



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANA BİLİM DALI

**ACİL SERVİSTE HEKİM TARAFINDAN TROPONİN  
TETKİKİ İSTENEN HASTALARDA BU İSTEMİ  
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN VE AKUT KORONER  
SENDROM/AKUT MİYOKARD ENFARKTÜSÜ  
ÖNGÖRDÜRÜCÜ DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ**

DR. DOĞUŞ ÖZYANDI

UZMANLIK TEZİ

MAYIS 2024- İSTANBUL



T.C.

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ ACİL TIP ANA BİLİM DALI

**ACİL SERVİSTE HEKİM TARAFINDAN TROPONİN  
TETKİKİ İSTENEN HASTALARDA BU İSTEMİ  
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN VE AKUT KORONER  
SENDROM/AKUT MİYOKARD ENFARKTÜSÜ  
ÖNGÖRDÜRÜCÜ DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ**

DR. DOĞUŞ ÖZYANDI

UZMANLIK TEZİ

Danışman: Prof. Dr. HALDUN AKOĞLU

Yardımcı Danışman: Uzm. Dr. EMİR ÜNAL

MAYIS 2024- İSTANBUL

## **BEYAN**

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Dr. Doğuş ÖZYANDI

İstanbul

## ÖN SÖZ

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda aldığım eğitim sürecinde, uzmanlık eğitiminin yanı sıra bana bilimselliği, iyi bir insan olmayı ve ardından iyi bir hekim olmayı öğreten çok değerli tez danışman hocam Sayın Prof. Dr. Haldun Akoğlu'na, Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanı olarak değerli bilgisi ve rehberliğiyle her zaman yanımda olan Sayın Prof. Dr. Arzu Denizbaşı Altınok'a ve bilgi ve tecrübesiyle bize destek olan Sayın Prof. Dr. Özge Ecmel Onur'a,

Tezimin seçimi ve yazımı dahil tüm aşamalarında bana sürekli destek olan, değerli zamanını ayırmaktan çekinmeyen, sabrı ve sevgisiyle her daim yanımda hissettiğim, birçok konuda fikrine güvendiğim yardımcı tez danışmanım, çok değerli hocam Sayın Uzm. Dr. Emir Ünal'a,

Uzmanlık eğitimi boyunca birçok konuda paylaşım yapabildiğim, örnek bir bilim insanı olarak gördüğüm, her zaman tecrübelerini benimle paylaşan ve paylaşmaya devam etmesini istediğim, Sayın Doç. Dr. Sinan Karacabey'e,

Uzmanlık eğitimi boyunca birçok konuda paylaşım yapabildiğim, örnek bir bilim insanı olarak gördüğüm, her zaman tecrübelerini benimle paylaşan, Sayın Doç. Dr. Sinan Karacabey'e,

Asistanlık sürecimdeki yardımları ve destekleri için Uzm. Dr. Emre Kudu'ya ve Uzm. Dr. Mehmet Birkan Korgan'a,

Kliniğimizde birlikte huzur ve mutlulukla çalıştığım, bu yolu beraber yürüdüğüm sevgili eş kıdemim Uzm. Dr. Deniz Akyar'a ve kıdemlilerim Uzm. Dr. Tunahan Şen Ve Uzm. Dr. Berkay Ünlü 'ye ve diğer tüm asistan arkadaşlarıma,

Bu günlere gelmemdeki fedakarlıkları ve desteklerinden ötürü çok değerleri annem Meltem Ertem ve babam Levent Özyandı'ya, ve kardeşlerime,

Hayatıma girdiği günden beri, hayatımın merkezini oluşturan, yaptığım her şeyde ve girdiğim her yolda benden desteklerini ve inancını esirgemeyen çok sevgili eşim Elif Pala Özyandı'ya

Sonsuz teşekkürlerimle...

İstanbul - 2024



# İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	ii
ÖN SÖZ.....	iii
TABLO LİSTESİ .....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR .....	ix
ÖZET.....	x
ABSTRACT .....	xii
<b>1 GİRİŞ VE AMAÇ .....</b>	<b>14</b>
<b>2 GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>17</b>
2.1 AKUT KORONER SENDROM.....	17
2.1.1 Akut Koroner Sendrom Tanımı .....	17
2.1.2 Akut Koroner Sendrom Epidemiyolojisi.....	17
2.1.3 Akut Koroner Sendrom Sınıflandırması.....	18
2.1.4 Akut Koroner Sendrom Kliniği.....	24
2.1.5 Akut Koroner Sendrom Tanısı.....	26
2.1.6 Acil Servise Göğüs Ağrısı ile Gelen Hastanın Değerlendirilmesi .....	28
2.2 LİTERATÜR TARAMASI VE ÖZETİ .....	31
2.2.1 Al-Maskari ve ark., 2015.....	31
2.2.2 Harskamp ve ark. ....	32
2.2.3 Eriksson ve ark.....	33
2.2.4 Oliver ve ark.....	35
2.2.5 Buntine ve ark. ....	36
2.2.6 Wang ve ark. ....	37
<b>3 GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>39</b>
3.1 ÇALIŞMANIN TİPİ .....	39
3.2 ÇALIŞMANIN YERİ VE ZAMANI.....	39

3.3	ÇALIŞMANIN EVRENİ VE ÖRNEKLEMİ.....	39
3.3.1	Çalışmanın Evreni.....	39
3.3.2	Çalışma Örnekleme .....	39
3.4	ÇALIŞMAYA ALMA/ALMAMA-DIŞLAMA KRİTERLERİ .....	40
3.4.1	Çalışmaya Alınma Kriterleri.....	40
3.4.2	Çalışmadan Çıkarma Kriterleri .....	40
3.5	TOPLANAN VERİLER VE VERİ TOPLAMA YÖNTEMİ.....	40
3.6	SONLANIM.....	41
3.7	ÖRNEKLEM BOYUT HESABI .....	42
3.8	İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	42
3.9	AKADEMİK KURUL VE ETİK KURUL ONAYI .....	43
<b>4</b>	<b>BULGULAR.....</b>	<b>44</b>
4.1	HASTA AKIŞ ŞEMASI.....	44
4.2	DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER VE BAŞVURU ÖZELLİKLERİ .....	45
4.3	KOMORBİDİTELER .....	46
4.4	KULLANILAN İLAÇLAR.....	47
4.5	GÖĞÜS AĞRISI VE ÖZELLİKLERİ .....	49
4.6	HEKİM ÖNTANISI VE HASTA SONLANIMI İLİŞKİSİ .....	52
4.7	HASTALARIN SONLANIMI.....	56
<b>5</b>	<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>58</b>
5.1	DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER.....	58
5.2	GÖĞÜS AĞRISI LOKALİZASYONU .....	59
5.3	GÖĞÜS AĞRISI YAYILIMI .....	60
5.4	GÖĞÜS AĞRISININ ESKİ AĞRIYA BENZERLİĞİ.....	60
5.5	AKTİF GÖĞÜS AĞRISI.....	61
5.6	GÖĞÜS AĞRISI KARAKTERİ.....	61
5.7	DOKTOR ÖNGÖRÜSÜ.....	62
<b>6</b>	<b>SONUÇ.....</b>	<b>63</b>
<b>7</b>	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>EKLER.....</b>	<b>70</b>

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. NSTEMI Hasta Risk Gruplarını Tanımlayan Kriterler.....	21
Tablo 2. Tip 1 AMI Tanı Kriterleri.....	23
Tablo 3. Troponin Yüksekliği Yapan Durumlar.....	27
Tablo 4. Hastaların Demografik Özellikleri, Vital Bulguları ve Troponin Değerleri	45
Tablo 5. Hastaların Başvuru Şekli ve Zamanı .....	46
Tablo 6. Hastaların Komorbiditelerinin Dağılımı.....	46
Tablo 7. Antitrombotik Tedavi Kullanımı .....	47
Tablo 8. Antiaritmik Tedavi Kullanımı .....	48
Tablo 9. Diğer Tedavi Özellikleri .....	49
Tablo 10. Göğüs Ağrısının Lokalizasyonu ve Yayılımı .....	50
Tablo 11. Göğüs Ağrısının Karakteri, Eşlik Eden Semptomlar ve Başlangıç Zamanı .....	51
Tablo 12. Doktorun Kıdem Yılı, Hasta İçin İlk Ön Görüşü, Troponin İsteme Nedeni ve Son Görüşü.....	52
Tablo 13. Troponin Öncesi ve Sonrası Hekim Kararının Karşılaştırılması.....	53
Tablo 14. Hastaların Geliş Şikayetleri, Muayene ve EKG Bulguları .....	55
Tablo 15. Hasta Sonlanımı.....	57

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. 2023 ESC AKS Klinik Sunumu.....	19
Şekil 2. Miyokard Hasarının Sınıflandırılması .....	23
Şekil 3. Göğüs Ağrısı Özelliklerine Göre İskemi Olasılığı .....	24
Şekil 4. Akut Göğüs Ağrısı İçin Hasta Merkezli Algoritma.....	29
Şekil 5. Şüpheli AKS Hastalarının Risk Sınıflandırmasına Yaklaşım.....	30
Şekil 6. Hasta Akış Şeması .....	44
Şekil 7. Öntanı, troponin sonrası öntanı ve sontanı alluvial diyagramı .....	54

## KISALTMALAR

ACE	Anjiyotensin dönüştürücü enzim
AHA	Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association)
AKS	Akut koroner sendrom
AMI	Akut miyokard enfarktüsü
ARB	Anjiyotensin reseptör blokleri
CABG	Koroner arter bypass greftleme
EKG	Elektrokardiyogram
ERC	Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council)
ESC	Avrupa Kardiyoloji Derneği (European Society of Cardiology)
GRACE	Küresel Akut Koroner Olaylar Kayıt Sistemi (Global Registry of Acute Coronary Events)
HBYS	Hasta Bilgi Yönetim Sistemi
KBH	Kronik böbrek hastalığı
KKH	Koroner kalp hastalığı
KKY	Konjestif kalp yetmezliği
KOAH	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KVH	Kardiyovasküler hastalık
MACE	Majör kardiyak olay (Major Adverse Cardiac Events)
MI	Miyokard enfarktüsü
NPD	Negatif prediktif değer
NSTE-AKS	ST segment yükselmesiz AKS
NSTEMI	ST segment yükselmesiz miyokard enfarktüsü
PKG	Perkütan koroner girişim
PPD	Pozitif prediktif değer
SGLT-2	Sodyum glukoz kotransporter-2
STEMI	ST segment yükselmeli miyokard enfarktüsü
USAP	Anstabil angina pektoris

## ÖZET

**Giriş ve Amaç:** Akut Koroner Sendrom (AKS), 12 derivasyonlu elektrokardiyogram (EKG) ve kardiyak troponin değerlerindeki değişikliklerle karakterize miyokardiyal iskeminin bulunduğu bir dizi klinik sunumu içermektedir. AKS'nin geniş spekturumlu klinik sunumu nedeniyle hekimlerin tanıya ulaşmasında zorluklar yaşanmaktadır. AKS şüpheli hastalar acil serviste EKG'ye göre değerlendirildikten sonra AKS'yi dışlamak ya da AKS tanısı koymak amacıyla semptom ve kardiyak troponin düzeylerine göre takip edilmektedirler. Çalışmamızın temel amacı, acil servislerde AKS ön tanısıyla değerlendirilen hastalarda troponin isteminin altında yatan sebepleri detaylı bir şekilde analiz etmek, bu veriler sayesinde tanı sürecinin etkinliğinin artmasına ve gereksiz tetkiklerin maliyet ve zaman üzerindeki etkilerinin azaltılmasına katkıda bulunmaktır.

**Metod:** Çalışmamız tek merkezli, prospektif, gözlemsel kesitsel bir tanımlayıcı çalışmadır. Çalışmamızda Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvuran ve troponin tetkiki istenen 1065 hasta incelendi, 1016 hasta ile analiz yapıldı. Hastalara ait demografik bilgiler, vital bulgular, hasta başvurusuna ait bilgiler, hastayı değerlendiren hekime ait bilgiler, hekimin belirttiği troponin isteme endikasyonu, troponin sonucu, EKG bulguları, son tanıları, koroner anjiyografi sonuçları ve hastaların sonlanımları elde edildi.

**Bulgular:** Çalışmamızda %54,7'si (n=556) erkek olmak üzere toplamda 1016 hasta değerlendirildi. Hastaların medyan yaşı 62'ydi. Bu hastaların %64,9'u 112 ile acil servisimize başvurmuştu. Başvurular saat 16:00-00:00 ile 08:00-16:00 aralığında yoğunlaşmaktaydı (%40,3, %38,2) ve başvuruların çoğu hafta içi günlerde olmuştu (%74,9). Tüm hastaların birinci troponin testi mevcuttu, 696 hastadan 2.troponin testi, 92 hastadan 3.troponin testi ve 12 hastadan 4.troponin testi istenmişti. Bu testlerin sonuçlarının medyan değerleri sırasıyla 12,3(4,05-35,5), 21,5(6,89-48,7), 55,9(33,09-152,3), 72,9(36,81-109,8) olarak bulundu. Hastaların sadece %29,8'inin öncesinde

koroner arter hastalığı öyküsü vardı. Ayrıca en çok eşlik eden komorbidite %46,3 ile hipertansiyonu. Çalışmaya aldığımız hastaların %45'inin (n=457) göğüs ağrısı şikâyeti vardı, bu hastaların %95,8'i ağrıyı lokalize edebilmekteydi, en sık lokalizasyon %46,2 ile göğsün sol tarafında, en sık yayılım ise %55 ile sol koldaydı. En sık ağrı karakteri %42,5 ile baskı tarzındaydı ve ağrıya en sık eşlik eden semptom %25,1 ile nefes darlığıydı. Hastaların %45,9'u ağrısı başladıktan sonra 3 saat içerisinde acil servise başvurmuştu. Çalışmamıza aldığımız hastaların %70,2'sinden 12-24 ay kıdemindeki asistan hekimler troponin testi istemişti ve bu istemlerin çoğunluğunun sebebi (%70,9) AKS'yi dışlamaktı. Hekimler en çok hastaların şikayetleri üzerine troponin tetkiki istemişlerdi (%82,4) ve en öne çıkan şikayetler %23,2 ile nefes darlığı %21 ile nonkardiyak göğüs ağrısıydı. Hekimler hastaların muayene, EKG ve troponin sonuçlarına göre sadece %20 hastada AKS düşünmüştü. Çalışmaya alınan hastaların %4,8'i ST segment yükselmeli miyokard enfarktüsü (STEMI), %8,9'u ST segment yükselmez miyokard enfarktüsü (NSTEMI), %0,2'si anstabil angina pectoris (USAP) ön tanısıyla acil servisten koroner yoğun bakıma yatırıldı. Hastaların %13,1'ine koroner anjiyografi yapıp bunların %30,8'ine medikal takip, %55,2'sine stent ve %4,2'sine koroner arter bypass greftleme (CABG) kararı verildiği öğrenildi. Hastaların %87,3'ünün 1 aylık sürenin sonunda sağ oldukları bilgisine ulaşıldı, %10,1'inin exitus olduğu öğrenildi.

**Sonuçlar:** Troponin testinin kullanım kalıplarını ve tanısal doğruluğunu araştıran birçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da troponin tetkiki istenen hastaların büyük bir kısmında hekimler AKS tanısını dışlamayı ve atipik AKS vakalarını atlamamayı hedeflemişlerdir. Hekimler hasta ile ilgili şikâyet, muayene, EKG bulguları ışığında kendi oluşturdukları ön tanıları doğrultusunda değil güncel kılavuzlarda belirtilen kardiyak semptomlar ve atipik prezentasyonların tümünü içerecek şekilde troponin tetkiki istemektedirler. Bu yaklaşım, düşük test öncesi olasılığı olan hastalarda gereksiz incelemelere ve maliyet artışına neden olmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akut Koroner Sendrom, NSTEMI, STEMI, Troponin

## ABSTRACT

**Introduction and Aim:** Acute Coronary Syndrome (ACS) encompasses a range of clinical presentations of myocardial ischemia characterized by changes in 12-lead electrocardiogram (ECG) and cardiac troponin values. Due to the wide spectrum of clinical presentations of ACS, it is difficult for physicians to reach a diagnosis. Patients with suspected ACS are evaluated in the emergency department based on ECG and then followed up according to symptoms and cardiac troponin levels to exclude or diagnose ACS. The main aim of our study is to analyze the underlying reasons for troponin ordering in patients with a prediagnosis of ACS in emergency departments in detail, thereby contributing to the effectiveness of the diagnostic process and reducing the impact of unnecessary investigations on cost and time.

**Method:** Our study is a single-center, prospective, observational cross-sectional descriptive study. In our study, 1065 patients admitted to the emergency department of Marmara University Pendik Training and Research Hospital and in whom troponin tests were requested were examined, and the analysis was performed with 1016 patients. Demographic information, vital signs, information about the admission, information about the physician who evaluated the patient, the indication for troponin request, troponin result, ECG findings, final diagnosis, coronary angiography results and outcomes of the patients were obtained.

**Results:** A total of 1016 patients, 54.7% (n=556) of whom were male, were evaluated in our study. The median age of the patients was 62 years. 64.9% of these patients were admitted to our emergency department with 911. The admissions were more frequent between 16:00-00:00 and 08:00-16:00 (40.3%, 38.2%) with the majority occurring on weekdays (74.9%). All patients had an initial troponin test, with second, third, and fourth troponin tests requested for 696, 92, and 12 patients, respectively. The median values of the results of these tests were 12.3(4.05-35.5), 21.5(6.89-48.7), 55.9(33.09-152.3), 72.9(36.81-109.8), respectively. Only 29.8% of the patients had a previous history of coronary artery disease. Hypertension was the most common comorbidity with 46.3%. Of the patients included in the study, 45%

(n=457) complained of chest pain, 95.8% of these patients were able to localize the pain, the most common localization was on the left side of the chest with 46.2% and the most common radiation was to the left arm with 55%. The most common pain character was pressure-like (42.5%) and the most common accompanying symptom was shortness of breath (25.1%). 45.9% of the patients presented to the emergency department within 3 hours after the onset of pain. Troponin tests were mostly requested by junior residents (70.2%) within the 12-24-hour period, with the majority aimed at ruling out ACS (70.9%). Physicians most commonly ordered troponin tests based on patient complaints (82.4%) and the most prominent complaints were shortness of breath (23.2%) and noncardiac chest pain (21%). Physicians considered ACS in only 20% of patients based on examination, ECG and troponin results. Of the patients included in the study, 4.8% were admitted from the emergency department to the coronary intensive care unit with a prediagnosis of ST segment elevation myocardial infarction (STEMI), 8.9% with non-ST segment elevation myocardial infarction (NSTEMI) and 0.2% with unstable angina pectoris (USAP). Coronary angiography was performed in 13.1% of patients, with 30.8% undergoing medical follow-up, 55.2% receiving stents, and 4.2% undergoing coronary artery bypass graft (CABG) surgery. At the end of the one-month follow-up period, 87.3% of patients were found to be alive, while 10.1% had deceased.

