



T.C

SAĞLIK BAKANLIĞI S.B.Ü

ANTALYA EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI

Eğitim Sorumlusu Doç.Dr.Fevzi YILMAZ

KORONER PERKÜTAN GİRİŞİM UYGULANAN NON-STEAKS
HASTALARINDA BAŞVURUDAKİ 12 LEAD EKG'DE FRAGMENTE QRS VE
NONSPESİFİK EKG DEĞİŞİKLİKLERİNİN VARLIĞI İLE KORONER ARTER
LEZYONU ARASINDAKİ KORELASYON

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ertan ARARAT

ANTALYA

2017



T.C

SAĞLIK BAKANLIĞI S.B.Ü

ANTALYA EĞİTİM ARAŞTIRMA HASTANESİ ACİL TIP ANABİLİM DALI

KORONER PERKÜTAN GİRİŞİM UYGULANAN NON-STEAKS
HASTALARINDA BAŞVURUDAKİ 12 LEAD EKG'DE FRAGMENTE QRS VE
NONSPESİFİK EKG DEĞİŞİKLİKLERİNİN VARLIĞI İLE KORONER ARTER
LEZYONU ARASINDAKİ KORELASYON

UZMANLIK TEZİ

Dr. Ertan ARARAT

TEZ DANIŞMANI

Doç. Dr. Nalan KOZACI

ANTALYA

2017

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim ve tez çalışmam boyunca benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Doç. Dr. Nalan KOZACI'ya,

Uzmanlık eğitimimde ve tez yazım sürecimde benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen idari ve eğitim sorumlumuz Doç. Dr. Fevzi YILMAZ'a,

Uzmanlık eğitimim boyunca büyük emek veren anabilim dalımızın öğretim üyeleri Doç. Dr. M. Nuri BOZDEMİR'e, Uzm. Dr. Mustafa KEŞAPLI'ya,

Tez çalışmam boyunca benden bilgi ve yardımlarını esirgemeyen Doç.Dr.Erkan KÖKLÜ'ye,

Tez yazım sürecinde benden yardımlarını esirgemeyen Uzm. Dr. Mustafa AVCI'ya,

Uzmanlık eğitimim boyunca bana tecrübeleriyle katkıda bulunan tüm uzman hekimlerimize ve desteklerini esirgemeyen tüm araştırma görevlisi olan hekim arkadaşlarıma,

Acil servisteki görev süremde benden desteğini esirgemeyen büyük bir özveriyle çalışan tüm hemşire, paramedik, sekreter ,güvenlik ve personel arkadaşlarıma,

Benden sevgi ve desteğini esirgemeyen arkadaşlarım Dr.Hüseyin YÜZER'e ve Hem.Tuğçe ŞAHİN 'e,

Tez ve ihtisas sürecimin her aşamasında tüm zorluklara birlikte göğüs gerip sınırsız fedakarlıklarıyla hep yanımda olan sevgili eşim Matematik Öğretmeni Aslı ARARAT'a teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
KISALTMALAR	ix
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1. ELEKTROKARDİYOGRAM VE EKG DALGALARI	3
2.1.1. Giriş ve Elektrofizyoloji	3
2.1.2.1. P Dalgası	4
2.1.2.2. PR Mesafesi (PR İntervali)	4
2.1.2.3. PR Segmenti	4
2.1.2.4. QRS Kompleksi	4
2.1.2.5. T Dalgası	4
2.1.2.6. U dalgası	5
2.1.2.7. QT Mesafesi	5
2.1.2.8. Fragmente QRS (fQRS)	5

2.1.3. Literatürde Fragmente QRS Dalgası _____	6
2.1.4. Miyokardiyal İskemi ve Skar Belirteci Olarak Fragmente QRS_____	7
2.1.5. Non-STEAKS Hastalarında Diğer Elektrokardiyografik Belirteçler _____	7
2.1.5.1.STsegment depresyonu ve T dalgası değişikliği_____	7
2.1.5.2.Spesifik olmayan intraventriküler ileti gecikmesi (NSIVCD)_____	8
2.1.5.3.Prekordiyal R dalga progresyon kaybı_____	8
2.1.5.4.Patolojik Q dalgası_____	8
2.2. KORONER ARTER ANATOMİSİ_____	8
2.2.1.Sol Ana Koroner Arter (LMCA)_____	9
2.2.2.Sirkumfleks Koroner Arter (Cx)_____	9
2.2.3.Sağ Koroner Arter (RCA)_____	9
2.3. KORONER ARTER SULAMA ALANLARININ EKG DERİVASYONLARINA YANSIMASI_____	10
3.GEREÇ VE YÖNTEM _____	12
3.1. Dahil Edilme Kriterleri_____	12
3.2.Dışlanma Kriterleri_____	12
3.3.Elektrokardiyogram Analizi_____	12
3.4.Perkutan Koroner Anjiyografi Sonuçları_____	13
3.5..İstatistiksel Metod_____	13
4. BULGULAR_____	14
5.TARTIŞMA_____	20
6. SONUÇLAR_____	24

7.KAYNAKLAR_____26

8.ÖZGEÇMİŞ_____29



TABLÖLAR

Tablo 1. Koroner arter sulama alanlarının EKG derivasyonlarına yansması_____10

Tablo 2. Hastaların koroner arter hastalık için risk faktörleri _____14

Tablo 3. Hastaların koroner anjiyografi rapor sonuçları_____15

Tablo 4. Anlamlı fQRS'i olan ve olmayan hastaların klinik ve laboratuvar
sonuçlarının karşılaştırılması_____16

Tablo 5. fQRS ile EF arasındaki ilişki_____16

ŞEKİLLER

Şekil 1. Normal EKG dalgalarının şematik gösterimi	3
Şekil 2. Normal EKG Örneği	4
Şekil 3. AKS'de QRS Deformitesi	5
Şekil 4. EKG'de Fragmente QRS dalga örnekleri	6
Şekil 5. DII, DIII ve aVF derivasyonlarında Fragmente QRS görülen EKG örneği	6
Şekil 6. Koroner arter anatomisi modelleri	11
Şekil 7. Anlamalı fQRS ve KAH arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	15
Şekil 8. fQRS ve RCA'daki lezyon arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	17
Şekil 9. Patolojik EKG bulguları ile RCA'daki lezyon arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	17
Şekil 10. Fqrs ve Cx lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	18
Şekil 11. Patolojik EKG bulguları ile Cx'deki lezyon arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	18
Şekil 12. fQRS ve LAD lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	19
Şekil 13. Patolojik EKG bulguları ile LAD'deki lezyon arasındaki ilişkinin ROC eğrisi	19

KISALTMALAR

ACC	American College of Cardiology
AHA	The American Heart Association
AKS	Akut koroner sendrom
CABG	Koroner arter by-pass greft
Cx	Sirkumfleks arter
ESC	The European Society of Cardiology
ICD	İmplant edilebilir kardiyoverter defibrilatör
KAH	Koroner arter hastalığı
LAD	Sol ön inen koroner arter
LBBB	Sol Dal Bloğu
LMCA	Sol ana koroner arter
MI	Miyokart enfarktüsü
Non-STEAKS	ST yükselmesiz akut koroner sendrom
Non-STEMI	ST yükselmesiz miyokart enfarktüsü
PCI	Perkütan Koroner Girişim
PDA	Arka inen arter
PM	Pacemaker(kalp pili)
PVC	Erken ventriküler vuru
RBBB	Sağ Dal Bloğu
RCA	Sağ koroner arter
SPECT	Bilgisayarlı tek foton emisyon tomografisi
STEMI	ST yükselmeli miyokart enfarktüsü
USAP	Unstabil Anjina Pektoris
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

ÖZET

Giriş ve Amaç: Bu çalışmanın amacı acil serviste ST yükselmesiz akut koroner sendrom (Non-STEAKS) tanısı alan hastaların elektrokardiyografilerinde (EKG) fragmente QRS (fQRS) dalgasının ve patolojik EKG bulgularının sorumlu koroner arter lezyonunu tahmin etmedeki öngördürücülüğünü değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu tez çalışması hastane etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak yapıldı. Çalışmaya ocak 2013 ve mart 2017 tarihleri arasındaki S.B.Ü Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Servisinde Non-STEAKS tanısı konulan ve kardiyoloji kliniği tarafından perkutan koroner girişim uygulanan hastalar alındı. Koroner dağılımlar Sol ön inen (V1-V5), sol sirkumfleks (I, aVL ve V6) ve sağ koroner arter (II, III ve aVF) olarak değerlendirildi. Bitişik EKG derivasyonlarının iki tanesinde fQRS veya patolojik Q dalgası, ST segment depresyonu, T dalga inversiyonu tespit edildiğinde EKG’de patoloji var olarak belirlendi. İstatistik analizinde 2 grup oluşturuldu. 1. Grup fQRS tespit edilen hastalar, 2. Grup fQRS olmayan hastalar olarak ayrıldı. Ayrıca tüm EKG patolojilerini içine alacak şekilde (fQRS, patolojik Q dalgası, ST segment depresyonu, T dalga inversiyonu) grup karşılaştırması yapıldı. Burada yine 2 grup oluşturuldu. 1. Grup EKG’inde patoloji tespit edilen hastalar, 2. Grup patolojik EKG bulgusu olmayan hastalar olarak oluşturuldu.

Bulgular: Çalışmaya 191 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların %80’inde koroner arter hastalığı tespit edildi. Hastaların %43’ünde Sağ koroner arterde (RCA), %34’ünde Sirkumfleks koroner arterde, %55’inde Sol ön inen koroner arterde (LAD), %5’inde Sol ana koroner arterde (LMCA) lezyon saptandı. fQRS’in RCA’daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %76, spesifitesi %46 iken patolojik EKG’nin sensitivitesi %80, spesifitesi %40 bulundu. fQRS’in Cx’teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %25, spesifitesi %87 iken patolojik EKG’nin sensitivitesi %45, spesifitesi %72 bulundu. Anterior derivasyonlarda fQRS’in LAD’daki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %34, spesifitesi %82 iken patolojik EKG’nin sensitivitesi %44, spesifitesi %74 bulundu. fQRS sayıları ile hastaların ejeksiyon fraksiyonları (EF) karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamda korelasyon bulundu ($r: -0.156$, $p:0.031$). fQRS var olan hasta grubunda kan üre azotu (BUN) değerleri istatistiksel anlamda daha yüksek bulundu ($p=0.036$).

