



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL TIP ASİSTANLARININ RİSKLİ EKG PATERNLERİNİ TANIMASINDA
KONTROL LİSTELERİNİN KULLANIMININ ROLÜ

Dr. Ayşe Yasemin Özgan
TIPTA UZMANLIK TEZİ

İZMİR 2020



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
TEPECİK SAĞLIK UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

ACİL TIP ASİSTANLARININ RİSKLİ EKG PATERNLERİNİ TANIMASINDA
KONTROL LİSTELERİNİN KULLANIMININ ROLÜ

Dr. Ayşe Yasemin Özgan

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Özge Duman Atilla

(TIPTA UZMANLIK TEZİ)

İZMİR 2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
KISALTMALAR	ix
ŞEKİL DİZİNİ	x
TABLO DİZİNİ	1
1. GİRİŞ VE AMAÇ	2
2. GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tarihçe	2
2.2. EKG'nin Acil Serviste Kullanımı	3
2.3. Kalbin Anatomisi	3
2.3.1. Kalbin İleti Sistemi Anatomisi	3
2.3.1.1. Sinoatriyal Düğüm	4
2.3.1.2. İnternodal ve İntra-atriyal İleti Yolları	4
2.3.1.3. Atriyoventriküler Düğüm Bölgesi	5
2.3.1.4. His Demeti ve Dal Demetleri	6
2.3.1.5. Purkinje Lifleri	7
2.3.2. Koroner Arterlerin Anatomisi	7
2.3.2.1. Sağ Koroner Arter (Right Coronary Artery)	7
2.3.2.2. Sol Ana Koroner Arter (Left Main Coronary Artery-LMCA)	8
2.3.2.3. LCx Arteri	8
2.4. Kalbin Normal İleti Sistemi ve Temel Elektrofizyolojisi	9
2.4.1. EKG Ritm Terminolojisi, Dalgalar, Aralıklar ve Segmentler	11
2.4.1.1. Sinüs Ritmi ve P Dalgası	11
2.4.1.2. PR Aralığı	11

2.4.1.3. QRS Aralığı	12
2.4.1.4. ST Segmenti	12
2.4.1.5. T Dalgası	13
2.4.1.6. U Dalgası	13
2.4.1.7. QT Aralığı	13
2.4.2. EKG Değerlendirilmesine Genel Yaklaşım	14
2.5. EKG'ye Göre İnfarktüs Yeri ve Diğer Zor Tanıların Tespiti	14
2.5.1. Sol Anterior Desendan Arterin İlk Diagonal Dalının Oklüzyonu ...	14
2.5.2. Dewinter EKG İşareti-Anterior Duvar AKS Durumu	15
2.5.3. Sol Ventrikül Posterior Akut Miyokart Enfarktüsü	16
2.5.4. Sol Ana Koroner (LMCA) Tıkanıklığı	17
2.5.5. Wellen Sendromu	18
2.5.6. Pulmoner Emboli	19
2.5.7. Epsilon Dalgası-Aritmojenik Sağ Ventrikül Hipertrofisi	20
2.5.8. Brugada Sendromu	21
2.6. Kontrol listeleri ve Tıpta Kullanımı	22
3. METOT	24
3.1. Çalışmanın Dizaynı	24
3.2. Anketin Hazırlanışı.....	24
3.3. Katılımcıların Seçimi	26
3.4. Randomizasyon ve Anketin Yapılışı	26
3.4. Verilerin İşlenmesi ve Analiz	26
3.5. Örnek Büyüklüğünün Hesaplanması	17
4. BULGULAR	28
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇ	36

7. KAYNAKLAR	37
8. EKLER	42
EK 1: Veri Değerlendirme Formu 1	42
EK 2: Veri Değerlendirme Formu 2	48
EK 3: Asistan Hekim Onam Formu	54
EK 4: Özgeçmiş	57



TEŞEKKÜR

Öncelikle beni Tepecik Acil ailesine kabul eden, acil tıp ve hayatla ilgili çok şey öğrendiğim wonder woman hocam Doç. Dr. Özge Duman Atilla'ya,

Asistanlığım boyunca bana olan önemli katkılarından dolayı saygıdeğer hocam Doç. Dr. Murat Yeşilaras'a,

Destegini uzmanlık eğitimim boyunca hissettiğim saygıdeğer hocam Doç. Dr. Feriye Çalışkan'a,

Acil tıp yolunda beni ilk karşılayan, üzerimde çok emeği bulunan saygıdeğer hocam Doç. Dr. Nurdan Acar'a,

Klinikte ve tezimde bana sabırla yol gösteren, bilgisini esirgemeyen Uzm. Dr. Yeşim Eyler'e;

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım değerli uzmanlarım ve çok sevgili asistan arkadaşlarıma,

Beni eğiten tüm öğretmenlerime, en içten duygularıyla teşekkür ederim.

Dr. Ayşe Yasemin Özgan

ÖZET

Giriş

Elektrokardiyografi (EKG) yorumlama acil tıp eğitiminin önemli bir parçasıdır. EKG, akut koroner sendrom (AKS) ve akut miyokart enfarktüsü (AMİ) tanısı koymada en önemli tanısal testlerin başında gelmektedir. AKS açısından yüksek riskli EKG paternleri’de mevcuttur. Tıbbın her alanında kontrol listelerinin kullanımı güvenliği arttırmak amaçlı yaygınlaşmaktadır. Çalışmalar kontrol listelerinin daha az deneyimli olan klinisyenler için tanı koymada kullanışlı olduğunu göstermektedir. Çalışmamızın amacı acil tıp asistanlarının acil servise başvuran hastalarda riskli EKG paternlerini tanımlarında kontrol listelerinin etkisini araştırmaktır.

Metot

Bu çalışmada acil tıp eğitimi veren hastanelerdeki gönüllü acil tıp asistanları yer aldı. Aynı sorulardan oluşan 10 soruluk, kontrol listeli ve kontrol listesiz olmak üzere iki grup EKG listesi hazırlandı. Kontrol listesiz grupta yer alanlar EKG’lerin her biri için uygun gördükleri tanıyı yazarken; kontrol listeli gruptan tanılarını listeden yararlanarak yazmaları istendi. Katılımcılar blok randomize edildi ve toplamda 15 dakika içerisinde tek oturumda formları doldurdular. Katılımcıların yanıtları kıdem yılına göre de (<2 yıl veya >2 yıl) ayrıca değerlendirmeye alındı.

Bulgular

Çalışmaya 11 farklı eğitim kliniğinden 200 asistan dahil edildi. Kontrol listeli grubun doğru cevap verme oranı %54,5 iken kontrol listesiz grubun doğru cevap verme oranı %45,5 olarak ölçüldü ($p<0.001$). Sorulara beş ve üzeri doğru cevap vermeyi etkileyen faktörler etki büyüklüğüne göre; kontrol listesi kullanma (AOR: 1,973), EKG kursuna katılma (düzeltilmiş odds oranı/AOR: 2,786) ve asistanlık eğitim süresinin 24 ayın üstünde olması (AOR:3,426) olarak tespit edildi.

Sonuç

Bu araştırmada göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastalardaki riskli EKG paternlerinin doğru tanınmasında kontrol listelerinin yararlı olduğu, bununla beraber EKG kursuna katılmış ve kıdemli olmanın, kontrol listesi kullanmaktan daha faydalı olduğu tespit edildi.

Anahtar kelimeler: Riskli EKG tanıma, göğüs ağrısı, kontrol listesi, EKG tanı dışlama, EKG eğitimi, Akut Koroner Sendrom



ABSTRACT

Introduction

ECG interpretation is especially important in emergency department. It is one of the most essential parts of diagnosis, concerning ACS and AMI. There are risky patterns of ECG other than STEMI. Checklists have been used in medicine in order to increase safety and it is proven by researches that checklists are especially useful for those who are professionally less experienced or clinically not compatible enough. The aim of our study was to determine the effect of checklists in terms of precise diagnosis for the patients who admit to ER.

Method

This survey was conducted at educational emergency departments with help of voluntary ER residents. Two sets of questions were provided as ‘checklist survey’ and ‘non-checklist survey’ with exact 10 ECGs patterns. Residents with checklists used those checklist charts while answering and the others wrote diagnosis they thought of. Participants were block-randomized, and all conducted the survey at the same time in 15 minutes. Results were additionally evaluated according to year of experience of participants. (<2 years or >2 years)

Results

This study included 200 residents from 11 different educational emergency departments and 56 (28%) of them were female and mean age was 29 (min 24,max:54) .The group with checklist answered the question correctly at the rate of 54,5% while non-checklist group’s correct answer ratio was 45,5% ($p<0.001$). Factors, that affect correct answer rate as at least fifty percent or more, are detected as: Usage of checklist (Adjusted Odd Ratio/AOR : 1,973), having to participate an ECG course (AOR: 2,786) and having to complete at least 24 months of ER residency programme.

Conclusion

In terms of patients with chest pain, ER residents interpreted risky and hard-to-interpret ECGs more correctly when a proper checklist is given; however being a senior (>24 months of age at residency) and having to complete an ECG course are more helpful than using a checklist.

Key words: Risky ECG, chest pain, checklist, ECG rule out diagnosis, ECG education, acute coronary syndrome.



KISALTMALAR

EKG: Elektrokardiyografi

AKS: Akut Koroner Sendrom

AMI: Akut Miyokard İnfarktüsü

AS: Acil Servis

SA Düğüm: Sinoatriyal Düğüm

AV Düğüm: Atriyovenütriküler Düğüm

N Hücre: Nodal Hücre

P Hücresi: Purkinje Hücresi

AP: Aksiyon Potansiyeli

LVH: Sol Ventrikül Hipertrofisi

LBBB: Sol Dal Bloğu

RBBB: Sağ Dal Bloğu

STE: ST Segment Elevasyonu

STEMI: ST Segment Elevasyonu Gösteren Miyokard İnfarktüsü

LMCA: Sol Ana Koroner Damar Tıkanıklığı

PE: Pulmoner Emboli

LAD: Sol Anterior Desendan Arter

RCA: Sağ Koroner Arter

LCx: Sol Sirkümfleks Arter

USAP: Anstabil Anjina Pektoris

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Kalbin ileti anatomisi

Şekil 2: Miyokart hücresinde aksiyon potansiyeli

Şekil 3: Bir uyarı hücresinde aksiyon potansiyeli oluşumu

Şekil 4: Elektrokardiyografik dalgalar, aralıklar ve segmentler

Şekil 5: Sol anterior asendan dalın ilk diagonal dalının oklüzyonu

Şekil 6: De Winter EKG işareti' anterior AKS durumu

Şekil 7: Sol ventrikülün posterior duvar enfarktı

Şekil 8: Sol ana koroner arter (LMCA) tıkanıklığı

Şekil 9: Wellen's sendromu tip A

Şekil 10: Wellen's sendromu tip B

Şekil 11: Pulmoner emboli örnek EKG paterni

Şekil 12: Epsilon dalgası

Şekil 13: Brugada sendromu tip 1

Şekil 14: Brugada sendromu tip 2

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: EKG’lerde görülen göğüs ağrısı ile ilişkili tanıların listesi

Tablo 2: Araştırmada kullanılan EKG örneklerinin doğru tanıları

Tablo 3: Grupların karakteristik özelliklerinin dağılımı

Tablo 4: Soruların doğru, yanlış cevaplanma ve boş bırakılma dağılımları

Tablo 5: Gruplara göre soruların doğru yanıtlanma oranları

Tablo 6: Eğitim süresi 24 ayın altında olan katılımcılarda gruplar arası soruları doğru yanıtlama oranlarının karşılaştırılması

Tablo 7: Eğitim süresi 24 ayın üstünde olan katılımcılarda gruplar arası soruları doğru yanıtlama oranlarının karşılaştırılması

Tablo 8: Beş ve üzeri doğru cevap verme ile ilişkili faktörler

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil tıp pratiğinde elektrokardiyografi (EKG)'nin hızlı ve doğru yorumlanması hayati önem taşımaktadır. EKG; acil servise göğüs ağrısı, nefes darlığı, terleme ve senkop gibi kardiyovasküler sistem patolojilerini düşündürecek semptomlarla başvuran hastalarda, akut koroner sendrom (AKS) ve akut miyokard infarktüsü (AMI) gibi hayatı tehdit eden tanıları dakikalar içinde tanımamızı sağlayan en önemli tanısal testlerin başında gelmektedir (1). Acil servislerde bu hastalara tanı koyma ve tedaviyi yönlendirmede acil tıp doktorlarının en çok kullandığı test EKG'dir (2). EKG'de ST segment elevasyonları dışında AKS açısından yüksek riskli birçok EKG paterni mevcuttur. Bu paternlerin olduğu hastalarda malign disritmiler, kardiojenik şok, serebrovasküler olay ve ölüm oldukça sık görülmektedir (3). Bu paternlerin bilinmesi ve tanınması, yüksek riskli hastaların seçilebilmesine imkan verir. Bugün EKG yorumlarındaki hataları azaltacak yöntemlere dair çok az çalışma bulunmaktadır. Kontrol listeleri hataları azaltmak için uzun zamandır farklı alanlarda kullanılmaktadır. Güvenliği arttırmak amaçlı tıp alanında kullanımları da son zamanlarda artmıştır (4). Çalışmalar, kontrol listelerinin, yetilerini tam olarak geliştirememiş daha az deneyimli olan klinisyenler için tanı koymada kullanışlı olabileceğini göstermektedir (5-7). Acil tıp asistanlarının EKG eğitimi ve bilgi düzeylerini değerlendirme konusunda standart bir yaklaşım yoktur (8).

Çalışmamızın birincil amacı acil tıp asistanlarının riskli EKG paternlerini tanımlarında kontrol listelerinin kullanımının doğru tanı koymalarına etkisini araştırmaktır. İkincil amacımız ise kıdem yılına göre kontrol listesi kullanımının doğru tanı koymaya etkisini araştırmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

İlk olarak 1786 yılında Dr. Luigi Galvani, italyan doktor ve fizikçisi, iskelet kaslarından elektriksel ölçüm yapılabileceğini keşfeder (9,10) ve 1842 de Pisa Üniversitesi fizik bölümünden Dr. Carlo Matteucci, kurbağada her kalp atımında elektriksel birtakım olayların olduğunu ilk defa gözlemler (11). Otuzbeş yıl sonra, Augustus Waller, Londradaki St Mary's Medical School fizyologu olarak çalışırken

ilk elektrokardiyogramı kapiller elektrometre ve elektrot kullanarak yayınlar ve elektriksel iletinin ventrikülleri çalıştırdığını kanıtlar (12). 1891’de William Bayliss ve Edward Starling, trifazik kardiyak elektriksel aktiviteyi her atımda kaydetmeyi başarır (9,13) Dr. Willem Einthoven, tarafından ABCDE olarak adlandırılan beş defleksiyonlu elektrometre geliştirilir (14). 1938’de Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association) ve Büyük Britanya Kalp Derneği V1 den V6 kadar olan prekordiyum derivasyonlarının eklenmesine yönelik önerileri yayımlar ve böylece göğüs derivasyonları doğmuş olur.1942’de Goldberger tarafından derivasyon sinyallerini arttırarak bugün bizim bildiğimiz augmente (arttırılmış) unipolar ekstremite derivasyonları olan a-VL, a-VR ve a-VF tanımlanır. Böylece unipolar derivasyonların da eklenmesiyle bugünkü kullandığımız 12 derivasyonlu EKG tamamlanmış olur (15).

2.2. EKG’nin Acil Serviste Kullanımı

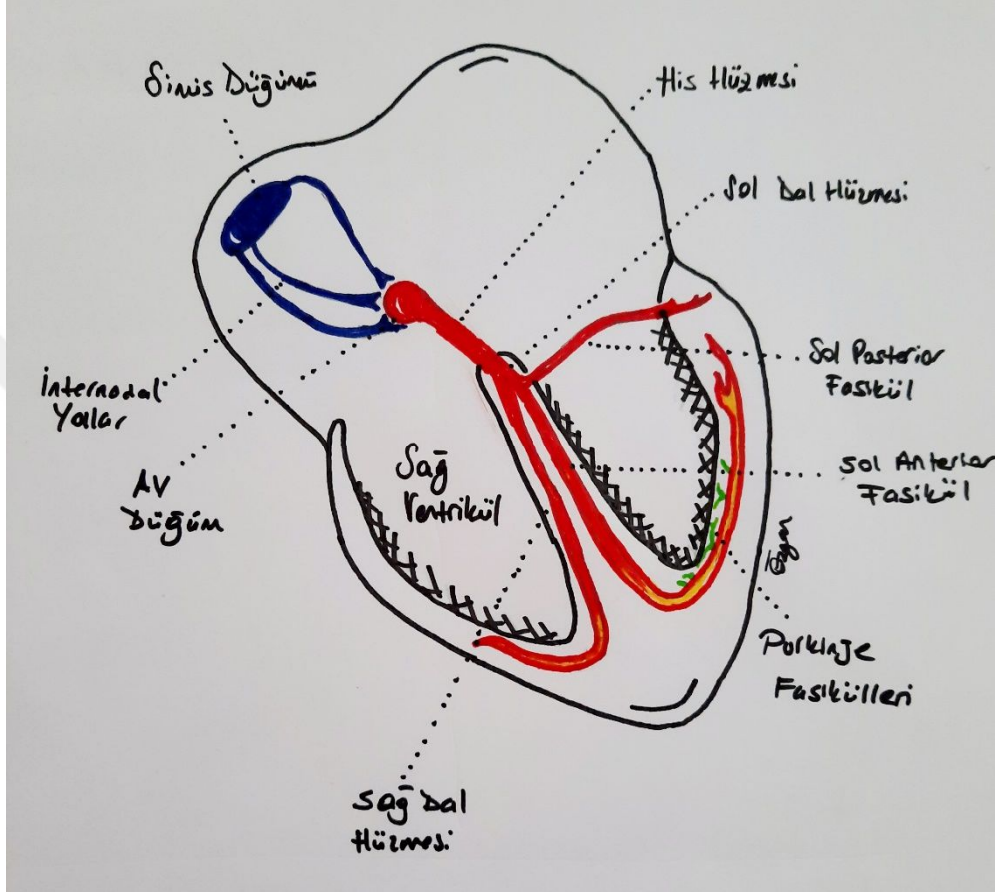
EKG, Acil Serviste (AS) tanı aracı olarak sıklıkla kullanılır ve hızlı tanı-tedavi zincirini devreye sokması gereken acil doktorları için kıymetli bir tamamlayıcıdır. Tanı koyma, tedavi ve takipteki önemine rağmen EKG okumanın da sınırlayıcı yönleri bulunur. Tanılar yapısal ve patofizyolojik değişikliklere göre konur ve bu nedenle potansiyel hata riski büyüktür (16-21). EKG kardiyak ritimlerin anlık bir görüntüsünü sağladığı için aralıklı olan ritim anomalileri gözden kaçabilir. Acil serviste hekimler tarafından yapılan EKG yorumlama hataları önemlidir ve hayatı tehdit edebilir (22-24). Acil servislere göğüs ağrısının değerlendirilmesinde EKG ile birlikte yüksek sensitivite ve spesifiteli kardiyak markerlar kullanılmasına rağmen; AMI tanılı hastaların %2 ila %8’i uygunsuz bir şekilde taburcu edilir (25-27). EKG yorumlama hataları ve mortalite arasında proporsiyonel bir ilişki bulunur (28).