**Conclusion:** As in many studies investigating the usage patterns and diagnostic accuracy of the troponin test, in our study, physicians aimed to exclude the diagnosis of ACS and not to miss atypical ACS cases in the majority of patients in whom troponin testing was requested. Physicians do not order a troponin test according to their own preliminary diagnosis based on the patient's complaints, examination and ECG findings, but in a way that includes all cardiac symptoms and atypical presentations specified in the current guidelines. This approach leads to unnecessary investigations and increased costs in patients with low pretest probability.

**Keywords:** Acute Coronary Syndrome, NSTEMI, STEMI, Troponine

# 1 GİRİŞ VE AMAÇ

AKS, 12 derivasyonlu EKG ve kardiyak troponin değerlerindeki akut değişikliklerin varlığına veya yokluğuna bakılmaksızın, miyokardiyal iskeminin klinik semptomlarının eşlik ettiği bir dizi durumu içerir (1). AKS'nin 3 ana klinik sunumu vardır: Bunlar STEMI, NSTEMI ve USAP'tır.

AKS tanısı almış hastalar, acil servise başvurdıklarında semptomsuz olabildikleri gibi göğüs rahatsızlığı veya ağrısı, atipik semptomlar, kardiyak arrest, elektriksel veya hemodinamik instabilite, hatta kardiyojenik şok gibi çeşitli klinik durumlar gösterebilirler (1). Akut göğüs ağrısı semptomuyla acil servise başvuran hastaların ilk klinik değerlendirmesinde, AKS, aort diseksiyonu ve pulmoner emboli gibi hayatı tehdit eden durumların hızlı şekilde tanısı koyulmalı ve tedavisine odaklanılmalıdır. Göğüs rahatsızlığı terimi daha uygun olsa da klinikte sıklıkla göğüs ağrısı terimi kullanılmaktadır. Göğüs rahatsızlığı göğüs ön duvarında basınç, yanma, sıkışma gibi tanımlanan semptomlar AKS ile ilişkili olarak düşünülmelidir. AKS göğüs ağrısı dışında; nefes darlığı, bulantı, kusma, terleme veya zihinsel durum değişikliği gibi semptomlarla da görülebilir (2). Bu geniş spektrumlu klinik sendrom hekimin tanıya ulaşmasını zorlaştırabilir. AKS şüpheli hastalar acil serviste öncelikle EKG'ye göre sınıflandırılırlar. Sonrasında hastada AKS'yi dışlamak ya da AKS tanısı koymak amacıyla EKG, semptom ve kardiyak troponin düzeyi takibi yapılır (1)

2019 yılı sonunda yaklaşık 335 milyon nüfuslu Amerika Birleşik Devletleri'nde yetişkinlerin acil servise başvurusunun en yaygın ikinci nedeni göğüs ağrısıdır ve tüm acil servis başvurularının %4,7'sini (6,5 milyon) oluşturmaktadır. 2021 yılı sonunda yaklaşık 84 milyon nüfuslu ülkemizde ise aynı yıl Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı sağlık istatistiklerine göre ikinci ve üçüncü basamak acil servislere başvuru sayısı 130 milyondur. 100.000 kişiye düşen toplam hekim sayısının 217 olduğu ülkemizde hekimlerin küçük bir kısmının acil servislerde çalıştığı

düşünüldüğünde acil servislerde hekim başına düşen hasta sayısı ciddi şekilde artmaktadır (3). Bu yoğunluk ve oranlar düşünüldüğünde acil servislerde AKS ön tanısıyla tetkik edilen hasta sayısının fazlalığı görülmektedir.

AKS şüphesiyle değerlendirilen hastalarda standart sağlamak için *American Heart Association (AHA, Amerikan Kalp Derneği)*, *European Society of Cardiology (ESC, Avrupa Kardiyoloji Derneği)*, *European Resuscitation Council (ERC, Avrupa Resüsitasyon Konseyi)* gibi uluslararası kuruluşlar tarafından sürekli yeni skorlar, yaklaşımlar geliştirilmekte ve kılavuzlar güncellenmektedir (4, 5). Ancak, tüm bu kural ve kılavuzlara rağmen hekimlerin bu kılavuzların dışında da troponin testi istediğini ve bu istemin sağlık sisteminde ciddi bir yüke neden olduğunu düşünmekteyiz. Literatür araştırmamızda gördüğümüz bazı çalışmalarda hekimlerin hastaların anamnez ve muayene bulgularıyla AKS'yi %95 duyarlılıkla dışlayabildiğini, bunlara EKG ve troponin de eklendiğinde bu oranın %100'e ulaştığı göstermiştir (6, 7). Groarke ve ark.larının, İrlanda'da 6 üçüncü basamak hastanede 2003 ve 2009 yılları arasında troponin istemlerindeki değişimi inceledikleri çalışma, hasta sayısında artış olmaksızın troponin isteminde yıllık %7 artış olduğunu ve bu troponin incelemelerinin %91'inin sonucunun normal aralıkta olduğunu göstermiştir (8). Umman'da üçüncü basamak bir acil serviste yapılmış başka bir çalışmada ise hekimlerin AKS'nin atipik sunumları nedeniyle tanı atlamamak için troponin testini endikasyon dışı nedenlerle istediği sonucuna ulaşılmış ve troponin testinin ne zaman istenmesi gerektiğiyle ilgili net kılavuzların eksikliğine dikkat çekilmiştir (9). İran'da bir acil serviste yapılmış başka bir çalışmada hekimlerin troponin testi istemlerinin doğruluğu araştırılmış ve acilde çalışan hekimlere troponin istemi için eğitim verildikten sonra gereksiz tetkik sayısının azaldığı görülmüştür (10).

Genel olarak, hekimlerin gereksiz tetkik isteme davranışlarını inceleyen çalışmalar, gereksiz troponin istemi sebepleri olarak ağır çalışma koşulları, tıp ve ihtisas eğitimindeki yetersizlik, hukuki olarak hekimin kendini koruma içgüdüğü, hekimin tanı atlama korkusunu belirlemektedir (11, 12). Bu yaklaşım, düşük test öncesi olasılığı (*pretest probability*) olan hastalarda gereksiz incelemelere ve maliyet artışına neden olmaktadır. AKS değerlendirmesindeki bu aşırılık, göğüs ağrısı

şikayetiyle başvuran hastaların yalnızca %5,1'inde AKS tanısı konulması noktasına gelmiştir (13).

Wang ve ark.larının 65 yaş üzerinde non-spesifik belirtiler ile acil servise başvuran hastalarda AKS değerlendirmesi ve başarısı üzerine yaptıkları çalışmada, bu hastaların %69'undan troponin testinin istendiği, %20'sinde troponin test sonucunun pozitif çıktığı; ancak bunların %93,8'inin troponin sonucunun yanlış pozitif olduğu ve AKS tanısı almadıkları bildirilmiştir (14). Kullanılan troponin kitlerinde eşik değerler belirlenirken amaç yüksek NPD (Negatif Prediktif Değer) ve duyarlılık sayesinde AKS hastalarının atlanmamasıdır. Bu nedenle de %99 hatta %99,5 duyarlılık seviyelerinden eşik değerler seçilmektedir. Bu eşik değerlerdeki özgüllük ise düşük olup %60 ila 85 arasındadır (15). Hem tanı konulan hasta sayısının azalmakta, hem de inceleme için bekleyen hastaların acil serviste kalma süresi uzamakta, acil servis yoğunluğu daha da artmakta ve sağlık hizmet sunumu maliyetleri yükselmektedir (16).

Ülkemizde acil servislerde semptomu olmayan ve düşük test öncesi olasılığı olan hastalarda bile AKS'yi dışlamak amacıyla troponin isteme davranışının çok yüksek oranda olduğu düşüncesindeyiz. Ancak, ülkemizde bu konuda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızın temel amacı, acil servislerde AKS ön tanısıyla değerlendirilen hastalarda troponin isteminin altında yatan sebepleri detaylı bir şekilde analiz etmek, bu veriler sayesinde tanı sürecinin etkinliğini artmasına ve gereksiz tetkiklerin maliyet ve zaman üzerindeki etkilerini azaltılmasına katkıda bulunmaktır. Böylelikle, acil servislerin hasta yönetiminde daha etkili ve verimli bir yaklaşımın benimsenmesine katkı sağlamayı hedefliyoruz.

## 2 GENEL BİLGİLER

### 2.1 Akut Koroner Sendrom

#### 2.1.1 Akut Koroner Sendrom Tanımı

AKS, kalbe giden kan akışının aniden kesilmesi veya azalması sonucunda meydana gelen bir durumdur. AKS, genellikle aterosklerotik plakların neden olduğu koroner arterlerdeki kan akımının azalması veya kesilmesiyle ilişkilendirilir (4).

ESC, tarafından 2023 yılında yayınlanan kılavuzlara göre, AKS, *“12 derivasyonlu EKG ve/veya kardiyak troponin değerlerindeki akut değişikliklerin var olup olmadığına bakılmaksızın, klinik belirtiler ve bulgular eşliğinde gelişen bir dizi durum”*u ifade eden bir sendrom olarak tanımlanmıştır (4).

#### 2.1.2 Akut Koroner Sendrom Epidemiyolojisi

Kardiyovasküler hastalıklar (KVH), dünya genelinde morbidite ve mortalitenin başlıca nedenlerinden biridir. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2019 yılı verilerine göre, global ölümlerin yaklaşık %32'si (yaklaşık 17,9 milyon kişi) kardiyovasküler hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Özellikle düşük ve orta gelir düzeyine sahip ülkelerde kardiyovasküler ölüm oranları daha yüksektir (17).

2019 yılında Avrupa ESC tarafından yayınlanan verilere göre, kadınlarda yaklaşık 2,2 milyon ve erkeklerde ise 1,9 milyon KVH kaynaklı ölüm meydana gelmiştir. Bu ölümlerin kadınlardaki yüzdesi %38, erkeklerdeki ise %44 olup, iskemik kalp hastalıklarından kaynaklanmaktadır. Bu bulgular, ESC'ye üye ülkelerde kardiyovasküler hastalıkların hala en yaygın ölüm nedeni olduğunu ve iskemik kalp hastalıklarının bu ölümlerin büyük bir kısmını oluşturduğunu göstermektedir (4).

2020 yılı itibarıyla Amerika Birleşik Devletleri'nde KVH'a sahip olanların sayısı 127,9 milyon olarak tahmin edilmiştir, bu da 20 yaş ve üzeri yetişkinler arasında %48,6 prevalans oranı ile neredeyse her iki kişiden birinin KVH taşıdığını göstermektedir. Aynı yaş grubundaki Amerikalı yetişkinler arasında koroner kalp hastalığı (KKH) prevalansı ise %7,1 (yaklaşık 20,5 milyon hasta) olarak saptanmıştır. Erkeklerde bu oran %8,7 iken, kadınlarda %5,8 olarak belirlenmiştir, bu da tüm yaş grupları boyunca erkeklerin prevalansının kadınlardan daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır. Miyokard enfarktüsü (MI) prevalansı ise toplumun %3,2'sini etkilemekte, erkeklerde %4,5 ve kadınlarda %2,1 olmak üzere cinsiyete göre farklılık göstermektedir. 2021 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde KKH nedeniyle 375.476, MI nedeniyle ise 109.097 ölüm rapor edilmiştir (18).

Türkiye'ye baktığımızda, Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı 'Sağlık İstatistikleri Yıllığı' verilerine göre, 2019 yılında gerçekleşen ölümlerin %36,8'i dolaşım sistemi hastalıklarından kaynaklanmış, bu hastalıklar içerisinde iskemik kalp hastalıklarının oranı %39,1 olarak belirlenmiştir (3).

### **2.1.3 Akut Koroner Sendrom Sınıflandırması**

AKS'nin üç ana klinik sunumu bulunmaktadır: STEMI, NSTEMI ve USAP. AKS'li hastalar, semptomsuz olmaktan kardiyojenik şok veya kardiyak arrest gibi yaşamı tehdit eden durumlara kadar geniş bir yelpazede belirtiler gösterebilirler (**Şekil 1**). En sık karşılaşılan ilk belirti genellikle göğüs ağrısıdır. AKS şüphesi taşıyan hastalarda, durumun değerlendirilmesi için derhal 12 derivasyonlu bir EKG çekilmesi tavsiye edilir. EKG'de ST segment yükselmesi görülmesi, genellikle koroner arterin tam veya kısmi tıkanıklığını işaret eder ve bu durum, hızlı bir şekilde reperfüzyon tedavisi gerektirir. ST segment yükselmesi göstermeyen hastalar, ST segment yükselmesiz (NSTE-AKS) olarak sınıflandırılır ve bu grup, kardiyak biyobelirteçlerin varlığına göre USAP ve NSTEMI olmak üzere ikiye ayrılır. Yüksek duyarlı kardiyak troponin testlerinin son yıllarda klinik kullanıma girmesi ile, USAP tanıları büyük oranda NSTEMI olarak değerlendirilmeye başlanmıştır (4).



gibi durumlar, EKG yorumunu zorlaştırabilir. Bu hastalarda, STEMI protokolüne uygun tedavi uygulanmalıdır. (1).

STEMI tanısı konduğunda, invaziv müdahaleler önceliktir; mümkünse 120 dakika içinde perkütan koroner girişim (PKG) yapılmalıdır, aksi takdirde fibrinolitik tedavi düşünülmelidir (1).

### **2.1.3.2 NSTEMI Tanımı ve Tedavisi**

NSTEMI, spesifik EKG değişikliklerinin olmadığı ancak kardiyak biyobelirteçlerin pozitif olduğu durumlarla tanımlanır.

Hastalar, belirtilerine göre 4 risk kategorisine ayrılır (**Tablo 1**):

- Çok yüksek riskli hastalar, acil PKG gerektiren STEMI vakaları gibi değerlendirilmelidir.
- Yüksek riskli hastalar 24 saat içinde,
- Orta riskli hastalar 72 saat içinde invaziv girişime yönlendirilmelidir.
- Düşük riskli hastalara genellikle invaziv olmayan tedavi yöntemleri önerilir (19).

**Tablo 1. NSTEMI Hasta Risk Gruplarını Tanımlayan Kriterler**

<b>Çok Yüksek Riskli Hastaları Tanımlayan Kriterler</b>	<b>Yüksek Riskli Hastaları Tanımlayan Kriterler</b>	<b>Düşük Riskli Hastaları Tanımlayan Kriterler</b>
<b>Hemodinamik instabilite</b>	NSTEMI tanısı	Göğüs ağrısının tekrarlamaması
<b>Kardiyojenik şok</b>	Dinamik ST/T değişikliği	EKG değişikliğinin tespit edilmemesi
<b>Medikal tedaviye rağmen göğüs ağrısının devam etmesi</b>	Geçici ST elevasyonu	Troponin artışının olmaması
<b>Malign aritmiler</b>	GRACE skorunun >140 olması	Kalp yetmezliği bulgularının görülmemesi
<b>Altı derivasyondan fazla &gt;1 mm ST depresyonu ve AVR ve/veya V1 derivasyonlarında ST elevasyonu</b>		

### **2.1.3.3 USAP Tanımı ve Özellikleri**

USAP, klinik bulgular ve hasta öyküsü temel alınarak teşhis edilen ve spesifik bir tanı testi bulunmayan bir durumdur. Patogenezi, tıkaçıcı olmayan bir trombusun yol açtığı sitokin etkisiyle vazokonstrüksiyona dayanır. Bu durum, kardiyak hücre hasarının olmaması nedeniyle, kardiyak biyobelirteçlerde bir artış beklenmemesini beraberinde getirir. USAP'ta, mortalite riski genel olarak daha düşüktür ve sıklıkla agresif tedavilere gerek duyulmaz. Ancak, USAP hastalarının, sağlıklı bireylere göre akut miyokard enfarktüsü (AMI) geçirme riski daha yüksektir (20).

#### 2.1.3.4 Akut Miyokard Enfarktüsü

AKS ve MI aralarında ilişki bulunmasına rağmen farklı iki klinik durumu ifade eder. AMI, akut miyokard iskemisinin belirtileriyle birlikte kardiyomiyositlerin (kalp kası hücrelerinin) geri dönüşsüz nekrozu (ölümü) olarak tanımlanır (21). Miyokard hasarı, troponin değerinin testin üst referans sınırının üstünde saptanması olarak kliniğe yansımaktadır (22-25). Ancak, iskemik olmayan durumlar (örneğin, miyokardit veya kronik böbrek hastalığı gibi) da troponin seviyelerinde artışa neden olabileceğinden, tanı için ek kriterlerin de karşılanması gereklidir (26).

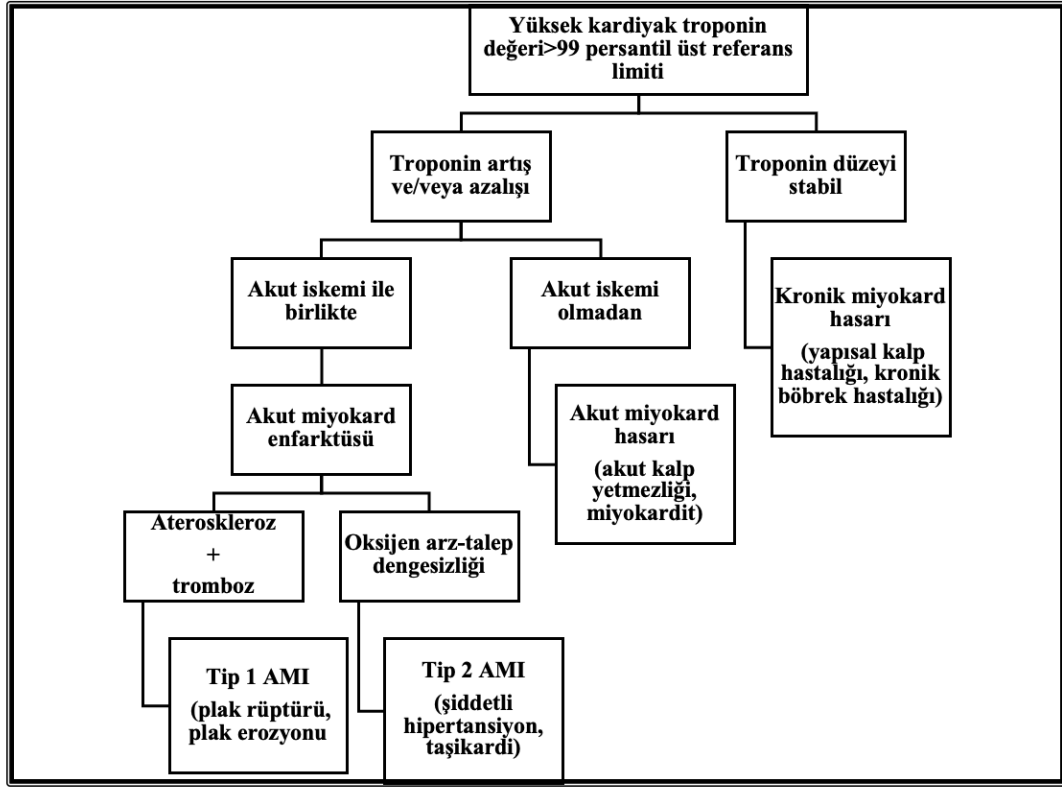
##### 2.1.3.4.1 ESC'nin AMI için Evrensel Tanımı ve Alt Tipleri

ESC, 2018 yılında, AMI'nın tanımını "akut miyokard hasarının, akut miyokard iskemisi belirtileri ve anormal kardiyak biyobelirteçlerle birlikte saptandığı durum" olarak güncellemiştir (**Şekil 2**). Ayrıca, AMI'ı etiyolojik farklılıklara göre beş alt tipe ayırmıştır: (27)

- **Tip 1 MI:** Aterosklerotik plakların yırtılması sonucunda meydana gelen ani koroner arter tıkanıklığına bağlıdır (**Tablo 2**).
- **Tip 2 MI:** Tip 1'den farklı olarak, oksijen arz ve talep dengesizliğine (örneğin, derin anemi veya hipotansiyon) bağlıdır ve koroner trombüs bulgusu gerekmez. Tanı kriterlerinde anjiyografi veya otopsi ile koroner trombüs saptanması beklenmemektedir.
- **Tip 3 MI:** Klinik veya patolojik kanıtlar olmaksızın ani kardiyak ölümle sonuçlanır.
- **Tip 4a MI:** PKG sonrası ilk 48 saat içinde meydana gelen koroner arter tıkanıklığı ve troponin düzeyinin üst referans değerinin 99. persantilinden 5 kat yükselmesidir
- **Tip 4b MI:** Stent yerleştirilmesi sonrası stente bağlı koroner arter tıkanıklığıdır.
- **Tip 5 MI:** CABG sonrası ilk 72 saatte troponin düzeyinin üst referans değerinin 99. persantilinden 10 kat yükselmesidir.