Sonuç: fQRS rutin EKG’de koroner arter lezyonunu tahmin etmede sensitivitesi yüksek noninvaziv bir parametredir .En yüksek sensitivite sorumlu lezyon RCA olduğunda görülmüştür. Ayrıca fQRS, Non-STEAKS hastalarının EF’sini öngörmeye kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Fragmente QRS, Elektrokardiyogram, ST Yükselmez Akut Koroner Sendrom , Perkütan Koroner Girişim



ABSTRACT

Background and Aim: The aim of this study is to evaluate the predictive role of the fragmented QRS (fQRS) wave and pathological ECG findings in the electrocardiographs (ECG) of the patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome (Non-STEACS) in predicting the culprit coronary artery lesion.

Materials and Methods: This study was retrospectively conducted after approval of the hospital ethics committee. Patients who were diagnosed as Non-STEACS in the S.B.U Antalya Training and Research Hospital Emergency Department and who underwent percutaneous coronary intervention by the cardiology clinic between January 2013 and March 2017 were included. Coronary distributions were evaluated as left anterior descending (V1-V5), left circumflex (I, aVL and V6) and right coronary artery (II, III and aVF). When fQRS or pathological Q wave, ST segment depression, T wave inversion were detected in two of the adjacent ECG leads, pathology was determined as ECG. Two groups were formed in statistical analysis. Patients with fQRS in the first group and patients without fQRS in the second group were separated. Also group comparisons were made to include all ECG pathologies (fQRS, pathological Q wave, ST segment depression, T wave inversion). Two groups were formed here again. Patients with pathologic findings in the first group ECG were diagnosed as patients without pathologic ECG findings in the second group.

Results: The study included 191 patients. 35% of the patients were female (66) and 65% were male (125). The mean age of the patients was 62 ± 13 (31-93). No lesion was detected in coronary angiography of 39 (20%) patients, 152 (80%) patients had coronary artery disease, Lesions were determined in 83 (43%) patients with Right Coronary artery(RCA), 65 (34%) patients with Circumflex Artery(Cx), 106 (55%) patients with Left Anterior Descending Artery(LAD) and 9 (5%) patients with Left Main Coronary Artery(LMCA) lesion. Sensitivity of fQRS in RCA lesion was 76%, specificity was 46%, sensitivity of pathological ECG in RCA lesion was 80%, specificity was 40%. Sensitivity of fQRS in Cx lesion was %25, specificity was %87, sensitivity of pathological ECG in Cx lesion was %45, specificity was %72. Sensitivity of fQRS in LAD lesion was 34%, specificity was 82%, sensitivity of pathologic ECG was 44%, specificity was 74%. There was a statistically significant correlation between the fQRS numbers and the ejection fractions (EF) of the patients($r: -0.156$, $p:0.031$).

Blood urea nitrogen (BUN) values were found to be higher in the patient group with fQRS wave ($p=0.036$).

Discussion: fQRS is a noninvasive parameter with high sensitivity to predict coronary artery lesion in routine ECG. The highest sensitivity was seen when the lesion was RCA. In addition, the fQRS can be used for predicting the ejection fraction of Non-STEACS patients.

Keywords : Fragmented QRS, Electrocardiogram, Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndrome, Percutaneous Coronary Intervention

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Akut koroner sendrom(AKS), tüm dünyada non travmatik ölüm nedenleri arasında birinci sırada olan yüksek mortalite ve kötü prognozla ilişkili myokardiyal iskemi ve nekrozla karakterize klinik bir durumdur.Avrupa’da 75 yaş altı ölümlerin kadınlarda %45’inden, erkeklerde %38’inden kardiyovasküler hastalıklar sorumludur(1).

Dünya Sağlık Örgütü eldeki verilere göre koroner arter hastalığına (KAH) bağlı ölümlerin önümüzdeki yirmi yılda kadınlarda %120 erkeklerde %137 artacağını öngörmektedir(2).

AKS hem ciddi bir ekonomik yük, hem de yaşam kalitesine olan olumsuz etkileriyle sosyal bir sorun oluşturmaktadır. KAH konusunda prevalans ve insidansla ilgili verilerin elde edilmesindeki zorluklar nedeniyle gerçek yaşama ait epidemiyolojik yorumlar yapmak kolay değildir. Bu durumun başlıca nedenleri, stabil göğüs ağrısının tanı ve ayırıcı tanısındaki zorluklar, bu alandaki standart değerlendirme yöntemlerinin farklı duyarlılıkları, etnik ve coğrafi farklılıklardır. Kabaca KAH’lı olguların yarısında başlangıç semptomu anjinal göğüs ağrısıdır(3). Popülasyon çalışmalarında her iki cinste de anjina sıklığı genelde yaşla artmakla beraber anjina prevalansı kadınlarda 45–64 yaşlar arasında %5–7, 65–84 yaşlar arasında %10–12 iken erkeklerde 45–64 yaşlar arasında %4–7 ve 65–84 yaşlar arasında %12–14 civarındadır (4).

AKS olarak adlandırılan klinik durum kararsız anjina pektoris(USAP), ST yükselmesiz miyokart enfarktüsü (Non-STEMI) ve ST yükselmeli miyokart enfarktüsünü (STEMI) içeren geniş bir yelpaze oluşturur. Altta yatan fizyopatolojilerin farklı olduğunun

anlaşılması AKS’lerin ST yükselmeli (STE-AKS) ve ST yükselmesiz (NonSTE-AKS) olmak üzere iki değişik grupta incelenmesini sağlamıştır(5). Bu grupların fizyopatolojileri gibi prevalans, etyoloji, EKG ve biyokimyasal özellikleri,tedavileri ve klinik sonuçları da önemli farklılıklar göstermektedir. Daha duyarlı ve özgül biyobelirteçlerin geliştirilmesi çok küçük miktardaki miyokart nekrozlarının bile tanınabilmesini sağlayarak miyokart enfarktüsü (MI) tanımının güncellenmesine neden olmuş, 2007 yılında ESC, ACC, AHA ve WHO bir uzlaşma raporu ile Miyokard İnfarktüsünü (MI) tanımlamışlardır(6).

Günümüzde 12 lead EKG ile göğüs ağrısıyla başvuran olgularda AKS klinik durumunu

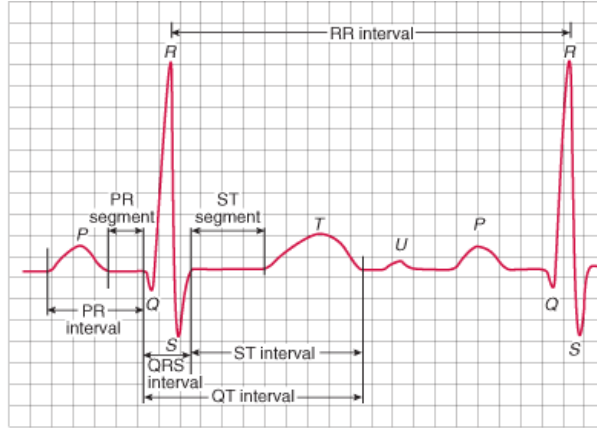
STE-AKS, NonSTE-AKS ayrımında kullanılmaktadır(5). Klinik semptom ve bulgular eşliğinde AKS'ye yaklaşımımızı belirlemekte etkin kullanılan EKG bulgularının yeri büyük önem arz etmektedir. EKG bulguları kullanılarak kanıta dayalı çalışmalar ışığında AKS kliniğine sahip hastalarda acil veya erken Perkütan koroner girişim(PKG) uygulanması kararı verilmektedir. Güncel tedavi kılavuzlarında tedaviye başlama süresini kısaltmaya yönelik önerilerle birlikte daha agresif tedavilerin uygulanmasının ölüm ve nonfatal AKS komplikasyonları riskini azalttığı gösterilmiştir(5).

Bu çalışmanın amacı acil serviste ST yükselmesiz akut koroner sendrom (Non-STEAKS) tanısı alan hastaların elektrokardiyografilerinde (EKG) fragmente QRS (fQRS) dalgasının ve patolojik EKG bulgularının sorumlu koroner arter lezyonunu tahmin etmedeki öngördürücülüğünü değerlendirmektir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. ELEKTROKARDİYOGRAM VE EKG DALGALARI

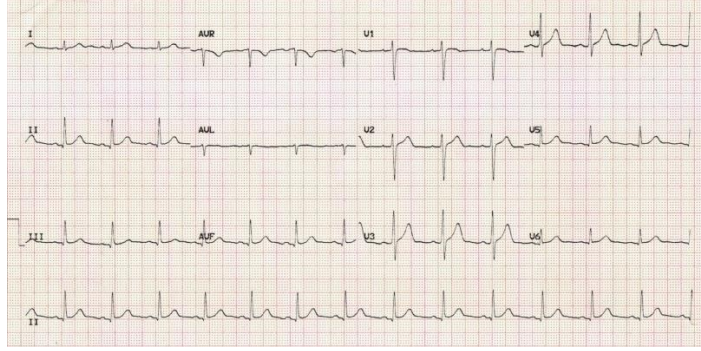
2.1.1. Giriş ve Elektrofizyoloji



Şekil 1. Normal Elektrokardiyogram Dalgalarının Şematik Gösterimi

Elektrokardiyografi (EKG) genel tanımlama olarak kalbin elektriksel aktivitesinin kağıt üzerine grafik olarak aktarılması işlemidir. Bunun için kullanılan cihaza “elektrokardiyograf” denir. Kullanılan EKG kağıdının belirli özellikleri vardır. EKG kağıdında yatay düzlem süreyi, düşey düzlem ise amplitüdü ifade eder. Normal şartlar altında EKG 25mm saniye hızında 1 milivolt akım ile çekilir. EKG kağıdında küçük ve büyük kareler mevcuttur. Yatay düzlemde her küçük kare 0.04 sn’ yi ifade ederken, 1 büyük kare ise 0.20 sn’ yi ifade eder. 1 büyük kare yatayda ve düşeyde 5 küçük kareden oluşur. Düşey düzlemde ise her küçük kare 0.1 mv olarak değerlendirilir (Şekil-1).