2.3. Kalbin Anatomisi

2.3.1.Kalbin İleti Sistemi Anatomisi

Normal bir kalp ritminde; her siklus düzenli elektriksel ve mekanik aktivasyon, sistol ve diyastol dönemlerini içerir. Miyokard kontraksiyonu aksiyon potansiyeli (AP) oluşturan ve iletimini sağlayan kalbin özelleşmiş hücreleri tarafından oluşturulmaktadır. Kalbin ileti sistemini oluşturan bu özelleşmiş hücreler: Sinoatriyal düğüm (SA düğüm), internodal yollar, interatriyal yollar, atriyoventriküler junction

bölgesi (transisyonel hücre bölgesi, atriyoventriküler düğüm, his demeti, his dal demetleri ve purkinje lifleridir (29,30). Kalbin ileti anatomisi Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kalbin ileti anatomisi

2.3.1.1. Sinoatriyal Düğüm

SA düğüm, bir milimetreden daha kısa mesafede epikardiyum altında, sağ atriyum ile superior vena kava bileşkesinde, sulkus terminaliste yerleşmiştir (31). Makroskopik olarak düzleşmiş elipsoid şekilde olup baş, gövde ve kuyruk kısımlarından oluşmaktadır. Subepikardiyal yağ dokusu ile kaplanmış olup 10x3x1 mm boyutlarındadır (32). SA düğümü besleyen arter SA düğüm arteri olup toplumun %55'inde sağ koroner arterden %35'inde ise sirkumfleks arterden kaynaklanır; toplumun %10'unda ise SA düğüm hem sağ koroner arterden hem de sirkumfleks arterden beslenir (33). SA düğüm kalbin doğal pacemakeri olup kalp siklusunu başlatan uyarıyı çıkarır.

2.3.1.2 İnternodal ve İntra-atrilyal İleti Yolları

Sinüs düğümü ve AV düğümü arasındaki internodal iletimin başlangıçta SA düğümünden çıkan AP uyarısının atriyum miyositleri arasında “gap junction” aracılığı ile depolarizasyon dalgası şeklinde yayılması ile meydana geldiği düşünülmüştür. Benzer şekilde intra-atrilyal iletimin de bu şekilde olduğu düşünülmüştür. Fakat kardiyak AP uyarısının, atriyal miyokardiyuma kıyasla beklenenden daha hızlı bir şekilde AV düğüme ulaştığı saptanmıştır (32,34). Yapılan anatomik çalışmalar, atriyum içinde ve atriyumlar arasında özel ileti yolları bulunduğunu göstermiştir (32). Bu konu halen daha tartışmalı bir konudur. Anatomik olarak üç internodal yol bulunmaktadır. Anterior internodal yol; sinüs düğümünün anterior kenarından çıkar ve süperior vena cavanın ön kısmında sola doğru seyrederek Bachman demeti (İntra-atrilyal yol demeti) de denilen ve sağ atriyum ile sol atriyumu birbirine bağlayan kas yapısına bağlanır. Anterior internodal yol üst kısımdan AV düğüme girer. Orta internodal yol ise sinüs düğümünün üst ve arka kısmından başlar ve süperior vena cavanın arkasından interatriyal septumun arkasında seyrederek AV düğümünün üst kenarında sonlanır. Posterior internodal yol ise sinüs düğümünün arka kenarından başlayıp süperior vena cava arkasında crista terminalisten eustachian valve doğru uzanır. Sonrasında ise koroner sinüsün üzerinde interatriyal septum içerisinde AV düğümünün posteriyor kısmı ile birleşir (35).

2.3.1.3. Atriyovenriküler Düğüm Bölgesi

Normal AV düğüm bölgesi, transizyonel hücre bölgesi, kompakt AV düğüm bölgesi ve His demeti şeklinde bölgelere ayrılır (35,36).

Kompakt bölge yarı oval şekilde olup kardiyak fibröz yapının üzerinde yer alır. Koch üçgeninin tepesinde kompakt AV düğümünün iki uzantısı (transizyonel hücreler) bulunmaktadır. AV düğümü besleyen arter genellikle bu iki uzantı arasında yer alır. Transizyonel hücrelerin köprü görevi görerek AV düğüme çevre atriyal miyokard bölgesinden uyarı ilettiğine inanılmaktadır (36). Kompakt AV düğüm, interatriyal septumun alt kısmında endokardın hemen altında yüzeysel olarak yerleşmiş bir yapıdır. AV düğüm içerisinde birkaç hücre tipinden biri olan P hücreleri sinüs düğüme benzer şekildedir, N (nodal) hücreler kompakt yapıyı oluştururken, transizyonel hücreler atriyal ve nodal doku arasındaki hücrelerdir (35). Kanlamasını sağlayan AV nod arteri, popülasyonun %80’inde sağ koroner arterden,

%10'unda sirkumfleks arterden, %10'unda ise her 2 arterden kaynaklanır (33). AV düğümün görevi atriyal uyarıların ventriküle iletilmesinin sağlanması ve AV koordinasyonun düzenlenmesidir. Kompakt AV düğüm, yavaş iletim hızına sahip olup, uyarının atriyumlardan ventriküle geçişini 200 msn geciktirir; böylece atriyum ve ventrikül kontraksiyonunun eş zamanlı olmasını engelleyerek ventrikül doluşuna zaman kazandırır. Ayrıca bu özelliği ile atriyumlardan kaynaklanan genellikle >180 atım/dk hızında olan ritim bozukluklarında, tüm atımların ventriküle geçişini hızla bağlı olarak belirli bir oranda bloke eder. Kompakt AV düğümün his demetine bağlanan bölgesindeki hücrelerin otomatisme özelliği bulunmaktadır (31,33).

2.3.1.4. His Demeti ve Dal Demetleri

His demeti, AV düğümün distal kısmından başlayan ve interventriküler septumun fibröz kısmını delerek müsküler septum boyunca ilerleyen kısa bir yapıdır. Membranöz septumu penetre eden proksimal kısımdaki hücreler heterojendir ve kompakt AV düğümdeki hücrelere benzer; distal hücreler ise proksimal sağ ve sol dal demeti hücrelerine benzerlik gösterir (30,35). Dal demetleri, membranöz septumun hemen altında müsküler septumun üzerinden başlar, genellikle ilk dal olan sol posterior fasikülü (sol ventrikülün inferior ve posterioruna yayılır) verdikten birkaç milimetre sonra His demeti sağ dal demetine (sağ ventriküle yayılır) ve sol anterior fasiküle (sol ventrikülün yüksek lateral kısmına yayılır) ayrılır. Sol posterior ve anterior fasiküller birlikte sol dal demeti olarak adlandırılır (30,35). İnsanların yaklaşık üçte birinde, sol mediyal fasikül veya mid-septal fasikül denen ayrı bir fasikül daha bulunur; bu fasikül sol anterior veya sol posteriyor fasikülden çıkar ve septuma doğru yayılır (36,37). His demeti ve sağ dal demeti kanlanması hem AV düğüm arterinden hem de sol inen arter septal dallarından sağlanmaktadır. Sol anterior fasikül kanlanması sol inen arter septal dallarından olup, sol posterior fasikül hem sol inen arter septal dallarından hem de posterior inen arterden kanlanmaktadır (37).

2.3.1.5. Purkinje Lifleri

Tüm dal demetlerinin son kısımları küçük dallara ayrılırlar ve bu küçük dalların ventriküler miyokard hücrelerine ulaşan en ince uç kısımları purkinje lifleridir. Purkinje lifleri, ventrikülün endokardiyal yüzeylerinde birbirine geçmiş ağlar oluştururlar ve ventriküler kontraksiyonun içten dışa (endokardiyumdan

epikardiyuma) doğru olmasını sağlarlar. Purkinje hücrelerinin sitoplazması yoğun olarak mitokondri, sarkoplazmik retikulum ve glikojen depolarından ve çok az sayıda miyofibrilden oluşur. Bu yapı AP 'nin ventrikül miyokardında hızlı yayılması için gerekli enerjiyi sağlar (36,37).

2.3.2 Koroner Arterlerin Anatomisi

Koroner arterlerin ostiumları, sağ ve sol sinüs Valsalva'da, sinotübüler bileşkenin hemen kaudalinde yerleşmiş durumdadır. Ascendan aortanın oblik duruşu nedeniyle, sol koroner arter çıkışına göre sağ koroner arter ostiumunun yaklaşık 1 cm daha kaudal yerleşimli olacağı anjiyografi sırasında akılda tutulmalıdır.

2.3.2.1.Sağ Koroner Arter (Right Coronary Artery, RCA)

Sağ sinüs valsalva'dan çıkışından sonra, atriyoventriküler (AV) oluk boyunca sağ ventrikül etrafında ilerler. Sağ ventrikülü ve sol ventrikülün %25-35'ini kanlandırır (38,39). RCA'nın ilk dalı konus arteridir. Ancak %50 hastada küçük bir konus arteri ayrı ostiumla aortadan ayrılır. Konus dalı öne, sağ ventrikül çıkış yolunun üzerinden sol ön inen koroner artere (left anterior descending artery, LAD) doğru ilerler. Konus arteri ayrıca özellikle proximal LAD oklüzyonlarında distal LAD'ye olan kollateral damarlanmanın önemli bir kaynağıdır (Vieussen çemberi). RCA'nın ikinci dalı genellikle sinüs düğümü arteridir. Bu arter, %60 kişide RCA'dan, %40 olguda da sol sirkumfleks arterden köken alır (40). Proximal RCA'dan çıkan bu dal, üst interatriyal septum ve anteromediyal sağ atrium duvarı boyunca oblik olarak geriye ilerler ve sinüs düğümü, sağ atriyum ve bazen sol atriumu kanlandırır. RCA'nın orta bölümünden sayıları ve büyüklükleri değişken olabilen ve sağ ventrikül üzerinde anterior yönelimle seyreden dallar çıkar. Sıklıkla bu dallardan bir tanesi, diğerlerine göre daha gelişmiştir ve apikal bölgeye kadar ulaşır (acute marginal branch). Sağ ventrikül serbest duvarını besleyen bu dallar, LAD arterinin benzer dallarıyla anastomoz yaparlar ve önemli bir kollateral kaynağı olabilirler. Olguların %85'inde (sağ dominant dolaşım) AV oluk boyunca ilerleyen RCA kalbin diyafragmatik yüzünde posterior desending oluk hizasında (Crux bölgesi), posterior desending arter ve sağ posterolateral artere ayrılır. Bu noktada, AV düğümü besleyen ince AV nod arteri görülebilir. Posterior desendan arter (PDA) keskin bir açı ile posterior interventriküler oluğa döner ve oluk boyunca kalbin apeksine kadar ilerler, burada LAD arterinin uç dalları ile anastomozlar yapar,

inferior duvarı, ventriküler septumun alt kısımlarını ve posteromedial papiller adaleyi besler. Sağ posterolateral arter, AV oluk boyunca ilerler ve birkaç posterolateral dal vererek sonlanır.

2.3.2.2 Sol Ana Koroner Arter (Left Main Coronary Artery, LMCA)

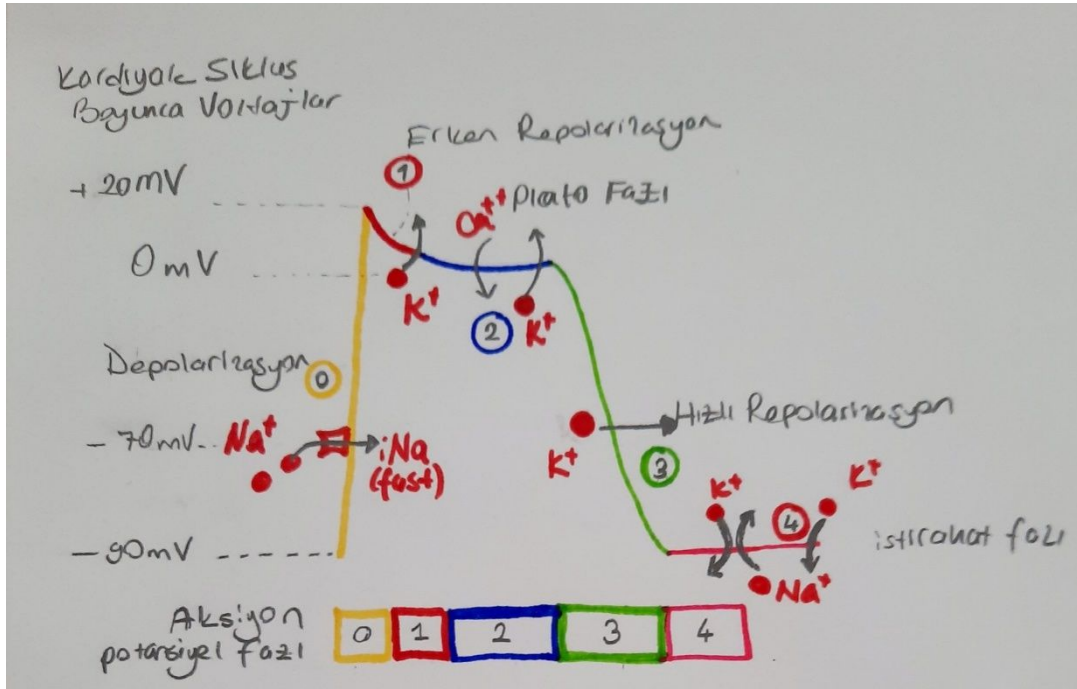
Sol sinüs Valsalva'dan çıkar. Sol atriyum apendiksi ile pulmoner arter arası olukta, birkaç mm ile birkaç cm arası değişen uzunluklarda seyredip, sol ön inen arter (LAD) ve sol sirkumfleks artere (LCx) ayrılarak sonlanır. Ana koroner arter, seyri boyunca, nadiren çok küçük çaplı bazı damarlar verebilir. LAD koroner arteri, sıklıkla LMCA ile aynı doğrultuda devamlılığını sürdürerek, pulmoner konusun etrafından sağ ve sol ventrikül arasındaki ön interventriküler oluğa ulaşır ve bu olukta, interventriküler septumun önünde ilerler. LAD arteri, çoğu hastada, interventriküler oluk boyunca kalbin apeksini dolaşır ve diyafragmatik duvarın bir bölümünü de kanlandırarak sonlanır. Arka inen arter dalları ile anastomoz yapar. Seyrek olarak, apekse ulaşmadan sonlanır. Bu durumda genellikle büyük bir diyagonal dal apekse doğru seyrederek veya daha az sıklıkta, arka inen arter daha gelişkindir ve sol ventrikülün apikalini kanlandırır. LAD arterinden seyri boyunca çok sayıda dallar ayrılır ve bu dallar vasıtasıyla sol ventrikül dokusunun yaklaşık %50'lik bölümü kanlandırılır (41). LAD arterinin önemli bir dal grubu da anterolateral duvar üzerinde seyreden diyagonal dallardır. Sayıları değişkendir ama biri veya ikisi daha büyük olup anterolateral duvarın ve kısmen de anterolateral papiller kasın beslenmesinde önemli rol oynayan, temel dallar durumundadırlar.

2.3.2.3. LCx Arteri

LAD arterinin aksine, neredeyse dik bir açı ile LMCA'dan ayrılır ve atriyoventriküler oluk boyunca kalbin sol yan ve arka yüzüne doğru ilerler. Damarın uzunluğu ve beslediği alan, bireyler arasında belirgin farklılıklar gösterebilmekle beraber, sol ventrikül kütlesinin %15- 25'ini kanlandığı söylenebilir (42). Seyri sırasında 1-3 adet yan dal LCx'ten ayrılarak sol ventrikül yan duvarı üzerinde anterior doğrultuda ilerler (Obtuse marginal branches). Bu dallar, sol ventrikül yan duvarının ve anterolateral adalenin beslenmesine katkıda bulunurlar. LCx ayrıca, sayıları birden çok olabilen küçük atriyal dallar vasıtasıyla atriyumların beslenmesine katkıda bulunur ve yaklaşık %40 olguda sinüs düğümünün kanlanmasından sorumludur.

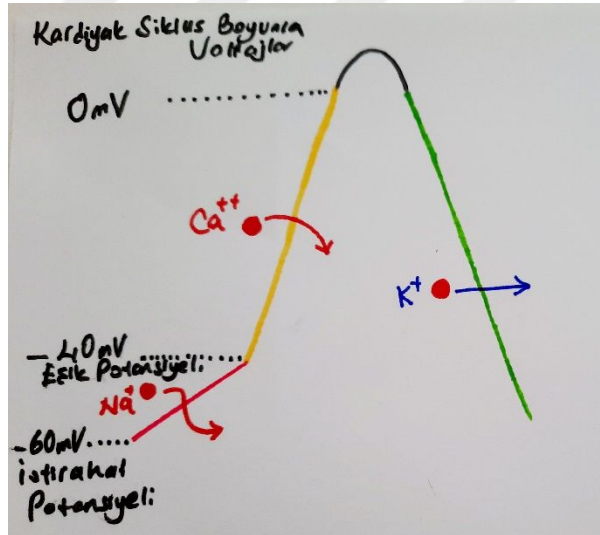
2.4. Kalbin Normal İleti Sistemi ve Temel Elektrofizyolojisi

Normal kalp fonksiyonu, SA düğümde AP dalgasının oluşması ve iletim sistemi ile ventrikül miyokardına kadar iletilmesine bağlıdır. Kardiyak AP süresi 300-400 msn olup sinirsel doku (1-2 msn) ile kıyasla oldukça uzundur (32). Kardiyak AP hücre membranındaki iyon kanallarından iyonların geçişi ile şekillenir. Hücre membranında iyonların (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Cl^-) voltaja bağlı iyon kanalları, pompalar ve değiş tokuşu ile olan hareketleri hücre içi ve dışı arasında elektriksel potansiyel oluşumuna neden olur. İyonların akım yönü ve elektriksel akım oluşumu, transmembran gradiyent ve elektriksel gradiyent tarafından belirlenir (37). Uyarı ile kardiyak hücrelerde membran potansiyeli eşik değerin üzerine çıktığı zaman, iyon kanallarının açılması ve hücre içerisine Na^+ ve Ca^{2+} iyonlarının girmesi ile membran potansiyelinde depolarizasyon meydana gelir. Hücre içinde sitozolik Ca^{2+} artışı, aktin-miyozin etkileşmesi ile oluşan inhibisyonu ortadan kaldırır ve kontraksiyon (sistol) meydana gelir. Membran potansiyeli, pozitif değerin en yüksek değerine ulaştıktan sonra esas olarak K^+ kanallarının açılması ve hücre içerisine K^+ girmesi ile membran potansiyeli başlangıç değerine geri döner. Miyokard hücresinde aksiyon potansiyeli oluşumu **Şekil 2.** 'de gösterildi.