**Tablo 2. Tip 1 AMI Tanı Kriterleri**

<b>En az bir troponin düzeyinin 99.persantil değeri üstünde tespit edilmesi ve artış veya azalma göstermesine ek olarak aşağıdakilerden en az birinin bulunması</b>
Akut miyokard iskemisi kliniği
Yeni gelişen iskemik EKG değişikliği
EKG’de patolojik Q dalgalarının gelişimi
Görüntülemeyle iskemik etiyolojiyle uyumlu bir şekilde yeni saptanan canlı miyokard kaybı veya bölgesel duvar hareket kusurunun belirlenmesi
Anjiyografi veya otopsi ile koroner trombusun saptanması



**Şekil 2. Miyokard Hasarının Sınıflandırılması**

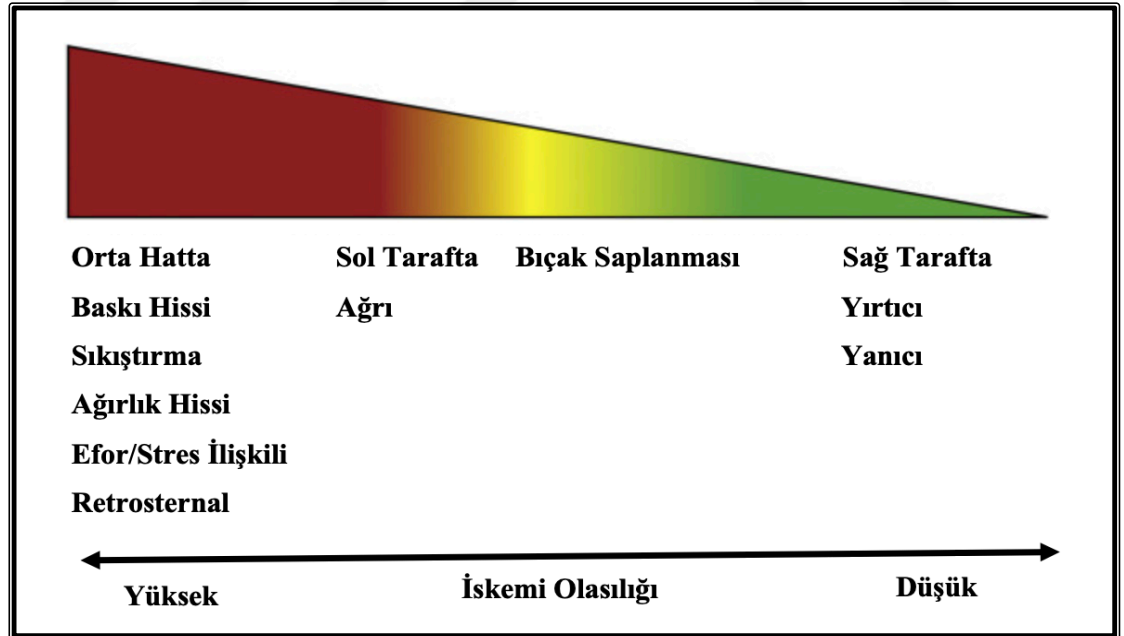
#### 2.1.4 Akut Koroner Sendrom Kliniği

AKS'nin tanınmasında, akut başlangıçlı göğüs rahatsızlığı- acı, baskı, ağırlık, sıkıntı veya yanma gibi çeşitli şekillerde ifade edilebilir - sıklıkla ilk işaret olarak kabul edilir (4). Göğüs ağrısı, klinik pratikte tipik ve atipik olmak üzere iki ana kategoride incelenir:

Tipik göğüs ağrısı, genellikle efor veya duygusal stres sonucu ortaya çıkar ve dinlenme veya nitrogliserin ile hafifler; bu ağrı substernal bölgede lokalize olur ve çoğunlukla kardiyak iskemi ile ilişkilendirilir.

Buna karşın, atipik göğüs ağrısı, tipik göğüs ağrısının olmadığı durumları tanımlamak için kullanılsa da genellikle kardiyak olmayan nedenlerle ilişkili göğüs ağrısını ifade etmek için yanlış bir şekilde kullanılır ve bu da klinikte bazı karışıklıklara neden olabilir.

Son zamanlarda, göğüs ağrısının daha doğru bir şekilde yönetilmesi amacıyla, kardiyak, olası kardiyak ve kardiyak olmayan olarak üç kategoriye ayrılması kılavuzlarda önerilmektedir (5).



Şekil 3. Göğüs Ağrısı Özelliklerine Göre İskemi Olasılığı

Göğüs ağrısı değerlendirmesi ağrı ile ilişkili klinik semptomları, ağrının başlangıcını, süresini, yayılımını, arttıran ve azaltan faktörleri içermelidir (2). İskemik göğüs ağrısı tipik olarak retrosternal bölgede, daralma veya basınç hissiyle birkaç dakika içinde başlayan ve genellikle sol kola, boyna veya çeneye yayılan ağrı şeklinde tanımlanır (**Şekil 3**). Bu ağrı fiziksel egzersiz veya duygusal stresle tetiklenebilir ve nitrogliserin ile genellikle hafifler. Eşlik edebilecek semptomlar arasında nefes darlığı, bulantı, baş dönmesi ve senkop gibi durumlar bulunur. Göğüs ağrısının doğru bir şekilde değerlendirilmesi, kardiyak ve kardiyak olmayan nedenler arasındaki ayrımı yapabilmek için kritik öneme sahiptir (5).

Acil servise göğüs ağrısı ile başvuran yaşlı hastalar, genellikle tipik semptomları ifade etme konusunda zorluk çekebilirler. Bu nedenle, nefes darlığı, senkop veya açıklanamayan düşmeler gibi durumlar varsa, AKS de düşünülmelidir (28). Benzer şekilde, diyabetik hastalar ve kadınlarda da göğüs ağrısına eşlik eden nefes darlığı, bulantı veya senkop gibi alternatif semptomlar daha yaygın olarak görülebilir (5).

Kılavuzlarda ayrıca göğüs ağrısı ile başvuran hastada dil, ırk, etnik köken ve sosyokültürel farklılıkların da göz önünde bulundurulması (örneğin kurum aracılığı ile bir tercüman hizmeti sağlanması) önerilmektedir (5).

Fizik muayenede iskemiye özgü bulgu olmamakla birlikte, yüksek morbidite ve mortalite riski taşıyan durumlar ile alternatif tanımlar arasındaki farkı belirlemek için önemlidir. Taşikardi, hipotansiyon, ekstremitelerde soğukluk gibi bulgular düşük kalp debisini; akciğer ödemi, yükselmiş juguler venöz basıncı ve periferik ödem kalp yetmezliğini; şiddetli sistolik üfürüm ise akut mitral yetmezliği işaret edebilir (2).

### **2.1.5 Akut Koroner Sendrom Tanısı**

AKS şüphesi taşıyan hastalarda, ilk başvuruda EKG ve kardiyak biyobelirteç testleri önceliklidir. Kardiyak biyobelirteçler, kalp kasının hasar görmesi sonucu kan dolaşımına salınan endojen maddelerdir ve miyokardiyal iskeminin belirlenmesinde hayati öneme sahiptirler. Zaman içinde, miyokardiyal iskemi belirlemede kullanılan biyobelirteçler aspartat aminotransferaz, laktat dehidrogenaz, miyogloblin, kreatin kinaz, kreatin kinaz miyokardiyal izoenzim ve son olarak troponinler şeklinde evrimleşmiştir. Bu belirteçler, kalp hasarının derecesini ve aciliyetini anlamada kritik rol oynar (29).

Troponinler, özellikle AMI tanısında altın standart olarak kabul edilir. Bunlar, kalp hasarının spesifik göstergeleri olup, diğer kardiyak olmayan durumlarla karıştırılma riski en düşük olan biyobelirteçlerdendir. EKG, ise, kalbin elektriksel aktivitesindeki değişiklikleri hızlı bir şekilde tespit edebilir ve özellikle ST segment yükselmesi veya diğer iskemik değişikliklerin varlığı açısından değerlendirilir.

#### **2.1.5.1 Troponin**

1966 yılında ilk kez literatüre giren troponin, kardiyak troponin T, troponin I ve troponin C olmak üzere üç ana proteinden oluşur (30). Bu proteinler, 1970'lerde yapısal olarak iskelet ve kardiyak formları arasında farklı oldukları keşfedilmiş ve 1980'lerde troponin I ve troponin T'nin MI için hassas ve spesifik biyobelirteçler olduğu ortaya çıkmıştır (31, 32). Ancak, bu proteinlerin MI tanısında kullanımı 1993 yılına kadar kabul görmemiştir (33). 2000 yılında, ESC ve AHA, MI tanısında troponin seviyelerinin 99. persantilin üstünde olması gerektiğini belirlemiştir (21). Bugün, AMI şüphesi olan hastalarda kardiyak troponin, ilk basamak test olarak kabul edilir. Troponin T ve I, semptomların başlamasından 4 saat sonra yükselmeye başlar, 24-48 saat içinde pik yapar ve birkaç gün boyunca yüksek kalabilir (34).

Yüksek duyarlı kardiyak troponin testleri, geleneksel testlerin tespit edemeyeceği düşük konsantrasyonlarda troponin tespit edebilir. Yüksek duyarlılık kardiyak troponin, MI tanısında %100'e varan bir duyarlılık ve yüksek negatif prediktif değere sahiptir, ancak özgüllüğü sınırlıdır (35). 2023 ESC kılavuzları, AKS şüphesi olan hastalarda kardiyomiyosit hasarının belirlenmesinde yüksek duyarlılık troponin kullanımını önermektedir. Yüksek duyarlılık troponin, MI varlığında yaklaşık 1 saat içinde yükselir ve birkaç gün boyunca yüksek seviyelerde kalabilir (4). Çok merkezli büyük çalışmalar özellikle göğüs ağrısı sonrası erken dönemde başvuran hastalar için yüksek duyarlılık troponin'in MI tanısının daha hızlı koyulması veya ekartasyonuna fayda sağladığını göstermektedir (36-38).

Klinik pratikte, yüksek duyarlılık troponin özellikle negatif prediktif değeri (NPD) sayesinde AKS'in dışlanmasında büyük önem taşır. Klinisyenler, özellikle yaşlı ve komorbiditeleri olan hastalarda, yüksek mortalite riski taşıyan bu sendromu atlamamak için yüksek duyarlılık troponin testine sıklıkla başvururlar. Ancak troponin seviyeleri, yaş, böbrek fonksiyon bozukluğu, göğüs ağrısının başlangıcından itibaren geçen süre ve cinsiyet gibi faktörlerden etkilenebilir (**Tablo 3**). Bu nedenle, başlangıç yüksek duyarlılık troponin değerleri farklı olabilirken, takip edilen değişimler tanısal ve prognostik değer taşımaya devam eder (39, 40).

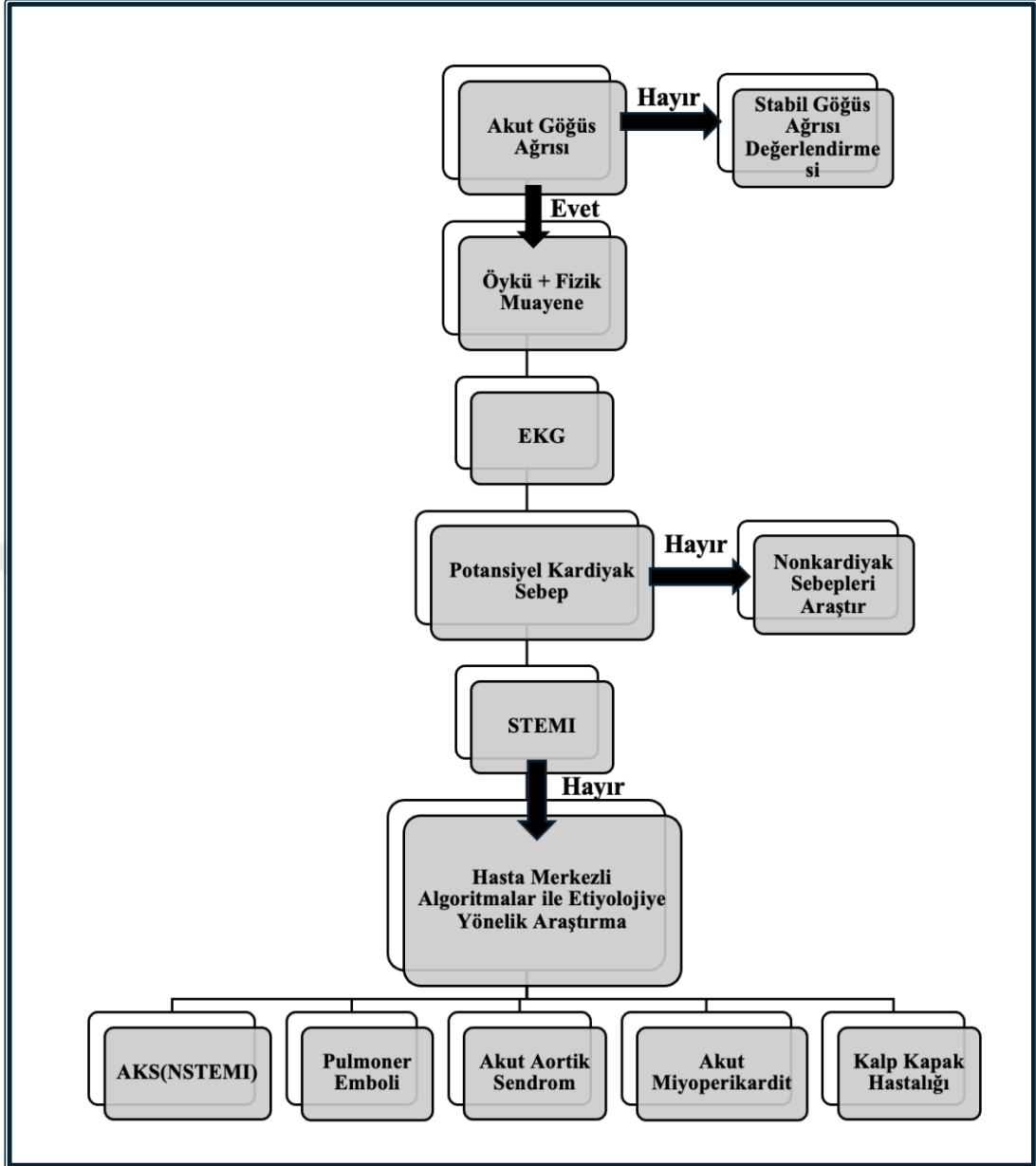
**Tablo 3. Troponin Yükseliği Yapan Durumlar**

Kronik Böbrek Hastalığı (KBH)
Kalp Yetmezliği (KY)
Pulmoner Hipertansiyon
Kas-İskelet Miyopatileri
Kemoterapötik Ajanlar
Heterofil Antikorlar
Hipertrofik Kardiyomiyopati
Kardiyak veya Nonkardiyak İnfiltratif Hastalıklar
Sepsis/Şok klinik durumları

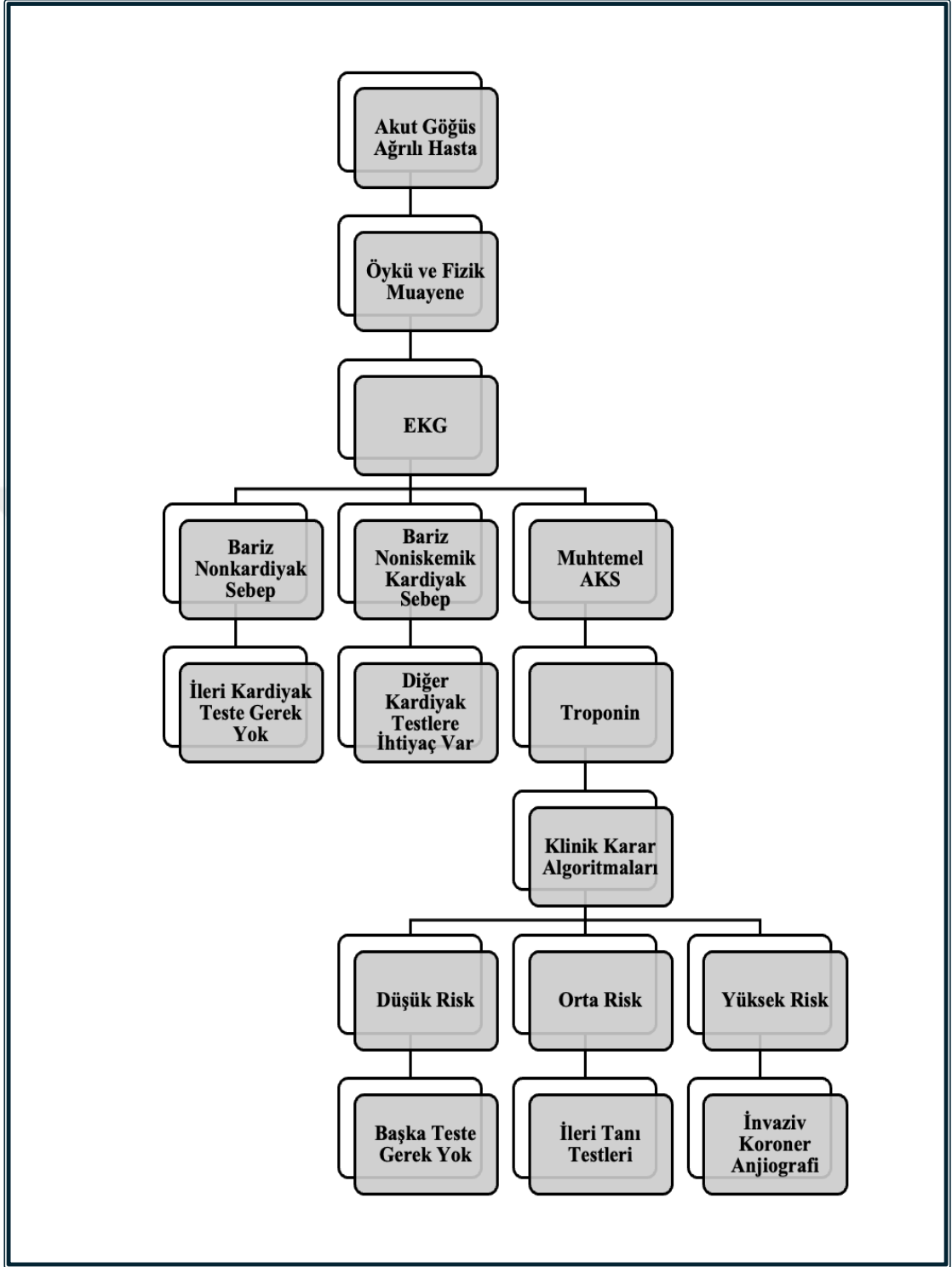
### **2.1.6 Acil Servise Göğüs Ağrısı ile Gelen Hastanın Değerlendirilmesi**

Acil servise göğüs ağrısı ile başvuran hastaların ilk değerlendirmesi, potansiyel olarak hayatı tehdit eden durumların hızla tespit edilmesi ve acil müdahalelerin derhal uygulanmasını gerektirir. Bu kritik durumlar arasında STEMI, NSTEMI, pulmoner emboli ve aort diseksiyonu sayılabilir. Bununla birlikte, göğüs ağrısının birçok kardiyak olmayan sebebi de bulunmakta olup, bu durumlar gereksiz kardiyak biyobelirteç testlerinin kullanımıyla hem maliyet artışına hem de hastanede kalış sürelerinin uzamasına yol açabilir (**Şekil 4**).

