

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ**

**2015-2016 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI**

**DERS NOTU FORMU**

**DERSİN ADI:** Normal EKG

**DERSİ VEREN ÖĞRETİM ÜYESİ:** Prof. Dr. Mustafa Kılıçkap, Prof. Dr. Deniz Kumbasar

**DÖNEM:** IV

**DERSİN VERİLDİĞİ KLİNİK STAJ:** Kardiyoloji

**KLİNİK STAJLAR İÇİN;**

**DERSİN AÜTF ÇEKİRDEK EĞİTİM PROGRAMINDAKİ ÖĞRENME DÜZEYİ:**

T  TT  Ön tam  A  İ  K

**DERS İÇİN BİLİNMESİ GEREKEN ÖN BİLGİLER**

-

**ÖĞRENME KAZANIMLARI**

- Normal EKG'de temel kavramlar
- EKG'nin sistematik değerlendirilmesi
- Normal EKG'nin tanınması

**DERSİN İÇERİĞİ**

- Tanım
- Dipol kavramı
- EKG'deki dalgaların adlandırılmaları
- Derivasyonlar ve karşılık gelen anatomik bölgeler
- Elektriksel eksen kavramı
- Kalibrasyon
- EKG'de bazı ölçümlerin normal değerleri
- Sistemik EKG değerlendirilmesi

## DERS NOTU

### NORMAL EKG'DE TEMEL KAVRAMLAR-ÖZET

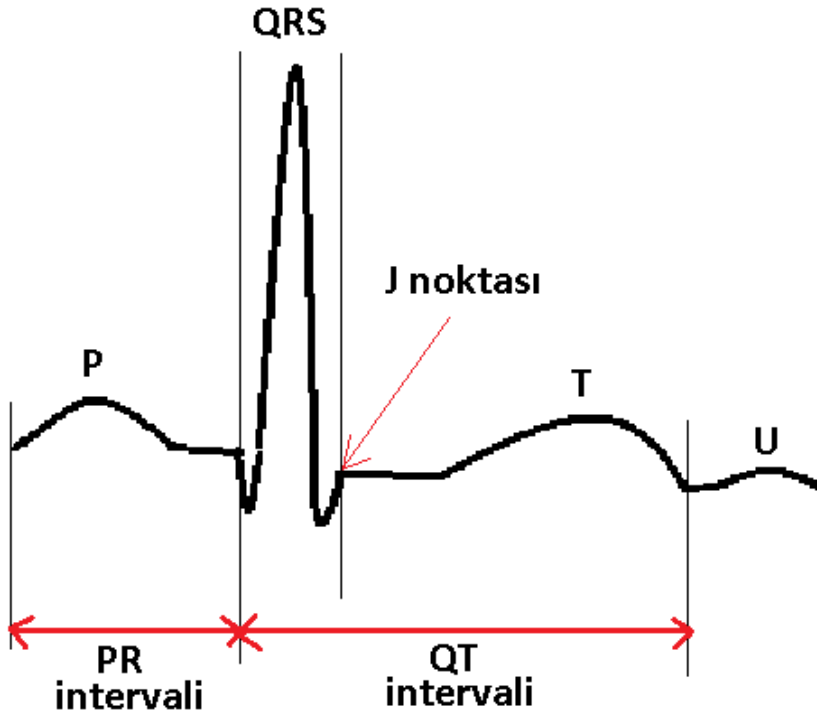
Elektrokardiyografi kalbin elektriksel aktivitesinin göğüs duvarı ve ekstremitelere yerleştirilen elektordlar aracılığıyla kaydedilmesidir. Elde edilen kayıt elektrokardiyogram olarak adlandırılır.

Kalbin elektriksel aktivitesi sırasında oluşan elektrikselsel yük değişiklikleri (potansiyel farklılıkları) "dipol" olarak adlandırılan bir okla Şekil 1'deki gibi gösterilir. Bu dipollerin vektörel olarak büyüklük ve yönelimleri esas alınarak EKG traseleri elde edilir.



Şekil 1: Kalbin elektriksel aktivitesinin çizdirilmesinde kullanılan dipol

EKG'de görülebilen başlıca dalgalar Şekil 2'de gösterilmiştir. P dalgası atriyum depolarizasyonunu, QRS kompleksi ventrikül depolarizasyonunu, T dalgası ise ventrikül repolarizasyonunu gösterir. Atriyum repolarizasyonuna ait traseler normal EKG'de görülmez.



