

EKG

Akıl Notları

Prof. Dr. Ali Serdar FAK



- ✓ Klinik Temelli Akılcı Anlatım
- ✓ Sahadaki Gereksinimlere Göre Düzenlenmiş İçerik
- ✓ Gerçek EKG'ler
- ✓ Sık Karşılaşılabileceğiniz EKG Olguları
- ✓ Tamamı Renkli Format



**GÜNEŞ TIP
KİTAPÇEVRELERİ**

EKG



Akıl Notları

Prof. Dr. Ali Serdar FAK



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

EKG AKIL NOTLARI

Copyright © 2019

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir. Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

ISBN: 978-975-277-624-1

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Dizgi - Düzenleme: İhsan Ağın

Kapak Tasarımı: İhsan Ağın

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.
İvedik Organize Sanayi Bölgesi 28. Cad. 770 Sok. No: 105-A
Ostim/ANKARA
Telefon: (0312) 394 55 90 - 91 - 92 • Faks: (0312) 394 55 94
Sertifika No: 13987

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43
Faks: (0212) 356 87 44

KADIKÖY

Rasimpasha Mah. İskele Sokak
No: 4 / A Kadıköy / İstanbul
Tel: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



**Sevgili Annem ve Babam Başta Olmak Üzere,
Hayatımı Aydınlatan Tüm Öğretmenlerime.**

ÖNSÖZ

EKG öğrencilik yıllarından başlayarak her hekim için çekici, merak uyandıran, ancak bir o kadar da güçlükler barındıran bir alandır.

Uzaktaki sevgili gibi çok sevilir; ancak erişilmesi zordur; çabuk unutulur.

Oysa tıbbın en akılcı, fizik ve matematik kurallarına en uygun alanı EKG'dir.

Klinik bilgiyle anlam katılarak öğrenildiği takdirde aslında EKG zihinsel olarak son derece keyifli, klinik olarak da çok verimli bir tanı yöntemidir.

EKG mesleğimizdeki en önemli tanısal araçlardan biridir. Hangi alanda çalışırsak çalışalım, ister acil tıp, ister anestezi olsun; ister kardiyolog veya iç hastalıkları uzmanı olalım ister aile hekimi olalım, EKG her durumda bize gereklidir ve yardımcıdır.

Elinizdeki kitap hekim adayları ve genç hekimler için, sahadaki uzman meslektaşlarımız için hazırlanmıştır. Yardımcı sağlık çalışanlarımızın da kitaptan yararlanacaklarını umut ediyoruz.

Sahadaki meslektaşlarımızın talepleri doğrultusunda kitabın teorik bilgi yoğunluğu değil, klinik yararlılığı ön planda tutulmuştur. Kıvançla söyleyebiliriz ki tüm EKG görselleri kendi hastalarımıza ait orijinal kayıtlardır.

Kitabın bölümleri ve tüm EKG içeriği sahadaki gereksinimine göre düzenlenmiştir. EKG örneklerinin tamamı gerçektir. Hatta öyle ki EKG görselleri "dijitalize edilmeden" gerçek haliyle kitaba alınmıştır. Gerçek hayatta karşımıza çıkacak şekilde artefaktlı, bazen silik ve lekeli halde. Çünkü tanıya ulaşırken elimizde simülasyon EKG'ler değil gerçek EKG'ler olacak.

Bazı EKG'lerin klinik öyküleri kısaca aktarılmış ve böylece bir EKG'deki olası klinik tabloların ve deneyimin paylaşılmasına özellikle çaba gösterilmiştir.

Elinizdeki kitap, gerçek hayatta her yerde sıklıkla karşılaşabileceğimiz EKG'lerin bir bakıma klinik öykülerinin toplamıdır.

EKG'yi yeniden keşfetmeniz, EKG'den daha çok keyif almanız umuduyla.

Dr. Ali Serdar FAK

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1: DOĞRU EKG KAYDI VE YORUMLAMASI 1

1. KLİNİK TANI ARACI OLARAK EKG 1
2. DOĞRU ELEKTROD YERLERİ 2
3. DOĞRU VE KALİTELİ EKG KAYDI ALMANIN
TEMEL KURALLARI 4
4. CİHAZIN OTOMATİK YORUMLARINA
HER ZAMAN GÜVENMEYİN 14

BÖLÜM 2: AKSİYON POTANSİYELİNİN KALPTE YAYILMASI VE KALBİN ELEKTROANATOMİSİ 21

1. AKSİYON POTANSİYELİ, KALP HÜCRELERİ VE
ELEKTRİKSEL DOMİNANS 21
2. SİNÜS DÜĞÜMÜ VE İŞLEVİ 24
3. ATRİYUMLARIN UYARILMASI 25
4. ATRİYOVENTRİKÜLER DÜĞÜM 25
5. AKSESUVAR İLETİ YOLLARI 28
6. HİS DEMETİ, SAĞ VE SOL DAL, VENTRİKÜLLERİN UYARILMASI 30

BÖLÜM 3: YÜZEYEL EKG BULGULARI VE KALP EKSENİ 33

1. DEPOLARİZASYON DALGALARI: P VE QRS 33
2. EKSTREMİTE DERİVASYONLARI VE EINTHOWEN ÜÇGENİ 36
3. PREKORDİYAL DERİVASYONLAR 37
4. QT ARALIĞI 42
5. ST SEGMENTİ, T DALGASI VE U DALGASI 43
6. KALP EKSENİ 55

BÖLÜM 4: NORMAL EKG BULGULARI: Normal EKG'yi Nasıl Tanıyalım? 61

1. KALP RİTMİ SİNÜS RİTMİNDE MİDİR ? 64
2. KALP HIZI NASIL HESAPLANIR? 64
3. ATRİYOVENTRİKÜLER İLETİ NORMAL MİDİR? 67
4. VENTRİKÜLER DEPOLARİZASYON NORMAL MİDİR? 69
5. KALP EKSENİ NORMAL MİDİR? 70
6. REPOLARİZASYON NORMAL MİDİR? 71

PRATİK RİTİM ANALİZİ	72
PRATİK MORFOLOJİK ANALİZ	75
QRS	75

BÖLÜM 5: ARİTMİLER 77

1. SİNÜS BRADİKARDİSİ	77
2. SİNÜS TAŞİKARDİSİ	78
3. ERKEN VURULAR: ATRİYAL VE VENTRİKÜLER ERKEN VURULAR	81
4. HASTA SİNÜS SENDROMU VE HİPERSENSİTİF KAROTİS SİNÜS SENDROMU	87
5. ATRİYAL TAŞİKARDİ	91
6. ATRİYAL FLATTER	93
7. ATRİYAL FİBRİLASYON	96
8. GEZİCİ RİTİM (WANDERING PACEMAKER)	102
9. ÇOK ODAKLI (MULTİFOKAL) ATRİYAL RİTİM	102
10. KAVŞAK RİTMİ (NODAL RİTİM)	103
11. ATRİYOVENTRİKÜLER KAVŞAK (NODAL) RE-ENRTY TAŞİKARDİSİ	105
12. ATRİYOVENTRİKÜLER RE-ENRTY TAŞİKARDİLERİ VE WOLFF-PARKİNSON-WHITE SENDROMU	108
13. VENTRİKÜLER TAŞİKARDİLER	113
14. AKSELARE İDİYOVENTRİKÜLER RİTİM	120
15. VENTRİKÜLER FİBRİLASYON	120