Akut göğüs ağrısı şikâyeti olan ve AKS şüphesi taşıyan hastalar, STEMI'nin dışlanmasının ardından düşük, orta ve yüksek risk gruplarına ayrılır. Bu ayırım, hastanın tedavi planının belirlenmesinde kritik bir rol oynar. Düşük riskli hastalar genellikle ek testlere ihtiyaç duymazken, yüksek riskli hastalara sıklıkla invaziv tedavi yöntemleri gerekebilir (**Şekil 5**).



Şekil 4. Akut Göğüs Ağrısı İçin Hasta Merkezli Algoritma



Şekil 5. Şüpheli AKS Hastalarının Risk Sınıflandırmasına Yaklaşım

## 2.2 Literatür Taraması ve Özeti

Acil servislerde troponin testi yapılmasının yaygınlığı ve bu istemi etkileyen faktörlerin belirlenmesi, acil tıbbın önemli bir alanını oluşturmaktadır. Literatürde bu konuya ilişkin çeşitli çalışmalar yapılmıştır ve bu çalışmalar, troponin testinin kullanım kalıplarını ve tanısal doğruluğunu araştırmıştır.

### 2.2.1 Al-Maskari ve ark., 2015

Al-Maskari ve ark.ları uygulama kalıplarını inceleme amacıyla yaptıkları ve 2015 Temmuz ayında yayınlanan çalışmalarında, Umman'da Sultan Qaboos Üniversitesi Hastanesi acil servisinde troponin testi yapılan tüm yetişkin hastaların tıbbi kayıtlarını analiz etmişlerdir (9). STEMI tanısı alan hastalar çalışmadan çıkarılmıştır. Hastaların göğüs ağrısı, çarpıntı, nefes darlığı ve epigastrik ağrı gibi şikayetleri kardiyak veya kardiyak olmayan olarak sınıflandırılmıştır. Epigastrik ağrı, anjina belirtilerinin atipik bir sunumu olabileceğinden kardiyak bir semptom olarak kabul edilmiştir. Her hastanın nihai tanısı, KY, AKS, atriyal fibrilasyon veya diğer aritmi türleri gibi kardiyak tanılar da dahil olmak üzere, kardiyak veya kardiyak olmayan olarak kategorize edilmiştir. Çalışma süresi boyunca acil servise 4.845 hasta başvurmuş, 599'una troponin testi yapılmış ve 11 hasta STEMI tanısı alması sebebiyle analizden çıkarılmıştır. Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 56,6 (SS: 16,7 yıl) olup, %53,9'u erkektir. Troponin testi yapılan hastaların ilk troponin sonuçları 110 hastada (%18,7) pozitif, 478 hastada (%81,3) negatif olarak sonuçlanmıştır. Pozitif troponin sonuçları olan hastalar daha yaşlı olup, KBH ve MI gibi ek hastalıklara sahip olma olasılıkları daha yüksektir. Ancak benzer bir ilişki CABG, PKG, hipertansiyon veya diyabet arasında bulunamamıştır. Toplam 342 hasta (%58,1) kardiyak semptomlarla acil servise başvurmuş olup en sık görülen şikayetler göğüs ağrısı (%23 n=135), nefes darlığı (%20 n=118), epigastrik ağrı (%12,5 n=74) ve çarpıntı (%2,5 n=15) olarak kaydedilmiştir. Troponin testi istenen hastaların büyük bir kısmı (%41,8 n=246) herhangi bir kardiyak semptom göstermemiştir. Kardiyak semptomları olup troponin testi istenen hastaların sadece %19,0'ının ilk troponin test sonuçları pozitif

çıkmiştir. Kardiyak olmayan semptomları olan hastaların ise %18,3'ünde ilk troponin düzeyleri pozitif olarak saptanmıştır. Pozitif troponin sonuçları olan hastaların sadece %30'u kardiyoloğa sevk edilmiş ve %9,1'i AKS tedavisi almıştır. Bu 10 AKS hastasının tamamına koroner anjiyografi yapılmış ve bunlardan dördü normal bulunmuştur. İlk troponin sonuçları negatif olan hastalardan %6,5'i kardiyoloğa sevk edilmiş, %1,5'i AKS tedavisi almış ve %0,8'ine koroner anjiyografi yapılmış, bunlardan ikisi normal sonuçlanmıştır. Toplamda 97 hastanın (%16,5) son tanısı kardiyak bir durumla ilişkili olarak belirlenmiştir. Bu hastaların %32'si pozitif troponin testine ve %13,8'i negatif sonuçlara sahiptir. Pozitif troponin testi sonuçları olan altı hasta (%5,5) ve negatif sonuçları olan iki hasta (%0,4) AKS tanısı almıştır. Çalışmanın sonucunda, troponin testinin kardiyak semptomu olmayan hastalarda da (%41,9) istendiği ve bunun atipik AKS semptomu olabileceği düşünülerek istendiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, troponin testi istemine yönelik net kılavuzlar ve protokollerin eksikliği ve bu konudaki ihtiyaca dikkat çekilmiştir. Troponin testinin AKS'yi teşhis etmek için kullanılsa da hipoksi, KY, pulmoner tromboemboli, sepsis gibi hastalıklarda da pozitif olabileceği ve bu durumun hastanede kalış süresinin uzamasına ve kardiyoloji sevk/konsültasyonlarının gereksiz artmasına neden olabileceği vurgulanmıştır (9).

### **2.2.2 Harskamp ve ark.**

Harskamp ve ark. (2011-2021), Hollanda'nın Amsterdam metropol bölgesinde birinci basamak sağlık hizmetlerinde troponin testinin kullanımını, sonuçlarını ve tanısal doğruluğunu araştırmayı amaçlayan bir kohort çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın popülasyonunu, 2011-2021 yılları arasında birinci basamak sağlık hizmetlerinde troponin testi istenen 18 yaş üstü yetişkin hastalar oluşturmuştur. Çalışmanın birincil sonlanımı tetkik sonrasında hastanın aldığı tanı, ikincil sonlanımları ise 30 günlük ölüm veya AKS sonlanımı olarak belirlenmiştir. Hastaların verileri, birinci basamakta çalışan pratisyen hekimlerin bağlı olduğu ortak elektronik veri ağından alınmıştır. Çalışma süresi boyunca 3.184 hastaya troponin testi yapılmış olup, bu sayı kayıtlı hastaların <%0,5'ine denk gelmektedir. Çalışmaya alınan hastaların yaş ortalaması 55 olup, interkuartil aralığı 44-65 yıl olarak belirlenmiştir ve

bu hastaların %62,3'ü kadındır. Hastaların mevcut komorbiditelerine bakıldığında sırasıyla en sık prevalansa sahip olanlar; hipertansiyon (%25,8), diyabet (%11,1), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (%5,9) ve eski MI öyküsü (%5,8) olarak görülmüştür. Troponin istenen hastaların semptomları incelendiğinde en sık sebep %46 ile göğüs ağrısı olmuştur. İkinci sırada %10,7 ile nefes darlığı, %7 ile yorgunluk ve %4,9 ile çarpıntı semptomları yer almıştır. Hastaların 30 günlük sonlanımlarına bakıldığında %1,1'inde (n=36) AKS tanısı konulmuştur. Hastaların sonlanımlarını incelemeye devam ettiğimizde %21,6 ile en çok kas-iskelet sistemi semptomları (miyalji) ile sonuçlandığı görülmüştür. İkinci en yaygın sonlanım nedeni %7,1 ile koroner arter hastalığı, üçüncü %6,6 ile pulmoner nedenler ve dördüncü %4,3 ile gastrointestinal nedenler olarak sonuçlanmıştır. Troponin testlerinin tanısal performanslarına bakıldığında duyarlılığın %77,8, özgüllüğün %94,3, pozitif prediktif değerinin (PPD) %13,5 ve NPD'nin %99,7 olduğu hesaplanmıştır. Sonuç olarak, çalışmadaki pratisyen hekimlerin çoklu semptomlarla başvuran hastalarda çoklu ön tanılara yönelik tetkik istedikleri, bu nedenle düşük riskli AKS hastalarına da troponin testi istedikleri görülmüştür. Bu durumun, düşük riskli popülasyonlarda troponin testinin AKS'yi dışlamadaki performansının güvenli olduğunu gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır (41).

### **2.2.3 Eriksson ve ark.**

Eriksson ve ark. (2013-2014), İsviçre'de Lund Üniversitesi'nde üçüncü basamak bir acil serviste göğüs ağrısı olan hastaların öykü ve fizik muayenelerinin tanısal ve prognostik doğruluğunu değerlendirmişlerdir. Çalışma, 2013 Şubat ile 2014 Nisan arasında hafta içi günlerde sabah 9'dan akşam 9'a kadar değerlendirilen hastaların çalışmaya alındığı prospektif gözlemsel bir tasarımla gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 18 yaş ve üzeri, travmatik olmayan göğüs ağrısı/rahatsızlığı olan ve troponin testi istenen hastalar dahil edilmiştir. İsveççe/İngilizce konuşamayan, demans gibi iletişim engelleri olan ve onam veremeyen hastalar çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunlara ek olarak STEMI hastaları da çalışmaya dahil edilmemiştir. Veriler iki asistan hekim tarafından önceden hazırlanan bir form üzerine doldurulmak suretiyle toplanmıştır. Çalışmanın birincil sonlanımı 30 gün içinde meydana gelen majör

kardiyak olay (MACE) idi. MACE, MI, USAP, kardiyak arrest, kardiyojenik şok, ventriküler disritmi veya acil müdahale gerektiren aritmi ya da nedeni bilinmeyen ölüm olarak tanımlanmıştır. Hastaların takipleri bölgedeki tüm hastanelerin elektronik tıbbi kayıtlarına erişilerek incelenmiştir. Bölge dışındaki hastane kayıtları ise İsveç Ulusal Hasta Kayıtlarından elde edilmiştir. Çalışmaya 1167 hasta dahil edilmiş ve takipten kaybolan hastaları olmamıştır. Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı 60,6 yıl olup, hastaların %55'i erkektir. Çalışmaya dahil edilen hastaların 130'unda (%11) 30 gün içinde MACE yaşanmıştır. MACE yaşayan hastalarla MACE yaşamayan hastalar karşılaştırıldığında, erkek cinsiyet, KKH ve diyabet daha yaygın görülmüştür. 30 günlük MACE yaşayan hastalarda 84'ünde (%65) AMI, 41'inde (%32) USAP ve 4'ünde (%3) ani kardiyak ölüm gerçekleşmiştir. 30 günlük MACE olasılığını en güçlü öngördürücüler diyabet (LR+3.0) ve periferik arter hastalığı (LR+2.7) olmuştur. Hastaların tarifledikleri göğüs ağrısı özellikleriyle karşılaştırıldığında, sağ taraflı ağrı (LR+0.2) ve küçük bir alana lokalize ağrı (LR+0.5) MACE olasılığını azaltmıştır. Ağrının sağ kola ya da her iki kola yayılması sırayla (LR+2.2), (LR+2.7) kat MACE olasılığını artırmıştır. Göğüs ağrısının bıçak saplanır tarzda olması (LR+0.5) MACE olasılığını azaltmıştır. Baskı-basınç tarzı ağrılar ise 30 günlük MACE üzerinde (LR+1.1) küçük bir etki yapmıştır. Göğüs ağrısı atağının süresi üzerinden bakılan 30 günlük MACE olasılığında, 31-60 dakika süren ağrılarda MACE olasılığı artmış (LR+2.4), >24 saat süren ağrılar ve saniyeler süren ağrılar (LR+0.0) ise MACE olasılığını azaltmıştır (LR+0.1). Semptomlar ve fizik muayenedeki faktörlerin 30 günlük MACE'e etkisi incelendiğinde; fizik muayenede, pulmoner raller (LR+3.0) en önemli MACE öngördürücüsü iken, hipotansiyon (LR+2.2) ve taşikardi (LR+2.2) de MACE riskini artırmıştır. Palpasyonla olan veya artan ağrı, MACE olasılığını azaltmıştır (LR+0.3). Diğer yandan, soğuk terleme ve bulantı/kusma gibi ilgili semptomlar, MACE olasılığı üzerinde neredeyse hiç etkili olmamıştır (sırasıyla LR+1.1 ve 1.1). Çok değişkenli analiz sonuçlarında hastanın geçmiş faktörleri arasında, bir pratisyen hekim tarafından sevk edilen hastalar en yüksek öngörü değerine sahip olarak bulunmuştur (odds ratio [OR] 3.1), bu da tek değişkenli analizle önemli bir fark yaratmaktadır. Bunu, diyabet geçmişi (OR 1.9) takip etmiştir. Göğüs ağrısı özellikleri arasında, her iki kola yayılma (OR 2.5) ve visual analog skala değerinin 7 ve üzeri olması (OR 2.5) en önemli faktörler arasında bulunmuştur. Bu son

faktör, tek değişkenli analize kıyasla belirgin şekilde daha yüksek bir öngörü değerine sahip olmuştur. Sonuç olarak saniyeler süren ve 24 saatten uzun süren ağrı epizodlarının MACE olasılığını güçlü bir şekilde azalttığı gösterilmiş ve muhtemelen kardiyak olmayan bir etiolojiyle ilişkili olduğu düşünülmüştür. İkinci olarak da, geleneksel öğretilerin aksine, baskı olarak tanımlanan göğüs ağrısı, sol kola yayılan ağrı veya kardiyovasküler risk faktörlerinin varlığı, MACE olasılığı üzerinde küçük bir etki yarattığı gösterilmiştir (42).

#### **2.2.4 Oliver ve ark.**

Oliver ve ark., acil servis doktorlarının klinik tahminlerinin (gestalt) AKS tanısı koymada ya da AKS dışlamadaki tanısal doğruluğunu araştırmayı amaçlamışlardır. Bu çok merkezli prospektif tanısal doğruluk çalışması, Şubat 2015 ile Temmuz 2017 arasındaki 2,5 yıllık dönemde, 18 hastanede yürütülmüştür. Çalışmaya, son 12 saat içinde AHA'nın AKS'ye uygun semptomları olan şüpheli göğüs ağrısıyla acil servise başvuran 18 yaş üstü hastalar dahil edilmiştir. EKG'sinde STEMI olan, semptomlarının zirve yapmasının üzerinden 12 saatten fazla geçmiş olan ve hastaneye yatış gerektiren AKS dışı tıbbi şikayetlerle başvuran hastalar çalışma dışı bırakılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen hastalar için, klinisyenin AKS ile ilgili değerlendirmesi “kesinlikle AKS değil”, “muhtemelen AKS değil”, “AKS olabilir”, “muhtemelen AKS” ve “kesinlikle AKS” seçenekleri ile forma kaydedilmiştir. Bu veriler, hastanın ilk değerlendirmesi sonrası, EKG sonrası ve ilk troponin sonrası tekrar değerlendirilerek kaydedilmiştir. Hastalar 30 gün boyunca takip edilmiştir. Çalışmanın primer sonlanımı, 30 gün içinde AMI prevalansı veya yeni oluşan MACE tanısı olarak belirlenmiştir. MACE, tüm nedenlere bağlı ölüm, koroner revaskülarizasyon ve yeni oluşan AMI'yi içermektedir.

Toplamda 1613 hasta toplanmış, 1391 hasta analize dahil edilmiştir. Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı  $58,7 \pm 15,4$  yıl olup, %64,2'si erkektir. Çalışmanın analizi yapıldığında, hekimlerin “kesinlikle AKS değil” dediği 60 (%4,4) hastada

duyarlılık %98,8, NPD %95 olarak bulunmuştur. “Muhtemelen AKS değil” öngörüsünde bulunan hastalar da eklendiğinde duyarlılık %87,8’e, NPD %94,8’e gerilemiştir. Bu iki gruba EKG verisi de eklendiğinde NPD sırasıyla %94,9 ve %95,2 olarak bulunmuştur. EKG ile beraber ilk troponin sonuçları da eklendiğinde hekimin klinik öngörüsünün NPD’si sırasıyla %100 ve %99,2’ye yükselmiştir. Klinik öngörünün tek başına ve ayrıca EKG ve troponin ile birleştirilerek AKS’yi kesinleştirme için tanısal doğruluğu incelenmiştir. Klinik öngörünün "kesinlikle AKS" olduğu durumlarda tanısal doğruluk yüksek olup, özgüllük %98,5 ve PPD %71,2 olarak bulunmuştur. Gestalt, iskemik özellikler içeren bir EKG ve başlangıçta yükselmiş bir troponin ile birleştirildiğinde, PPD sırasıyla %95,0 ve %94,1’e yükselirken, özgüllüğün sırasıyla %97,9 ve %90,0’a düştüğü görülmüştür. Sonuç olarak, klinisyen tahmininin (gestalt) tek başına AKS’yi kesinleştirme veya dışlama için klinik karar vermede yeterince doğru veya güvenli olmadığı güçlü bir şekilde gösterilmiştir (6).