Şekil 2: EKG'de görülen dalgaların adlandırılması

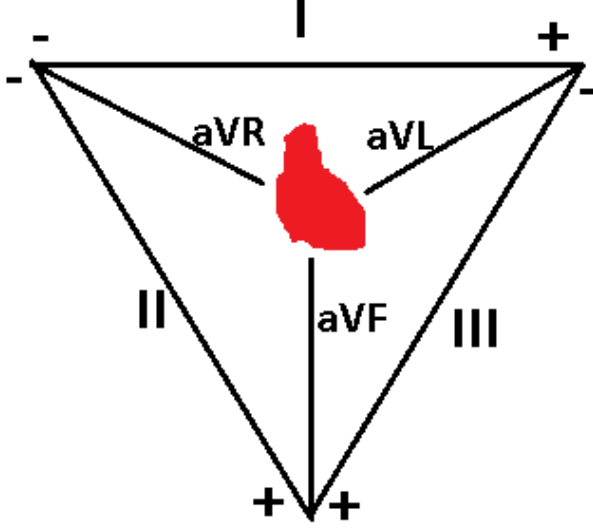
**Derivasyonlar:** Normal EKG trasesi 12 derivasyondan oluşur. I, II, III (DI, DII, DIII olarak da adlandırılabilir), aVR, aVL ve aVF ekstremitte derivasyonları olup frontal düzlemdeki elektriksel aktiviteyi gösterir. V1 ile V6 arasındaki derivasyonlar ise prekordiyal derivasyonlar olup kalbin horizontal düzlemdeki elektriksel aktivitesini gösterirler. I, II ve III bipolar derivasyonlar, diğerleri ise unipolar derivasyonlardır.

EKG derivasyonları anatomik lokalizasyon hakkında da bilgi verir ve özellikle miyokart infarktüsünün lokalizasyonunu belirlemede kullanılırlar. Prekordiyal derivasyonlarda bazı kaynaklarda farklı tanımlamalar olmakla birlikte aşağıdaki sınıflama en sık kullanılanlarındandır:

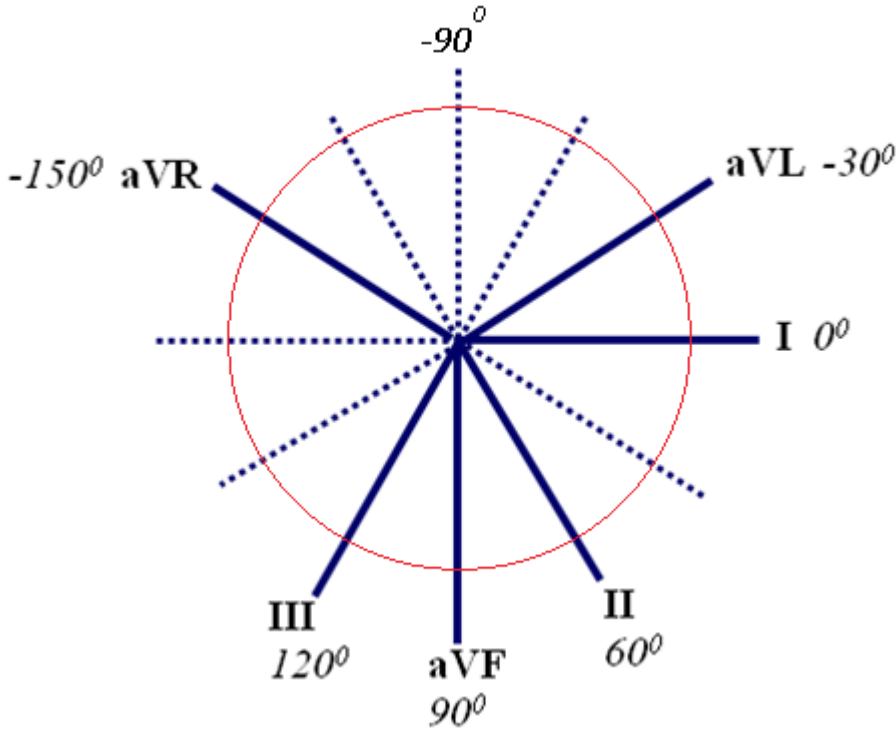
- II-III-aVF: inferior
- I-aVL: yüksek lateral
- V1-2: Septal
- V3-4: anterior-apikal
- V5-6: Lateral

V1 ile V3/V4 arası: Anteroseptal  
V3 /V4 ile V6 arası anterolateral  
V1-V6'ya ek olarak I-aVL: Yaygın anterior

**Elektriksel eksen:** Kalbin frontal düzlemde elektriksel aktivitesinin bileşke vektörü kalbin elektriksel eksenini belirler. Frontal düzlemde aks olarak da adlandırılan bu ölçünün hesaplanmasında Einthoven üçgeni (Şekil 3) ve bu üçgenin modifiye şekli (Şekil 4) kullanılır.



Şekil 3: Einthoven üçgeni



Şekil 4: Einthoven üçgeninin modifiye şekli

Kalbin frontal düzlemdeki elektriksel aksı belirlendikten sonra şu şekilde sınıflandırılır:

0-90 derece arası: Normal

0 ile -30 derece arası hafif sol aks

-30 ile -90 arası sol aks

90 ile 180 derece arası sağ aks (Bazı kaynaklarda sınır değer olarak 90 yerine 100-110 verilmektedir)

-90 ile -180 arası: Aşırı (extreme) aks deviasyonu (Bazı kaynaklarda undetermined aks olarak

adlandırılmakta, bazılarında ise undetermined aks deviasyonu aynı bölgede daha dar bir aralık için tanımlanmaktadır).