EKG ölçümü 3,5,12,15,18 lead ile yapılabilmeyle birlikte merkezimizde standart 10 mm/mv ve 25 mm/s ölçütlerinde 12 – lead EKG kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Normal Elektrokardiyogram Örneği

2.1.2. EKG Dalgaları

2.1.2.1. P Dalgası: Atriumların depolarizasyonu sonucunda oluşur. EKG'nin ilk pozitif defleksiyonudur. İlk yarısı sağ atriyumun, ikinci yarısı sol atriyumun depolarizasyonunu ifade eder. Sinoatriyal düğümden kaynaklanan bir P dalgasının genişliği 0.04 sn – 0.12 sn arasındadır. Amplitüdü ise maksimum 0.25 milivolt'dur. AVR ve V1 dışında tüm derivasyonlarda pozitif olmalıdır.

2.1.2.2. PR Mesafesi (PR İntervali): P dalgasının başından QRS kompleksinin başına kadar geçen süredir. Atriyumların depolarizasyonundan itibaren uyarının ventriküllere iletilmesine kadar geçen süredir. Normal süresi 0.12-0.20 saniyedir.

2.1.2.3. PR Segmenti: Atriyumların depolarizasyonu sonrasında ventriküllerin depolarizasyonuna kadar geçen elektriksel aktivitenin olmadığı sessiz dönemi ifade eder. Bu sırada uyarı AV Node' dan his demetine doğru ilerlemektedir. PR segmenti izoelektrik hat üzerindedir.

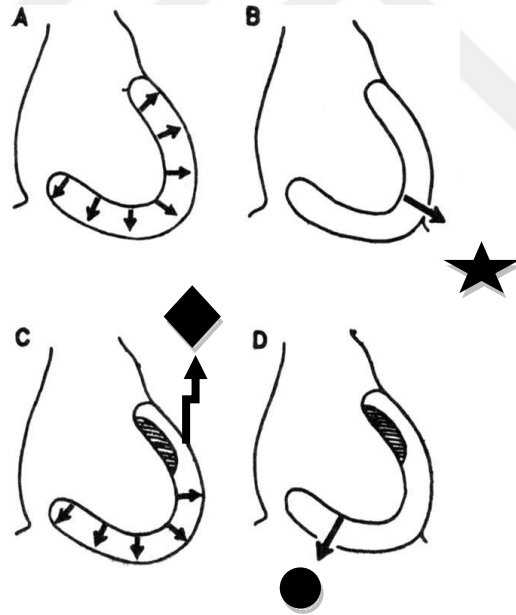
2.1.2.4. QRS Kompleksi: 3 dalganın oluşturduğu komplekstir. Ventriküllerin depolarizasyonunu ifade eder. Genişliği 0.04-0.12 saniyedir. AKS da QRS kompleksi deformitesi gerçekleşir (Şekil 3).

2.1.2.5. T Dalgası: QRS kompleksinden sonra gelen ilk dalgadır. Ventriküllerin repolarizasyonunu ifade eder. QRS ile aynı yönde olması beklenir. Süresi 0.10 – 0.25 saniyedir. T dalgası D1, D2 ile V3-V6 arasında pozitif, AVR ve V1 de negatiftir. V1-3 te normalin varyantı T dalgasının negatif olması juvenil patern olarak adlandırılır.

2.1.2.6. U dalgası: T dalgasını izleyen, her zaman görülmeyen ve oluşum nedeni kesin olarak bilinmeyen ve ventrikül içi ileti sisteminin yavaş repolarizasyonunu yansıttığı düşünülen genellikle en iyi V3 derivasyonunda görülen dalgadır. T dalgası ile aynı yöndedir.

2.1.2.7. QT Mesafesi: Ventrikül depolarizasyonu ile repolarizasyonu için geçen toplam süreyi yansıtır. (Kadınlarda: 0.46 sn ,Erkeklerde: 0.44 sn). QRS kompleksinin başından, T dalgasının sonuna kadar geçen süredir.

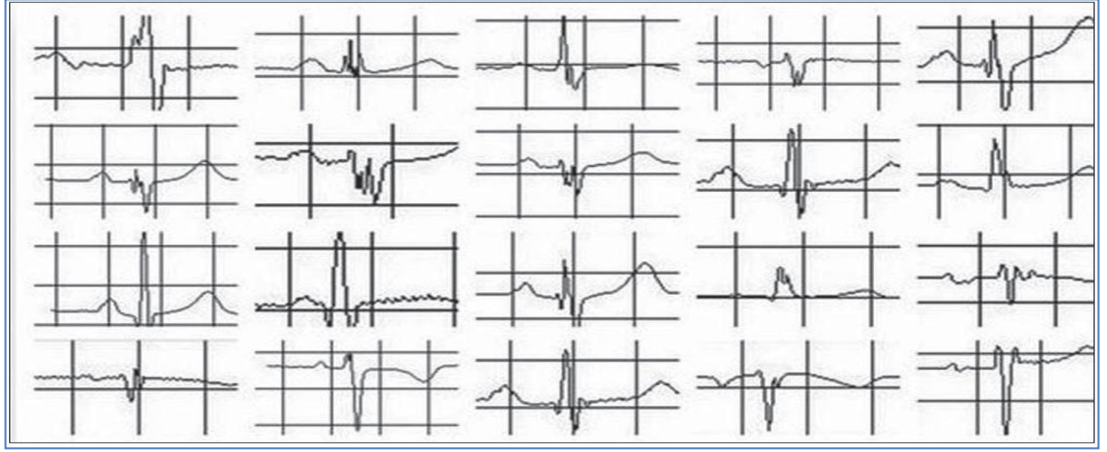
2.1.2.8. Fragmente QRS (fQRS) : fQRS paterni majör koroner arter sahasından sorumlu birbirini takip eden 2 derivasyonda başlangıçtaki R', R veya S dalgasında çentiklenme olması, RS fragmentasyonu veya birden fazla R dalgası olması ve QS kompleksleri olması olarak tanımlanmaktadır(Şekil-4) (7,8,9,10,11,12).



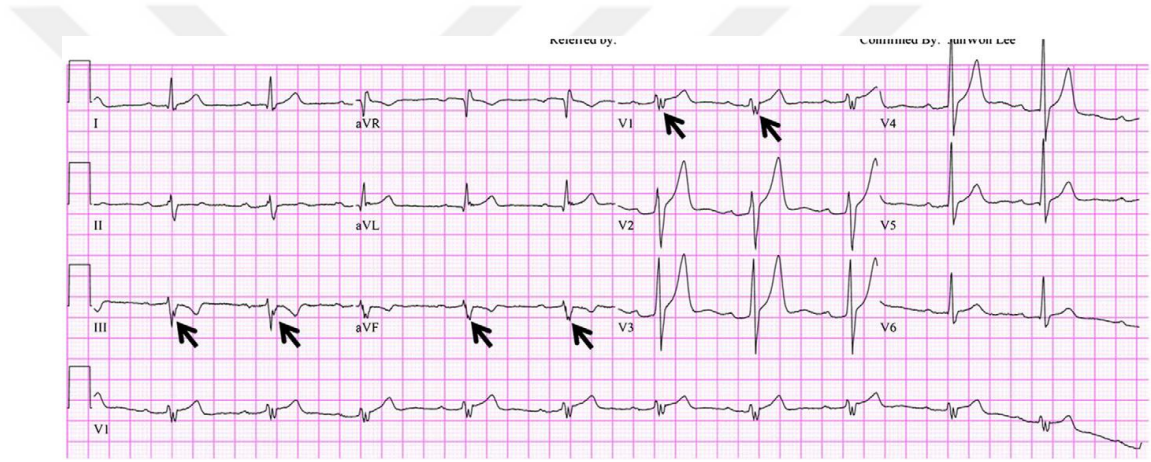
Şekil 3.Koroner Arter Hastalığında QRS Deformitesi

A. Normal QRS'in birinci 0.04 sn'sini subendokardiyal tabakada aynı anda oluşan vektörlerin ortalaması (★) yapmaktadır.

B-C. AKS'de infarkt bölgesindeki QRS'in birinci 0.04 sn'sinin vektörü infarkt uzağını işaret eder. Sonuçta infarkt bölgesinde (◆) QRS'in 0.04 sn vektörü negatif Q dalgasını, karşı tarafta ise (●) pozitif Q dalgasını gösterecektir.



Şekil 4. Elektrokardiyogramda Fragmente QRS Dalga Örnekleri



Şekil 5. DII, DIII ve Avf Derivasyonlarında Fragmente QRS Görülen Elektrokardiyogram Örneği

2.1.3. Literatürde Fragmente QRS Dalgası

Fragmente QRS, 2006 yılında Das ve ark. tarafından, rutin 12 derivasyonlu EKG’de (filtre aralığı 0.15–100 Hz, AC filtresi 60 Hz, 25 mm/s, 10 mm/mV) majör bir koroner arterin besleme bölgesine uyan 2 ardışık derivasyonda ek bir R dalgasının varlığı (R’) veya R veya S dalgasında çentiklenme varlığı, QS kompleksleri, birden fazla R’ varlığı veya RS fragmentasyonu şeklinde tanımlanan bir depolarizasyon bozukluğudur (7,8,9,10,11,12)(şekil 4). Tipik dal bloğu paternleri bu tanımın dışında tutulmuştur (13) . Fragmente QRS örnekleri Das ve ark. (14) ‘ndan alınmıştır(Şekil 4). Bu şekilde çeşitli RSR’ paternleri dahil değişik fragmente QRS morfolojileri gösterilmiştir. RSR’ paterni sağ göğüs derivasyonlarında (V1 ve V2) QRS genişliği 120

ms'nin altında inkomplet sağ dal bloğu (RBBB) veya 120 ms'nin üzerinde ise komplet RBBB veya RSR' paterni lateral derivasyonlarda (DI,Avl,V5, V6) QRS genişliği 120 ms'nin altında inkomplet sol dal bloğu (LBBB) veya 120 ms'nin üzerinde ise komplet LBBB olarak tanımlanıp fQRS tanımının dışında tutulmuştur.Literatürde QRS komplekslerinin fragmentasyonunun, KAH şüphesi olan hastalarda miyokardiyal skar ile ilişkili olduğu gösterilmiştir; bu durum hem dar hem de geniş QRS kompleksleri için geçerlidir (7,13,15)

2.1.4. Miyokardiyal İşkemi ve Skar Belirteci Olarak Fragmente QRS

Miyokardiyal skarın çevresinde oluşan ileti QRS kompleksinde çoklu zirveler oluşturarak fQRS'e neden olabilmektedir (7, 13, 16, 17) .

