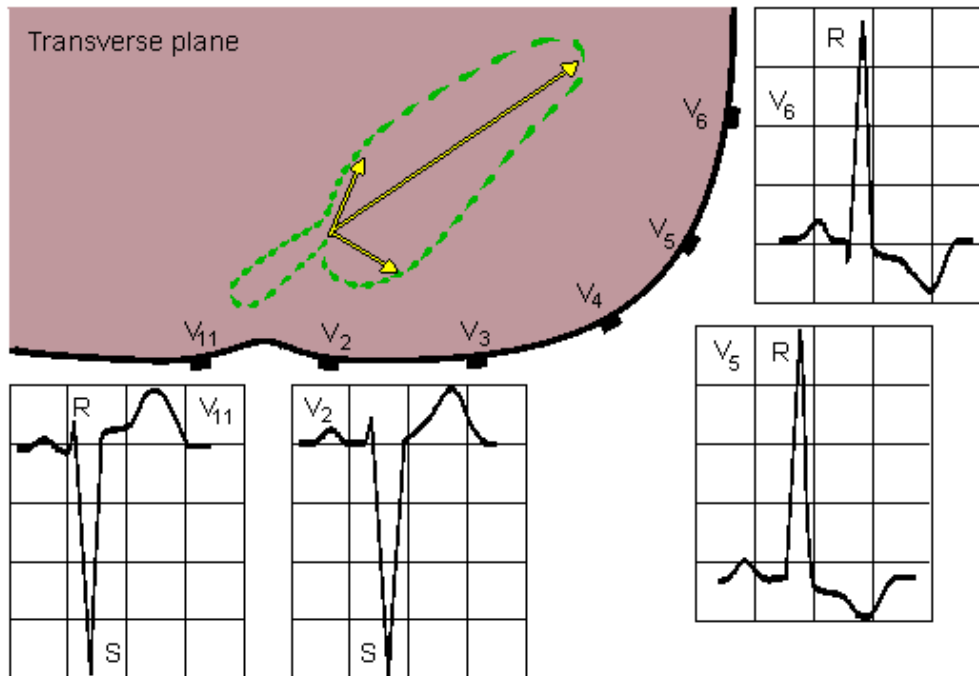
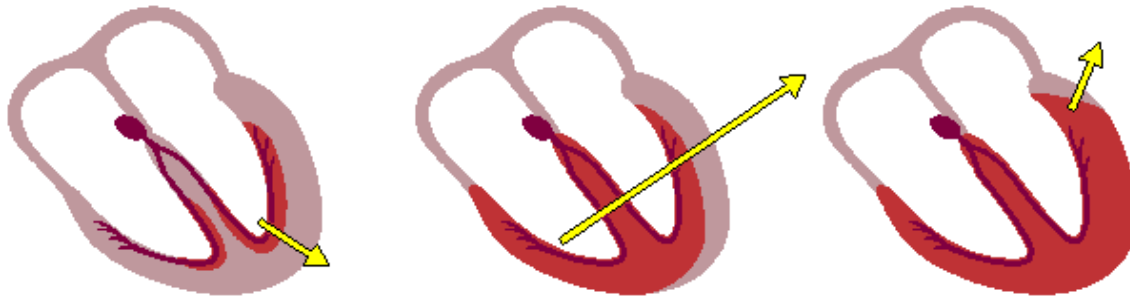
II, III ve aVF 'de çentikli P dalgası (“m” harfi şeklini almıştır)
V1'de Bifazik P dalgası (eksi yön fazla) P dalgası süresi \geq
0.12 sn dir.

Sağ Ventrikül Hipertrofiler

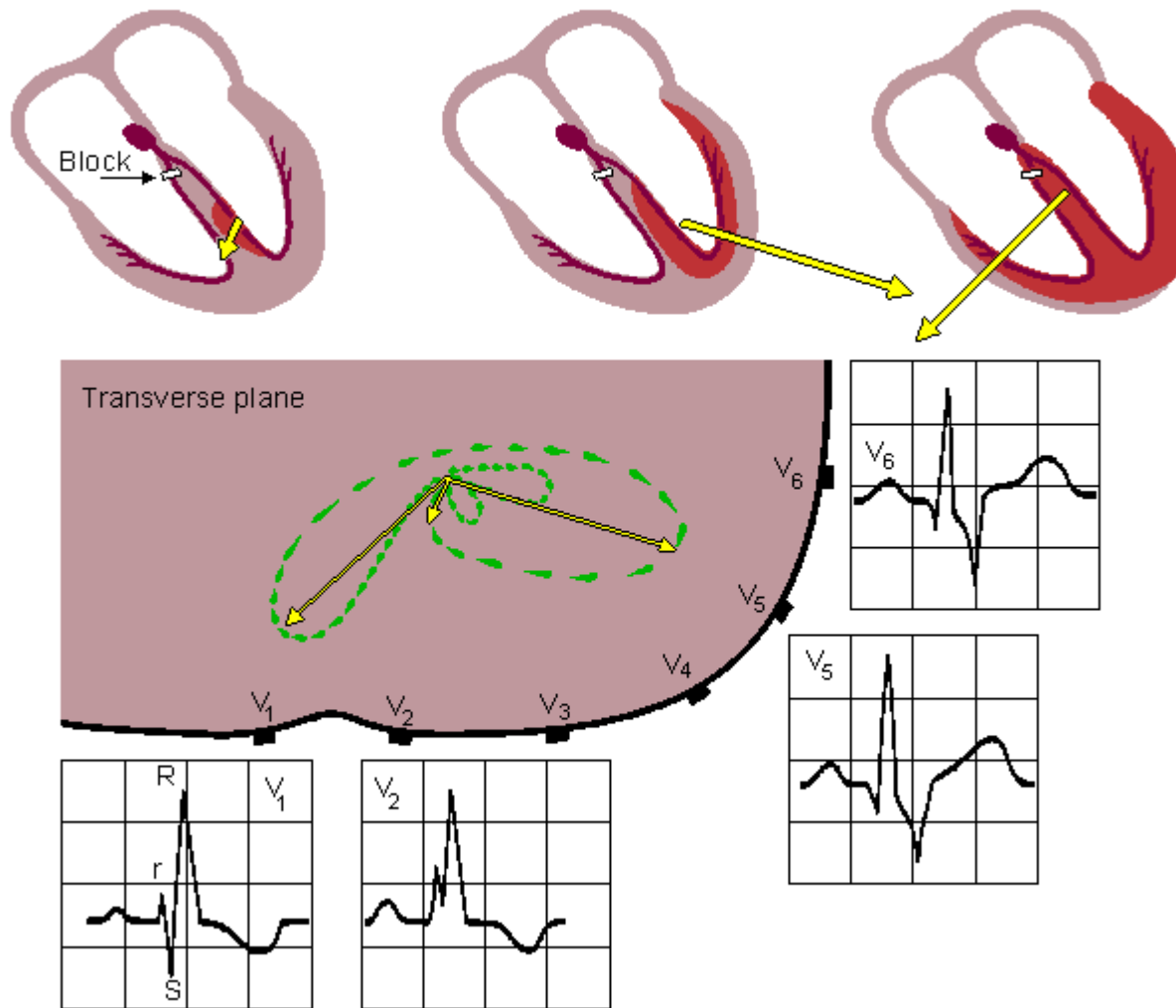


V1 – V3 de
R / S oranının > 1
olmasıdır.

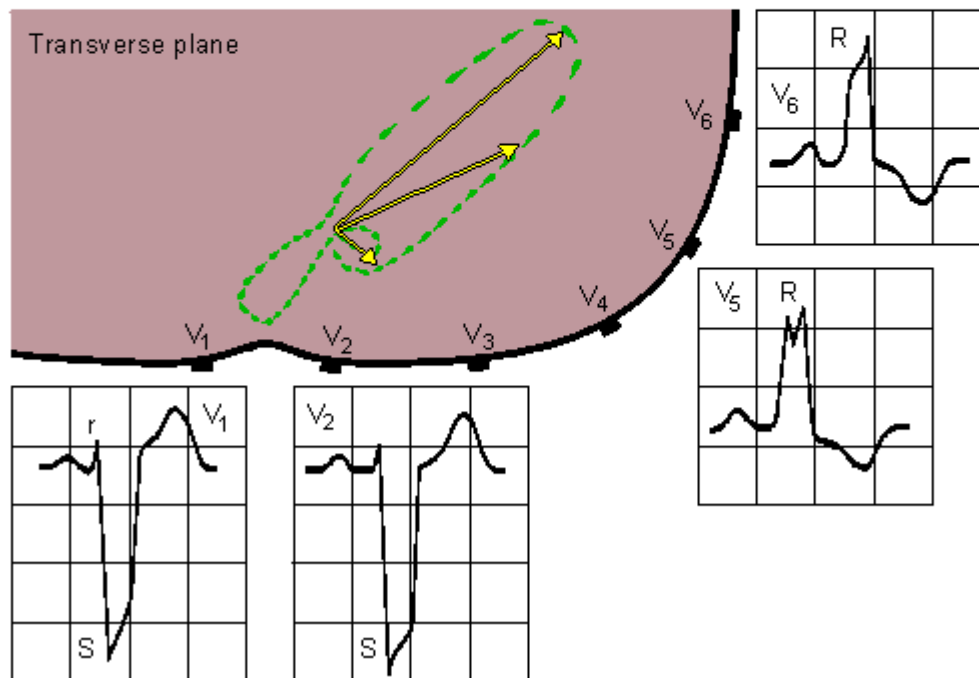
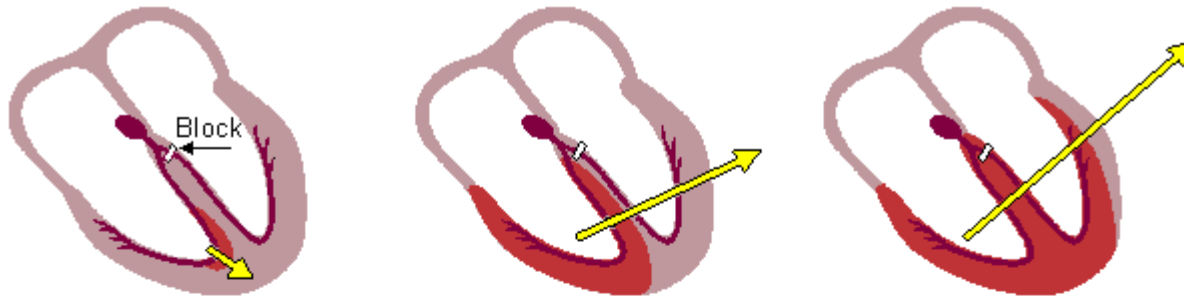
Sol Ventrikül Hipertrofisi



Sağ Dal Bloğu

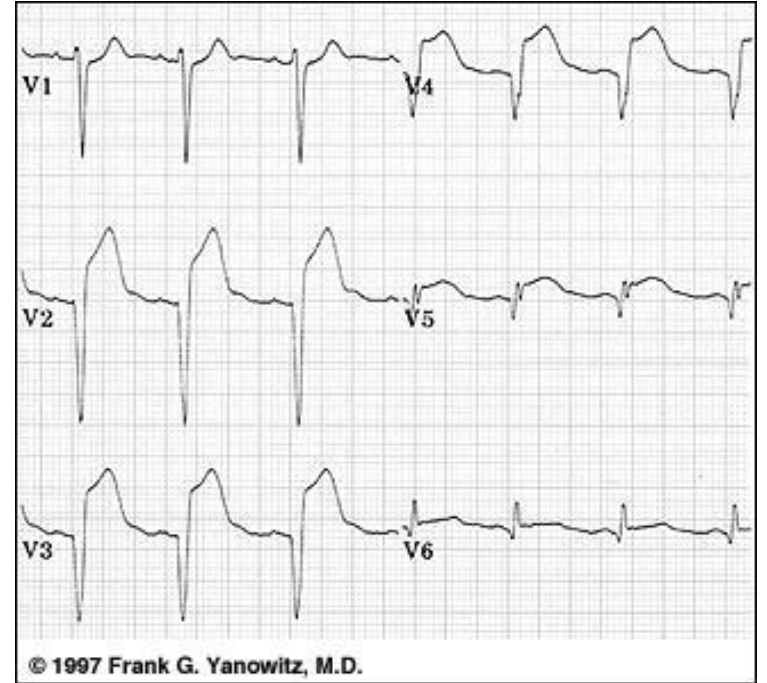
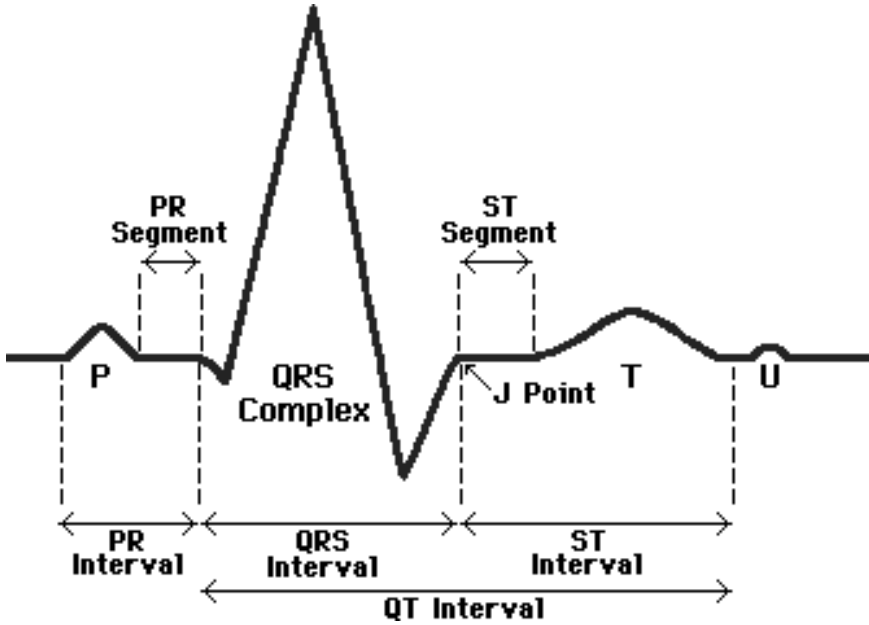


Sol Dal Bloğu



ST Elevasyonu

Akut MI teşhisi koymada ilk yol
ST segment elevasyonuna
bakmaktır.



Gebelerde EKG

- Normal gebelik sırasında QRS aksında çoğunlukla normal sınırlarda olacak şekilde sola veya sağı doğru eksen sapması olur.
- Hafif bir ST depresyonu ve T değışiklikleri görülebilir. D III'te solunuma bağı olarak P dalgalarının negatifleştığı görülebilir. V-2'de büyük R dalgaları olabilir.