**Hız kalibrasyonu:** Olağan çekim hızı 25 mm/sn olup bu hızda çekildiğinde EKG'deki bir küçük karenin süresi 0,04 sn, 5 küçük kareden oluşan bir büyük karenin süresi ise 0,20 sn'dir.

**Amplitüd kalibrasyonu:** Olağan çekimde 10 mm 1 mV'a karşılık gelir. Bu durumda bir küçük karenin yüksekliği 0,1 mV'tur.

**EKG'deki bazı ölçümlerin normal değerleri:**

- P dalgası: DII'de süresi < 3mm, amplitüdü <2,5 mm. V1'de pozitif dalganın yüksekliği < 1,5 mm, negatif dalganın derinliği ve süresi <1mm.
- PR intervali: 0,12-0,20 sn
- QRS: 0,08-0,10 sn.
- QT: Bu interval Tabloda gösterildiği şekilde hıza göre düzeltilmiş olarak hesaplanır ve QTc olarak adlandırılır. QTc genellikle 0,45 sn'nin altındadır.

**EKG'nin sistematik değerlendirilmesi:** EKG'ler sistematik olarak değerlendirilmediğinde bazı tanılar atlanabilir. Aşağıdaki Tablo'da sistematik değerlendirmeye ait bir yaklaşım verilmiştir.

**Tablo:** EKG'nin sistematik değerlendirilmesi

1	Hastanın adı yazılmış mı, EKG aynı hastaya ait mi?
2	Kalibrasyonu nasıl? A) Amplitüd kalibrasyonu B) Hız kalibrasyonunu kontrol ediniz (olağan amplitüd kalibrasyonu 10 mm/mV, hız kalibrasyonu 25 mm/sn'dir)
3	P dalgası var mı? Bazen bir derivasyonda P dalgası net seçilemeyebileceğinden gerekirse başka bir derivasyona da bakınız. P dalgası en iyi DII'de görülür.
4	DII'de P dalgası pozitif mi? DII'de P dalgasının negatif olması ritmin sinüs düğümü odaklı olmadığını düşündürür (elektrodlar doğru ekstremitelere bağlanmışsa). DI'de P dalgasının negatif olması çoğu kez sağ ve sol kol elektrodlarının ters bağlanmasına veya daha az sıklıkta dektrokardiye bağlı olarak oluşmaktadır.
5	Her P dalgasını QRS kompleksi takip ediyor mu?
6	P-QRS ilişkisi düzenli mi? Bazen ilk birkaç komplekste P'yi QRS takip ediyor gibi görülebilir, ritim trasesinde P-QRS devamlılığının düzenli bir şekilde olup olmadığını kontrol ediniz
7	Kalp hızı? (Olağan çekim hızında kalp hızı = 1500/RR arasındaki küçük kare sayısı veya 300/RR arasındaki büyük kare sayısı formülüyle hesaplanır)
8	Frontal düzlemde aksı nasıl? Aks deviasyonu var mı, varsa hangi yönde kontrol ediniz.
9	Prekordiyal derivasyonlarda r progresyonu nasıl? Normalde V1'de küçük bir "r" ve derin bir "S" dalgası oluşur, V3 veya V4'te R ve S dalgalarının amplitüdüleri birbirine yakın olur, V4'ten sonra R dominansı söz konusudur.
10	P dalgasının amplitüdü ve süresi: a) DII'de, b) V1'de kontrol ediniz
11	PR intervalini ölçünüz
12	QRS süresini ölçünüz

13	Ventriküler aktivasyon zamanını ölçünüz (V5 veya V6'da QRS dalgasının başından QRS'in tepeye ulaştığı noktaya kadar geçen zaman)
14	QT intervalini hesaplayınız (QT intervalinin süresi kalp hızına göre değişebileceğinden genellikle kalp hızına göre düzeltilmiş QT intervali [QTc] şu formülle hesaplanmaktadır) $QTc = \frac{QT (sn)}{\sqrt{RR \text{ intervali arasındaki süre (sn)}}$
15	V1'deki S dalgası ve V5 veya V6'daki R dalgasının amplitüdünü ölçünüz, toplamı <35 mm olmalı.
16	Patolojik Q dalgası var mı ? (varsa lokalizasyonu)
17	Patolojik ST segment yüksekliği var mı ? (varsa lokalizasyonu)
18	ST segment çökmesi var mı?
19	Anormal T negatifliği var mı?
20	Yorumunuzu yazınız (Ör: 1) Normal sinüs ritmi, 2) Sinüs ritminde, sağ aks deviasyonu ve eski anteroseptal MI mevcut, 3) atriyal fibrilasyon... gibi)

### ÖNERİLEN KAYNAKLAR:

Basılı Kaynaklar:

1. Hızlı EKG yorumu. Dale Dubin, Çeviri Dr. Taha Okan. Güven Bilimsel Yayınları İzmir,2013
2. Dinçer Uçak. Elektrokardiyografi. Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2000.
- 3.

Elektronik Kaynaklar:

1. <http://www.metealpaslan.com/trindex.htm>

### Dersle ilgili kısa sınav soruları ve/veya doğru-yanlış soruları

--