Sol ventrikül anevrizması olan 110 hastadan oluşan bir çalışmada dal bloğu yokluğuunda sol prekordiyal derivasyonlarda fQRS olmasının sol ventriküler anevrizma ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (18) . Fragmente QRS'in tanımlandığı ve 2006'da yayımlanan bir çalışmada fQRS'in eski miyokard infarktüsü belirteci olduğu, ve bu konuda Q dalgasına göre daha yüksek duyarlılık ve negatif prediktif değere sahip olduğu gösterilmiştir (13). 187 hastada fQRS tespit edilen 277 hastalık bir çalışmada da fQRS'in bilinen koroner arter hastalığı veya koroner arter hastalığı şüphesi olan hastalarda miyokardiyal skarın orta düzeyde duyarlı ve yüksek düzeyde özgül bir işareti olduğu saptanmıştır(8).Bilgisayarlı tek foton emisyon tomografisi (SPECT) kullanılarak saptanan miyokardiyal skarı öngörmede Q dalgası ile fQRS'in karşılaştırıldığı başka çalışmalarda anterior derivasyonlarda (V1- V5) fQRS olması ön duvarda (sol ön inen arter sulama bölgesi), lateral derivasyonlarda (V6, DI, aVL) olması lateral bölgede (sol sirkumfleks arter sulama bölgesi), inferiyor derivasyonlarda (DII, DIII ve aVF) olması ise inferiyor bölgede (sağ koroner arter sulama bölgesi) skar olduğuına işaret ettiği gösterilmiştir (7, 13, 19) .

2.1.5. Non-STEAKS Hastalarında Diğer Elektrokardiyografik Belirteçler

2.1.5.1.ST segment Depresyonu Ve T Dalgası Değişikliği:

İki ilişkili derivasyonda yeni horizontal veya aşağı doğru $\geq 0,05$ mV ST çökmesi ve/veya R dalgası hakimiyeti veya R/S oranı >1 olan iki ilişkili derivasyonda $\geq 0,1$ mV T dalga tersleşmesi olarak tanımlanır. Birçok derivasyonu içeren ST-segmenti

değişiklikleri veya T dalga inversiyonu daha ileri derecede miyokart iskemisi ve daha kötü prognozla ilişkilidir.(20,21,22,24)

Akut miyokart iskemisi ile ilişkili diğer EKG değişiklikleri :

- Kardiyak aritmiler,
- İntraventriküler ileti gecikmelerini (22,23)
- Prekordiyal R dalga genlik kaybı (21,22,24) ve
- Patolojik q dalgasını içermektedir

2.1.5.2.Spesifik Olmayan İntraventriküler İleti Gecikmesi (NSIVCD) :

QRS süresinin 110 ms veya üzerinde olup LBBB veya RBBB kriterlerinin bulunmaması olarak tanımlanır.

Bu tanımayrıca sağ prekordiyal derivasyonlarda RBBB kriterlerinin, ekstremita derivasyonlarında LBBB kriterlerinin varlığında ve tam tersi durumlarda da kullanılabilir.(22,23)

2.1.5.3.Prekordiyal R Dalga Progresyonkaybı :

10 mm/mV da uygulanan EKG 'de R dalgası amplitüdünün üçüncü prekordiyal derivasyonda 0,3 mV değerinin altında olması olarak tanımlanmaktadır.(25,27)

2.1.5.4.Patolojik Q Dalgası :

10 mm/mV 'da , 25 mm/s'de çekilen EKG 'de ;

- 40 ms (1 mm)'den fazla genişlik
- 2 mm'den fazla derinlik veya
- QRS kompleksinin %25'inden daha fazla derinlik gösteren Q dalgası, Patolojik Q dalgası olarak tanımlanmaktadır.

2.2. KORONER ARTER ANATOMİSİ

Koroner arterler (26) (Şekil 6), aorta ile miyokard içindeki kapiller yatak arasındaki damar yollarıdır. Sağ ve sol iki büyük koroner arter vardır. Sağ ve sol koroner arterler karşılıklı aort kapak lifletlerinin arkasından çıkarlar. Orifisleri sık

olarak valsalva sinüslerinin üst 1/3'ündedir. Aortik kapağın oblik yerleşiminden dolayı sol koroner arterin orifisi daha yukarıda ve arkadadır.

2.2.1.Sol Ana Koroner Arter (LMCA):

Sol ana koroner arter, valsalvanın sol sinüsünden anterior-inferioruna ve pulmoner trunkus ile sol atrial appendiks arasında sola doğru seyreder. Tipik olarak 10-20 cm uzunluğundadır. Sol ön inen koroner arter (LAD, left anterior desendan): Sol ana koroner arterden çıkar çıkmaz , pulmoner konusun hemen arkasında birinci septal dalını verir. LAD, kalp apeksini dolandıktan sonra 1-2 cm ilerleyerek bifurkasyon şeklinde sonlanır. LAD 'nin sol ventriküle verdiği yan dallara diagonal arterler adı verilir. Diagonal damarlar süperiordan inferiora doğru isimlendirilir. LAD birçok septal perforatör dallar ile septumun ön 2/3' ünü ve apikal kısmını besler. Diagonal arterler sol ventrikülün anterolateral bölgesini beslerler. İlk üç diagonal arter cerrahi açıdan önemlidir. Diğerleri çok incedir.

2.2.2.Sirkumfleks Koroner Arter (Cx):

Sol koroner arterden çıkar, atrioventriküler oluk boyunca sol atrial apendiks altına doğru bir rota çizer. Seyri boyunca sol ventriküle çeşitli yan dallar verir. Sirkumfleks arter dalları birinci marjinal, ikinci marjinal gibi isimler alır. Sol koroner arter dominantlığı olanlarda sirkumfleks dal aşağı doğru son bir dal olan posterior desendan koroner arteri verir. İnsanların %10' nunda sirkumfleks posterior interventriküler sulkusa kadar uzanabilir ve bu durumda atrioventriküler nodu besler. Bu tip dolaşım sol dominant, predominant olarak tanımlanır. İnsanların %5' de sinus nod arteri sirkumfleks arterden çıkar.

2.2.3.Sağ Koroner Arter (RCA):

Sağ koroner arter, valsalva sinüsünün sağ ön kısmından çıktıktan sonra atrioventriküler alan boyunca aşağı doğru epikardial yağ dokusu içinde seyreder. Sinoatrial düğüme giden arter sağ koroner arterin ilk 2 cm 'den çıkar. İnsanların %90'ında atrioventriküler sulkustan posterior interventriküler sulkusa doğru uzanır ve anjiyografik olarak sol anterior oblik pozisyonda 'C' şeklinde görülür. Atrial dalların çoğu sağ koroner arterden çıkar. Sağ koroner arterin diğer dalları, akut marjinal dal ile anterior ventriküler daldır. Birçok hastada sağ koroner arter bifurkasyon yaparak, posterior desendan arter (PDA) ve sağ ventriküle posterior dallarını verir. Posterior

desendan arter, posterior interventiküler sulkusta ilerleyerek apekse kadar uzanır. Bazı küçük dallar, septumu deler ve septumun 1/3 arka kısmını besler. Atrioventriküler nod arteri insanların %90 'nında sağ koroner arterden çıkar. Sol ventrikülün diyafragmatik yüzü hangi arter tarafından kanlanıyorsa cerrahi bakımdan o koronere 'dominat koroner' adı verilir. İnsanların %90' nında sağ dominant, %10' nunda sol dominanttır.

2.3. KORONER ARTER SULAMA ALANLARININ EKG DERİVASYONLARINA YANSIMASI

Koroner arterlerin sulama alanlarının EKG derivasyonlarındaki karşılığı bir çok çalışmada ele alınmış ve anatomik varyasyonlardan oluşan farklılıklar dışında yüksek oranda korele bir modalite oluşturulmuştur.(Tablo1) (28,29)

Tablo 1. Koroner Arter Sulama Alanlarının Elektrokardiyogram Derivasyonlarına Yansımaları

İnfarkt Alanı	Ekg Derivasyonları	Sorumlu Koroner Damar
İnferior	DII,DIII ve aVF	RCA
Anteroseptal	V1,V2	LAD
Anterior	V1,V2,V3,V4	LAD
Anterolateral	V1-6, DI,aVL	Cx, ,LAD
Yaygın Anterior	DI,aVL,V1-6,aVR	LMCA
Lateral	DI,aVL	Cx
Posterior	V1,V2 'de R/S oranı>1,ST depresyonu	RCA
Sağ	DIII,V1,V3-4R	RCA

RCA: sağ koroner arter, Cx: sirkümfleks, LAD: sol ön inen arter, LMCA: sol ana koroner arter

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu tez çalışması hastane etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak yapıldı. Çalışmaya ocak 2013 ve mart 2017 tarihleri arasındaki S.B.Ü Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi acil servisinde Non-STEAKS tanısı konulan ve kardiyoloji kliniği tarafından perkutan koroner girişim uygulanan hastalar alındı.

3.1. Dahil Edilme Kriterleri

- Acil servise başvuran ve AKS kliniği olan;
- 18 yaşından büyük,
- Glasgow Koma Skalası skoru 15 olan,
- Acil servis ilk başvurusunda EKG'sinin çekilmiş olması,
- Tedavi amaçlı Kardiyoloji Kliniği tarafından perkutan koroner girişim uygulanmış NSTE AKS tanısı alan hastalar çalışmaya dahil edildi.

3.2.Dışlanma Kriterleri

- 18 yaş altı,
- Travma sonrası başvuran,
- Glasgow Koma Skalası skoru $\leq$ 14
- Eski Koroner Arter Hastalığı nedeniyle Perkutan Koroner Girişim ve /veya Koroner Arter Bypass Grefti uygulanması öyküsü olan,
- Kalıcı External Pacemaker uygulanan,
- Akut veya kronik Pulmoner tromboembolizm öyküsü olan,
- Kardiyak amiloidozis tanısı olan,
- Hipertrofik Kardiyomiyopati tanısı alan, hasta dosyasında EKG kaydı olmayan veya değerlendirilmeyecek durumda olan hastalar çalışmadan dışlanmıştır

Çalışma için standart veri giriş formu oluşturuldu.Hastaların demografik verileri,EKG bulguları,Perkutan Koroner Anjiyografi (PKA) ve anjioplasti raporu,ekokardiyografi (EKO) raporu ve kan tetkiklerindeki biyomarkırlar ve nihai tedavi kararları kaydedilerek veriler toplandı.

3.3.Elektrokardiyogram Analizi

EKG analizi acil ve kardiyoloji hekimi tarafından hastaların koroner anjiyografi raporlarından habersiz kör olarak yapıldı. EKG analizinde ritm, hız, sağ ve sol dal bloğu, T dalga inversiyonu, ST segment depresyonu ve patolojik Q dalgasının varlığı değerlendirildi. QRS morolojisinde birbirini takip eden 2 derivasyonda başlangıçtaki R',

R veya S dalgasında çentiklenme olması, RS fragmentasyonu veya birden fazla R dalgası olması ve QS kompleksleri olması fQRS olarak kabul edildi. Q dalgası > 0.04 saniye ve derinlik ≥ 1 mV olduğunda patolojik Q dalgası olarak kabul edildi. ST segmentinde 0.05mV'den fazla çökme ST segment depresyonu olarak belirlendi. Koroner arter dağılımları Sol ön inen koroner arter (V1-V5), sol Sirkumfleks (I, aVL ve V6) ve sağ koroner arter (II, III ve aVF) olarak değerlendirildi. Bitişik EKG derivasyonlarının iki tanesinde fQRS veya patolojik Q dalgası, ST segment depresyonu, T dalga inversiyonu tespit edildiğinde koroner arter dağılımında patoloji var olarak belirlendi. İstatistik analizinde 2 grup oluşturuldu. 1. Grup fQRS tespit edilen hastalar, 2. Grup fQRS olmayan hastalar olarak ayrıldı. Ayrıca tüm EKG patolojilerini içine alacak şekilde (fQRS, patolojik Q dalgası, ST segment depresyonu, T dalga inversiyonu) grup karşılaştırması yapıldı. Burada yine 2 grup oluşturuldu. 1. Grup EKG'sinde patoloji tespit edilen hastalar, 2. Grup patolojik EKG bulgusu olmayan hastalar olarak oluşturuldu.

3.4.Perkutan Koroner Anjiyografi Sonuçları

Hastaların PKG raporlarına hastane arşivinden alınan dosyalardan ulaşıldı. Koroner arterde %50' den fazla olan stenoz varlığı patolojik olarak kabul edildi.

3.5..İstatistiksel Metod

İstatistiksel analizler SPSS versiyon 21.0 programı kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik ölçümler sayı ve yüzde olarak, sürekli ölçümlerse ortalama ve standart sapma olarak özetlendi. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare test ya da Fisher test istatistiği kullanıldı. Gruplar arasında sürekli ölçümlerin karşılaştırılmasında dağılımlar kontrol edildi, değişken sayısına göre normal dağılım gösteren parametreler için Student T test, normal dağılım göstermeyen parametrelere de Mann Whitney U testi kullanıldı. fQRS ve patolojik EKG'nin lezyonu göstermedeki duyarlılık ve özgüllüğü belirlemek için Receiver Operating Characteristic (ROC) analizi yapıldı. Tüm testlerde istatistiksel önem düzeyi 0.05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışma için 218 hastaya çalışma formu dolduruldu. Koroner arter hastalık tanısı alan 23 hasta ile sağ ve sol dal blok örneği saptanan 4 hasta çalışmadan çıkarıldı. Çalışmaya 191 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların %35'i kadın (66), %65'i erkek (125) idi.

Hastaların yaş ortalaması $62\pm13(31-93)$ bulundu. Kadınlarda yaş ortalaması $65\pm12(37-93)$, erkeklerde yaş ortalaması $60\pm13(31-93)$ idi. Hastaların 3'ünde(%2) atrial fibrilasyon, 188'inde (%98) normal sinüs ritmi mevcuttu. Hastaların 184'ünde (%96) sağ dominant koroner arter dağılımı, 7'sinde(%4) sol dominant koroner arter dağılımı mevcuttu.

Çalışmaya alınan hastaların 25'inde (%13) koroner arter hastalığı açısından aile öyküsü mevcuttu (Tablo 2)

Tablo 2. Hastaların Koroner Arter Hastalığı İçin Risk Faktörleri

Risk faktörü	Sayı	%
Yok	27	14
Tek risk faktörü olan		
DM	12	6
HT	23	12
HL	5	3
Sigara	23	12
Aile öyküsü	1	0,5
İki risk faktörü olan	70	36,5
Üç ve daha fazla risk faktörü olan	30	16
Toplam	191	100

DM: Diabetes Mellitus, HT: Hipertansiyon, HL: Hiperlipidemi

Çalışmaya alınan hastaların 39'unun (%20) koroner anjiyografisinde lezyon saptanmadı, 152 (%80) hastada koroner arter hastalığı tespit edildi, 83(%43) hastada

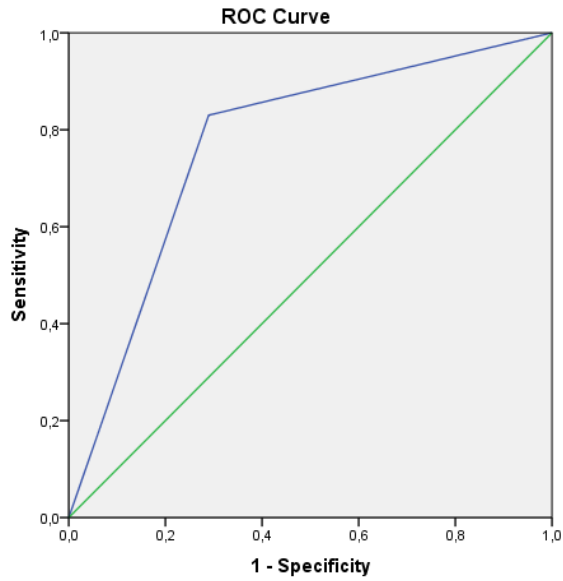
RCA'da, 65 (%34) hastada Cx'de, 106 (%55) hastada LAD'de, 9 (%5) hastada LMCA'da lezyon saptandı(Tablo 3).

Tablo 3. Hastaların Koroner Anjiyografi Rapor Sonuçları

Lezyon yeri	Sayı	%
Lezyon yok	39	20
RCA	9	5
Cx	18	10
LAD	40	21
RCA+Cx	10	5
RCA+LAD	29	15
Cx+LAD	11	5
RCA+Cx+LAD	26	14
RCA+LMCA	9	5
Toplam	191	100

RCA: sağ koroner arter, Cx: sirküfleks, LAD: sol ön inen arter, LMCA: sol ana koroner arter

Hastaların 138'inde (%72) anlamlı fQRS örneği tespit edildi. EKG örneğinde anlamlı fQRS'in KAH'ı belirlemede sensitivitesi %83, spesifitesi %71, PPV %92, NPV %51 (area: 0.770 , %95 CI: 679-861) bulundu (Şekil 7).



Şekil 7. Anlamlı fragmente QRS ve Koroner arter hastalığı arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Anlamalı fQRS tespit edilen hastalar ile tespit edilmeyen hastalar karşılaştırıldığında fQRS var olan hasta grubunda kan üre azotu (BUN) değerleri istatistiksel anlamda daha yüksek bulundu (p:0.036) (Tablo 4).

Tablo 4. Anlamalı Fragmente QRS’i Olan Ve Olmayan Hastaların Klinik ve Labaratuvar Sonuçlarının Karşılaştırılması

Değişken	fQRS var	fQRS yok	p
Yaş	62±13	59±12	0.207
BUN	19±9	16±6	0.036
Cr	1.1±0.8	1.0±0.6	0.282

BUN: kan üre azotu, Cr: kreatinin

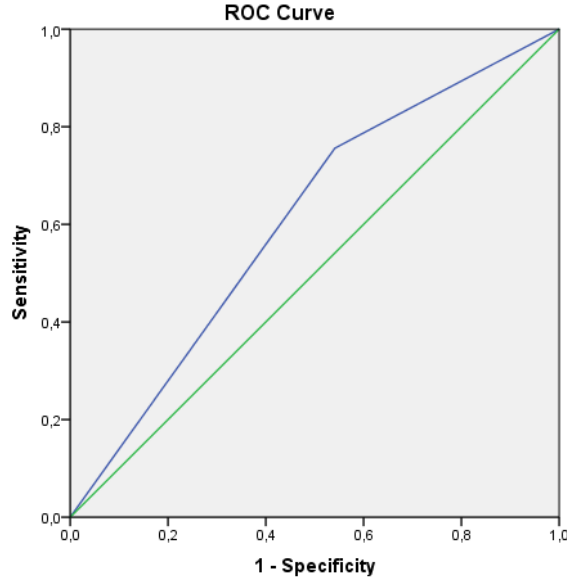
EKG’de anterior, inferior ve lateral olarak gruplandırılan derivasyonlarda hastaların 53’ünde (%28) fQRS yok iken 83’ünde (%44) 1 derivasyon grubunda, 43’ünde (%22) iki derivasyon grubunda, 11’inde (%6) 3 derivasyon grubunda fQRS saptandı. fQRS sayıları ile hastaların EF’leri karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamda korelasyon bulundu (r:-0.156, p:0.031) (Tablo 5).

Tablo 5. Fragmente QRS ile Ejeksiyon Fraksiyonu arasındaki ilişki

fQRS	EF (mean ±SS)
fQRS yok	58±11
1 derivasyon grubunda	57±9
2 derivasyon grubunda	53±11
3 derivasyon grubunda	55±8

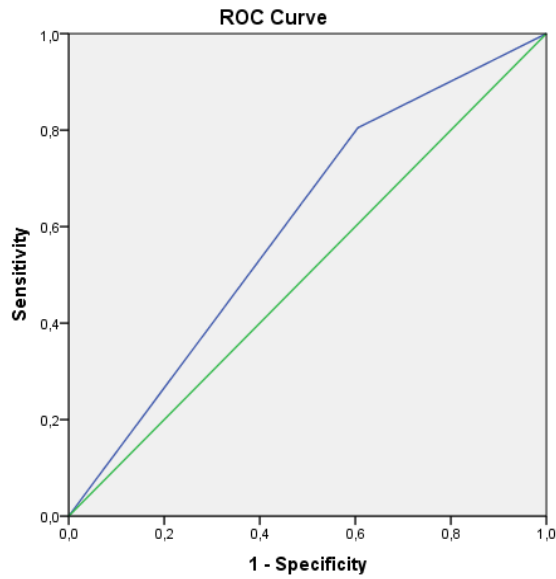
fQRS: fragmente QRS EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

Hastaların 82'sinde (%43) RCA'da lezyon saptandı. İnferior derivasyonlarda 121 (%63) hastada fQRS görüldü. İnferior derivasyonlarda fQRS'in RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %76, spesifitesi %46, PPV %51, NPV %71 (area: 0.607 , %95 CI: 527-688) bulundu (Şekil 8).



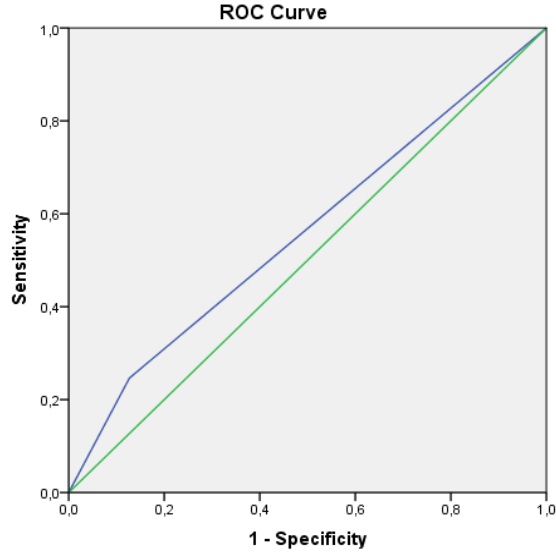
Şekil 8. Fragmente QRS ve sağ koroner arter lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Hastaların 82'sinde (%43) RCA'da lezyon saptandı. İnferior derivasyonlarda 132 (%69) hastada patolojik EKG görüldü. İnferior derivasyonlarda patolojik EKG'nin RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %80, spesifitesi %40, PPV %50, NPV %73 (area: 0.600 , %95 CI: 519-680) bulundu (Şekil 9).



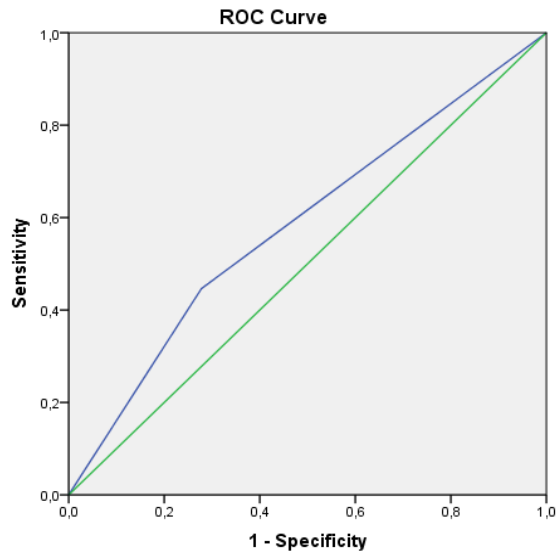
Şekil 9. Patolojik EKG bulguları ile sağ koroner arter lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Hastaların 65'inde (%34) Cx'te lezyon saptandı. DI, aVL,V6'da 32 (%17) hastada hastada fQRS görüldü. fQRS'in Cx'teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %25, spesifitesi %87, PPV %50, NPV %69 (area: 0.560, %95 CI: 472-648) bulundu (Şekil 10).



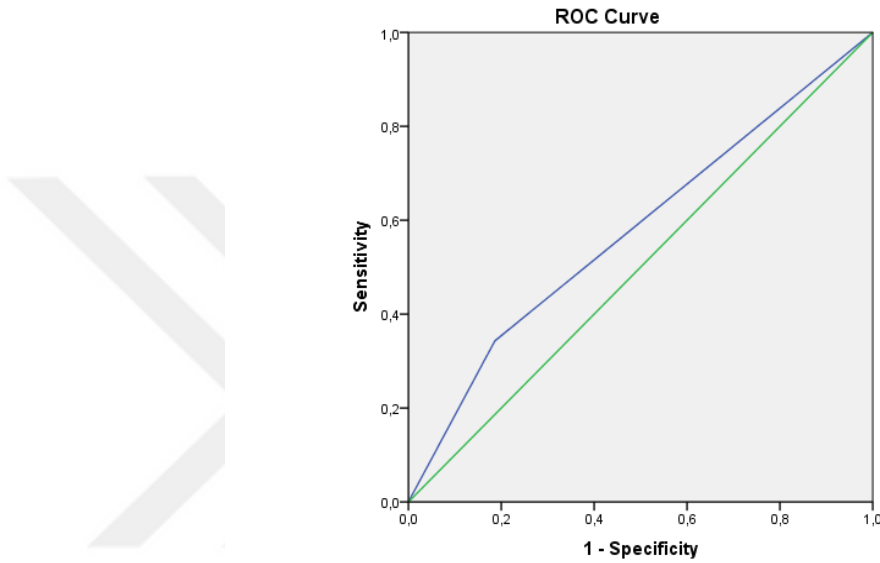
Şekil 10. Fragmente QRS ve Sirkumfleks lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Hastaların 65'inde (%34) Cx'te lezyon saptandı. DI, aVL,V6'da 64 (%34) hastada hastada patolojik EKG görüldü. Patolojik EKG'nin Cx'teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %45, spesifitesi %72, PPV %45, NPV %72 (area: 0.584 , %95 CI: 498-671) bulundu (Şekil 11).

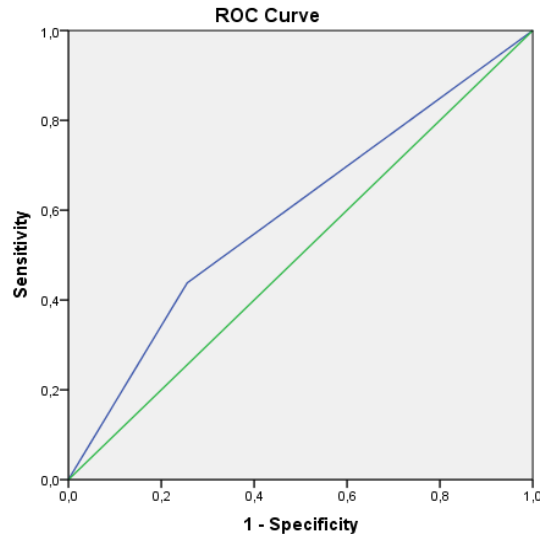


Şekil 11. Patolojik EKG bulguları ile Sirkumfleks lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Hastaların 106'sında LAD'de lezyon saptandı. Anterior derivasyonlarda (V1-V5'de) fQRS 52 (%49) hastada görüldü. Anterior derivasyonlarda fQRS'in LAD'deki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %34, spesifitesi %82, PPV %69, NPV %50 (area: 0.578 , %95 CI: 498-659) bulundu. Anterior derivasyonlarda patolojik EKG 68 (%57) hastada görüldü. Anterior derivasyonlarda patolojik EKG'nin LAD'deki lezyonu saptamada sensitivitesi %44, spesifitesi %74, PPV %68, NPV %52 (area: 0.591 , %95 CI: 510-672) bulundu (Şekil 12,13).



Şekil 12. Fragmente QRS ve sol ön inen koroner arter lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi



Şekil 13. Patolojik EKG bulguları ile sol ön inen koroner arter lezyonu arasındaki ilişkinin ROC eğrisi

Hastaların 160'ı (%84) medikal tedavi planlanırken 31'ine (%16) CABG tedavisi kararı verildi.

5.TARTIŞMA

Acil serviste AKS düşünölen hastalarda ilk ve en kolay tanısal tetkik EKG'dir. EKG klinik semptom ve bulgular eşliğinde AKS'ye yaklaşımımızı belirlemede ve STEAKS ile Non-STEAKS ayırımında kullanılmaktadır. Bununla birlikte Non-STEAKS için EKG'de patolojik Q, ST segment depresyonu, R progresyon kaybı, T inversiyonu görölme olasılığı düşüktür. Son yıllarda literatürde Non-STEAKS kliniğinin patolojik EKG bulgularına ek olarak QRS fragmentasyonu araştırılmıştır ve çalışmalarda koroner arter lezyonunu gösterebileceğı belirtilmiştir(7,13,19).

EKG'de QRS fragmentasyonunun mekanizması halen net olmamakla birlikte, öne sürölen başlıca teori miyokardiyal iskemiye bağılı olarak skar alanındaki ventriköler miyokardın homojen olmayan bir şekilde aktivasyonunun QRS fragmentasyonuna neden olduğı şeklindedir. Böylece fQRS'in miyokardiyal skar nedeniyle ortaya çıkan ileti gecikmesini yansıttığı ve başta KAH olan hastalarda mortalite ve aritmik olaylar ile ilişkili olduğı literatürde gösterilmiştir(10,13,14). Bir olgu sunumunda inferior ve V4-V6 derivasyonlarında fQRS tespit edilen hastada inferolateral bölgede miyokard perfüzyon sintigrafisi ile sabit bir perfüzyon defekti ortaya konulmuştur. Bu bulgu ile fQRS'in myokardial skar ve fibrozis alanında sinyal iletim ve depolarizasyondaki bozulmaya bağılı olduğı düşünülmüştür(31).

Bir çalışmada bilinen koroner arter hastalığı tanısı alan veya şüphesi olan hastalarda fQRS'in miyokardiyal skarı belirlemede orta düzeyde duyarlı ve yüksek düzeyde özgül olduğı saptanmıştır(7). Q dalgası ile fQRS'in karşılaştırıldığı başka bir çalışmada SPECT ile saptanan miyokardiyal skarı öngörmede, anterior derivasyonlarda (V1- V5) fQRS olması ön duvarda (sol ön inen arter sulama bölgesi), lateral derivasyonlarda (V6, DI, aVL) olması lateral bölgede (sol sirkumfleks arter sulama bölgesi), inferiyor derivasyonlarda (DII, DIII ve aVF) olması ise inferiyor bölgedeki (sağ koroner arter sulama bölgesi) skar dokusuna işaret ettiğı gösterilmiştir (7, 13, 19).

NSTEMI'lerde yapılan bir çalışmada hastaların %60.1'inde fQRS tespit edilmiştir. Geriye kalan hastalarda ST segment depresyonu veya kalıcı T dalga inversiyonu gözlenmiştir. Bu iki grup karşılaştırıldığında, ileri yaş ve diabetes mellitus fQRS grubunda daha fazla bulunmuştur. Yine bu çalışmada inferior derivasyonlarda fQRS'in RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %92, spesifitesi %65

bulunmuştur. Ayrıca fQRS'in Cx'deki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %89, spesifitesi %72; LAD'deki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %58 spesifitesi %75 olarak tespit edilmiştir (35).

AKS düşünülen 74 hastada yapılan bir çalışmada fQRS ile patolojik Q dalgası ve ST segment depresyonu karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada koroner anjiyografide LAD lezyonunu belirlemede fQRS'in sensitivitesi (%49.0'a karşılık %36.7, %17.3) ve spesifitesi (%92.00 karşılık %78.2, %80) diğerlerinden yüksek bulunmuştur. CX lezyonlarının tanısı için daha duyarlı (% 67.5'e karşılık % 27.5 % 12.5) olmakla birlikte RCA lezyonlarının tanısı için sensitivitesi daha yüksek (% 78.4 karşılık % 55.4 ve % 41.9) bulunmuştur(36).

İnferior derivasyonlarda fQRS'i bulunan hastalar ile anterior derivasyonlarda fQRS'i bulunan hastaları karşılaştıran bir çalışmada hastaların % 63.7'sinde inferior derivasyonlarda, %36'sında anterior derivasyonlarda fQRS tespit etmişlerdir. Bu çalışmada önemli koroner arter hastalığı varlığı için gruplar arasında fark bulunmamakla (%47.7 karşılık 51%, p=0.708) birlikte, çoklu damar hastalığının anterior derivasyon grubunda (%10.5 karşılık 28.6%, p=0.007) önemli derecede yüksek olduğu görülmüştür.(37)

Bizim çalışmamızda anlamlı fQRS örneği hastaların 138'inde (%72) tespit edildi. Anlamlı fQRS örneği olan 138 hastanın 127'sinde (%92) en az bir koroner arterinde lezyon mevcuttu. EKG örneğinde anlamlı fQRS'in KAH'ı belirlemede sensitivitesi %83, spesifitesi %71 bulundu.

EKG derivasyonlarını anterior, inferior ve lateral olarak 3 gruba ayırdığımız çalışmamızda fQRS dalgasının bulunduğu derivasyon sayısının artışıyla ejeksiyon fraksiyonunda (EF) azalma olduğu görüldü. 714 hastanın dahil edildiği bir çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde fQRS olan grupta, fQRS olmayan gruba göre EF'de belirgin azalma olduğu gösterilmiştir (11) . Skar dokusu arttıkça kalbin pompa fonksiyonunun azalması beklenen bir sonuçtur. Bu sonuç fQRS'in skar dokusunu göstermesi açısından önemli bir işaret olabilir.

Çalışmamızda hastaların %63'ünde inferior derivasyonlarda fQRS görüldü. Bununla birlikte hastaların %43 RCA'da lezyon saptandı. Inferior derivasyonlarda fQRS'in RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %76, spesifitesi %46 bulundu. Ayrıca çalışmamızda tüm patolojik EKG bulgularını içine alarak değerlendirdiğimizde inferior derivasyonlarda patolojik EKG'nin RCA'daki lezyonu göstermedeki

sensitivitesi %80, spesifitesi %40 olarak hesaplandı. Bu iki sonuç karşılaştırıldığında fQRS'in tek başına sensitivitesinin çok yüksek olduğu görüldü. RCA lezyonlarını tanımda fQRS ile T inversiyonunu karşılaştıran bir çalışmada bizim sonuçlarımıza benzer şekilde fQRS'in, T İnversiyonuna göre sensitivitesinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir(35).

Çalışmamızda hastaların %34'ünde Cx lezyonu saptandı. Lateral derivasyonlarda (DI, aVL, V6) fQRS'in Cx'teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %25, spesifitesi %87 bulundu. Sensitivitesinin çok düşük olması ile birlikte yine çalışmamızda tüm patolojik EKG bulgularının birlikteliğinde Cx'teki lezyonu göstermede sensitivitenin %45, spesifitesinin %72 olduğu görüldü. Hem fQRS hem de tüm patolojik EKG bulgularının sensitivitesinin düşük olmasının Cx'in anatomik olarak kalbin posteriorunda seyretmesine bağlı olabilir. LAD'de sorumlu lezyonu olan 106 hastanın 52'sinde (%49) anterior derivasyonlarda (V1-V5'de) fQRS görüldü. Anterior derivasyonlarda fQRS'in LAD'deki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %34, spesifitesi %82 olarak hesaplandı. fQRS dalgasının LAD lezyonunu belirlemedeki sensitivitesinin RCA'ya kıyasla belirgin düşük olmasına karşılık spesifitesinin yüksek olduğu görüldü. Benzer bir çalışmada fQRS'in LAD'deki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %58, spesifitesi %75 olarak tespit edilmiştir(35). Yine aynı çalışmada fQRS'in T inversiyonuna oranla iskemik lezyonu göstermede daha iyi tanımlayıcı olduğu belirtilmiştir(35). Buna karşılık bizim çalışmamızda anterior derivasyonlarda patolojik EKG bulgularının LAD'deki lezyonu saptamada sensitivitesi %44, spesifitesi %74 olarak hesaplandı. Bu açıdan bakıldığında tüm patolojik EKG bulgularına nazaran fQRS'in tek başına sensitivitesinin yüksek olduğu görüldü.

ST segment yükselmesiz miyokard enfarktüsü tanılı hastalarda yapılan bir çalışmada primer perkütan koroner girişim sonrasında kontrast kaynaklı nefropati ve hastane içi mortaliteyi öngörmede fQRS'in bağımsız bir belirteç olduğu ortaya konulmuştur (34). Bizim çalışmamızda da anlamlı fQRS tespit edilen hastalar ile fQRS tespit edilmeyen hastalar karşılaştırıldığında fQRS var olan hasta grubunda BUN değerleri istatistiksel anlamda daha yüksek bulundu (p:0.036). Bu durumun EF'nin düşmesine bağlı olabileceği kanaatindeyiz.

Sonuç olarak fQRS rutin EKG'de koroner arter lezyonunu tahmin etmede sensitivitesi yüksek noninvaziv bir parametredir. En yüksek sensitivite sorumlu lezyon

RCA olduğunda görölmüştür. Ayrıca fQRS Non-STEAKS hastalarının EF'sini öngörmede kullanılabilir. Bununla birlikte daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.



6. SONUÇLAR

1. Çalışmaya 191 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların %35'i kadın (66), %65'i erkek (125) idi.
2. Hastaların yaş ortalaması 62 ± 13 (31-93) bulundu. Kadınlarda yaş ortalaması 65 ± 12 (37-93), erkeklerde yaş ortalaması 60 ± 13 (31-93) idi.
3. Hastaların 3'ünde(%2) atrial fibrilasyon, 188'inde (%98) normal sinüs ritmi mevcuttu. Hastaların 184'ünde (%96) sağ dominant koroner arter dağılımı, 7'sinde(%4) sol dominant koroner arter dağılımı mevcuttu.
4. Çalışmaya alınan hastaların 39'unun (%20) koroner anjiyografisinde lezyon saptanmadı, 152 (%80) hastada koroner arter hastalığı tespit edildi, 83(%43) hastada RCA'da, 65 (%34) hastada Cx'de, 106 (%55) hastada LAD'de, 9 (%5) hastada LMCA'da lezyon saptandı.
5. Hastaların 138'inde (%72) anlamlı fQRS örneği tespit edildi. EKG örneğinde anlamlı fQRS'in KAH'ı belirlemede sensitivitesi %83, spesifitesi %71, PPV %92, NPV %51 (area: 0.770 , %95 CI: 679-861) bulundu .
6. Anlamlı fQRS tespit edilen hastalar ile tespit edilmeyen hastalar karşılaştırıldığında fQRS var olan hasta grubunda BUN değerleri istatistiksel anlamda daha yüksek bulundu(p:0.036)
7. Hastaların 53'ünde (%28) fQRS yokken 83'ünde (%44) 1 derivasyon grubunda, 43'ünde (%22) iki derivasyon grubunda, 11'inde (%6) 3 derivasyon grubunda fQRS saptandı. fQRS sayıları ile hastaların EF'ları karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamda korelasyon bulundu (r: -0.156, p:0.031)
8. Hastaların 82'sinde (%43) RCA'da lezyon saptandı. Inferior derivasyonlarda 121 (%63) hastada fQRS görüldü. Inferior derivasyonlarda fQRS'in RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %76, spesifitesi %46, PPV %51, NPV %71 (area: 0.607 , %95 CI: 527-688) bulundu.
9. Hastaların 82'sinde (%43) RCA'da lezyon saptandı. Inferior derivasyonlarda 132 (%69) hastada patolojik EKG görüldü. Inferior derivasyonlarda patolojik EKG'nin

RCA'daki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %80, spesifitesi %40, PPV %50, NPV %73 (area: 0.600 , %95 CI: 519-680) bulundu.

10. Hastaların 65'inde (%34) Cx'te lezyon saptandı. DI, aVL,V6'da 32 (%17) hastada hastada fQRS görüldü. fQRS'in Cx'teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %25, spesifitesi %87, PPV %50, NPV %69 (area: 0.560, %95 CI: 472-648) bulundu.

11. Hastaların 65'inde (%34) Cx'te lezyon saptandı.DI, aVL,V6'da 64 (%34) hastada hastada patolojik EKG görüldü.Patolojik EKG'nin Cx'teki lezyonu göstermedeki sensitivitesi %45, spesifitesi %72, PPV %45, NPV %72 (area: 0.584 , %95 CI: 498-671) bulundu.

12. Hastaların 106'sında LAD'de lezyon saptandı. Anterior derivasyonlarda (V1-V5'de) fQRS 52 (%49) hastada görüldü. Anterior derivasyonlarda fQRS'in LAD'deki lezyonu belirlemedeki sensitivitesi %34, spesifitesi %82, PPV %69, NPV %50 (area: 0.578 , %95 CI: 498-659) bulundu.

13. Anterior derivasyonlarda patolojik EKG 68 (%57) hastada görüldü. Anterior derivasyonlarda patolojik EKG'nin LAD'deki lezyonu saptamada sensitivitesi %44, spesifitesi %74,PPV %68, NPV %52 (area: 0.591 , %95 CI: 510-672) bulundu.

14. Hastaların 160'ı medikal tedavi planlanırken 31'ine CABG tedavisi kararı verildi.

7.KAYNAKLAR

1. European Heart Network. European Cardiovascular Disease Statistics. 2012 edition.
2. World Health Organization. The future of CVD. In: Mackay J, Mensah G (eds). The Atlas of Heart Disease and Stroke. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2004
3. Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2010;121:948–54.
4. National Institutes of Health NH, Lung and Blood Institute. Morbidity & Mortality: 2012 Chart Book on Cardiovascular, Lung, and Blood Diseases. Bethesda, MD: National Heart, Lung and Blood Institute; 2012.
5. Ezra A. Amsterdam, Nanette K. Wenger, Ralph G. Brindis, Donald E. Casey, Theodore G. Ganiats, David R. Holmes, et al., 2014 ACC/AHA guideline for the management of patients with non–ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines 2014
6. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD; Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Universal Definition of Myocardial. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2012;33:2551-67
7. . Das MK, Suradi H, Maskoun W, Michael MA, Shen C, Peng J, et al. Fragmented wide QRS on a 12-lead ECG: a sign of myocardial scar and poor prognosis. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2008;1:258-68.
8. Pietrasik G, Goldenberg I, Zdzienicka J, Moss AJ, Zareba W. Prognostic significance of fragmented QRS complex for predicting the risk of recurrent cardiac events in patients with Q-wave myocardial infarction. *Am J Cardiol* 2007;100:583-6.
9. Korhonen P, Husa T, Konttila T, Tierala I, Mäkijärvi M, Väänänen H, et al. Fragmented QRS in prediction of cardiac deaths and heart failure hospitalizations after myocardial infarction. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2010;15:130-7.
10. Das MK, Michael MA, Suradi H, Peng J, Sinha A, Shen C, et al. Usefulness of fragmented QRS on a 12-lead electrocardiogram in acute coronary syndrome for predicting mortality. *Am J Cardiol* 2009;104:1631-7.
11. Shi YJ, Sun YF, Gao L, Chen YD, Wang JL, Dan Q, et al. Value of fragmented QRS wave in evaluating the prognosis of patients with coronary artery disease. 2017 Jan 3;97(1):3-6. doi: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.01.002.
12. Brenyo A, Pietrasik G, Barsheshet A, Huang DT, Polonsky B, McNITT S et al. QRS fragmentation and the risk of sudden cardiac death in MADIT II. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2012;23:1343–8.
13. Das MK, Khan B, Jacob S, Kumar A, Mahenthiran J., Significance of a fragmented QRS complex versus a Q wave in patients with coronary artery disease. *Circulation*, 2006. 113(21): p. 2495-501. 15.
14. Das MK, Saha C, El Masry H, Peng J, Dandamudi G, Mahenthiran J, et al. Fragmented QRS on a 12-lead ECG: a predictor of mortality and cardiac events in patients with coronary artery disease. *Heart Rhythm*, 2007. 4(11): p. 1385-92.

15. Korkmaz A, Yildiz A, Demir M, Ozyazgan B, Sahan E, Acar B, et al..The relationship between fragmented QRS and functional significance of coronary lesions. 2017 May - Jun;50(3):282-286. doi: 10.1016
16. Das MK, Maskoun W, Shen C, Michael MA, Suradi H, Desai M, et al., Fragmented QRS on twelve-lead electrocardiogram predicts arrhythmic events in patients with ischemic and nonischemic cardiomyopathy. *Heart Rhythm*, 2010. 7(1): p. 74-80.
17. Morita H, Kusano KF, Miura D, Nagase S, Nakamura K, Morita ST, et al., Fragmented QRS as a marker of conduction abnormality and a predictor of prognosis of Brugada syndrome. *Circulation*, 2008. 118(17): p. 1697-704
18. Reddy CV, Cheriparambill K, Saul B, Makan M, Kassotis J, Kumar A et al., Fragmented left sided QRS in absence of bundle branch block: sign of left ventricular aneurysm. *Ann Noninvasive Electrocardiol*, 2006. 11(2): p. 132-8.
19. Das, M.K. and D.P. Zipes, Fragmented QRS: a predictor of mortality and sudden cardiac death. *Heart Rhythm*, 2009. 6(3 Suppl): p. S8-14
20. Jennings RB, Ganote CE. Structural changes in myocardium during acute ischemia. *Circ Res* 1974;35 Suppl 3:156–172.
21. The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee. Myocardial infarction redefined — A consensus document of the Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2000;21: 1502–1513; *J Am Coll Cardiol* 2000;36:959–969
22. The Joint ESC/ACCF/AHA/WHF Task Force for the Redefinition of Myocardial Infarction. Universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J* 2007;28:2525–2538; *Circulation* 2007;116:2634–2653; *J Am Coll Cardiol* 2007;50:2173–2195.
23. Robert A. O'Rourke, Mark E. Silverman, James A. Shaver. İstirahat elektrokardiyogramı. In Hurst's The Heart kardiyoloji el kitabı. 11.th ed. The MacGraw-Hill. 2009 bölüm2, s.25
24. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, White HD, Katus EA, Apple FS, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2012;60:1581–98
25. Mattu A, Brady W. ECGs for the Emergency Physician 2, BMJ Books 2008.
26. Paç M, Akçevin A, Aykut Aka A, Buket S, Sarioğlu T, Solak, et al. Kalp ve Damar Cerrahisi Kalbin Cerrahi Anatomisi Bölüm 1, Sayfa:10-15.
27. Zema M J, Kliffeld P: Electrocardiographic poor R wave progression II: correlation with angiography. *Electrocardioloji* 1979;12(1):11-15
28. Williams R A, Kohn P F, Vokonas P, Young E, Herman M V, Gorlin R: Electrocardiographic, arteriographic and ventriculographic correlations in transmural myocardial infarction. 1973;31:595-599
29. Blanke H, Cohen M, Schluetter G U, Karsch K R, Rentrop P: Electrocardiographic and coronary arteriographic correlations during acute myocardial infarction. 1984;54:249-255
30. Ahn MS, Kim JB, Yoo BS, Lee JW, Lee JH, Youn YJ, et al. : Fragmented QRS complexes are not hallmarks of myocardial injury as detected by cardiac magnetic resonance imaging in patients with acute myocardial infarction. 2013;168:2008-13.
31. Illescas-González E, Araiza-Garaygordobil D, Sierra Lara JD, Ramirez-Salazar A, Sierra-Fernández C, Alexanderson-Rosas E : QRS-fragmentation: Case report and review of the literature. 2017;1405-9940(16)30126-4.

32. Eyuboglu M, Ekinci MA, Karakoyun S, Kucuk U, Senarslan O, Akdeniz B. Fragmented QRS for Risk Stratification in Patients Undergoing First Diagnostic Coronary Angiography. 2016;107(4):299-304.
33. Caliskan B, Korkmaz AN, Erdem F. Contribution of fragmented QRS on myocardial perfusion imaging in the assessment of functionally significant coronary artery stenoses. 2016 ;20(8):1575-81.
34. Kurtul A, Duran M :Fragmented QRS complex predicts contrast-induced nephropathy and in-hospital mortality after primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction.. 2017;40(4):235-242.
35. Rong Guo, Yuanmin Li, Yawei Xu, Kai Tang, and Weimin Li: Significance of fragmented QRS complexes for identifying culprit lesions in patients with non-ST-elevation myocardial infarction: a single-center, retrospective analysis of 183 cases .2012: 10.1186/1471-2261-12-44
36. El-Dosouky I, Abomandour HG.: Fragmented QRS complex as a predictor of coronary artery disease in patients with acute coronary syndrome (A study from Egypt) 2017;69(2):289-290.
37. Mehmet Eyuboglu Ugur Kucuk, Omer Senarslan, Bahri Akdeniz : Comparison of the presence of fragmented QRS complexes in the inferior versus the anterior leads for predicting coronary artery disease severity . 2017;36(2):89-93

8.ÖZGEÇMİŞ

8.1.KİŞİSEL BİLGİLER

Adı soyadı: Ertan ARARAT

Doğum tarihi: 19.07.1983

Yabancı dil bilgisi: İngilizce

Görev yeri: S.B.Ü Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi / Acil Tıp Kliniği

8.2.EĞİTİM BİLGİLERİ

Mezun olduğu üniversite/fakülte: Erciyes üniversitesi Tıp Fakültesi

Mezuniyet tarihi : 2008

8.3.İŞ TECRÜBESİNE AİT BİLGİLER

Yaylak Sağlık Ocağı Bozova Şanlıurfa, Pratisyen Hekim, 20.05.2009 - 13.12.2010

Yaslıca Aile Sağlığı Merkezi Bozova Şanlıurfa, Pratisyen Hekim, 13.12.2010 - 29.04.2013

Beyoğlu 048 Nolu Aile Hekimliği Birliği İstanbul,Pratisyen Hekim, 20.05.2013 – 21.06. 2013

Bozova Toplum Sağlığı Merkezi Bozova Şanlıurfa, Pratisyen Hekim,24.06.2013 – 24.07.2013

T.C.S.B.Ü. Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Araştırma Görevlisi, 26.07.2013 – devam ediyor

8.4.KLİNİK ARAŞTIRMALARLA İLGİLİ GENEL BİLGİLER

1.Mortality across drowning in the view of the meteorological parameters:relative humudity and sea wavelength..Inan Beydilli,Bedriye Sönmez, Fevzi Yılmaz, Ertan Ararat, Adeviya Karaca, Ramazan Güven,Nalan Kozaci: Biomedical Research 2017; 28 (1): 61-65

2. The comparison of radiography and point-of-care ultrasonography in the diagnosis and management of metatarsal fractures.Kozaci N, Ay MO, Avci M, Beydilli I, Turhan S, Donertas E, Ararat E.Injury. 2017.2;48(2):542-547.

3. The comparison of point-of-care ultrasonography and radiography in the diagnosis of tibia and fibula fractures.Kozaci N, Ay MO, Avci M, Turhan S, Donertas E, Celik A, Ararat E, Akgun E.Injury. 2017 Jul;48(7):1628-1635.