Şekil 2. Miyokard hücresinde aksiyon potansiyeli

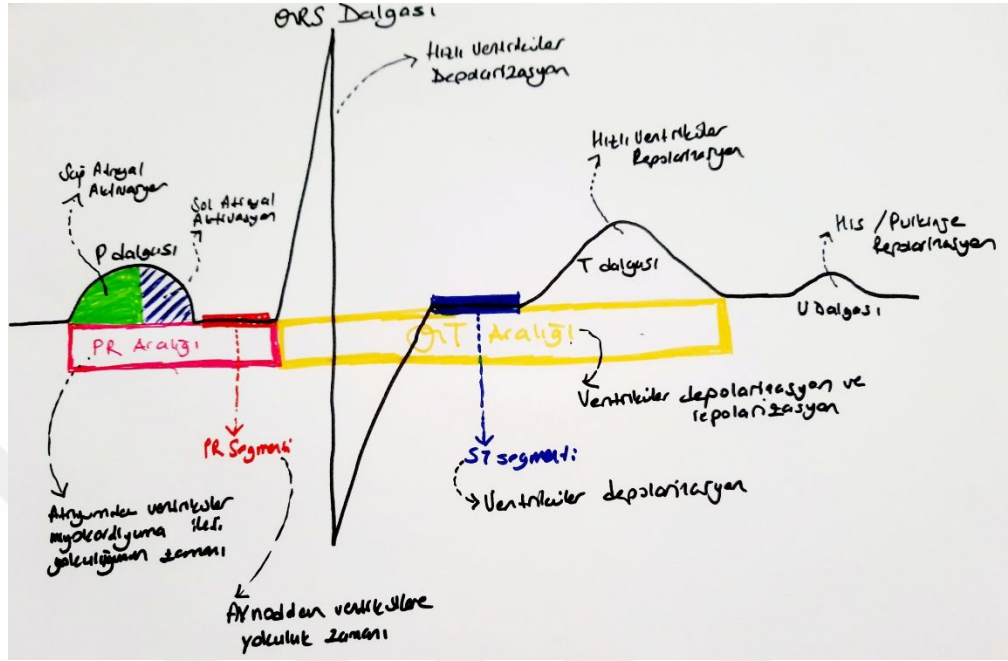
Kontraksiyonun sonlanması ise hücre içi sitozolik Ca^{2+} 'un aktif bir pompa (SR Ca^{2+} -ATPase, veya SERCA) yolu ile SR'a tekrar alınması ile meydana gelir. (30,35) Hücrenin dışarıdan uyarı olmadan kendiliğinden AP oluşturabilme özelliğine otomatisite denmektedir. Otomatisite özelliği olan hücrelerde, küçük fakat sabit miktarda pozitif iyonların devamlı bir şekilde hücre içine girmesi sonucunda gittikçe biriken pozitif iyonlar membran potansiyelini eşik değere ulaştırması sonucunda spontan diyastolik depolarizasyon oluşmaktadır. Bir uyarı hücresinde aksiyon potansiyeli oluşumu **Şekil 3.** 'de gösterildi. Kalp iletim sisteminde SA düğüm, AV junction bölgesi (AV düğüm ve His demeti), dal demetleri ve purkinje liflerinin otomatisite özelliği bulunmaktadır (29,35,36). SA düğüm, en hızlı uyarı çıkarma özelliğine sahip olup otomatisite özelliği olan diğer bölgeleri baskılar, bu nedenle kalbin pacemakeri olarak adlandırılır. Herhangi bir nedenle SA düğümün otomatisitesi bozulursa, sıklıkla AV düğüm bölgesinde bulunan sekonder pacemaker hücreleri daha yavaş bir hızda olmak kaydıyla kalbin pacemaker fonksiyonunu üstlenir. Otomatisite özelliği olmayan hücrelerde (atriyum ve ventrikül kası) AP ancak dışarıdan uyarı varlığında oluşur.



Şekil 3. Uyarı hücresinde aksiyon potansiyeli oluşumu

2.4.1 EKG Ritim Terminolojisi, Dalgalar, Aralıklar ve Segmentler

Elektrokardiyografik dalgalar, aralıklar ve segmentler **Şekil 4.**'de gösterilmiştir.



Şekil 4. Elektrokardiyografik dalgalar, aralıklar ve segmentler.

2.4.1.1 Sinüs Ritmi ve P Dalgası

Sinüs tüm kalp hücrelerinin fizyolojik uyarı odağı olan sinüs düğümü tarafından uyarıldığını belirtir. Normal SR hızı 60-100/dk arasında, ideal olarak 50-90/dk arasındadır. 100/dk'nın üzerindeki SR hızları sinüs taşikardisi, 50-60/dk'nın altındaki hızlar ise sinüs bradikardisi olarak adlandırılır (37,38). Normal EKG'de her iki atriyumun depolarizasyon dalgası olan P dalgası, kural olarak DI derivasyonunda pozitif ve aVR derivasyonunda negatif olmalıdır. Boyutu DII'de ve diğer derivasyonlarda <2.5 mm, süresi <0.11 sn olmalıdır. DII-DIII-aVF derivasyonlarında genellikle pozitif ya da bifazik (+/-), aVL derivasyonunda pozitif, bifazik (+/-) ya da negatif olabilir. Prekordiyal V2-V6'da P dalgası her zaman pozitifdir. Ancak V1'de sol atriyum depolarizasyonu etkisiyle genellikle bifaziktir (+/-). Frontal planda P dalga vektörünün aksı $+50^\circ$ ile $+80^\circ$ arasındadır.

2.4.1.2. PR Aralığı

Normal PR mesafesi 0.12-0.20 sn'dir. PR mesafesi; P dalgasının başlangıcından, QRS kompleksi ya da R dalgasının başlangıcına kadar geçen süredir.

QRS kompleksi ile P dalga ilişkisinin en iyi gözlemlendiği derivasyon DII'dir. Sağlıklı erişkinlerde delta dalgası ve paroksizmal supraventriküler taşikardi olmadan PR mesafesinde kısalma izlenebilir.

2.4.1.3. QRS Dalgası

Normal QRS dalgasının süresi <0.12 sn'dir. Sağlıklı bireylerde DI-DII-DIII derivasyonlarında S dalgalarının R dalgasından büyük olması nadir gözlenen bir durumdur ve SI /SII/SIII olarak adlandırılır (normal varyantı). Horizontal düzlem V1-V2 derivasyonlarında R dalgasının boyu S dalgasından küçüktür (rS görünümü). V3'te R ve S dalgası boyları hemen hemen eşittir. Bu nedenle V3'e tranzisyon derivasyonu adı verilir. V4'te ise R dalgası S dalgasından büyüktür. Horizontal düzlemde kalbin toraks boşluğu içindeki saat yönünde veya saat yönünün tersine dönüşleri değerlendirilir. QRS kompleksinin normal varyantları arasında çentiklenme (notching) ve genişleme (slurring) sayılabilir

QRS kompleksinin herhangi bir bölgesinde asıl dalganın tersi yönde izlenen 1-2 mm boyutundaki ikinci dalgaya çentiklenme, eğer polarite asıl dalga ile aynı yönde ise genişleme denilmektedir. Gençlerde inkomplet sağ dal bloğu (V1'de rSr') sık gözlenen bir durumdur. Ancak normal varyantı denilebilmesi için $r > r'$ olmalıdır. QRS voltajının frontal düzlem derivasyonlarının 3 tanesinde 5 mm'den küçük olması sık gözlenen bir durumdur. Gerçek düşük voltaj tanımı için bu sayı ≥ 5 olmalıdır.

2.4.1.4. ST Segmenti

ST segmenti normal varyantı olarak, özellikle sinüs bradikardisi varlığında, V2/V3'de junctional tip ST segment elevasyonu görülmektedir. Bu elevasyonun boyutu 2-3 mm olabilir. Vagal stimülasyon anteroseptal leadlerde (V2-V3) repolarizasyon diskordansına dolayısıyla ST segment elevasyonuna neden olabilir. Bunun dışında ST segmenti ile ilgili diğer bir normal varyantı görünüm erken repolarizasyon olarak adlandırılır. Oldukça belirgin ve değişiklik göstermeyen, J noktasının izoelektrik hattın 2-4 mm yükselmesi ile karakterize bu durum özellikle gençlerde ve daha sık erkeklerde görülür. Erken repolarizasyonda anterior prekordiyal leadlerin tutulumu inferior leadlere göre daha fazladır.

2.4.1.5. T Dalgası

EKG'deki temel dalgalar içinde en değişken olanıdır. Normal T dalgası asimetriktir. Yavaş yükselen ve ani düşüş gösteren bir dalgadır. Frontal plan derivasyonlarından DI-aVL-DII ve aVF'de genellikle pozitif, DIII'de ise genellikle negatiftir. Prekordiyal lead'lerde V1'de bifazik, V2-V6'da pozitifdir. Ancak özellikle 30 yaşına kadar sağlıklı genç bayanlarda V2-V3 derivasyonlarında negatif olabilir. V4-V6 derivasyonlarında T dalgasının negatif olması her zaman patolojiktir. Gençlerde sinüs bradikardisi varlığında V2-V4 derivasyonlarında sivri yüksek T dalgaları görülebildiği gibi, V1-V3'te simetrik T dalgası negatifliğide görülebilir (Juvenil Patern).

2.4.1.6. U Dalgası

Kesin olmamakla birlikte purkinje liflerinin repolarizasyonu sonucu ortaya çıktığı düşünülen bu dalga en iyi prekordiyal V5-V6 lead'lerinde görülür. Olmaması herhangi bir kardiyovasküler patolojiyi ifade etmez.

2.4.1.7. QT Aralığı

QRS başlangıcından T dalgasının sonuna kadar geçen süredir. En iyi DII derivasyonundan değerlendirilir ve kalp hızıyla birlikte değişme gösterir. Yüksek kalp hızlarında QT intervali kısalır. Bu nedenle kalp hızına göre düzeltme yapılmasını gerektirir (Bazett formülü: $QT_c = QT / (RR)^{1/2}$). QT intervalinde hafif değişimler herhangi bir patoloji anlamına gelmez. Ancak düzeltilmiş QT_c süresi ≤ 0.44 sn olmalıdır.

2.4.2. EKG Değerlendirilmesine Genel Yaklaşım

Olası önemli abnormaliteleri gözden kaçırmamak için EKG'nin sistematik bir şekilde değerlendirilmesi "okunması" esastır. Her şeyden önce ön incelemenin yapılması gerekir. Hastaya ait olup olmadığına, tarih ve saatine, artefaktların olup olmadığına baktıktan sonra kalibrasyonun doğru olup olmadığı kontrol edilir. Bu değerlendirmeyi yaparken hastaya pacemaker uygulanıp uygulanmadığını dikkate almak gerekir. Sonrasında izlenmesi gereken basamaklar şu şekildedir:

1. Hızın Değerlendirilmesi: Ritim düzenli ise önce R-R aralıklarını, daha sonra P-P aralıklarını (P dalgaları varsa) ölçerek ventrikül ve atriyum hızını

belirlemek gerekir. Ritim düzensiz ise P-P aralıklarını (varsa), R-R aralıklarını ve P dalgaları ile (varsa) QRS ilişkisini (sayısal ve PR süresi olarak) değerlendirmek gerekir.

2. Ritim: P dalgalarını arayarak olup olmadığına karar verilir. P dalgaları özellikle II ve aVR'de aranır. Varsa tüm QRS komplekslerinin önünde görülüyor mu kontrol edilir. Görülüyorsa; aralarında şekil farkı var mı, aVR'de negatif, II'de pozitif mi, QRS ile ilişkisi değişiyor mu, P-P aralıkları değişiyor mu kontrol edilir. Görülüyorsa; P dalgalarının yerine atriyal fibrilasyon dalgaları aranır. P dalgaları varsa şeklini, süresini ve genliğini ölçerek atriyal bozukluk (atriyum büyümeleri gibi spesifik, ya da intra-atriyal blok gibi nonspesifik bozukluklar) yönünden değerlendirmek gerekir.
3. Segmentler: PR segmentinde çökme olup olmadığına bakılır PR aralığını ölçülür. QRS süresini en geniş olduğu derivasyonu dikkate alarak ölçülür. QRS eksenini hesaplanır ve QRS kompleksindeki şekil değişikliğini araştırılır (dal bloku için). Göğüs derivasyonlarında R/S oranlarını ölçülür. Tüm derivasyonlarda patolojik Q dalgaları araştırılır. QRS genişliği ölçülür ve QRS genlikleri arasında değişiklik olup olmadığına bakılır. Tüm derivasyonlarda ST segmentindeki çökme ya da yükselme araştırılır. ST segmentindeki değişikliklerin tipi J noktası dikkate alınarak belirlenir.
4. T dalgasının incelenmesi: T dalgasının pozitif olması gereken derivasyonlarda pozitif olup olmadığını araştırılır ve tüm derivasyonlardaki genişliğine dikkat edilir.
5. U dalgasının incelenmesi: U dalgasının mevcut olup olmadığına bakılır ve U dalgası varsa T dalgasına göre genişliği ve yönelimini değerlendirilir.
6. QT süresinin ölçülmesi: Kalp hızı dikkate alınarak QT süresi ölçülür.

2.5. EKG'ye Göre Enfarktüs Yeri ve Diğer Zor Tanıların Tespiti

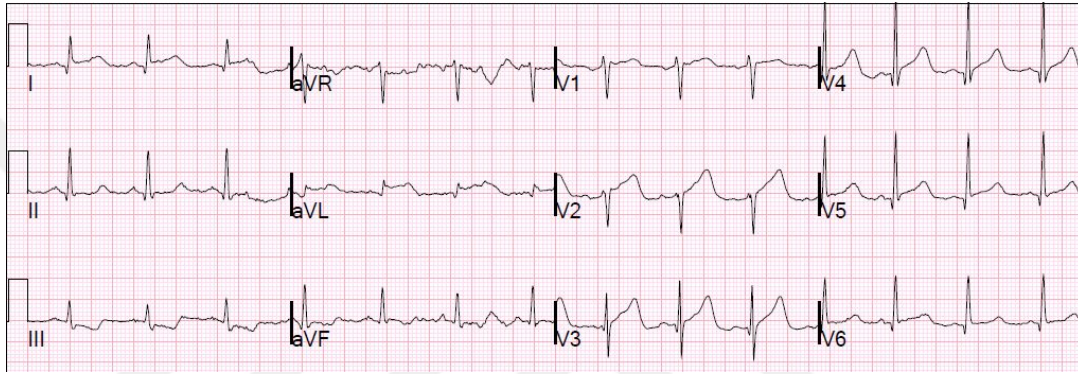
2.5.1. Sol Anterior Desendan Arterin (Left Anterior Descending Artery-LAD)'nin İlk Diagonal Dalının (D1) Oklüzyonu

Sol anterior desendan arterin ilk diagonal dalının oklüzyonu V1 ve V2'de ST elevasyonu ve pozitif T dalgaları ve inferior derivasyonlarda ters dönmüş T dalgaları olarak kendini gösterir. Bu patern sol ventrikülün geniş bir kısmını tehlikeye sokar. Sol anterior arter, akut miyokard enfarktüsüne yol açan, en sık tıkanan arterdir

(42,43). Son araştırmalar gösteriyor ki bu arterin dalları klasik AMI tanımı ile uyuşmayan ama oklüzyon ile korelasyon gösteren tipik EKG değişikliklere sahiptir. Sol anterior desendan arterin ilk diyagonal dalı (D1) anterolateral duvarı ve sol ventrikülü besler (44).

EKG’de (şekil 5.) (45)

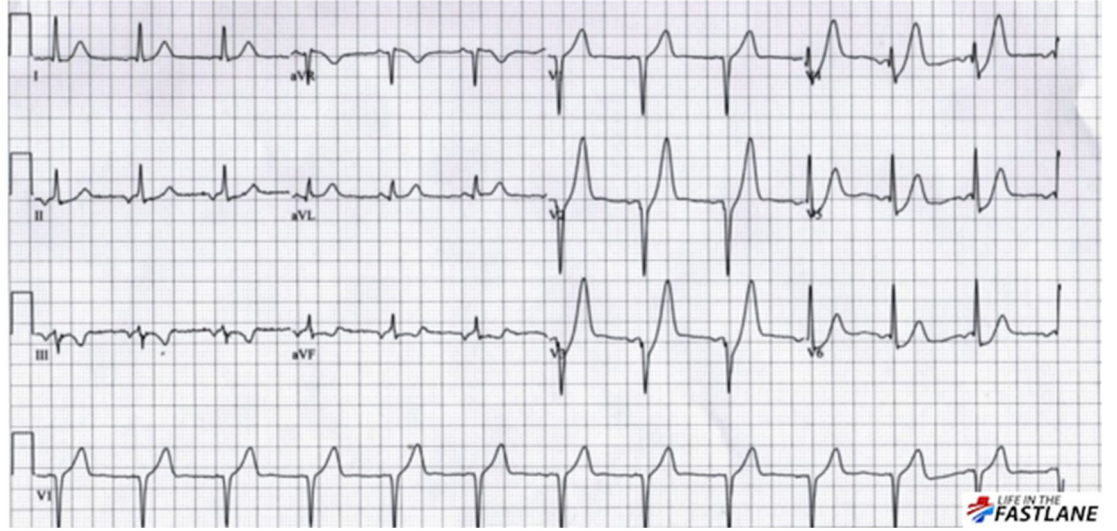
- aVL ve V2’de ST elevasyonu
- aVL ve V2’de pozitif T dalgası
- aVF ve D3’de ST depresyonu ve T negatiflięi görülür.



şekil 5. Sol anterior desendan arterin ilk diagonal dalının oklüzyonu

2.5.2 ‘De Winter EKG İşareti’ Anterior Duvar AKS Durumu

‘De Winter EKG İşareti’ anterior AKS olayı V1-V4’te yukarı eğimli ST depresyonu ve aynı dağılımda belirgin T dalgasını içerir, aVR ise ST elevedir. Bu bulgular proksimal LAD tıkanıklığı ile ilişkilidir ve anterior duvar STEMI için büyük risk oluşturur. 2008’de deWinter ve arkadaşları akut LAD tıkanıklığı gösteren hastaların %2’sinde alışılmışın dışında EKG paternleri serisini yayınlamışlardır (46). Bu hastaların belirgin ortak EKG özellikleri şekil 6.’da (47) gösterilmektedir: 1- Prekordiyal derivasyonlarda STE olmaksızın yukarı eğimli J pointten 1 mm yüksek ST depresyonu 2- ST depresyonlarının uzun simetrik T dalgasına dönüşümü 3- aVR’de 0.5-2 mm ST elevasyonu (48). Sonraki çalışmalar bu seçilen hastaların çoğunlukla hiperkolesterolemisi olan genç hastalar olduğunun göstermiştir (49).



Şekil 6. De Winter EKG İşareti' anterior AKS durumu

2.5.3 Sol Ventrikül Posterior Akut Miyokart Enfarktüsü

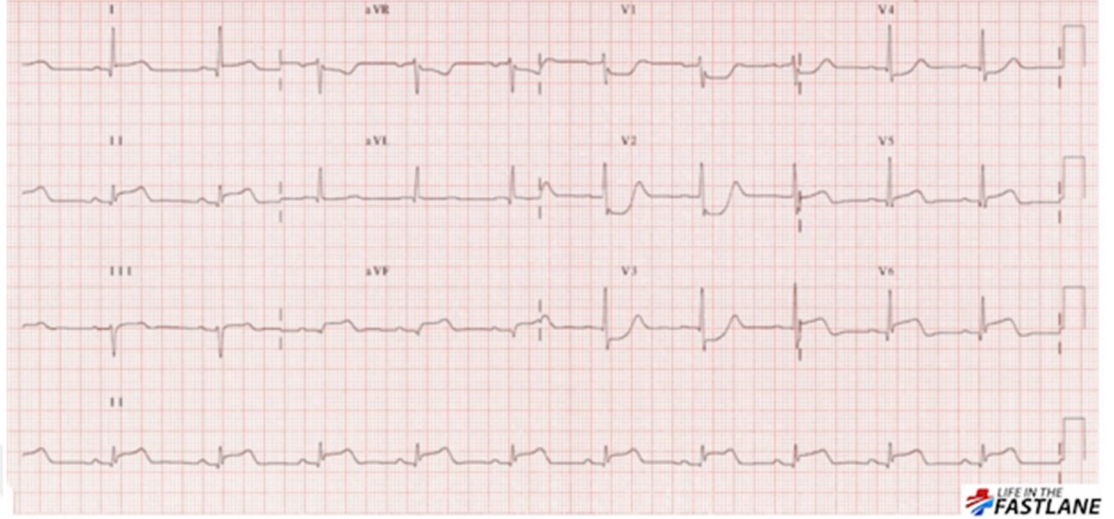
Sol ventrikülün posterior duvar enfarktı akut miyokard infarktüslerinin önemli bir kısmını oluşturur. Ne yazık ki EKG belirtileri sıkça kaçırılır. Bulgular V1-V3'te horizontal, yassı ST depresyonları ve V1-V2'de belirgin R dalgaları ve V1-V3'te dik T dalgalarını içerir. Çoğu yetişkinde sol ventrikül duvarının posterior duvarı posterior desendan arterden alır. Distal arteriyal dallar Sağ Koroner Arter (Right Coronary Artery-RCA) veya Sol Sirkümfleks Arter (Left Circumflex Artery-LCx) oluşturur ve bunlar sırasıyla dolaşımın sağ ve sol dominant paternlerini oluştururlar. (50,51,52) Bu nedenle posterior duvar enfarktı RCA veya LCx tıkanıklığından ileri gelir. Bununla beraber posterior duvarın enfarktını 12 derivasyonlu EKG'de tespit etmek zordur. ST elevasyonunu standart derivasyonlarda aramak yetersizdir ve bu nedenle AMI temsil eden EKG lerde en sık kaçırılan patern olarak yer alır. (53,54)

EKG bulguları: (Şekil 7.) (55)

- V1-3' te horizontal ST depresyonu
- V1-2' de belirgin R dalgası
- V1-3' te pozitif T dalgası olarak belirtilir.