### **2.2.5 Buntine ve ark.**

Buntine ve arkadaşları, Kasım 2018’de Box Hill Hastanesi acil servisinde troponin testi istenen hastaları retrospektif olarak analiz etmişlerdir. Bu çalışmada, 5900 acil servis başvurusunda bulunan hastalardan 763’üne troponin testi yapılmıştır. Hastalar, göğüs ağrısının varlığına ve yokluğuna göre kategorize edilmiştir. Bu hastaların 372’sinde (%48,7) belgelenmiş göğüs ağrısı yoktur. Göğüs ağrısı olmayan hastaların 106’sına (%28,5) seri troponin testi yapılmıştır. Seri troponin testi yapılan göğüs ağrısı olmayan hastaların %9’u yüksek risk kriterlerini karşılamış ve bunlardan dördü (%1,1) AKS tanısı almıştır. Bu dört hastanın sadece birine koroner anjiyografi ve stent işlemi yapılmış, kalan hastalar konservatif medikal tedavi ile takip edilmiştir. Sonuç olarak, göğüs ağrısı olmadan istenen troponin testlerinin yaygın olduğu ve sıkça yüksek çıktığı, ancak AKS lehine anlamlı bir tanısal sonuç ortaya koyamadığı görülmüştür. Bu testlerin sonuçlarının, hasta taburculuk sürelerinde gecikmelere ve ek maliyetlere yol açabileceği belirtilmiştir. Özellikle göğüs ağrısı öyküsü olmayan hastalar bağlamında, acil serviste troponin testinin yapılma nedenlerini özel olarak araştıran daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu ifade edilmiştir (39).

### 2.2.6 Wang ve ark.

Wang ve arkadaşları, spesifik olmayan şikayetlerle acil servise başvuran yaşlı hastalarda atipik AKS değerlendirmek için yapılan troponin testlerinin faydasını, AKS oranını ve tanısal verimliliğini incelemeyi amaçlayan bir çalışma planlamışlardır. 1 Ocak 2017 ile 30 Haziran 2017 tarihleri arasında acil servise başvuran, 65 yaş ve üzeri non-spesifik sebeplerle troponin testi istenen hastalar retrospektif olarak incelenmiştir. Non-spesifik şikayetler baş dönmesi, yorgunluk, halsizlik, değişmiş zihinsel durum, muayene talebi veya "birden fazla şikayet" gibi durumları içermektedir. Bu şikayetlere ek olarak, şikayetini belirtme yeteneğine sahip olmayan hastalar da çalışmaya dahil edilmiştir. İncelenen hastalarda net bir semptom veya şikâyet varsa (örneğin, fokal ağrı veya yaralanma şikayeti, nefes darlığı, kusma, senkop, ateş, öksürük, fokal nörolojik defisit) hasta çalışmaya alınmamıştır. Birden fazla şikâyet durumunda, muayene notunda belirtilen ilk belirti baş şikâyet olarak kabul edilmiştir. Ayrıca, triyajda  $\geq 38.0^{\circ}\text{C}$  ateş ölçülen hastalar çalışmaya alınmamıştır. 1146 hasta taranmış, bu hastaların 412'si dahil edilme kriterlerini karşılamıştır. Çalışmaya alınan hastaların ortalama yaşı 78,7 ( $\pm 8.3$ ) yıl olup, %58'i kadındır. Troponin testi istenen hastaların ana semptomları %43 zihinsel durum değişikliği, %33 yorgunluk/güçsüzlük/halsizlik ve %21 baş dönmesidir. Hastaların 5'inde (%1,2) 30 gün içinde AKS tespit edilmiştir. AKS tanısı alan hastalar hastane yatışı sırasında tanımlanmış olup, taburcu edildikten sonra AKS gelişen hasta bulunmamaktadır. AKS tanısı alan sadece bir hastaya anjiyografi yapılmış ve hiçbir hastaya reperfüzyon tedavisi uygulanmamıştır. Koroner anjiyografi yapılan ve reperfüzyon tedavisi almayan hasta hastanede vefat etmiştir. Çalışmanın sonucunda, non-spesifik semptomlarla başvuran yaşlı hastalarda troponin pozitifliğinin sık görülmesine rağmen AKS prevalansının düşük olduğu ve AKS teşhisi konulsa bile reperfüzyon tedavisi uygunluğunun düşük olması nedeniyle bu popülasyon grubunda troponin testinin rutin yapılmasının önerilmediği belirtilmiştir (14).

Yukarıdaki çalışmalar ışığında, bu tezde amacımız, acil servis başvurusu esnasında troponin tetkiki istenen hastalarda, hekimlerin bu istemlerine yol açan en önemli faktörün belirlenmesidir. Çalışmamız, acil servislerde tanı sürecinin etkinliğini artırmayı ve gereksiz tetkiklerin maliyet ve zaman üzerindeki etkilerini azaltmayı hedeflemektedir.



## 3 GEREÇ VE YÖNTEM

### 3.1 Çalışmanın Tipi

Çalışmamız tek merkezli, prospektif, gözlemsel kesitsel bir tanımlayıcı çalışmadır.

### 3.2 Çalışmanın Yeri ve Zamanı

Çalışmamız, Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servisi ve Marmara Üniversitesi Prof. Dr. Asaf Ataseven Hastanesi Ek Hizmet Binası acil servisinde yapılmıştır. Veri toplama işlemi etik kurul onayı alındıktan sonra Ocak 2024 tarihinde başlamış olup Şubat 2024'e kadar devam edilmiştir.

### 3.3 Çalışmanın Evreni Ve Örneklemi

#### 3.3.1 Çalışmanın Evreni

Erişkin Acil Servisine başvuran ve acil servis değerlendirmesinde troponin tetkiki gönderilen 18 yaşından büyük tüm hastalar çalışma evrenini oluşturmaktadır.

#### 3.3.2 Çalışma Örneklemi

Çalışmamızda örnekleme yapılmamış, hesaplanan örneklem boyutuna erişene kadar ardışık tüm hastalar çalışmaya dahil edilmiştir.

### **3.4 Çalışmaya Alma/Almama-Dışlama Kriterleri**

#### **3.4.1 Çalışmaya Alınma Kriterleri**

- 18 yaşından büyük olmak
- Hastayı değerlendiren doktorun troponin istemesi
- Hastanın çalışmaya katılmak için onam vermesi

#### **3.4.2 Çalışmadan Çıkarma Kriterleri**

- Hastanın onamını geri çekmesi
- Hastanın işlemi tamamlanmadan acil servisten ayrılması
- Hastanın sonlanımının ya da prediktör faktörlerinin değerlendirilememesine yol açan veri eksikliği

### **3.5 Toplanan Veriler ve Veri Toplama Yöntemi**

Tüm veriler hastayı ilk değerlendiren doktorun o anda doldurduğu çalışma formu, standart kırmızı alan hasta muayene formu ve HBYS (Hasta Bilgi Yönetim Sistemi) üzerinden elde edilmiştir. Çalışma formunun amacı, hastayı ilk değerlendiren doktorun troponin isteme nedenini öğrenmektir. Bu form ve HBYS sistemi kullanılarak hastaya ait demografik bilgiler, vital bulgular, hasta başvurusuna ait bilgiler (başvuru sebebi, önceki başvuruları, sevk durumu, gündüz-gece, vardiya saati), hastayı değerlendiren doktora ait bilgiler (kıdem yılı), doktorun belirttiği troponin isteme endikasyonu, troponin sonucu (ardışık ölçümler dahil), AHA/ESC kılavuzuna göre AKS tanı durumu, EKG bulguları, konsültasyon ve koroner anjiyografi sonuçları ve hastanın sonlanımları elde edilmiştir.

Doktorun troponin isteme endikasyonu verisi elde edilirken aşağıdaki kriterler kullanılmıştır:

**Hastada pozitif bir bulgu belirti sebebiyle** troponin isteniyorsa aşağıdaki listeden 1 ya da daha fazlası seçilmiş ve yanına ayrıntısı yazılmıştır:

- Şikâyet ve Hikâye (örneğin, baş dönmesi, senkop, göğüs ağrısı, geçirilmiş MI)
- Fizik Muayene (örneğin, pretibial ödem, bilateral raller)
- Komorbidite ve Özgeçmiş (örneğin, diyabet 5 yıl insülin kullanıyor, CABG 5 yıl önce 3 damar)
- Laboratuvar veya EKG bulguları (örneğin, dış merkezde bakılan hemoglobin 4, EKG’de yaygın T değişiklikleri var)
- Diğer

**Yukarıda belirtilen belirti ve bulgular yok ama yine de troponin isteniyorsa** aşağıdaki listeden 1 ya da daha fazlası seçilmiş ve yanına ayrıntısı yazılmıştır:

- AKS/AMI Sebebiyle Dış Merkezden Sevk Edilmiş Olmak (Bu maddenin işaretlenmesi, yani ilk maddedeki şartların sağlanmadığı durumda geçerlidir)
- AKS/AMI ekartasyonu (Bu maddenin işaretlenmesi hastada ön tanının KKY-KOAH gibi başka bir hastalık olması, ama konsültanın AKS ekartasyonu talep etmesidir)
- Sosyal Endikasyonlar (Hastanın mental olarak yetersiz olması, kendini ifade edemeyecek bir hastalığa sahip olması, ya da dil bariyeri bulunmasıdır: Alzheimer, İnme, Yabancı hasta vb.)

### **3.6 Sonlanım**

Çalışmamızın sonlanımı, hastayı ilk değerlendiren doktorun troponin testi isteme nedenlerini belirlemektir.

### 3.7 Örneklem Boyut Hesabı

Önceki çalışmalara göre acil servise başvuran hastalarda göğüs ağrısı prevalansı %14'tür. Kesitsel survey-tipi çalışmalar için prevalans üzerinden yapılacak örneklem boyutu hesabına göre %5 hata payı (margin of error), %5 tip 1 hata (%95 GA) ile bu prevalansı tespit edebilmek için gerekli asgari örneklem boyutunu 186 başvuru olarak hesapladık. Bu hesaplama için  $n = (Z^2 \times P \times (1 - P)) / e^2$  formülü kullanılmıştır (Z, Z skoru %95 için 1.96; P=0,14; e=0,05/2).

İkinci örneklem boyutu tahmini ise göğüs ağrısı ile başvuran hastalarda istenen troponin testinin tanısal değerliliğini belirlemek için hesapladık. Yine önceki çalışmalara istinaden göğüs ağrısı ile başvuran hastaların %10'unun AKS tanısı alması, %99 duyarlılık ve %85 özgüllüğü olan bir troponin kiti kullanılıyor olması durumunda, %5 hata payı ve %5 tip 1 hata ile %99 duyarlılık değerini elde edebilmek için en az 152, %85 özgüllük için en az 218 hasta gerektiğini hesapladık. Bu değerler, %4 hata payı için 238'e 340, %3 hata payı için 423'e 605'tir (43). Her iki ön şartında karşılanacağı asgari değer olan 218 göğüs ağrısı ile acil servis başvurusu çalışmamızın ilk örneklem boyutu hedefi olarak belirlenmiştir.

### 3.8 İstatistiksel Analiz

Toplanan verilerdeki sürekli değişkenler ortalama ve standart sapma ya da medyan ve interkuartil aralık (IQR) ile ifade edilmiştir. Kategorik değişkenler ise sayı ve frekans (yüzde) olarak belirtilmiştir. Normallik dağılımı gösteren sürekli değişkenler ortalama ve standart sapma (SD) ile, normallik dağılımı göstermeyen sürekli değişkenler ise medyan (IQR) ile ifade edilmiştir. Normallik dağılımı gösteren sürekli değişkenler arasındaki farklar bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Normallik dağılımı göstermeyen sürekli değişkenler arasındaki farklar ise Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmıştır. Kategorik değişkenler sayı ve yüzde olarak belirtilmiştir. Kategorik değişkenler arasındaki farklar Ki-kare testi veya Fisher'ın kesin testi ile analiz edilmiştir. Bu çalışmada tüm karşılaştırmalar için Tip 1 hata %5

olarak kabul edilmiştir. Analizler, açık kaynak kodlu ve R tabanlı Jamovi versiyon 2 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

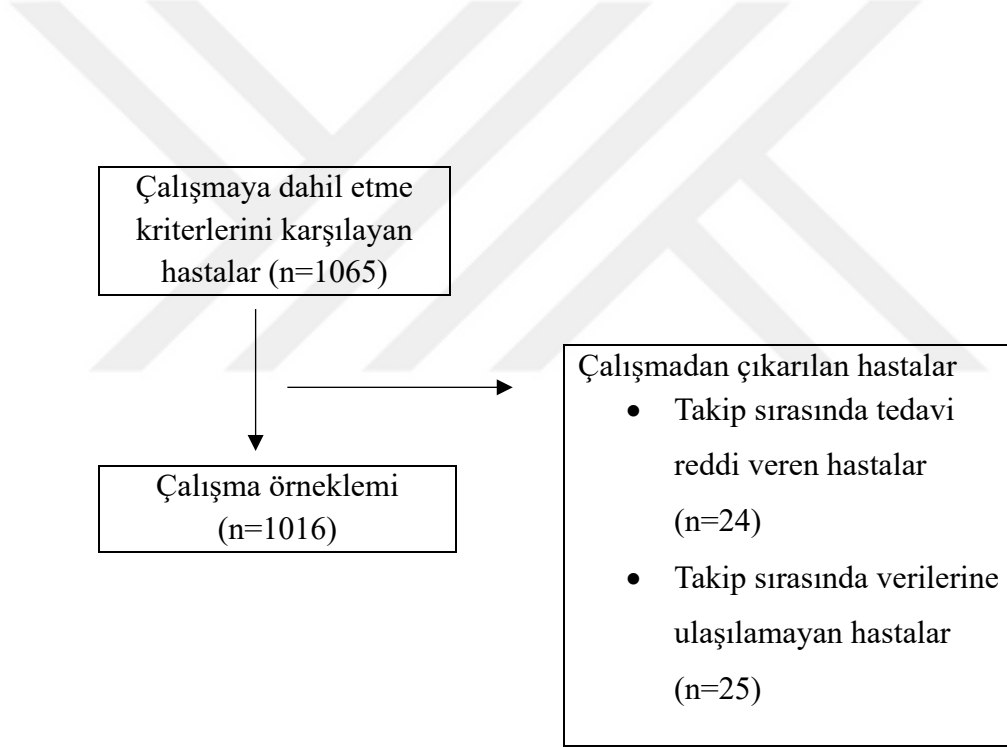
### **3.9 Akademik Kurul ve Etik Kurul Onayı**

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Akademik Kurulu'ndan alınan onay sonrasında, Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'na başvurulmuştur. Bu kurulun 03.01.2024 tarihli 09.2023.1320 protokol numarası ile etik kurul onayı alınmıştır. Etik kurul onayı alındıktan sonra veriler toplanmış olup 5 yıl boyunca fiziksel ve elektronik olarak arşivlenecektir.

## 4 BULGULAR

### 4.1 Hasta Akış Şeması

Çalışmamıza Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvuran ve troponin tetkiki istenen 1065 hasta dahil edildi. Bu 1065 hastanın 24'ü acil servisteki tetkik, tedavi ve gözlemi tamamlamadan tedaviyi reddederek acil servisten ayrıldı. 25 hasta ise veri eksikliği sebebiyle dışlandı (**Şekil 6**).



Şekil 6. Hasta Akış Şeması

## 4.2 Demografik Özellikler ve Başvuru Özellikleri

Örnekleminizin %54,7'si (n=556) erkek olup ortalama yaş 62'ydi (İKA: 46-75). Hastaların ölçülen demografik özellikleri, vital bulguları ve troponin değerleri **Tablo 4**, başvuru şekli ve zamanı **Tablo 5** içinde özetlenmiştir.

**Tablo 4. Hastaların Demografik Özellikleri, Vital Bulguları ve Troponin Değerleri**

<b>Değişken (n=1016)</b>	<b>Değer Medyan (İKA) veya n (%)</b>
<b>Demografik</b>	
Yaş (yıl)	62 (46-75)
Erkek Cinsiyet, n (%)	556 (54,7)
<b>Vital Bulgular</b>	
SKB (mmHg)	131 (116-150)
DKB (mmHg)	80 (68-90,5)
Nabız (dk)	88 (76-102)
PUKŞ (mg/dl)	129 (107-168)
Vücut Sıcaklığı (°C)	36,4 (36,2-36,6)
Solunum Sayısı (dk)	18 (16-22)
Saturasyon (%)	97 (95-98)
<b>Troponin Ölçümleri</b>	
1.Troponin	12,3 (4,05-35,5)
2.Troponin	21,5 (6,89-48,7)
3.Troponin	55,9 (33,09-152,3)
4.Troponin	72,9 (36,81-109,8)

Tüm Hastalar (n=1016). Cinsiyet dışında medyan (İKA).

SKB: Sistolik Kan Basıncı, DKB: Diyastolik Kan Basıncı, PUKŞ: Parmakucu Kan Şekeri

**Tablo 5. Hastaların Başvuru Şekli ve Zamanı**

<b>Değişken (n=1016)</b>	<b>n (%)</b>
<b>Başvuru Şekli</b>	
112 ile Başvuru	659 (64,9)
Ayaktan Başvuru	357 (35,1)
<b>Başvuru Günü</b>	
Hafta İçi	759 (74,7)
Hafta Sonu	257 (25,3)
<b>Başvuru Zamanı (saat)</b>	
00:00-08:00	219 (21,6)
08:00-16:00	388 (38,2)
16:00-00:00	409 (40,3)

Tüm Hastalar (n=1016).

### 4.3 Komorbiditeler

Çalışmamıza aldığımız 1016 hastanın %9'u medikal tedavi ile takip edilen koroner arter hastalığına sahipti. Hastaların %15,5'inin stent, %5,3'ünde CABG öyküsü mevcuttu. Hipertansiyon ve Diyabet en sık görülen 2 komorbidite olup ayrıntılı dağılım **Tablo 6** içinde verilmiştir.

**Tablo 6. Hastaların Komorbiditelerinin Dağılımı**

<b>Komorbidite (n=1016)</b>	<b>Mevcut N (%)</b>
Koroner Arter Hastalığı	
Medikal Tedavi	91 (9)
Stent	157 (15,5)
CABG	54 (5,3)
Konjestif Kalp Yetmezliği	110 (10,8)
Kardiyak Aritmi	119 (11,7)
Diyabet	329 (32,4)
Hipertansiyon	470 (46,3)
Hiperlipidemi	65 (6,4)
Obstrüktif Akciğer Hastalığı	196 (19,3)
Malignite	91 (9)

Serebrovasküler Hastalık	87 (8,6)
Hipotiroidi	53 (5,2)
Psikiyatrik Hastalık	29 (2,9)
Kronik Böbrek Hastalığı	77 (7,6)
Pulmoner Tromboemboli	26 (2,6)
Alzheimer/Demans	65 (6,4)
Benign Prostat Hipertrofisi	44 (4,3)
Parkinson Hastalığı	17 (1,7)
Epilepsi	15 (1,5)
Ailevi Akdeniz Ateşi	8 (0,8)
Hemofili	1 (0,1)

Tüm Hastalar (n=1016). CABG, Koroner arter bypass greftleme

#### 4.4 Kullanılan İlaçlar

Çalışmaya aldığımız hastaların kullandığı antitrombotik tedavileri incelendiğinde antiagregan tedavi olarak hastaların %30,3'ünün aspirin, %10,1'inin klopidogrel, %1,2'sinin tikagrelor kullandığı görüldü. Antikoagulan tedavi kullanan hastalarımız ise %8,3 oranında yeni oral antikoagulanları, %3,1 oranında warfarin ve %2 oranında düşük molekül ağırlıklı heparin kullanmaktaydı (**Tablo 7**).