BÖLÜM 6: MİYOKARD İNFARKTÜSÜ 123

1. AKUT MİYOKARD HASARI VE EKG BULGULARI	123
2. ST ELEVASYONLU MİYOKARD İNFARKTÜSÜ (STEMİ)	124
3. ST ELEVASYONU OLMAYAN MİYOKARD İNFARKTÜSÜ (NSTEMİ)	128
4. İNFARKTÜS KALBIN HANGİ BÖLGESİNDE? EKG'DEN NASIL ANLARIZ?	128
5. EKG'DE MİYOKARD İNFARKTÜSÜ TANISINDA ZORLUKLAR / TUZAKLAR	136

BÖLÜM 7: HİPERTROFİ VE DİLATASYON BULGULARI 141

1. SOL VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ BULGULARI	141
2. SAĞ VENTRİKÜL HİPERTROFİSİ BULGULARI	146
3. BİVENTRİKÜLER HİPERTROFİ BULGULARI	148
4. ATRİYAL DİLATASYON BULGULARI	148

BÖLÜM 8: ATRİYOVENTRİKÜLER BLOKLAR VE ATRİYOVENTRİKÜLER AYRIŞMASI (DİSASOSİYASYON)151

1. ATRİYOVENTRİKÜLER DÜĞÜM VE BLOK YERLERİ 151
2. ATRİYOVENTRİKÜLER (AV) 1. DERECEDE BLOK 152
3. ATRİYOVENTRİKÜLER 2.DERECEDE BLOK 153
4. AV SABİT BLOK (İLERİ AV BLOK) 156
5. AV 3. DERECEDE BLOK 156
6. ATRİYOVENTRİKÜLER AYRIŞMA (DİSASOSİYASYON) 158

BÖLÜM 9: DAL BLOKLARI VE DALCIK BLOKLARI161

1. SOL DAL BLOĞU 162
2. SAĞ DAL BLOĞU 163
3. DEMETCİK BLOKLARI (FASİKÜLER BLOKLAR) 166
4. BİLATERAL BLOKLAR 168
5. TRİFASİKÜLER BLOKLAR 170

BÖLÜM 10: HASTALIKTAN EKG'YE.173

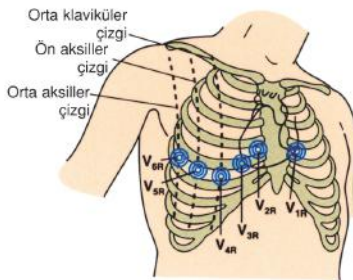
1. PULMONER EMBOLİ VE EKG 173
2. PERİKARDİT VE EKG 174
3. AKUT SEREBROVASKÜLER HASTALIKLAR VE EKG 175
4. ELEKTROLİT BOZUKLUKLARI VE EKG 178
5. BRUGADA SENDROMU 179
6. ARİTMOJENİK SAĞ VENTRİKÜL DİSPLAZİSİ VE EKG 180
7. KARDİYAK AMİOLOİDOZ VE EKG 181

V₄: Midklaviküler çizginin solda 5.interkostal aralıkla kesiştiği alan.

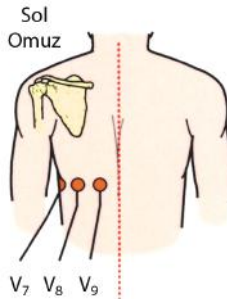
V₅: Solda ön aksiller çizginin V₄'e paralel bir çizgiyle kesiştiği alan.

V₆: Solda orta aksiller çizginin V₄'e paralel bir çizgiyle kesiştiği alan.

- Bu standart elektrodların dışında sağ ventrikül enfarktüsünü ve posteriyor duvar enfarktüsünü daha iyi belgeleyebilmek için sırasıyla sağ göğse (Şekil 1.2) ve sol sırt bölgesine (Şekil 1.3) ilave elektrodlar yerleştirilir. Bu ilave bölgelere konan elektrodların ayırımı EKG cihazları otomatik olarak yapamaz; kayıt sırasında kağıt üzerine “sağ ventrikül; V_{1R}, V_{2R}, V_{3R} .. vb” veya “posteriyor V₇, V₈, V₉” şeklinde gereken işaretler konmalıdır.
- Sağ ventrikül infarktüsü ve posteriyor duvar infarktüsü Bölüm 6 da anlatılmıştır.

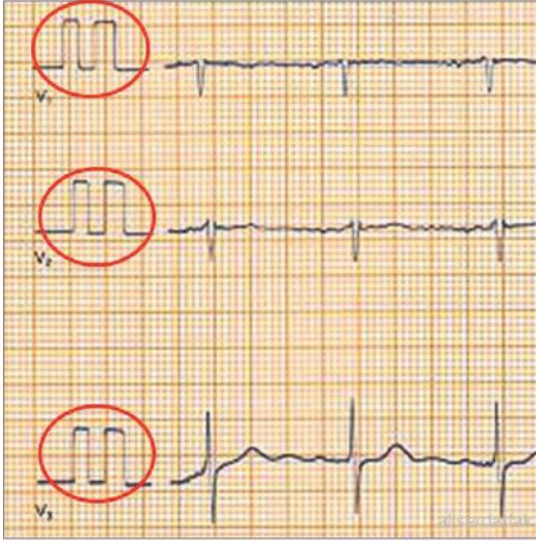


Şekil 1.2: Sağ ventrikül elektrotlarının konumları. V_{1R} standart V₂'nin yerine, V_{2R}: sternumun sağ kenarının 4.interkostal aralıkla birleştiği alana yerleştirilir. V_{3R}: V_{2R} ile V_{4R} arasına; V_{4R}:orta klaviküler çizginin sağda 5.interkostal aralıkla kesiştiği alana; V_{5R}: sağda ön aksiller çizginin V₄'e paralel bir çizgiyle kesiştiği alana; V_{6R}: sağda orta aksiller çizginin V₄'e paralel bir çizgiyle kesiştiği alana yerleştirilir.



Şekil 1.3: Posteriyor elektrotların konumları. V₇, V₄ ile aynı hizada; 5. sol interkostal aralığın sol posteriyor aksiller hat ile kesiştiği alana, V₈ sol orta skapular hat ile kesiştiği alana, V₉ ise sol paraspinal hat ile kesiştiği alana yerleştirilir.

- Olası bir başka sorun da cihazın genlik ayarının herhangi bir nedenle standart dışı olmasıdır. Şekil 1.10 da görüldüğü üzere genlik ayarı bozulmuş ve bu nedenle 7-8 mm / mV görünen bir cihazla yapılacak kayıtlarda sağlıklı bir yorum söz konusu olamaz.



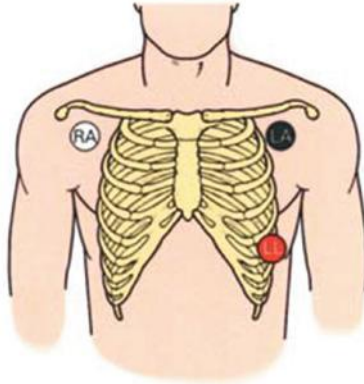
Şekil 1.10: Kalibrasyonu bozuk cihazla kaydedilmiş EKG. Bu cihazın genlik ayarının 10 mm / mV veya 5 mm/mV değil; standart olmadığı dikkat çekmekte. Bu cihazla çekilmiş EKG'de genlik ve ST segment değişiklikleri yorumu sağlıklı yapılamaz.

c. Yeterli Uzunlukta EKG / Ritim Kaydı Alınmalıdır

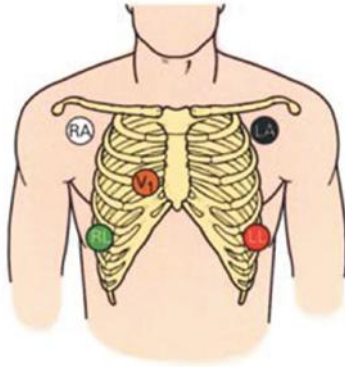
- EKG kaydı yeterli uzunlukta olmalıdır. Özellikle ritim analizi için kısa süreli kayıtlar yanıltıcı olabilir; bradikardi ve blokların ayırıcı tanısında uzun EKG kayıtları gereklidir.
- Örneğin Şekil 1.11'deki ritim kaydı incelendiğinde (Panel A) bu olguda 1.derece atriyoventriküler blok tanısı düşünülebilir. Ancak yeterli uzunlukta kayıt incelendiğinde hastada 3.derece atriyoventriküler blok olduğu anlaşılmaktadır (Panel B). Birinci olasılıkta herhangi bir tedavi gerekmezken, ikinci durumda hastaya kalıcı kalp pili tedavisi uygulanması söz konusudur.

Ek Pratik Bilgi

- EKG monitörizasyonunda üç veya beş kablolu sistemler kullanılır. Ritim ve ST segment analizinin yeterli şekilde yapılabilmesi için 5 kablolu sistem kullanılmalıdır. Hasta transferlerinde ise pratik nedenlerle 3 kablolu sistemler tercih edilebilir. Bu sistemlerdeki elektrod konumları aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.
- a. Üç kablolu sistemde elektrod yerleri (Şekil 1.16)
- b. Beş kablolu sistemde elektrod yerleri (Şekil 1.17)



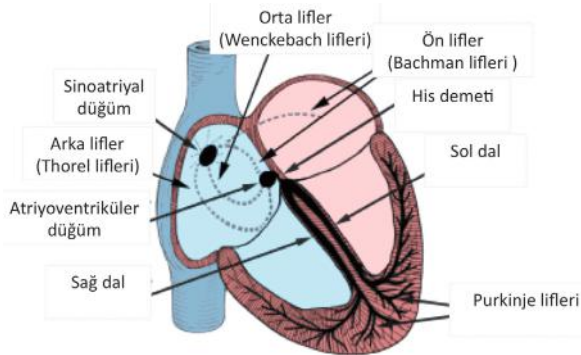
Şekil 1.16: Üç kablolu sistemde elektrod yerleri. RA: sağ kol, LA: sol kol; LL: sol göğüs.



Şekil 1.17: Beş kablolu sistemde elektrod yerleri. RA: sağ kol, LA: sol kol; RL: sağ göğüs; LL: sol göğüs.

2. SINÜS DÜĞÜMÜ VE İŞLEVİ

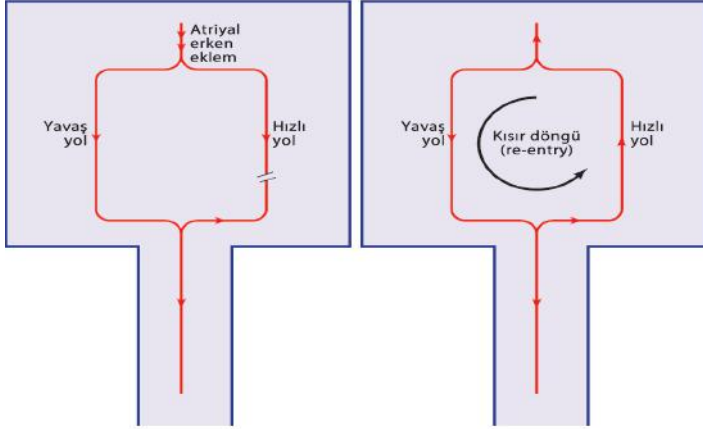
- Normal koşullarda kalp ritmini ve hızını belirleyen hücreler grubu, sağ atriyumun superiyor ve posteriyor duvarında yer alır. Bu hücreler topluluğuna “sinüs düğümü” (veya *sinoatriyal düğüm*) adı verilir (Şekil 2.4). Sinüs düğümündeki hücreler atriyal dokuya doğru ileti hücreleri olarak devamlılık gösterirler.



Şekil 2.4: Sinüs düğümü ve interatriyal ileti yolları.

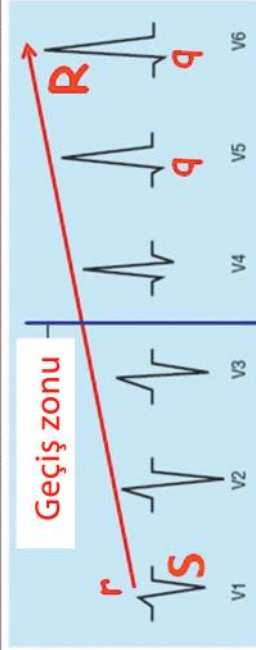
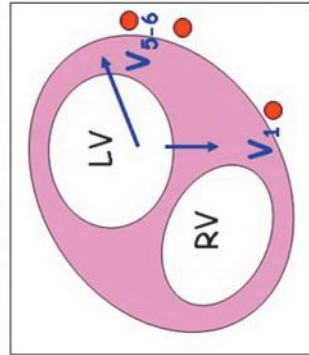
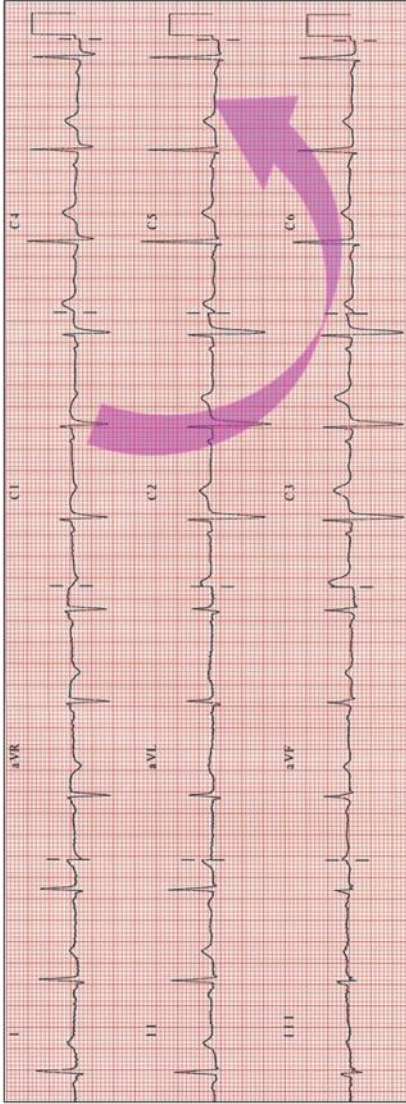
- Sinüs düğümünün hızı otonomik sistemin kontrolü altındadır; uyarı hızı (kalp hızı) sempatik sistemin etkisiyle artar; parasempatik sistemin etkisiyle yavaşlar. Sinüs düğümünden başlayarak atriyoventriküler düğümü (proksimal kısmı) içine alan bölgedeki elektriksel işlev için özelleşmiş tüm hücreler otonomik sinir sisteminin kontrolü altındadır.
- Sağlıklı erişkinlerdeki ortalama istirahat sinüs hızı (kalp hızı) dakikada 60-100 arasındadır; 60/dk dan yavaş sinüs ritmine sinüs bradikardisi, 100 / dk dan hızlı sinüs ritmine ise sinüs taşikardisi denir. İstirahat hali, uyku vb gibi durumlarda kalp hızı bradikardik değerlere inebilir; bu durum fizyolojiktir. Yine uyku sırasında sinüs dışı yavaş ritimler (örneğin kavşak ritmi) olması fizyolojiktir. Sinüs bradikardisine neden olan kardiyak veya non-kardiyak çok çeşitli hastalık durumları mevcuttur. Klinik durumla uygunsuz bradikardi hatta asistoli ataklarının en sık nedenleri arasında sinüs düğümü disfonksiyonu (Bkz. Bölüm 4) vardır. Sinüs taşikardisinin de kardiyak veya non-kardiyak çok çeşitli nedenleri vardır. Egzersiz, fiziksel veya ruhsal stres, ateş, gebelik vb durumlarda sinüs hızı 100/dk nın üzerine çıkabilir.
- Sinüs düğümünün uyarı hızı yaşa göre değişir; ilerleyen yaşla birlikte ulaşılabilen maksimal hız azalır.

- Ancak AV düğüm içinde farklı ileti hızlarına ve farklı refrakter sürelerle sahip olan bu yolların retrograd ileti özelliklerinin de bulunması “kısırdöngü” (re-entry) taşikardilerine zemin hazırlar. Özellikle atriyal erken atımlar (ekstrasistol) bazen bu farklı özellikteki ileti yollarda kavşak içi “re-entry” (kısır döngü) taşikardilerini tetikleyebilir. Bu tür taşikardi mekanizmasına “AV nodal re-enrty” mekanizması, bu yolla gelişen taşikardiye de “AV nodal re-enrty taşikardisi” denir (Şekil 2.7) (bkz: Bölüm 5.11; Atriyoventriküler Kavşak Re-enrty Taşikardileri).



Şekil 2.7: Atriyoventriküler düğüm içinde “re-entry” gelişme mekanizması.

Supraventriküler erken atım, bir önceki sinüs ileti nedeniyle refrakter durumda olan hızlı yoldan aşağı doğru ilerleyemez. Bu nedenle yavaş yolu tercih eder; yavaş yoldan aşağıya doğru ventriküler alana iletilir (Panel A). Bu süre içinde hızlı yolun refrakter dönemi sonlandığında uyarı retrograd olarak atriyal alana döner ve atriyal dokuyu depolarize ederek tekrar hızlı yoldan ventriküler alana doğru yola çıkar (Panel B). Atriyoventriküler düğüm içinde kısır döngü; “re-entry” başlamıştır.



alisedarfak®

Şekil 3.5: Prekordiyal V₁-V₆ arası normal QRS morfolojisinin oluşması. Normal bir EKG'de V₁'den V₆'ya doğru R genliği (boyutu) artar. V₄'de R, S'den daha büyük olmalıdır. Ayrıntılı açıklama için metne bakınız.

5. *ST segmenti primer bazı aritmik hastalıklarda yükselebilir:* Brugada sendromunda V_1 ve V_2 de ST segment yükselmesi bazen tanı koydurucudur (**Bkz. Bölüm 10**).
6. ST segmenti akut serebrovasküler olay sırasında (özellikle hemorajik olanlarda belirgin olmak üzere) yükselebilir. Bu durum akut koroner sendromun bir komplikasyonu olarak serebrovasküler olay geçiren hastalar ile sadece akut serebrovasküler olay nedeniyle EKG bulgusu olan hastaların özellikle erken saatlerde ayırımı zorlaştırabilir.
7. *ST segmenti fizyolojik olarak yüksek olabilir:* ST segmenti bazen R veya S dalgasına bitişik olarak izoelektrik hattın üzerinde devam eder. Çoğunlukla sağlıklı gençlerde görülen bu duruma “erken repolarizasyon bulgusu” veya fizyolojik varyant” adı verilir.
8. *ST segmenti sol ventrikül yüklenmesine bağlı olarak yükselebilir:* Bu durumda V_5 - V_6 'daki ST çökmesinin ayna görüntüsü olarak V_2 - V_3 de ST yükselmesi gözlenebilir.
9. ST segmenti pnömotoraks, hiperkalemi, hiperkalsemi ve hipotermiye bağlı olarak da yükselebilir.

ST yükselmesi nedenleri Tablo 3.5'de özetlenmiştir.