İzole posterior miyokard infarktüs tanısı ileri EKG tekniklerini gerektirebilir. Bunlardan bir tanesi V7-V9 olarak 5. İnterkostal çizginin posterior aksiller, midskapular ve paraspinal hatla kesişimine konularak 15 derivasyonlu EKG'nin elde edilmesidir (56). Posterior AMI gösteren bir çalışma LCx'in tıkanıklığının posterior

derivasyonlarda 0.5 mm veya daha fazla olarak ST elevasyonu şeklinde görüldüğünü belirtmiştir (57). Bu eklenen posterior derivasyonlar tanı 12 derivasyonlu EKG’de konmakta zorlanın klinisyene yardımcı olur (58).



Şekil 7. Sol ventrükülün posterior duvar enfarktı

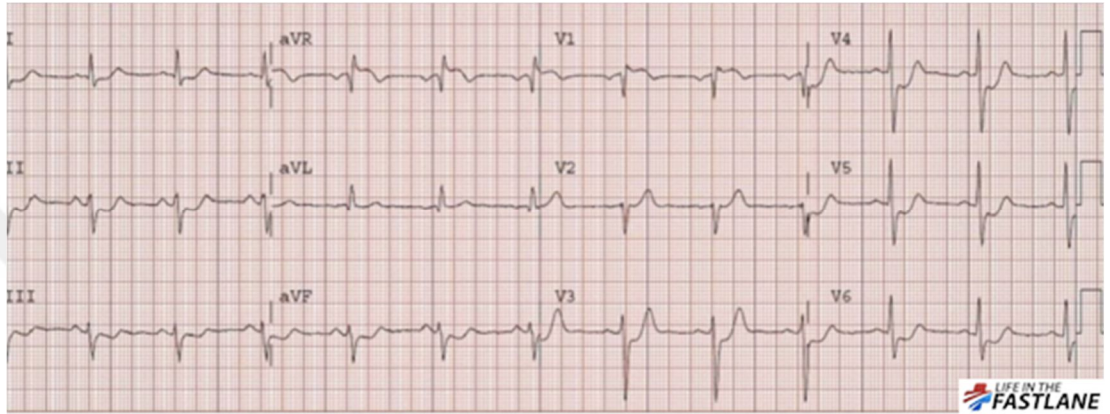
2.5.4 Sol Ana Koroner Arter (LMCA) Tıkanıklığı

ST-segment elevasyonu aVR ve/veya yaygın ST depresyonu LMCA tıkanıklığını gösterebilir. Ani kardiyak ölüm bu EKG prezentasyonunda sıklıkla görülür, hasta kardiyak arrest ile gelmezse, geniş anterolateral STEMI olarak saptanır. Çoğunlukla, LMCA sol ventrikül miyokardiyumun %75’ini besler ve LAD ve LCx olarak dallanır (54). LMCA tıkanıklığının ani kardiyak ölüm, pulmoner ödem, hayatı tehdit eden aritmi ve kardiyojenik şokla beraber olması çok da nadir değildir (56). Ne yazık ki, bu hastaların çoğu ani kardiyak ölüm tanısı alır ve bu lezyonların tanınması ve tedavi edilmesi mümkün olmaz. Bu hastalarda LMCA tıkanıklığının tanınması; bu muhtemel katastrofik sonuçtan kaçmak ve uygun tedavi stratejilerini geliştirmek açısından acil hekimleri nezdinde çok büyük önem taşır. Çoğu LMCA tıkanıklığı STEMI olarak gelse de (56) LMCA tıkanıklığını işaret eden daha az bilinen EKG paternlerini de bilmek önemlidir (58).

EKG bulguları: (Şekil 8.) (59)

- aVR’de ST elevasyonu
- ve/veya
- Yaygın ST depresyonu şeklindedir.

aVR derivasyonu sadece sol lateral derivasyonların ayna resmini yansıttığı gerekçesiyle gözardı edilir (60). aVR derivasyonu ilk olarak, septumun bazal kısmını da içine alan kalbin sağ üst porsiyonuna ait lokalize bilgiyi elde etmek amaçlı geliştirilmiştir (56). aVR nin LMCA tıkanıklığı ile ilgisi bir grup çalışmacı tarafından gösterilmiş, (61) aVR ST elevasyonunun LAD oklüzyonuna sekonder septal iskemiden kaynaklandığını belirtmişlerdir (62,63).



Şekil 8. Sol ana koroner arter (LMCA) tıkanıklığı

2.5.5 Wellen's Sendromu

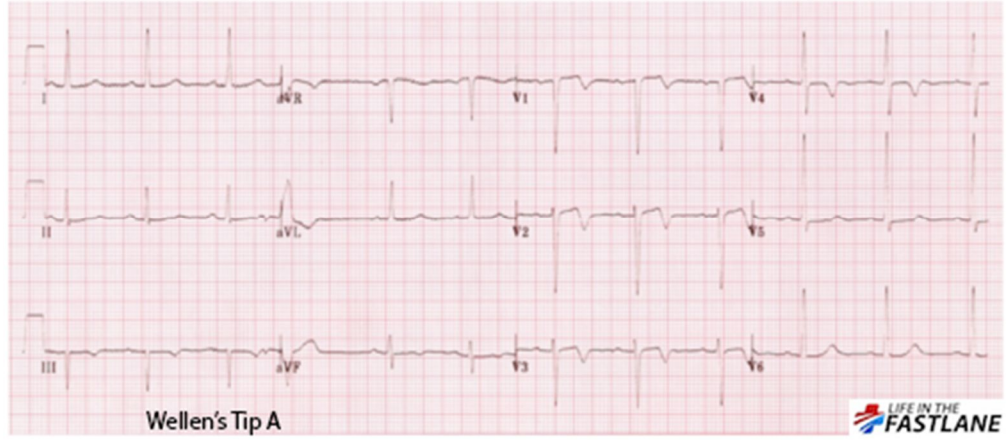
V1-V4'te derin invert e veya bifazik T dalgaları proksimal LAD oklüzyonuna işaret eder; bu hastalara anterior ya da anterolateral STEMI gelişmesi açısından risk altındadırlar. AKS'li birçok hasta medikal olarak tedavi edilmese de (6,64), AKS'nin preenfarkt durumunu gösteren belirli EKG paternlerini bilmek acil hekimi için önemlidir (7,64). Wellen paterni de Zwaan et al tarafından (65) 1982'de tanımlanmıştır ve çalışmasında anstabil anjina pectorisli (USAP) hastalarda spesifik EKG değişikliklerinin olmasının anterior duvar AMI açısından anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Yatırılan USAP'lı hastaların %18'inde tespit edilmiş ve koroner revaskülarizasyon yapılmayan %75'inin iki hafta içinde anterior duvar AMI geliştirdikleri görülmüştür (65).

Bu hastalarda aktif (veya yakında olmuş) anjinal göğüs ağrısı mevcuttur. Kardiyak belirteçlerin yükselmemesi veya az yükselmesi beklenir. Stres testi AMI veya fatal disritmilere neden olabilir.

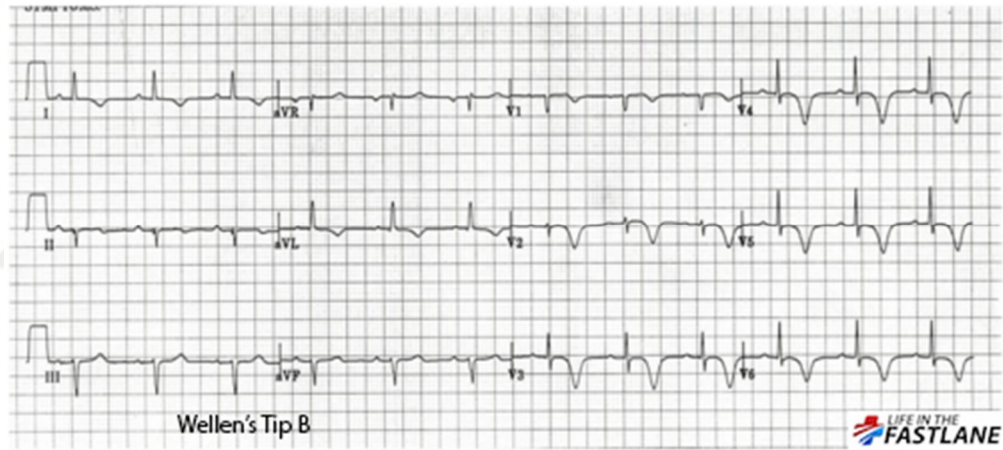
Wellen's Sendromu'nun iki tipi vardır: (Şekil 9. ve Şekil 10.) (66)

- **Tip A** (%25): Bifazik T dalgaları mevcuttur
- **Tip B** (%75): Derin, simetrik, ters dönmüş T dalgaları mevcuttur

T dalgaları zaman içerisinde Tip A'dan Tip B'ye dönüşmektedir.



Şekil 9. Wellen's sendromu Tip A



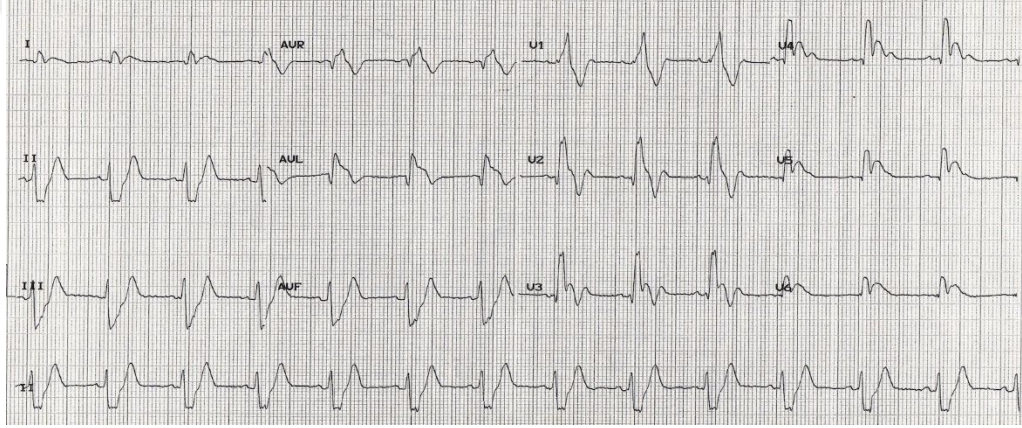
Şekil 10. Wellen's Sendromu Tip B

2.5.6 Pulmoner Emboli

Sinüs taşikardisi en yaygın anormallik; hastaların %44'ünde görülür. Komplet veya inkomplet sağ dal bloğu– artmış mortalite ile birlikte; hastaların %18'inde görülür. Sağ ventriküler gerilme paterni sağ prekordiyal derivasyonlarda (V1-4) + inferior derivasyonlarda (II, III, aVF) T dalga inversiyonları hastaların %34'üne kadar görülebilmektedir ve yüksek pulmoner arter basınçları ile birlikte. Sağ aks sapması hastaların %16'sında görülmektedir. Sıfır ile -90 derece arası eksen ile birlikte aşırı sağ aks sapması oluşarak sol aks sapması görünümünü verebilir ("psödo sol aks"). V1'de dominant R dalgası akut sağ ventriküler dilatasyonun bir göstergesidir. Sağ atriyal genişleme (P pulmonale) II. Derivasyonda > 2.5 mm

yüksekliğinde sivri P dalgası hastaların %9’unda görülmektedir. S₁Q_{III}T_{III} paterni I. derivasyonda derin S dalgası, III. de Q dalgası, III.de ters T dalgası olarak tanımlanır. Saat yönünde dönme, kalbin sağ ventriküler dilatasyona bağlı sağa doğru döndüğünü gösteren, V6’da persistan S dalgası (“pulmoner hastalık paterni”) ile birlikte R/S geçiş noktasının V6’ya doğru kaymasıdır. Atriyal taşiaritmiler, (AF, flutter, atriyal taşikardi) hastaların %8’inde görülmektedir.

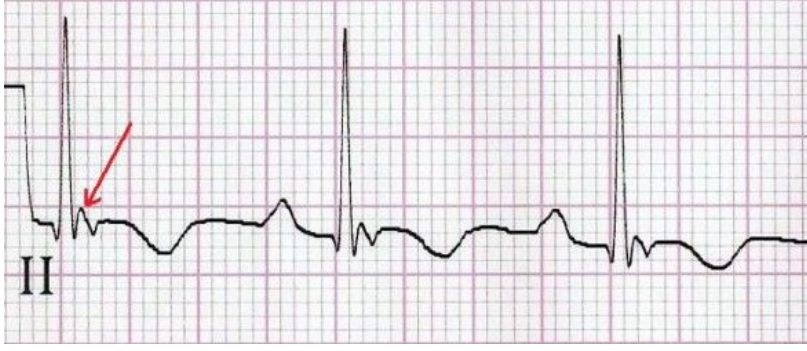
T elevasyonu ve çökmesi dahil non spesifik ST segment ve T dalga değişiklikleri. Pulmoner embolisi olan hastalarda %50’ye varan oranda bildirilmiştir. İnferior (II, III ve aVF) ve sağ prekordiyal derivasyonlarda (V1-4) eş zamanlı T dalga inversiyonları, bir çalışmada %99’a varan spesifikite ile birlikte pulmoner emboli lehine en spesifik bulgudur. **Şekil 11.** (67)



Şekil 11. Pulmoner emboli örnek EKG

2.5.7. Epsilon Dalgası-Aritmojenik Sağ Ventrikül Hipertrofisi

Epsilon dalgası QRS kompleksinin sonunda gömülü küçük pozitif sapmadır. Aritmojenik sağ ventriküler displazide karakteristik bulgudur. **Şekil 12.’de** (68) Epsilon dalgası görülmektedir.



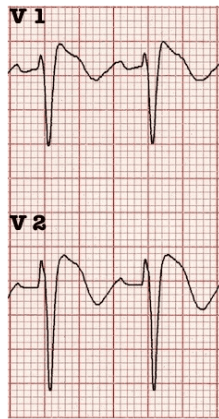
Şekil 12. Epsilon dalgası

2.5.8.Brugada Sendromu

Çoğu hastada miyokarttaki sodyum kanallarının kodlayan SCN5A geninin mutasyonuna bağlıdır.

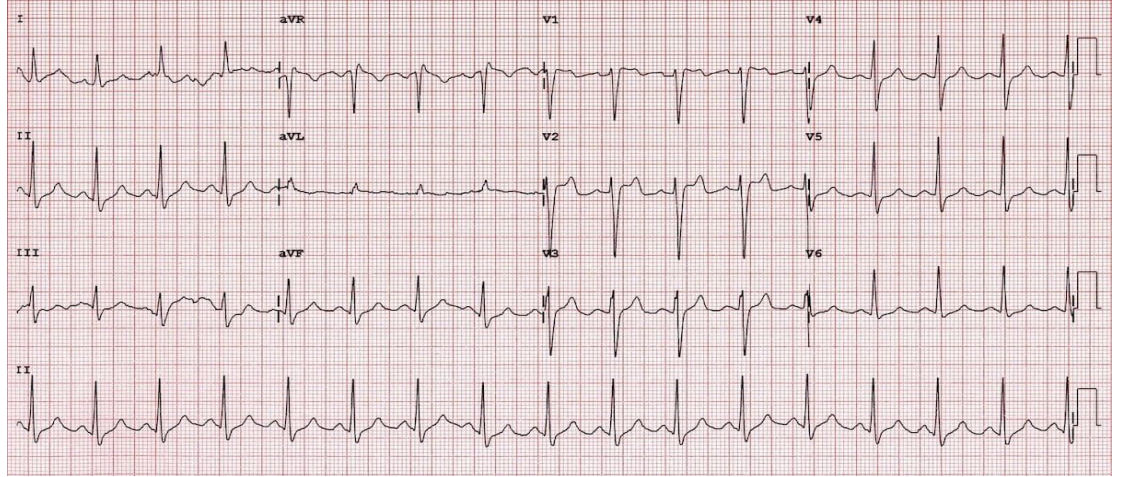
Bulguları

Tip 1: 2mm veya daha fazla içbükey ST elevasyonu ve negatif T dalgası bulunur. V1, V2, V3'ten en az ikisinde bulunması gerekir (**Şekil 13**) (69). İstirahatte olmamakla beraber sodyum kanal blokajı yapan ilaç verildikten sonra da görülmesi mümkündür



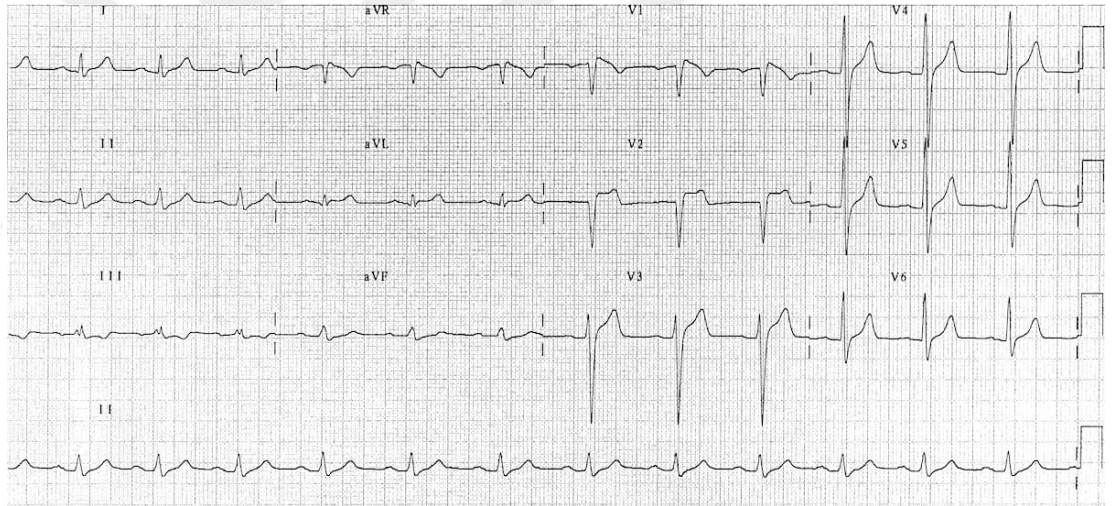
Şekil 13. Brugada sendromu Tip 1

Tip 2: Ortası semer gibi çökük olan (saddleback) ST yüksekliği vardır (**Şekil 14**) (70). J noktası en az 2mm ve ST segmenti en az 1 mm yükselmiştir. T dalgası pozitif veya bifazik olabilir.



Şekil 14. Brugada sendromu Tip 2

Tip 3: Tip 2'ye benzer ancak ST segment elevasyonu 1mm'den azdır (Şekil 15).(71)



Şekil 15. Brugada sendromu Tip 3

2.6.Kontrol Listeleri ve Tıpta Kullanımı

Kontrol listesi insan hafızası ve dikkatinin limitlerini kompanse ederek hataları azaltan bir yöntemdir. Bir işin sürekli olmasını ve tamamlamayı kolaylaştırır. Kontrol listeleri klinik kılavuzlarda kullanılmaktadır. Örneğin Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kendisi için tasarlanmış cerrahi kontrol listesinin hasta güvenliğini arttırdığını göstermiştir (72). Meta-analize göre mortalite %23, komplikasyonlar %40 azalmıştır. Bu meta-analizin daha fazla nitelikli çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir (73). Bununla birlikte çalışmaların çoğu kontrol listelerinin kognitif yetilere etkisinden ziyade prosedürel yetilere etkisini

değerlendirmiştir. Kontrol listelerinin tanıya etkisini gösteren az sayıda literatür bulunmaktadır. Tanısal kontrol listeleri klinisyenlere sadece hafıza ve patern tanımanın ötesinde, genişletilmiş ayırıcı tanıları hatırlatarak seçenekleri arttırma konusunda yardım etmektedir (74). Araştırmalar aynı zamanda paternlere hakimiyet konusunda daha az tecrübeye sahip klinisyenlere yardımcı olabileceğini göstermiştir (5-7).

3. METOT

3.1. Çalışmanın Dizaynı

Araştırmamız acil tıpta uzmanlık eğitimi verilen anabilim dalı ve eğitim kliniklerinde eğitim almakta olan acil tıp asistanları ile randomize olarak gerçekleştirildi. Araştırmaya etik kurul onayı (Karar No: 2019/14-16) alındıktan sonra başlandı.

3.2. Anketin Hazırlanışı

Literatür taraması ve iki acil tıp uzmanının uzlaşısı sonrasında belirlenen on EKG örneği ücretsiz bir eğitim platformu olan “Life In The Fast Lane” Sitesi’den alındı (75). Bu on EKG örneği ile çalışmada kullanılmak üzere kontrol listesi hazırlandı (**Tablo 1.**). Her EKG örneği için kısa klinik öykü verildi. Örneğin “40 yaş, erkek hasta 1 saat önce başlayan ve yaklaşık 10 dk kadar sürüp geçen ağrı ve baygınlık ile başvurdu. Hastanın ilk çekilen EKG’si aşağıdadır.”

Katılımcılar kontrol listeli ve kontrol listesiz olarak randomize edildikten sonra, EKG örnekleri aynı sıra ile gösterildi. Kontrol listesi olmayan grup “A Grubu” olarak isimlendirildi. Bu gruptan EKG örneklerinin altına düşündükleri ön tanıyı yazmaları istendi. Kontrol listeli grup ise “B Grubu” olarak isimlendirildi. Bu gruba ön tanılardan oluşan kontrol listesi verildi ve tanılarını bu listeye bakarak EKG örneklerinin altına yazmaları istendi. Araştırmada kullanılan EKG örnekleri için doğru tanılar **Tablo 2.**’de gösterildi. Araştırma formu ekte verildi (EK 3.).

Tablo 1. EKG’lerde görülen göğüs ağrısı ilişkili tanıların listesi

Aşağıda gösterilmiş olan EKG paternleri göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastalara ait olup tanınızı belirtmeniz yeterli olacaktır. EKG’leri değerlendirirken aşağıda verilmiş olan kontrol listesinden yararlanabilirsiniz. Kontrol listesinde acil servislerde karşılaşılan, tanısı güç ama gözden kaçırılmaması gereken tanıları da yer almaktadır.

• Wellen Sendromu
• De Winter Dalgası / LAD tıkanıklığı
• Normal Sinüs Ritmi
• Silik Anteroseptal Akut Miyokart Enfarktüsü
• Sol Ana Koroner Arter (LMCA) Tıkanıklığı
• Epsilon Dalgası, Aritmojenik Sağ Ventrikül Hipertrofisi
• Akut Posterior Miyokart Enfarktüsü
• Brugada Sendromu
• Pulmoner Emboli
• Benign Erken Repolarizasyon

Tablo 2. Araştırmada kullanılan EKG örneklerinin doğru tanıları

1. Soru Posterior AMI
2. Soru Wellen’s Sendromu
3. Soru De Winter Dalgası / LAD tıkanıklığı
4. Soru Normal Sinüs Ritmi
5. Soru Sol Ana Koroner Arter (LMCA) Tıkanıklığı
6. Soru Silik Anteroseptal AMI
7. Soru Brugada Sendromu
8. Soru Pulmoner Emboli
9. Soru Epsilon Dalgası, Aritmojenik Sağ Ventrikül Hipertrofisi
10. Soru Benign Erken Repolarizasyon

3.3. Katılımcıların Seçimi

Katılmayı kabul eden acil tıpta uzmanlık eğitimi verilen eğitim kliniği ve anabilim dallarında çalışmakta olan acil tıp asistanları çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden acil tıpta uzmanlık öğrencilerinin, bir planlı eğitim gününde gözetmen eşliğinde araştırma formlarını doldurmaları istendi. Eğitim saatinde mevcut olmayan veya çalışmaya katılmaya yazılı onam vermeyen acil tıpta uzmanlık öğrencileri araştırmaya dahil edilmedi.

3.4. Randomizasyon ve Anketin Yapılışı

Araştırma formları A ve B grupları için dörtlü gruplar internet tabanlı yazılım kullanılarak blok randomizasyon ile hazırlandı (76). Kapalı zarflarda kliniklere gönderildi. Anket formları çalışmaya katılmayı kabul eden acil tıpta uzmanlık öğrencilerine randomizasyona göre ve anket yapıldığı sıradaki oturma düzenine göre sağdan başlayarak dağıtıldı. Anket formlarındaki sorulara göre EKG örneklerinin normal veya patolojik olabileceği ifade edildi. Araştırma formlarındaki EKG örneklerini incelemeleri için toplam 15 dakika süre verildi. Tek bir oturumda soruların yanıtlanması istendi. A grubu için olası ön tanımlarını açık olarak yazmaları, B grubu için ise kontrol listesinden yararlanabilecekleri belirtildi. Anket formları dörtlü blok randomizasyon uygulandığı için her bir klinikten 4 ve katı sayıda acil tıpta uzmanlık öğrencisi araştırmaya dahil edildi.

3.5. Verilerin İşlenmesi ve Analizi

Verilerin normal dağılıma uygunluğu histogram, Kolmogorov-Smirnov testi, Shapiro-Wilk testleri ile belirlendi. Kalitatif veriler görülme sıklığı ile ifade edildi. Kantitatif veriler ortanca, çeyrekler arası aralık (ÇAA), minimum, maksimum şeklinde ifade edildi. Kalitatif verilerin analizinde Fisher'in kesin testi kullanıldı. Değişkenlerin etki güçlerinin analizi için regresyon testi kullanıldı. Tüm analizler %95 güven aralığında yapıldı ve P değeri 0,05 ve altı değerler anlamlı olarak kabul edildi.

Ankette boş bırakılan cevaplar yanlış olarak kabul edildi ve analizler buna göre yapıldı. Kontrol listeli olmayan formlardaki yanıtların doğru veya yanlışlığına tecrübeli bir acil tıp uzmanı tarafından yapılan değerlendirme ile karar verildi. Tüm sorular için ortalama doğru yanıt hesaplanarak bu, eşik değer olarak kabul edildi. Bunun üzerinde doğru yanıt verme ile ilişkili faktörler iki durumlu regresyon analizi

ile belirlendi. Önce tek değişkenli iki durumlu regresyon analizi yapıldı ve $p < 0,1$ olan değişkenler iki durumlu çok değişkenli regresyon analizine dahil edildi. Bu analiz sonucunda p değeri 0,05'in üzerindeki sonuçlara sahip değişkenler en yüksek p değerinden başlayarak eksiltildi. Buna tüm değişkenlerin p değerleri 0,05'in altına düşene kadar devam edildi.

3.6. Örnek Büyüklüğünün Hesaplanması

Araştırmanın planlandığı aylarda ülkemizde 1769 acil tıpta uzmanlık öğrencisi olduğu tespit edildi. %80 güven seviyesi, %5 güven sınırı, popülasyonda hipoteze uygun popülasyon sıklığı 50 ± 5 olarak alındığında minimum örnek büyüklüğü 151 olarak hesaplandı (77).

4. BULGULAR

Bu araştırma 09.10.2019-21.03.2020 tarihleri arasında Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde acil tıpta uzmanlık eğitimi verilen ve katılmayı kabul eden 11 Acil tıp kliniğinde acil tıpta uzmanlık eğitimi alan 452 asistandan katılmayı kabul eden ve eğitim saatinde hazır bulunan 200'ünün katılımıyla gerçekleştirildi.

Katılımcıların; 56 (%28)'sı kadın ve ortalama yaşı 29 (ÇAA:3, min:24 max:54) olarak tespit edildi. Katılımcılardan 105 (%52,5)'i eğitimlerinin ilk iki yılı içinde, 95 (%47,5)'i son iki yılı içindeydi. Katılımcıların 75 (%37,5)'i daha önce herhangi bir EKG kursuna (başlangıç veya ileri) katılmış, 125 (%62,5)'i katılmamıştı. Her iki grubun karakteristik özellikleri arasında anlamlı fark olmadığı **Tablo 3.**'te gösterildi.

Tablo 3. Grupların karakteristik özelliklerinin dağılımı			
Özellikler	Grup A (Kontrol Listesiz)	Grup B (Kontrol Listeli)	P Değeri
Yaş (Ortanca)	29 (ÇAA:3 min:25, max:45)	29 (ÇAA:3 min:24, max:54)	0,857
Cinsiyet (Kadın) n (%)	25 (%44,6)	31 (%55,4)	0,431
Asistanlık Eğitimi (İlk 2 yıl) n (%)	49 (%46,7)	56 (%53,3)	0,396
EKG Kursu (Katılanlar) n (%)	33 (%44)	42 (%56)	0,243

Kontrol listesiz grup 444 (%45,5) soruya doğru yanıt verirken, kontrol listeli grup 532 (%54,5) soruya doğru yanıt verdi ($p<0.001$). Tüm katılımcılar içinde eğitim süresi 24 ayın altında olanların soruların 422 (%43,2)'sini doğru yanıtladığı, eğitim süresi 24 ayın üstünde olanların ise 554 (%56,8)'ünü doğru yanıtladığı tespit edildi ($p<0.001$). EKG kursuna katılanlar soruların 481 (%49,3)'ini doğru yanıtlarken, katılmayanlar 495 (%50,7)'ini doğru yanıtladı ($p<0.001$). Soruların doğru yanıtlanması ile cinsiyet arasında anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p=0.690$).

Toplamda 2000 sorunun 156'sının yanıtlanmadığı tespit edildi. Soruların doğru, yanlış cevaplanma ve boş bırakılma dağılımı **Tablo 4.**'de gösterildi.

Tablo 4. Soruların doğru, yanlış cevaplanma ve boş bırakılma dağılımları			
	Doğru, n (%)	Yanlış n (%)	Boş n (%)
1. Soru	120 (%60)	73 (% 37)	7 (%4)
2. Soru	104 (%52)	86 (43)	10 (%5)
3. Soru	113 (%57)	84 (% 42)	3 (%2)
4. Soru	116 (%58)	68 (% 34)	16 (%8)
5. Soru	124 (%62)	70 (% 35)	6 (%3)
6. Soru	68 (%34)	99 (% 50)	33 (%17)
7. Soru	96 (%48)	84 (% 42)	20 (%10)
8. Soru	94 (%47)	97 (% 49)	9 (%5)
9. Soru	74 (%37)	109 (% 55)	17 (%9)
10.Soru	67 (%34)	98 (% 49)	35 (%18)
Toplam	976 (%48,8)	778 (%38,9)	156 (%7,8)

Kontrol listesiz ve kontrol listeli grupların soruları doğru yanıtlanma oranları tek tek karşılaştırıldı. Soru 5 ve 6'nın kontrol listeli grup tarafından doğru yanıtlanma oranı istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi. Tüm soruların gruplar arası doğru cevaplanma oranları **Tablo 5.**'de gösterildi.

Tablo 5. Gruplara göre soruları doğru yanıtlanma oranları			
Soru numarası	Grup A (Kontrol Listesiz)	Grup B (Kontrol Listeli)	P değeri
Soru 1	60	60	1,00
Soru 2	45	59	0,066
Soru 3	52	61	0,254
Soru 4	59	57	0,886
Soru 5	53	71	0,013*
Soru 6	25	43	0,011*
Soru 7	44	52	0,322
Soru 8	40	54	0,066
Soru 9	34	40	0,464
Soru 10	32	35	0,764
Toplam	444 (%45,5)	532 (%54,5)	<0,000*

Eğitim süresi 24 ayın altında olan katılımcılar tarafından kontrol listesi kullanılması soru 5 ve 6'da istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi. Tüm soruların eğitim süresi 24 ayın altında olan katılımcılar için gruplar arası doğru cevaplanma oranları **Tablo 6.**'da gösterildi.

Tablo 6. Eğitim süresi 24 ayın altında olan katılımcılarda gruplar arası soruları doğru yanıtlama oranlarının karşılaştırılması			
Soru numarası	Grup A (Eğitim süresi 24 ayın altında-Kontrol Listesiz)	Grup B (Eğitim süresi 24 ayın altında-Kontrol Listeli)	P değeri
Soru 1	28	27	0,473
Soru 2	13	25	0,085
Soru 3	19	26	0,553
Soru 4	31	26	0,126
Soru 5	16	31	0,033*
Soru 6	8	21	0,028*
Soru 7	17	23	0,638
Soru 8	17	27	0,229
Soru 9	15	15	0,829
Soru 10	18	19	0,924

Eğitim süresi 24 ayın üstünde olan katılımcılarda kontrol listesiz ve kontrol listeli gruplar arasında hiçbir sorunun doğru yanıtlanmasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. (**Tablo 7.**)

Tablo 7. Eğitim süresi 24 ayın üstünde olan katılımcılarda Gruplar arası soruları doğru yanıtlama oranlarının karşılaştırılması			
Soru numarası	Grup A (Eğitim süresi 24 ayın üstünde-Kontrol Listesiz)	Grup B (Eğitim süresi 24 ayın üstünde-Kontrol Listeli)	P Değeri
Soru 1	32	33	0.289
Soru 2	32	34	0.190
Soru 3	33	35	0.170
Soru 4	28	31	0.178
Soru 5	37	40	0.44
Soru 6	17	22	0.151
Soru 7	27	29	0.284
Soru 8	23	27	0.168
Soru 9	19	25	0.89
Soru 10	14	16	0.477

Ankette boş bırakılan cevaplar yanlış kabul edildiğinde tüm sorular için ortalama doğru yanıt $4,88 \pm 2,86$ olarak hesaplandı. Buna göre beş soruya doğru cevap verme eşik değeri olarak kabul edildi ve 5 ve üzerinde doğru cevap verme ile ilişkili faktörler iki durumlu regresyon analizi ile belirlendi. (Tablo 8.)

Tablo 8. Beş ve üzeri doğru cevap verme ile ilişkili faktörler						
	Tek değişkenli iki durumlu regresyon analizi			Çok değişkenli iki durumlu regresyon analizi		
Değişken	P Değeri	Odds oranı	%95 güven aralığı	P Değeri	Düzeltilmiş Odds oranı	%95 güven aralığı
Yaş	0,060	1,088	0,996-1,188			
Cinsiyet	0,529	0,820	0,442-1,522			
EKG kursuna katılma	<0,00	4,416	2,372-8,221	0,003	2,786	1,418-5,475
Kıdemli olma*	<0,00	4,333	2,395-7,842	<0,00	3,426	1,775-6,614
Kontrol listesi kullanma	0,048	1,757	1,004-3,076	0,035	1,973	1,051-3,706
*Kıdemli olma: asistanlık eğitim süresinin 24 ayın üstünde olması						

5. TARTIŞMA

Acil tıp asistanlarının, göğüs ağrısı şikâyeti ile başvuran hastaların EKG'lerini doğru tanıyabilmelerini toplam 10 soru ile değerlendirdiğimiz araştırmamızda, kontrol listesi kullanan ve kullanmayan gruplar arasında toplam doğru yanıtlama oranlarında anlamlı fark tespit ettik. Sorulara beş ve üzeri doğru cevap vermeyi etkileyen faktörleri etki büyüklüğüne göre; kontrol listesi kullanma (AOR: 1,973), EKG kursuna katılma (AOR: 2,786) ve kıdemli olma (asistanlık eğitim süresinin 24 ayın üstünde olması) (AOR:3,426) olarak tespit ettik.

Nickerson ve arkadaşları %39 birinci yıl, %23 ikinci yıl ve %38 üçüncü veya dördüncü yıl asistanlarından oluşan 100 katılımcı ile yaptıkları araştırmalarında, acil servise senkop ile başvuran hastaların EKG'lerinin doğru tanınmasında kontrol listesi kullanan ve kullanmayan gruplar arasında genel test puanlarında anlamlı fark tespit etmediler. (8) Ancak kontrol listesi kullanan gruptaki asistanların, senkop ile gelen hastalarda Brugada (96% vs.78%, $p=0.007$), uzun QT (86% vs. 68%, $p=0.03$) ve AV blok (100% vs 78%, $p=0.003$) tanılarını daha kolay tespit ettiklerini ve normal EKG'leri diğer gruba göre daha fazla oranda patolojik (72% vs 35%, $p=0.0001$) yorumladıklarını gösterdiler. Kontrol listesi kullanımı senkop ile başvuran hastaların EKG'lerindeki bazı patolojileri tanımada faydalı olabilir ancak mevcut olmayan patolojiler için şüphe duyulmasına da yol açabilir sonucuna vardılar. Çalışmamızda, Nickerson ve arkadaşlarının aksine soruların doğru yanıtlanmasında kontrol listeli ve kontrol listesiz gruplar arasında anlamlı fark olduğunu gösterdik. Kontrol listesi kullanımının etkisini asistanların eğitim seviyesine göre de değerlendirdik. Eğitiminin son iki yılı içinde bulunan katılımcılarda, göğüs ağrısı ile başvuran hastaların EKG'lerini doğru tanımada kontrol listesi kullanan ve kullanmayan gruplar arasında hiçbir soruda anlamlı bir fark tespit etmedik. Ancak eğitiminin ilk iki yılı içinde bulunan katılımcıların 'sol ana koroner arter tıkanıklığı' ($p=0.033$) ve 'silik anteroseptal AMI' ($p=0.028$) tanılarını daha kolay tespit ettiklerini gösterdik. Gruplar arasında normal EKG'yi tanımada anlamlı fark tespit etmedik.

Sibbald ve arkadaşları EKG yorumlanmasındaki hataları azaltmada kontrol listelerinin etkisini tecrübesiz ve tecrübeli klinisyenlerde karşılaştırdılar (5). İki farklı tür kontrol listesi kullandılar. Birincisi bilişsel önyargı için kontrol listesi, ikincisi ise EKG özelliklerinin anahtar bir kontrol listesi idi. Eğitiminin birinci yılındaki acil tıp

ve dahiliye asistanları (n:40) ve deneyimli kardiyoloji asistanlarından (n:21) oluşan katılımcılar 20 adet EKG örneğini kontrol listesiz ve iki çeşit kontrol listesi ile değerlendirmeleri için 3'lü randomize edildi. EKG'lerin yarısı kasıtlı olarak önyargıya yatkın olacak şekilde tasarlanmıştı. Her iki kontrol listesi müdahalesindeki doğru tanı performansı, kontrolden önemli ölçüde daha iyi değildi. Beklendiği gibi, vakalar önyargıyı tetikleyecek şekilde tasarlandığından daha fazla hata oluştu ($F = 96.9$, $p < 0.0001$). Kontrol listelerinin, tecrübesiz klinisyenlere yardımcı olabilmelerine rağmen, EKG yorumlamasında teşhis hatalarını azaltmada genel bir etkisi yoktu, bilişsel önyargıyı kırmak için hazırlanmış kontrol listeleri katılımcıların performansını iyileştirmedi. Doğru tanı koyma performansını arttırmak için herhangi bir "hızlı düzeltme" yapılmasının mümkün olmadığı sonucuna vardılar. Bu çalışmada farklı eğitim programlarına sahip farklı hekim grupları kullanılmıştır. Testin seviyesi ve buna yönelik kontrol listesinin etkisi tespit edilmemiştir. Biz çalışmamızda tecrübesiz acil tıp asistanlarının kontrol listelerinden daha fazla yararlandığını gösterdik. Bizim kullandığımız kontrol listesinde tanısı güç ve zor EKG örnekleri de yer almaktaydı. Bizim çalışmamıza göre kontrol listesi kullanımının zor tanımlar için anlamlı olduğunu söyleyebiliriz. Tanısı zor EKG örnekleri sık rastlanmasa da tanının atlanması durumunda hayati tehlike söz konusu olduğu için kontrol listesi kullanımı faydalı olacaktır.

Reihani ve arkadaşları; acil tıp kliniğinde eğitim almakta olan 20 kişilik iki gruba ayrılmış toplam 40 intörn doktor ile yaptıkları araştırmada, zorluk derecesine göre üç gruba ayrılmış toplam 9 adet EKG örneğini doğru tanımlamada kontrol listesinin etkisini araştırdılar (78). Tek merkezli ve küçük bir örnekleme yapılan bu çalışmada sunulan EKG'lerin tanı bazında etkinliği tespit edilmemiş, genel yaklaşım olarak kontrol listelerinin EKG tanımaya etkisi saptanmıştır. İlk grubun kontrol listesini kullanarak soruların %41,6'sını doğru cevapladığı tespit edildi. İkinci grubun ise kontrol listesini kullanmadan soruların %25,5'ini doğru cevapladığı, ardından kontrol listesini kullandıklarında soruların doğru cevaplanma oranının %32,7'ye yükseldiği görüldü. En az üç soruya doğru cevap vermek başarılı olarak kabul edilmiş ve kontrol listesi kullanan birinci grup ile ikinci grubun kontrol listesi kullanmadan önceki cevaplarına göre başarılı olmaları arasında anlamlı bir fark tespit edilmemiş. ($p = 0.531$). Diğer yandan, ikinci grupta kontrol listesi kullanım öncesi ve sonrası kabul edilen başarıda anlamlı bir artış görülmüştür ($p = 0.009$). Sonuç olarak

kontrol listelerinin ilk tanı koymada etkisi saptanmış, tanısal gözden geçirme ve doğrulama konusunda tecrübesiz sayılabilecek intörn doktorlara yardımcı olabileceği görülmüştür. Biz çalışmamızda ortalama doğru cevap sayısının eşik kabul ederek beş ve üzeri doğru cevap vermeyi başarılı kabul ettik. Sorulara beş ve üzeri doğru cevap vermeyi etkileyen faktörlerden; kıdemli olma ve EKG kursuna katılmış olmanın kontrol listesi kullanımından daha büyük etkiye sahip olduğunu gösterdik.

Talebian ve arkadaşları EKG'leri doğru tanımak için kontrol listelerinin etkisini araştıran çalışmalarında, acil tıp asistanlarına iki aşamalı bir test uyguladılar. (79) Aşama 1 de kontrol listesi kullanmayan acil tıp asistanları ile kardiyologların 155 EKG örneği için yorumları karşılaştırılmış. İkinci aşamada ise kontrol listesi kullanan acil tıp asistanları ile kardiyologların 150 EKG örneği için karşılaştırılmış. Testlerin ortalama EKG yorum skoru aşama I ve II arasında anlamlı olarak farklıydı ($P < 0.001$). Acil tıp asistanları ve kardiyologlar arasında EKG tanısındaki uyumda aşama I ve II'de anlamlı olarak farklıydı ($P < 0.01$). Asistanları eğitim seviyesine göre değerlendirdiklerinde; özellikle birinci ve ikinci sene asistanlarının EKG'leri doğru yorumlamasında kontrol listelerinin faydalı olduğunu gösterdiler. Bizim çalışmamızla benzer şekilde klinik tecrübesi daha az olan asistanların kontrol listelerinden daha çok fayda göreceği belirtilmiş ancak her iki aşamada farklı hastalardan farklı EKG örnekleri kullanıldığından sonuçları tartışmalıdır.

KISITLILIKLAR

Araştırmamızda kullanılan EKG soruları Life In The Fast Lane 'den alınmış olup soruları cevaplayan asistanların bu EKG paternlerini online ortamda görmüş olmaları muhtemeldir. Çalışmamız göğüs ağrısı ile acil servise gelen hastaların olası tüm tanılarını içermediği için kapsamlı değildir. Aynı sayıda cevap mevcut olduğundan kontrol listesi verilmesi cevabı seçmeyi zorlaştırmış olabilir. Son olarak, test klinik bağlamın dışında sağlanmıştır ve bu nedenle kontrol listesinin acil servisteki doktorlara nasıl yardımcı olabileceğini veya kontrol listesinin uygulama veya klinik sonuçları nasıl etkileyebileceğini değerlendiremez.

6. SONUÇ

Bu araştırma ile göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastalardaki riskli EKG paternlerinin doğru tanınmasında kontrol listelerinin yararlı olduğu ve bu yararın tecrübesiz hekimlerde daha belirgin olduğu gösterdik. Riskli EKG paternlerinin doğru tanınmasında EKG kursuna katılmış ve kıdemli olmanın, kontrol listesi kullanmaktan daha faydalı olduğunu tespit ettik.



7. KAYNAKLAR

1. de Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, Wilde AA; Interventional Cardiology Group of the Academic Medical Center. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *N Engl J Med*. 2008;359(19):2071-2073. doi:10.1056/NEJMc0804737
2. Writing Group Members, Mozaffarian D, Benjamin EJ, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics--2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):447-454. doi:10.1161/CIR.0000000000000366
3. Macias M, Peachey J, Mattu A, Brady WJ. The Electrocardiogram in the ACS Patient: High-Risk Electrocardiographic Presentations Lacking Anatomically Oriented ST-Segment Elevation. *Am J Emerg Med*. 2016;34(3):611-7. doi: 10.1016/j.ajem.2015.11.047.
4. Chew TS. The checklist manifesto: how to get things right. *Clinical Medicine*. 2011;11(3):296-7. doi:10.7861/clinmedicine.11-3-296
5. Sibbald M, De Bruin AB, van Merriënboer JJ. Finding and fixing mistakes: do checklists work for clinicians with different levels of experience?. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2014;19(1):43-51. doi:10.1007/s10459-013-9459-3.
6. Tandy TK, Bottomy DP, Lewis JG. Wellens' syndrome. *Ann Emerg Med*. 1999;33(3):347-351. doi:10.1016/s0196-0644(99)70373-2.
7. Kosuge et al. Electrocardiographic differentiation between acute pulmonary embolism and acute coronary syndromes on the basis of negative T waves. *Am J Cardiol*. 2007;99(6):817-21. doi: 10.1016/j.amjcard.2006
8. Nickerson J, Taub ES, Shah K. A checklist manifesto: Can a checklist of common diagnoses improve accuracy in ECG interpretation? *Am J Emerg Med*. 2020;38(1):18-22. doi: 10.1016/j.ajem.2019.03.048.
9. Fye WB. A history of the origin, evolution, and impact of electrocardiography. *Am J Cardiol*. 1994;73(13):937-49. doi: 10.1016/0002-9149(94)90135-x.
10. Kirby RS, Withington S, Darling AB, Kilgour FG. New York Dover Publications Inc; 1990. Engineering in history. ISBN 0486264122.
11. [https://doi.org/10.1016/0361-9230\(96\)00036-6](https://doi.org/10.1016/0361-9230(96)00036-6). [Accessed 6 Jun 2020].
12. Waller AD. A demonstration on man of electromotive changes accompanying the heart's beat. *J Physiol*. 1887;8(5):229-34. doi: 10.1113/jphysiol.1887.sp000257.
13. Burnett J. The origins of the electrocardiograph as a clinical instrument. *Med Hist Suppl*. 1985;(5):53-76. doi: 10.1017/s0025727300070514.
14. Barold, S.S. Willem Einthoven and the Birth of Clinical Electrocardiography a Hundred Years Ago. *Card Electrophysiol Rev* 7, 99-104 (2003). <https://doi.org/10.1023/A:1023667812925>.
15. Wilson FN, Kossmann CE, Burch GE, Goldberger E, Graybiel A, Hecht HH, et al. Recommendations for standardization of electrocardiographic and vectorcardiographic leads. *Circulation*. 1954;10(4):564-73.
16. Brady WJ, Whetstone D, Ghaemmaghami CA. The ECG and clinical decision making in the emergency department. In: Mattu A, Barish RA, Tabas JA, editors. *Electrocardiography in emergency medicine*. 1st ed. Dallas: ACEP Bookstore; 2007. p. 1-12.

17. Hollander JE. Acute coroner syndromes: Acute myocardial infarction and unstable angina. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Cline DM, editors. *Emergency medicine: A comprehensive study guide*. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2011. p. 370-4.
18. Fisch C, Ryan TJ, Williams SV, Achord JL, Akhtar M, Crawford MH, et al. Clinical competence in electrocardiography. A statement for physicians from the ACP/ACC/AHA task force on clinical privileges in cardiology. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:1465-9.
19. Speake D. The first ECG has a low sensitivity for myocardial infarction in patients with chest pain. BestBets. Accessed 2019 October 15; Available at: <http://www.bestbets.org/bets/bet.php?id=75> .
20. Brady WJ, Perron AD, Martin ML, Beagle C, Aufderheide TP. Cause of ST segment abnormality in ED chest pain patients. *Am J Emerg Med*. 2001;19(1):25-28. doi:10.1053/ajem.2001.18029.
21. Benner JP, Borloz MP, Adams M, Brady WJ. Impact of the 12-lead electrocardiogram on ED evaluation and management. *Am J Emerg Med*. 2007;25(8):942-948. doi:10.1016/j.ajem.2007.02.038.
22. Snoey, E R et al. "Analysis of emergency department interpretation of electrocardiograms." *Journal of accident & emergency medicine* vol. 11,3 (1994): 149-53. doi:10.1136/emj.11.3.149.
23. Rusnak RA, Stair TO, Hansen K, Fastow JS. Litigation against the emergency physician: common features in cases of missed myocardial infarction. *Ann Emerg Med*. 1989;18(10):1029-1034. doi:10.1016/s0196-0644(89)80924-2.
24. Sever M, Karcıoğlu Ö, Aslan Ö, Sever F, Parlak İ, Ersel M. An analysis of accuracy and reliability of emergency department ECG interpretations. *Turk J Emerg Med* 2007;7:56-63.
25. Eken C, Başarıcı İ, Eray O, Belgi A, Hakbilir O. Likelihood classification of patients presented with chest pain to the emergency department. *Turk J Emerg Med* 2006;6:41-8.
26. Hector Pope et al *N Engl J Med* 2000; 342:1163-1170 DOI: 10.1056/NEJM200004203421603.
27. Sharkey SW, Berger CR, Brunette DD, Henry TD. Impact of the electrocardiogram on the delivery of thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1994;73(8):550-553. doi:10.1016/0002-9149(94)90331-x.
28. Masoudi FA, Magid DJ, Vinson DR, et al. Implications of the failure to identify high-risk electrocardiogram findings for the quality of care of patients with acute myocardial infarction: results of the Emergency Department Quality in Myocardial Infarction (EDQMI) study. *Circulation*. 2006;114(15):1565-1571. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.623652.
29. Waugh A, Grant A. The cardiovascular system. In: Waugh A, Grant A, eds. *Ross and Wilson anatomy and physiology in health and illness*, 10th ed. Edinburgh: Elsevier; 2006. p.77-128.
30. Anderson RH, Yanni J, Boyett MR, Chandler NJ, Dobrzynski H. The anatomy of the cardiac conduction system. *Clin Anat* 2009;22(1):99- 113.
31. Sharman J. Clinical skills: cardiac rhythm recognition and monitoring. *Br J Nurs*. 2007;16(5):306-311. doi:10.12968/bjon.2007.16.5.23012.

32. Wheeler DW, Grace A. Cardiac electrophysiology: Anatomy and physiology. In: Mackay J, Arrowsmith eds. Core topics in cardiac anaesthesia. 1st ed. Cambridge: Greenwich Medical Media 2004. p.9-12
33. Bashian GG, Wazni O. Bradyarrhythmias, atrioventricular block, asystole and pulseless electrical activity. In: Griffin BP, Topol EJ eds. Manual of cardiovascular medicine, 3rd ed. Philadelphia: LWW; 2009. p.319-47.
34. Dick M, Fischbach PS, Law HL, Scott WA. Clinical electrophysiology of the cardiac conduction system. In: Dick M, ed. Clinical cardiac electrophysiology in Young. 1st ed. Ann Arbor: Springer; 2006:33-47
35. Güray Ü, Korkmaz Ş. Normal kalp ritminin anatomisi ve fizyolojisi. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2006;2(33):4-8
36. Sánchez-Quintana D, Yen Ho S. Anatomy of cardiac nodes and atrioventricular specialized conduction system. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56(11):1085-1092. doi:10.1016/s0300-8932(03)77019-5.
37. Garcia MAB, Nattel A. Basic cardiac electrophysiology. In: Garcia MAB, Khairy P, Macle L, Nattel S, eds. Electrophysiology for clinicians, 1st ed. Minneapolis: Cardiotext Publishing; 2011. p.4-9.
38. Brodsky M, Wu D, Denes P, Kanakis C, Rosen KM. Arrhythmias documented by 24 hour continuous electrocardiographic monitoring in 50 male medical students without apparent heart disease. *Am J Cardiol.* 1977;39(3):390-395. doi:10.1016/s0002-9149(77)80094-5.
39. Sobotka PA, Mayer JH, Bauernfeid RA, et al. Arrhythmias documented by 24-hour continuous ambulatory electrocardiographic monitoring in young women without apparent heart disease. *Am Heart J* 1981;101:753-9.
40. Feit F. Basic coronary anatomy. "The 4th Annual Interventional Cardiology Self Assessment and Review Course". (Sunum), 11-12 Eylül 2001, Washington DC, ABD.
41. Popma JJ. Coronary angiography and Intravascular Ultrasound Imaging. In: Zipes D, Libby P, Bonow RO, Braunwald E. eds. Braunwald's Heart Disease. 7th ed. Pennsylvania, Elsevier Saunders, 2005.
42. Fischbach PS. Physiology of the cardiac conduction system. In: Dick M, ed. Clinical cardiac electrophysiology in Young. 1st ed. Ann Arbor; 2006. p.17-31
43. Durant E, Singh A. Acute first diagonal artery occlusion: a characteristic pattern of ST elevation in noncontiguous leads. *Am J Emerg Med.* 2015;33(9):. doi:10.1016/j.ajem.2015.02.008
44. Lawner BJ, Nable JV, Mattu A. Novel patterns of ischemia and STEMI equivalents. *Cardiol Clin.* 2012;30(4):591-599. doi:10.1016/j.ccl.2012.07.002
45. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
46. de Winter RJ, Verouden NJ, Wellens HJ, Wilde AA; Interventional Cardiology Group of the Academic Medical Center. A new ECG sign of proximal LAD occlusion. *N Engl J Med.* 2008;359(19):2071-2073. doi:10.1056/NEJMc0804737.
- 47.

48. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
49. Verouden NJ, Koch KT, Peters RJ, et al. Persistent precordial "hyperacute" T-waves signify proximal left anterior descending artery occlusion. *Heart*. 2009;95(20):1701-1706. doi:10.1136/hrt.2009.174557.
50. The ECG in prehospital emergency care. In: Brady WJ, Hudson K, Naples R, Sudhir A, Mitchell SH, Ferguson JD, et al, editors. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell;2013.
51. Brady WJ, Erling B, Pollack M, Chan TC. Electrocardiographic manifestations: acute posterior wall myocardial infarction. *J Emerg Med*. 2001;20(4):391-401. doi:10.1016/s0736-4679(01)00318-3.
52. Zalenski RJ, Rydman RJ, Sloan EP, et al. Value of posterior and right ventricular leads in comparison to the standard 12-lead electrocardiogram in evaluation of ST-segment elevation in suspected acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 1997;79(12):1579-1585. doi:10.1016/s0002-9149(97)00202-6.
53. Aqel RA, Hage FG, Ellipeddi P, et al. Usefulness of three posterior chest leads for the detection of posterior wall acute myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2009;103(2):159-164. doi:10.1016/j.amjcard.2008.09.008.
54. Lawner BJ, Nable JV, Mattu A. Novel patterns of ischemia and STEMI equivalents. *Cardiol Clin*. 2012;30(4):591-599. doi:10.1016/j.ccl.2012.07.002.
55. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
56. Knotts RJ, Wilson JM, Kim E, Huang HD, Birnbaum Y. Diffuse ST depression with ST elevation in aVR: Is this pattern specific for global ischemia due to left main coronary artery disease?. *J Electrocardiol*. 2013;46(3):240-248. doi:10.1016/j.jelectrocard.2012.12.016.
57. Nikus KC, Eskola MJ. Electrocardiogram patterns in acute left main coronary artery occlusion. *J Electrocardiol*. 2008;41(6):626-629. doi:10.1016/j.jelectrocard.2008.06.020.
58. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, et al. Prediction of acute left main coronary artery obstruction by 12-lead electrocardiography. ST segment elevation in lead aVR with less ST segment elevation in lead V(1). *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(5):1348-1354. doi:10.1016/s0735-1097(01)01563-7.
59. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
60. Hennings JR, Fesmire FM. A new electrocardiographic criteria for emergent reperfusion therapy. *Am J Emerg Med*. 2012;30(6):994-1000. doi:10.1016/j.ajem.2011.04.025.
61. Yan AT, Yan RT, Kennelly BM, et al. Relationship of ST elevation in lead aVR with angiographic findings and outcome in non-ST elevation acute coronary syndromes. *Am Heart J*. 2007;154(1):71-78. doi:10.1016/j.ahj.2007.03.037.
62. Gorgels AP, Engelen DJ, Wellens HJ. Lead aVR, a mostly ignored but very valuable lead in clinical electrocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(5):1355-1356. doi:10.1016/s0735-1097(01)01564-9.
63. Yamaji H, Iwasaki K, Kusachi S, et al. Prediction of acute left main coronary artery obstruction by 12-lead electrocardiography. ST segment elevation in lead aVR with less ST

- segment elevation in lead V(1). *J Am Coll Cardiol*. 2001;38(5):1348-1354. doi:10.1016/s0735-1097(01)01563-7.
64. de Zwaan C, Bär FW, Wellens HJ. Characteristic electrocardiographic pattern indicating a critical stenosis high in left anterior descending coronary artery in patients admitted because of impending myocardial infarction. *Am Heart J*. 1982 Apr;103(4 Pt 2) 730-736. doi:10.1016/0002-8703(82)90480-x. PMID: 6121481..
 65. Rhinehardt J, Brady WJ, Perron AD, Mattu A. Electrocardiographic manifestations of Wellens' syndrome. *Am J Emerg Med*. 2002;20(7):638-643. doi:10.1053/ajem.2002.34800.
 66. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
 67. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
 68. Urbach DR, Govindarajan A, Saskin R, Wilton AS, Baxter NN (March 2014). "Introduction of surgical safety checklists in Ontario, Canada". *N. Engl. J. Med*. **370** (11): 1029–38. doi:10.1056/NEJMsa1308261. PMID 24620866.
 69. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
 70. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
 71. <https://litfl.com/ecg-library/> [Accessed 9 Sep 2019].
 72. Dixon-Woods, Mary; Leslie, Myles; Tarrant, Carolyn; Bion, Julian (20 June 2013). "Explaining Matching Michigan: an ethnographic study of a patient safety program". *Implementation Science*. **8** (1): 70. doi:10.1186/1748-5908-8-70. PMC 3704826. PMID 23786847.
 73. Sibbald M, de Bruin AB, van Merriënboer JJ. Checklists improve experts' diagnostic decisions. *Med Educ* 2013 Mar;47(3):301–8. <https://doi.org/10.1111/medu.12080>.
 74. Sibbald M, De Bruin AB, van Merriënboer JJ. Finding and fixing mistakes: do checklists work for clinicians with different levels of experience? *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2014 Mar;19(1):43–51. <https://doi.org/10.1007/s10459-013-9459-3>
 75. <https://www.litfl.com/> [Accessed 6 Jun 2020].
 76. Sealed Envelope Ltd. 2020. Create a blocked randomisation list. [Online] Available from: <https://www.sealedenvelope.com/simple-randomiser/v1/lists> [Accessed 6 Jun 2020].
 77. Dean AG, Sullivan KM, Soe MM. OpenEpi: Open Source Epidemiologic Statistics for Public Health, Version. <https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm>, updated 2013/04/06, accessed [Accessed 6 Jun 2020].
 78. Reihani H, Azarfardian N, Ebrahimi M, Foroughian M. The Effects of Using Checklists on Electrocardiogram Interpretation: A Cross- Sectional Study on Medical Interns. *Adv Med Educ Pract*. 2019;10:1089-1095. Published 2019 Dec 31. doi:10.2147/AMEP.S218542.
 79. Talebian MT, Zamani MM, Toliat A, et al. Evaluation of emergency medicine residents competencies in electrocardiogram interpretation. *Acta Med Iran*. 2014;52(11):848-854.

8.EKLER

EK 2. VERİ DEĞERLENDİRME FORMU 1

T.C. İzmir Valiliği Sağlık Müdürlüğü
Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

" Acil Tıp Asistanlarının Göğüs Ağrısı ile Başvuran Hastalarda Riskli EKG Patternlerini Tanımasında Kontrol
Listelerinin Kullanımının etkisi " başlıklı tez araştırması anket formu
Dr. Ayşe Yasemin Özgan- Acil Tıp Kliniği

Yaş :

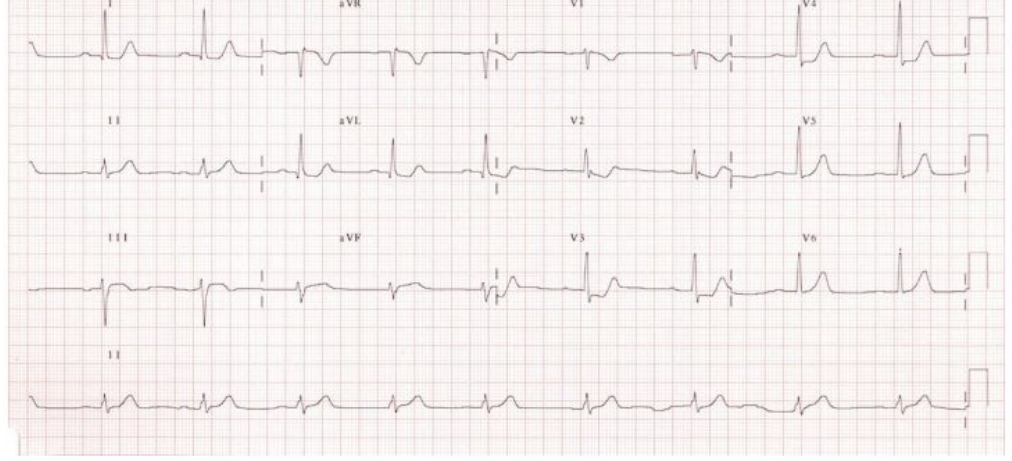
Cinsiyet : • Kadın • Erkek

Asistanlık kıdem yılı: • <24 ay (..... Ay) • ≥ 24 ay (..... Ay)

Daha önce EKG kursuna (başlangıç veya ileri) katıldınız mı?

• Hayır • Evet ise seviyesini yazınız:

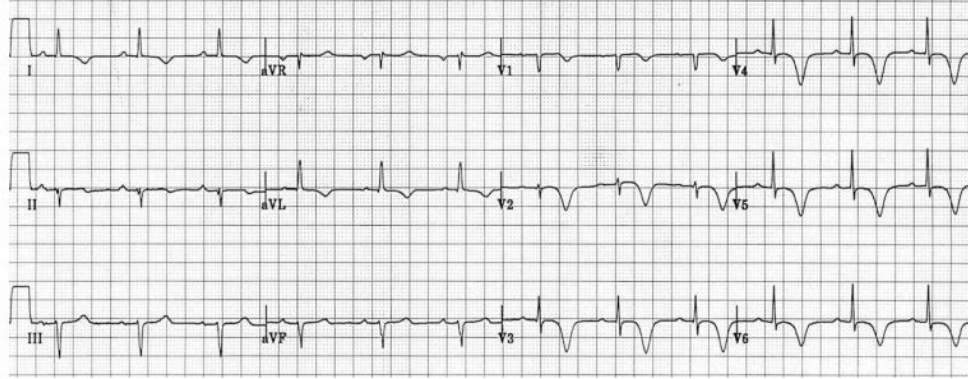
1. 60 yaş, kadın hasta yaklaşık 30 dk dır devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. Hastanın ilk çekilen EKG 'si aşağıdadır.



TANI:

2

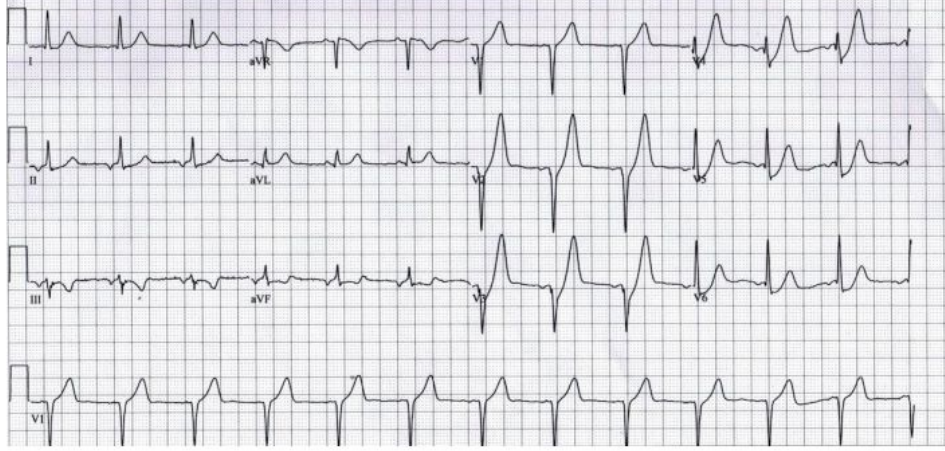
2. 40 yaş, erkek hasta 1 saat önce başlayan ve yaklaşık 10 dk kadar sürüp geçen ağrı ve baygınlık ile başvurdu. Hastanın ilk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

3

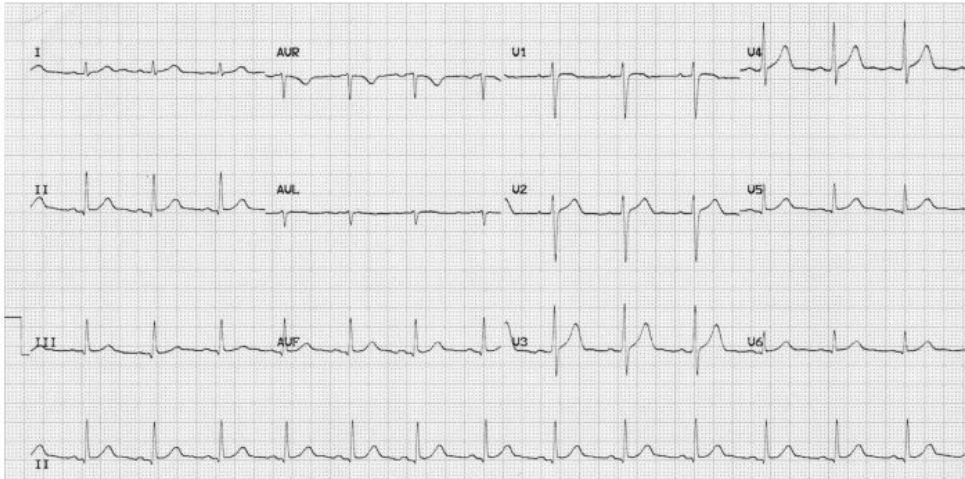
3. 57 yaş, erkek hasta 15 dk dır devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

4

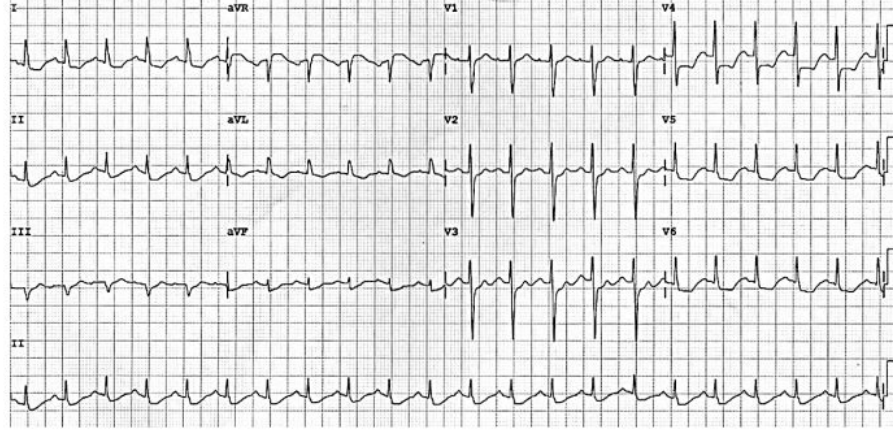
4. 35 yaş kadın hasta 1 saat önce başlayan çarpıntı ve göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

5

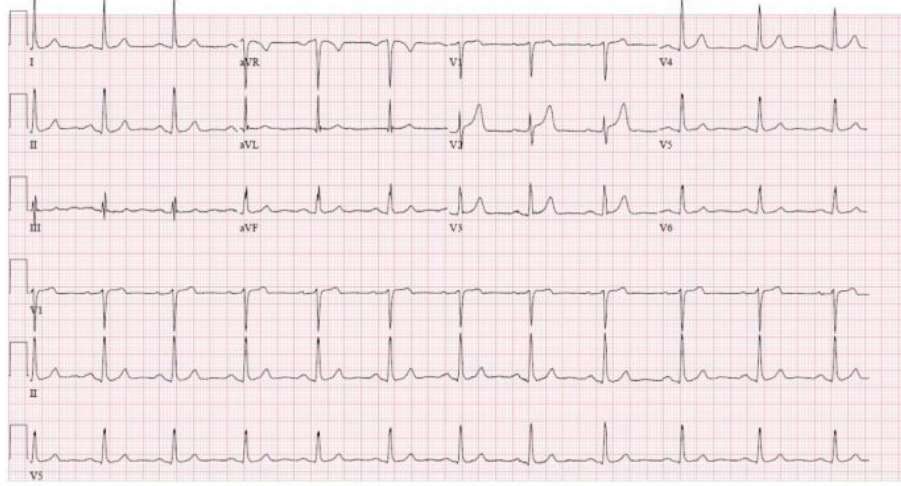
5. 69 yaşında erkek hasta yaklaşık 30 dk önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

6

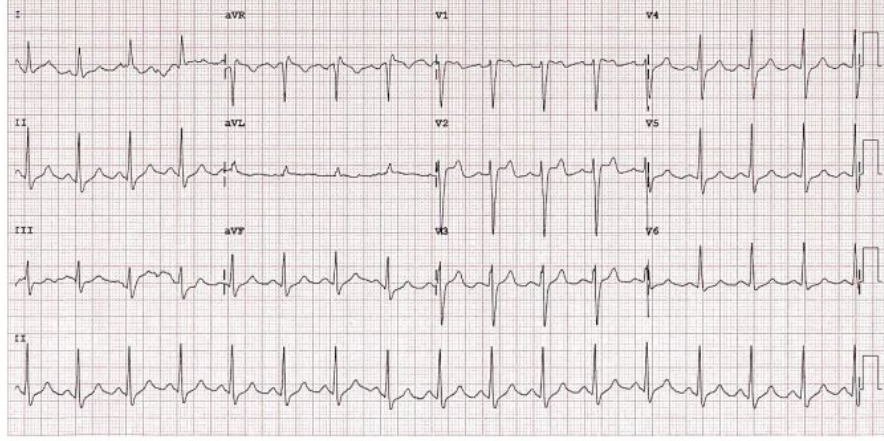
6. 58 yaş kadın hasta yaklaşık 20 dk önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

7

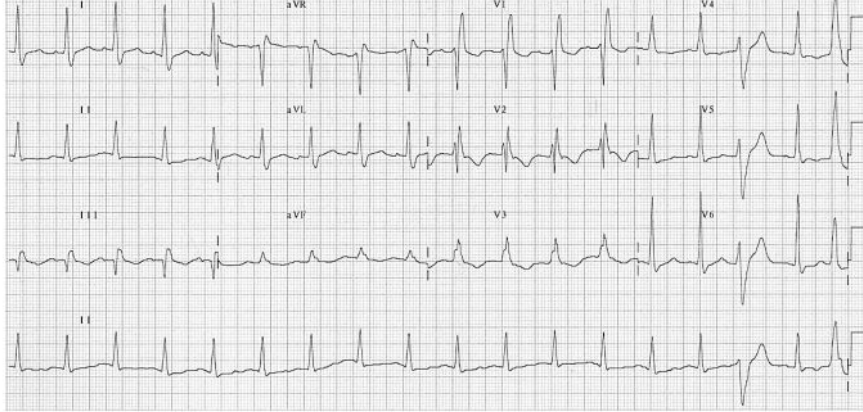
7. 30 yaş erkek hasta göğüs ağrısı ve senkop ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

8

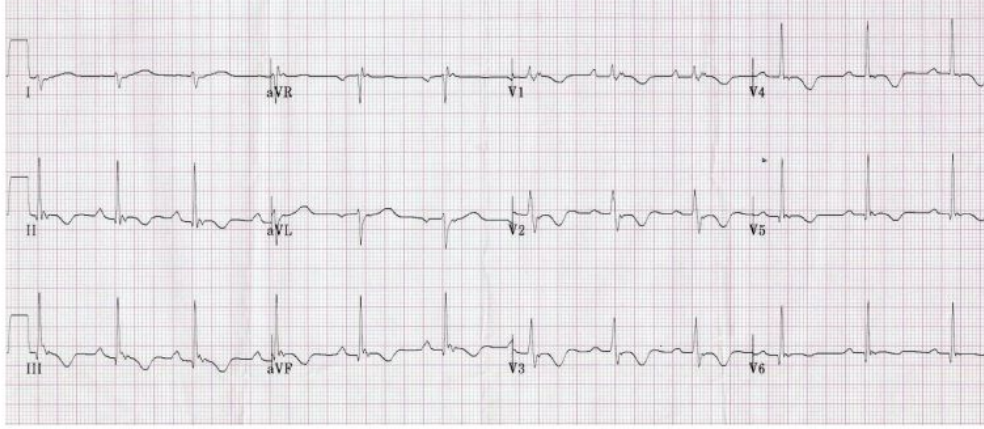
8. 45 yaş, kadın hasta 2 gündür devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

9

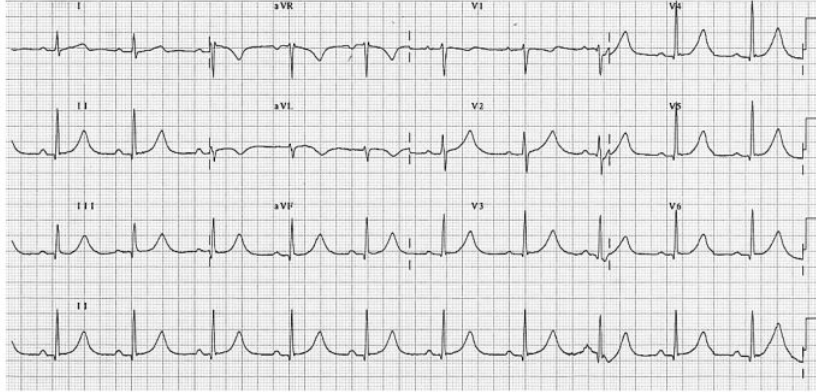
9. 30 yaş, erkek hasta çarpıntı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

10

10. 45 yaş kadın hasta, 2 saat önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

11

EK 3. VERİ DEĞERLENDİRME FORMU 2

T.C. İzmir Valiliği Sağlık Müdürlüğü
Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

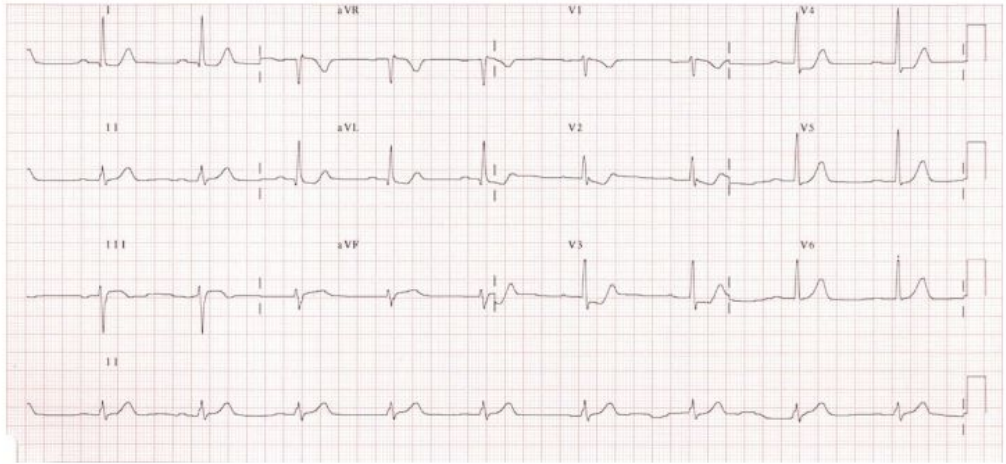
Aşağıda ekli olan EKG örnekleri göğüs ağrısı ile acil servise başvuran hastalara ait olup, her EKG örneği için olası tanınızı belirtmeniz yeterli olacaktır. EKG'leri değerlendirirken aşağıda verilmiş olan kontrol listesinden yararlanabilirsiniz. Kontrol listesinde acil servislere karşılaşılan, tanısı güç ama gözden kaçırılmaması gereken tanılar da yer almaktadır.