**Tablo 7. Antitrombotik Tedavi Kullanımı**

İlaç (n=1016)	Kullanıyor N (%)
<b>Antiagregan</b>	
Asetilsalisilik Asit	308 (30,3)
Klopidogrel	103 (10,1)
Tikagrelor	12 (1,2)
Prasugrel	4 (0,4)
<b>Antikoagulan</b>	
Düşük Molekül Ağırlıklı Heparin	20 (2)
Warfarin	31 (3,1)
Yeni Oral Antikoagulanlar	84 (8,3)

Tüm Hastalar (n=1016).

Çalışmaya alınan hastaların kullandığı diğer ilaçlara bakıldığında %31,4'ünün anti-aritmik etkiye sahip ilaç kullandığı görüldü. Hastaların %29,5'i beta bloker, %2,3'ü nondihidropiridin grubu kalsiyum kanal blokeri, %1,4'ü digoksin, %1,2'si de amiodaron kullanmaktaydı (**Tablo 8**). Toplamın %100 üstünde olmasının sebebi bazı hastaların birden fazla antiaritmik kullanmasıdır.

**Tablo 8. Antiaritmik Tedavi Kullanımı**

<b>Antiaritmikler (n=1016)</b>	<b>Kullanıyor N (%)</b>
<b>Antiaritmik</b>	<b>319 (31,4)</b>
Beta bloker	300 (29,5)
Kalsiyum Kanal Blokeri (-nondihidropiridin)	23 (2,3)
Digoksin	14 (1,4)
Amiodaron	12 (1,2)

Tüm Hastalar (n=1016).

Çalışmamızdaki hastaların aldıkları diğer tedaviler **Tablo 9** içinde özetlenmiştir. Buna göre hastaların %46,3'ü hipertansiyon hastası olduğunu belirtmesine rağmen hastaların %53,9'unun anti-hipertansif ilaç kullanmakta olduğunu gördük. Kullanılan ilaçların detayına baktığımızda hastalarımızın %28,6'sı diüretik, %36,2'si ACEi/ARB, %19,9'u dihidropiridin grubu kalsiyum kanal blokeri, %29,5 beta blokerler kullanıyordu. Çalışmamızda diyabet tanısı olduğunu belirten hastaların oranı %32,4 iken anti-diyabetik ilaç kullanan hastalar %27,1 idi. Anti-diyabetik ilaçlar içinde en sık kullanılanlar %18,7 ile metformin, %10,2 ile DPP-4 inhibitörü ve %10 ile insülini.

**Tablo 9. Diğer Tedavi Özellikleri**

<b>Diğer İlaçlar (n=1016)</b>	<b>Kullanıyor N (%)</b>
<b>Antihipertansif İlaçlar</b>	<b>548 (53,9)</b>
Diüretik	291 (28,6)
ACEi/ARB	368 (36,2)
Kalsiyum Kanal Blokeri (DFP)	202 (19,9)
Beta Bloker	300 (29,5)
Alfa Bloker	40 (3,9)
Aldosteron Antagonisti	66 (6,5)
<b>Antidiyabetik İlaçlar</b>	<b>275 (27,1)</b>
Metformin	190 (18,7)
Sülfonilüre	37 (3,6)
SGLT-2 İnhibitörü	85 (8,4)
DPP-4 İnhibitörü	104 (10,2)
Pioglitazon	13 (1,3)
İnsülin	102 (10)
<b>Antilipidemik ilaçlar</b>	<b>189 (18,6)</b>
Statin	180 (17,7)
Fibrat	9 (0,9)
<b>Antianginal İlaçlar</b>	<b>75 (7,4)</b>

Tüm Hastalar (n=1016). ACEi, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörü; ARB, anjiyotensin reseptör blokeri; SGLT-2i, sodyum glukoz kotransporter-2 inhibitörü; DPP-4i, dipeptidil peptidaz-4 inhibitörü

#### 4.5 Göğüs Ağrısı ve Özellikleri

Çalışmaya aldığımız hastaların %45'inin (n=457) göğüs ağrısı şikâyeti vardı (**Tablo 10**). Hastaların ağrı şikâyeti detaylandırıldığında %95,8'i ağrıyı lokalize edebilmekteydi. 19 hastanın ise şikâyeti göğüs ağrısı değildi ancak tariflediği ağrı hekimi tarafından yansıyan ağrı olarak değerlendirilmişti. Göğüs ağrısının lokalizasyonları incelendiği zaman hastaların %46,2'si sol göğüste, %39,4'ü sternumda, %13,3'ü epigastrik bölgede ağrı tariflemişti.

Ağrı yayılımları sorulduğunda hastaların %53,3'ünün ağrının yayıldığını tarif ettiği görüldü. Ağrı yayılımı olan hastaların %55'i sol kola %44'ü de sırta yayılım tarifledi (**Tablo 10**).

Göğüs ağrısı şikâyeti olan hastaların sadece %5,7'si ağrısını eski koroner anjiyografi yapıldığı zamanki ağrısına benzetmekteydi. Bu hastaların çoğunda daha öncesinde bir ağrı mevcut değildir. Göğüs ağrısı şikâyeti ile takip edilen hastaların %66,1'inin başvuru anında aktif ağrısı devam ediyordu.

**Tablo 10. Göğüs Ağrısının Lokalizasyonu ve Yayılımı**

<b>Özellik (n=457)</b>	<b>Mevcut N (%)</b>
<b>Ağrıyı Lokalize Edenler</b>	<b>438 (95,8)</b>
Sol Göğüs	211 (46,2)
Sağ Göğüs	17 (3,7)
Sternum	180 (39,4)
Epigastrik	61 (13,3)
Yaygın	30 (6,6)
Apeks	10 (2,2)
Tanımlanamamış	4 (0,9)
<b>Ağrı Yayılımı</b>	<b>243 (53,2)</b>
Sol Kol	133 (29,1)
Sağ Kol	15 (3,3)
Boyun-Çene	17 (3,7)
Sırt	107 (23,4)
Diğer	4 (0,9)
<b>Eski Ağrısına Benziyor mu?</b>	<b>26 (5,7)</b>
<b>Aktif Ağrısı Var mı?</b>	<b>302 (66,1)</b>

Göğüs Ağrısı Olan Hastalar (n=457)

Göğüs ağrısı şikâyeti olan hastaların ağrı karakterlerini incelediğimizde %42,5'inin ağrısı baskı tarzında, %31,3'ünün keskin-batıcı tarzda, %14,4'ünün yanıcı tarzda olduğu görüldü. Ağrıya eşlik eden semptomlara bakıldığında göğüs ağrısı şikâyeti ile takip edilen hastaların %54,1'ine herhangi bir semptom eşlik etmemekteydi. Eşlik eden semptomlar arasında en sık %25,1 ile nefes darlığı ardından

%7,6 ile soğuk terleme ve %6,1 ile bulantı-kusma gelmekteydi. Göğüs ağrısı semptomunun başlangıç zamanlarına bakacak olursak çalışmaya aldığımız hastaların %45,9'u ağrı başlangıcının ilk 3 saati içerisinde, %19,3'ü ağrı başladıktan 48 saat sonra, %11,7'si 6-12 saatlik aralıkta acil servise başvurmuştu (**Tablo 11**).

**Tablo 11. Göğüs Ağrısının Karakteri, Eşlik Eden Semptomlar ve Başlangıç Zamanı**

<b>Özellik (n=457)</b>	<b>Mevcut n (%)</b>
<b>Ağrı Karakteri</b>	
Baskı	194 (42,5)
Yanıcı	66 (14,4)
Batıcı	143 (31,3)
Sızlayıcı	6 (1,3)
Diğer	48 (10,5)
<b>Ağrıya Eşlik Eden Semptomlar</b>	
Baş Dönmesi	8 (1,7)
Nefes Darlığı	115 (25,1)
Bulantı-Kusma	28 (6,1)
Soğuk Terleme	35 (7,6)
Senkop	13 (2,8)
Çarpıntı	9 (2)
Diğer	2 (0,4)
Eşlik Eden Semptom Yok	248 (54,1)
<b>Ağrının Başlangıç Zamanı (saat)</b>	
0-3	212 (45,9)
3-6	47 (10,2)
6-12	54 (11,7)
12-24	41 (8,9)
24-48	19 (4,1)
>48	89 (19,3)

Göğüs Ağrısı Olan Hastalar (n=457)

## 4.6 Hekim Öntanısı ve Hasta Sonlanımı İlişkisi

Çalışmamızda hastaları ilk değerlendiren doktorlar, ağırlıklı olarak 12-24 ve 24-36 kıdem aylarındaki asistan doktorlardan oluşmaktadır. Hastaların %70,2'sinde troponin testi 12-24 kıdem ayındaki asistan doktor tarafından istemiştir.

Çalışmamızda doktorlara hastayı ilk gördüklerinde anamnez, muayene ve EKG sonuçlarına göre “AKS düşünmüyorum”, “AKS şüpheli görüyorum” ve “AKS düşünüyorum” seçeneklerinden birini seçmeleri istendi (ilk ön tanı). Bunlar dışında AKS düşünmemesine rağmen tanıyı dışlamak istiyacı hissettiği için troponin istediği zaman belirtmek üzere bir 4.seçenek de eklenmişti.

**Tablo 12. Doktorun Kıdem Yılı, Hasta İçin İlk Ön Görüsü, Troponin İsteme Nedeni ve Son Görüsü**

Doktor ve Troponin İstem Özellikleri	n (%)
<b>Kıdem (Ay)</b>	
0-12	2 (0,2)
12-24	713 (70,2)
24-36	299 (29,4)
>36	2 (0,2)
<b>AKS İlk Ön tanısı</b>	
AKS'yi dışlamak	720 (70,9)
AKS düşünüyor	133 (13,1)
AKS şüpheli	92 (9,1)
AKS düşünmüyor	25 (2,5)
Dış merkez sevki	46 (4,5)
<b>Troponin İstem Sebebi</b>	
Şikâyet	837 (82,4)
Muayene	59 (5,8)
EKG	104 (10,2)
Yaş	15 (1,5)
Laboratuvar	1 (0,1)
<b>AKS Son tanısı</b>	
AKS	203 (20,0)
AKS değil	767 (75,5)
Dış merkezden NSTEMİ sevk	46 (4,5)

AKS, akut koroner sendrom; EKG, elektrokardiyogram; NSTEMİ, ST segment yükselmesiz miyokard enfarktüsü

Buna göre; doktorlar, hastaların %70,9’unda AKS düşünmemesine rağmen AKS’yi dışlamak için, %13,1’inde AKS düşündüğü için, %9,1’inde AKS şüpheli gördüğü için, %2,5’inde ise AKS düşünmemesine rağmen troponin istediğini belirtmiştir. Doktorlara hangi şikayet, belirti ya da bulgunun troponin istemelerine neden olduğu sorulduğunda, hastaların %82,4’ünde şikâyeti, %10,2’sinde EKG ve %5,8’inde ise muayene bulgusu nedeniyle troponin istediklerini belirtmişlerdir (**Tablo 12**).

Doktorlardan, troponin testleri sonuçlandıktan sonra hastayı tekrar değerlendirdiklerinde öntanılarını yeniden sorulmuştur. Doktorlar troponin sonucu sonrasında ikinci değerlendirmede hastaların %75,5’inde AKS olmadığı kararına varmıştır. AKS öntanısı ile dış merkezden sevk ile gönderilen ve hekimin kendi kanısını ortaya koymadan tüm work-up prosedürünü işletmek durumunda olduğu hastalar çıkarıldığında, ilk değerlendirmede “AKS var” ya da “AKS yok” hükmü verilen hastalardan sadece 1’inde (%0,1) değerlendirmenin değiştiği (AKS+’den AKS-’e) görülmüştür (**Tablo 13**).

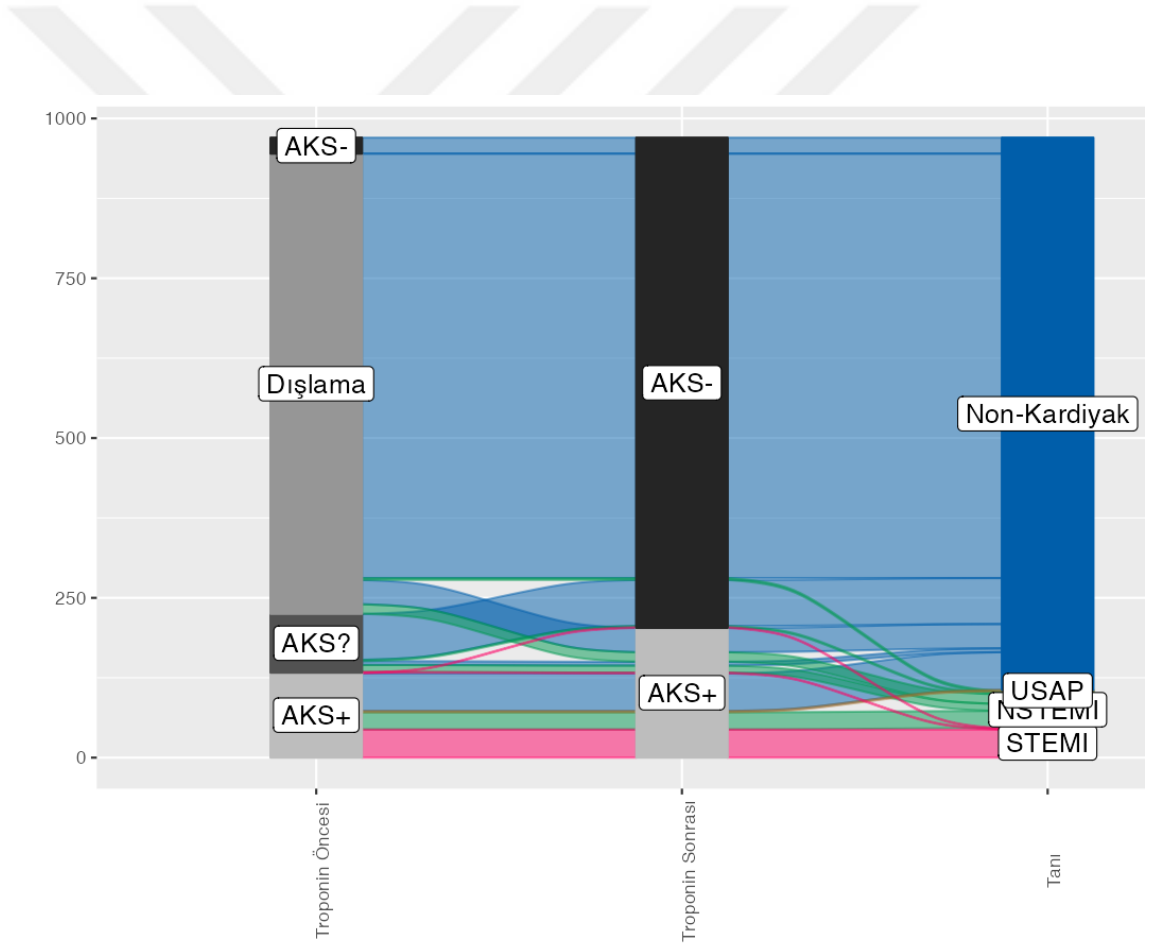
**Tablo 13. Troponin Öncesi ve Sonrası Hekim Kararının Karşılaştırılması**

Troponin Öncesi	Troponin Sonrası		
	AKS+	AKS-	Toplam
AKS+	132 (13,6)	1 (0,1)	133 (13,7)
AKS?	18 (1,9)	74 (7,6)	92 (9,5)
AKS-dışlama	53 (5,5)	667 (68,8)	720 (74,2)
AKS-	0 (0,0)	25 (2,6)	25 (2,6)
<b>Toplam</b>	203 (20,9)	767 (79,1)	970 (100,0)

Sevk ile gelen hastalar çıkarılmıştır.

Troponin istemi esnasındaki değerlendirmesinde “AKS düşünmüyorum” ve “AKS düşünmüyorum ama dışlamak için troponin istiyorum” seçenekleri işaretlenen hastalarda sontanı olarak hiç STEMI görülmemiştir. Bu bağlamda hekimler hikaye, muayene ve EKG ile %100 duyarlılıkla STEMI tanısını elemeyi başarmışlardır (**Şekil**

7). Hastaların HBYS sistemi ve takip sorgularından elde edilen sontanları ile bu ilk 2 değerlendirme karşılaştırıldığında, hekimin ilk başvuruda “AKS var” diye yorumladığı, troponin sonrasında “AKS Yok” diye yorumunu değiştirdiği 1 hasta, STEMI tanısı almıştır (NSTEMI ya da USAP tanısı alan yoktur). İlk başvuruda “AKS Şüpheli” yorumu yapılan, troponin sonrasında “AKS Yok” diye yorum verilen 74 hastadan 2 tanesi NSTEMI tanısı almıştır (STEMI ve USAP yoktur). İlk başvuruda “AKS düşünmüyorum ama dışlamak için istiyorum” yorumu yapılan, troponin sonrasında “AKS Yok” diye yorum verilen 667 hastadan 3 tanesi NSTEMI tanısı almıştır (STEMI ve USAP yoktur). Bu akış değişiklikleri alluvial diyagramda verilmiştir (Şekil 7).



Sevk ile gelen hastalar grafikten çıkarılmıştır.

**Şekil 7. Öntanı, troponin sonrası öntanı ve sontanı alluvial diyagramı**

Hekimlerin troponin testi istem nedenlerinin detaylarına bakıldığında öne çıkan şikayetler %23,2 ile nefes darlığı, %21 ile nonkardiyak göğüs ağrısı ve %16,5 ile kardiyak tip göğüs ağrısıdır. Troponin istemine en sık neden olan muayene bulgusu ise %8,9 ile bilinç bulanıklığıdır. EKG bulguları değerlendirildiğinde hastaların %8,5'ünde inferior veya lateral derivasyonlarda ST/T değişikliği, %7,6'sında T negatifliği, %4,8'inde STEMI bulgularının olması troponin testi isteme sebebi olarak belirtilmiştir. Hastaların %13,4'ünde yaş, %9,6'sında ise komorbiditeler troponin istenmesinde etkili olmuştur (Tablo 14).