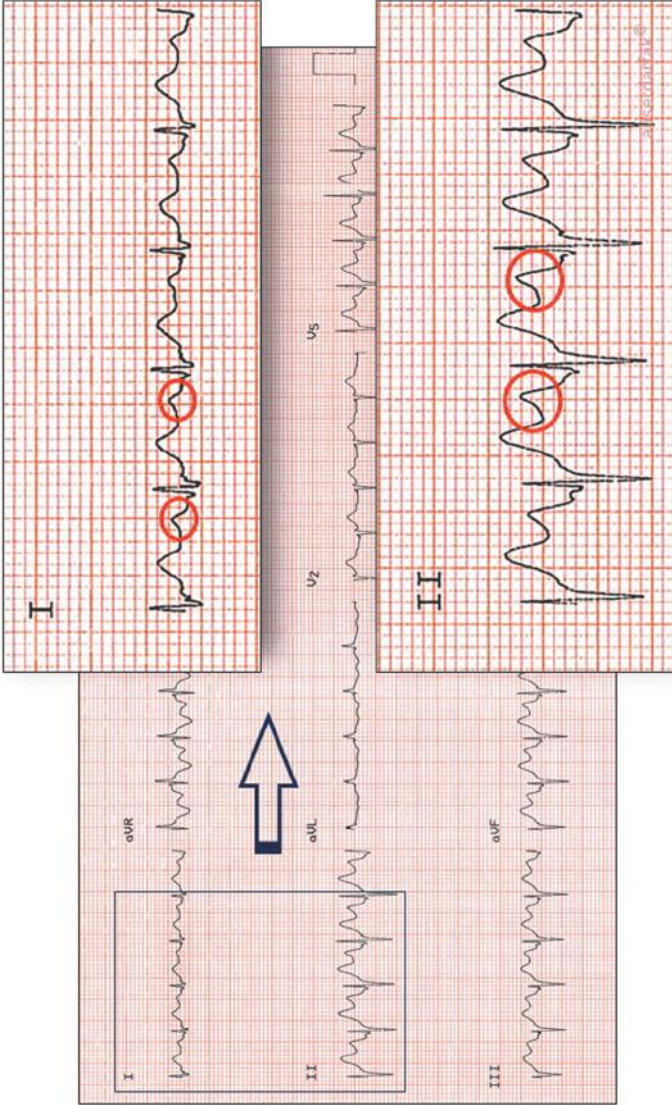
Tablo 3.5: ST Segmenti Yükselmesi Nedenleri

Akut miyokard infarktüsü (STEMI)*
Vazospastik angina (Prinzmetal anginası)
Sol ventrikül duvar anevrizması / diskinezi
Akut perikardit
Primer aritmik hastalıklar
Akut serebrovasküler olaylar
Fizyolojik varyant
Sol ventrikül yüklenmesi, ayna görüntüsü
Pnömotoraks, hiperkalemi, hiperkalsemi ve hipotermi

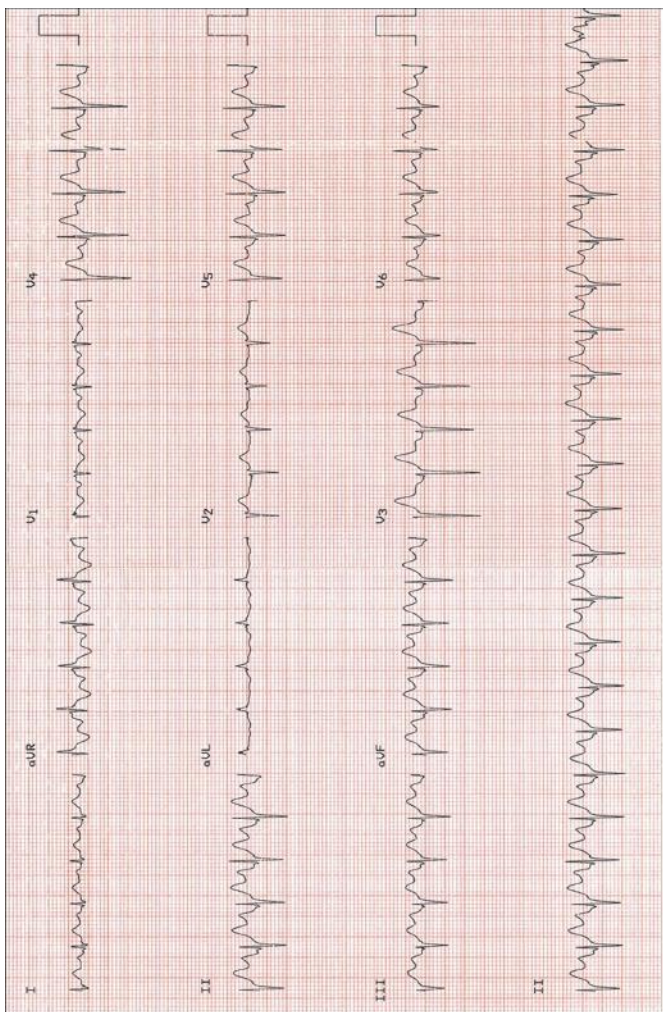
*STEMI: ST yükselmeli miyokard infarktüsü

T Dalgası

- T dalgası yüzeysel EKG nin en çok değişkenlik gösteren parçasıdır. T dalgası kalbe ait ve kalp dışı birçok durumdan etkilenebilir bu nedenle mutlaka hastanın kliniğiyle birlikte yorumlanmalıdır. T dalgasının eksenı genelde QRS eksenı ile aynı yönde olmalıdır; QRS'in toplam defleksiyonu hangi yöndeyse T dalgasının toplam defleksiyonu o yönde olmalıdır (bir derivasyonda QRS pozitif yönde ise T dalgası da pozitif yönde olmalıdır).
- T dalgası DI de pozitifdir, aVL, DII, aVF'de sıklıkla pozitifdir. DIII'de negatif olabilir. Ancak Dİ'de T dalgasının negatif olması normal bir bulgu değildir.

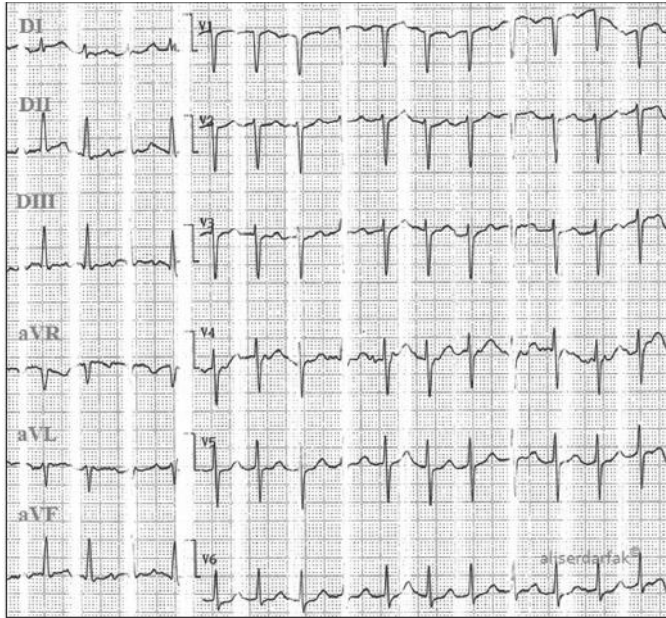


Şekil 4.2: Sinüs ritmi. P dalgası, DI ve DII' de pozitif defleksiyonda olmalıdır.

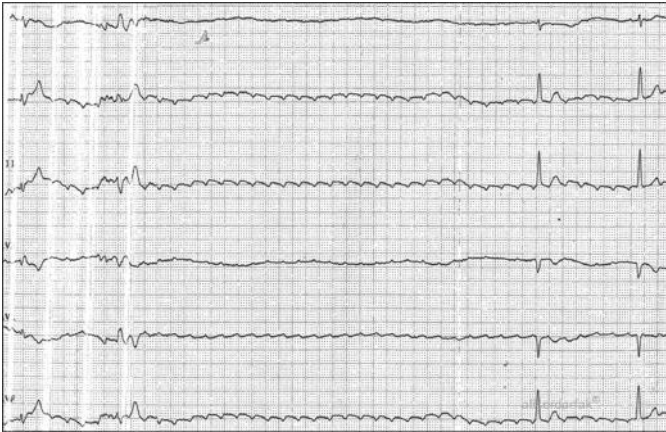


Şekil 5.2: Sinüs taşikardisi. Kalp hızı 148 / dk dolayındadır. P dalga morfolojisi, PR aralığı, P ve QRS ilişkisi sinüs ritmi için gereken tüm koşulları sağlamaktadır. QRS morfolojisi normal olabilir veya olmayabilir. Bu olguda frontal eksen yaklaşık -30'dur ve ayrıca inkomplet sağ dal bloğu vardır.

gençlerde çoğunlukla doğumsal kardiyak anomalileri veya bunlara bağlı kalp cerrahisi sonrası, erişkin yaşta ise organik kalp hastalıklarına bağlı atriyal dilatasyon zemininde gelişir.

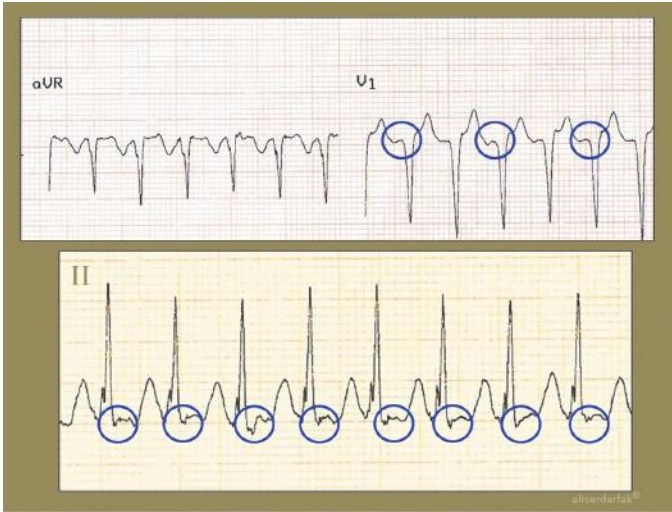


A



B

Şekil 5.24: OLGU: Çarpıntı yakınması ile başvuran 44 yaşındaki kadın hasta. Hemodinamik olarak stabil durumda. Çocukluğunda doğumsal ASD onarım operasyonu öyküsü var. **Panel A:** Geliş EKG, dar QRS supraventriküler taşikardi ile uyumlu. Belirgin bir atriyal aktivite (flutter dalgası) gözlenmiyor. **Panel B:** Ayrıcı tanı ve / veya tedavi amaçlı uygulanan intravenöz adenosin sonrası EKG; atriyoventriküler blok oluşmuş; uzunca asistoli gelişmiş. QRS' ler ortadan kalkınca flutter" dalgaları rahatlıkla gözlenir hale gelmiş. Tanı: "atriyal flutter"

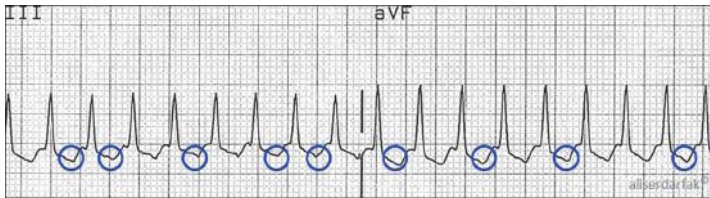


Şekil 5.35: Atriyoventriküler nodal re-entry taşikardisi (AVNRT) Tipik AVNRT, Atriyal aktivitenin DII ve V₁ de QRS kompleksindeki izlerine dikkat ediniz (mavi halkalar).

2. Atipik AVNRT (Hızlı / Yavaş AVNRT)

- Bu tipte, ventriküllere doğru olan iletide kısır döngü halkasının hızlı yolu, atriyumlara doğru olan iletide ise yavaş yolu kullanılır. Atriyumlar yavaş yolla depolarize olduklarından P dalgaları QRS komplekslerinin sonlarına doğrudur; tipik AVNRT'dekine oranla daha rahat gözlemlenebilir.

EKG bulgusu: Bu tipte, kalp hızı yine 130 – 220 / dk arasında genelde 180 / dk dolayındadır. Atipik AVNRT de atriyumlar ventriküller biraz daha geç depolarize olduklarından yüzeysel EKG'de atriyal depolarizasyon QRS'in son bölümünde defleksiyon olarak daha rahat görülebilir (uzun RP taşikardidir; $RP > PR$; bu özelliği ile atriyal taşikardi ile benzerdir). DIII ve aVF'de negatif P dalgaları daha rahat görülebilir (Şekil 5.36) ve (Şekil 5.37).



Şekil 5.36: Atriyoventriküler nodal re-entry taşikardisi (AVNRT) Atipik AVNRT, Atriyal aktivitenin DIII ve aVF de QRS kompleksi sonundaki izlerine dikkat ediniz (mavi halkalar).

Dar QRS Düzenli Supraventriküler Taşikardi Hastası: İlk Müdahalede Ne yapalım?

“Tanı ve Tedavi Bazen Birlikte Gezer”

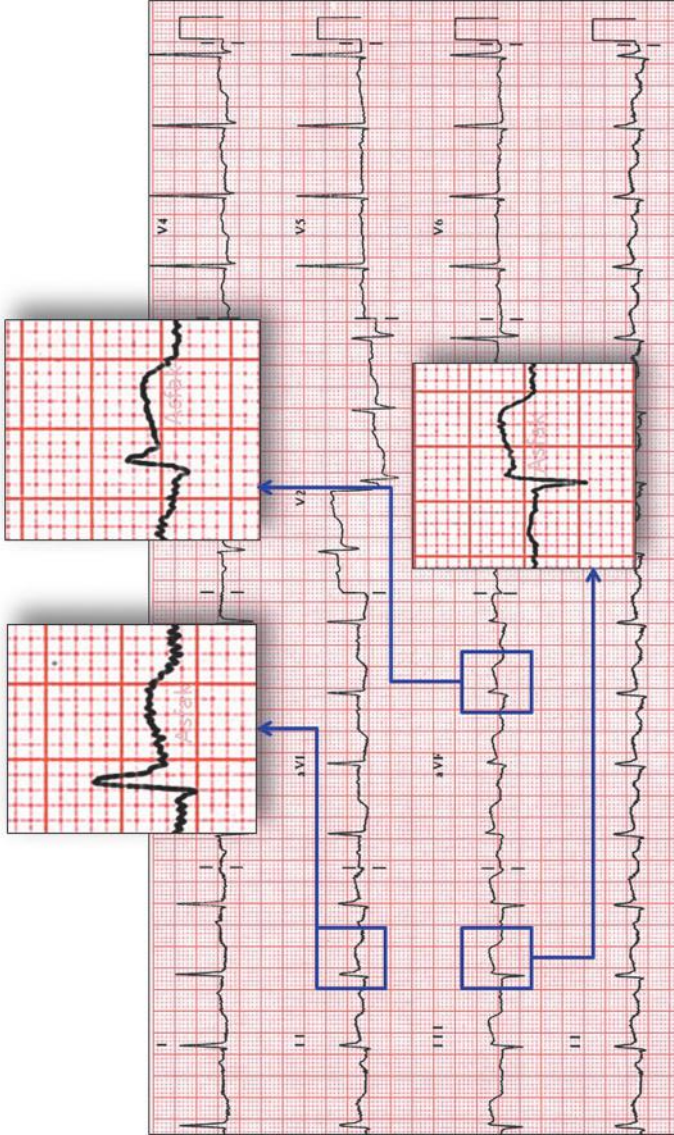
SUPRAVENTRİKÜLER DAR QRS TAŞIKARDİLERDE İLK MÜDAHALE ALGORİTMASI

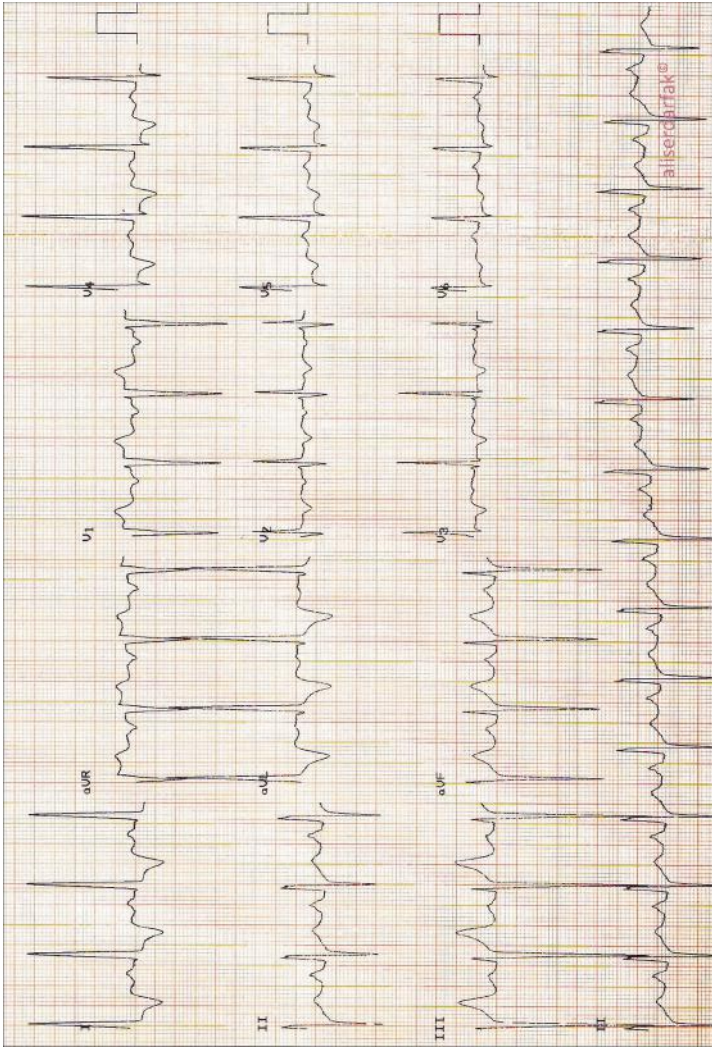


13. VENTRİKÜLER TAŞIKARDİLER

- Ventriküler taşikardiler His demeti çatalının distalindeki ileti hücrelerinden veya ventriküler kas hücrelerinden kaynaklanan aritmilerdir. Artmış otomatisme, tetiklenmiş aktivite gibi mekanizmalarla bir aritmi odağından veya re-entry mekanizmasıyla nekrotik doku gibi bir zeminden kaynaklanabilirler.
- Süresi açısından ventriküler taşikardiler iki grupta incelenir:
 1. *Süreksiz VT*: 30 sn den daha kısa süren ve hemodinamik sorun yaratmayan VT atağı
 2. *Sürekli VT*: 30 sn den daha uzun süren veya hemodinamik kollapsa sebep olan VT atağı
- Bu sınıflamanın klinikte risk belirlemede önemi vardır.
- Morfolojik özellikleri açısından ventriküler taşikardi üç grupta incelenir:
 1. Monomorfik VT:
 - QRS komplekslerinin morfolojisi ve polaritesi sabittir; ilgili derivasyonda her atımda benzerdir. Sağ dal veya sol dal bloğu paterninde olabilir (Şekil 5.41). Ventriküler taşikardilerin çok büyük çoğunluğu bu gruptadır.

Şekil 6.10: İnferiyor Q dalgali infarktüs, akut veya subakut dönem. DII, DIII ve aVF'de belirgin ST yükselmesi mevcut. DII ve özellikle aVF'de R dalgası boyutu ile oranlandığında patolojik sayılabilecek q dalgası belirmiş. DI, aVL'de T negatifliği ve prekordiyal bölgede T dalgası siliği ön duvarda ve lateral duvarda da iskemnin ve / veya miyokard hasarının ayrıca eşlik edebileceğini düşündürülebilir.





Şekil 7.1: Sol ventrikül hipertrofisi
 OLGU 58 yaşında erkek, polikistik böbrek hastası. Yirmi yıldan uzun süredir bilinen ve yetersiz tedavi edilmiş hipertansiyon öyküsü var. QRS genişliğinde (voltajında) yükseklige; yaygın ST-T değişikliklerine dikkat ediniz. Ayrıca frontal eksen -30 veya daha negatiftir. Tüm bu bulgular artmış sol ventrikül kütesi lehinedir.

3. BİVENTRİKÜLER HİPERTROFİ BULGULARI

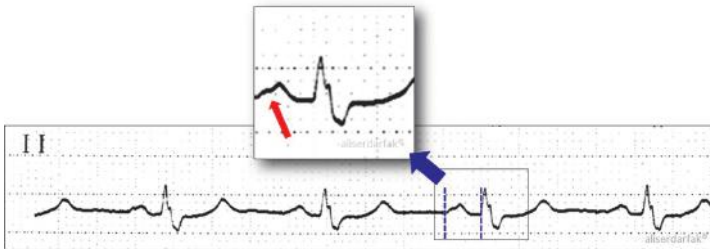
- Sağ ve sol ventrikül hipertrofisinin birlikte bulunduğu durumlarda her iki ventrikülün elektriksel vektörleri zıt yönlerde olduklarından QRS genlikleri gölgelenir. Bu nedenle biventriküler hipertrofi bulgularının yüzeysel EKG'ye yansımaları oldukça nadir ve saptanması da bu yüzden çok zordur.
- Aşağıdaki iki tanı kriteri ayrı ayrı kullanılabilir; duyarlılıkları çok düşük ancak özgüllükleri yüksektir.
 1. Sol ventrikül hipertrofisi voltaj kriteri + Sağ eksen sapması
 $SV_1 + RV_5$ veya $RV_6 > 35$ + Frontal eksen $> 90^\circ$
 2. Sağ ventrikül hipertrofisi bulguları + sol atriyal dilatasyon bulgusu
 (P dalgası süresi > 120 ms)

4. ATRİYAL DİLATASYON BULGULARI

Atriyal patolojilere ait EKG bulguları P dalgasının süresinde uzama veya genliğinde artış olarak kendini gösterir. Bu bulguların da ventriküler hipertrofi bulgularında olduğu gibi duyarlılıkları düşük; ancak özgüllükleri yüksektir. Atriyumlarda kas kütlesi ventriküllere göre çok daha az olduğundan söz konusu EKG değişikliklerinde dilatasyon ve / veya hipertrofi çoğu zaman eşanlı olarak kullanılmaktadır.

1. Sol Atriyal Dilatasyon Bulguları

- Sol atriyumun hipertrofi veya dilatasyonu EKG'de P dalga süresinin uzamasına ve bazen de çentikli P dalgası görünümüne neden olur (Şekil 7.6). Yüzeysel EKG'de sol atriyumun depolarizasyon dalgası V_1 veya V_2 tarafından uzaklaşan bir vektör olarak görülür ve sol atriyum sağ atriyumdan sonra depolarize olduğu için de sol atriyuma ait aktivasyon P dalgasının ikinci bölümünü oluşturur. Bu nedenle sol atriyal dilatasyon bulgusu V_1 veya V_2 'de P dalgasının ikinci kısmında ve uzaklaşan bir aktivasyon olduğu için de negatif bir defleksiyon şeklinde görülecektir (Şekil 7.7).



Şekil 7.6: Sol atriyal dilatasyon. İskemik dilate kardiyomiyopati ve kalp yetersizliği olan 64 yaşındaki erkek hasta. Uzun P süresine ve çentikli P dalgasına dikkat ediniz.



Şekil 10.6: Hiperkalemi EKG bulgusu. Sivri ve yüksek T dalgaları.

5. BRUGADA SENDROMU

- Brugada sendromu V_1 ve V_2 'de (bazen V_3 'de) ST yükselmesiyle kendini gösteren primer aritmik bir hastalıktır. Genetik temelde iyon kanalı bozukluğuna bağlıdır ve ventriküler aritmi sonucu ani ölüm riski yüksektir. Brugada sendromunun EKG görüntüsü genel olarak atipik sağ dal bloğu paternine benzer. Brugada sendromunun üç farklı tipi tanımlanmıştır. Tip 1'de sağ göğüs derivasyonlarında 2 mm'yi aşan ST yükselmesi vardır ve negatif T ile devam eder. Tip 2'de de ST segmenti 2 mm'den fazladır ancak izoelektrik hattın 1 mm üzerinde sonlanır. Tip 3 ise ST yüksekliği paterni her iki tiptekine benzeyebilir ancak 1mm'den daha fazla değildir. Sadece Tip 1 EKG paterni tanı koydurucudur. Dikkat edilmesi gereken özellik Brugada sendromunda EKG değişiklikleri intermitan olduğudur. Şüphe halinde Brugada paternini ortaya çıkarmak için ajmalin, flekainid ve prokainid ile provokasyon testi yapılabilir. Son yıllarda Brugada bulgularını daha iyi gösterebilmek için sağ göğüs derivasyonlarının bir veya iki interkostal aralık yukarıdan kaydedilmesi önerilmiştir. $-V_1$, $-V_2$, $-V_3$ veya $-2V_1$, $-2V_2$, $-2V_3$ olarak adlandırılan bu derivasyonların Brugada tanı duyarlılığının daha yüksek olduğu kabul edilmektedir. Şekil 10.7'de babasında kardiyak arrest öyküsü olan ve aile taraması ile Brugada tanısı konan genç erkek hastamızın EKG'si görülmektedir.

EKG Akıl Notları

Doğru EKG Kaydı ve Yorumlaması	1
Aksiyon Potansiyelinin Kalpte Yayılması ve Kalbin Elektroanatomisi	21
Yüzeyel EKG Bulguları ve Kalp Eksenı	33
Normal EKG Bulguları: Normal EKG'yi Nasıl Tanıyalım?	61
Aritmiler	77
Miyokard İnfarktüsü	123
Hipertrofi ve Dilatasyon Bulguları	141
Atrioventriküler Bloklar ve Atrioventriküler Ayrışması (Disasosiyasyon)	151
Dal Blokları ve Dalcık Blokları	161
Hastalıktan EKG'ye	173

ARADIĞINIZ TÜM TIP KİTAPLARI BU ADRESTE



www.guneskitabevi.com

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No: 3
06410 Sıhhiye / Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7 / 2 Esentepe / İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43
Faks: (0212) 356 87 44

KARTAL ŞUBE

Cevizli Mahallesi Denizler Cad.
No: 19 / C Kartal / İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47



Türkiye'nin her yerinden...
0505 734 13 13



ISBN 978-975-277-624-1



9 789752 77624 1