TANI KONTROL LİSTESİ (CHECKLIST)

• Wellen Sendromu
• De Winter Dalgası / LAD tıkanıklığı
• Normal Sinüs Ritmi
• Silik Anteroseptal Akut Miyokart Enfarktüsü
• Sol Ana Koroner Arter (LMCA) Tıkanıklığı
• Epsilon Dalgası, Aritmojenik Sağ Ventrikül Hipertrofisi
• Akut Posterior Miyokart Enfarktüsü
• Brugada Sendromu
• Pulmoner Emboli
• Benign Erken Repolarizasyon

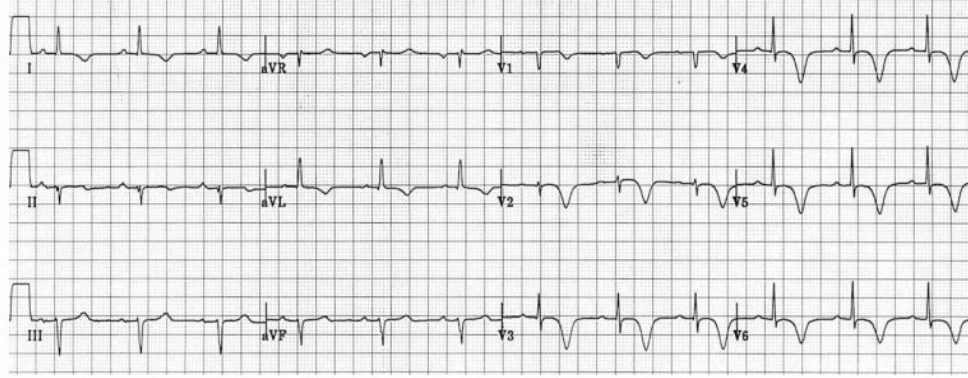
T.C. İzmir Valiliği Sağlık Müdürlüğü
Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi

1. 60 yaş, kadın hasta yaklaşık 30 dk dır devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. Hastanın ilk çekilen EKG 'si aşağıdadır.



TANI:

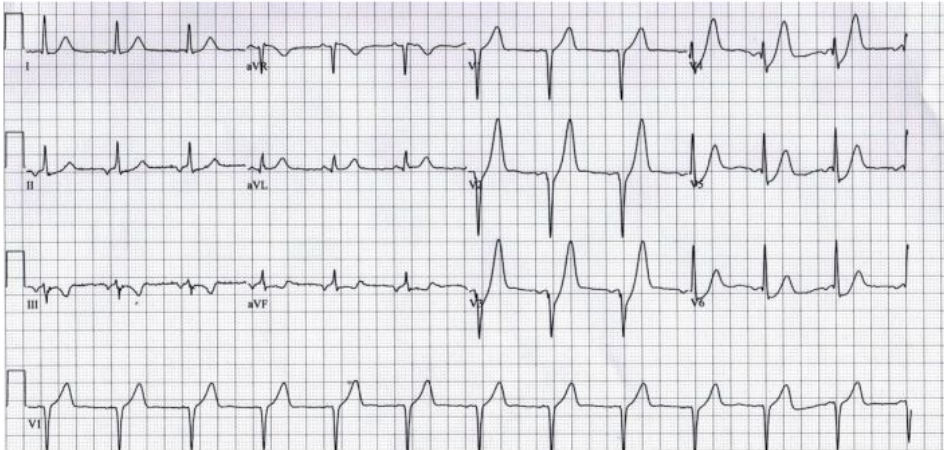
2. 40 yaş, erkek hasta 1 saat önce başlayan ve yaklaşık 10 dk kadar sürüp geçen ağrı ve baygınlık ile başvurdu. Hastanın ilk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

3

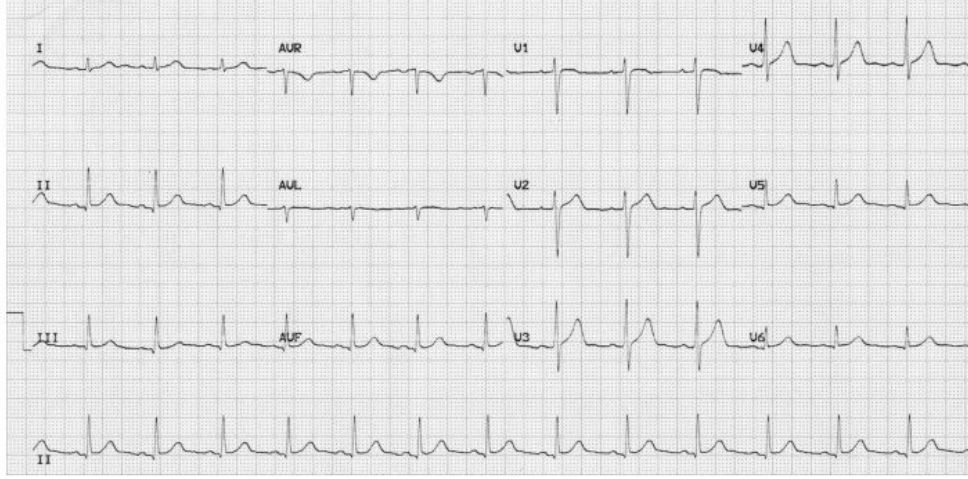
3. 57 yaş, erkek hasta 15 dk dır devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

4

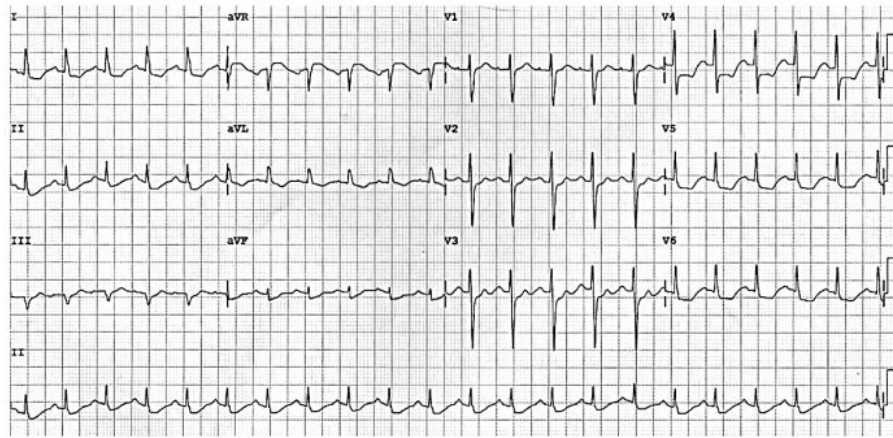
4. 35 yaş kadın hasta 1 saat önce başlayan çarpıntı ve göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

5

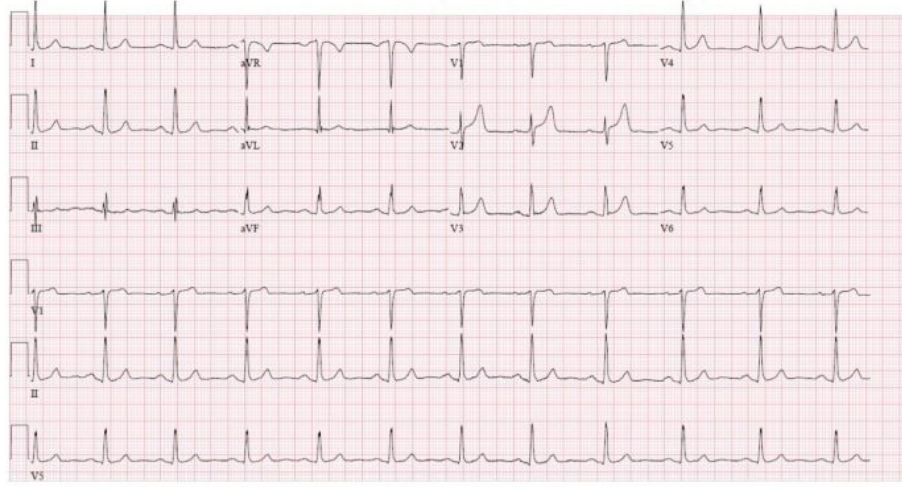
5. 69 yaşında erkek hasta yaklaşık 30 dk önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

6

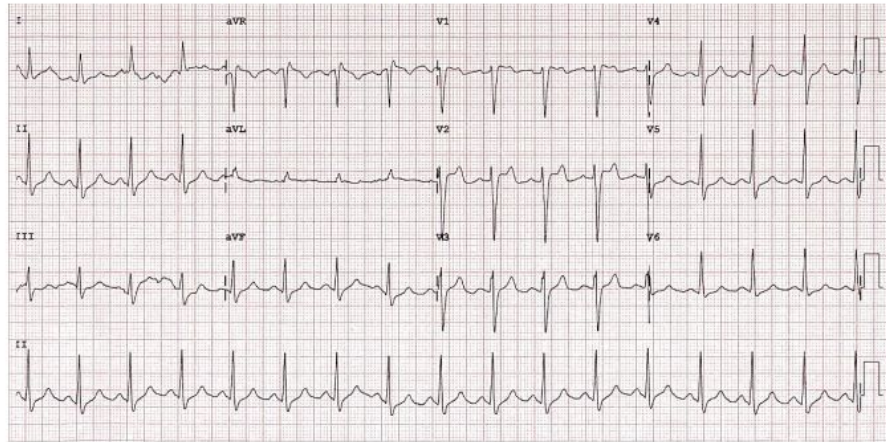
6. 58 yaş kadın hasta yaklaşık 20 dk önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

7

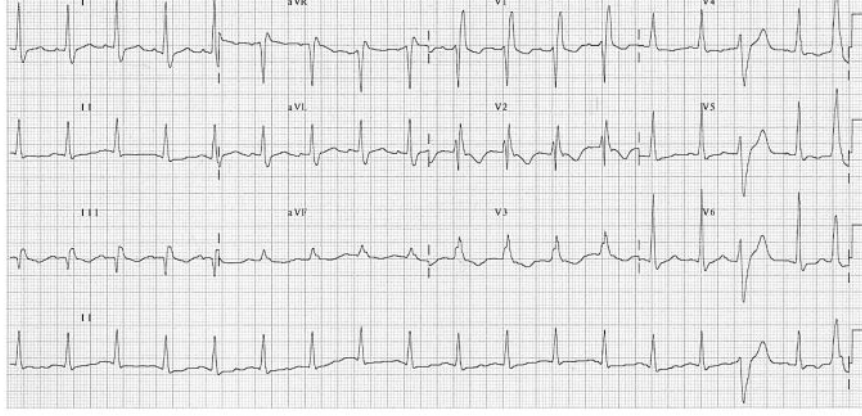
7. 30 yaş erkek hasta göğüs ağrısı ve senkop ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

8

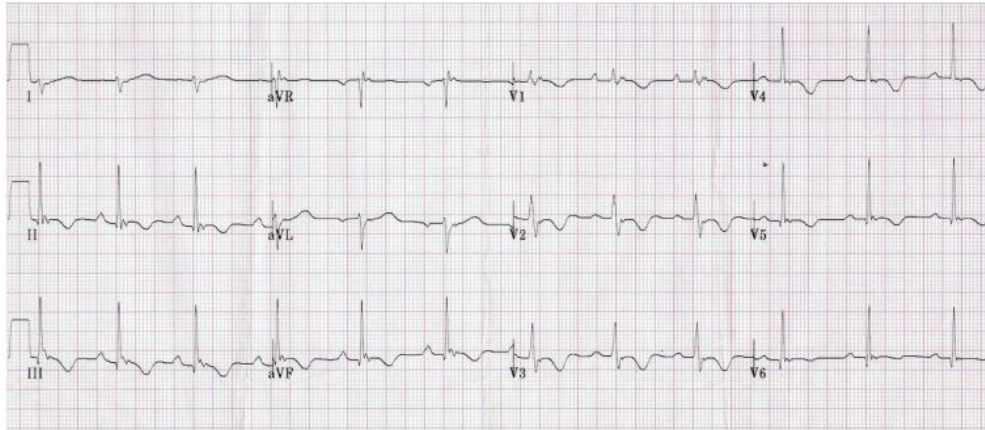
8. 45 yaş, kadın hasta 2 gündür devam eden göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

9

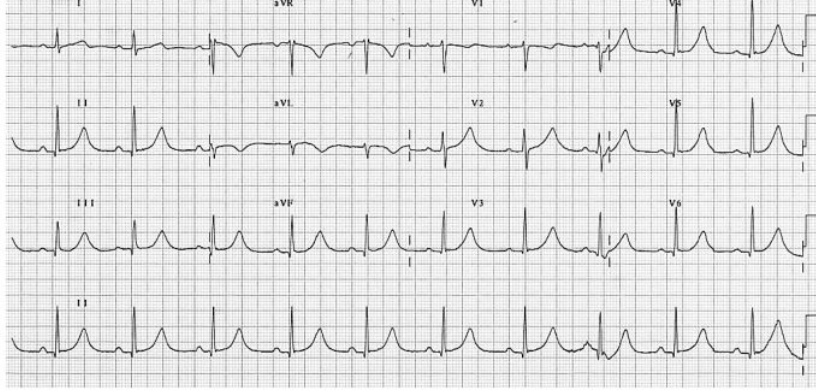
9. 30 yaş, erkek hasta çarpıntı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

10

10. 45 yaş kadın hasta, 2 saat önce başlayan göğüs ağrısı ile başvurdu. İlk çekilen EKG'si aşağıdadır.



TANI:

EK 3. ASİSTAN HEKİM ONAM FORMU

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

[LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ!]

Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamasınız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrasında özgür iradenizle vermeniz gerekmektedir.

1.ARAŞTIRMAYLA İLGİLİ BİLGİLER:

Araştırmanın Adı:

Acil Tıp Asistanlarının Göğüs Ağrısı ile Başvuran Hastalarda Riskli EKG Patternlerini Tanımasında Kontrol Listelerinin Kullanımının etkisi.

Araştırmanın İçeriği: 10 adet, 2 set halinde gösterilen EKG örneklerinin olası tanıları istenmektedir.

Araştırmanın Amacı: Acil tıp asistanlarının göğüs ağrısı ile başvuran hastalarda riskli EKG patternlerini tanımlarında kontrol listelerinin kullanımının doğru tanı koymalarına etkisini saptamak.

Araştırmanın Öngörülen Süresi: 6 ay

Araştırmaya Katılması Beklenen Gönüllü Sayısı: 200

Araştırmada İzlenecek Uygulamalar ve Tedavi: Anket Çalışması

2.ARAŞTIRMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR(LAR): Acil tıp asistanlarının kontrol listeli veya kontrol listesiz riskli EKG örneklerinden hangilerini daha az tanıdıklarını saptamak. Bunun sonucunda asistanlık sürecinde EKG eğiliminin yapılandırılması için veri sağlamak.

3.GÖNÜLLÜNÜN UYGULAMA SIRASINDA KARŞILAŞABİLECEĞİ RİSKLER VE RAHATSIZLIKLAR: Bu bir anket çalışmasıdır ve anket uygulaması sırasında beklenen bir risk veya rahatsızlık yoktur. Sorularınızı araştırma sorumlusu doktora anket sırasında veya sonrasında tez sorumlusu araştırmacıya telefon/e-mail yolu ile iletmeniz mümkündür.

4.GÖNÜLLÜLER İÇİN ARAŞTIRMADAN BEKLENEN TIBBİ YARAR:

Bu araştırmada uygulanan anket sonucunda elde edilen bilgilerle klinik işlemlerde daha hızlı ve güvenilir EKG yorumu becerisine katkıda bulunulabilir.

5.GEBELİK: Bu bir anket çalışmasıdır. Gebelik ile ilgili herhangi bir riski yoktur.

6.ARAŞTIRMAYA SEÇENEK OLAN GİRİŞİMLER YA DA TEDAVİLER KONUSUNDA BİLGİLENDİRİLMİŞ

İleriye yönelik olarak anket yapılacaktır. Anket sırasında herhangi bir girişim veya uygulama olmayacaktır. Tarafınıza verilen anket sorularının cevaplanması beklenmektedir.

7.ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILMA DURUMLARI

Anket araştırmasına acil tıp asistanları dışında katılım söz konusu değildir. Herhangi bir nedenle anket çalışmasına katılmak istemediğiniz takdirde araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Araştırma tamamen gönüllü olmanız ve kabul etmeniz dahilinde yapılmaktadır.

8.ARAŞTIRMA KAPSAMINDAKİ GİDERLERİN KARŞILANMASI

Yapılacak her tür araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödenilmeyecektir. Araştırma ile ilgili tüm masraflar araştırmacı tarafından karşılanmaktadır.

9.ARAŞTIRMAYA KATILMA DURUMUNDA HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?

Bu araştırmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

10.ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN İRTİBAT

Uygulama süresi boyunca araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun durumunda aşağıdaki doktor ile irtibat kurabilirsiniz.

Dr. Ayşe Yasemin Özgan

1.Telefon 0 535 033 82 17

2.Telefon: 0 232 469 69 69 (3755)

11.ZARARLARIN KARŞILANMASI:

Bu anket çalışmasına katılmanız durumunda herhangi bir zarar görmeniz beklenmemektedir.

12.GÖNÜLLÜLÜK, ARAŞTIRMAYI REDDETME VE ARAŞTIRMADAN ÇEKİLME HAKKI, ARAŞTIRMADAN ÇIKARILMA:

- Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- Sorumlu araştırmacı / doktora haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim. Bu çalışmaya katılmayı reddetmem ya da sonradan çekilmem halinde hiçbir sorumluluk altına girmediğimi biliyorum.
- Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı / doktor çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da almakta olduğum tıbbi bakımın kalitesini yükseltmek amacıyla, benim onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

13.GİZLİLİK:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

14.ÇALIŞMAYA KATILMA ONAYI:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formunu kendi anadilimde okudum. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma yeterli cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum. Bu formun imzalı bir kopyası bana verildi.

Gönüllünün Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacı- Doktorun

Adı- Soyadı: Ayşe Yasemin Özgan

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

EK 7. ÖZGEÇMİŞ

I- Bireysel Bilgiler

Adı-Soyadı: Ayşe Yasemin Özgan

Doğum yeri ve tarihi: Salihli/Manisa 12/03/1988

Uyruğu: T.C.

Medeni durumu: Bekar

İletişim telefonu: 05350338217

Yabancı dili: İngilizce, Almanca

II- Eğitimi

İzmir S.B.Ü. Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi (İngilizce)

Salihli Sekine Evren Anadolu Lisesi

Salihli Altınordu İlköğretim Okulu

III- Mesleki Deneyimi

2014-2016 Manisa Salihli Devlet Hastanesi

2016-2017 Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Acil Tıp Ana Bilim Dalı

2017-2020 İzmir Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniği

IV- Üye Olduğu Bilimsel Kuruluşlar

Türkiye Acil Tıp Derneği

Türk Tabipleri Birliği

V- Katıldığı Kurslar

Acil Tıp Asistan Oryantasyon Eğitim Programı 2016

EACEM 2016

Temel Ultrasonografi Kursu 2016

Acil Travma Yönetim Kursu 2016

Temel ve İleri EKG Kursu 2017

ACEM 2017

İleri Ultrasonografi Kursu 2018

14.Acil Tıp Asistan Sempozyumu 2018

Akut Koroner Sendromlarda Yönetim Kursu 2019

Medicres İyi Klinik Uygulamalar Temel ve İleri Düzey Eğitim Programı 2019

Medicres Good Medical Researcher Certificate 2019