**Tablo 14. Hastaların Geliş Şikayetleri, Muayene ve EKG Bulguları**

	Mevcut N (%)
<b>Şikâyet</b>	
Kardiyak Göğüs Ağrısı	168 (16,5)
Nonkardiyak Göğüs Ağrısı	213 (21)
Çarpıntı	28 (2,8)
Nefes Darlığı	236 (23,2)
Bulantı-Kusma	6 (0,6)
Senkop	107 (10,5)
Presenkop	46 (4,5)
Düşme	8 (0,8)
Travmatik Göğüs Ağrısı	16 (1,6)
Epigastrik Ağrı	60 (5,9)
Uyuşukluk-Güçsüzlük-Konuşma Bozukluğu	4 (0,4)
Bilinç Değişikliği	13 (1,3)
İlaç İntoksikasyonu	7 (0,7)
Nöbet	2 (0,2)
Sol Kol Ağrısı	4 (0,4)
Kardiyak Arrest	3 (0,3)
Kalp Pili Şoklaması	3 (0,3)
Sağ Kol-Omuz Ağrısı	5 (0,5)
Madde Kullanımı	1 (0,1)
Entübe Hasta	2 (0,2)
Tansiyon Yüksekliği	4 (0,4)
Bel-Sırt Ağrısı	5 (0,5)
Anksiyete-Fenalaşma	2 (0,2)
Elektrik Çarpması	1 (0,1)
Baş dönmesi-Bulantı-Kusma	31 (3,1)
Nefes Darlığı-Nonkardiyak Göğüs Ağrısı	44 (4,3)
<b>Muayene</b>	
Bilinç Geriliği	90 (8,9)
Tansiyon Yüksekliği	13 (1,3)

Nabız yok (Arrest)	3 (0,3)
<b>EKG</b>	
STEMI	49 (4,8)
Atriyoventriküler Tam Blok	2 (0,2)
Bradikardi+ T Negatifliği	1 (0,1)
Sol Dal Bloğu	21 (2,1)
Patolojik Q Dalgaları	7 (0,7)
T Negatifliği	77 (7,6)
İnferolateral ST-T Değişikliği/Depresyonu	86 (8,5)
Pace Ritmi	3 (0,3)
Supraventriküler Taşikardi	2 (0,2)
Hızlı Ventrikül Yanıtlı Atrial Fibrilasyon	14 (1,4)
Yaygın ST Depresyonu	1 (0,1)
1.derece Atrioventriküler Blok	1 (0,1)
Wellens Sendromu	3 (0,3)
Yaygın ST Elevasyonu/ PR depresyonu	3 (0,3)
AVR'de ST elevasyonu/ Yaygın ST Depresyonu	3 (0,3)
Sağ Dal Bloğu	2 (0,2)
Erken Repolarizasyon	1 (0,1)
Lateral Derivasyonlarda ST-T Değişikliği	10 (1,0)
Yavaş Ventrikül Yanıtlı Atrial Fibrilasyon	2 (0,2)
<b>Yaş</b>	136 (13,4)
<b>Komorbidite</b>	98 (9,6)
<b>Laboratuvar</b>	1 (0,1)

#### 4.7 Hastaların Sonlanımı

Çalışmaya alınan hastaların %4,8'i STEMI, %8,9'u NSTEMI, %0,2'si USAP ön tanısıyla acil servisten koroner yoğun bakıma yatırıldı. Hastaların %13,1'ine koroner anjiyografi yapıldığı bilgisine ulaşıldı. İşlem yapılan hastaların %30,8'ine medikal takip kararı verilmişken %55,2'sine stent işlemi uygulanmıştı. 6 hasta ise kardiyoloji-kalp damar cerrahisi konseyinde değerlendirilerek CABG kararı verilmişti. Hastaların 1 aylık sağ kalımları takip edildiğinde %87,3'ünün 1 aylık sürenin sonunda sağ oldukları bilgisine ulaşıldı, %10,1'inin exitus olduğu görüldü. Hastaların %2,6'sı hakkında sonlanım ile ilgili bilgiye ulaşamadı (**Tablo 15**).

**Tablo 15. Hasta Sonlanımı**

	<b>Mevcut N (%)</b>
<b>Tanı</b>	
STEMI	49 (4,8)
NSTEMI	90 (8,9)
USAP	2 (0,2)
Diğer	875 (86,1)
<b>1 Ay İçerisinde PTCA Öyküsü</b>	
İşlem Yapılmadı	500 (49,2)
İşlem Yapıldı	133 (13,1)
Medikal	44 (30,8)
Stent	79 (55,2)
CABG	6 (4,2)
Pacemacer	2 (1,4)
Bilgiye Ulaşılamadı	2 (1,4)
Bilgiye Ulaşılamadı	383 (37,7)
<b>1 Ay İçerisindeki Sağ Kalım</b>	
Sağ	887 (87,3)
Ölü	103 (10,1)
Bilgiye Ulaşılamadı	26 (2,6)

STEMİ, ST segment yükselmeli miyokard enfarktüsü; NSTMI, ST segment yükselmez miyokard enfarktüsü; USAP, Anstabil angina pektoris; PTCA, perkütan transluminal koroner anjiyoplasti; CABG, Koroner arter bypass greftleme

## 5 TARTIŞMA

Çalışmamızda acil serviste doktor tarafından değerlendirildikten sonra troponin testi istenen 1016 hastanın demografik özellikleri, vital bulguları, troponin değerleri, ve hastalıkları ile ilgili çeşitli prediktör faktörler ile sonuçlarını inceledik.

Çalışmamıza 1016 hastanın %64,9'unun 112 ile acil servise başvurduğu ve başvuruların hafta içi günlerde 08:00-00:00 saatleri arasında yoğunlaştığı dikkat çekti. Troponin tetkik gönderilen hastaların yalnızca %29,8'ide önceden bilinen koroner arter hastalığı öyküsü vardı. Doktorlar ilk başvuru kliniklerine göre hastaların %13,1'inde AKS öntanısı koymuş, %9.1 hastada da AKS şüphesi olduğunu değerlendirmişlerdir. Buna rağmen bu sayının 3 katı kadar hastada (%68,5) 2.troponin tetkikini de istemişlerdir. Doktoru troponin istemine iten en büyük etmen hastaların tipik ve atipik şikayetleriydi (%82,4). Bu şikayetlerin en başında nefes darlığı (%23,2), nonkardiyak göğüs ağrısı (%21) ve kardiyak göğüs ağrısı (%16,5) yer almaktaydı. Şikayet, muayene ve EKG bulgularına troponin tetkiki sonucu da eklendiğinde doktorlar %20 hastada AKS öntanısı koymuşlardır. Bu sayı başlangıçtaki öngörülerine çok yakındır. Hastaların tüm değerlendirme süreci sonunda son tanıları ise %4,8 STEMI, %8,9 NSTEMI, %0,2 USAP şeklindedir. Yani AKS şüphesi devam eden hastaların yarısından fazlasında STEMI, NSTEMI ve USAP tanıları konulmuştur. Bu hastaların sadece %13,1'ine koroner anjiyografi yapılmıştır.

### 5.1 Demografik özellikler

Örneklemimizin %54,7'si (n=556) erkek olup ortalama yaş 62'ydi (IKA: 46-75). Doktorların troponin istem sebeplerini incelediğimizde %82,4 (n=837) hastanın şikayetleri doğrultusunda, %10,2 (n=104) hastanın EKG bulguları nedeniyle, %5,8 (n=59) hastanın muayene bulguları nedeniyle ve %1,5 (n=15) hastanın yaşı nedeniyle troponin testi istediğini belirttiklerini belirledik. Bu “şikayetler” detaylandırıldığında en sık sebepler sırasıyla nefes darlığı (%23,2 n=236), non-kardiyak göğüs ağrısı (%21

n=213), kardiyak göğüs ağrısı (%16,5 n=168), senkop-presenkop (%15 n=153) ve epigastrik ağrı (%5,9 n=60) olarak belirlenmiştir.

Al-Maskari ve arkadaşlarının 2015 yılında Umman Sultan Qaboos Üniversitesi Hastanesi acil servisinde, troponin testi uygulama kalıplarını inceleme amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmayla karşılaştırdığımızda, cinsiyet dağılımı benzer, çalışmamıza göre biraz daha genç (56,6 yaş - 62 yaş) bir örnekleme çalıştıklarını gözlemledik (9). Kardiyak semptomla başvuran hastaların çalışmamızdan daha az olmakla beraber (%58,1'e %69,4) yakın olduğunu belirledik. Bu farkın muhtemelen Al-Maskari ve ark.larının STEMI hastalarını çalışmalarına almamalarından dolayı gerçekleştiğini düşünüyoruz. Harskamp ve ark.larının Amsterdam metropol bölgesinde birinci basamak sağlık hizmetlerinde troponin testi kullanımı, sonuçları ve tanısal doğruluğunu inceledikleri kohort çalışmalarının da yaş ortalaması çalışmamıza göre daha düşük (55 yaşa - 62 yaş), erkek oranı da daha fazladır (%54,7 - %37,7) (9). Harskamp ve ark.larının çalışmasında, troponin testi istenen hastaların semptomları incelendiğinde çalışmamızda olduğu gibi en sık sebep göğüs ağrısı ve nefes darlığıdır. Bu iki grup troponin istem sebeplerinin bizim çalışmamızda %60,7'sini Harskamp ve ark. çalışmasında %56,7'sini (%46 göğüs ağrısı- %10,7 nefes darlığı) oluşturmaktadır. Aradaki farkın bu çalışmanın birinci basamak sağlık hizmetlerinde yapıldığından için anstabil solunum sıkıntısı şikâyeti olan hastalar daha ileri basamak bir sağlık kuruluşuna götürülüp pretest olasılığı düşük riskli hastaların ise sevk zincirinin birinci basamağından tetkik edilmesinden kaynaklanabileceğini düşündük.

## 5.2 Göğüs ağrısı lokalizasyonu

Eriksson ve arkadaşları 1167 göğüs ağrılı hastanın göğüs ağrısı lokalizasyonu inceledikleri analizlerinde %37'sinde (n=431) sol, %29'unda (n=338) sternum, %20,6'sında yaygın (n=241), %3,3'ünde çene, boyun ya da epigastrik bölgede ağrı tariflendiğini bildirmişlerdir (42). Çalışmamızda lokalizasyon sol göğüs, sternum ve epigastrik bölgede yoğunlaşmış (hastaların %98,9'u), Eriksson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise sol göğüs, santral (sternum) ve tüm göğüs duvarında yaygın olarak ağrı tarifleyen hastalar çalışmanın %86,5'ini oluşturmuştur. Bu fark STEMI hastalarının çalışmaya alınmamasından ya da çalışmaya alınan hastaların sadece

gündüz saatlerinde olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bunların dışında çalışmamızda göğüs ağrısı lokalizasyon detayı daha net sorgulanmış ya da yaygın göğüs ağrısı olan hastalar acil servise başvurmamış olabilir.

### 5.3 Göğüs ağrısı yayılımı

Çalışmamızdaki göğüs ağrısı olan hastaların ağrının yayılım bölgelerini incelediğimizde hastaların %53,2'sinde (n=243) yayılımı saptadık. Göğüs ağrısı olan hastaların %29,1'inin (n=133) sol kola, %23,4'ünün (n=107) sırta yayılımı mevcuttu. Ağrı yayılımı olmayanlar, sol kola yayılımı olanlar ve sırta yayılımı olan hastalar göğüs ağrılı hastaların %99,3'ünü oluşturmaktaydı. Eriksson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise göğüs ağrısı yayılımı olan hasta sayısı 703 (%60,2) olarak bildirilmiştir. Ağrı yayılımı sol kola olan hastalar %33,5 (n=391), sırta yayılımı olanlar %24,4 (n=285), boyuna yayılımı olanlar %19,2 (n=225), sağ kola yayılan %12,4 (n=145) olarak belirtilmiştir. Ağrı yayılımı olmayan, sol kola yayılımı olan ve sırta yayılımı olanların tüm hastaların %97,7'sini oluşturduğu görülmüştür (42). Çalışmaları karşılaştırdığımızda sol kol ve sırta olan ağrı yayılımlarının benzer olduğunu, diğer ağrı yayılımlarının bizim çalışmamızda çok daha az olduğu gözlemledik. Bu durum çalışmamızdaki hasta sayısının daha az olmasından ya da hastaların yayılımı eksik ifade etmelerinden kaynaklı olabilir.

### 5.4 Göğüs ağrısının eski ağrıya benzerliği

Çalışmamızdaki göğüs ağrılı hastaların %29,7'sinin KKH öyküsü mevcuttu ve sadece %5,7'si (n=26) ağrının eski iskemik ağrısına benzediğini ifade etti. Eriksson ve arkadaşlarının çalışmasında MI öyküsü olan hasta sayısı n=234 (%20) olup göğüs ağrısının eski iskemik ağrısına benzediğini belirten hasta sayısı ise %19,2 (n=224) olarak bildirilmiştir. Eski ağrısına benzeyen ağrı ile başvuran hasta sayısı yaklaşık 4 kat daha az olan çalışmamızda, bu durumun, ülkemizde acil servislere ulaşımın kolay olması, eski koroner arter öyküsü olan hastaların duyduğu endişe ve korku, bu sebeplerle de eski ağrısına benzesin ya da benzemesin göğsünde hissettiği herhangi bir ağrı ya da rahatsızlık nedeniyle acil servise direk başvurabilmesi sebepli kaynaklı olduğunu düşünüyoruz. Ülkemizde erişim kolaylığının bir göstergesi olarak bu durum

değerlendirilebilir. Aksi bir düşünce olarak, acil servislerin yoğun olması ve yeni bir şikayeti yoksa bakılmayabileceği çekincesi sebebiyle, eski ağrıya benzemesi sorusu hastalar tarafından negatif bir soru olarak algılanıyor ve özellikle “yeni bir bulgu var” şeklinde ifade etme eğiliminde olabilirler. Bu durumun kalitatif çalışmalar ve odak grup görüşmeleriyle değerlendirilmesi gereklidir.

## 5.5 Aktif göğüs ağrısı

Çalışmamızdaki göğüs ağrılı hastaların %66,1’inin (n=302) acil servis başvurusu sırasında aktif göğsü ağrısı devam etmekteydi. Eriksson ve ark. çalışmasında ise bu oran %55,2 (n=644) olarak görüldü. Bu oranın bizim çalışmamızda daha yüksek olmasını yine ülkemizdeki acil servislere hızlı ve kolay ulaşım imkanından dolayı olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmanın yapıldığı İstanbul ili hastane ve ambulans sisteminin en kuvvetli olduğu şehirlerden biri olup, hastaların sağlık bilinci düzeyi de diğer illere göre daha yüksektir. Bu iki etmen bu sayı farkına neden oluyor olabilir.

## 5.6 Göğüs ağrısı karakteri

Çalışmamızdaki göğüs ağrılı hastaların ağrı karakterleri incelendiğinde %42,5’inde (n=194) baskı tarzında, %31,3’ünde (n=143) batıcı-keskin karakterli bir ağrı ve %14,4 ‘ünde yanma tarzında tariflediği görüldü. Eriksson ve arkadaşlarının çalışmasında hastaların %48,7’si (n=569) baskı tarzında, %30,7’si (n=359) keskin-batıcı tarzda, %6,2’i (n=73) yanma tarzında tariflemiş olup çalışmamızdaki verilere çok benzer olduğunu belirledik. Çeşitli kılavuzlarda özellikle sorgulanan ağrı karakteri ifadesinin 2 farklı ülkede bu kadar benzer çıkmasının, bu tanımlamaların universal ve güvenilir olduğunu gösteren önemli bir bulgu olduğunu düşünüyoruz. Çalışmamızdaki ağrıya eşlik eden semptomları incelendiğimizde %54,1 hastada herhangi eşlik eden semptom görmedik. Eşlik eden semptomlara bakıldığında en sık nefes darlığı (%25,1), soğuk terleme (%7,6), bulantı-kusma (%6,1) mevcuttu. Eriksson ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %31,5’inde (n=368) soğuk terleme, %44,8’inde nefes darlığı, %27,4’ünde bulantı, %35,9’unda baş dönmesi semptomu eşlik ettiği belirtilmiştir (42). Eşlik eden belirtilerden senkop, her iki çalışmada da sırasıyla %2,8-%2,4 ile benzer sıklıkla görülmüştür. Nefes darlığı her iki çalışmada da en sık eşlik

eden belirti olsa da, eşlik eden belirti oranı çalışmamızda Eriksson çalışmasına göre belirgin derecede düşük çıkmıştır. Bu durumun sosyokültürel düzey farkı sebebiyle ifade problemi sebebiyle olabileceği gibi, AKS ağırlığındaki farklılıktan da meydana gelmiş olabileceğini düşünüyoruz.

## 5.7 Doktor öngörüsü

Çalışmamızda doktorların hastanın ilk değerlendirilmesi sonrası ve taburculuk öncesi AKS ile ilgili ön görüşlerini de inceledik. Oliver ve ark.larının AKS tanısı koyma ya da dışlamada acil servis doktorlarının klinik tahminlerinin (gestalt) tanısal doğruluğunu araştırdıkları, çok merkezli, prospektif çalışmalarlarıyla verileri karşılaştırdığımızda benzer bulgulara ulaştık (6). Çalışmamızda hekimlerin kesinlikle AKS düşünmediği hasta oranı Oliver ve ark.larının çalışmasından daha düşüktü (%2,5 - %4,3). Oliver ve ark.larının çalışmasındaki “Muhtemelen AKS değil” ve “AKS olabilir” olarak belirtilen hastaları çalışmamızdaki “AKS dışlamak istiyorum” grubuyla karşılaştırdığımızda (%70,9 - %68,9) benzer bir oran olduğunu belirledik. Her iki çalışmanın da AKS ön tanısıyla tetkik ettiği hasta oranlarının birbirine yakın olduğunu gözledik (%22,2 - %26,8). Doktorların son değerlendirmede AKS öntanı ve tanı oranı çalışmamızda %20 idi. Oliver ve ark.larının çalışmasında klinik, EKG ve ilk troponin sonucunda değerlendirme yaparak son düşüncelerini belirtirken, biz hastayı sonlandırma aşamasında son tanılarını sorduk. Oliver ve ark.larında doktorlar sadece %30,8 hastaya “AKS değil” diyebilmişlerdir. Aradaki bu açık fark hekimlerimizin seri troponin ölçümü ve diğer tetkikler sonrasında tanıyı netleştirdikten sonra son tanılarını belirtmelerinden kaynaklanmaktadır.

## 6 KISITLILIKLAR

**Tek Merkezli Çalışma:** Çalışmamızın ilk kısıtlılığı tek merkezli bir kohort çalışması olmasından kaynaklanmaktadır. Birden fazla merkezin dahil edildiği daha geniş örnekleme sahip olan çalışmalar ile kanıt düzeyi artırılabilir.

**Örneklem Büyüklüğü:** Çalışmada Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvuran ve troponin tetkiki istenen 1065 hasta incelenmiş olup 1016 hasta ile analiz yapılmıştır. Daha geniş örneklem büyüklükleri ile yapılan çalışmalar, bulguların daha güvenilir ve genellenebilir olmasını sağlayabilir.

**Hekim Değişkenliği:** Troponin tetkiki isteminde bulunan hekimlerin bilgi ve deneyim düzeyleri farklılık gösterebilir. Bu durum, test isteme ve değerlendirme süreçlerinde değişkenliklere yol açabilir. Özellikle acil serviste görev yapan hekimlerin kıdem ve deneyim farklılıkları, klinik karar verme süreçlerinde tutarsızlıklara neden olabilir. Bu çeşitlilik, elde edilen sonuçların standardize edilmesini zorlaştırabilir ve genel uygulama kılavuzlarına olan uyumu etkileyebilir.

**Zaman Kısıtlamaları:** Çalışma, belirli bir zaman dilimi içerisinde (Ocak 2024 - Şubat 2024) gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, çalışmanın bulguları belirli bir dönemle sınırlı kalmış ve uzun dönem sonuçlar veya mevsimsel değişiklikler gibi faktörler göz önünde bulundurulamamıştır. Örneğin, farklı mevsimlerde veya yıllar içinde acil servise başvuran hasta profilleri ve troponin isteme sıklıkları değişiklik gösterebilir. Bu durum, sonuçların genellenebilirliğini ve sürekliliğini sınırlayabilir.

## 7 SONUÇ

Troponin testinin kullanım kalıplarını ve tanısal doğruluğunu araştıran birçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da troponin tetkiki istenen hastaların büyük bir kısmında hekimler AKS tanısını dışlamayı ve atipik AKS vakalarını atlamamayı hedeflemişlerdir. Çalışmamız sonunda STEMI alan hastaların tamamı, hekimlerin troponin değerlendirmesi öncesinde “AKS var” ya da “şüpheli” dediği hasta grubuna dahildir. Hekimler hasta ile ilgili şikâyet, muayene, EKG bulguları ışığında kendi oluşturdukları ön tanıları doğrultusunda değil güncel kılavuzlarda belirtilen kardiyak semptomlar ve atipik prezentasyonların tümünü içerecek şekilde troponin tetkiki

istemektedirler. Bu yaklaşım, düşük test öncesi olasılığı olan hastalarda gereksiz incelemelere ve maliyet artışına neden olmaktadır.



## 8 KAYNAKLAR

1. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes: Developed by the task force on the management of acute coronary syndromes of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2023;44(38):3720-826.
2. Kontos MC, de Lemos JA, Deitelzweig SB, Diercks DB, Gore MO, Hess EP, et al. 2022 ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Evaluation and Disposition of Acute Chest Pain in the Emergency Department: A Report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2022;80(20):1925-60.
3. BAKANLIĞI TCS. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2021: TÜRKİYE CUMHURİYETİ SAĞLIK BAKANLIĞI; 2021 [Available from: <https://www.saglik.gov.tr/TR-95109/saglik-istatistikleri-yilligi-2021-yayinlanmistir.html>].
4. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. *Eur Heart J*. 2023;44(38):3720-826.
5. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, et al. 2021 AHA/ACC/AASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Cardiovasc Comput Tomogr*. 2022;16(1):54-122.
6. Oliver G, Reynard C, Morris N, Body R. Can Emergency Physician Gestalt "Rule In" or "Rule Out" Acute Coronary Syndrome: Validation in a Multicenter Prospective Diagnostic Cohort Study. *Acad Emerg Med*. 2020;27(1):24-30.
7. Dezman ZD, Mattu A, Body R. Utility of the History and Physical Examination in the Detection of Acute Coronary Syndromes in Emergency Department Patients. *West J Emerg Med*. 2017;18(4):752-60.

8. Groarke JD, Browne L, Margey R, McCann HA, Blake GJ, Sugrue DD, Mahon NG. A multicentre analysis of troponin use in clinical practice. *Ir J Med Sci.* 2013;182(2):185-90.
9. Al-Maskari M, Al-Makhdami M, Al-Lawati H, Al-Hadi H, Nadar SK. Troponin Testing in the Emergency Department: Real world experience. *Sultan Qaboos Univ Med J.* 2017;17(4):e398-e403.
10. Sabzghabaei A, Shojaee M, Amiri M, Akhoundzadeh N, Safari S. The Veracity of Troponin Test Requests for Patients Presenting to the Emergency Department with Chest Pain; a Clinical Audit. *Adv J Emerg Med.* 2017;1(1):e4.
11. Kanzaria HK, Hoffman JR, Probst MA, Caloyeras JP, Berry SH, Brook RH. Emergency physician perceptions of medically unnecessary advanced diagnostic imaging. *Acad Emerg Med.* 2015;22(4):390-8.
12. Alalshaikh A, Alyahya B, Almohawes M, Alnowiser M, Ghandour M, Alyousef M, et al. Emergency Medicine Physicians' Views on Providing Unnecessary Management in the Emergency Department. *Open Access Emerg Med.* 2022;14:183-93.
13. BAKANLIĞI TCS. Sağlık İstatistikleri Yıllığı 2017 [Available from: <https://www.saglik.gov.tr/TR-84959/saglik-istatistikleri-yilligi-2017-yayinlanmistir.html>].
14. Wang AZ, Schaffer JT, Holt DB, Morgan KL, Hunter BR. Troponin Testing and Coronary Syndrome in Geriatric Patients With Nonspecific Complaints: Are We Overtesting? *Acad Emerg Med.* 2020;27(1):6-14.
15. Morrow DA. Clinician's Guide to Early Rule-Out Strategies With High-Sensitivity Cardiac Troponin. *Circulation.* 2017;135(17):1612-6.
16. Fraga OR, Sandoval Y, Love SA, McKinney ZJ, Murakami MM, Smith SW, Apple FS. Cardiac troponin testing is overused after the rule-in or rule-out of myocardial infarction. *Clinical chemistry.* 2015;61(2):436-8.
17. organization wh. Cardiovascular diseases (CVDs): who; 2021 [Available from: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))].
18. Martin SS, Aday AW, Almarzooq ZI, Anderson CAM, Arora P, Avery CL, et al. 2024 Heart Disease and Stroke Statistics: A Report of US and Global Data From the American Heart Association. *Circulation.* 2024;149(8):e347-e913.

19. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021;42(14):1289-367.
20. Braunwald E, Morrow DA. Unstable angina: is it time for a requiem? *Circulation*. 2013;127(24):2452-7.
21. Alpert JS, Thygesen K, Antman E, Bassand JP. Myocardial infarction redefined--a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 2000;36(3):959-69.
22. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2012;33(20):2551-67.
23. Thygesen K, Mair J, Katus H, Plebani M, Venge P, Collinson P, et al. Recommendations for the use of cardiac troponin measurement in acute cardiac care. *Eur Heart J*. 2010;31(18):2197-204.
24. Thygesen K, Mair J, Giannitsis E, Mueller C, Lindahl B, Blankenberg S, et al. How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. *Eur Heart J*. 2012;33(18):2252-7.
25. Apple FS, Jaffe AS, Collinson P, Mockel M, Ordonez-Llanos J, Lindahl B, et al. IFCC educational materials on selected analytical and clinical applications of high sensitivity cardiac troponin assays. *Clin Biochem*. 2015;48(4-5):201-3.
26. Ooi DS, Isotalo PA, Veinot JP. Correlation of antemortem serum creatine kinase, creatine kinase-MB, troponin I, and troponin T with cardiac pathology. *Clin Chem*. 2000;46(3):338-44.
27. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*. 2018;40(3):237-69.
28. Grosmaître P, Le Vavasseur O, Yachouh E, Courtial Y, Jacob X, Meyran S, Lantelme P. Significance of atypical symptoms for the diagnosis and management of myocardial infarction in elderly patients admitted to emergency departments. *Arch Cardiovasc Dis*. 2013;106(11):586-92.

29. Patibandla S, Gupta K, Alsayouri K. Cardiac Biomarkers. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing  
Copyright © 2024, StatPearls Publishing LLC.; 2024.
30. Ebashi S, Kodama A. Interaction of troponin with F-actin in the presence of tropomyosin. *J Biochem.* 1966;59(4):425-6.
31. Greaser ML, Gergely J. Reconstitution of troponin activity from three protein components. *J Biol Chem.* 1971;246(13):4226-33.
32. Katus HA, Remppis A, Looser S, Hallermeier K, Scheffold T, Kübler W. Enzyme linked immuno assay of cardiac troponin T for the detection of acute myocardial infarction in patients. *J Mol Cell Cardiol.* 1989;21(12):1349-53.
33. Bakker AJ, Gorgels JP, van Vlies B, Haagen FD, Smits R. The mass concentrations of serum troponin T and creatine kinase-MB are elevated before creatine kinase and creatine kinase-MB activities in acute myocardial infarction. *Eur J Clin Chem Clin Biochem.* 1993;31(11):715-24.
34. 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(18):1502-13.
35. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2018;39(2):119-77.
36. Shah ASV, Anand A, Strachan FE, Ferry AV, Lee KK, Chapman AR, et al. High-sensitivity troponin in the evaluation of patients with suspected acute coronary syndrome: a stepped-wedge, cluster-randomised controlled trial. *Lancet.* 2018;392(10151):919-28.
37. Reichlin T, Twerenbold R, Maushart C, Reiter M, Moehring B, Schaub N, et al. Risk stratification in patients with unstable angina using absolute serial changes of 3 high-sensitive troponin assays. *Am Heart J.* 2013;165(3):371-8.e3.
38. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, White HD. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J.* 2019;40(3):237-69.

39. Buntine PG, Sze S, Aldridge ES. High-sensitivity troponin T use in non-chest pain presentations in the emergency department. *Emerg Med Australas.* 2020;32(5):864-6.
40. Hong J, Chatila KF, John JJ, Thakker RA, Kassem H. Insight on the Etiologies of Chronically Elevated Troponin. *Curr Probl Cardiol.* 2023;48(8):101204.
41. Harskamp RE, Melessen IM, Manten A, De Clercq L, den Elzen WPJ, Himmelreich JCL. Troponin testing in routine primary care: observations from a dynamic cohort study in the Amsterdam metropolitan area. *Diagnosis (Berl).* 2024;11(2):171-7.
42. Eriksson D, Khoshnood A, Larsson D, Lundager-Forberg J, Mokhtari A, Ekelund U. Diagnostic Accuracy of History and Physical Examination for Predicting Major Adverse Cardiac Events Within 30 Days in Patients With Acute Chest Pain. *J Emerg Med.* 2020;58(1):1-10.
43. Akoglu H. User's guide to sample size estimation in diagnostic accuracy studies. *Turk J Emerg Med.* 2022;22(4):177-85.

## 9 EKLER

### 9.1 Etik Kurul Onayı



Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

1320

PROTOKOL KODU	09.2023.1320
PROJE ADI	Acil servise hekim tarafından troponin tetkiki istenen hastalarda bu istemi etkileyen faktörlerin ve AKS/AMI öngördürücü değerlerinin incelenmesi
SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Prof. Dr. Haldun AKOĞLU

KARAR BİLGİLERİ	Tarih 03.01.2024 Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırmaya başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gereği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca onaylanmasına oy birliği ile karar verilmiştir. Onay sonrasında yapılacak her türlü proje değişiklikleri (katılmalar, başlık vb.) veya protokol değişikliklerinin Etik Kurula bildirilerek proje onayının yenilenmesi gerekmektedir.
-----------------	--

ÜYELER	Unvanı / Adı / Soyadı	Üzmanlık Dalı	Kurumu / EK Üyeliği	Onaylanan Proje ile İlgili	Toplantıya Katılım
	Prof. Dr. Hasan DİREKİNELİ	Romatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi Başkan	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Tülay ERGUN	Dermatoloji	M.Ü Tıp Fakültesi/Başkan Yard.	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Handan KAYA	Patoloji	M.Ü Tıp Fakültesi Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. M. Bekir GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	M.Ü Tıp Fakültesi Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Rezzan GÜLHAN	Farmakoloji	M. Ü. Tıp Fak. Üye	<input type="checkbox"/> Var <input checked="" type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Semra SARDAS	Eczacı	İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Başak DOĞAN	Diş Hekimi	M.Ü Diş Hekimliği Fak. Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Beste Melek ATASOY	Radasyon Onkolojisi	M.Ü Tıp Fakültesi Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. E.H. KARAKOÇ AYDINER	Çocuk Sağlık ve Hastalıkları	M.Ü Tıp Fakültesi Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Meltem KORAY	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak. Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Gürkan SERT	Tıp Tarihi ve Etik	M. Ü. Tıp Fak. Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Doç. Dr. Figen DEMİR	Halk Sağlığı	Acibadem Üniv. Tıp Fak.	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Prof. Dr. Pinar MEGA TİBER	Biyoetik	M.Ü Tıp Fakültesi Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Zeynep AKGÜN	Sağlık Memuru olmayan kişi	Serbest Meslek	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input checked="" type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
	Ömer Ömer AKBAŞ	Hukukçu	Üye	<input type="checkbox"/> Var <input type="checkbox"/> Yok	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır

## 9.2 Benzerlik Raporu

4/26/24, 11:42 AM

Turnitin - Orijinallik Raporu - ACİL SERVİSTE HEKİM TARAFINDAN TROPONİN TETKİ...

Doküman Görüntüleyici

### Turnitin Orijinallik Raporu

İşleme konu: 26-Nis-2024 11:25 +03  
NUMARA: 2362434726  
Kelime Sayısı: 5028  
Gönderildi: 1

ACİL SERVİSTE HEKİM  
TARAFINDAN TROPONİN  
TETKİ... Haldun AKOGLU  
tarafından

Benzerlik Endeksi

%10

Kaynağa göre Benzerlik

Internet Sources: %9  
Yayınlar: %8  
Öğrenci Ödevleri: %0

alıntıları dahil et

bibliyografyayı dahil et

10 kelime > çıkarılan eşleşmeler

mod:

raporu hızlı görüntüle (klasik)

▼

yazdır

yenile

İndir

2% match (15-Ağu-2022 tarihli internet)

<https://toad.halileksi.net/sites/default/files/pdf/adolesanlar-icin-beslenme-aliskanliklari-olcegi-toad.pdf>

1% match (13-Eyl-2022 tarihli internet)

<http://nek.istanbul.edu.tr:4444>

1% match (03-Eyl-2022 tarihli internet)

<http://nek.istanbul.edu.tr:4444>

1% match (25-Eyl-2022 tarihli internet)

<http://acikerisim.uludaq.edu.tr>

1% match (19-Eki-2023 tarihli internet)

<https://assets.researchsquare.com/files/rs-3459263/v1/d7344364-de4d-4937-afcd-9f571880cb14.pdf?c=1697738858>

1% match (08-Ara-2022 tarihli internet)

<http://acikerisim.pau.edu.tr:8080>

<1% match (İpek, Şefik Can. "Yeni Tanı Almış Diyabetik Maküler Ödem Olgularında Intravitreal Aflibercept Tedavisi Sonuçları", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024)

[İpek, Şefik Can. "Yeni Tanı Almış Diyabetik Maküler Ödem Olgularında Intravitreal Aflibercept Tedavisi Sonuçları", Dokuz Eylül Üniversitesi \(Turkey\), 2024](#)

<1% match (Limon, Önder. "Acil Serviste Akut Koroner Sendromun Hızlı Tanısında Kalp Tipi Yağ Asidi Bağlayıcı Protein", Dokuz Eylül Üniversitesi (Turkey), 2024)

[Limon, Önder. "Acil Serviste Akut Koroner Sendromun Hızlı Tanısında Kalp Tipi Yağ Asidi Bağlayıcı Protein", Dokuz Eylül Üniversitesi \(Turkey\), 2024](#)

### 9.3 Veri Toplama Formu

HASTANIN ADI-SOYADI VE HASTANE PROKOLÜ		Tel No: T.C No:	
CİNSİYET		YAŞ	

Doktorun kıdem yılı: \_\_\_\_\_

HASTANIN GELİŞ VİTALLERİ					
TA:	NBZ:	SS:	ATEŞ:	SAT:	GKS:

112 İLE BAŞVURU	AYAKTAN BAŞVURU
-----------------	-----------------

**HEKİMİN TROPONİN GÖNDERME SEBEBİ**

- Hastada pozitif bir bulgu belirti sebebiyle troponin isteniyorsa aşağıdaki listeden 1 yada daha fazlası seçilerek yanına ayrıntısı yazılacaktır.
- AKS/AMI Sebebiyle Dış Merkezden Sevk Edilmiş Olmak
- AKS/AMI Ekartasyonu (Hastada öntanımız KKY-KOAH gibi başka bir hastalık ama ileri değerlendirme için konsültan/YBÜ/Cerrah AKS ekartasyonu istedi)
- Sosyal Endikasyonlar (Hasta MR, Alzheimer, Stroke, Yabancı hasta...)

ŞİKAYET	MUAYENE	EKG	DİĞER
1-Kardiyak göğüs ağrısı 2-Nonkardiyak göğüs ağrısı 3-Çarpıntı 4-Nefes darlığı 5-Bulantı/kusma 6-Baş dönmesi 7-Halsizlik/yorgunluk 8-Senkop 9-Prezenkop(göz karaması) 10-Düşme 11-Dispeptik semptom 12-Travmatik göğüs ağrısı 13-karın ağrısı 14-ateş 15-baş ağrısı 16-uyusukluk-güçsüzlük 17-ışhal-kabızlık 18-bilinç değişikliği 19-öksürük	1-Vital bulgusu 2-PTÖ 3-Dinleme bulgusu 4-Solunum paterni 5-Nörolojik muayene -bilinç durumu(gks) -kranial sinir muayenesi -kas gücü muayenesi -patolojik refleksler -serebellar muayene 6-Çomak parmak 7-Kardiyak muayene -kalp sesi -üfürüm -periferik nabızlar -cilt rengi,kapiller dolaşım 8-Karın muayenesi	Koroner bite ve ya Özgeçmiş	Labaratuvar

Lokalizasyon	Yayılım	Ağrı Karakteri	Anlık Ağrı Durumu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• sol</li> <li>• sağ</li> <li>• sternum</li> <li>• yaygın</li> <li>• boyun/çene/epigastrik</li> <li>• apikal(kalptepesi)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sol kol</li> <li>• sağ kol</li> <li>• çene/boyun</li> <li>• sırt</li> <li>• yayılım yok</li> <li>• diğer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baskı</li> <li>• Yanıcı</li> <li>• Yırtılma</li> <li>• Keskin</li> <li>• Sızlayıcı</li> <li>• Diğer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• var</li> <li>• yok</li> </ul>

Ağrıyı Arttıran/Azaltanlar	Eşlik Eden semptom	Ağrının süresi	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solunum</li> <li>• efor</li> <li>• hareket</li> <li>• palpasyon</li> <li>• nitrat</li> <li>• ppi</li> <li>• ağrı kesici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• baş dönmesi</li> <li>• nefes darlığı</li> <li>• güçsüzlük/halsizlik</li> <li>• Bulantı/kusma</li> <li>• soğuk terleme</li> <li>• senkop</li> <li>• Diğer:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saniyeler</li> <li>• Dakikalar</li> <li>• Saatler</li> </ul>	Eski AKS ağrısına benziyor mu:
		Ağrının başlama zamanı	Ağrının epizodu

Bilinen Hastalıkları:
Kullandığı ilaçlar: