



**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**



ACİL SERVİSTE SİMÜLE EDİLMİŞ AKUT KORONER SENDROM OLGUSUNDA BİLİŞSEL YARDIM KULLANIMININ ETKİLERİ

Dr.Burhaneddin KAHRAMAN

**ACİL TIP ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Müge GÜNALP ENEYLİ**

Ankara
2022

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ**

**ACİL SERVİSTE SİMÜLE EDİLMİŞ AKUT
KORONER SENDROM OLGUSUNDA BİLİŞSEL
YARDIM KULLANIMININ ETKİLERİ**

Dr.Burhaneddin KAHRAMAN

**ACİL TIP ANABİLİM DALI
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Müge GÜNALP ENEYLİ**

ANKARA, 2022

Etik Kurul Uygunluk Onayı Tarih: 11/10/2021

Etik Beyanı

Ankara Üniversitesi

Tıp Fakóltesi Dekanlığı'na,

Tıpta Uzmanlık Tezi olarak hazırlayıp sunduğum “Acil Serviste Simüle Edilmiş Akut Koroner Sendrom Olgusunda Bilişsel Yardım Kullanımının Etkileri” başlıklı tez; bilimsel ahlak ve değere uygun olarak tarafımdan yazılmıştır. Tezimin fikir/hipotezi tümüyle tez danışmanım ve bana aittir. Tezde yer alan araştırma tarafımda yapılmış olup, tüm cümleler, yorumlar bana aittir.

Bu tez çalışmasıyla ilgili tüm süreçler Ankara Üniversitesi İnsan Araştırmaları Etik Kurulu tarafından, 11.10.2021 tarihinde İ9-588-21 numaralı kararla onaylanmıştır.

Yukarıda belirtilen hususların doğruluğunu beyan ederim.

Öğrencinin Adı Soyadı: Burhaneddin Kahraman

Tarih:

İmza:

Özgünlük Raporu

Acil Serviste Simüle Edilmiş Akut Koroner Sendrom Olgusunda Bilişsel Yardım Kullanımının Etkileri

ORIJINALLIK RAPORU

%**6**

BENZERLİK ENDEKSİ

%**6**

İNTERNET KAYNAKLARI

%**1**

YAYINLAR

%**3**

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen:	Burhaneddin Kahraman
Ödev başlığı:	TUO Tezler
Gönderi Başlığı:	Acil Serviste Simüle Edilmiş Akut Koroner Sendrom Olgusun...
Dosya adı:	Dr.Burhaneddin_Kahraman.docx
Dosya boyutu:	1.81M
Sayfa sayısı:	86
Kelime sayısı:	16,006
Karakter sayısı:	111,115
Gönderim Tarihi:	10-Oca-2022 08:57ÖS (UTC+0300)
Gönderim Numarası:	1739698541

Kabul Onay Sayfası

ANKARA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
TEZ SINAVI TUTANAĞI

I. UZMANLIK ÖĞRENCİSİNİN	
Adı, Soyadı: Burhaneddin KAHRAMAN	Sınav tarihi: 14 / 01 / 2022
Anabilim/Bilim Dalı: Acil Tıp Anabilim Dalı	
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Müge GÜNALP ENEYLİ	

II. TEZ İLE İLGİLİ BİLGİLER
Tezin Başlığı: <i>Acil Serviste Simüle Edilmiş Akut Koroner Sendrom Olgusunda Bilişsel Yardım Kullanımının Etkileri</i>
Tezin Niteliği: ☒ Ana Dal Uzmanlık Tezi ☐ Yan Dal Uzmanlık Tezi
Kaçıncı tez sınavı olduğu: ☒ 1 ☐ 2 ☐ 3

III. KARAR
Yapılan tez sınavı sonucunda yukarıda belirtilen tezin “Tıpta Uzmanlık Tezi” olarak ☒ Kabulüne ☐ Reddine ☐ Düzeltmeler yapıldıktan sonra tekrar değerlendirilmesine ☒ Oy birliği ☐ Oy çokluğu ile karar verilmiştir.

IV. AÇIKLAMALAR
Lütfen, tezin reddi veya düzeltme istenmesi durumunda gerekçeli açıklamalarınızı buraya yazınız.

Jüri Başkanı
Doç. Dr. Müge GÜNALP ENEYLİ
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

Jüri Üyesi
Prof. Dr. Onur POLAT
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

Jüri Üyesi
Doç. Dr. Bülent ERBİL
Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
Acil Tıp Anabilim Dalı

Önsöz

Ankara Üniversitesi Acil Tıp AD'ye geçiş ve sonrasındaki uyum sürecimde bana gösterdiği içten desteği, uzmanlık tezimi oluştururken bana verdiği çok kıymetli emekler için bir Acil Tıp uzmanının çok yönlü yetkinliğinin örneği olan kıymetli hocam Doç. Dr. Müge Günalp Eneyli'ye;

Eğitimimde ve uzmanlık tezimi geliştirmemde çok büyük emekleri olan, her aşamada benden zamanını ve tecrübelerini esirgemeyen, ümitsizliğe kapıldığımda bana elini uzatan güzel insan Öğr. Gör. Dr. Ayça Koca'ya;

İyi bir Acil Tıp uzmanı olabilmem için beni destekleyen ve eğiten çok değerli büyüklerim; Prof. Dr. Onur Polat'a, Uzm. Dr. Serdar Gürler'e, Dr. Öğr. Üyesi Sinan Genç'e ve Öğr. Gör. Dr. Ahmet Burak Oğuz'a;

Acil tıbbı gözlerimi açtığım Ege Üniversitesi Acil Tıp AD'da bizlerin yetişmesinde büyük emeği olan saygıdeğer hocalarım ve uzmanlarıma;

Gelişimden itibaren bana hiçbir şekilde yabancılık hissettirmeyen, beni her konuda destekleyen, samimiyetleriyle bana Ankara'da aile olan çok kıymetli asistan arkadaşlarıma;

Asistanlığa başladıktan sonra acısıyla tatlısıyla geçirdiğimiz zaman sonucu bir ömür kardeşim bileceğim can eşkıdemlerime;

Bana bu hayatta çok şey öğreten, aramızdan erken ayrılrsa da hep sevgi ve minnetle anacağım can kardeşim Dr. Ali Kemal Yıldız'a;

Uzmanlık tezimin oluşmasında kıymetli katkıları olan Prof. Dr. Atilla Halil Elhan'a ve Metin Kaya Gökçe'ye;

Bana duyduğu güveni hep hissettiren, bugünlere gelmemdeki emeği büyük olan babam Bekir Kahraman'a, iyiliğiyle içimi ısıtan annem Ömrüye Kahraman'a, güzel kardeşlerim Fatma Betül ve Abdülhamid Kahraman'a;

Hayatıma girdiği andan itibaren bana çok şey katan, güzelliği ve sevgisiyle içime huzur veren, biricik eşim Dr. Ülviyye Kahraman'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Dr. Burhaneddin Kahraman

İçindekiler

Etik Beyanı	I
Özgünlük Raporu	II
Kabul Onay Sayfası.....	III
Önsöz	IV
İçindekiler	V
Simgeler ve Kısaltmalar	VII
Şekiller Dizini.....	IX
Tablolar Dizini	X
1. TÜRKÇE ÖZET	1
2. ABSTRACT.....	3
3. GİRİŞ VE AMAÇ	5
4. GENEL BİLGİLER.....	6
4.1. Göğüs Ağrısı	6
4.1.1. Göğüs Ağrısının Patofizyolojisi	6
4.1.2. Göğüs Ağrısının Nedenleri	8
4.1.2.1. Anjina	10
4.1.2.2. Miyokard enfarktüsü ve anjina	10
4.1.2.3. Kalp dışı göğüs ağrısı	10
4.1.3. Göğüs Ağrısı ve Risk Faktörleri	11
4.2. Akut Koroner Sendromlar	12
4.2.1. AKS Patofizyolojisi	13
4.2.2. AKS'nin Muayenesi ve Bulgular	17
4.2.3. AKS'nin Tedavisi	23
4.2.4. NSTE-AKS ve STEMI.....	33
4.3. Bilişsel Yardımlar	35
4.3.1. Bilişsel Yardım ve Sınıflandırması	38
4.3.2. Bilişsel Yardımın Tıpta Kullanımı	39
4.4. Simülasyon.....	41
4.4.1. Tıp Eğitiminde Simülasyon.....	42
4.4.2. Acil Tıpta Simülasyonun Yeri	46
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	48
4.1. Çalışmanın Planlanması ve Verilerin Toplanması	48

4.2.	Simülasyon Senaryosunun Uygulanması.....	49
4.3.	İstatistiksel Analiz.....	49
5.	BULGULAR.....	51
5.1.	Katılımcıların Demografik Bilgileri	53
5.2.	Katılımcıların Post Test Puanlarının Değerlendirilmesi.....	54
5.3.	Bilişsel Yardımların Test Puanları ile Değerlendirilmesi	54
5.4.	Genel Puan Değerlerinin Bilişsel Yardıma Göre Değerlendirilmesi.....	62
6.	TARTIŞMA	65
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	72
8.	KAYNAKLAR	74
9.	EKLER	96
9.1.	Bilişsel Yardım Listesi	96
9.2.	STEMI Senaryo Akışı.....	97
9.3.	STEMI Teknik Performans Değerlendirme Cetveli.....	103
9.4.	NSTEMI Senaryo Akışı.....	104
9.5.	NSTEMİ teknik performans değerlendirme cetveli	110
9.6.	Takipte STEMI Senaryo Akışı	111
9.7.	Takipte NSTEMİ teknik performans değerlendirme cetveli.....	118
9.8.	Ottawa Skalası.....	119
9.9.	STAI Formu	120
9.10.	Senaryo Öncesi Uygulanan Anket.....	121
9.11.	Senaryo Sonrası Uygulanan Anket	122

Simgeler ve Kısaltmalar

AHA	:	Amerikan Kalp Derneği
AKS	:	akut koroner sendrom
AS	:	Acil servis
CABG	:	koroner arter baypas grefti
CLABSI	:	santral venöz katater ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu
CME	:	sürekli medikal eğitim
CPOE	:	bilgisayar sağlayıcı sipariş girişı
CRP	:	C-reaktif protein
ESC	:	Avrupa Kardiyoloji derneği
EKG	:	elektrokardiyogram
GLIF	:	yönerge değişim formatı
GRACE	:	Küresel Akut Koroner Olaylar Kaydı
HCAP	:	sağlık bakımıyla ilişkili pnömoni
ICU	:	yoğun bakım ünitesi
KAH	:	Koroner arter hastalığı
LBBB	:	sol dal bloğu
MI	:	miyokard enfarktüsü
NSTEMI	:	ST yükselmesiz miyokard enfarktüsü
PCI	:	perkütan koroner girişim

PE	:	pulmoner emboli
PKG	:	perkütan koroner girişim
STAI-TX-I	:	durumluk kaygı ölçeği
STEMI	:	ST yükselmeli miyokard enfarktüsü
TIMI	:	miyokardiyal enfarktüste tromboliz
TNF	:	tümör nekroz faktörü
VAP	:	ventilatörle ilişkili pnömoni
VAS	:	vizüel analog skala
YBÜ	:	yoğun bakım ünitesi

Şekiller Dizini

Şekil 4.1 Göğüs ağrısının nedenlerinin şematik gösterimi	9
Şekil 4.2. Akut miyokard enfarktüsünün histolojik evrimi	12
Şekil 4.3. STEMI EKG örneğinin gösterimi	20
Şekil 4.4. ST elevasyonu olmayan akut koroner sendromla uyumlu anterolateral T dalga inversiyonunu (V2–V6, I ve aVL derivasyonları) gösteren 12 derivasyonlu elektrokardiyogram örneği	21
Şekil 4.5. AKS yönetiminde kullanılması ön görülen sistem (2017 ESC STEMI kılavuzu) ...	24
Şekil 4.6. NSTE-AKS tanısında girişimsel tedavi algoritması.....	33
Şekil 4.7. PKG için invaziv girişim stratejisi (2020 ESC NSTEMI kılavuzu).....	34
Şekil 4.8. Simülasyon Eğitimi, Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistemi klinik performans piramidi.....	45
Şekil 5.1. Simülasyon akış şemasının kısa gösterimi	50

Tablolar Dizini

Tablo 4.1. Akut Koroner Olaylar İçin Artan Riskle İlişkili Faktörler ve Koşullar	17
Tablo 4.2. Akut Koroner Sendrom Tedavisinde Kullanılan İlaçlar (62).....	26
Tablo 4.3. Çeşitli bilişsel yardımların terminolojisi (80).	36
Tablo 5.1. Çalışmadaki senaryolara göre tanımlayıcı verilerin gösterimi.....	51
Tablo 5.2. CA-/++ Cinsiyet dağılımları.....	53
Tablo 5.3. Posttest puanı ile senaryodaki genel başarı puanı arasındaki korelasyon ilişkisi ...	54
Tablo 5.4. AKS simülasyonundaki tüm senaryolarının toplam gösterimi	55
Tablo 5.5. STEMI senaryosunda Bilişsel Yardım kullanımı Var/Yok durumunun değerlendirilmesi	56
Tablo 5.6. NSTEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımının Var/Yok durumunun değerlendirilmesi	57
Tablo 5.7. Takipte STEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımının Var/Yok durumunun değerlendirilmesi	58
Tablo 5.8. VAS sorularının tanımlayıcı istatistikleri.....	59
Tablo 5.9. Senaryoların CA-/++ durumuna göre karşılaştırması	61
Tablo 5.10. Genel puanın farklı senaryolarda bilişsel yardım kullanımına göre karşılaştırması	62
Tablo 5.11. CA-/++ durumunda genel puanın karşılaştırılması	63
Tablo 5.12. Senaryolardaki görev başarı yüzdelerinin bilişsel yardım kullanımına göre gösterimi	64

1. TÜRKÇE ÖZET

Acil Serviste Simüle Edilmiş Akut Koroner Sendrom Olgusunda Bilişsel Yardım

Amaç: Zaman hayatımızda önemli yer tutmaktadır. Özellikle acil servislerde, hayatı tehdit eden durumların yönetiminde ise her saniyenin önemi, insan hayatı ile karşılaştırılarak verilmelidir. Acil müdahalenin en önemli etkeni ise karar verebilme mekanizmalarının hızlı harekete geçmesidir. İnsan faktörü işin içine girdiğinde müdahalenin sekteye uğrayabileceği durumlar oluşabilmektedir. Bu dezavantaj oluşturan durumları bertaraf edebilmek, acil hekimlerinin sağlıklı bir biçimde müdahalesini sağlamak ve kritik karar verme sürecine yardımcı olmak amacıyla, bilişsel yardım kullanılmaktadır. Bilişsel yardımlar kullanıcılara verilen görevleri gerçekleştirirken hataları ve ihmalleri azaltmak, performansı arttırmak için rehberlik etme amacıyla kurgulanmış kontrol listeleridir. Bu tez çalışmasında, acil servise sık başvuru şikayetlerinden biri olan göğüs ağrısının hayatı tehdit eden nedenlerinden olan akut koroner sendromların, simülasyon ortamında yönetiminde, bilişsel yardım listelerinin kullanımının performansa olan etkisinin değerlendirmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: Çalışmaya, 1 Kasım 2021- 31 Aralık 2021 tarihleri arasında, Ankara Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda staj yapmakta olan “Göğüs ağrısı ve AKS” konulu dersten sonra gerçekleştirilen sınavdan “70” puan ve üzeri alan , çalışmaya katılmaya gönüllü olan intörn doktorlar dahil edilmiştir. Katılımcılar, bilişsel yardım formlarına erişimi olan grup (CA+) (n=21) ve olmayan grup olarak (CA-) (n=18) , ana konusu AKS olan 3 farklı senaryoya katılmak üzere blok randomizasyon uygulanarak ayrılmıştır. CA+ gruptan senaryo esnasında bilişsel yardım listesini kullanmaları istenmiştir. Senaryo öncesinde katılımcıların stres düzeyleri ve bilişsel değerlendirme oranları (CAR) VAS skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Yine senaryo öncesinde anksiyete düzeylerinin ölçülüp sonuçlara etkisinin değerlendirilmesi amacıyla durumluk kaygı ölçeği (STAI-TX-I) doldurtulmuştur. Senaryo esnasında iki değerlendirmeci tarafından katılımcıların teknik performansları her senaryoda rehberlere uygun olarak hazırlanan ölçme değerlendirme formlarıyla değerlendirilmiştir. Teknik olmayan performanslar ise Ottawa GRS skalası kullanılarak değerlendirilmiştir. Senaryo bitişinde CA+ gruba bilişsel yardım listeleriyle ilgili düşüncelerini ölçmek amacıyla 4 soruluk bir anket VAS kullanılarak doldurtulmuştur. Teknik performans ölçümü için hazırlanan formdaki kritik adımların gerçekleştirilme oranı görev başarı yüzdesi olarak değerlendirilmiştir. Teknik ve teknik olmayan performans puanlarının ortalaması genel puan olarak kaydedilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin istatistiksel

analizi için SPSS Statistics Version 15 (IBM, USA) kullanılmıştır. Sıralı değişkenler için grup sayısı iki olanlarda Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup olduğu zaman Kruskal Wallis varyans analizi tercih edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda her iki grup arasında stres düzeylerinde, bilişsel değerlendirme oranlarında ve kaygı düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır. Katılımcıların test sınavından aldıkları puan ile senaryo sonunda hesaplanan genel puan arasında korelasyon saptanmamıştır. Tüm bilişsel yardım kullananlara bakıldığında teknik ve teknik olmayan performans puanında, görev başarı yüzdesinde ve genel puanda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır. STEMI senaryosunda teknik ve teknik olmayan performans puanı, görev başarı yüzdesi ve genel puanda, NSTEMI senaryosunda teknik performans, görev başarı yüzdesi ve genel puanda, takipte STEMI senaryosunda teknik performans, görev başarı yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır.

Sonuç: Çalışma sonucunda sağlık profesyonellerinin, acil servise başvuran kritik hasta gruplarından biri olan akut koroner sendromların yönetiminde bilişsel yardım listelerini kullanmasının performansı arttıracığını gösteren önemli deliller elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler; bilişsel yardım, simülasyon, akut koroner sendrom, acil servis

2. ABSTRACT

Effects of Cognitive Assistance Use in a Case of Simulated Acute Coronary Syndrome in the Emergency Department

Background: Time has an important place in our lives. Especially in emergency services, in the management of life-threatening situations, the importance of every second should be compared with human life. The most important factor of emergency response is the rapid action of decision-making mechanisms. Sure; In this case, when the human factor is involved, there may be situations where the intervention may be interrupted. Cognitive assistance is used in order to eliminate these disadvantageous situations, to provide a healthy intervention by emergency physicians and to assist the critical decision-making process. Cognitive aids are checklists designed to guide users to reduce errors and omissions and increase performance while performing assigned tasks. In this thesis, it was aimed to evaluate the effect of the use of cognitive aid lists on the management of acute coronary syndromes, which is one of the life-threatening causes of chest pain, which is one of the frequent complaints of admission to the emergency department, in a simulation environment.

Materials and methods: The students who got "70" points and above in the exam held after the course on "Chest pain and ACS", who were doing internship at Ankara University Emergency Medicine Department, between November 1, 2021 and December 31, 2021, volunteered to participate in the study. Intern doctors are included. Participants were divided into groups by applying block randomization to participate in 3 different scenarios, the main subject of which was ACS, in the group with access to cognitive assistance forms (CA+) (n=21) and the group without (CA-) (n=18). The CA+ group was asked to use the cognitive aid list during the scenario. Before the scenario, participants' stress levels and cognitive assessment ratios (CAR) were evaluated using the VAS scale. Again, before the scenario, the state anxiety scale (STAI-TX-I) was filled in order to measure the anxiety levels and evaluate their effects on the results. During the scenario, the technical performances of the participants were evaluated by two evaluators with assessment and evaluation forms prepared in accordance with the guidelines in each scenario. Non-technical performances were evaluated using the Ottawa GRS scale. At the end of the scenario, the CA+ group was asked to fill out a 4-question questionnaire using VAS to measure their thoughts on cognitive aid lists. The rate of realization of critical steps in the form prepared for technical performance measurement was evaluated as the percentage of task success. The average of technical and non-technical performance scores was recorded as the overall score. SPSS Statistics Version 15 (IBM,

USA) was used for the statistical analysis of the data obtained from the study. For ordinal variables, Mann Whitney U test was preferred for groups with two groups, and Kruskal Wallis analysis of variance was preferred when there were more than two groups.

Results: In our study, no statistically significant difference was found between the two groups in terms of stress levels, cognitive assessment rates and anxiety levels. There was no correlation between the scores of the participants in the test exam and the overall score calculated at the end of the scenario. When all cognitive aid users were examined, a statistically significant increase was found in technical and non-technical performance scores, task success percentage and overall score. A statistically significant increase was found in the technical and non-technical performance score, task success percentage and overall score in the STEMI scenario, in the technical performance, task success percentage and overall score in the NSTEMI scenario, and in the technical performance and task success percentage in the follow-up STEMI scenario.

Conclusion: As a result of the study, important evidence has been obtained showing that the use of cognitive aid lists in the management of acute coronary syndromes, which is one of the critical patient groups admitted to the emergency department, will increase performance..

Keywords; cognitive aid, simulation, acute coronary syndrome, emergency medicine

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil servisler kalabalık ve stres yükü fazla çalışma ortamlarıdır. Çok sayıda farklı şikayetle acil servise başvuran hastaların tanı ve tedavi sürecinin kritik hastalık durumlarında gecikmesi tıbbi açıdan yapılmış bir hata olmanın yanı sıra acil tıp hekimlerinin performanslarını da negatif yönde etkiler.

Bu istenmeyen etkileri azaltmak ve tıbbi hata veya ihmalleri en az indirmek için bilişsel yardım formlarının kullanımının faydalı olduğu bilinmektedir. Stres faktörü olan kritik hasta yönetimi sırasında bilişsel yardım formlarının rutin kullanılması gerekmektedir.

Yapılan literatür taramasında, bilişsel yardım yöntemlerinden biri olan kontrol liste ve formlarının kullanılması ile kritik durumlarda sağlık profesyonellerinin teknik ve teknik olmayan performans parametrelerinde istatistiksel olarak anlamlı artışlar sağladığı görülmüştür. Bu tür bilişsel yardım formlarının Acil Serviste kullanımının sağlık profesyonellerine ve hastalara önemli ölçüde yardımcı olacağı öngörüsü ile Acil Servis'e sık başvuru şikayetlerinden biri olan göğüs ağrısının hayatı tehdit edici nedenlerinden, tanı ve tedavisi geciktiğinde hasta yaşam kalitesinde ve sağlık harcamalarının yükünde artışa yol açan Akut Koroner Sendromlar değerlendirmeye alındı.

Bu çalışmada bilişsel yardım formlarının, hasta yönetimindeki kritik adımlarda yapılacak hataları ne oranda azaltacağının belirlenmesi ve bu konuda acil servisteki kullanılabilirliğinin saptanması amaçlandı. Acil serviste yapılmış çalışmanın sınırlı sayıda olması , “Akut Koroner Sendromlar “ ile ilgili yapılmış çalışma olmaması nedeniyle acil serviste simüle edilmiş Akut Koroner Sendrom (AKS) olgusunun değerlendirmesinde bilişsel yardım kullanımının 6.sınıf Tıp Fakültesi öğrencileriyle yapılan randomize kontrollü çalışmada performansa etkisinin ölçülmesi planlandı.

4. GENEL BİLGİLER

4.1.Göğüs Ağrısı

Göğüs ağrısı, insanların tıbbi bakım aramasının en yaygın nedenlerinden biridir. "Göğüs ağrısı" terimi, hastalar tarafından kullanılan ve klinisyenler tarafından, göğüs ön kısmında bir kalp sorunuyla ilgili endişe uyandıran pek çok kötü veya rahatsız edici durumları tanımlamak için kullanılır (1). Göğüs ağrısı olan hastaların değerlendirilmesi, acil servislerde çalışan hekimlerin karşılaştığı en büyük zorluklardan biridir. Bu şikayet, acil servise yapılan tüm başvuruların % 5 ila % 20'sini oluşturmaktadır ve her 1000 kişi için göğüs ağrısı nedeniyle bir acile gidildiği tahmin edilmektedir (2). Yalnızca ABD'de, 5 milyondan fazla hasta, "göğüs ağrısı" ana şikayeti ile acil servise (AS) başvurmakta ve bunların çoğunluğunun semptomlarının kalp dışı bir nedeni olduğu (%55'in üzerinde) saptanmıştır. AKS olan hastalarda ve bu hastalığın dışında başka şikayetleri olan hastaların oranı göreceli olarak daha düşüktür fakat dikkatli bir klinisyen tarafında bu fark gözlemlenebilmektedir. Her ne kadar acil servis başvuruları yüksek olsa da bu başvuruların %5'inden fazlası göğüs ağrısıyla ilgili şikayetlerden kaynaklanmaktadır (2). Risk sınıflandırma puanlarına ilişkin önemli araştırmalara ve önerilen çok sayıda tanı algoritması ve test stratejisine rağmen, göğüs ağrısı olup eve taburcu edilen hastaların %2'den fazlasında 1 hafta içinde akut miyokard enfarktüsü teşhisi konmaktadır (3). Bu nedenle acil servise "göğüs ağrısı" veya buna bağlı şikayetlerle başvuran hastalara, değerlendirmede minimum gecikme süresi ve 12 derivasyonlu elektrokardiyografi ile triyaj önceliği verilerek yapılmalıdır (1). Türkiye'de de durum farklı değildir. Acil servise başvuran AKS hastalarında en fazla görüldüğü bilinen belirti ise göğüs ağrısıdır. Sağlık Bakanlığı verileri de acil servise gelen hasta sayılarını 110 milyonun üzerinde belirtmiştir (<https://rapor.saglik.gov.tr/istatistik/rapor/>).

4.1.1. Göğüs Ağrısının Patofizyolojisi

Nosiseptörler olarak adlandırılan ağrı algılayıcı sinirler, ağrılı bölgeden omuriliğe ve beyne yorumlama ve tepki için bir uyarı gönderir. Bu uyarının tanımı ise ağrı olarak adlandırılmaktadır. Ağrının bölgesine göre tanımı da değişmektedir. Somatik ağrı ve visseral ağrı iki farklı ağrı türüdür ve hissedilen farklıdır (4). Somatik ağrı deri, kaslar ve yumuşak dokulardan kaynaklanmaktadır, visseral ağrı ise iç organlardan kaynaklanır. Somatik ağrı genellikle kas-iskelet ağrısı olarak tanımlanır. Birçok sinir kasları, kemikleri ve diğer yumuşak dokuları beslediği için somatik ağrının yerini belirlemek genellikle iç organ ağrısından daha kolaydır. Ayrıca daha yoğun olma eğilimindedir. Bu dokulardaki

nosiseptörler, sıcaklık, titreşim ve şişme ile ilgili duyuları alır. Dizinizi çarpmak veya dudağınızı kesmek gibi bir yaralanmadan kaynaklanan tipik bir ağrı hissi, akut somatik ağrı ile sonuçlanır. Visseral ağrı bir iç ağrıdır. Nüfusun yüzde 40'ının herhangi bir zamanda iç organ ağrısı yaşadığı tahmin edilse de, bu konuda somatik ağrıdan çok daha az şey bilinmektedir. Visseral ağrı, geniş ölçüde innerve edilmeyen veya duyu sinirleri tarafından sağlanmayan organlardan veya kan damarlarından gelir. Somatik ağrıdan farklı olarak, visseral ağrı donuk ve belirsiz hissedebilir ve tespit edilmesi daha zor olabilir (4).

Tekrarlayan semptomları olan bir hastada, göğüs ağrısı yeni başladığında veya önceki ataklarla karşılaştırıldığında paterninde, yoğunluğunda veya süresinde bir değişiklik olduğunda akut olarak kabul edilmelidir. Semptomlar kronik olduğunda ve efor veya duygusal stres gibi tutarlı tetikleyicilerle ilişkili olduğunda göğüs ağrısı stabil kabul edilmelidir.

Klinik pratikte göğüs ağrısı terimi kullanılmasına rağmen, hastalar sıklıkla basınç, sıkışma, ağırlık veya yanma şikâyetlerinde bulunurlar. Bu bağlamda, daha uygun bir terim "göğüs rahatsızlığıdır", çünkü hastalar "ağrı" tanımını kullanmayabilir. Ayrıca omuz, kol, boyun, sırt, üst karın veya çene dâhil olmak üzere göğüs dışında bir konum bildirebilirler. Bireysel değişkenliğe rağmen, miyokardiyal iskeminin neden olduğu rahatsızlık genellikle karakteristiktir ve bu nedenle tanının merkezinde yer alır. Bu nedenle, iskemi ile ilişkili olma olasılığı daha yüksek olan özellikler tipik; bu özelliklere sahip olmayanlar ise atipik olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte, atipik semptomlar sıklıkla iskemik ve kardiyak olmayan semptomları tanımlamak için kullanılır. Her ne kadar nefes darlığı, mide bulantısı gibi klasik olmayan iskemi semptomları görülse de keskin, kısa süreli, inspirasyonla (plöritik) veya yer değiştirmeye ilgili olarak tanımlanan ağrı, iskemik olma olasılığı daha düşüktür (5,6).

Acil servise travmatik olmayan göğüs ağrısı ile başvuran hastalar, sık görülen bir tanısız zorluktur (7). Çünkü hastalığın sebeplerinin belirlenmesi için geçen zaman bazı hastalıklarda hastanın aleyhine işlemektedir. Hastalık belirlemede öncelikler şunlardır:

- 1) AKS, aort diseksiyonu, perikard tamponadı ve pulmoner emboli (PE) gibi yaşamı tehdit eden durumları ve ayrıca vasküler olmayan sendromları (örn., özofagus rüptürü, tansiyon pnömotoraks) olan hastalarda optimal tedavinin hızlı bir şekilde başlatılması;
- 2) Hayatı tehdit eden birkaç neden olmasına rağmen, göğüs ağrısı genellikle daha iyi huylu bir durumu yansıtabilir. Yukarıdaki gibi kritik olmayan durumların tanısında daha geniş değerlendirmeye imkan vardır. İlk EKG, değerlendirme için önemlidir, ancak öykü, muayene, biyobelirteçler ve diğer yardımcıları da esastır. Semptom yoğunluğu, benzerliği ile farklı göğüs ağrısı tipleri arasında hastalığın şiddetine göre

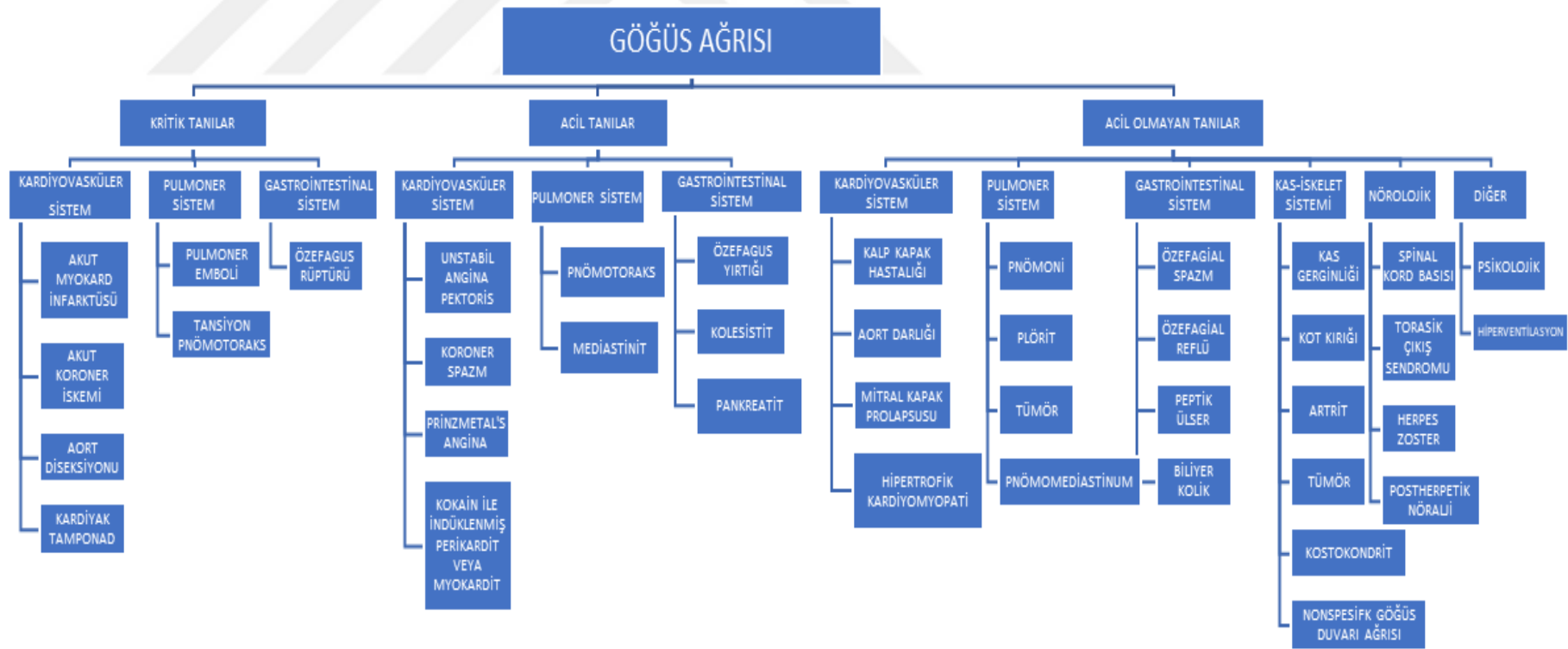
bir korelasyon görülmektedir. Göğüs ağrısının tüm özelliklerini kapsayan kapsamlı bir öykü tanımlanması gerekmektedir bunlar da;

- i. Yapısı;
- ii. Başlangıç ve süre;
- iii. Konum ve yayılım;
- iv. Arttıran faktörler;
- v. Hafifletici faktörler;
- vi. İlişkili semptomlar potansiyel kardiyak nedenlerin daha iyi belirlenmesine yardımcı olabilir ve tüm hastalarda incelenmelidir.

Acil Servislerde çalışan hekimlerin göğüs ağrısı başvurusunda hayatı tehdit edici nedenleri tanıyarak yapacağı müdahaleler kritik önem arz etmektedir. Göğüs ağrısının kalp hastalıkları gibi önemli nedenlerini erken saptayarak ilgili branşlarla yapacağı konsültasyon; miyokard gibi hasarında zamanla yarışılan dokuları kurtarmada ve hasta mortalite ve morbiditesini azaltmada acil servis hekimlerine ciddi bir görev yüklemektedir.

4.1.2. Göğüs Ağrısının Nedenleri

Göğüs ağrısının nedenleri arasında farklı tanılar konmuştur. Şekil 4.1’de tablo halinde özeti görülmektedir.



Şekil 4.1 Göğüs ağrısının nedenlerinin şematik gösterimi

4.1.2.1.Anjina

Angina pectoris (Latince 'angere' boğmak fiilinden türetilmiştir) kalbe yetersiz kan ve oksijen gelmesi sonucu oluşan göğüs ağrısını ifade eden bir terimdir. Anjina ağrısının özelliği acil servislerde tercih edilecek takip ve tedavi protokollerini etkilemektedir. Acil servise göğüs ağrısı ile başvuran hastaların yüzde 50'den fazlasında miyokard enfarktüsü (MI), kararsız anjina (UA), pulmoner emboli (PE) ve kalp yetmezliği gibi kardiyovasküler durumlar bulunur (8).

4.1.2.2.Miyokard enfarktüsü ve anjina

Miyokard enfarktüsü geçirmiş veya UAP tanısı olduğu kanıtlanmış hastalar sıklıkla açıkça kardiyak olmayan diğer göğüs ağrıları yaşadıklarını belirtmişlerdir (9). Kaçınılmaz olarak, bu semptomlar kalp hastalığının kanıtı olarak yanlış yorumlanma eğilimindedir.

4.1.2.3.Kalp dışı göğüs ağrısı

Kalp dışı göğüs ağrısının diğer yaygın nedenleri

- Özofagus bozuklukları - Gastroözofageal reflü, özofagus dismotilitesi
- Kas-iskelet sistemi - Kostokondrit, artan kas gerginliği
- Torasik omurgadan yansıyan ağrı
- Hiperventilasyon
- Psikolojik - Panik atak, depresyon

Acil servislere ve kardiyoloji polikliniğine başvuran hastaların yarısından azında kalp hastalığı vardır (10). Bazıları kalp ilaçları almaya ve acil servislere, birinci basamak sağlık hizmetlerine ve polikliniklere gitmeye devam etmektedir. Bu nedenle, bu hastalar mortalite açısından iyi bir sonuca sahip olmalarına rağmen, önemli ölçüde morbiditeye maruz kalmaktadırlar (11). Kardiyak olmayan göğüs ağrısının erken ve güvenilir bir şekilde teşhis edilmesi gerekmektedir, çünkü bu durumun birinci basamakta uygun şekilde yönetilmesi durumunda morbidite azaltılabilir. Tek bir nedene dayalı açıklamalar nadiren yardımcı olur. Bunun yerine neden, genellikle en iyi biyolojik, psikolojik ve sosyal faktörlerin etkileşimi göz önüne alınarak anlaşılır. Çoğu durumda normal veya anormal fizyolojik süreçlerle (ekstrasistoller, özofagus spazmı veya reflü ve kostokondral rahatsızlık gibi),

psikolojik faktörler (somatik duyuların nasıl algılandığı, yorumlandığı ve üzerinde etki edildiği gibi) arasında bir etkileşim vardır.

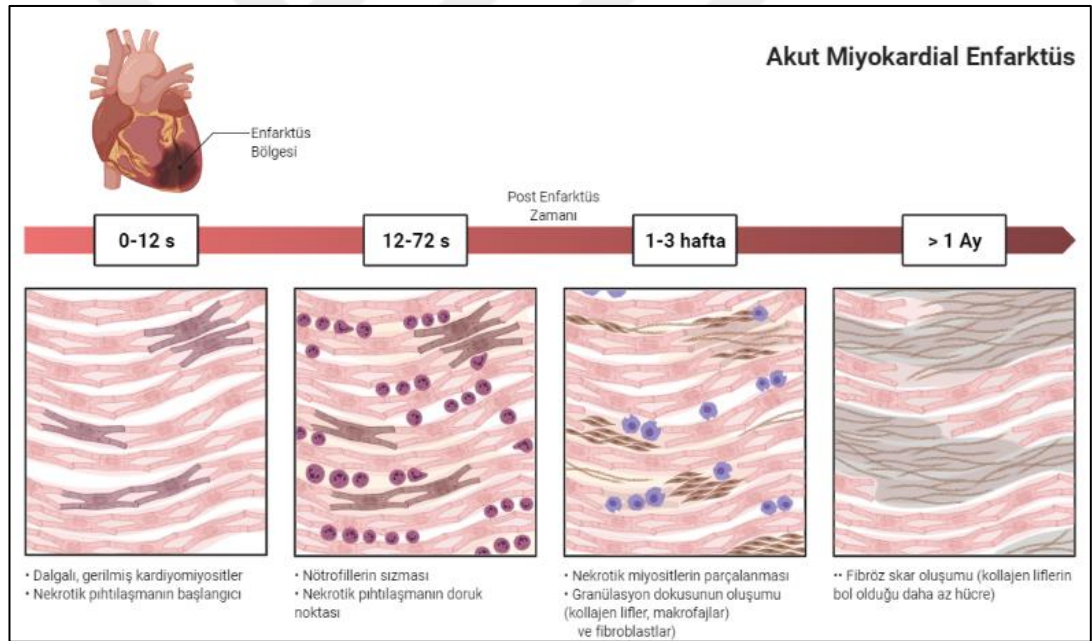
4.1.3. Göğüs Ağrısı ve Risk Faktörleri

Göğüs ağrısı, yetişkinlerin doktora başvurduğu en yaygın semptomlardan biridir. Muhtemel etiyoloji genellikle yalnızca öyküden belirlenebildiğinden, klinisyen ağrının özelliklerini sistematik olarak değerlendirmelidir. Ağrının kesin tanımı, olası nedenlerin listesinin daraltılmasına izin verir ve fizik muayene ve tanısal testlerin seçimine rehberlik eder. Temel amaç, ağrının muhtemelen miyokard iskemisinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını belirlemektir. Koroner arteriyografi çalışmaları, tipik anjina pectoris ağrısı olan hastaların, atipik ağrı sendromlu hastalara göre obstrüktif koroner hastalığa sahip olma olasılığının daha yüksek olduğunu göstermiştir. Anjina pectoris tanınabilir bir ağrı sendromudur ve öykünün özelliklerine dikkat edilmesi, klinisyene bir hastanın hasta olup olmadığını belirlemede yardımcı olur (12). Anjinal göğüs ağrısı tüm yaş gruplarında KAH için yüksek risk taşır; atipik anjinal göğüs ağrısı, 50 yaşından büyük kadınlarda ve tüm erkeklerde KAH için orta düzeyde risk taşır; ve anjinal olmayan göğüs ağrısı, 60 yaşından büyük kadınlarda ve 40 yaşından büyük erkeklerde KAH için orta derecede risk taşır (13).

Her iki kola yayılan ağrı fiziki muayenede (14), hipotansiyon, S3 gallop, veya terleme varsa MI olasılığı daha yüksektir (15–18). MI'yı öngören diğer faktörler arasında 60 yaşından büyük yaş, erkek cinsiyet ve geçirilmiş MI yer alır (19). MI, ağrı keskin veya plöritik ise daha az olasıdır ve belirli bir hassas bölgenin palpasyonu ile ağrı olması, MI olasılığı azalır, ancak göğüs duvarı ağrısı olasılığı artar (20). Romatoid artrit veya osteoartrit öyküsü de göğüs duvarı ağrısı olasılığını artırır. Rouan karar kuralı, normal veya spesifik olmayan bir elektrokardiyogramı (EKG) olan hastaların hangilerinin MI için yüksek risk altında olduğunu güvenilir bir şekilde tahmin etmektedir (19). Bununla birlikte, başlangıçta göğüs ağrısının kardiyak olmayan bir nedeni ile teşhis edilen hastaların yüzde 3'e kadarı, başvurudan sonraki 30 gün içinde ölüm veya MI geçirdiğinden, erkek cinsiyet, ileri yaş, diyabet, hiperlipidemi, önceki KAH veya kalp yetmezliği yakın takip gerektirir (21).

Koroner hastalık riski düşük olan hastalarda (kardiyak risk faktörü olmayan ve tipik ağrıları olmayan gençler gibi) genellikle kardiyak incelemeye gerek yoktur.

Bununla birlikte, bazılarının, özellikle ailesinde kalp hastalığı öyküsü veya diğer risk faktörlerine sahip göğüs ağrısı olanlar, araştırmaya ihtiyaç duyabilir (13). Bu gibi durumlarda, sevk öncesi göğüs ağrısının kalp dışı bir nedeninin olasılığının açıklanması önemlidir (19). Orta veya yüksek riskli (orta yaşlı erkek sigara içenler gibi) hastalar, göğüs ağrısı iskemik ağrının “tipik” olmaması halinde bile sıklıkla tetkik gerektirir. Bu hastalar öncelikle acil servise veya kardiyoloji polikliniğine başvururlar. Hastaların değerlendirmelerinin hızlı bir şekilde yapılması için acil servisler ve gözlem üniteleri uygun alanlardır, ancak buna yalnızca enfarktüs (Şekil 4.2) geçirmiş veya kardiyak cerrahi geçirenler değil, göğüs ağrısı ile başvuran tüm hastalar için risk skorlamalarını (risk skorlamalarından aks'nin muayenesi ve bulguları başlığı altında bahsedilmiştir) kullanarak yakın zamanda enfarktüs geçirme riskine sahip hastaların erken tanı ve tedavi alabilmesi amacıyla da bu alanlar kullanılmalıdır.



Şekil 4.2. Akut miyokard enfarktüsünün histolojik evrimi

4.2.Akut Koroner Sendromlar

Koroner arter hastalığı bilgisinin tarihi ve optimal teşhis araçları için yapılan araştırmaların geçmişi oldukça eskidir (22). New England Journal of Medicine and Surgery'nin 1812'de yayınlanan ilk sayısında, John Warren tarafından anjina pectorisin kapsamlı bir açıklaması yayınlanmış ve burada semptomların koroner hastalığın varlığı ile bağlantılı olduğu görülmüştür (23). Bu açıklama hala geçerli

olmakla birlikte günümüze kadar ayırt edici tanısında farklı yaklaşımlarla bugüne gelmiştir.

Koroner arter hastalığı (KAH), dünya çapında önde gelen ölüm nedeni olmaya devam etmektedir (24). Klinik belirtiler arasında stabil angina, akut koroner sendromlar (AKS), kalp yetmezliği ve ani ölüm bulunur. AKS terimi, ST yükselmeli miyokard enfarktüsünü (STEMI), ST yükselmesiz AKS'yi (NSTEMI-AKS) kapsar. NSTEMI-AKS'ler ise ikiye ayrılır ST yükselmesiz miyokard enfarktüsünü (NSTEMI) ve kararsız angina (UA) . AKS olgularının yaklaşık üçte ikisi NSTEMI-AKS geri kalanı STEMI'dir (25). Ayrıca, yüksek duyarlılıklı troponin testlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, daha önce UA olarak sınıflandırılan birçok hastaya şimdi NSTEMI teşhisi konmaktadır. Bu da NSTEMI yükselirken UA insidansının düşmesine neden olmuştur. AKS'nin yaşa ve cinsiyete göre uyarlanmış insidansı düşerken, durumla ilişkili olarak ölüm riski devam etmektedir. Birleşik Krallık'ta her yıl AKS ile 80.000'den fazla hastaneye başvuru yapılmaktadır (26). STEMI ile başvuranlar, NSTEMI-AKS'li (ortalama yaş 71) hastalara kıyasla daha genç (ortalama yaş 65) olma eğilimindedirler, ayrıca sıklıkla çok damarlı koroner hastalığı ve daha karmaşık komorbiditeleri vardır. Birleşik Krallık'ta STEMI ile ilişkili 30 günlük ölüm oranı %8,1'dir. 1 yıllık mortalite, NSTEMI-AKS ile başvuran hastalarda STEMI ile karşılaştırıldığında daha yüksektir (%14,3'e karşı %9,5); bu, NSTEMI-AKS ile başvuran hastaların başvuru anında daha stabil görünse de uzun dönem sonuçlarının daha kötü olduğu gerçeğini yansıtmaktadır (27).

4.2.1. AKS Patofizyolojisi

Hemen hemen tüm bölgesel akut miyokard enfarktüsleri, koroner aterosklerotik plak üzerinde gelişen trombozdan kaynaklanır. Bunun çok nadir istisnaları, spontan koroner arter diseksiyonu, koroner arterit, koroner emboli, koroner spazm ve miyokard köprüleri tarafından kompresyondur. Tromboz, özellikle istirahat ağrısı yeniyse ve şiddeti artıyorsa, kararsız anjina da majör başlatıcı faktördür. Otopsi çalışmaları, iskemik kalp hastalığının neden olduğu ani ölümlerin %50-70'inin altında yeni bir trombotik koroner olayın yattığını göstermektedir (28). Akut miyokard iskemisinin tetikleyicisi olarak trombozun önemi göz önüne alındığında, trombotik olaylar meydana gelmeden önce plakların yapısı ve neden stabil bir durumdan (trombus yok) kararsız bir duruma (trombus) ani bir değişiklik

geçirdiğinin patofizyolojisinin bilinmesi, hastalığın yönetiminde söz sahibi hekimler için önemlidir.

Postmortem ve klinik gözlemlerin karmaşıklığı, AKS fenotipi için ortak bir neden belirlemenin olası olmadığını düşündürmektedir. Koroner instabilitenin çoklu nedenlerini daha iyi anlamak için, basit klinik tanımlayıcılara dayalı olarak AKS'nin patogenetik bir sınıflandırmasının yapılması daha doğru olmaktadır. Koroner düzensizliğin çoklu sebeplerinin araştırıldığı, benzer klinik görünüme sahip aşağıdaki 3 gruptan;

- 1) obstrüktif ateroskleroza ve sistemik inflamasyonu olan hastalar ;
- 2) sistemik inflamasyon olmaksızın obstrüktif ateroskleroza olan hastalar; ve
- 3) obstrüktif ateroskleroza olmayan hastalar şeklinde sınıflandırma yapılarak genel olarak değerlendirilmiştir (29).

Obstrüktif ateroskleroz varlığı koroner anjiyografi ile hemen tespit edilebilmesine rağmen, sistemik inflamasyonun kanıtını tanımlamak kolay olmamaktadır. AKS'de test edilen birkaç inflamatuvar biyobelirteç arasında, yüksek duyarlılık CRP (hs-CRP) testleri kullanılarak değerlendirilen C-reaktif protein (CRP) seviyeleri açık bir biyobelirteç adayını temsil etmektedir. Çünkü CRP ile, yüksek duyarlı ve geniş dinamik aralık sayesinde genel enflamasyon hakkında bilgi edinilebilir (30). Ancak, şu anda bir değer belirlemek zordur. Primer korunmada hs-CRP düzeyleri ≤ 2 mg/l (hatta ≤ 1 mg/l) tedaviye yön vermede yardımcı olabilir; bununla birlikte, AKS'li hastalarda, ilk gözlemlere dayanarak klinik olarak yararlı 2 farklı eşik değeri önerilmiştir: kabul değeri ≤ 10 mg/L ve taburculuk değeri ≤ 3 mg/L. Bu eşikler, daha büyük çalışmalarda doğrulanmasına rağmen, henüz genel bir fikir birliğine varmamıştır(31). Deneysel çalışmalar, plaktaki inflamatuvar hücrelerin aktivasyonunun trombüs oluşumunu tetikleyebileceği moleküler mekanizmaları netleştirmiştir. Özellikle inflamasyon, fibröz kapağın kırılabilirliğini ve ayrıca plağın trombojenik potansiyelini gösterir. Enflamasyonun neden olduğu pıhtılaşma aktivasyonunun ana araçları, proinflamatuvar sitokinlerdir. Birkaç çalışma, özellikle pıhtılaşma aktivasyonunun başlangıcında interleukin (IL)-6'nın önemini ve antikoagülan yolların modülasyonunda tümör nekroz faktörü (TNF)-alfa ve IL-1'in rolünü göstermiştir (32).

AKS ve sistemik inflamasyon kanıtı olan hastalarda, arter tarafından perfüze edilmeyen miyokardiyal bölgelerin örneklerinde transkardiyak nötrofil aktivasyonu

ile yaygın koroner inflamasyon görülmektedir. Bu olay, kronik stabil angina ve daha çok damar koroner hastalığı olan hastalarda veya vazospastik anjinası olan hastalarda gözlenmediğinden, koroner ateroskleroz veya tekrarlayan iskemi ile ilişkili görünmemektedir (33). Bu nedenle, yaygın akut koroner inflamasyon, farklı koroner arterleri içeren çoklu karmaşık stenozların, çoklu trombüslerin ve çoklu fissürlü plakların olası nedenidir.

Amerikan Kalp Derneği (AHA) tarafından tip IV veya tip Va olarak tanımlanan tam gelişmiş insan fibrolipid plağı, bir bağ dokusu kapsülü ile çevrili bir lipid çekirdeğe sahiptir (34). Çekirdek, bazıları kristal formda olan kolesterol ve esterlerini içeren hücre dışı bir lipid kütesidir. Çekirdek, birçoğu bol miktarda intrasitoplazmik kolesterol damlacıkları (köpük hücreleri) içeren çok sayıda makrofaj ile çevrilidir. Bu makrofajlar, arteriyel lümeninden endotelyumu geçen monositlerden türetilir. Bunlar inert veya son aşama hücreler değildir, ancak prokoagülan doku faktörü ve tümör nekroz faktörü a (TNF-a), interlökinler ve metalloproteinazlar gibi bir dizi enflamatuar hücre aracı üretecek şekilde yüksek oranda aktiftirler. Bu enflamatuar kitleyi çevreleyen bağ dokusu kapsülü, ağırlıklı olarak düz kas hücreleri tarafından sentezlenen kollajendir. Çekirdeği arteriyel lümenin kendisinden ayıran kapsül kısmı plak başlığıdır. Plak gelişiminin erken evreleri (AHA tip I-III), endotelde yapısal hasar kanıtı ile ilişkili değildir. Ancak plak oluşumu evre IV'e ilerlediğinde, endoteldeki yapısal değişiklikler neredeyse evrensel hale gelir (35). Plakların üzerindeki ve arasındaki endotel, normal arterlere kıyasla gelişmiş replikasyon gösterir, bu da bir dereceye kadar endotelyal hücre olgunlaşmamışlığı ve anormal fizyolojik fonksiyon anlamına gelir. Endotelyal denüdasyonun odak alanları plak üzerinde meydana gelir, alttaki bağ dokusu matriksini açığa çıkarır ve bölgeye tek bir trombosit tabakasının yapışmasına izin verir. Bu tür ultramikroskopik trombüsler, anjiyografide görülemeyecek veya akışı engellemeyecek kadar küçüktür, ancak trombosit kaynaklı büyüme faktörünün salınmasıyla plak düz kas hücresi büyümesine katkıda bulunabilir.

Akut kardiyak iskemik olaylar, sadece tek bir sorunun (yani koroner ateroskleroz) sonucu değil, daha ziyade bir fırtına gibi düşünülebilen asimile edilmiş karmaşık bir olaylar dizisinin sonucudur. “Kusursuz fırtına” modeli olarak tanımlanan bu sistem, aterosklerotik plak oluşumunu, koroner akış dinamiklerini, hemostatik ve fibrinolitik dengeyi, metabolik ve enflamatuar süreçleri, nörohormonal

aktivasyonu ve sonuçta AKS olayını birleştiren ve tetikleyen çevresel faktörleri kapsayan olayların ve süreçlerin tümünü ifade etmektedir (36).

Yakın zamanda, Arbab-Zadeh ve arkadaşları AKS olaylarının altında yatan patofizyolojinin bir incelemesinde, bir AKS'ye yol açan ve sonuçlanan olayların ve süreçlerin birleştiğini tanımlamak için “Kusursuz Fırtına” terimini kullandılar (37). AKS riskinin artmasıyla ilişkili olarak listeledikleri faktörler aterosklerotik plağın özelliklerine göre kategorize edilir (örn., endotel disfonksiyonu, plak bileşimi/konumu/yük/ konfigürasyonu); koroner akış dinamikleri (örneğin, kan viskozitesi, kayma gerilimi, vasküler ton/reaktivite); içsel hemostatik ve fibrinolitik işlev (örneğin trombosit işlevi); metabolik ve inflamatuvar durumlar (örneğin, diyabet, obezite); nörohormonal düzensizlik (örneğin, depresyon, katekolamin dalgalanması, otonomik işlev bozukluğu); ve çevresel faktörler ve tetikleyiciler (örneğin, stres). Plak değişikliklerinin sıklığında, aterosklerozun gelişmesinde ve ilerlemesinde belirli bir faktörün spesifik olarak rol oynayıp oynamadığının tam olarak belirlenmesi gerektiğini belirtirken, trombotik vasküler oklüzyonun ortaya çıkışında, AKS riskiyle bağlantılarının altında yatan nedenin bu etkilerin bir kombinasyonu olabileceğini vurgulanmaktadır (36) (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Akut Koroner Olaylar İçin Artan Riskle İlişkili Faktörler ve Koşullar

Koroner Plak Özellikleri	Koroner Kan Akışı Dinamikleri	İşsel Hemostaz Faktörleri	Metabolik ve Enflamatuvar Durumlar	Nörohormonal Dengesizlik	Çevresel Faktörler ve İlaçlar
Plak yükü	Kan viskozitesi	Trombosit işlevi/hacimi	Şeker hastalığı	Stres	Sigara içmek
Lümen ihlali	Kesme gerilimi	Sirkadiyen varyasyon	Obezite	Katekolamin dalgalanmaları	Kirlilik
Lezyon yeri	Azaltılmış kan akışı/düşük kalp debisi	Faktör v leiden eksikliği	Dislipidemi	Depresyon	İklim
Plak bileşimi	Vasküler ton ve reaktivite	Von willebrand faktör eksikliği	Bağ dokusu hastalıkları	Efor	Yasal ilaçlar
Plak biyolojisi	Arteriyel hipertansiyon	Antifosfolipid sendromu	Enfeksiyonlar	Otonom disfonksiyon	Yasadışı ilaçlar
Plak konfigürasyonu ve yeniden modelleme			Böbrek hastalığı	Endokrin dengesizliği	Diyet
Endotel disfonksiyonu					Sedanter yaşam tarzı

Klinik tanı, EKG değişiklikleri ve kardiyak troponin salınımının bir kombinasyonu ile yapılır. Troponin, hasarlı miyositlerden salınan miyokardiyal kasılma ekipmanının bir bileşenidir. Sağlıklı kişilerde tespit edilemez. Çoğu troponin T veya troponin I'i test eden ticari olarak temin edilebilen birkaç tahlil vardır. Normal aralıklar tahliller arasında önemli ölçüde değişebilir. Ayrıca, bazı üreticiler erkekler ve kadınlar için farklı eşik değerleri de vermektedir. Bir dizi çalışma, yüksek troponinin artmış mortalite riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (38). Daha yakın zamanlarda, uygun şekilde kullanıldığında göğüs ağrısının başlamasından sonraki 3 saat içinde erken teşhise ve NSTEMI'nin 'erken ekarte edilmesine' izin veren yüksek duyarlılıklı troponin testleri kullanılabilir hale gelmiştir (39).

4.2.2. AKS'nin Muayenesi ve Bulgular

2007 yılında, miyokard enfarktüsünün evrensel tanımı ve sınıflandırması yayınlandı (40), 2012 yılında üçüncü evrensel tanımı (41) belirlendikten sonra 2018 yılında son güncel tanımı ve sınıflandırmalar belirlendi (42). Bu güncelleme, biyokimyasal testlerin artan duyarlılığını ve miyokard enfarktüsünü teşhis etmek için görüntüleme yöntemlerinin ek kullanımını yansıtmaktadır. Akut miyokard iskemisi ile uyumlu bir klinik ortamda miyokard nekrozu kanıtı olduğunda miyokard

enfarktüsü terimi kullanılmalıdır. Aşağıdakilerden en az biri ile birlikte kardiyak biyobelirteç değerinde (tercihen kardiyak troponin) bir artış ve/veya düşüş olmalıdır:

- Miyokard iskemi semptomları
- Yeni veya yeni olduğu varsayılan önemli ST segmenti veya T dalgası değişiklikleri veya yeni sol dal bloğu
- EKG'de patolojik Q dalgalarının gelişimi
- Yeni canlı miyokard kaybının veya yeni bölgesel duvar hareket anormalliğinin görüntüleme kanıtı
- anjiyografi veya otopside intrakoronar trombusun tanımlanması.

Ayrıca, miyokard enfarktüsü, altta yatan etiyolojiye göre beş alt tipte sınıflandırılabilir. Klinik pratikte tip 1 (spontan miyokard enfarktüsü) ve tip 2 (iskemik dengesizliğe sekonder) en sık karşılaşılanlardır. Tip 2 genellikle canlı miyokard kaybı veya bölgesel duvar hareketi anormalliği ile ilişkili olmadığı için, ekokardiyografi veya kardiyovasküler manyetik rezonans gibi görüntüleme kullanımı ikisini ayırt etmek için faydalı olabilir.

Miyokard enfarktüsünün alt tipleri (42)

Tip 1: spontan miyokard enfarktüsü

Aterosklerotik plak rüptürü, ülserasyon, fissürlenme, erozyon veya diseksiyon ile ilişkili intraluminal trombus ile sonuçlanan miyokardiyal kan akışının azalmasına veya miyosit nekrozu ile sonuçlanan distal trombosit embolisi.

Tip 2: iskemik dengesizliğe sekonder miyokard enfarktüsü

KAH dışındaki bir durumun miyokardiyal oksijen arzı ve/veya talebi arasındaki dengesizliğe katkıda bulunduğu nekrozlu miyokardiyal hasar, örneğin koroner endotelial disfonksiyon, koroner arter spazmı, koroner emboli, aritmi, anemi, solunum yetmezliği, hipotansiyon, hipertansiyon.

Tip 3: Biyobelirteç değerleri mevcut olmadığında ölümle sonuçlanan miyokard enfarktüsü

Miyokard iskemisini düşündüren semptomlarla kardiyak ölüm ve varsayılan yeni iskemik EKG değişiklikleri veya yeni sol dal bloğu (LBBB), ancak ölüm kan örnekleri alınmadan veya kardiyak biyobelirteç yükselmeden önce meydana gelir.

Tip 4a: PCI'ye bağlı miyokard enfarktüsü

Başlangıç değerleri normal olan hastalarda troponinin üst referans seviyesinin 99. persantilinin beş katından fazla yükselmesi veya troponin artışının başlangıç değerinin %20'sinden fazla olması olarak tanımlanır. Ek olarak, (i) miyokard iskemisini düşündüren semptomlar, (ii) yeni iskemik EKG değişiklikleri, (iii) majör koroner arter veya yan dalın anjiyografik açıklık kaybı veya azalmış akım veya (iv) canlı miyokard kaybı ya da yeni gelişen bölgesel duvar hareket kaybının görüntüleme kanıtı.

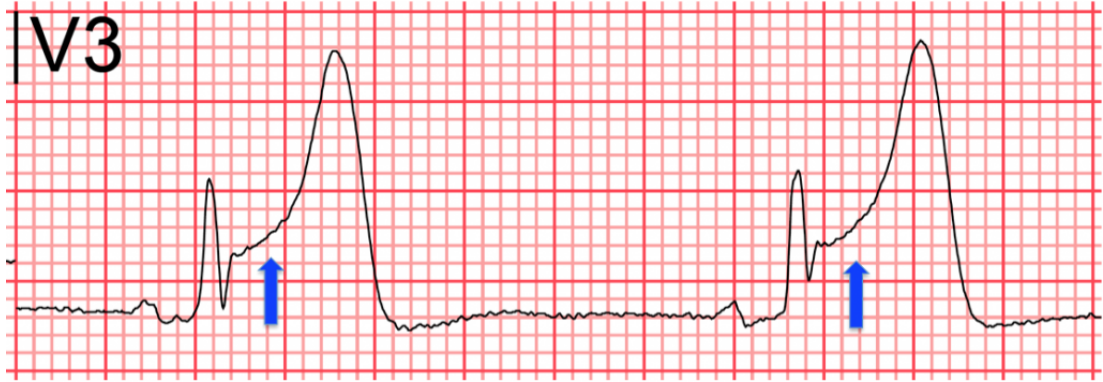
Tip 4b: stent trombozuna bağlı miyokard enfarktüsü

Anjiyografi veya otopside kardiyak biyobelirteç değerlerinde artış ve/veya düşüşle ilişkili stent trombozu.

Tip 5: KABG'ye bağlı miyokard enfarktüsü

Normal başlangıç değerleri olan hastalarda üst referans seviyesinin 99. persentilinde kardiyak biyobelirteç değerlerinde 10 kattan fazla yükselme. Ek olarak, (i) yeni patolojik Q dalgaları veya LBBB, (ii) yeni greft veya doğal koroner arter tıkanıklığının anjiyografik kanıtı veya (iii) canlı miyokard kaybının veya yeni bölgesel duvar hareketi anormalliğine ilişkin görüntüleme kanıtı.

AKS terimi, klinik bir patofizyoloji spektrumunu ve semptomatik koroner hastalık çeşitlerini kapsar. Bu genellikle aterosklerotik plak rüptürü, ülserasyon veya erozyona bağlı olarak intralüminal trombüs oluşumu ile sonuçlanır ve miyokardiyal nekroza ve kardiyak enzimlerin salınımına yol açan miyokardiyal kan akışını bozar (28). Genellikle STEMI, rüptüre bir plağa sekonder akut trombüs oluşumuna bağlı tam damar tıkanıklığının bir tezahürüdür. Tedavi edilmezse bu, transmural enfarktüs ve yaygın miyokard nekrozu ile sonuçlanır. Karakteristik olarak, 12 derivasyonlu EKG, epikardiyal damar bölgesinde lokalize ST-segment yükselmesini gösterir .



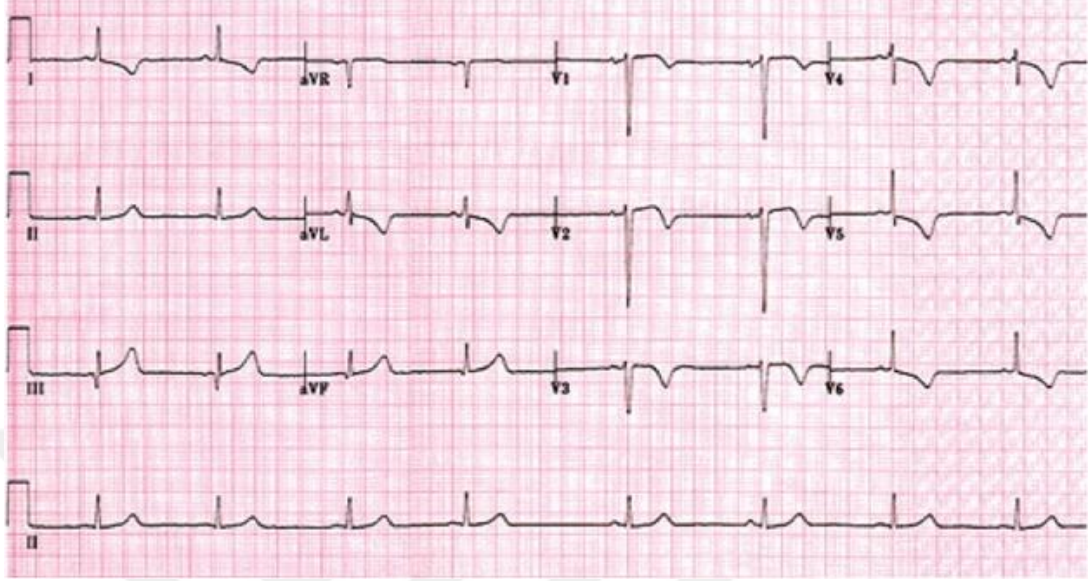
Şekil 4.3. STEMI EKG örneğinin gösterimi

2017 yılında yayınlanan Avrupa Kardiyoloji Cemiyeti'nin STEMI klavuzunda ilk 10 dakika içinde EKG çekilmesi güçlü öneri olarak yer almaktadır (43):

STEMI ile uyumlu EKG bulguları:

- En az iki birbirini takip eden derivasyonda ST segment yükselmesi
 - o V2-V3 derivasyonlarında
 - <40 yaş erkeklerde ≥ 2.5 mm,
 - ≥ 40 yaş erkeklerde ≥ 2 mm,
 - Kadınlarda ≥ 1.5 mm ve/veya
 - o Diğer derivasyonlarda ≥ 1 mm
- V1-3 derivasyonlarında ≥ 0.5 mm ST segment çökmesine eşlik eden T dalga pozitifliği ile birlikte V7-9 derivasyonlarında ≥ 0.5 mm ST segment yükselmesi (posterior miyokard infarktüsü (MI))(44)
- Sol dal bloğu ve kalp pili olan hastalarda Sgarbossa kriterlerini karşılayan hastalar
 - o QRS ile konkordant ≥ 1 mm ST elevasyonu olması (5 puan)
 - o V1, V2 veya V3'de ≥ 1 mm ST depresyonu olması (3 puan)
 - o QRS ile diskordant ≥ 5 mm ST elevasyonu olması (2 puan)
- aVR derivasyonuna eşlik eden veya etmeyen V1 derivasyonundaki ≥ 1 mm ST segment yükselmesine eşlik eden, 6 veya daha fazla derivasyonda ST segment çökmesi (sol ana koroner arter tıkanıklığı) (5)

Buna karşılık, NSTEMI-AKS, eksik veya geçici damar tıkanıklığından kaynaklanır. 12 derivasyonlu EKG, ST segment çökmesi, T dalgası inversiyonu gösterebilir veya tamamen normal olabilir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. ST elevasyonu olmayan akut koroner sendromla uyumlu anterolateral T dalga inversiyonunu (V2–V6, I ve aVL derivasyonları) gösteren 12 derivasyonlu elektrokardiyogram örneği

NSTEMI, bir dereceye kadar miyokardiyal nekroz anlamına gelen troponin gibi kardiyak enzimlerin salınımı ile ilişkilidir, oysa UA'da enzim salınımı yoktur, ancak kötüleşme veya kreşendo semptomlarının varlığı görülmektedir. AKS'nin alt tiplerinin bu farklılaşması, hastaların klinik aciliyete göre farklı tedavi yollarına yönlendirilmesine izin verdiği için sıklıkla klinik olarak kullanılır.

AKS 30 günlük, 1 yıllık ve 5 yıllık tüm nedenlere bağlı (ve kardiyak) ölüm oranları sırasıyla %7.9 (%7.3), %11.4 (%8.4) ve %23.3 (%13.8) idi.

NSTEMI-AKS, STEMI veya ani kardiyak ölümden önce gelebilir. Nitratlar ve opioidlerle tıbbi tedaviye yanıt veren nispeten kısa süreli semptomlara rağmen, ilk 30 günde ölüm veya STEMI riski 6,7'ye kadar çıkmaktadır (45). Hastaların yarısına kadar tıbbi tedaviye başlanmasına rağmen tekrarlayan iskemi yaşayacaktır (46). Prognozun ana belirleyicileri miyokard hasarının yaygınlığı, koroner arter hastalığının yaygınlığı ve hastalığın instabilitesidir. NSTEMI-AKS şüphesi olan hastaların ilk değerlendirmesi genellikle acil tıp uzmanı veya acil serviste çalışan genel tıp doktorları tarafından yapılır. Yüksek risk altındaki veya devam eden

iskemisi olan hastaların acil kardiyoloji incelemesi almaları, koroner anjiyografi ve PKG (perkütan koroner girişim) ile kesin tedavi almaları önemlidir.

Tanı klinik öykü, EKG değişiklikleri ve kardiyak troponin salınımının bir kombinasyonu ile yapılır. Troponin, hasarlı miyositlerden salınan miyokardiyal kasılma aparatının bir bileşenidir. Sağlıklı kişilerde bu tespit edilemez. Bir dizi çalışma, yüksek troponinin artmış mortalite riski ile ilişkili olduğunu göstermiştir (47). Daha yakın zamanlarda, uygun şekilde kullanıldığında göğüs ağrısının başlamasından sonraki 3 saat içinde erken teşhise ve NSTEMI'nin 'erken ekarte edilmesine' izin veren yüksek duyarlılık troponin testleri kullanılabilir hale gelmiştir (47,48).

Sıklıkla kardiyak troponine güvenilse de, bazı hastaların troponin salınımı olmaksızın stabil olmayan koroner hastalığı olabileceğini hatırlamak önemlidir. Bu nedenle, sonucun klinik bağlama oturtulması önemlidir. Ek olarak, böbrek yetmezliği, pulmoner emboli, miyokardit ve kalp yetmezliği gibi durumlarda troponin yanlışlıkla yükselebilir. Hs-cTn testleri mevcutsa, 0 saat ve 1 saatte hızlı bir dışlama (rule-out) protokolü önerilir (49). Yüksek hassasiyetli troponin testleri için, beş katlık bir artış miyokard enfarktüsünün saptanması için %90'dan fazla pozitif tahmin değerine sahipken, üç katlık bir artış sadece %50-60'lık bir pozitif tahmin değerine sahiptir (50).

En yüksek risk altında olanları ve acil müdahaleye ihtiyaç duyanları vurgulamak için bir dizi risk puanlama sistemi geliştirilmiştir. En sık kullanılan ikisi GRACE (Küresel Akut Koroner Olaylar Kaydı) ve TIMI'dir (Miyokardiyal Enfarktüste Tromboliz). HEART skoru 2008 yılında Hollanda'da Six, Backus ve Kelder tarafından göğüs ağrısı olan hastalar için kısa vadeli risklerine göre hızlı bir risk sınıflandırma aracı olarak geliştirilmiştir. MACE (akut miyokard enfarktüsü (AMI) olarak tanımlanır, perkütan koroner müdahale ihtiyacı (PCI) veya koroner arter baypas grefti (CABG) ve 6 hafta içinde ölüm) indeks acil servis ziyaretinden sonraki 30 gün içinde erken acil servis taburculuğu için uygun olan düşük riskli hastaları belirlemeye yardımcı olmak için kullanılmıştır. Bu karar aracı, uygulama kolaylığı, incelenen değişkenlerin hazır mevcudiyeti, kısa vadeli sonuçlara odaklanma, AS yönetimi için uygun ve üç ayrı alt popülasyonun tanımlanması (düşük- , orta ve yüksek riskli) AKS'den şüphelenilen acil servis göğüs ağrısı hastaları için kullanılmaktadır (51,52). GRACE, AKS ile başvuran 70.000'den fazla

hastanın çok uluslu bir kaydına dayanmaktadır (53). Birincil sonlanım noktası, 6. ayda tüm nedenlere bağlı ölümdü. Bundan, dokuz ölüm belirleyicisi türetilmiştir. Hastane içi ve 6 aylık ölüm riskiyle ilişkili olan genel bir puan vermek için tahmin edicilerin her birine puanlar verilir. 140'ın üzerindeki bir GRACE puanı, yüksek risk olarak tanımlanır ve hastane içi ölüm riskinin % 2,8'den fazlası ile ilişkilidir. Bu gruptaki hastalar için 24 saat içinde koroner anjiyografi ile erken invaziv bir stratejinin gecikmiş bir stratejiden (36 saatten fazla) daha iyi olduğu gösterilmiştir (54).

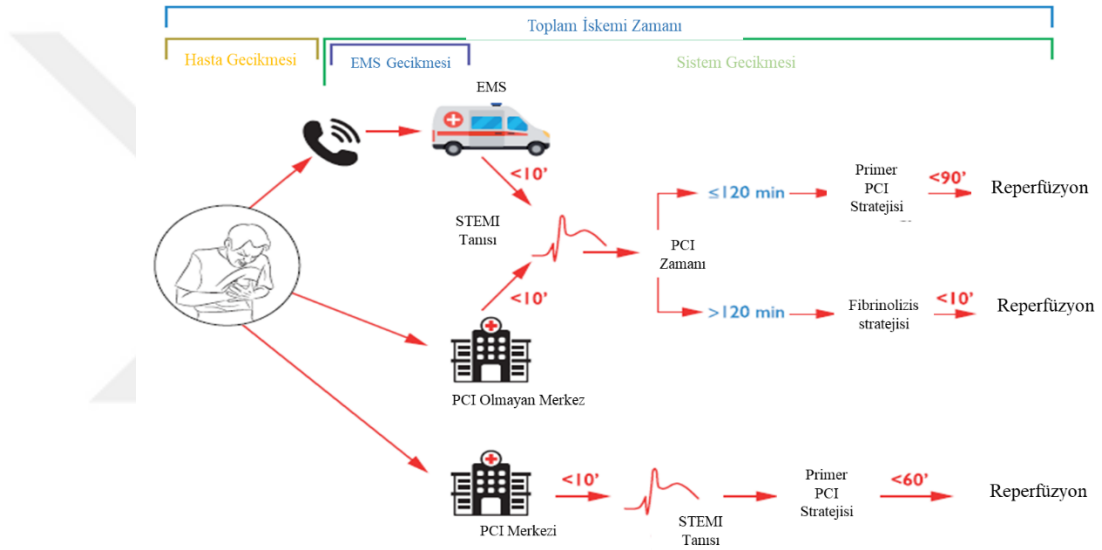
4.2.3. AKS'nin Tedavisi

ACC/AHA kılavuzları, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, diyabet ve sigara gibi koroner arter hastalığı risk faktörlerini azaltarak AKS'nin önleyici tedavisinin önemini vurgulamaya devam etmektedir (55). Ailede koroner arter hastalığı öyküsü de bir risk faktörüdür. Bunun için mevcut birkaç risk hesaplayıcısı vardır, özellikle de Framingham risk skoru ve daha yakın zamanda aterosklerotik kardiyovasküler hastalık için Pooled Cohort Equations tanımlanmıştır (56). Aterosklerotik kardiyovasküler hastalık risk tahmincisi çevrimiçi olarak ve mobil uygulama formatında <http://my.americanheart.org/cvrisk> ve <http://www.cardiosource.org/en/Science-And-Quality/Practice-Guidelines-and-Quality-Standards/2013-Prevention-Guideline-Tools.aspx> adresinde mevcuttur. Bununla birlikte, bu hesaplayıcı, diyabeti olmayan yetişkinlerde kardiyovasküler hastalık riskini olduğundan fazla tahmin ettiği için eleştirilmiştir (57).

Acil hekimleri hastaları AKS'nin risk faktörleri, klinik görünümü ve semptomları hakkında eğitmeye devam etmelidir. Yaşlı kişiler, diyabetli kişiler, kadınlar ve ameliyat sonrası hastalar, AKS için atipik semptomları ve prezentasyonları olabileceğinin farkında olmalıdır. Risk altındaki hastalara, herhangi bir atipik semptom ortaya çıkarsa, derhal tıbbi yardım almaları düzenli olarak tavsiye edilmelidir (55).

Akut koroner sendrom şüphesine sahip tipik göğüs ağrısı tarifleyen hastalar acil servise başvurduğunda, ilk olarak havayolu, solunum ve dolaşım değerlendirmesi yapılmalıdır. Hastalar defibrillatör ile birlikte kardiyak monitörize edilmiş şekilde takip edilmelidir. Geniş damaryolu erişimi sağlanmalıdır (58).

Bireysel düzeyde, ciddi aspirin duyarlılığı geçmişine sahip olmadıkça, hastalara AKS semptomlarını ilk fark ettiklerinde enterik olmayan kaplı aspirin (162 ila 325 mg) çiğnemeleri tavsiye edilmektedir (59). Toplum için, daha yerel alanlarda STEMI bakımını destekleyen acil tıbbi hizmet sistemleri oluşturmalı ve sürdürmelidir. İlk bakım, klinik semptomların ve koroner arter hastalığı risk faktörlerinin tam bir değerlendirmesini ve ayrıca 12 elektrotlu elektrokardiyografiyi içermelidir. Miyokard iskemisini yansıtabilecek elektrokardiyografik bulgular PR segmentindeki, QRS kompleksindeki ve ST segmentindeki değişiklikleri içerir (55). İlk değerlendirmenin bir kısmı, troponin (I veya T) içeren kardiyak biyobelirteçlerin elde edilmesini de içerir.



Şekil 4.5. AKS yönetiminde kullanılması ön görülen sistem (2017 ESC STEMI kılavuzu)

Primer PKG ve fibrinolitik tedavi stratejilerini desteklemek için STEMI tedavisinde ikili antitrombositler tedavi şiddetle tavsiye edilir. Her iki stratejide de aspirin tedavisine (günde 162 ila 325 mg) mümkün olan en kısa sürede başlanmalı ve süresiz olarak devam edilmelidir. STEMI için birincil PKG uygulanan hastalar için bir P2Y₁₂ Tikagrelor (Brilinta; 180 mg) gibi reseptör antagonisti, mümkün olduğu kadar erken veya PCI sırasında uygulanmalı ve stent takılan hastalarda bir yıl boyunca günde 75 mg'lık idame dozu sürdürülmelidir. P2Y₁₂ inhibitörlerinin STEMI hastalarında ne zaman başlanacağı konusunda kısıtlı kanıt bulunmaktadır. Tercih edilen P2Y₁₂ inhibitörleri prasugrel (60 mg yükleme dozu ve günde 10 mg idame dozu po) veya tikagrelordur (180 mg po yükleme dozu ve 90 mg idame dozu günde iki defa). Bu ilaçların daha hızlı bir etki

başlangıcı daha büyük bir güçleri ve klinik sonuçlara bakıldığında klopidoğrele göre üstünlükleri mevcuttur (60).

STEMI nedeniyle fibrinoliz uygulanan hastalara tedaviden önce bir yükleme dozu klopidoğrel (75 yaşın altındaki kişilerde 300 mg veya 75 yaş ve üzerindeki kişilerde 75 mg) verilmelidir. Fibrinolitik tedavi alan hastalarda günde 75 mg klopidoğrel tedavisine en az 14 gün ve bir yıla kadar devam edilmelidir. Glikoprotein IIb/IIIa inhibitörleri (tirofiban [Aggrastat], eptifibatid [Integrilin] ve abciximab [Reopro] gibi), STEMI'li kişilerde PCI sırasında ve NSTE-AKS'li kişilerde PCI'ye ek olarak kullanıldıklarında fayda göstermiştir (61).



Tablo 4.2. Akut Koroner Sendrom Tedavisinde Kullanılan İlaçlar (62)

<i>TERAPİ</i>	<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
<i>Antiplatelet Ajanlar</i>		
Aspirin	PCI veya fibrinolitik tedavi ile: 162 ila 325 mg başlangıç yükleme dozu; Tedaviden sonra süresiz olarak günde 81 ila 325 mg idame dozu	162 ila 325 mg'lık başlangıç yükleme dozu; günde 81 ila 325 mg idame dozu
<i>P2Y₁₂ reseptör antagonistleri</i>		
Klopidogrel (Plavix)	PCI ile: 600 mg'lık başlangıç yükleme dozu; Stent takılan hastalarda bir yıl boyunca günde 75 mg idame dozu	Koroner anatomisi bilinmeyen ve erken invaziv tedavi planı olan hastalarda rutin P2Y ₁₂ inhinitörü ile ön tedavi önerilmez, gecikmiş invaziv tedavi planlanan kanama riskine göre seçilmiş vakalarda verilebilir
	Fibrinolitik tedavi ile: 75 yaşından küçük hastalar için 300 mg ve 75 yaşından büyük hastalar için 75 mg başlangıç yükleme dozu; en az 14 gün ve bir yıla kadar devam	Aspirin alamayan hastalarda: başlangıç yükleme dozu 75 mg; günde 75 mg idame dozu

<i>TERAPİ</i>		<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
	Prasugrel (Effient)	PCI ile: 60 mg'lık ilk yükleme dozu; stent takılan hastalarda bir yıl boyunca günde 10 mg idame dozu	Belirli bir öneri yok
	Ticagrelor (Brilinta)	PCI ile: 180 mg'lık ilk yükleme dozu; Stent takılan hastalarda bir yıl boyunca günde iki kez 90 mg idame dozu	Koroner anatomisi bilinmeyen ve erken invaziv tedavi planı olan hastalarda rutin P2Y12 inhibitörü ile ön tedavi önerilmez, gecikmiş invaziv tedavi planlanan kanama riskine göre seçilmiş vakalarda verilebilir
Antikoagülanlar			
	Bivalirudin (Anjiyomaks)	PCI ile: 0,75 mg/kg IV bolus, ardından 1,75 mg/kg/saat infüzyon, önceden fraksiyone olmayan heparin ile tedavi olsun ya da olmasın; gerekirse kg başına 0,3 mg ek bolus uygulayın Kreatinin klirensi $<30 \text{ ml/dk/1,73 m}^2$ ($<0.50 \text{ mL/ sn/m}^2$), infüzyonu 1mg/kg/saat 'e kadar azaltın Yüksek kanama riski varsa, GP IIb/IIIa reseptör antagonisti	Yükleme dozu kg başına 0.1 mg, ardından saatte kg başına 0.25 mg; aynı zamanda ikili antiplatelet tedavi alan hastalarda GP IIb/IIIa inhibitörünün sadece geçici kullanımı önerilir. Girişimsel olmayan tedavide önerilmez

<i>TERAPİ</i>	<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
	fraksiyone olmayan heparine tercih edilir	
Enoksaparin (Lovenox)	Fibrinolitik tedavi ile: 75 yaşından küçükse: 30 mg IV bolus, ardından 15 dakika içinde her 12 saatte bir 1 mg/kg subkutan (ilk iki doz için maksimum 100 mg) 75 yaşında veya daha büyükse: bolus yok; Her 12 saatte bir kg başına 0.75 mg deri altından (ilk iki doz için maksimum 75 mg) Yaşı ne olursa olsun, Kreatinin klirensi <30 ml/dk/1,73 kg'ı başına 1mg olarak deri altından her 24 saatte bir Referans hastaneye yatışında 8 güne kadar veya revaskülarizasyona kadar devam edin.	1 mg/kg deri altından 12 saatte bir (Kreatinin klirensi <30 ml/dk/1,73 kg'ı başına 1mg olarak deri altından her 24 saatte bir) Seçilmiş hastalarda başlangıç yükleme dozu olan 30 mg IV
Fondaparinux (Arixtra)	PCI ile: tekli antikoagülan olarak önerilmez	Günde deri altından 2.5 mg
	Başlangıç dozu 2,5 mg IV, ardından ertesi gün başlanarak günde 2.5 mg subkutan; referans hastaneye yatışta sekiz güne kadar veya revaskülarizasyona kadar devam	

<i>TERAPİ</i>	<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
	edin	
	Eğer Kreatinin klirensi <30 ml/dk/1,73 kg ise kontraendike	
Fraksiyone olmayan heparin	PCI ile: doz, GP IIb/IIIa reseptör antagonistinin uygulanıp uygulanmadığına bağlıdır ve aktive pıhtılaşma süresine göre ayarlanmalıdır. (GP IIb/IIIa reseptör antagonisti uygulanmışsa 50-70 U kg başına, uygulanmamışsa 70-100 U kg başına)	İlk yükleme dozu kg başına 60 U (maksimum 4.000 U), ardından saatte kg başına 12 U infüzyonu (saatte maksimum 1.000 U)
	Fibrinolitik tedavi ile: Başlangıçta kg başına 60 U (maksimum 4.000 U) IV bolus, ardından saatte kg başına 12 U (saatte maksimum 1.000 U) infüzyonu, aPTT'yi normalin 1.5 ila 2.0 katı yükseltmeli (yaklaşık 50 70 saniyeye kadar) 48 saat veya revaskülarizasyona kadar	Terapötik aPTT aralığına ayarlayın
Beta Blokerler		
Karvedilol, oral (Coronis)	Günde iki kez 6.25 mg, tolere edildiği şekilde 25 mg'a kadar titre edilebilir.	Tüm beta blokerler STEMI ile aynı doz ve kontrendikasyonlarasahiptir.

<i>TERAPİ</i>	<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
Metoprolol, oral (Belok)	Her 6 ila 12 saatte bir 25 ila 50 mg, gün sonunda iki kez veya günde bir	
	Beta bloker tedavisine kontrendikasyonlar arasında kalp yetmezliği belirtileri, düşük kardiyak çıkış durumu ve kardiyojenik şok riski yer alır.	
<i>Anjiyotensin Dönüştürücü Enzim İnhibitörleri</i>		
Kaptopril	Günde üç kez 6.25 ila 12.5 mg, tolere edildiğinde 25 ila 50 mg'a kadar titre edilebilir.	Hastada sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu < %40, hipertansiyon, diabetes mellitus veya kronik böbrek hastalığı varsa STEMI ile aynı doz başlatılır.
Lisinopril	Günde 2.5 ila 5 mg, tolere edildiğinde 10 mg'a kadar titre edilebilir.	
<i>Anjiyotensin reseptör blokeri</i>		

<i>TERAPİ</i>	<i>STEMİ İÇİN ÖNERİLER</i>	<i>NSTE-AKS</i>
Valsartan (Diovan)	Günde iki kez 20 mg, tolere edildiği şekilde günde iki kez 160 mg'a kadar titre edilebilir.	Hasta anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörlerini tolere edemiyorsa kullanılabilir
<i>Ek Tedavi Seçenekleri</i>		
Atorvastatin (Lipitor)	günde 40 ila 80 mg	Kontrendikasyon yoksa STEMI ile aynı doz
Morfin	Gerektiğinde her 5-15 dakikada bir 4- 8 mg IV	Tüm anti-iskemik ilaçlar Maksimum dozda verilmiş ve ısrarcı göğüs ağrısı olan hastalara stemi ile aynı dozda uygulanabilir.
Nitrogliserin	Her beş dakikada bir dilaltı olarak 0.4 mg, kan basıncının izin verdiği ölçüde üç doza kadar uygulanabilir.	STEMI ile aynı doz
	10 Mcg/dk IV	Kalıcı iskemi, kalp yetmezliği veya hipertansiyon için intravenöz nitrogliserin kullanılabilir.
		Hasta son 24 ila 48 saat içinde bir fosfodiesteraz tip

TERAPİ	STEMİ İÇİN ÖNERİLER	NSTE-AKS
		5 inhibitörü aldıysa nitrogliserin vermeyin.
Oksijen	Nazal kanül ile dakikada 2 ila 4 L, gerektiğinde artırın	Yalnızca oksijen saturasyonu < %90, solunum sıkıntısı veya yüksek riskli hipoksemisi olan hastalarda kullanın.
aPTT = aktive parsiyel tromboplastin zamanı; GP = glikoprotein; IV = intravenöz; NSTE-AKS = ST elevasyonu olmayan akut koroner sendrom; PCI = perkütan koroner girişim; STEMI = ST yükselmeli miyokard enfarktüsü. * NSTE-AKS hastalarında fibrinolitik tedavi önerilmez.		

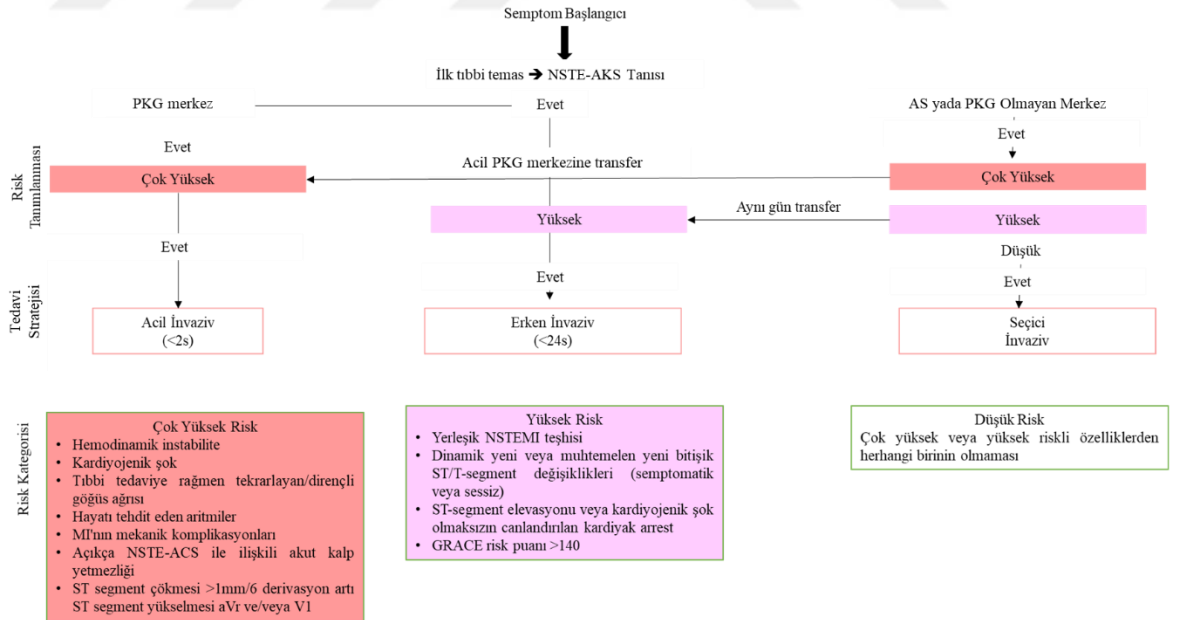
STEMİ tedavisi için PKG veya fibrinolitik tedavi ile antikoagülasyon tedavisi de başlatılmalıdır. PCI uygulanan hastalarda, terapötik olarak aktive edilmiş pıhtılaşma süresi seviyesini korumak için fraksiyone olmayan heparin uygulanmalıdır. Bivalirudin (Angiomax), önceden fraksiyone olmayan heparin kullanımında bile bir seçenektir. PKG yapılan hastalarda kateter trombozu riski nedeniyle fondaparinux (Arixtra) tek antikoagülasyon tedavisi olarak kullanılmamalıdır (59). STEMI için fibrinolitik tedavi alan hastalarda fraksiyone olmayan heparin, enoksaparin (Lovenox) veya fondaparinux kullanılabilir. Tedavi en az 48 saat ve sekiz güne kadar verilmelidir.

Ek akut tedavi seçenekleri arasında ek oksijen, nitrogliserin, intravenöz morfin, beta blokerler, anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri veya anjiyotensin reseptör blokerleri ve statinler bulunur. Bu ilaçlar STEMI veya NSTE-AKS için kullanılabilir, ancak Tablo 4.2'de özetlendiği gibi birkaç küçük farklılık vardır. Tedavinin akut fazında ek oksijenin rutin kullanımını destekleyecek veya çürütecek sınırlı veri vardır. Oksijen takviyesi, oksijen saturasyonu %90'ın altında olan hastalarda uygun olsa da koroner vasküler direnci artırabilir. Morfin, STEMI

hastalarında ağrının giderilmesi için tercih edilen ilaç olmaya devam etmektedir; bununla birlikte, NSTEMI-AKS'li hastalarda yalnızca anti-iskemik tedavi maksimum düzeydeyse ve göğüs ağrısı devam ediyorsa kullanılmalıdır. Kalp yetmezliği belirtileri, düşük kardiyak çıkış durumu kanıtı, artmış kardiyojenik şok riski veya diğer kontrendikasyonları olmayan STEMI veya NSTEMI-AKS hastalarında beta blokerlere 24 saat içinde başlanmalıdır. Kalp yetmezliği, anterior yerleşimli STEMI veya ejeksiyon fraksiyonu % 40'ın altında olan tüm hastalara, tedaviye kontrendikasyon yoksa, ilk 24 saat içinde anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri uygulanmalıdır (59).

4.2.4. NSTEMI-AKS ve STEMI

NSTEMI-AKS'nin tedavisi STEMI'ninkine benzerdir (63). Hastalar risk faktörleri ve klinik stabiliteye göre erken invaziv veya invaziv olmayan stratejiler olarak sınıflandırılabilir. Koroner olay açısından yüksek risk altında olan stabilize edilmiş hastalarda erken invaziv bir strateji olan diyagnostik anjiyografi ve ardından uygun şekilde revaskülarizasyon (öncelikle PCI ile) endikedir, oysa düşük risk skoru olan stabilize edilmiş hastalar için invaziv olmayan bir yaklaşım endikedir.



Şekil 4.6. NSTEMI-AKS tanısında girişimsel tedavi algoritması

İNVAZİV GİRİŞİM STRATEJİSİ

2 SAAT İÇİNDE PKG

- Hemodinamik instabilite
- Kardiyojenik şok
- Medikal tedaviye rağmen tekrarlayan ısrarcı göğüs ağrısı
- Hayatı tehdit eden aritmi varlığı
- NSTEMİ ile alakalı gelişmiş KY
- 6'dan fazla derivasyonda gözlenen ST depresyonuna eşlik eden aVR /VI ST elevasyonu

24 SAAT İÇİNDE PKG

- NSTEMİ teşhisi
- Devam eden iskemiye düşündüren dinamik / yeni gelişen ST/T segment değişiklikleri (semptomatik veya değil)
- Geçici ST segment yükselmesi
- Grace >140
- Kardiyojenik şok ya da STEMI olmaksızın resüsite edilmiş kardiyak arrest

Şekil 4.7. PKG için invaziv girişim stratejisi (2020 ESC NSTEMİ kılavuzu)

Mevcut kılavuzlar, artan yeniden enfarktüs ve diğer komplikasyonlar riskinden dolayı NSTEME-AKS hastalarında fibrinolitik ajanların kullanılmasını önermemektedir. NSTEME-AKS'li hastalar STEMI hastalarına göre daha yaşlı olma ve daha fazla komorbiditeye sahip olma eğilimindedir, bu nedenle daha konservatif bir yaklaşım genellikle uygundur (64). Koroner anatomisi bilinmeyen ve erken invaziv tedavi planı olan NSTEME-AKS hastalarında rutin P2Y12 inhibitörü ile ön tedavi önerilmez, gecikmiş invaziv tedavi planlanan kanama riskine göre seçilmiş vakalarda verilebilmektedir (65,66). Tedavi stratejisinden bağımsız olarak parenteral antikoagülasyon tedavisi de önerilir. STEMI tedavisi için açıklanan ajanların ve doz rejimlerinin aynısı NSTEME-AKS tedavisi için de geçerlidir, ancak iskemi kılavuzluğunda tedavide bivalirudin önerilmemektedir. İskemi kılavuzluğunda bir strateji seçilirse, hasta tedaviye yanıt açısından yakından izlenmelidir. Tedaviye yanıt vermeyen hastalarda PCI ile anjiyografi veya koroner arter baypas grefti içeren invaziv tedaviye geçiş gerekli olabilir.

İlk MI'dan sağ kurtulan hastalar, gelecekteki kardiyovasküler olaylar açısından yüksek risk altındadır. Çalışmalar, hastaların yarısına kadarının bir AKS olayı sırasında bir veya daha fazla önerilen tedaviyi almadığını göstermiştir (67). Genel olarak, bir AKS olayından sonraki 30 günde kısa vadeli ölüm oranı %2 ile %3 arasındadır; ölüm oranı, bir NSTEME-AKS olayından sonra STEMI'den sonra daha düşüktür (68). 30 gün içinde yeniden hastaneye yatış, tüm AKS türleri için %17 ile

%25 arasında değişmektedir (69). AKS sonrası ani kardiyak ölüm riski artar ve AKS düşük ejeksiyon fraksiyonu (%35 veya daha az) ile ilişkilidir. Bir yıldaki ölüm oranları, STEMI ve NSTE-AKS'li hastalar arasında yaklaşık %8 ila %10 arasında eşitlenmeye başlar ve NSTE-AKS'li hastalarda uzun vadeli ölüm oranları daha yüksektir (70,71). Bunun NSTE-AKS'li hastalarda ileri yaş ve artan komorbiditelere ikincil olduğuna inanılmaktadır (72).

Morbidite ve mortalite riskini azaltmanın anahtarı, hastaların çoğunlukla şikayetleri üzerine ilk başvurduğu yer olan acil serviste hızlı ve etkin bir şekilde değerlendirilip erken tanı ve tedavi almasıdır (73). Hastaneye yatış sonrası bakım için özel öneriler arasında bir kardiyak rehabilitasyon programı, ilaç yönetimini ve zamanında takibi içeren kanıta dayalı bir bakım planı ve kolesterol düzeyleri, hipertansiyon ve sigara gibi risk faktörlerini kontrol etme stratejileri yer alır.

4.3.Bilişsel Yardımlar

Bilişsel yardımlar, kontrol listeleri gibi, uçakların yazılı standart prosedürler olmadan güvenli bir şekilde uçamayacak kadar karmaşık hale geldiğinin hissedildiği 1930'lardan beri havacılıkta yaygın olarak kullanılmaktadır (74). Bilişsel yardımlar, hataları ve eksiklikleri azaltmak ve performansın hızını ve akışkanlığını artırmak amacıyla bir görevi veya bir grup görevi gerçekleştirirken kullanıcılara rehberlik etmek için oluşturulmuş araçlardır (75,76). Kılavuzlardan, protokollerden veya standart işletim prosedürlerinden temel farkı, bunların görev gerçekleştirilirken kullanılacak olmalarıdır (77). Pek çok bilişsel yardım, özellikle acil bir durumda bir görev üstlenirken incelenmesi zor olacak kapsamlı ve ayrıntılı eylem dizilerini açıklayan belgelerden türetilir (78). İkinci olarak, basitleştirilmiş yönergeler olarak sunulmaları, onları eğitim için de faydalı kılar. Yakın tarihli bir başyazıda, “sağlık hizmeti sağlayıcılarının bilişsel bir yardım kullanmadan nadir görülen olayları iyi yönetmeleri beklenmemelidir” yazmaktadır (79). Bilişsel yardımların, tüm krizler için geliştirilmesi ve kullanılması gerektiği yönündeki ciddi bir görüş yer almaktadır.

Tablo 4.3. Çeşitli bilişsel yardımların terminolojisi (80).

Terim	Özellikleri
Yönerge	Sağlık hizmetinin belirli alanlarında tanı, yönetim ve tedaviye ilişkin kararlar ve kriterler için kılavuz. Araştırmadan elde edilen kanıtlara dayanmaktadır.
Bilişsel Yardım	Görevlerin tamamlanması sırasında kullanılmak üzere özel olarak tasarlanmış hafıza yardımı. En iyi uygulama yönergelerine dayalıdır.
Algoritma	Genellikle dallara ayrılmış akış şeması olarak sunulan CA türü.
Kontrol Listesi	Önerilen bir eylem dizisini listeleyen CA türü.
Statik Paralel	Biri okur ve sonra gerçekleştirir; “oku ve yap” görevleri olarak adlandırılır. Bu tip genellikle acil olmayan durumlar için önerilir.
Doğrulama Statik Sıralı	Sıralı kontrol listeleri, doğrusal adım adım akışı olan görevleri temsil eder. Bir okur/biri, meydan okuma ve yanıt olarak adlandırılan görevlerin tamamlandığını doğrular.
İle Statik Sıralı	Birden fazla ekip üyesi eylemlere yanıt veriyor.
Doğrulama Ve Onay	Biri okur/diğerleri eylemlerin tamamlandığını doğrular.
Dinamik	Akış şemaları altında çok sayıda eylem seçeneği verilmiştir. Genellikle karmaşık bir dallanma algoritması olarak sunulan dinamik bir kontrol listesi, ekip liderini takipçilerle bir plan geliştirmeye yönlendirir.
CA: bilişsel yardım	

Bir bilişsel yardımın kriz anındaki bir hekime nasıl yardımcı olabileceğini anlamak için, “ideal” bir bilişsel yardımın özelliklerini göz önünde bulundurmak yararlıdır. Acil bir durumda, zaman ve bilişsel kaynaklar sınırlıdır. Stres altındayken, klinisyenler hatırladıkları listeleri daha az hatırlayabiliyorlar, tek bir duruma saplantılı haline gelme olasılıkları daha yüksek olmakla birlikte odaklanma düzeyleri azalmaktadır (81,82). Bilişsel bir yardım, stresli klinisyenlere bir dizi karmaşık adım boyunca teorik olarak rehberlik edecek ve temel eylemleri atlamalarını önleyecektir. Ayrıca sıranın durum için en etkili halde olmasını ve gereksiz önlemlerin alınmamasıyla vakit kazanılmasını sağlayacaktır. Bunun gerçekleşmesi için bilişsel yardımın aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekir:

(1) İçeriği “en iyi uygulama” kılavuzlarından veya protokollerinden türetilmelidir;

(2) Tasarımı, acil durum bağlamında kullanıma uygun olmalıdır;

(3) Uygulamada ve eğitimde kullanılmış bir formatta aşına olmalıdır;

(4) Diğer ekip üyelerinin görevlerini koordineli bir şekilde yerine getirmelerine de yardımcı olmalıdır.

Kontrol listeleri, belirli karmaşık koşullar altında gerçekleştirilmesi önemli olan bir dizi ardışık görev içerir. Değerleri sağlık gibi yüksek riskli endüstrilerde tanımlanmıştır ve kontrol listeleri artık klinik uygulamada hasta bakımını ve güvenliğini iyileştirme stratejisi olarak giderek yaygınlaşmaktadır. Kontrol listeleri ve bunların yayılması konusundaki farkındalık son yıllarda katlanarak artmıştır. The Checklist Manifesto: How to Get Things Right adlı kitabında , Gawande (83) kontrol listeleri için“...İyi kontrol listeleri her şeyden önce pratiktir yalnızca en kritik ve önemli adımların hatırlatıcılarını sağlarlar onları kullanan çok yetenekli profesyonellerin bile kaçırabileceği adımlar içermelidir.” Bu amaca ulaşmak için, tıbbi bilişsel yardımların kavramı ve uygulaması Marshall (84) tarafından “hataları ve eksiklikleri azaltmak ve hızı artırmak amacıyla kullanıcılara bir görevi veya bir grup görevi yerine getirirken rehberlik etmek ve performansın akışkanlığı için oluşturulan araçlar” olarak tanımlanmıştır. Aynı şekilde, Stanford'daki The Cognitive Aids in Medicine Group, tıbbi bilişsel yardımları "bilişi ve tıbbi en iyi uygulamalara bağlılığı geliştirmek için tasarlanmış yapılandırılmış bilgi parçaları" olarak tanımlamaktadır. Aslında, çok sayıda çalışma, perioperatif kontrol listelerinin, özellikle son derece stresli kriz senaryolarında sonuçları iyileştirdiğini öne sürmüştür. Kalp dışı cerrahi geçiren 7000'den fazla hastayı kapsayan 2009 çok merkezli bir denemede, Dünya Sağlık Örgütü cerrahi güvenlik kontrol listesi, perioperatif mortaliteyi kontrol listesi uygulanmadan önce %1,5'ten uygulamadan sonra %0,8'e düşürdü ve yatan hasta komplikasyonlarında benzer bir düşüşle %11'den %7'ye düştü. Diğer yeni sistematik incelemeler ve meta-analizler, karşılaştırılabilir faydalar göstermiştir. Yakın tarihli bir prospektif girişimsel çalışmada, Tscholl ve ark. anestezi öncesi kontrol listesinin uygulanmasının ekip iletişiminin artması, kritik klinik bilgilere yönelik farkındalığın artması ve güvenlik algısının iyileştirilmesi ile ilişkili olduğunu bulunmuştur.

4.3.1. Bilişsel Yardım ve Sınıflandırması

Dört temel kontrol listesi türü vardır: statik paralel, doğrulamalı statik sıralı , doğrulamalı ve onaylamalı statik sıralı ve dinamik (85). Yönerge Değişim Formatı (GLIF), yönergelerin yapılandırılmış temsili için bir dildir. Klinik kılavuzların paylaşımını kolaylaştırmak için geliştirilmiştir. GLIF3, bilgisayar tabanlı yürütmeyi desteklemek için tasarlanmış yeni bir GLIF sürümüdür. GLIF3, GLIF2 tarafından belirlenen çerçeve üzerine inşa edilmiş, ancak karar kriterlerinin, eylem spesifikasyonlarının ve hasta verilerinin daha resmi bir tanımına izin vermek için birkaç yeni yapı sunarak ve GLIF2 yapılarını genişleterek onu güçlendirir. Bu kontrol listeleri arasındaki farklar, dahil olan operatörlerin sayısı ve doğru eylemin ne ölçüde doğrulandığıdır. Statik paralel kontrol listeleri bir operatör (kişi) tarafından tamamlanır ve bir dizi oku ve yap görevi olarak yürütülür.

Doğrulama kontrol listesi ise statik, sıralı bir sorgulama ve yanıt içerir. Bir operatör bir dizi öğeyi okur ve ikinci bir kişi her öğenin tamamlandığını veya parametreler dahilinde olduğunu doğrular. Santral kataterlerin uygun şekilde yerleştirilmesini sağlamak için bir kontrol listesi formatı bu yapıya örnektir (86,87). Doktor yerleştirme işlemini gerçekleştirirken, bir hemşire her davranışın/görevin tamamlanmasını sağlar ve doktor, davranışın/görevin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini doğrulamak için yanıt verir.

Doğrulama ve onay kontrol listeleriyle birlikte statik sıralı kontrol listeleri, bir dizi öğenin/görevin değişen ekip üyeleri tarafından yapıldığı ekip tabanlı sistemlerde daha sık kullanılır. Belirlenmiş bir kişi maddeleri (görevleri) okur ve her sorumlu taraf kendi özel görevlerinin tamamlandığını doğrular. Ameliyathanedeki zaman aşımaları ve brifingler bu formatı kullanır (88). Örneğin, cerrah hastanın adını, prosedürünü ve ameliyat bölgesini belirtecek ve ekipmanın kullanılabilirliğini (hemşire bilgileri doğrular) soracak ve ardından anestezi hastanın tıbbi durumunu ve kanın mevcudiyetini soracaktır.

Son olarak, dinamik bir kontrol listesi, karmaşık karar vermeyi yönlendirmek için bir akış şeması kullanır. Tipik olarak, aralarından seçim yapabileceğiniz birden fazla seçenek vardır ve bakım ekibi en uygun rotaya (bir algoritma) karar vermelidir. Dinamik bir kontrol listesinin bir örneği, zor havayolunda entübasyonu hakkında rehberlik sağlayan Amerikan Anestezi Uzmanları Derneği zor hava yolu

algoritmasıdır (89). Ekip lideri, bir plan geliştirmek için bu algoritma kontrol listesini kullanır ve ardından ekibin diğer üyeleriyle tartışır.

Kontrol listeleri, yüksek riskli veya normal işlemlere uygulanmalarına göre daha fazla kategorize edilebilir. Yüksek riskli kontrol listeleri, yedekli sistemlerde tek veya birden fazla arıza meydana geldiğinde zararı gidermek veya azaltmak için faydalı yedekleme planlarıdır (90). Bir kriz sırasında daha fazla hatayı önlemek ve güvenilir iletişim ve operasyonları sağlamak için yüksek riskli kontrol listeleri kullanılabilir. Örneğin, afet yardım çalışmaları sırasında kullanımları, görevleri ve süreçleri standartlaştıracak ve böylece farklı grupları organize edecektir. Hastaların ameliyat öncesi hazırlığı, normal ameliyat kontrol listesi de normal durumlara örnek olarak verilebilmektedir.

Kontrol listesinin yapısına bakıldığında ise, kullanıldıkları bağlama bağlı olarak önem arz edebilir. Bazı kontrol listeleri için her bir ögenin sıralı yürütülmesi kritiktir. Diğerleri için odak yalnızca öğeleri yürütmek veya değerlendirmektir. Sıralı eylem gerektiğinde, bir sonraki görev yürütülmeden önce her bir görevin tamamlandığından emin olmak için bağımsız bir kontrol çok önemlidir. Doğal bilişsel ve stres kaynaklı sınırlamalarımız göz önüne alındığında, özellikle yüksek riskli durumlarda statik bir kontrol listesi burada riskli olacaktır (91).

Kontrol listelerini (sıralı veya değil) gerektiği gibi takip etmemek feci sonuçlara yol açabilir (92). Örneğin, bir hastayı ve kan grubunu tanımlamak ve doğrulamak için uygun kontrol listesi prosedürü izlenmezse, transfüze edilen kan birimi uyumsuz olabilir ve potansiyel olarak ölümcül bir hemolitik transfüzyon reaksiyonuna yol açabilir.

4.3.2. Bilişsel Yardımın Tıpta Kullanımı

Tıpta, doktorlar önceleri kontrol listelerini kullanmaya büyük ölçüde direnmiştir. Bazıları bir kontrol listesine güvenmenin zekalarını aşağıladığını düşünürken, diğerleri onay kutuları olan bir belgenin tıbbi bir hatayı önleyeceğinden şüphe duymaktaydılar (93). Doktorlar işlerini bildiklerine ve onlara rehberlik edecek veya hatırlatacak bir yönlendiriciye ihtiyaç duymadıklarına inanmaktaydılar (94). Bununla birlikte, modern tıp o kadar aşırı derecede karmaşık, uzmanlaşmış ve disiplinler arası hale geldi ki, ileri tedaviler için umut vermekte, fakat aynı zamanda istemeden potansiyel olarak yıkıcı riskler de getirmektedir. İyi tasarlanmış kontrol listeleri, müdahalelerin nerede, ne zaman, nasıl ve kim tarafından yapıldığını

standartlaştırır ve rutin ile acil durumlarda hataları azaltabilir (77). Ayrıca, klinik veya prosedürel gerekliliklere uyumu sağlamak için bir güven çerçevesi sağlarlar. Kontrol listesi içeriğine ilişkin paylaşılan bilgi, kullanıcıların ne yapıldığını ve hangi sırayla yapıldığını çapraz kontrol ederek birbirlerini karşılıklı olarak desteklemelerine de olanak tanır. Bu güvenceler, zamanın kısıtlı olduğu, baskının devam ettiği ve rekabet halindeki önceliklerin dikkatimizi dağıttığı durumlarda önemlidir.

Kontrol listeleri, bakım süreçlerini iyileştirmek için izole klinik ortamlarda (86,95,96) ve yatak başında öğretimi ve asistan performansının değerlendirilmesini kolaylaştırmak için YBÜ'de uygulanmıştır (97). Kontrol listeleri tek başına bir müdahale olarak uygulanabilir (98), ancak çoğu durumda bakımın kalitesini ve güvenliğini artırmak için diğer birkaç bileşenle birlikte bir müdahale paketinin parçasıdır (99). Kontrol listelerini kullanarak bakımı iyileştirmeye yönelik çalışmalar, doğru cerrahi alan üzerindeki belirsizliği ve ameliyathanedeki laparoskopik ekipmanla ilgili sorunları azalttığı, tıbbi hataları azaltmak veya önlemek için hasta bakım planlarını netleştirdiği, santral venöz katater ile ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarını (CLABSI) önemli ölçüde azalttığı ve zihinsel engelli yetişkinlerde iletişim eksikliklerini ve depresyonu teşhis etmede yardımcı olduğu saptanmıştır (98,100–102). Kontrol listelerinin faydalarına ilişkin kanıtlara rağmen, tıp camiası bunları geniş çapta uygulamaya geçirmekte yavaş kalmaktadır.

Karmaşık prosedürler, stres ve yorgunluk ortaya çıktığında, hafızamız giderek daha güvenilir hale gelir (103) ve aynı anda yönettiğimiz görev/problem sayısı üçü aştığında, bu görevleri/problemleri ele almanın doğruluğu ve hızında önemli bir düşüş görülmektedir (104). Bir kontrol listesi bu hataları telafi edebilir. Kontrol listelerinin zorunlu kullanımı, hemşireleri ve kıdemsiz doktorları, geleneksel hiyerarşide daha yüksek olanların onaylanmış ve güvenli prosedürlere bağlı kalmaları konusunda ısrar etme konusunda güçlendirebilir.

Klinik kontrol listeleri oluştururken geliştiriciler, insan faktörlerini hesaba katan ve uygulanan aşağıdaki ilkeleri kullanabilir (105):

1. Klinik çalışma ve potansiyel kullanıcıların katılımıyla ilgili etnografik çalışmalar yaparak bakımverenin ihtiyaçlarına ve çalışmalarının gerçeklerine dayalı kontrol listeleri tasarlayın.
2. Mümkün olduğunda en kritik öğeleri kontrol listesinin başında listeleyin.

3. Mümkinse uzun kontrol listelerinden kaçının. Uzun kontrol listelerini küçük anlamlı bölümlere ayırın veya kontrol listelerini zaman ve mekana göre gruplandırın (örneğin, zamanın bu anı için bir kontrol listesi).
4. Kontrol listesini tamamlamak için gereken süre, bakımverenlerin çalışması ve hasta güvenliği üzerindeki olası olumsuz etkiler ve potansiyel kullanıcılardan gelen geri bildirimler dahil olmak üzere kullanılabilirliğe çok dikkat edin.
5. Tam ölçekli uygulamadan önce titiz pilot testler ve kontrol listesinin doğrulanması gerçekleştirin.
6. Tasarım ekibine potansiyel kullanıcıları, içerik uzmanlarını ve insan faktörleri/kullanılabilirlik uzmanlarını dahil edin.
7. Yeni literatüre ve kurumsal deneyimlere dayalı olarak kontrol listelerini periyodik olarak yeniden değerlendirin ve güncelleyin.

Sonuç olarak, kontrol listeleri akıllıca kalmalıdır. Bunu başarmak için, kontrol listeleri dinamik olmalı ve gelişmeli ve her bir kontrol listesi ögesini desteklemek ve istisnadan ziyade norm olan istenmeyen sonuçları araştırmak için deneysel ve zımnî kanıtlar sürekli olarak değerlendirilmelidir. Bu başarılsa, kontrol listeleri verimli ve etkili olabilir.

4.4.Simülasyon

Simülasyon, karmaşık görevlerin daha yönetilebilir öğrenme hedeflerine dönüştürülmesine izin veren ve nadiren meydana gelen veya acemi öğrenciler tarafından yapıldığında hastaları riske maruz bırakan belirli görevler üzerinde tekrarlanan uygulamayı teşvik eden bir programdır ve birçok acil tıp (EM) eğitim programının temel taşıdır (106–108). Bilgisayar tabanlı sanal gerçeklik simülatörleri, robotik ve statik mankenler, yapay modeller, canlı hayvanlar, inert hayvan ürünleri ve insan kadavraları bu amaçlar için eğitim araçları olarak kullanılmıştır . 2008 Akademik Acil Tıp Konsensus Konferansında (AEM) “Sağlık Hizmetinde Simülasyon Bilimi: Klinik Uzmanlığın Tanımlanması ve Geliştirilmesi” başlıklı konferansda, katılımcılar, eğitim yelpazesinde öğrenmeyi teşvik etmek amacıyla simülasyon teknolojileri için gelecekteki araştırma yönlerini belirlemişlerdir (örneğin, lisanstan lisansüstüne ve doktora kadar) (109). Bu konular, acil tıp uzmanlığını, ekip çalışmasını ve iletişimi, prosedürel ve cerrahi becerileri ve sistem

temelli konuları (örneğin, hasta güvenliği, afet yönetimi) öğretmek için etkili öğretim tasarımı içerme (110).

Tüm klinik disiplinlerde (AS dahil) yakın zamanda yapılan iki meta-analizde, müdahale veya temel performansla karşılaştırıldığında simülasyonun bilgi, beceri ve davranış sonuçları üzerinde büyük ve hastayla ilgili sonuçlar üzerinde orta düzeyde etkileri olduğunu göstermiştir (111,112). Bununla birlikte, eğitim etkisi diğer faktörlerin yanı sıra klinik konulara ve öğrenci gruplarına göre de değişiklik göstermiştir (111). Simülasyonu içeren önemli sayıda acil tıbbi eğitime özgü çalışmaya rağmen, bu disipline özgü öğretim etkisi bilinmemektedir. Eğer simülasyon AS öğretiminde baskın ve büyüyen bir rol oynamaya devam edecekse, etkinliğine ve uygun öğretim tasarımlarına (yani, bir öğrenme etkinliğini oluşturan ve etkileyen özelliklerin sistematik ve teoriye dayalı düzenlenmesine) ilişkin kavrayışa ilişkin kanıtlara ihtiyaç vardır (113). Birkaç gözden geçirme makalesi AS simülasyon müfredatının tasarımı için ilkeler önermiş olsa da (114–117), bu gözden geçirmeler, mevcut çalışmaların eksik muhasebesi, çalışma kalitesinin sınırlı değerlendirmesi veya nicel havuzlama olmaması nedeniyle sınırlandırılmıştır. AS'ye özgü benzersiz öğrenme konularını (örneğin, öğrenenlerin çeşitliliği, takım tabanlı multidisipliner bakım, acil bakım sistemleri) ele alan simülasyona dayalı eğitime ilişkin kanıtların sistematik bir sentezi, eğitim topluluğu için büyük değere sahip olacaktır.

4.4.1. Tıp Eğitiminde Simülasyon

Tıbbi simülasyon, eğitim, değerlendirme veya araştırma amacıyla gerçek bir hasta durumunu taklit etmek için bir cihazın veya bir dizi cihazın kullanılması olarak tanımlanabilir (118). Simülasyon metodolojileri, bir dizi farklı ancak ilişkili modaliteye bölünebilir. Manken tabanlı simülasyon veya insan hasta simülasyonu, geniş bir yelpazede sergileyebilen yüksek kaliteli bir insan hasta kopyası oluşturmak için

- mekanize hareketler ve simüle edilmiş fizyolojik aktivite ile desteklenen bilgisayar kontrollü,
- gerçekçi,
- tam boyutlu
- yetişkin veya pediatrik bir manken kullanır.

Bu simülasyonlar fizyolojik ve patolojik tepkiler ile birlikte dinamik klinik durumlara, müdahalelere ve terapilere gerçekçi tepkiler verirler. "Mikro simülasyon", bir öğrencinin simüle edilmiş bir hastayla etkileşime girmesine izin vermek için tipik olarak kişisel bir bilgisayar, ağ bağlantılı veya İnternet tabanlı bir yazılım gibi bir arabirimin kullanımını tanımlamak için kullanılan terimdir. Kısmi görev simülasyonu, belirli bir vücut sistemini veya işlevini temsil eden kısmi bir manken veya modelin kullanılmasıdır. Özel görev simülatörleri, kalp kateterizasyonu, endovasküler prosedürler, laparoskopik cerrahi ve diğer karmaşık prosedürler konusunda eğitim için mevcut yeni simülatörler ile kapsam ve yetenek bakımından büyük ölçüde genişlemiştir (119). Yeni sanal gerçeklik simülatörleri, çarpıcı derecede gerçekçi öğrenme deneyimleri yaratmak için dokunsal cihazlar kullanır.

Simülasyon, öğrencilerin bir hastaya zarar verme riski olmadan yüksek riskli durumları değerlendirmelerine ve tedavi etmelerine izin verdiği için, birçok tıp disiplini için hızla önemli bir eğitim aracı haline gelmektedir (120–123). Son on yılda, yüksek kaliteli tıbbi simülatörlerin satın alınması ve çalıştırılmasıyla ilgili maliyetler, simülatör başına yaklaşık 200.000 ABD Dolarından yaklaşık 40.000 ABD Dolarına kadar çarpıcı bir şekilde düşmüştür. Bu düşüş teknolojinin daha yaygın bir şekilde kullanılabilir olmasını sağlamış ve merkezi simülasyon merkezlerinin geliştirilmesinden tek tek hastaneler veya bölümler içindeki yerel merkezlere geçiş gerçekleşmiştir (124–130). Ancak eninde sonunda, simülasyon bir teknik değil, bir teknolojidir ve teknoloji, bu öğrenmeyi geliştirmek için bir araç olarak etkili bir şekilde kullanıldığı sürece ne kadar gelişmiş olursa olsun hiçbir gerçek değere sahip değildir (131). Tıbbi simülatör cihazları daha yaygın hale geldikçe, tıp eğitmcileri bu cihazları geliştirmeye devam etmektedir.

Onlarca yıldır eğitmenler, kardiyopulmoner resüsitasyon ve prosedürel becerileri öğretmek için kardiyopulmoner resüsitasyon mankenleri veya üst gövde hava yolu maketleri gibi düşük kaliteli tıbbi "simülatörler" kullandılar (132). Yüksek kaliteli tıbbi simülasyon, ventilasyon alabilen ve ameliyathane vaka durumlarını simüle edebilen teknolojik açıdan gelişmiş hasta modelidir. Bu modele anesteziistler tarafından öncülük edilmiştir . Bu ilk ekip , havacılık simülasyon ilkelerini , kriz kaynakları yönetimi olarak da adlandırılan tıbbi ekip çalışması eğitimine uyarlamıştır (133). Tıbbi hatayı azaltmak için artan çabalar ve deneyimsiz kursiyerlerin kritik hastalar üzerinde yüksek riskli invaziv prosedürlerin

performansı ile ilgili endişeler, tıbbi simülasyonun diğer alanlarda da kullanımını teşvik etmiştir (134,135). Simülasyona daha fazla karşılaşma ve uygulamalarına ilişkin artan bilgiyle, simülasyon yalnızca ekip çalışmasını ve sistem analizini geliştirmekten öteye geçmektedir. Simülasyon, öğrenmeyi geliştirmek için zamanı ve insan fizyolojisini manipüle etme yeteneği ile birlikte, geleneksel yatak başı öğretime benzer uygulamalı bir şekilde temel akademik içeriğin öğretilmesine yardımcı olabilir. Simülasyon, muhtemelen, klinik bakımda kritik hedeflere verimli bir şekilde ulaşmada bireylerin ve ekiplerin performansını değerlendirmek için bir değerlendirme aracına dönüşecektir.

Çalışmalar, simülasyon eğitiminden sonra sağlık personeli tarafından çeşitli beceri ve faaliyetlerin performansında belirli, nesnel bir gelişme olduğunu göstermiştir. Endovasküler cerrahlar, bir cerrahi simülatörle 6 kez eğitimden sonra renal arter balon anjiyoplastisini başarıyla tamamlamak için zamanlarını önemli ölçüde iyileştirdiler ve daha az kontrast madde kullanmışlardır (136). Kadın hastalıkları ve doğum asistan hekimleri, doğum simülatörü ile eğitim aldıktan sonra, erken vajinal makat doğumun yönetiminde 12 kritik doğum bileşeninin 8'inde önemli ölçüde daha yüksek puanlara sahip olmuştur (137). Pediatri asistanların fiberoptikle endotrakeal entübasyonu tamamlaması başlangıçta 5 dakikadan fazla sürmüştü; bir saatten daha az hava yolu simülatörü uygulamasından sonra entübasyon süreleri 1 dakikadan az olmuştur (138). Dördüncü sınıf tıp öğrencileri, simülasyon tabanlı öğrenme kullanarak nefes darlığı yönetimi ile ilgili kritik bakım becerilerini %25 oranında iyileştirirken, probleme dayalı bir öğrenme formatı kullanarak bu oran %8 olmuştur (139).

Tıbbi simülasyon, gerçek kritik hasta karşılaşmalarını çoğaltarak, asistanlara aynı anda birden fazla temel yetkinliğin peşinde koşma fırsatı sağlayan sürükleyici bir ortam sağlar. Bunlar (simüle edilmiş) hasta bakımı, uygulamaya dayalı öğrenme, kişilerarası ve iletişim becerileri ve yeni tıbbi bilgi edinilmesidir. Simülasyon Eğitim, Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistem Merkezi'ndeki eğitim felsefesi, simülasyon etkili klinik performansı, bir dizi öğrenme ve performans ilkesine dayanan karmaşık, entegre insan davranışlarının ölçülebilir bir son noktası olarak görür.

Bu felsefe, Simülasyon Eğitimi, Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistemi “klinik performans piramidi”nde somutlaştırılmıştır (Şekil 4.8). Bu piramidin 4 alanı vardır: bilgi, karar verme, beceri performansı ve ekip çalışması. Simülasyon Eğitimi,

Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistemi felsefesi, etkili klinik performansın bilgiyle, yargı ve karar vermeyi bilgilendiren bilişsel temelle başladığı varsayımına dayanır. Karar verme, üst düzey bir işlevi temsil eder ve bu nedenle hiyerarşide basit bilgi edinmenin üzerinde yer alır. Karar verme, durumun bilinmesini ve tanınmasını, durumun ciddiyetinin ve aciliyetinin değerlendirilmesini, belirli koşullar (yani kaynaklar, personel) göz önüne alındığında uygun eylemleri belirlemek için deneyim ve yargının uygulanmasını gerektirir. Performans hiyerarşisindeki bir sonraki aşama, gerekli eylemlerle ilgili belirli teknik becerilerde yetkinliğe ulaşmaktır. (Kardiyoversiyon veya belirli bir duruma uygulanabilen tıbbi prosedürlerden herhangi biri). Nihai veya en yüksek durum, oldukça yetkin bir birey (sağlam bilgi, mükemmel karar verme ve yüksek derecede teknik yeterliliğe sahip), belirli bir dizi sonuca ulaşmak için bir ekibin üyesi olarak etkin bir şekilde çalıştığında elde edilir. Ekip çalışması, kritik resüsitasyon senaryolarında kolay şekilde simüle edilir. Bu aşamalı öğrenme modeli, bireysel ve ekip performansını vurgular ve bir ekibin etkin bir şekilde çalışabileceğini ve yalnızca her ekip üyesi bireysel olarak oldukça yetenekli olduğunda belirli sonuçlara veya hedeflere ulaşabileceğini vurgular. Simülasyon Eğitim, Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistemi içerisinde yer alan ve seminer sınıfları ile tamamlanan 3 laboratuvar, klinik performans piramidinde farklı alanlara odaklanmaktadır.



Şekil 4.8. Simülasyon Eğitimi, Araştırma ve Teknoloji Kullanım Sistemi klinik performans piramidi.

4.4.2. Acil Tıpta Simülasyonun Yeri

Kaliteli bir Acil Tıp (EM) tabanlı simülasyon müfredatının geliştirilmesi, herhangi bir simülasyon programının etkinliği için çok önemlidir. Yüksek riskli değerlendirme için standartlaştırılmış vaka geliştirme ve doğrulama önemli ölçüde zaman ve uzmanlık gerektirir ve kurumsal programın ilerlemesine engel teşkil edebilir. Amerikan Anestezi Derneği (ASA) bu engelleri bilir ve akreditasyon sürecine sürekli tıp eğitimi (CME) öğrencilerine yönelik bir ulusal anestezi vaka bankasının geliştirilmesini dâhil eder. Amerikan Tıp Kolejlere Birliği MedEdPortal (<http://www.aamc.org/mededportal>) ve SAEM Simülasyon Vaka Kitaplığı (<http://emedu.org/simlibrary>) aracılığıyla simülasyon vakalarını paylaşmak ve benzerlerini gözden geçirmek için oluşturulmuştur. AS'deki mevcut çabalar AS tabanlı simülasyon akreditasyon süreci için bir kaynak olarak genişletilebilecek benzer çabaları temsil eder.

Simülasyona dayalı eğitimin, sürekli tıp eğitimlerinde güçlü bir varlığı olmasa da, Acil Tıp Doktorlarının (ATD) becerilerini geliştirmeye bir yolu olarak simülasyonu kullanmaya açıkça ilgi vardır (140). Vozenilek ve Gordon (140) yerel, bölgesel ve ulusal düzeylerde sürekli tıp eğitimi programlaması sağlamak için tasarlanmış simülasyon tabanlı bir sürekli tıp eğitimi ağı önermişlerdir. Bir akreditasyon sürecinden geçen bu uygulama, bir sürekli tıp eğitimi programı simülasyonunun geliştirilmesine yönelik, her türlü çabayı ilerletmeye hizmet edebilen ve yüksek kaliteli vakaların geliştirerek artırabilir. Simülasyon, hastane ayrıcalıklarını da göstermek amacıyla çekici bir yöntem olabilecektir.

Donanım (yani mankenler, görüntüler, görsel-işitsel ekipman) simülasyon mükemmelliğini tanımlamada genellikle nispeten küçük bir rol oynar ve bireysel programlama ihtiyaçlara büyük ölçüde bağlıdır. Pahalı, gerçekçi simülatörler, yüksek düzeyde fiziksel uygunluk sağlayabilir; ancak dinamik AS ortamında, psikolojik uygunluk, gelişmiş fiziksel uygunluktan daha önemli olabilir (141). Pek çok acil tıp kliniği arasında kaynak kısıtlamaları göz önüne alındığında, bir AS simülasyonu akreditasyon süreci, her programın eğitim hedefine dayalı olarak etkili bir senaryoyu (manken, klinik ortam, bilgi alma alanı vb.) yürütmek için minimum donanıma odaklanmalıdır. Katı altyapı ve donanım kriterleri, bütçeleme kararlarını personel ve müfredat gereksinimleri yerine donanım ihtiyaçlarına odaklayarak finansal öncelikleri önemli ölçüde etkileyebilir (117).

Simülasyon teknolojisinin ve metodolojisinin hızlı büyümesi nedeniyle, herhangi bir akreditasyon veya danışma süreci, gerektiğinde genişletilebilecek kadar esnek olmalı, ancak yine de daha küçük, bağımsız, departman destekli AS simülasyon programlarının temel ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Simülasyon Sağlık Topluluğu (SSH) gibi modüler bir format, geniş, her şeyi kapsayan bir akreditasyon süreci için iyi işlev görürken, AS'de özel bir akreditasyon programı, gerektiğinde bileşenleri ekleyebilen çok düzeyli bir kategorizasyon programı ile daha iyi sonuç verebilir (142). Örneğin, başlangıçta minimum donanım ve müfredat gereksinimleri ile tek bir akreditasyon seviyesi oluşturulabilirken (örneğin, kalifiye öğretim üyeleri tarafından kullanılan tek bir simülatör) AS ile ilgili sürekli tıp eğitimi ve akreditasyon programları geliştikçe, ulusal olarak onaylanmış bir müfredat ve değerlendirme platformunun mevcut olduğu simülasyon merkezlerini daha fazla tanımlamak için birden fazla akreditasyon seviyesi gerekli olabilir. Kademeli bir sistemin amacı, katılımcıları daha küçük merkezlerden caydırmak değil, yerel, bölgesel ve ulusal düzeylerde eğitim ihtiyacını desteklemek ve tanımdır.

Bu bilgiler ışığında, bu tez çalışması ile akut koroner sendromu yönetimi sırasında bilişsel yardım formlarının kullanımının teknik ve teknik olmayan performansları üzerine etkilerini araştırmak için dönem altı tıp fakültesi öğrencileri arasından, gönüllü olan ve onam formunu imzalayan 39 öğrenci çalışmaya dahil edilerek, bilişsel yardımın etkileri incelenmiştir.

5. GEREÇ VE YÖNTEM

4.1.Çalışmanın Planlanması ve Verilerin Toplanması

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda kasım-aralık 2021 döneminde acil tıp stajı alan dönem altı tıp fakültesi öğrencileri arasından, gönüllü olan ve onam formunu imzalayan öğrenciler çalışmaya dahil edilmiştir.

Gönüllerin bilgi düzeylerini saptamak amacıyla çoktan seçmeli bir ön test uygulanmış akabinde güncel kılavuzlardaki bilgilerle hazırlanan “göğüs ağrısı ve AKS” sunumu didaktik ders olarak bir acil tıp uzmanı tarafından anlatılmıştır.

Dersten 1 hafta sonra yapılan çoktan seçmeli son değerlendirme testinde 70 puan ve üzerinde alan katılımcılar başarılı kabul edilerek çalışmaya alınmıştır. Bu şekilde çalışmada ortaya çıkacak kişisel başarı farkı faktörleri en aza indirmeye çalışılmıştır.

Öğrenciler, bilişsel yardım formlara erişimi olan grup (Grup A/ CA+) ve bilişsel yardım formları erişimi olmayan grup (Grup B / CA-) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Simulasyon senaryolarının ana konusu akut koroner sendrom olmak düzenlenmiştir. Konu ile ilgili 3 farklı senaryo düzenlenmiştir. Senaryolar Ek 9.2, Ek 9.4, Ek 9.6 olarak ekler kısmında yer almaktadır.

Gruplar blok randomizasyon ile belirlenmiştir. Katılımcılar simulasyon odasına girmeden hangi hasta senaryosu ile karşılaşacağını bilmemektedir. Bilişsel yardım formlarına erişimi olan gruptaki katılımcılara, simulasyon senaryosunun bilgilendirme toplantısı yapıldıktan sonra, bilişsel yardımlarla ilgili bilgi verilmiş ve başka konu içeren örnek formlar gösterilmiştir.

A grubundaki katılımcılardan senaryo işleyişi sırasında, bilişsel yardım formlarını kullanmaları istenmiştir (Ek 9.1).

Her iki gruptaki katılımcılara senaryo başlamadan önce, 0-10 arası vizüel analog skala (VAS) kullanılarak stres düzeylerini belirlemeleri istenmiştir. Aynı zamanda katılımcılardan bilişsel değerlendirme oranı (cognitive appraisal ratio) hesaplanması için 0-10 arası VAS ile talep edilen bilişsel düzeylerini, ve var olduğunu düşündükleri bilişsel düzeylerini skorlamaları istenmiştir (Ek 9.10).

Katılımcılara senaryo öncesinde anksiyete düzeylerinin ölçülüp sonuçlara etkisinin değerlendirilmesi amacıyla durumluk kaygı ölçeği (STAI-TX-I) doldurtularak hesaplanan puan verilere kaydedilmiştir (Ek 9.9).

Senaryo sırasında iki kişi (1 acil tıp uzmanı, 1 kıdemli acil tıp asistanı) tarafından katılımcıların teknik ve teknik olmayan performansları değerdendirilmiştir.

Teknik performanslar için, her senaryoda rehberlere uygun olarak ölçme değerdendirme formları belirlenmiştir. Bu formlar ekler dizininde Ek 9.3, Ek 9.5, Ek 9.7 numaralarıyla bulunmaktadır. İki değerdendiricinin puan ortalaması alındıktan sonra 100'lük puan sistemine çevrilerek teknik performans puanı belirlenmiştir.

Aynı zamanda, teknik performans puanı değerdendirilirken puanlanan basamaklarda başarılı olma oranı görev başarı yüzdesi olarak değerdendirilmiştir.

Görev yönetimi, liderlik, durumsal farkındalık, iletişim ve karar verme gibi teknik olmayan beceriler, güvenli ve verimli ekip performansına katkıda bulunan bilişsel, davranışsal ve sosyal becerilerdir. Teknik olmayan bu performansların değerdendirilmesi için Ottawa skalası kullanılmıştır (Ek 9.8).

Bilişsel yardım listelerine erişim olan gruba senaryo bitiminde 0-10 arası vizüel analog skala (VAS) kullanılarak; bilişsel yardım listeleri hakkındaki düşünceleri değerdendirmek amacıyla aşağıdaki dört soru sorulmuştur (Ek 9.11).

- 1- Bilişsel yardım kullanımı senaryo sırasında kendimi daha hazır hissetmeme yardımcı oldu
- 2- Bilişsel yardım listesinin kullanımı kolaydı
- 3- Bana verilseydi, senaryonun gerçek olduğu bir durumda da bilişsel yardım listesini kullanırdım
- 4- Senaryodaki durum benim başıma gelse, benimle ilgilenen doktorun bilişsel yardım kullanılmasını isterdim.

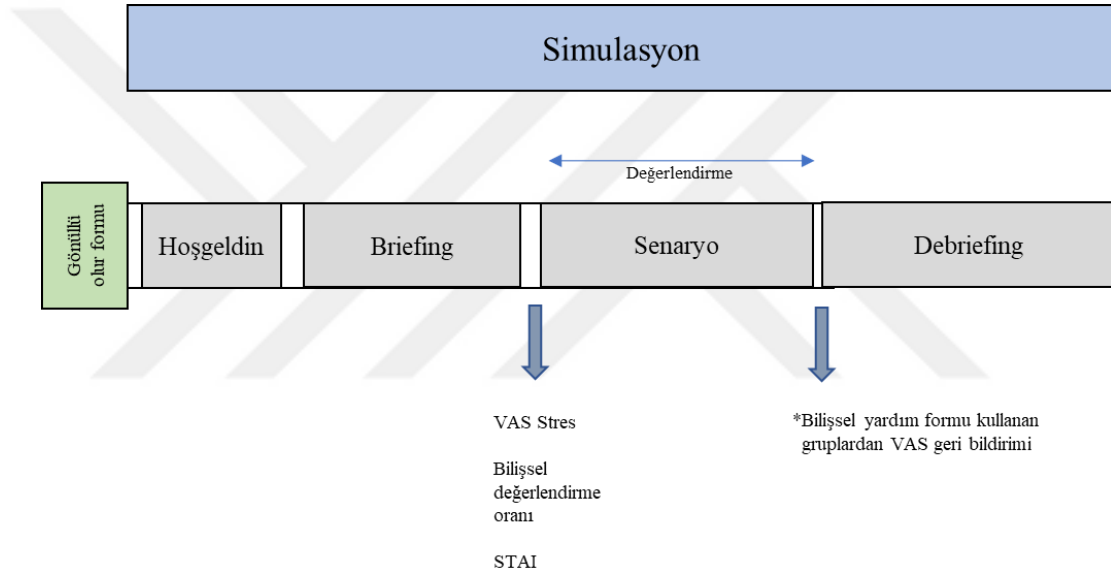
4.2.Simölasyon Senaryosunun Uygulanması

Simölasyon senaryosu, Acil Tıp Anabilim Dalı'nda yer alan tam boyutlu simölasyon maketi (Laerdal SimMan® 3G mannequin [Laerdal, USA]) kullanılarak yapılmıştır.

4.3.İstatistiksel Analiz

Grup ortalamaları arasındaki performans skorları farkının 1 standart sapma olacağı varsayımı altında %5 yanlışma düzeyinde, %80 power analizi ile iki-yönlü Student's t testi için her bir grupta 17'şer gönüllü alınması ile gerçekleştirilmiştir.

Gruplar arası karşılaştırmalarda kategorik değişkenler için ki-kare veya Fisher'in kesin ki-kare testi kullanılmıştır. Sıralı değişkenler için grup sayısı iki olanlarda Mann Whitney U testi, ikiden fazla grup olduğu zaman Kruskal Wallis varyans analizi tercih edilmiştir. Kruskal Wallis varyans analizi sonucunda gruplar arasında fark bulunursa, hangi grubun hangisinden farklılık gösterdiğinin belirlemek amacıyla Dunn testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve gücünü belirlemek amacıyla Spearman'ın korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalar için Bonferroni düzeltmesi kullanılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerde SPSS for Windows 15.0 kullanılmıştır. p değeri 0.05'ten küçük olanlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



Şekil 5.1. Simülasyon akış şemasının kısa gösterimi

5. BULGULAR

Gereç ve yöntem kısmında da belirtildiği gibi simülasyon senaryosu, Acil Tıp Anabilim Dalı'nda yer alan tam boyutlu simülasyon maketi (Laerdal SimMan® 3G mannequin [Laerdal, USA]) kullanılarak yapılmıştır.

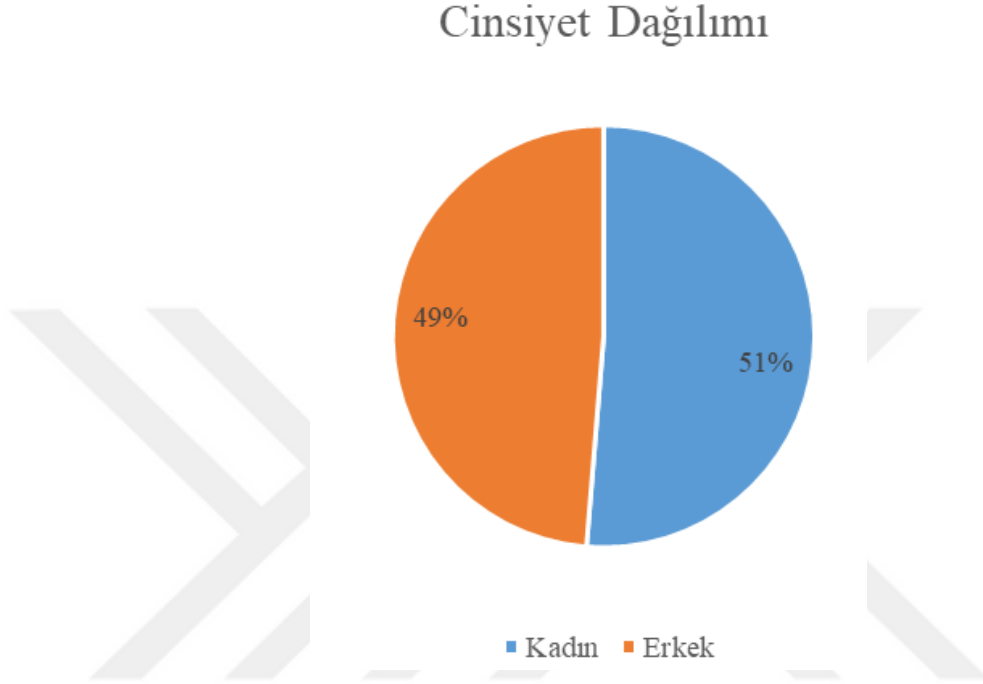
Tablo 5.1. Çalışmadaki senaryolara göre tanımlayıcı verilerin gösterimi

		Ortalama	S.S.	Ortanca	Min	Max
Durumsal Kaygınlık Ölçeği	STEMI CA+	42,57	2,525	43	32	52
	STEMI CA-	39,17	3,311	39,5	28	52
	nSTEMI CA+	44,29	4,052	42	28	62
	nSTEMI CA-	40,00	1,461	39,5	35	45
	Takipte STEMI CA+	41,86	3,562	41	29	55
	Takipte STEMI CA-	41,17	3,525	43	26	49
VAS Soru 1	STEMI CA+	4,50	0,506	4,9	2,4	6,3
	STEMI CA-	4,30	1,086	4,1	1,2	8
	NSTEMI CA+	5,77	0,679	5,4	3	8,8
	NSTEMI CA-	5,31	0,500	5,45	3,2	6,7
	Takipte STEMI CA+	4,70	0,908	5,5	1,4	7,3
	Takipte STEMI CA-	5,21	0,830	5,25	1,7	7,5
Teknik Performans Puanı	STEMI CA+	73,14	2,555	71,29	66,67	86,11
	STEMI CA-	61,57	2,670	62,5	50,9	70,4
	NSTEMI CA+	74,73	1,987	74,07	66,67	81,43
	NSTEMI CA-	58,48	1,611	57,40	53,7	64,8
	Takipte STEMI CA+	82,19	1,537	81,75	76,98	97,3
	Takipte STEMI CA-	63,75	3,945	62,30	53,97	80,95

Görev Başarı Yüzdesi	STEMI CA+	75,79	3,41	75	61,11	86,11
	STEMI CA-	54,16	5,58	55,55	36,11	69,44
	nSTEMI CA+	80,15	1,53	80,56	72,22	83,33
	nSTEMI CA-	57,40	1,37	56,94	52,78	61,11
	Takipte STEMI CA+	89,11	2,06	88,1	80,95	95,24
	Takipte STEMI CA-	65,08	6,61	67,86	38,10	85,71
Teknik olmayan performans puanı	STEMI CA+	68,36	5,83	63,09	48,81	91,67
	STEMI CA-	41,07	2,89	41,07	33,33	51,19
	nSTEMI CA+	69,04	3,40	66,67	55,95	79,76
	nSTEMI CA-	56,34	6,25	57,14	36,90	76,19
	Takipte STEMI CA+	76,36	3,44	75	63,10	90,48
	Takipte STEMI CA-	55,55	8,95	52,38	28,57	88,10
Bilişsel Değerlendirme Oranı	STEMI CA+	0,80	0,11	0,72	0,51	1,39
	STEMI CA-	0,96	0,11	1	0,41	1,28
	nSTEMI CA+	0,76	0,09	0,68	0,45	1,11
	nSTEMI CA-	1,11	0,17	1,14	0,42	1,69
	Takipte STEMI CA+	0,87	0,11	1,02	0,52	1,19
	Takipte STEMI CA-	0,93	0,05	0,98	0,77	1,08
Genel Puan	STEMI CA+	70,75	4,07	66,60	59,59	88,89
	STEMI CA-	51,32	2,28	51,82	42,13	27,08
	nSTEMI CA+	71,89	2,49	68,58	64,55	80,62
	nSTEMI CA-	55,43	2,99	55,89	45,3	63,69
	Takipte STEMI CA+	79,28	2,17	76,78	74,21	88,89
	Takipte STEMI CA-	60,64	5,97	57,94	41,27	84,52

5.1.Katılımcıların Demografik Bilgileri

Çalışmaya alınan katılımcıların demografik olarak belirlenmesinde, 39 katılımcının 19'u erkek (%48,7), 20'si ise kadındır (%51,3). Yaş ortalaması ise $23,4 \pm 0,164$ (Medyan: 23) (Şekil 5.2).



Şekil 5.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımlarının pay grafiği ile gösterimi

Tablo 5.2. CA-/ + Cinsiyet dağılımları

			Cinsiyet		Toplam
			Erkek	Kadın	
CA	-	Sayı	10	8	18
		CA %	55,6%	44,4%	100,0%
	+	Sayı	9	12	21
		CA %	42,9%	57,1%	100,0%
Toplam		Sayı	19	20	39
		CA %	48,7%	51,3%	100,0%

5.2.Katılımcıların Post Test Puanlarının Değerlendirilmesi

Tablo 5.3’de ise CA+ ve – durumuna göre POST test puanlarının Pearson ve Spearman ro korelasyonları verilmiştir. Pearson korelasyonlarında bulunan sayı bire yakın ise korelasyon varlığı öngörülmektedir.

Tablo 5.3. Posttest puanı ile senaryodaki genel başarı puanı arasındaki korelasyon ilişkisi

			Genel Puan
CA-	POST Test Puanı	Pearson Korelasyonları	0,243
CA+	POST Test Puanı	Pearson Korelasyonları	0,330
CA-	POST Test Puanı	Korelasyon Katsayısı	0,175
CA+	POST Test Puanı	Korelasyon Katsayısı	0,477*

Bilişsel yardım listesi kullanımı olan ve olmayan gruplarda katılımcıların senaryo öncesinde uygulanan test puanları ile senaryo sonunda aldıkları genel puan kıyaslanmasında korelasyon görülmemektedir.

5.3.Bilişsel Yardımların Test Puanları ile Değerlendirilmesi

Bu tez çalışmasındaki, AKS simülasyonundaki tüm senaryolarının toplam gösterimi tablo 5.4’de verilmiştir. Buna göre teknik performans puanı, teknik olmayan performans puanı ve görev başarı yüzdesinin tanımlayıcı istatistikleri ve p değerleri verilmiştir.

Tablo 5.4. AKS simülasyonundaki tüm senaryolarının toplam gösterimi

AKS Simülasyon senaryosu	Bilişsel yardım kullanımı	Minimum	Maximum	Median& (interquartile range)	P değeri
Teknik Performans Puanı	Var(n=21)	66,67	82,20	71,3 (10,2)	P <0,01*
	Yok(n=18)	50,93	80,95	62,5 (9,72)	
Teknik olmayan Performans Puanı	Var(n=21)	48,81	91,67	75 (13,10)	P <0,001*
	Yok(n=18)	33,33	88,10	52,38 (39,88)	
Görev başarı yüzdesi	Var(n=21)	61,11	95,24	80,14 (9,53)	P <0,01*
	Yok(n=18)	38,10	85,71	57,14 (30,36)	

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır.

Bilişsel yardım kullanımı, Akut Koroner Sendrom senaryolarının tümüne bakıldığında teknik performans puanı, teknik olmayan performans puanı, görev başarı yüzdelerindeki sonuçları istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artırmıştır . (p<0,05)

Tablo 5.5. STEMI senaryosunda Bilişsel Yardım kullanımı Var/Yok durumunun değerlendirilmesi

Senaryo	Bilişsel Yardım Kullanımı	N	Ortanca (Interquartile Range)	P değeri	Uyarlanmış P
Teknik Performans Puanı	STEMI CA+	7	71,3 (10,19)	0,005	0,015*
	STEMI CA-	6	62,5 (9,72)		
Görev başarı yüzdesi	STEMI CA+	7	75 (13,89)	0,008	0,024*
	STEMI CA-	6	55,55 (27,08)		
Teknik olmayan Performans Puanı	STEMI CA+	7	63,1 (28,57)	0,001	0,003*
	STEMI CA-	6	41,2 (14,29)		

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır

STEMİ senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımı olan grupta; Teknik performans puanında, Görev başarı yüzdesinde, Teknik olmayan performans puanlarında istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artış saptanmıştır (p<0.05)

Tablo 5.6. NSTEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımının Var/Yok durumunun değerlendirilmesi

Senaryo	Bilişsel Yardım Kullanımı	N	Ortanca (Interquartile Range)	P değeri	Uyarlanmış P
Teknik Performans Puanı	nSTEMI CA+	7	74,2 (9,26)	0,001	0,003*
	nSTEMI CA-	6	57,4 (6,25)		
Görev başarı yüzdesi	nSTEMI CA+	7	80,6 (5,55)	0,001	0,003*
	nSTEMI CA-	6	57 (6,25)		
Teknik olmayan Performans Puanı	nSTEMI CA+	7	66,7 (16,67)	0,138	0,414
	nSTEMI CA-	6	57,1 (30,36)		

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır

NSTEMİ senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımı olan grupta; Teknik performans puanında, Görev başarı yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artış saptanmıştır. Teknik olmayan performans puanında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. (p<0.05)

Tablo 5.7. Takipte STEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımının Var/Yok durumunun değeri

Senaryo	Bilişsel Yardım Kullanımı	N	Ortanca (Interquartile Range)	P değeri	Uyarlanmış P
Teknik Performans Puanı	Takipte STEMI CA+	7	81,75 (7,14)	0,008	0,024*
	Takipte STEMI CA-	6	62,3 (14,48)		
Görev başarı yüzdesi	Takipte STEMI CA+	7	88,1 (9,53)	0,005	0,015*
	Takipte STEMI CA-	6	67,9 (24,41)		
Teknik olmayan Performans Puanı	Takipte STEMI CA+	7	75 (13,10)	0,101	0,303
	Takipte STEMI CA-	6	52,4 (39,88)		

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır

Takipte STEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımı olan grupta; Teknik performans puanında, Görev başarı yüzdesinde, istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artış saptanmıştır. Teknik olmayan performans puanında istatistiksel anlamlı fark saptanmamıştır. (p<0.05)

Tablo 5.8’de ise bilişsel yardım listesi kullanan gruba senaryo sonrasında sorulan VAS sorularının tanımlayıcı istatistikleri görülmektedir.

Tablo 5.8. VAS sorularının tanımlayıcı istatistikleri

	Ortalama	S.S.	Ortanca
Bilişsel Yardım VAS Soru1	7,4	0,47	8
Bilişsel Yardım VAS Soru2	8,1	0,3	8,5
Bilişsel Yardım VAS Soru3	7,7	0,37	7,8
Bilişsel Yardım VAS Soru4	8,3	0,44	9

Bilişsel yardım listesini kullanan katılımcılar, senaryo gerçek olduğunda da bu listeyi kullanabileceklerini belirtmişlerdir (ortanca 7,8). Senaryolardaki durumlar ile karşılaşılması durumunda, bilişsel yardım listesi kullanan katılımcılar ilgili doktorun bilişsel yardım listesini kullanmasını talep etmişlerdir (Ortanca 9).

Farklı senaryoların CA-/± durumuna göre değerlendirildiği tablo 5.9’da durumsal kaygınlık, VAS Soru1 (Şu anki stres seviyeniz nedir ?), bilişsel değerlendirme oranı ve genel puan karşılaştırılması yapılmıştır.

Kaygı düzeyinin ölçüldüğü STAI-TX-1 ortalaması CA (+) grupta hafif artmış gözlenirse de istatistiki olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Önceden bilişsel yardım listesi hakkında bilgi alan ve senaryo esnasında listeleri kullanabileceği söylenen CA (+) grup ile CA (-) grup arasında stres düzeyinin sorgulandığı VAS skorunda istatistiki anlamlı fark saptanmamıştır.

VAS Soru 2 (Birazdan karşılaşıcağınız durumu doğru bir şekilde yönetmek için gerekli bilişsel yeterlilik seviyesini nasıl tahmin ediyorsunuz?) ve VAS Soru 3 ‘e (Birazdan karşılaşıcağınız durumu doğru bir şekilde yönetmek için kaynak düzeyinizi nasıl tahmin ediyorsunuz?) verilen cevap skorlarının oranlanmasıyla hesaplanan bilişsel değerlendirme oranı (CAR) ; CA (+) ile CA (-) grup arasında istatistiki anlamlı fark göstermemiştir.

Teknik performans ve teknik olmayan performans puanlarının ortalaması alınarak hesaplanan genel puan CA (+) grupta CA(-) gruba göre istatistiki olarak anlamlı ölçüde daha yüksek saptanmıştır.

Tablo 5.9. Senaryoların CA-/++ durumuna göre karşılaştırması

	CA		N	Ortanca	Ortalama	Standart Sapma	P
STAI-TX-1	-		18	40,00	40,11	1,59	0,245
	+		21	43,00	42,90	1,90	
VAS Soru1	-		18	5,05	4,94	0,47	0,967
	+		21	5,10	4,99	0,41	
Bilişsel Değerlendirme Oranı	-		18	1,00	1,00	0,07	0,094
	+		21	0,72	0,81	0,06	
Genel Puan	-		18	55,22	55,80	2,40	0,000*
	+		21	74,21	73,98	1,86	

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır

5.4.Genel Puan Değerlerinin Bilişsel Yardıma Göre Değerlendirilmesi

Tablo 5.10'te genel puanın senaryolar bazında bilişsel yardımlara göre değerlendirilmesi yapılmıştır ve geçerli olan olguların STEMI, nSTEMI ve takipte STEMI bilişsel yardım dağılımları verilmiştir. Genel puanın hesaplanmasında, teknik performans puanı ve teknik olmayan performans puanının ortalaması alınmıştır. Elde edilen veriler ışığında STEMI ve NSTEMI senaryolarında genel puanın CA (+) grupta CA (-) gruba göre istatistiki anlamlı ölçüde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Takipte STEMI senaryosunda ise düzeltme sonucu p değeri 0,066 hesaplanması üzerine istatistiki anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 5.10. Genel puanın farklı senaryolarda bilişsel yardım kullanımına göre karşılaştırması

Senaryo	N	Ortanca ve (interquartile range)	P değeri	Uyarlanmış P değeri
Genel Puan				
STEMI CA+	7	66,6 (19,38)	0,001	0,003*
STEMI CA-	6	51,82 (8,95)		
nSTEMI CA+	7	68,58 (13,96)	0,001	0,003*
nSTEMI CA-	6	55,89 (14,86)		
Takipte STEMI CA+	7	76,8 (10,71)	0,022	0.066
Takipte STEMI CA-	6	57,94 (21,83)		

*p<0,05 istatistiksel olarak anlamlıdır

Tablo 5.11’de ise genel puanın tüm senaryolardaki CA-/++ durumu gör÷lmektedir. CA+ durumunda ortalama puan daha y÷ksektir. Genel puan, CA (+) grupta istatistiki anlamlı ölç÷de daha y÷ksek hesaplanmıştır. ($p<0.05$)

Tablo 5.11. CA-/++ durumunda genel puanın karşılaştırılması

Genel Puan			N	Ortalama	P Değeri
	CA	-	18	11,1	0,001*
		+	21	27,6	

* $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlıdır

Tablo 5.12’da ise bilişsel yardım kullanımının görev başarı yüzdesini ne oranda etkilediğinin gösterimi görülmektedir. Buna göre yüzde fark hesaplanarak verilmiştir. Bilişsel yardım kullanımı olan grubun listeyi kullanmayan kontrol grubuna göre görev başarı yüzdelerindeki değişimi yüzdelik dilimde hesaplanarak tabloda gösterilmektedir.

Tablo 5.12. Senaryolardaki görev başarı yüzdelerinin bilişsel yardım kullanımına göre gösterimi

Senaryo (Ortanca)	CA+ (%)	CA- (%)	Yüzde (%)
STEMI Bilişsel Yardım	75	55,55	25,9
nSTEMI Bilişsel Yardım	80,56	56,945	29,3
Takipte STEMI Bilişsel Yardım	88,1	67,86	23,0

Genel olarak bakıldığında ise bilişsel yardım almış kişilerin değerlendirildiği çalışmada, bu yardımı alan kişilerin görev başarı yüzdelerinde belirgin artış olduğu görülmüştür.

6. TARTIŞMA

Hayatı tehdit eden, zaman açısından kritik acil durumların yönetimi, herhangi bir acil serviste genellikle zordur. Öncesinde de belirttiğimiz gibi acil servis uygulamalarındaki insan faktörünü standardize edebilmek ve acil durumları daha iyi yönetmek, bilişsel yardımları kullanarak daha mümkün olmaktadır (143).

Bilişsel yardım listelerindeki, hastaların yönetiminde gerekli olan çoğu zaman sıralı görev basamakları, insan hafızasının zayıfladığı kriz zamanlarında yapılması gereken kritik adımların eksik veya hatalı yapılmasının önüne geçme amacıyla planlanmaktadır (144,145).

Göğüs ağrısının ölümcül tanılarında olan Akut koroner sendromların tanısının ve tedavisinin gecikmesi hastaların mortalite ve morbiditesini artırmaktadır (60). Tıp eğitimi sırasında kritik hastalıkların tanı ve tedavisinin uygulamalı öğrenimi, kritik adımlarda yaşanacak eksik ve hatalı işlemlerin hasta sonlanımında oluşturacağı olumsuz etki nedeniyle geliştirilmelidir (84). Bu gibi nedenlerden dolayı tıp eğitiminde simülasyon kullanımı maliyetlerin de azalmasıyla giderek yaygınlaşmaktadır (121).

Kriz durumlarında bilişsel yardım kullanımının etkisini araştıran çalışmalarda katılımcılar ekip (hemşire, tekniker, hekim) ya da bireysel şekilde simülasyon senaryosuna alınmıştır. Bireysel çalışmalarda katılımcılar genellikle tecrübelerine göre (1.yıl asistanı, kıdemli asistan, uzman hekim) gruplandırılmıştır(22,141). Biz de tıp fakültesi 6.sınıf intörn hekimlerle yaptığımız çalışmamızı, çalışma öncesinde gerçekleştirilen test sınavı sonucu 70 puan ve üzerindeki öğrencilerle gerçekleştirdik. Öğrencilerin senaryo sonunda hesaplanan genel başarı puanı ile çalışma öncesi aldıkları sınav puanı arasında bir korelasyon görülmemesi yapılan değerlendirmenin sonuçlarının bireysel başarıya bağlı olmadığını göstererek kısıtlılık etkisini ortadan kaldırmıştır. (Tablo 5.1)

İster gerçek ister simüle edilmiş olsun, kritik durumların yönetimi, doktorlar için etkinliklerini etkileyebilecek yoğun bir stres kaynağıdır. Hardy ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada kontrol listelerinin kullanımının stres düzeyine etkisi için katılımcılara senaryo öncesinde ve sonrasında stres düzeyi anketi uygulanmıştır. Senaryo öncesindeki stres düzeyinin her iki grupta da benzer sonuçlanması nedeniyle kontrol listelerinin stres yönetimine etkisiyle ilgili bir yorumda bulunamamışlardır (146). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde senaryo

öncesi her iki grubun stres düzeyi arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmaması nedeniyle kontrol listesi kullanabileceği bilgisinin senaryo öncesi stres düzeyini azaltacağı öngörümüz kanıtlanamamıştır (Tablo 5.9). Katılımcıların ilk defa simülasyon senaryosuna katılmış olmaları ayrıca daha önceki pratiklerinde kontrol listesiyle karşılaşmamış olmaları, bu değerlendirmenin sonucunda etkilidir.

Evain ve çalışma arkadaşları simüle edilmiş bir kritik hasta yönetiminden önce 4 dakikalık bir ekip toplantısı ile planlama yapılmasının, klinik ekip performansını ve bilişsel değerlendirme oranlarını iyileştirdiğini göstermiştir (147). Biz de çalışmamızda müdahale grubuna senaryo öncesinde farklı kriz durumları için hazırlanmış bilişsel yardım listesi örneklerini göstererek kısa bir planlama bilgilendirmesi gerçekleştirdik. Bunun sonucunda beklenenin aksine kontrol grubuna göre istatistiki anlamlı farklılık gösteren bilişsel değerlendirme oranlarına (CAR) rastlanmamıştır (Tablo 5.9). Stres düzeyindeki sebeplere benzer kısıtlılıkların olduğunu düşünmekteyiz.

Bir kriz durumunda performansın sadece teknik parametrele ölçülmesi objektif bir yaklaşım olmayacaktır. 2000 yılında Borrils ve arkadaşları sağlık bakımında takım çalışmasının etkisinden bahsettiği makalede teknik olmayan becerilerin ölçülmesi gerektiğine vurgu yapmıştır (148).

Bawan ve ark.ları kriz kaynak yönetimi gibi teknik olmayan becerilerin ölçümünde Ottawa GRS 'nin güvenilir olduğunu bildirmiştir (149). Çalışmamızda Teknik olmayan performansın değerlendirilmesinde Ottawa GRS kullanılmıştır.

Çalışmamızın içerisinde de bahsedilen görev yönetimi, liderlik, durumsal farkındalık, iletişim ve karar verme gibi teknik olmayan beceriler, güvenli ve verimli ekip performansına katkıda bulunan bilişsel, davranışsal ve sosyal becerilerdir. Bu becerilerin sınıflandırıldığı teknik olmayan performans puanlarının değerlendirildiği farklı çalışmalarda, insan faktörü teriminden yola çıkılarak farklı uygulamalar gerçekleştirilmiş sonuç olarak bilişsel yardımların teknik olmayan başarıları artırdığı saptanmıştır (150–152). Çalışmamızda tüm senaryolar değerlendirildiğinde bilişsel yardım listesi kullanımı olan grubun (n=21) teknik olmayan başarı puanlarında kontrol grubuna göre (n=18) istatistiki anlamlı farka sahip olacak şekilde yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,01$) (Tablo 5.4). Bu çalışmalarda karakter ve stres faktörünün öne çıkması yani insan faktörü olarak ele alınan teknik olmayan becerilerin bilişsel yardımların dikkate alınmasıyla sonucu etkilediği

düşünülebilmektedir. Bu alanda yapılan bir sistematik derleme de bu görüşü desteklemektedir (150). Bizim çalışmamızda yer alan öğrencilerin NSTEMİ senaryosu esnasında, bilişsel yardım listesini kullanımının sınırlı olduğu gözlemlenmiştir. Bu senaryoda teknik olmayan performans puanının, kontrol grubuna göre farkı istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır ($p=0.414$) (Tablo 5.6). Bould ve arkadaşlarının Larının neonatal resüsitasyon programının başarısının bilişsel yardımlarla iyileşmesinin beklendiği çalışmasında istatistiki anlamlı fark saptanmamasının nedeninin müdahale grubunun bilişsel yardım listesini senaryo esnasında sık kullanmamasından kaynaklandığını açıklayarak sonucunuzu desteklemektedir (153). Subjektif gözleme dayalı olması nedeniyle bulgumuzun bu konuda bilimsel bir kanıt ortaya koyamaması kısıtlılıklarımızdan birisi olarak kayda geçirilmelidir. Takipte STEMI senaryosundaki teknik olmayan performans puanının istatistiksel olarak anlamsız olmasının nedeni de ($p=0,303$) (Tablo 5.7), buradaki senaryonun diğer senaryolardan karmaşık (geliş EKG'sinin patolojik olmayıp, izlemde göğüs ağrısının artması nedeniyle hastaya kontrol EKG çekmemesi halinde hastanın STEMI tanısını koyamayacağı için senaryo akışı ilerlememektedir) oluşu ve öğrencilerin beceri seviyesinin azalması olarak düşünülebilir. Senaryo sonrasında AKS durumları için hazırlanmış bilişsel yardım listesinin faydası katılımcılara sorularak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme senaryo özelinde değil tüm AKS durumları için hazırlanmıştır. Bulgularımızda yukarıda bahsedildiği gibi teknik olmayan başarı puanı bir senaryoda istatistiksel olarak anlamlı olup diğer iki senaryoda anlamlı saptanmamıştır. Bilişsel yardım listesinin faydası, senaryo özelinde ayrı değerlendirilmediği için saptanan bu sonucu açıklamada kısıtlılık ortaya koymaktadır.

Senaryodaki durumlara yapılması gereken tıbbi yaklaşımlar kılavuzlar kaynak alınarak oluşturulan bir performans değerlendirme cetveliyle 2 değerlendirmeci (1 acil tıp uzmanı, 1 kıdemli acil tıp asistanı) tarafından puanlanmıştır. İnsan faktöründen bağımsız olan ve teknik performans puanı olarak ele aldığımız veriler de farklı çalışmalara göre benzer şekilde, bilişsel yardımların teknik performans puanlarını iyileştirdiği görülmektedir (154). Bizim çalışmamızda da teknik performans puanının tüm senaryolarda ($p<0,01$) (Tablo 5.4) , STEMI senaryosunda $p=0,015$ (Tablo 5.5) , NSTEMİ senaryosunda ($p=0,003$) (Tablo 5.6) , Takipte STEMI senaryosunda ($p=0,024$) (Tablo 5.7) istatistiksel olarak anlamlı

düzeyde iyileştiği saptanmıştır. Bu özellikle kritik hasta yönetimi sırasında zamanla yarışan ve mental yükü yüksek olan acil servis doktorları için oldukça anlamlı bir bulgudur.

Kritik görevlerdeki bilişsel yardım kullanımında ise farklı çalışmalarda kontrol listesi olan ve olmayan gruplar karşılaştırılmıştır. Örneğin şiddetli lokal anestezi sistemik toksisitesi (LAST) yönetimi görev basamaklarının gerçekleştirilmesiyle hesaplanan puanlar bilişsel yardım kullanan doktorlarda daha yüksek bulunmuştur (155). Farklı bir çalışmada ise hastane ameliyathanesindeki kriz durumlarının yönetiminde kritik basamakları gerçekleştirme oranında artış gözlemlenmiştir (156). Bu tipteki pilot çalışmalardan yola çıkılarak bizim çalışmamızda da teknik performans değerlendirme cetvelindeki basamakların uygulanması görev başarı yüzdesi şeklinde kaydedilmiştir. Görev başarı yüzdesinin çalışmamızdaki veri sonuçlarına bakıldığında tüm senaryolarda ($p<0,01$) (Tablo 5.4), STEMİ senaryosunda ($p=0,024$) (Tablo 5.5), NSTEMİ senaryosunda ($p=0,003$) (Tablo 5.6), Takipte STEMİ senaryosunda ($p=0,015$) (Tablo 5.7) istatistiki anlamlı düzeyde arttığı saptanmıştır. Bu sonuç literatürdekine benzer şekilde gerçek durumlarda bilişsel yardım listelerinin kullanımının önerilmesinde geçerli bir kanıt oluşturmaktadır.

Bilişsel yardım kullanan ile kullanmayan katılımcıların karşılaştırıldığı Tablo 5.12’de ise bilişsel yardım alan öğrencilerin görev başarı yüzdelerinde artış görülmüştür. Bu sonucun, sağlık çalışanları ile yapılan çalışmalardaki sonuçlar ile benzer olduğu görülmüştür (157,158). Tablo 5.12’de her senaryo için bilişsel yardım listelerinin müdahale grubunda kontrol grubuna göre yüzdelik değerde ne kadar değişim gösterdiği irdelenmiştir. STEMİ senaryosunda %25,9, NSTEMİ senaryosunda %29,3, Takipte STEMİ senaryosunda %23 artmış olarak bulunmuştur. Tablo 5.2’de de gösterildiği üzere bireysel başarı ile senaryo sonundaki genel puan arasında korelasyon bulunmamaktadır. Bireysel farklılığın sonucu etkilemediği gösterilen çalışmamızda, takipte STEMİ senaryosundaki başarı artışının nispeten az olmasının sebebi, senaryonun karmaşıklığı olarak düşünülebilmektedir.

Literatürde resüsitasyon ekipleri için uygulanan ve Acil Durum Protokolleri El Kitabı tasarlanarak gerçekleştirilen bir çalışmada katılımcılara bilişsel yardım verilmesi etkinliği ve verimliliği artırmıştır (159). İki senaryoyu el kitabıyla ve iki senaryoyu aslına uygun simülasyon merkezinde yönetmek üzere randomize edildiği

bu çalışmada, her senaryo video kaydına alınarak değerlendirilmiştir. Birincil sonuç ölçüsü hata oranları olarak değerlendirilmiştir (senaryo başına 15 temel görevden yapılan hata sayısı). Bu hata değerlendirmesi sonucunda katılımcılara el kitabının yararlılığına ilişkin algıları hakkında anket yapılmıştır. Katılımcıların neredeyse tamamı (%97) bu bilişsel yardımı gerçek bir tıbbi kriz durumunda kullanmak isteyeceklerini söylemiştir. Bu durumda sağlık personelinin de olumlu geri dönüşü ile sadece hasta hayatı ile ilgili değil sağlık personeline de yardımcı olduğunu ve bu nedenle çalışmamıza paralel olarak da hata sayılarının azaldığı söylenebilmektedir. Benzer olarak katılımcıları en az 1 yıllık klinik deneyime sahip anestezi asistanları ile yapılan bir çalışmada akıllı telefon ile ulaşılabilen elektronik bilişsel yardımların etkisi araştırılmıştır. MAX (Medical Assistance eXpert için) adlı bir akıllı telefon uygulamasının, simüle edilmiş kritik hasta yönetimi sırasında anestezi asistanlarının teknik ve teknik olmayan performansı üzerindeki etkilerini araştırmak için randomize kontrollü bir çalışma yapılmış ve kriz anında daha sakin bir performans gösterdikleri ve daha iyi teknik başarı sağladıkları görülmüştür(160).

Çalışmamızda da bilişsel yardım kullanımı, AKS senaryolarının tümüne bakıldığında teknik performans puanı ve teknik olmayan performans puanının ortalaması alınarak hesaplanan genel başarı puanlarında istatistiki olarak anlamlı artış saptamıştır (Tablo 5.11). Bu anlamlı artış CA+ olan kişilerin AKS senaryosunda daha başarılı olduğunu göstermektedir. İstatistiki karşılaştırma dışında genel olarak elde edilen medyan yani ortanca puan değerleri de CA- kişilerden yüksektir.

Genel başarı puanının ayrı senaryolarda ele aldığımızda bilişsel yardım kullanan grupta STEMI ve NSTEMI senaryosunda istatistiki anlamlı ölçüde arttığı gözlenmiştir ($p=0,003$, $p=0,003$)(Tablo 5.10). Takipte STEMI senaryosunda ise CA+ grupta medyan değerler daha yüksek olduğu görülmesine rağmen bonferroni düzeltilmesi sonucu hesaplanan p değeri sonucu ($p=0,066$) istatistiki anlamlı fark saptanmamıştır.

STEMI senaryosunda bilişsel yardım listesi kullanımı olan grupta teknik performans puanı, görev başarı yüzdesi ve teknik olmayan performans puanları değerlendirilmiştir istatistiksel olarak anlamlı ölçüde artış saptanmıştır ($p<0,05$) (Tablo 5.5). Medyan değerleri olarak verilen puanların da bu durumu doğruladığı görülmektedir. STEMI durumunda bilişsel yardım uygulamasının anestezi ekipleri üzerinde yapıldığı farklı bir çalışmada, spinal anestezi altında sezaryen doğum

simülasyonunda intraoperatif STEMI tedavisi için bilişsel yardım ile hafıza karşılaştırılmıştır (22). Performansta gözlemlenen fark, yalnızca bellekten elde edilen performansa göre istatistiksel olarak anlamlı derecede olduğundan, bu başarının bilişsel yardımın kullanımına bağlanabileceği bildirilmiştir. Asistanların, uzmanlardan ve hemşirelerden daha fazla bilişsel yardımdan yararlandıkları görülmüştür. Ekipler bir bilişsel yardım kullanırsa intraoperatif STEMI yönetiminin iyileştirilebilir olacağını söylemişlerdir. Bu çalışmada bilişsel yardımların asistanlar tarafından daha çok kullanılması, çalışmamızda da tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinde başarıda artış bulunması bilişsel yardım listelerinin bir konuda daha az tecrübeye sahip kişilerde daha faydalı olacağını düşündürse bu düşünceye kanıt oluşturacak yeterli verimiz bulunmamaktadır. Bu konuda çok merkezli ve kişi sayısının fazla olduğu çalışmalara ihtiyaç vardır.

Görsel analog ölçekler (VAS) genellikle sağlıkla ilgili yaşam kalitesini (HRQoL) ölçmek için kullanılır (161). VAS soruları ile yapılan 0-10 puan arası değerlendirmelerde ise 21 kişi içerisinde bilişsel yardımın kendilerini senaryolara daha hazır hissettirdiği verisinin medyan değeri 8'dir (Tablo 5.8). Yüksek bir oran ise bilişsel yardım listesini kolay bulmuştur. Katılımcıların arasında gerçek durumda yardım listesini kullanacağını belirtmenin medyan değeri 7,8'dir. Yine yüksek bir oranla katılımcılar (9 medyan), kendisi ile ilgilenen doktorun bilişsel yardım kullanmasından yana olmaktadır. Bu nedenle VAS sorularına göre bilişsel yardımlar kişilerin fikri ele alındığında da olumlu sonuçlar vermektedir. Arriaga ve arkadaşları tarafından yapılan cerrahi kriz durumu simülasyonunda kontrol listeleri kullanılmış, çalışma sonunda katılımcılar doldurduğu ankette gerçek durumda kontrol listelerini kullanacaklarını ve kendileriyle ilgilenen doktorun kontrol listesi kullanmasından yana olduğu soruları likert skalası üstünde cevaplandırmıştır (162). Çok büyük bir çoğunluk kesinlikle katılıyorum cevabını vermesi bilişsel yardımlara olan ilginin benzer olduğunu göstermektedir. Literatür bilgisine ek olarak bulgularımız da bunu desteklemektedir (163).

Kontrol listeleri ile doktorun, bilgisinin revizyonu veya standardize bir şekilde uygulamadaki kolaylığı görmesi, kriz durumunun birçoğunu ele alabilirken, aynı alanları farklı bağlamlar arasında değerlendirmek için standartlaştırılmış soruların kullanımı hakkında daha fazla bilgi de sağlamaktadır. Diller ve kültürler arasında nicel bilişsel yardımların farklı kullanımlar arasındaki geçerliliğini

göstermektedir. Bu sayede hatalarını belirlemek daha kolay hale gelmektedir. Bu şekilde aynı alanları farklı uygulamalar arasında değerlendirmek için standartlaştırılmış soruların kullanımıyla, bilişsel yardımlar yönetimsel süreçleri kolaylaştırmaktadır.

Çalışmamıza benzer acil serviste yapılmış çalışmalar bulunsa da AKS ile ilgili bir senaryo hiç uygulanmamıştır. Kişi sayısının az olması ve verilerin düzenli dağılmaması nedeniyle non-parametrik testler kullanılması çalışmanın ana kısıtlayıcı unsuru olarak düşünülmüştür. Acil tıp uzmanlık eğitimi alan asistanlarda yapılacak örneklem büyüklüğü fazla çok merkezli ve çift kör çalışmalarla hipotezimizle ilgili bilimsel açıdan güçlü kanıtlar elde edebileceğini düşünmekteyiz.

Tüm bu verilerden ve literatür desteğinden yola çıkılarak yaptığımız çalışmanın sonuçlarında literatür desteği ile birlikte bilişsel yardımların gerekliliği ve kullanımında etkili sonuçlara ulaşılabilirdiği görülmüştür

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tıp alanında kritik hasta yönetimi hızlı yanıt gerektiren stresli olayları içeren bir olay zinciridir. Acil tıp doğası gereği hata riski yüksek bir anabilim dalıdır, kişi bağımlı uygulama değişkenliği, işlem veya karar verme sürecinde dış uyaranlar nedeniyle göreve ara verme ve dışsal dikkat dağınıklığı gibi birçok özellik kriz anında karar alma sürecini etkileyebilir. Yüksek stres, karar verme, kısa süreli hafıza, bilgiyi hatırlama ve durumsal dikkat gibi bilişsel becerileri bozar. Yüksek riskli ve stresli durumlarda kılavuzlara bağlılığın zayıf olduğu gösterilmiştir. Bu ve benzer literatür bilgileri ışığında acil servise başvuran kritik hastalık gruplarından akut koroner sendromların yönetiminde, bilişsel yardımların performansla olan etkisini değerlendirmek amacıyla bu çalışmayı gerçekleştirdik.

Çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Çalışmada yer alan tüm bilişsel yardım kullananlara bakıldığında teknik ve teknik olmayan performans puanında, görev başarı yüzdesinde ve genel puanda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır.
- STEMI senaryosunda teknik ve teknik olmayan performans puanı, görev başarı yüzdesi ve genel puanda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır.
- NSTEMI senaryosunda teknik performans, görev başarı yüzdesi ve genel puanda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır.
- Takipte STEMI senaryosunda teknik performans, görev başarı yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış saptanmıştır.
- Katılımcıların çoğu gerçek durumda yardım listesini kullanacağını belirtmiştir. Yine çoğunluk, yüksek bir oranla kendisi ile ilgilenen doktorun bilişsel yardım kullanmasından yana olacağını bildirmiştir.

Akut koroner sendromu yönetimi sırasında bilişsel yardım formlarının kullanımının teknik ve teknik olmayan performansları üzerine etkilerini araştırma amacıyla gerçekleştirdiğimiz bu tez çalışmasında, bilişsel yardım listelerindeki basamakların adım adım izlenmesi ile klinisyenlerin, simüle edilmiş farklı senaryolardaki hata oranının azaldığı, performans puanlarının arttığı görülmüştür. Ekip performansını iyileştiren ve sağlık ekiplerinin klinik hata oranlarını azaltmasını

ve böylece hastalara verilen zararı azaltmasını sağlayan bilişsel yardımlar, stres seviyesi yüksek durumların da yönetilmesini sağlamıştır.

Bu nedenle bilişsel yardımların özellikle acil servis gibi iş yükü yüksek ve insan faktörünün önemli yer tuttuğu bu alanda, bilişsel yardımları kullanarak müdahale performans ve verimlilik açısından önemli yer tutmaktadır.

Acil tıp uzmanlık eğitimi alan asistanlarda yapılacak örneklem büyüklüğü fazla, çok merkezli ve çift kör çalışmalarla hipotezimizle ilgili bilimsel açıdan güçlü kanıtlar elde edilebileceğini düşündürmektedir. Bu düşünce de ilgili özelliklere sahip çalışmalar yapılmasının gerekliliğini ortaya koymaktadır.



8. KAYNAKLAR

1. Gulati M, Levy PD, Mukherjee D, Amsterdam E, Bhatt DL, Birtcher KK, et al. 2021 AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR Guideline for the Evaluation and Diagnosis of Chest Pain. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78(22).
2. Martínez-Sellés M, Bueno H, Sacristán A, Estévez Á, Ortiz J, Gallego L, et al. Chest Pain in the Emergency Department: Incidence, Clinical Characteristics, and Risk Stratification. *Rev Española Cardiol (English Ed [Internet]*. 2008 Sep 1 [cited 2021 Dec 26];61(9):953–9. Available from: <http://www.revespcardiol.org/en-chest-pain-in-emergency-department-articulo-13125893>
3. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Grubu Üyeleri Başkanları G, White HD, et al. Phillippe Menasche´(Menasche´(Fransa). *Türk Kardiyol Dern Arş [Internet]*. 2013 [cited 2021 Dec 28]; Available from: www.escardio.org/guidelines
4. Cervero F. Visceral versus Somatic Pain: Similarities and Differences. *Dig Dis [Internet]*. 2009 Mar [cited 2021 Dec 10];27(Suppl. 1):3–10. Available from: <https://www.karger.com/Article/FullText/268115>
5. Rokos IC, Farkouh ME, Reiffel J, Dressler O, Mehran R, Stone GW. Correlation between index electrocardiographic patterns and pre-intervention angiographic findings: Insights from the HORIZONS-AMI trial. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2012 Jun;79(7):1092–8.
6. Douglas PS, De Bruyne B, Pontone G, Patel MR, Norgaard BL, Byrne RA, et al. 1-Year Outcomes of FFRCT-Guided Care in Patients With Suspected Coronary Disease: The PLATFORM Study. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Aug 2;68(5):435–45.
7. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/acc guideline for the management of patients with Non-ST-Elevation acute coronary syndromes: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol [Internet]*. 2014 Dec 23 [cited 2021 Dec 10];64(24):e139–228. Available from: <http://www.elsevier.com/authors/>
8. Buntinx F, Knockaert D, Bruyninckx R, De Blaey N, Aerts M, Knottnerus JA, et al. Chest pain in general practice or in the hospital emergency department:

- is it the same? Fam Pract [Internet]. 2001 Dec 1 [cited 2021 Nov 8];18(6):586–9. Available from: <https://academic.oup.com/fampra/article/18/6/586/516245>
9. Malik MA, Khan SA, Safdar S, Taseer IUH. Chest Pain as a presenting complaint in patients with acute myocardial infarction (AMI). Pakistan J Med Sci [Internet]. 2013 Sep 4 [cited 2021 Nov 8];29(2):565. Available from: [/pmc/articles/PMC3809224/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24112224/)
 10. Cowie MR, Anker SD, Cleland JGF, Felker GM, Filippatos G, Jaarsma T, et al. Improving care for patients with acute heart failure: before, during and after hospitalization. ESC Hear Fail [Internet]. 2014 Dec 1 [cited 2021 Nov 8];1(2):110–45. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ehf2.12021>
 11. Bass C, Mayou R. ABC of psychological medicine: Chest pain. BMJ Br Med J [Internet]. 2002 Sep 14 [cited 2021 Nov 8];325(7364):588. Available from: [/pmc/articles/PMC1124107/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/124107/)
 12. Hickam DH. Chest Pain or Discomfort. Clin Methods Hist Phys Lab Exam [Internet]. 1990 [cited 2021 Dec 26]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK416/>
 13. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, Chaitman BR, Fletcher GF, Froelicher VF, et al. ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing: Summary Article. Circulation [Internet]. 2002 Oct 1 [cited 2021 Nov 8];106(14):1883–92. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.CIR.0000034670.06526.15>
 14. BERGER JP, BUCLIN T, HALLER E, VAN MELLE G, YERSIN B. Right arm involvement and pain extension can help to differentiate coronary diseases from chest pain of other origin: a prospective emergency ward study of 278 consecutive patients admitted for chest pain. J Intern Med [Internet]. 1990 Mar 1 [cited 2021 Nov 8];227(3):165–72. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2796.1990.tb00138.x>
 15. Panju AA, Hemmelgarn BR, Guyatt GH, Simel DL. The rational clinical examination. Is this patient having a myocardial infarction? JAMA [Internet]. 1998 Oct 14 [cited 2021 Nov 8];280(14):1256–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9786377/>

16. Solomon CG, Lee TH, Cook EF, Weisberg MC, Brand DA, Rouan GW, et al. Comparison of clinical presentation of acute myocardial infarction in patients older than 65 years of age to younger patients: the Multicenter Chest Pain Study experience. *Am J Cardiol* [Internet]. 1989 Apr 1 [cited 2021 Nov 8];63(12):772–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2648786/>
17. Tierney WM, Fitzgerald J, Mchenry R, Roth BJ, Psaty B, Stump DL, et al. Physicians' estimates of the probability of myocardial infarction in emergency room patients with chest pain. *Med Decis Making* [Internet]. 1986 [cited 2021 Nov 8];6(1):12–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3945181/>
18. Weaver WD, Eisenberg MS, Martin JS, Litwin PE, Shaeffer SM, Ho MT, et al. Myocardial Infarction Triage and Intervention Project--phase I: patient characteristics and feasibility of prehospital initiation of thrombolytic therapy. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 1990 Apr [cited 2021 Nov 8];15(5):925–31. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2312978/>
19. Rouan GW, Lee TH, Cook EF, Brand DA, Weisberg MC, Goldman L. Clinical characteristics and outcome of acute myocardial infarction in patients with initially normal or nonspecific electrocardiograms (a report from the Multicenter Chest Pain Study). *Am J Cardiol* [Internet]. 1989 Nov 15 [cited 2021 Nov 8];64(18):1087–92. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2683709/>
20. Wise CM, Semble EL, Dalton CB. Musculoskeletal chest wall syndromes in patients with noncardiac chest pain: A study of 100 patients. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 1992 Feb 1 [cited 2021 Nov 8];73(2):147–9. Available from: <http://www.archives-pmr.org/article/000399939290092B/fulltext>
21. Jr. WEC. Diagnosing the Cause of Chest Pain. *Am Fam Physician* [Internet]. 2005 Nov 15 [cited 2021 Nov 8];72(10):2012–21. Available from: <http://www.aafp.org/afpsort.xml>.
22. Shear TD, Deshur M, Benson J, Houg S, Wang C, Katz J, et al. The Effect of an Electronic Dynamic Cognitive Aid Versus a Static Cognitive Aid on the Management of a Simulated Crisis: A Randomized Controlled Trial. *J Med Syst*. 2018;43(1).
23. Warren J. Remarks on Angina Pectoris. <http://dx.doi.org/101056/NEJM181201010010101> [Internet]. 2010 Jun 2

- [cited 2021 Nov 3];1(1):1–11. Available from: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJM181201010010101>
24. Murray CJL, Lopez AD. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990-2020: Global Burden of Disease Study. *Lancet* (London, England) [Internet]. 1997 May 24 [cited 2021 Nov 8];349(9064):1498–504. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9167458/>
 25. Yeh RW, Sidney S, Chandra M, Sorel M, Selby J V., Go AS. Population trends in the incidence and outcomes of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* [Internet]. 2010 Jun 10 [cited 2021 Nov 8];362(23):2155–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20558366/>
 26. Weston C, Gavalova L, Whittaker T, Van Leeven R. How the NHS cares for patients with heart attack. Annual Public Report. April 2013 - March 2014. 2014 Dec 19 [cited 2021 Nov 8]; Available from: https://www.ucl.ac.uk/nicor/audits/minap/documents/annual_reports/minap-public-report-2014
 27. Chan MY, Sun JL, Newby LK, Shaw LK, Lin M, Peterson ED, et al. Long-term mortality of patients undergoing cardiac catheterization for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* [Internet]. 2009 Jun 23 [cited 2021 Nov 8];119(24):3110–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19506116/>
 28. Davies MJ. The pathophysiology of acute coronary syndromes. *Heart* [Internet]. 2000 Mar 1 [cited 2021 Nov 5];83(3):361–6. Available from: <https://heart.bmj.com/content/83/3/361>
 29. Crea F, Liuzzo G. Pathogenesis of Acute Coronary Syndromes. *J Am Coll Cardiol*. 2013 Jan 8;61(1):1–11.
 30. Casas JP, Shah T, Hingorani AD, Danesh J, Pepys MB. C-reactive protein and coronary heart disease: a critical review. *J Intern Med* [Internet]. 2008 Oct 1 [cited 2021 Dec 12];264(4):295–314. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2796.2008.02015.x>
 31. Libby P, Ridker PM, Hansson GK. Inflammation in Atherosclerosis. From Pathophysiology to Practice. *J Am Coll Cardiol*. 2009 Dec 1;54(23):2129–38.
 32. Levi M, Van Der Poll T, Büller HR. Bidirectional relation between inflammation and coagulation. *Circulation* [Internet]. 2004 Jun 8 [cited 2021

- Dec 12];109(22):2698–704. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.CIR.0000131660.51520.9A>
33. Ntonino A, Uffon B, Uigi L, Iasucci MB, Iuseppe D' G, Nofrio O, et al. Widespread Coronary Inflammation in Unstable Angina. <http://dx.doi.org/101056/NEJMoa012295> [Internet]. 2009 Oct 7 [cited 2021 Dec 12];347(1):5–12. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa012295>
 34. HC S, AB C, RE D, V F, S G, W I, et al. A definition of advanced types of atherosclerotic lesions and a histological classification of atherosclerosis. A report from the Committee on Vascular Lesions of the Council on Arteriosclerosis, American Heart Association. *Circulation* [Internet]. 1995 [cited 2021 Nov 5];92(5):1355–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7648691/>
 35. Davies MJ, Woolf N, Rowles PM, Pepper J. Morphology of the endothelium over atherosclerotic plaques in human coronary arteries. *Br Heart J* [Internet]. 1988 [cited 2021 Nov 5];60(6):459. Available from: </pmc/articles/PMC1224883/?report=abstract>
 36. Burg MM, Edmondson D, Shimbo D, Shaffer J, Kronish IM, Whang W, et al. The 'Perfect Storm' and Acute Coronary Syndrome Onset: Do Psychosocial Factors Play a Role? *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2013 May [cited 2021 Nov 3];55(6):601. Available from: </pmc/articles/PMC3652628/>
 37. A A-Z, M N, R V, V F. Acute coronary events. *Circulation* [Internet]. 2012 Mar 6 [cited 2021 Nov 4];125(9):1147–56. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22392862/>
 38. A comparison of recombinant hirudin with heparin for the treatment of acute coronary syndromes. *N Engl J Med* [Internet]. 1996 Sep 12 [cited 2021 Nov 4];335(11):775–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8778585/>
 39. T K, T Z, D P, S T, A R, E C, et al. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 Aug 27 [cited 2021 Nov 4];361(9):868–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19710485/>
 40. Thygesen K, Alpert JS, White HD. Universal definition of myocardial

- infarction. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2007 Nov 27 [cited 2021 Dec 28];50(22):2173–95. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18036459/>
41. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. Circulation [Internet]. 2012 Oct 16 [cited 2021 Dec 28];126(16):2020–35. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/cir.0b013e31826e1058>
 42. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018). Circulation [Internet]. 2018 Nov 13 [cited 2021 Dec 28];138(20):e618–51. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/CIR.0000000000000617>
 43. James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, P Caforio AL, 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 Societ.
 44. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD. Third universal definition of myocardial infarction. J Am Coll Cardiol. 2012 Oct;60(16):1581–98.
 45. Acute Coronary Syndrome - Oxford Medicine [Internet]. [cited 2021 Dec 11]. Available from: <https://oxfordmedicine.com/view/10.1093/med/9780190862800.001.0001/med-9780190862800-chapter-11>
 46. Ragmin F. Invasive compared with non-invasive treatment in unstable coronary-artery disease: FRISC II prospective randomised multicentre study. Lancet. 1999 Aug 28;354(9180):708–15.
 47. A comparison of recombinant hirudin with heparin for the treatment of acute coronary syndromes. N Engl J Med [Internet]. 1996 Sep 12 [cited 2021 Nov 8];335(11):775–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8778585/>
 48. Keller T, Zeller T, Peetz D, Tzikas S, Roth A, Czyz E, et al. Sensitive troponin I assay in early diagnosis of acute myocardial infarction. N Engl J Med [Internet]. 2009 Aug 27 [cited 2021 Nov 8];361(9):868–77. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19710485/>

49. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Bauersachs J, Dendale P, Edvardsen T, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2021 Apr 7;42(14):1289–367.
50. Giannitsis E, Becker M, Kurz K, Hess G, Zdunek D, Katus HA. High-sensitivity cardiac troponin T for early prediction of evolving non-ST-segment elevation myocardial infarction in patients with suspected acute coronary syndrome and negative troponin results on admission. *Clin Chem* [Internet]. 2010 Apr 1 [cited 2021 Nov 8];56(4):642–50. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20167697/>
51. Six AJ, Cullen L, Backus BE, Greenslade J, Parsonage W, Aldous S, et al. The HEART score for the assessment of patients with chest pain in the emergency department: a multinational validation study. *Crit Pathw Cardiol* [Internet]. 2013 Sep [cited 2021 Dec 11];12(3):121–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23892941/>
52. Than M, Herbert M, Flaws D, Cullen L, Hess E, Hollander JE, et al. What is an acceptable risk of major adverse cardiac event in chest pain patients soon after discharge from the Emergency Department?: A clinical survey. *Int J Cardiol* [Internet]. 2013 Jul 1 [cited 2021 Dec 11];166(3):752–4. Available from: <http://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167527312012922/fulltext>
53. Eagle KA, Lim MJ, Dabbous OH, Pieper KS, Goldberg RJ, Van De Werf F, et al. A validated prediction model for all forms of acute coronary syndrome: estimating the risk of 6-month postdischarge death in an international registry. *JAMA* [Internet]. 2004 Jun 9 [cited 2021 Nov 8];291(22):2727–33. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15187054/>
54. Mehta SR, Granger CB, Boden WE, Steg PG, Bassand J-P, Faxon DP, et al. Early versus delayed invasive intervention in acute coronary syndromes. *N Engl J Med* [Internet]. 2009 May 21 [cited 2021 Nov 8];360(21):2165–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19458363/>
55. Smith JN, Negrelli JM, Manek MB, Hawes EM, Viera AJ. Diagnosis and

- management of acute coronary syndrome: an evidence-based update. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2015 Mar 1 [cited 2021 Nov 10];28(2):283–93. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25748771/>
56. Goff DC, Lloyd-Jones DM, Bennett G, Coady S, D’Agostino RB, Gibbons R, et al. 2013 ACC/AHA guideline on the assessment of cardiovascular risk: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on practice guidelines. *Circulation* [Internet]. 2014 Jun 24 [cited 2021 Nov 10];129(25 SUPPL. 1):49–73. Available from: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/01.cir.0000437741.48606.98>
 57. Rana JS, Tabada GH, Solomon MD, Lo JC, Jaffe MG, Sung SH, et al. Accuracy of the Atherosclerotic Cardiovascular Risk Equation in a Large Contemporary, Multiethnic Real-World Population. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2016 May 10 [cited 2021 Nov 10];67(18):2118. Available from: </pmc/articles/PMC5097466/>
 58. Zègre-Hemsey JK, Garvey JL, Carey MG. Cardiac Monitoring in the Emergency Department. *Crit Care Nurs Clin North Am* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2022 Jan 10];28(3):331. Available from: </pmc/articles/PMC5630152/>
 59. PT O, FG K, DD A, DE C, MK C, JA de L, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2013 Jan 29 [cited 2021 Nov 10];127(4). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23247304/>
 60. 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. *Eur Heart J* [Internet]. 2018 Jan 7 [cited 2021 Dec 11];39(2):119–77. Available from: <https://acilci.net/2017-esc-stemi-kilavuzu/>
 61. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology

- (ESC). *Eur Heart J* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2021 Nov 8];37(3):267–315. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26320110/>
62. Switaj TL, Christensen S, Brewer DM. Acute Coronary Syndrome: Current Treatment. *Am Fam Physician* [Internet]. 2017 Feb 15 [cited 2021 Nov 10];95(4):232–40. Available from: www.choosingwisely.org.
 63. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, Casey DE, Ganiats TG, Holmes DR, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. 2014 Dec 23 [cited 2021 Nov 10];130(25):2354–94. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25249586/>
 64. McManus DD, Gore J, Yarzebski J, Spencer F, Lessard D, Goldberg RJ. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. *Am J Med* [Internet]. 2011 Jan [cited 2021 Nov 10];124(1):40–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21187184/>
 65. Schüpke S, Neumann F-J, Menichelli M, Mayer K, Bernlochner I, Wöhrle J, et al. Ticagrelor or Prasugrel in Patients with Acute Coronary Syndromes. *N Engl J Med* [Internet]. 2019 Oct 17 [cited 2022 Jan 10];381(16):1524–34. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31475799/>
 66. Montalescot G, Bolognese L, Dudek D, Goldstein P, Hamm C, Tanguay J-F, et al. Pretreatment with Prasugrel in Non–ST-Segment Elevation Acute Coronary Syndromes. *N Engl J Med* [Internet]. 2013 Sep 12 [cited 2022 Jan 10];369(11):999–1010. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1308075>
 67. Simms AD, Weston CF, West RM, Hall AS, Batin PD, Timmis A, et al. Mortality and missed opportunities along the pathway of care for ST-elevation myocardial infarction: a national cohort study. *Eur Heart J* [Internet]. 2015 Jun 1 [cited 2021 Nov 10];4(3):241–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25228048/>
 68. Roe MT, Messenger JC, Weintraub WS, Cannon CP, Fonarow GC, Dai D, et al. Treatments, trends, and outcomes of acute myocardial infarction and percutaneous coronary intervention. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2010 Jul 20

- [cited 2021 Nov 10];56(4):254–63. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20633817/>
69. Tobbia P, Brodie BR, Witzenbichler B, Metzger C, Guagliumi G, Yu J, et al. Adverse event rates following primary PCI for STEMI at US and non-US hospitals: three-year analysis from the HORIZONS-AMI trial. *EuroIntervention* [Internet]. 2013 [cited 2021 Nov 10];8(10):1134–42. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23425539/>
 70. Montalescot G, Dallongeville J, Van Belle E, Rouanet S, Baulac C, Degrandt A, et al. STEMI and NSTEMI: are they so different? 1 year outcomes in acute myocardial infarction as defined by the ESC/ACC definition (the OPERA registry). *Eur Heart J* [Internet]. 2007 Jun 1 [cited 2021 Nov 10];28(12):1409–17. Available from: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/28/12/1409/2887253>
 71. Yan AT, Tan M, Fitchett D, Chow CM, Fowles RA, McAviney TG, et al. One-year outcome of patients after acute coronary syndromes (from the Canadian Acute Coronary Syndromes Registry). *Am J Cardiol* [Internet]. 2004 Jul 1 [cited 2021 Nov 10];94(1):25–9. Available from: <http://www.ajconline.org/article/S0002914904004382/fulltext>
 72. Chan MY, Sun JL, Newby LK, Shaw LK, Lin M, Peterson ED, et al. Long-term mortality of patients undergoing cardiac catheterization for ST-elevation and non-ST-elevation myocardial infarction. *Circulation* [Internet]. 2009 Jun 23 [cited 2021 Nov 10];119(24):3110–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19506116/>
 73. Jones K, Saxon L, Cunningham W, Adams P. Secondary prevention for patients after a myocardial infarction: summary of updated NICE guidance. *BMJ* [Internet]. 2013 [cited 2021 Nov 10];347. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24227827/>
 74. Meilinger P. When the Fortress Went Down - Air Force Magazine [Internet]. Air Force Magazine. 2014 [cited 2021 Nov 10]. Available from: <https://www.airforcemag.com/article/1004fortress/>
 75. Reason J. Cognitive aids in process environments: prostheses or tools? *Int J Man Mach Stud* [Internet]. 1987 [cited 2021 Nov 10];27(5–6):463–70. Available from: /record/1988-37610-001

76. Roth EM, Mumaw RJ, Lewis PM. An empirical investigation of operator performance in cognitively demanding simulated emergencies. undefined [Internet]. 1994 Jul 1 [cited 2021 Nov 10]; Available from: <http://www.osti.gov/servlets/purl/10168347-axUJIT/native/>
77. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Sexton JB, Rampersad CJ, Pronovost PJ. Clinical review: Checklists - translating evidence into practice. Crit Care [Internet]. 2009 Dec 31 [cited 2021 Nov 10];13(6):1–9. Available from: <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc7792>
78. Morris AH. Decision support and safety of clinical environments. Qual Saf Health Care [Internet]. 2002 [cited 2021 Nov 10];11(1):69–75. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12078374/>
79. Nanji KC, Cooper JB. It is time to use checklists for anesthesia emergencies: simulation is the vehicle for testing and learning. Reg Anesth Pain Med [Internet]. 2012 Jan [cited 2021 Nov 10];37(1):1–2. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22189573/>
80. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Sexton JB, Rampersad CJ, Pronovost PJ. Clinical review: Checklists - translating evidence into practice. Crit Care [Internet]. 2009 Dec 31 [cited 2021 Nov 10];13(6):1–9. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/cc7792>
81. Xiao Y, Mackenzie CF. Decision Making in Dynamic Environments: Fixation Errors and Their Causes: <http://dx.doi.org/10.1177/154193129503900906> [Internet]. 2016 Nov 5 [cited 2021 Nov 10];1:469–73. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/154193129503900906>
82. Kuhlmann S, Piel M, Wolf OT. Impaired memory retrieval after psychosocial stress in healthy young men. J Neurosci [Internet]. 2005 Mar 16 [cited 2021 Nov 10];25(11):2977–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15772357/>
83. Gawande A. The Checklist Manifesto: How to Get Things Right. London J Prim Care (Abingdon) [Internet]. 2010 [cited 2021 Nov 10];3(2):124. Available from: [/pmc/articles/PMC3960713/](https://pmc/articles/PMC3960713/)
84. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: A review of the literature. Anesth Analg [Internet]. 2013 Nov [cited 2021 Nov 10];117(5):1162–71. Available from: <https://journals.lww.com/anesthesia->

analgesia/Fulltext/2013/11000/The_Use_of_Cognitive_Aids_During_Emergencies_in.19.aspx

85. Peleg M, Boxwala AA, Ogunyemi O, Zeng Q, Tu S, Lacson R, et al. GLIF3: the evolution of a guideline representation format. *Proc AMIA Symp* [Internet]. 2000 [cited 2021 Nov 11];645. Available from: [/pmc/articles/PMC2243832/?report=abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/115483409/)
86. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An Intervention to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU. *N Engl J Med* [Internet]. 2006 Dec 28 [cited 2021 Nov 11];355(26):2725–32. Available from: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa061115>
87. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, Hobson D, Earsing K, Parley JE, et al. Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* [Internet]. 2004 Oct [cited 2021 Nov 11];32(10):2014–20. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15483409/>
88. Makary MA, Thompson D, Rowen L, Heitmiller ES, Maley WR, Black JH, et al. Operating Room Briefings: Working on the Same Page. *Jt Comm J Qual Patient Saf*. 2006 Jun 1;32(6):351–5.
89. <https://www.asahq.org/>. American Society of Anesthesiologists (ASA) [Internet]. [cited 2021 Nov 11]. Available from: <https://www.asahq.org/>
90. Burian BK. Aeronautical Emergency and Abnormal Checklists: Expectations and Realities: <http://dx.doi.org/10.1177/154193120605000122> [Internet]. 2016 Nov 5 [cited 2021 Nov 11];101–5. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/154193120605000122>
91. Swain AD, Guttman HE. NUREG/CR-1278, “Handbook of Human Reliability Analysis with Emphasis on Nuclear Power Plant Applications - Final Report.” 1983;
92. Hayashi I, Wakisaka M, Ookata N, Fujiwara M, Odashiro M. [Actual conditions of the check system for the anesthesia machine before anesthesia. Do you really check?]. undefined. 2007;
93. Gawande A. The checklist: if something so simple can transform intensive care, what else can it do? undefined. 2007;
94. Hales B, Terblanche M, Fowler R, Sibbald W. Development of medical

- checklists for improved quality of patient care. *Int J Qual Heal Care* [Internet]. 2008 Feb 1 [cited 2021 Nov 11];20(1):22–30. Available from: <https://academic.oup.com/intqhc/article/20/1/22/1786984>
95. Makary MA, Mukherjee A, Sexton JB, Syin D, Goodrich E, Hartmann E, et al. Operating room briefings and wrong-site surgery. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2007 Feb [cited 2021 Nov 11];204(2):236–43. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17254927/>
 96. Hewson KM, Burrell AR. A pilot study to test the use of a checklist in a tertiary intensive care unit as a method of ensuring quality processes of care. *Anaesth Intensive Care* [Internet]. 2006 [cited 2021 Nov 11];34(3):322–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16802484/>
 97. Clay AS, Que L, Petrusa ER, Sebastian M, Govert J. Debriefing in the intensive care unit: A feedback tool to facilitate bedside teaching. *Crit Care Med* [Internet]. 2007 [cited 2021 Nov 11];35(3):738–54. Available from: https://journals.lww.com/ccmjjournal/Fulltext/2007/03000/Debriefing_in_the_intensive_care_unit__A_feedback.9.aspx
 98. Pronovost P, Berenholtz S, Dorman T, Lipsett PA, Simmonds T, Haraden C. Improving communication in the ICU using daily goals. *J Crit Care*. 2003 Jun 1;18(2):71–5.
 99. Levy MM, Pronovost PJ, Dellinger RP, Townsend S, Resar RK, Clemmer TP, et al. Sepsis change bundles: Converting guidelines into meaningful change in behavior and clinical outcome. *Crit Care Med* [Internet]. 2004 Nov [cited 2021 Nov 11];32(11 SUPPL.). Available from: https://journals.lww.com/ccmjjournal/Fulltext/2004/11001/Sepsis_change_bundles__Converting_guidelines_into.17.aspx
 100. Iacono T, West D, Bloomberg K, Johnson H. Reliability and validity of the revised Triple C: Checklist of Communicative Competencies for adults with severe and multiple disabilities. *J Intellect Disabil Res* [Internet]. 2009 [cited 2021 Nov 11];53(1):44–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18759959/>
 101. Torr J, Iacono T, Graham MJ, Galea J. Checklists for general practitioner diagnosis of depression in adults with intellectual disability. *J Intellect Disabil Res* [Internet]. 2008 [cited 2021 Nov 11];52(11):930–41. Available from:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18647215/>

102. Lingard L, Regehr G, Orser B, Reznick R, Baker GR, Doran D, et al. Evaluation of a Preoperative Checklist and Team Briefing Among Surgeons, Nurses, and Anesthesiologists to Reduce Failures in Communication. *Arch Surg* [Internet]. 2008 Jan 1 [cited 2021 Nov 11];143(1):12–7. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/401280>
103. Miller GA. The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychol Rev* [Internet]. 1956 Mar [cited 2021 Nov 11];63(2):81–97. Available from: [/record/1957-02914-001](https://doi.org/10.1037/0033-2909.63.2.81)
104. Winters BD, Gurses AP, Lehmann H, Sexton JB, Rampersad CJ, Pronovost PJ. Clinical review: Checklists - translating evidence into practice. *Crit Care* [Internet]. 2009 Dec 31 [cited 2021 Nov 11];13(6):1–9. Available from: <https://link.springer.com/articles/10.1186/cc7792>
105. Degani A, Wiener EL. Cockpit Checklists: Concepts, Design, and Use: <https://doi.org/10.1177/001872089303500209> [Internet]. 2016 Nov 23 [cited 2021 Nov 11];35(2):345–59. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/001872089303500209?journalCode=hfsa>
106. Heitz C, Ten Eyck R, Smith M, Fitch M. Simulation in Medical Student Education: Survey of Clerkship Directors in Emergency Medicine. *West J Emerg Med* [Internet]. 2011 Nov [cited 2021 Nov 11];12(4):455. Available from: [/pmc/articles/PMC3236142/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2236142/)
107. McLaughlin S, Fitch MT, Goyal DG, Hayden E, Kauh CY, Laack TA, et al. Simulation in graduate medical education 2008: a review for emergency medicine. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2008 Nov [cited 2021 Nov 11];15(11):1117–29. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18638028/>
108. Okuda Y, Bond W, Bonfante G, McLaughlin S, Spillane L, Wang E, et al. National growth in simulation training within emergency medicine residency programs, 2003-2008. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2008 Nov [cited 2021 Nov 11];15(11):1113–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18717652/>
109. Gordon JA, Vozenilek JA. 2008 Academic Emergency Medicine Consensus

- Conference. Acad Emerg Med [Internet]. 2008 Nov 1 [cited 2021 Nov 11];15(11):971–7. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1553-2712.2008.00252.x>
110. Bond WF, Lammers RL, Spillane LL, Smith-Coggins R, Fernandez R, Reznick MA, et al. The Use of Simulation in Emergency Medicine: A Research Agenda. Acad Emerg Med [Internet]. 2007 Apr 1 [cited 2021 Nov 11];14(4):353–63. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1197/j.aem.2006.11.021>
 111. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. JAMA [Internet]. 2011 Sep 7 [cited 2021 Nov 11];306(9):978–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21900138/>
 112. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. Acad Med [Internet]. 2011 [cited 2021 Nov 11];86(6):706–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21512370/>
 113. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Gordon DL, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach [Internet]. 2005 Jan [cited 2021 Nov 11];27(1):10–28. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16147767/>
 114. McFetrich J. A structured literature review on the use of high fidelity patient simulators for teaching in emergency medicine. Emerg Med J [Internet]. 2006 Jul [cited 2021 Nov 11];23(7):509–11. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16794089/>
 115. Fritz PZ, Gray T, Flanagan B. Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. Emerg Med Australas [Internet]. 2008 Feb [cited 2021 Nov 11];20(1):1–9. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17999685/>
 116. Chakravarthy B, Ter Haar E, Bhat SS, McCoy CE, Kent Denmark T, Lotfipour S. Simulation in medical school education: review for emergency medicine. West J Emerg Med [Internet]. 2011 Nov [cited 2021 Nov

- 11];12(4):461–6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22224138/>
117. Fernandez R, Wang E, Vozenilek JA, Hayden E, McLaughlin S, Godwin SA, et al. Simulation center accreditation and programmatic benchmarks: a review for emergency medicine. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2010 Oct [cited 2021 Nov 11];17(10):1093–103. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21040111/>
 118. Beaubien JM, Baker DP. The use of simulation for training teamwork skills in health care: how low can you go? *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2004 Oct 1 [cited 2021 Nov 11];13(suppl 1):i51–6. Available from: https://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i51
 119. Binstadt ES, Walls RM, White BA, Nadel ES, Takayesu JK, Barker TD, et al. A Comprehensive Medical Simulation Education Curriculum for Emergency Medicine Residents. *Ann Emerg Med*. 2007 Apr 1;49(4):495-504.e11.
 120. Lake CL. Simulation in cardiology and cardiothoracic and vascular surgery. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2005 Dec 17 [cited 2021 Nov 11];9(4):325–33. Available from: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/108925320500900405?casa_token=2bchVSbPiKIAAAAA%3AjYJKlAn43A2ngn5za4IOvxyvzBw-BRCdiyJ80Ku2VWlAnhCq_-3WWyTUEbipO4t67tgUzHMA TC-S
 121. Al-Elq AH. Simulation-based medical teaching and learning. *J Fam Community Med* [Internet]. 2010 [cited 2021 Nov 11];17(1):35. Available from: [/pmc/articles/PMC3195067/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/195067/)
 122. Ahlberg G, Hultcrantz R, Jaramillo E, Lindblom A, Arvidsson D. Virtual reality colonoscopy simulation: A compulsory practice for the future colonoscopist? *Endoscopy* [Internet]. 2005 Dec 5 [cited 2021 Nov 11];37(12):1198–204. Available from: <http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-2005-921049>
 123. Hammond J. Simulation in critical care and trauma education and training. *Curr Opin Crit Care* [Internet]. 2004 Oct [cited 2021 Nov 11];10(5):325–9. Available from: https://journals.lww.com/co-criticalcare/Fulltext/2004/10000/Simulation_in_critical_care_and_trauma_education.4.aspx
 124. Issenberg SB, McGaghie WC, Hart IR, Mayer JW, Felner JM, Petrusa ER, et

- al. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *J Am Med Assoc*. 1999;282(9):861–6.
125. Wright MC, Taekman JM, Barber L, Hobbs G, Newman MF, Stafford-Smith M. The use of high-fidelity human patient simulation as an evaluative tool in the development of clinical research protocols and procedures. *Contemp Clin Trials*. 2005 Dec 1;26(6):646–59.
 126. Freeman KM, Thompson SF, Allely EB, Sobel AL, Stansfield SA, Pugh WM. A Virtual Reality Patient Simulation System for Teaching Emergency Response Skills to U.S. Navy Medical Providers. *Prehosp Disaster Med* [Internet]. 2001 [cited 2021 Nov 11];16(1):3–8. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/prehospital-and-disaster-medicine/article/abs/virtual-reality-patient-simulation-system-for-teaching-emergency-response-skills-to-us-navy-medical-providers/F84C454821B75E433856AF481135B82B>
 127. Grantcharov TP, Kristiansen VB, Bendix J, Bardram L, Rosenberg J, Funch-Jensen P. Randomized clinical trial of virtual reality simulation for laparoscopic skills training. *Br J Surg* [Internet]. 2004 Jan 28 [cited 2021 Nov 11];91(2):146–50. Available from: <https://academic.oup.com/bjs/article/91/2/146/6150859>
 128. Kessel D, Gould D, Lewandowski B. Virtual Reality Simulation Training can Improve Inexperienced Surgeons' Endovascular Skills. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31:588–593. *Eur J Vasc Endovasc Surg* [Internet]. 2007 Feb 1 [cited 2021 Nov 11];33(2):259. Available from: <http://www.ejves.com/article/S1078588406006551/fulltext>
 129. Weller JM. Simulation in undergraduate medical education: bridging the gap between theory and practice. *Med Educ* [Internet]. 2004 Jan 1 [cited 2021 Nov 11];38(1):32–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2923.2004.01739.x>
 130. Barry Issenberg S, Gordon MS, Gordon DL, Safford RE, Hart IR. Simulation and new learning technologies. <http://dx.doi.org/10.1080/01421590020007324> [Internet]. 2009 [cited 2021 Nov 11];23(1):16–23. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01421590020007324>
 131. Manser T, Warner DO. Simulators in Critical Care and Beyond.

- Anesthesiology [Internet]. 2005 May 1 [cited 2021 Nov 11];102(5):1072–1072. Available from: <http://pubs.asahq.org/anesthesiology/article-pdf/102/5/1072/354065/0000542-200505000-00037.pdf>
132. Maran NJ, Glavin RJ. Low- to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? Med Educ [Internet]. 2003 [cited 2021 Nov 11];37(1):22–8. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x>
 133. Shapiro MJ, Simmons W. High fidelity medical simulation: a new paradigm in medical education. Med Health R I [Internet]. 2002 Oct 1 [cited 2021 Nov 11];85(10):316–7. Available from: <https://europepmc.org/article/med/12412522>
 134. Graber MA, Wyatt C, Kasperek L, Xu Y. Does Simulator Training for Medical Students Change Patient Opinions and Attitudes toward Medical Student Procedures in the Emergency Department? Acad Emerg Med [Internet]. 2005 Jul 1 [cited 2021 Nov 11];12(7):635–9. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1197/j.aem.2005.01.009>
 135. Graber MA, Pierre J, Charlton M. Patient Opinions and Attitudes toward Medical Student Procedures in the Emergency Department. Acad Emerg Med [Internet]. 2003 Dec 1 [cited 2021 Nov 11];10(12):1329–33. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1197/S1069-6563%2803%2900554-2>
 136. Aggarwal R, Black SA, Hance JR, Darzi A, Cheshire NJW. Virtual Reality Simulation Training can Improve Inexperienced Surgeons' Endovascular Skills. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2006 Jun 1;31(6):588–93.
 137. Deering S, Brown J, Hodor J, Satin AJ. Simulation training and resident performance of singleton vaginal breech delivery. Obstet Gynecol [Internet]. 2006 [cited 2021 Nov 11];107(1):86–9. Available from: https://journals.lww.com/greenjournal/Fulltext/2006/01000/Simulation_Training_and_Resident_Performance_of.15.aspx
 138. Rowe R, Cohen RA. An evaluation of a virtual reality airway simulator. Anesth Analg [Internet]. 2002 [cited 2021 Nov 11];95(1):62–6. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgia/Fulltext/2002/07000/An_Evaluation_of_a_Virtual_Reality_Airway

139. Larmon B, Gomes MJ, Risset H. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and m... Related papers Case studies, problem base-learning and simulations in biomedical teaching: a literature review... Reliability and Validity of a Simulation-based Acute Care Skills Assessment for Medical Students and ... John Boulet Use of Patient Simulation in Problem-Based Learning for First-Year Medical Students. 2005;
140. Vozenilek JA, Gordon JA. Future directions: a simulation-based continuing medical education network in emergency medicine. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2008 Nov [cited 2021 Nov 13];15(11):978–81. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19032552/>
141. Fernandez R, Vozenilek JA, Hegarty CB, Motola I, Reznick M, Phrampus PE, et al. Developing expert medical teams: toward an evidence-based approach. *Acad Emerg Med* [Internet]. 2008 Nov [cited 2021 Nov 13];15(11):1025–36. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18785937/>
142. Cumin D, Weller JM, Henderson K, Merry AF. Standards for simulation in anaesthesia: creating confidence in the tools. *BJA Br J Anaesth* [Internet]. 2010 Jul 1 [cited 2021 Nov 13];105(1):45–51. Available from: <https://academic.oup.com/bja/article/105/1/45/306021>
143. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: A review of the literature. *Anesth Analg*. 2013;117(5):1162–71.
144. Koers L, Van Haperen M, Meijer CGF, Van Wandelen SBE, Waller E, Dongelmans D, et al. Effect of Cognitive Aids on Adherence to Best Practice in the Treatment of Deteriorating Surgical Patients: A Randomized Clinical Trial in a Simulation Setting. *JAMA Surg* [Internet]. 2020 Jan 1 [cited 2021 Dec 30];155(1):e194704–e194704. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/2756199>
145. Truchot M, Balança B, Wey PF, Tazarourte K, Lecomte F, Le Goff A, et al. Use of a Digital Cognitive Aid in the Early Management of Simulated War Wounds in a Combat Environment, a Randomized Trial. *Mil Med* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2021 Dec 30];185(7–8):E1077–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32091610/>

146. Hardy JB, Gouin A, Damm C, Compère V, Veber B, Dureuil B. The use of a checklist improves anaesthesiologists' technical and non-technical performance for simulated malignant hyperthermia management. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2018 Feb 1;37(1):17–23.
147. Evain JN, Perrot A, Vincent A, Cejka JC, Bauer C, Duclos A, et al. Team planning discussion and clinical performance: a prospective, randomised, controlled simulation trial. *Anaesthesia* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2021 Dec 30];74(4):488–96. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30768684/>
148. Borrill C, West M, Shapiro D, Rees A. Team working and effectiveness in health care. <http://dx.doi.org/10.12968/bjhc20006819300> [Internet]. 2013 Sep 27 [cited 2021 Dec 30];6(8):364–71. Available from: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjhc.2000.6.8.19300>
149. Saravana-Bawan BB, Fulton C, Riley B, Katulka J, King S, Paton-Gay D, et al. Evaluating Best Methods for Crisis Resource Management Education: Didactic Teaching or Noncontextual Active Learning. *Simul Healthc* [Internet]. 2019 Dec 1 [cited 2021 Dec 30];14(6):366–71. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31490864/>
150. Mossenson AI, Tuyishime E, Rawson D, Mukwesi C, Whynot S, Mackinnon SP, et al. Promoting anaesthesia providers' non-technical skills through the Vital Anaesthesia Simulation Training (VAST) course in a low-resource setting. *Br J Anaesth*. 2020 Feb 1;124(2):206–13.
151. Marshall SD, Mehra R. The effects of a displayed cognitive aid on non-technical skills in a simulated “can't intubate, can't oxygenate” crisis. *Anaesthesia* [Internet]. 2014 [cited 2021 Dec 30];69(7):669–77. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24917333/>
152. Krage R, Zwaan L, Tjon Soei Len L, Kolenbrander MW, Van Groenigen Di, Loer SA, et al. Relationship between non-technical skills and technical performance during cardiopulmonary resuscitation: does stress have an influence? *Emerg Med J* [Internet]. 2017 Nov 1 [cited 2021 Dec 30];34(11):728–33. Available from: <https://emj.bmj.com/content/34/11/728>
153. Bould MD, Hayter MA, Campbell DM, Chandra DB, Joo HS, Naik VN. Cognitive aid for neonatal resuscitation: a prospective single-blinded

- randomized controlled trial. *Br J Anaesth* [Internet]. 2009 [cited 2021 Dec 30];103(4):570–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19689979/>
154. Marshall S. The use of cognitive aids during emergencies in anesthesia: A review of the literature. *Anesth Analg* [Internet]. 2013 Nov [cited 2021 Dec 30];117(5):1162–71. Available from: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/Fulltext/2013/11000/The_Use_of_Cognitive_Aids_During_Emergencies_in.19.aspx
 155. Neal JM, Hsiung RL, Mulroy MF, Halpern BB, Dragnich AD, Slee AE. ASRA Checklist Improves Trainee Performance During a Simulated Episode of Local Anesthetic Systemic Toxicity. *Reg Anesth Pain Med* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2021 Dec 30];37(1):8–15. Available from: <https://rapm.bmj.com/content/37/1/8>
 156. Ziewacz JE, Arriaga AF, Bader AM, Berry WR, Edmondson L, Wong JM, et al. Crisis Checklists for the Operating Room: Development and Pilot Testing. *J Am Coll Surg* [Internet]. 2011 Aug 1 [cited 2021 Dec 30];213(2):212–217.e10. Available from: <http://www.journalacs.org/article/S1072751511003437/fulltext>
 157. Hall C, Robertson D, Rolfe M, Pascoe S, Passey ME, Pit SW. Do cognitive aids reduce error rates in resuscitation team performance? Trial of emergency medicine protocols in simulation training (TEMPIST) in Australia. *Hum Resour Health* [Internet]. 2020 Jan 8 [cited 2021 Dec 30];18(1):1–13. Available from: <https://human-resources-health.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12960-019-0441-x>
 158. Dryver E, Lundager Forberg J, Hård Af Segerstad C, Dupont WD, Bergenfelz A, Ekelund U. Medical crisis checklists in the emergency department: a simulation-based multi-institutional randomised controlled trial. *BMJ Qual Saf* [Internet]. 2021 Sep 1 [cited 2021 Dec 30];30(9):697–705. Available from: <https://qualitysafety.bmj.com/content/30/9/697>
 159. Hall C, Robertson D, Rolfe M, Pascoe S, Passey ME, Pit SW. Do cognitive aids reduce error rates in resuscitation team performance? Trial of emergency medicine protocols in simulation training (TEMPIST) in Australia. *Hum Resour Health*. 2020;18(1):1–13.

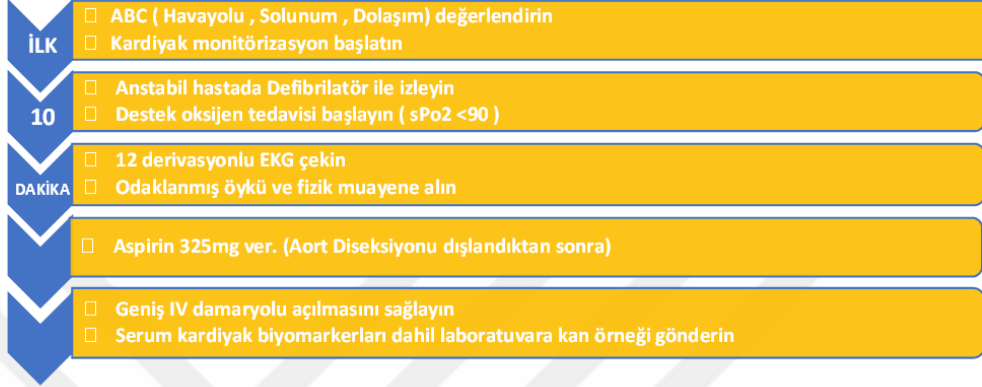
160. Harrison TK, Manser T, Howard SK, Gaba DM. Use of cognitive aids in a simulated anesthetic crisis. *Anesth Analg*. 2006;103(3):551–6.
161. Chronic Disease Center (NCCDPHP) | CDC [Internet]. [cited 2022 Jan 1]. Available from: <https://www.cdc.gov/chronicdisease/>
162. Arriaga AF, Bader AM, Wong JM, Lipsitz SR, Berry WR, Ziewacz JE, et al. Simulation-based trial of surgical-crisis checklists. *N Engl J Med* [Internet]. 2013 Jan 17 [cited 2021 Dec 30];368(3):246–53. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23323901/>
163. Scott K, Gharai D, Sharma M, Choudhury N, Mishra B, Chamberlain S, et al. Yes, no, maybe so: the importance of cognitive interviewing to enhance structured surveys on respectful maternity care in northern India. *Health Policy Plan* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2021 Dec 30];35(1):67–77. Available from: <https://academic.oup.com/heapol/article/35/1/67/5610565>

9. EKLER

9.1. Bilişsel Yardım Listesi

ACİL SERVİS'TE ŞÜPHELİ AKUT MİYOKARD ENFARKTÜSÜNE GENEL YAKLAŞIM

AKUT KORONER SENDROM PATERNİNE SAHİP TİPİK GÖĞÜS AĞRISI



EKG TANI KOYDURUCU ÖZELLİKTE DEĞİLSE, TEKRARLA

AKS ŞÜPHEŞİ VARKEN EKG DİAGNOSTİK DEĞİLSE 15DK ARALIKLA TEKRARLA

AKUT ST SEGMENT ELEVASYONU	ST ELEVASYONU YOK İSKEMİK ŞÜPHELİ	NORMAL EKG
☐ Defibrilatöre bağlayın ☐ Katater laboratuvarını aktive edin. ☐ P2Y12 inhibitörü verin ☐ Anti koagulan tedavi verin • Morfin,Nitrat ile gereğinde ağrı palyasyonu	☐ İskemi şüphesi yüksekse Sağ ve Posterior EKG çekin ☐ Anti koagulan tedavi uygunluğunu değerlendirin • Morfin, Nitrat ile gereğinde ağrı palyasyonu	☐ Kontrol 3. Saat Troponin gönder ☐ Acil serviste gözlemine devam et ☐ Alternatif tanıları düşün



9.2.STEMI Senaryo Akışı

Senaryo ismi : Göğüs ağrısı nedeniyle başvuran STEMI Simülasyon tarihi : Kasım 2021	
ÖĞRENİM HEDEFLERİ	
TEKNİK (Prosedürel , Bilişsel)	TEKNİK OLMAYAN (Davranışsal vb.)
1. Hava yolunu, solunum, dolaşımı değerlendirmek 2. Damar yolu erişimi sağlamak 3. Kardiyak monitörizasyon ve nabız oksimetre takibi sağlama 4. Tam bir öykü alıp fizik muayene yapmak 5. EKG, göğüs röntgeni ve kardiyak enzimler göndermek 6. EKG'yi doğru yorumlamak 7. Hastaya uygun medikal tedaviyi vermek 8. Kateterizasyon laboratuvarını etkinleştirmek.	1. Doktor-yardımcı sağlık personeli arasında uygun iletişim kurma becerisi. 2. Liderlik özellikleri 3. Kriz yönetim becerisi 4. Erken yardım talebi 5. Kaynak kullanım becerisi 6. Problem çözme becerisi 7. Durumsal farkındalık
Hasta ismi – Yaşı - Cinsiyeti	Kemal Yıldız – 53- Erkek
Senaryo özeti : Hasta, göğüs ağrısı şikayetleri ile başvuran 53 yaşında bir erkektir. Ağrının bu sabah kendisini uykudan uyandırdığını, göğsünün merkezinde bulunduğunu ve basınç tarzında olduğunu belirtiyor. Derin bir nefes almaya çalıştığında hafif nefes darlığını tarifliyor. Sorulursa: Hasta sık sık göğüs ağrısı aldığını bildirecek ve kısa mesafelerde yürürken göğüs ağrısı ve nefes darlığı aldığını fark edecektir. 3 yıl önce yerleştirilen stentlerle bir MI geçmişi olduğunu belirtecek. Sorulursa : • Geçmiş tıbbi öykü: hipertansiyon (HTN), hiperlipidemi (HLP), önceki kardiyak enfarktüsüm (MI) 3 yıl önce yerleştirilen stentlerle tedavi edildi. • Geçmiş cerrahi öykü: apendektomi • Hasta ilaçları: "tansiyonum ve kolesterolüm için birşeyler" • Alerjiler: Bilinen bir ilaç alerjisi yok • Sosyal tarih: sigara içiyor, alkol veya uyuşturucuyu kullanmıyor. Evde yalnız yaşıyor. • Bağışıklamalar: güncel • Aile öyküsü: 65 yaşında aniden ölen baba, HT'li anne	

LABORATUVAR SONUÇLARI**VİTAL BULGULAR***Tam kan sayımı (CBC)*

Beyaz kan sayımı (WBC)	6.5 x1000/mm ³ (Y)
Hemoglobin (Hgb)	14,4 g/dL
Hematokrit (HCT)	42%
Trombosit (Plt)	172 x1000/mm ³

*Komple metabolik panel
(CMP)*

Sodyum	138 mEq/L
Klorür	104 mEq/L
Potasyum	4,4 mEq/L
Bikarbonat (HCO ₃)	26 mEq/L (L)
Kan Üre Azot (BUN)	19 mg/dL (H)
Kreatin (Cr)	0,9 mg/dL (H)
Glikoz	127 mg/dL
Aspartat Aminotransferaz (AST)	17 u/L
Alanine Aminotransferaz (ALT)	16 u/L
Troponin-I	5.2 ng/mL(H) (N : <0.6)
Pro BNP	77 pg/ ml
D-Dimer	440 ng/ml

Nabız : 101

Vücut Isısı : 37.5

Kan Basıncı : 155/90

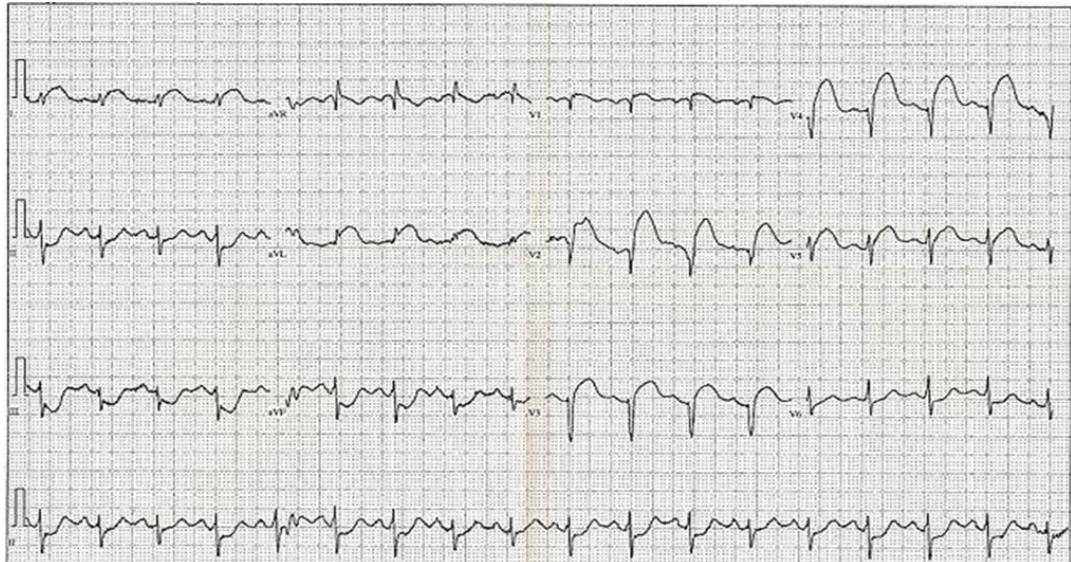
Solunum Sayısı : 18

Saturasyon : 95

Primer Bakı :

Hava yolu : Açık

Solunum : HİHTSEK

Dolaşım : Her iki femoral
nabız alınıyor**EKG :**

Süre : 15 dakika		
Oturum sırasında sağlanacak ilgili belgeler (EKG, Radyografi, Laboratuvar sonuçları ...)	İstenildiği takdirde kan tetkikleri, EKG, PAAG	
Eğitmenler, kolaylaştırıcı teknisyen	Rolü	İsim
	1. İki Kıdemli Doktor (Performansı senaryo esnasında puanlamak üzere bulunuyor.) 2. Hemşire (kolaylaştırıcı) 3. Kardiyolog (Telefonda görüşülüyor.)	
Simülasyon öncesi ve sonrası oturumda verilecek pedagojik belgeler	Her senaryo öncesi 1 gruba bilişsel yardım formları hakkında senaryodaki hastalık dışından örnekler gösterilecektir. Bilişsel Yardım formlarının gösterilmediği diğer gruba hasta ile ilgili çevresel bilgiler verilecektir. Senaryo sonunda tüm katılımcılara Akut Koroner Sendromlarla ilgili kılavuzlara uygun şekilde sözel geri bildirim eğitimi verilecektir.	
Çevre	Resüsitasyon odası	
Gerekli ekipman ve sahne malzemeleri	• Yüksek, orta veya düşük kaliteli manken • İnfüzyon pompaları • Normal salin • Uygun ilaçlar • Kardiyak monitör • İntravenöz (IV) kateter ve setler • Nabız pulse oksimetresi • Kan basıncı manşeti • Defibrilatör	• Göğüs röntgeni • Laboratuvar sonuçları • Elektrokardiyogram (EKG) • Oksijen maskeleri • Endotrakeal tüpler • Laringoskop • Balon Valf Maske

SİMÜLASYON ETKİNLİKLERİ TABLOSU

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/ tetikleyicisi	Hasta durumu (simülatör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
0:00 (Taban Çizgisi)	☐ Havayolu, Solunum ve Dolaşımı değerlendirin	Hemşire tipik göğüs ağrısı olan bir hastanın içeri alındığını söyler . Hastanın bilinci açık, hafif terli bir eliyle göğsünü tutuyor	V.I : 37.5 Nbz: 99 KB: 155/90 SS: 18 O2: 95% RA
1:00-2:00	☐ Hastayı kalp monitörüne, nabız oksimetresine ☐ Oksijene başlayın	Vitaller monitöre yansır Monitör ST yüksekliğini gösterir. Oksijen başlanır	V.I : 37.5 Nbz: 99 KB: 155/90 SS: 18 O2: 89
2:00- 5:00	☐ 2 derivasyonlu EKG isteyin ☐ Daklanmış öykü ☐ Fizik Muayene	EKG çekiliyor Hasta göğüs ağrısı belirtilerini bildirir, "basınç gibi" ve yayılmıyor. Ağrı 45 dakika önce başladı ve hastayı uykudan uyandırdı. Sağ ve sol kolda tansiyon farkı yok . Diğer FM bulguları soruldukça söyleniyor. Şuana kadar ki basamaklar yapılmazsa Hasta “neden hiçbir şey yapılmıyor ? Ölecek miyim ? “ diye sorar.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 37.3 Nbz: 85 KB: 125/70 Diğer Kolda KB : 129/72 SS: 18 O2: 2L NK'de %100 Uygun değilse : O2 : 89 OH
	☐ Aspirin 300mg verilir	Kontraendikasyon sorgulanması beklenir . İlaç verilmezse hasta ağrısının arttığını belirtir.	

5:00-10:00	☐ EKG görün ☐ 2 geniş damaryolu erişimi ☐ Laboratuvarları gönderin: TKS, BFT , D-dimer, BNP, troponin ☐ X-RAY kodlayın	EKG , hemşire tarafından getirilir. EKG tanısal olmaması halinde Sağ ve Posterior çekimlerin istenmesi beklenir. Bu senaryoda EKG Anterior STEMI EKG'si ile uyumludur. Katılımcının hemşireden, kritik hastada 2 geniş damaryolu açılmasını istemesi beklenir. Laboratuvar testleri sorulursa sonuç çıktısı verilecek . X-Ray sorulursa gösterilir. Katılımcı EKG'den tanı koyamazsa hemşire geçen buna benzer bir hastanın kardiyoloji servisine yattığını anımsatacak.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 37.5 Nbz: 85 KB: 125/70 SS: 18 O2: 2L NC'de %100 Uygun yaklaşım olmazsa: V.I: 37.5 Nbz: 102 KB: 100/65 SS: 22 O2: 89% OH
10:00-13:00	☐ Kardiyoloji konsültasyonu ☐ P2Y12 inhibitörü order verildi ☐ Hastadan şikâyeti tekrar sorgulanır	EKG, ST segment elevasyonlu Miyokard Elevasyonu ile uyumlu olduğu için katater laboratuvarını aktifleştirmesi için Kardiyolojiyle irtibata geçesi beklenir . Klopidogrel 600mg po ya da Tikagrelol 180 mg po Hasta ağrısının bir miktar hafıfladığını belirtir. Tanı konamaması veya medikal tedavi atlanması halinde Hasta göğüs ağrısının arttığını ve artık dayanamayacağını belirtir.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 37.5 Nbz: 85 KB: 125/70 SS: 18 2L NC'de O2 100%

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/tetikleyicisi	Hasta durumu (simülâtör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
13:00-15:00	☐ Öğrenci STEMI'yi tanıır ve katater laboratuvarını etkinleştirir ☐ Daha önce tamamlanmazsa: aspirin verin	Hastaya uygun ilaçlar verilirse ve katater laboratuvarı aktive edilirse, hasta olası kardiyak kataterizasyondan korktuğunu ancak iyileştiğini bildirecektir. Kardiyoloji, katılımcının heparin ve klopidoğrel verilmediyse vermesini talep edecek ve kısa süre içinde orada olacaklarını bildirecektir. Hastaya tanı konamaz ve uygun ilaçlar verilmezse tepkisiz kalacak ve ventrikül fibrilasyona ve arreste neden olacaktır.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 37.5 Nbz: 85 KB: 125/70 SS: 18 2L NC'de O2 100% Yönetmezse hayati değerlerin kötüleşiyor KB : 81 / 43 Nbz :51
(Servis Talebi Tamamlama)	☐ Heparin damlamaya başlar ve hasta katater laboratuvarına gider veya ☐ Katılımcılar hayati değerleri yeniden kontrol etmeli ve nabız olup olmadığını kontrol etmelidir	Tüm tedavi uygunsa hasta kateter Laboratuvarı'na götürülecektir. Hasta arrest olursa, öğrenci kalp masajına başlamalı ve hastayı defibrilasyona tabi tutmalıdır; uygun ACLS'ye rağmen hasta nabızları geri kazanmayacak ve ölüm gerçekleşecektir.	Uygun şekilde yönetilirse: T: 37.5 İk: 85 BP: 125/70 RR: 18 2L NC'de O2 100% Yönetemezse : KB: ölçülemedi Nabız alınamıyor

9.3.STEMI Teknik Performans Değerlendirme Cetveli

SENARYO ADI : Göğüs ağrısı ile başvuran STEMI hasta	PUANLAMA			
YAPILMASI GEREKEN BASAMAKLAR	PUANLAMA			
1- Hastanın vital bulgularını dikkate alır.	Vital bulguları önemsemedi	Vital bulguları sordu	Vital bulguları yorumladı	
	1	2	3	
2- Hastadan ana şikayete dayalı öykü alır	Göğüs ağrısını detaylı sorgulayamadı	Göğüs ağrısının vasfını sorguladı	Göğüs ağrısının tipik vasıflarını biliyor	
	1	2	3	
3-Hastanın kardiyak monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi	
	1	2	3	
4- Hastanın sPO2 monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi	
	1	2	3	
5- Hayatı tehdit edici göğüs ağrısı nedenlerini sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri sorgulayamadı	Hayatı tehdit edici nedenleri yönlendirmeyle sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri yardımsız sorguladı	
	1	2	3	
6-Oksijen saturasyonu sPo2<90 ise oksijen başladı	Oksijen desteği sağlayamadı	Oksijen desteğini yönlendirmeyle başladı	Oksijen desteğini yardımsız başladı	
	1	2	3	
7- İki geniş damaryolu açılmasını istedi	Damar yolu açılmasını isteyemedi	Damar yolunu yönlendirmeyle istedi	Damar yolunu uygun boyutlarda istedi	
	1	2	2	
8- İlk 10 dakikada 12 derivasyonlu EKG istedi	EKG isteyemedi	EKG 'yi yönlendirmeyle istedi	EKG vaktinde istendi	
	1	2	3	
9- EKG olası Akut Koroner Sendrom ise Defibrilatöre bağladı	Defibrillatöre bağlayamadı	Defibrillatöre yönlendirmeyle bağladı	Defibrillatöre yardımsız bağladı	
	1	2	3	
10- Göğüs röntgeni istedi	Röntgen isteyemedi	Röntgeni yönlendirmeyle istedi	Röntgeni yardımsız istedi	
	1	2	3	
11-ASA vermeden önce sağ/sol kol tansiyon farkı bakarak ya da göğüs röntgeninde aort topuzunun genişliğini değerlendirerek Aort Diseksiyonunu dışladı	Dışlama yapamadı	Bir kriterle veya yönlendirmeyle dışladı	En az iki kriterle dışladı	
	1	2	3	
12- Hastaya antiagregan ASA 300 mg tb verdi	ASA veremedi	ASA yönlendirmeyle verdi	ASA uygun dozunu belirterek verdi	
	1	2	3	
13- Troponin I, D-Dimer, BNP dahil laboratuvar testlerini gönderdi	Laboratuvar testlerini gönderemedi	Laboratuvar testlerini yönlendirmeyle gönderdi	Laboratuvar testlerini eksiksiz gönderdi	
	1	2	3	
14- EKG'nin STEMI ile uyumlu olduğunu anladı	EKG ile ilgili yorum yapamadı	EKG 'yi yönlendirmeyle yorumladı	EKG' yi desteksiz şekilde doğru yorumladı	
	1	2	3	
15- Katater laboratuvarını aktive etmek için Kardiyoloji ile iletişim kurdu	Kardiyoloji'ye haber veremedi	Kardiyoloji'ye yönlendirmeyle haber verdi	Kardiyoloji'ye yardımsız şekilde haber verdi	
	1	2	3	
16- P2Y12 inhibitörü (Klopidoğrel 600mg & Tikagrelol 180mg) verdi	P2Y12 inhibitörü veremedi	P2Y12 inhibitörü yönlendirme ile verdi	P2Y12 inhibitörü yardımsız verdi	
	1	2	3	
17- Antikoagulan (DMAH & Unfraksiyone Heparin) verir	Antikoagulan veremedi	Antikoagulanı yönlendirmeyle verdi	Antikoagulanı yardımsız verdi	
	1	2	3	
18- Senaryo boyunca en az bir kez daha hastanın vital bulgularını kontrol etti	Vital bulguları tekrar değerlendiremedi	Vital bulguları yönlendirme ile tekrar değerlendirdi	Senaryo boyunca dinamik şekilde vitalleri değerlendirdi	
	1	2	3	
		Katılımcı Adı :		
		Değerlendiren :		
		Toplam Puan :		

9.4.NSTEMI Senaryo Akışı

Senaryo ismi : Göğüs ağrısı nedeniyle başvuran NSTEMİ

Simulasyon tarihi : Kasım 2021

ÖĞRENİM HEDEFLERİ

TEKNİK (Prosedürel , Bilişsel)	TEKNİK OLMAYAN (Davranışsal vb.)
1. Hava yolunu, solunum, dolaşımı değerlendirmek 2. Damar yolu erişimi sağlamak 3. Kardiyak monitörizasyon ve nabız oksimetre takibi sağlama 4. Tam bir öykü alıp fizik muayene yapmak 5. EKG, göğüs röntgeni ve kardiyak enzimler göndermek 6. EKG'yi doğru yorumlamak 7. Hastaya uygun medikal tedaviyi vermek 8. Kateterizasyon laboratuvarını etkinleştirmek.	1. Doktor-yardımcı sağlık personeli arasın uygun iletişim kurma becerisi. 2. Liderlik özellikleri 3. Kriz yönetim becerisi 4. Erken yardım talebi 5. Kaynak kullanım becerisi 6. Problem çözme becerisi 7. Durumsal farkındalık

Hasta ismi – Yaşı - Cinsiyeti

Aynur Şahin – 62 - Kadın

Senaryo özeti :

Hasta, göğüs ağrısı şikayetleri ile başvuran 62 yaşında bir kadındır. Ağrının bu gece başlayıp azaldığını fa sabah kahvaltısından sonra arttığını, göğsünün alt tarafında ve midesine doğru bulunduğunu ve yanma tarzında olduğunu belirtiyor.

Sorulursa: Hasta Diyabetes Mellitus tanısı nedeniyle insülin kullandığını ayaklarında geçmeyen ülsere yaralar bulunduğunu söyleyecek.

Sorulursa :

- **Geçmiş tıbbi öykü:** Diyabetes Mellitus (DM) 20 yıldır son 2 yıldır insülin ile tedavi ediliyor.
- **Geçmiş cerrahi öykü:** histerektomi
- **Hasta ilaçları:** Oral antidiyabetik ve insülin 3x1
- **Alerjiler:** Bilinen bir ilaç alerjisi yok
- **Sosyal tarih:** sigara içmiyor, alkol veya uyuşturucuyu kullanmıyor.
- **Bağışıklamalar:** güncel
- **Aile öyküsü:** Annede DM (ex), Baba KKY sağ, Dayı MI nedenli 58 yaşında ex

LABORATUVAR SONUÇLARI**Tam kan sayımı (CBC)**

Beyaz kan sayımı (WBC)

9.7
x1000/mm³(Y)

Hemoglobin (Hgb)

11,4 g/dL

Hematokrit (HCT)

34%

Trombosit (Plt)

197
x1000/mm³**Komple metabolik panel (CMP)**

Sodyum

133 mEq/L

Klorür

104 mEq/L

Potasyum

4,6 mEq/L

Bikarbonat (HCO₃)

26 mEq/L (L)

Kan Üre Azot (BUN)

19 mg/dL (H)

Kreatin (Cr)

0,8 mg/dL (H)

Glikoz

186 mg/dL

Aspartat Aminotransferaz (AST)

17 u/L

Alanine Aminotransferaz (ALT)

16 u/L

Troponin-I

28 ng/mL(H)
(N : <0.6)

Pro BNP

340 pg/ ml

D-Dimer

543 ng/ml

VİTAL BULGULAR

Nabız : 79

Vücut Isısı : 36.9

Kan Basıncı : 136/92

Solunum Sayısı : 20

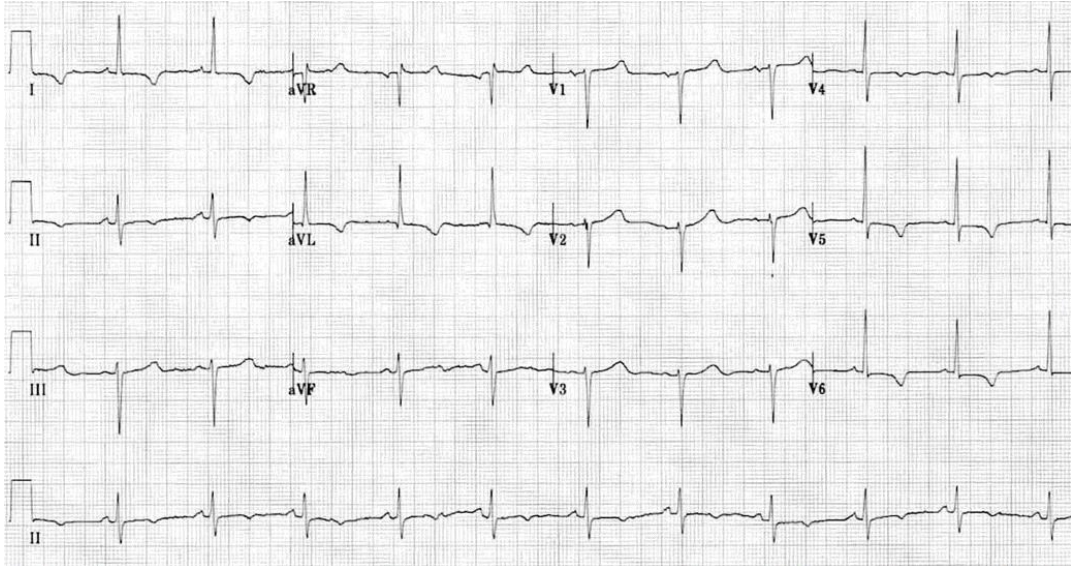
Saturasyon : 93

Primer Bakı :

Hava yolu : Açık

Solunum : HİHTSEK

Dolaşım : Her iki femoral nabız alınıyor

EKG

Süre : 15 dakika		
Oturum sırasında sağlanacak ilgili belgeler (EKG, Radyografi, Laboratuvar sonuçları ...)	İstenildiği takdirde kan tetkikleri, EKG, PAAG	
Eğitmenler, kolaylaştırıcı teknisyen	Rolü	İsim
	1. İki Kıdemli Doktor (Performansı senaryo esnasında puanlamak üzere bulunuyor.) 2. Hemşire (kolaylaştırıcı) 3. Kardiyolog (Telefonda görüşülüyor.)	
Simülasyon öncesi ve sonrası oturumda verilecek pedagojik belgeler	Her senaryo öncesi 1 gruba bilişsel yardım formları hakkında senaryodaki hastalık dışından örnekler gösterilecektir. Bilişsel Yardım formlarının gösterilmediği diğer gruba hasta ile ilgili çevre bilgileri verilecektir. Senaryo sonunda tüm katılımcılara Akut Koroner Sendromlarla ilgili kılavuz uygun şekilde sözel geri bildirim eğitimi verilecektir.	
Çevre	Resüsitasyon odası	
Gerekli ekipman ve sahne malzemeleri	• Yüksek, orta veya düşük kaliteli manken • İnfüzyon pompaları • Normal salin • Uygun ilaçlar • Kardiyak monitör • İntravenöz (IV) kateter ve setler • Nabız pulse oksimetresi • Kan basıncı manşeti • Defibrilatör	• Göğüs röntgeni • Laboratuvar sonuçları • Elektrokardiyogram (• Oksijen maskeleri • Endotrakeal tüpler • Laringoskop • Balon Valf Maske

SİMÜLASYON ETKİNLİKLERİ TABLOSU

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/ tetikleyicisi	Hasta durumu (simülatör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
0:00 (Taban Çizgisi)	☐ Havayolu, Solunum ve Dolaşımı değerlendirin	Hemşire tipik göğüs ağrısı olan bir hastanın içeri alındığını söyler . Hastanın bilinci açık, huzursuz, bir elini karnıyla göğsünün arasında tutuyor ve geçiriyor.	V.I : 36.9 Nbz: 79 KB: 136/92 SS: 20 O2: 93% RA
1:00-2:00	☐ Hastayı kalp monitörüne, nabız oksimetresine bağlayın ☐ Oksijene başlayın	Vitaller monitöre yansır Monitör T negatifliklerini gösterir. Oksijen başlanır	V.I : 36.8 Nbz: 99 KB: 135/90 SS: 18 O2: 89 (OH)
2:00- 5:00	☐ I2 derivasyonlu EKG isteyin ☐ Odaklanmış öykü ☐ Fizik Muayene	EKG çekiliyor Hasta göğüs ağrısı belirtilerini bildirir, "yanma gibi" ve mideye yayılıyor. Ağrı 3 saat önce başladı. Sağ ve sol kolda tansiyon farkı yok . Diğer FM bulguları soruldukça söyleniyor. Şuana kadar ki basamaklar yapılmazsa Hasta "neden hiçbir şey yapılmıyor ? Ölecek miyim ? " diye sorar.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 36.5 Nbz: 85 KB: 131/72 Diğer Kolda KB : 129/72 SS: 18 O2: 2L NK'de %99 Uygun değilse : O2 : 89 OH
	☐ Aspirin 300mg verilir	Kontraendikasyon ve alerji sorgulanması beklenir . İlaç verilmezse hasta ağrısının arttığını belirtir.	

5:00-10:00	☐ EKG görün ☐ 2 geniş damaryolu erişimi ☐ Laboratuvarları gönderin: TKS, BFT , D-dimer, BNP, troponin ☐ X-RAY kodlayın	EKG , hemşire tarafından getirilir. EKG tanısız olmaması halinde Sağ ve Posterior çekimlerin istenmesi beklenir. Bu senaryoda EKG yaygın T negatiflikleri izlenen miyokard iskemisi ile uyumludur. Katılımcının hemşireden, kritik hastada 2 geniş damaryolu açılmasını istemesi beklenir. Laboratuvar testleri sorulursa sonuç çıktısı verilecek . Troponin I : 28 ng/mL(H) (N : <0.6) X-Ray sorulursa gösterilir. Katılımcı EKG'den tanı koyamazsa hemşire geçen buna benzer bir hastanın kardiyoloji servisine yattığını anımsatacak.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 36.5 Nbz: 85 KB: 129/70 SS: 18 O2: 2L NC'de %100 Uygun yaklaşım olmazsa: V.I: 36.5 Nbz: 102 KB: 100/65 SS: 22 O2: 89% OH
10:00-13:00	☐ Hastadan şikayeti tekrar sorgulanır. ☐ EKG kontrolü istenir. ☐ Kardiyoloji konsültasyonu	Hasta ağrısının ilaçtan sonra bir miktar hafiflediğini fakat halen olduğunu belirtir. EKG, ilk çekilen ile uyumlu iskemik bulgular içerir. Tipik göğüs ağrısı ile başvuran iskemik EKG bulguları olan ve Troponin değeri 5 kattan daha fazla yükselmiş hastada NSTEMi tanısı konması ve Kardiyoloji konsültasyonu istenmesi beklenir. Tanı konamaması veya medikal tedavi atlanması halinde Hasta göğüs ağrısının arttığını ve artık dayanamayacağını belirtir.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 36.5 Nbz: 85 KB: 134/70 SS: 18 2L NC'de O2 100%

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/ tetikleyicisi	Hasta durumu (simülatör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
13:00-15:00	☐ Öğrenci NSTEMI'yi tanı ve Kardiyoloji konsültasyonu ister	Hastaya uygun ilaçlar verilirse, uygun tanı konursa, hasta korktuğunu ancak daha iyi hissettiğini bildirecektir. Kardiyoloji, katılımcının heparin verilmediyse vermesini talep edecek ve kısa süre içinde orada olacaklarını bildirecektir. Hastaya tanı konamaz ve uygun ilaçlar verilmezse tepkisiz kalacak ve ventrikül fibrilasyona ve arreste neden olacaktır.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 36.5 Nbz: 85 KB: 125/70 SS: 18 2L NC'de O2 100% Yönetmezse hayati değerlerin kötüleşiyor KB : 81 / 43 Nbz :51
(Servis Talebi Tamamlama)	☐ Heparin damlamaya başlar ve Kardiyoloji hasta başına gelir. veya ☐ Katılımcılar hayati değerleri yeniden kontrol etmeli ve nabız olup olmadığını kontrol etmelidir	Tüm tedavi uygunsa Kardiyoloji yüksek riskli hastayı erken invazif girişim amaçlı Koroner YBÜ 'ne yatıracaktır. Hasta arrest olursa, öğrenci kalp masajına başlamalı ve hastayı defibrilasyona tabi tutmalıdır; uygun ACLS'ye rağmen hasta nabızları geri kazanmayacak ve ölüm gerçekleşecektir.	Uygun şekilde yönetilirse: T: 36.9 İk: 85 BP: 128/70 RR: 18 2L NC'de O2 100%

9.5.NSTEMİ teknik performans değerlendirme cetveli

SENARYO ADI : Göğüs ağrısı ile başvuran NSTEMİ hasta	PUANLAMA		
YAPILMASI GEREKEN BAŞAMAKLAR			
1- Hastanın vital bulgularını dikkate alır.	Vital bulguları önemsemedi	Vital bulguları sorguladı	Vital bulguları yorumladı
	1	2	3
2- Hastadan ana şikayete dayalı öykü alır	Göğüs ağrısını detaylı sorgulayamadı	Göğüs ağrısının vasfını sorguladı	Göğüs ağrısının tipik vasıflarını biliyor
	1	2	3
3-Hastanın kardiyak monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi
	1	2	3
4- Hastanın sPO2 monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi
	1	2	3
5- Hayatı tehdit edici göğüs ağrısı nedenlerini sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri sorgulayamadı	Hayatı tehdit edici nedenleri yönlendirmeyle sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri yardımsız sorguladı
	1	2	3
6-Oksijen saturasyonu sPo2<90 ise oksijen başladı	Oksijen desteği sağlayamadı	Oksijen desteğini yönlendirmeyle başladı	Oksijen desteğini yardımsız başladı
	1	2	3
7- İki geniş damaryolu açılmasını istedi	Damar yolu açılmasını isteyemedi	Damar yolunu yönlendirmeyle istedi	Damar yolunu uygun boyutlarda istedi
	1	2	3
8- İlk 10 dakikada 12 derivasyonu EKG istedi	EKG isteyemedi	EKG'yi yönlendirmeyle istedi	EKG vaktinde istendi
	1	2	3
9- EKG olası Akut Koroner Sendrom ise Defibrilatöre bağladı	Defibrillatöre bağlayamadı	Defibrillatöre yönlendirmeyle bağladı	Defibrillatöre yardımsız bağladı
	1	2	3
10- Göğüs röntgeni istedi	Röntgen isteyemedi	Röntgeni yönlendirmeyle istedi	Röntgeni yardımsız istedi
	1	2	3
11-ASA vermeden önce sağ/sol kol tansiyon farkı bakarak ya da göğüs röntgeninde aort topuzunun genişliğini değerlendirerek Aort Diseksiyonunu dışladı	Dışlama yapamadı	Bir kriterle veya yönlendirmeyle dışladı	En az iki kriterle dışladı
	1	2	3
12- Hastaya antiagregan ASA 300 mg tb verdi	ASA veremedi	ASA yönlendirmeyle verdi	ASA uygun dozunu belirterek verdi
	1	2	3
13- Troponin I, D-Dimer, BNP dahil laboratuvar testlerini gönderdi	Laboratuvar testlerini gönderemedi	Laboratuvar testlerini yönlendirmeyle gönderdi	Laboratuvar testlerini eksiksiz gönderdi
	1	2	3
14- EKG'nin miyokardiyal iskemi ile uyumlu olduğunu anladı	EKG ile ilgili yorum yapamadı	EKG'yi yönlendirmeyle yorumladı	EKG'yi desteksiz şekilde doğru yorumladı
	1	2	3
15-Hastanın Troponin sonucunu kontrol ederek anlamlı yükseklik saptadı	Laboratuvar sonuçlarını değerlendiremedi	Yönlendirmeyle laboratuvar sonuçlarını değerlendirdi	Troponin sonucunun eşik değerin üstünde olduğunu biliyor
	1	2	3
16- Hastanya mevcut bulgular eşliğinde NSTEMİ tanısı koydu	Tanı koyamadı	Tanıyı yönlendirmeyle koydu	Tanıyı yardımsız koydu
	1	2	3
17- Katater laboratuvarını aktive etmek için Kardiyoloji ile iletişim kurdu	Kardiyoloji'ye haber veremedi	Kardiyoloji'ye yönlendirmeyle haber verdi	Kardiyoloji'ye yardımsız şekilde haber verdi
	1	2	3
18- Senaryo boyunca en az bir kez daha hastanın vital bulgularını kontrol etti	Vital bulguları tekrar değerlendiremedi	Vital bulguları yönlendirme ile tekrar değerlendirdi	Senaryo boyunca dinamik şekilde vitalleri değerlendirdi
	1	2	3
		Katılımcı Adı :	
		Değerlendiren :	
		Toplam Puan	

9.6.Takipte STEMI Senaryo Akışı

Senaryo ismi : Göğüs ağrısı nedeniyle başvuran takipte STEMI olan hasta

Simulasyon tarihi : Kasım 2021

ÖĞRENİM HEDEFLERİ	
TEKNİK (Prosedürel , Bilişsel)	TEKNİK OLMAYAN (Davranışsal vb.)
1. Hava yolunu, solunum, dolaşımı değerlendirmek 2. Damar yolu erişimi sağlamak 3. Kardiyak monitörizasyon ve nabız oksimetre takibi sağlama 4. Tam bir öykü alıp fizik muayene yapmak 5. EKG, göğüs röntgeni ve kardiyak enzimler göndermek 6. EKG'yi doğru yorumlamak 7. Hastaya uygun medikal tedaviyi vermek 8. Hasta şikayet ve bulgularını tekrar değerlendirmek 9. Dinamik değişiklikleri farkederek uygun tedaviler planlamak. 10. Kateterizasyon laboratuvarını etkinleştirmek	1. Doktor-yardımcı sağlık personeli arasında uygun iletişim kurma becerisi. 2. Liderlik özellikleri 3. Kriz yönetim becerisi 4. Erken yardım talebi 5. Kaynak kullanım becerisi 6. Problem çözme becerisi 7. Durumsal farkındalık
Hasta ismi – Yaşı - Cinsiyeti	Haydar Pokut – 70 - Erkek

Senaryo özeti :

Hasta, evde olup sonlanan göğüs ağrısı şikayetleri ile başvuran 70 yaşında bir erkektir. Ağrının bugün başlayıp azaldığını şuanda bulunmadığını , ağrı istirahat halinde iken önden ve arkadan birşeyin göğsünü sıkıştırdığını ve 10 dakika sürdüğünü belirtiyor. Hastanın ilk EKG'sinde ST-T segment değişikliği izlenmezken takipte aktif göğüs ağrısı gelişmesi üzerine çekilen kontrol EKG STEMI uyumlu olacak.

Sorulursa: Hasta KOAH tanısı nedeniyle evde USOT kullandığını nefes dalmakta güçlük çektiği anlarda kısa süreli göğsünün sıkıştığını söyleyecek.

Sorulursa :

- **Geçmiş tıbbi öykü:** Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) 20 yıldır son 2 yıldır aralıklı oksijen tedav alıyor.
- **Geçmiş cerrahi öykü:** Plörediz
- **Hasta ilaçları:** B2 agonist , kortikosteroid , proton pompa inhibitörü
- **Alerjiler:** Bilinen bir ilaç alerjisi yok
- **Sosyal tarih:** sigarayı bırakmış (40paket/yıl) , alkol veya uyuşturucuyu kullanmıyor.
- **Bağışıklamalar:** güncel
- **Aile öyküsü:** Annede DM (ex), Baba DM (ex), Erkek kardeşi Akciğer Kanseri ex

LABORATUVAR SONUÇLARI*Tam kan sayımı (CBC)*

Beyaz kan sayımı (WBC)

11.2
x1000/mm³(Y)

Hemoglobin (Hgb)

12,4 g/dL

Hematokrit (HCT)

37%

Trombosit (Plt)

279
x1000/mm³*Komple metabolik panel (CMP)*

Sodyum

139 mEq/L

Klorür

104 mEq/L

Potasyum

4,2 mEq/L

Bikarbonat (HCO₃)

26 mEq/L (L)

Kan Üre Azot (BUN)

19 mg/dL (H)

Kreatin (Cr)

0,9 mg/dL (H)

Glikoz

113 mg/dL

Aspartat Aminotransferaz (AST)

17 u/L

Alanine Aminotransferaz (ALT)

16 u/L

Troponin-I

1 ng/mL(H)
(N : <0.6)

Pro BNP

321 pg/ ml

D-Dimer

870 ng/ml

VİTAL BULGULAR

Nabız : 91

Vücut Isısı : 36.9

Kan Basıncı : 114/72

Solunum Sayısı : 26

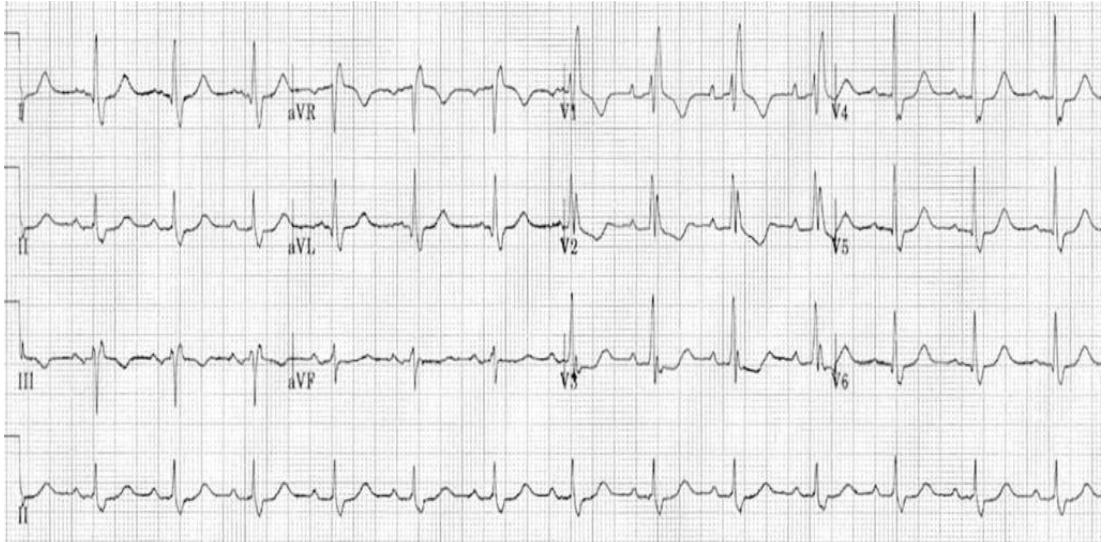
Saturasyon : 87

Primer Bakı :

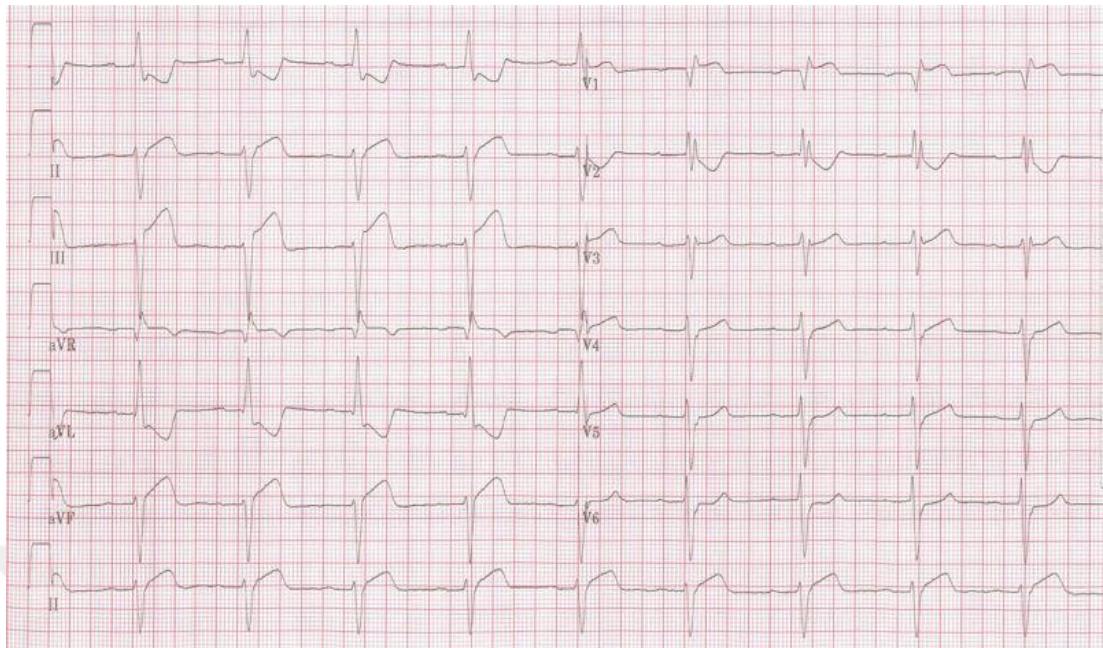
Hava yolu : Açık

Solunum : HİHTSEK

Dolaşım : Her iki femoral nabız alınıyor

EKG :

KONTROL EKG :



Süre : 15 dakika		
Oturum sırasında sağlanacak ilgili belgeler (EKG, Radyografi, Laboratuvar sonuçları ...)	İstenildiği takdirde kan tetkikleri, EKG, PAAG	
Eğitmenler, kolaylaştırıcı teknisyen	Rolü	İsim
	1. İki Kıdemli Doktor (Performansı senaryo esnasında puanlamak üzere bulunuyor.) 2. Hemşire (kolaylaştırıcı) 3. Kardiyolog (Telefonda görüşülüyor.)	
Simülasyon öncesi ve sonrası oturumda verilecek pedagojik belgeler	Her senaryo öncesi 1 gruba bilişsel yardım formları hakkında senaryodaki hastalık dışından örnekler gösterilecektir. Bilişsel Yardım formlarının gösterilmediği diğer gruba hasta ile ilgili çevre bilgileri verilecektir. Senaryo sonunda tüm katılımcılara Akut Koroner Sendromlarla ilgili kılavuz uygun şekilde sözel geri bildirim eğitimi verilecektir.	
Çevre	Resüsitasyon odası	
Gerekli ekipman ve sahne malzemeleri	• Yüksek, orta veya düşük kaliteli manken • İnfüzyon pompaları • Normal salin • Uygun ilaçlar • Kardiyak monitör • İntravenöz (IV) kateter ve setler • Nabız pulse oksimetresi • Kan basıncı manşeti • Defibrilatör	• Göğüs röntgeni • Laboratuvar sonuçları • Elektrokardiyogram (• Oksijen maskeleri • Endotrakeal tüpler • Laringoskop • Balon Valf Maske

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/tetikleyicisi	Hasta durumu (simülatör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
0:00 (Taban Çizgisi)	☐ Havayolu, Solunum ve Dolaşımı değerlendirin	Hemşire tipik göğüs ağrısı olmuş bir hastanın içeri alındığını söyler . Hastanın bilinci açık, hafif takipneik, sedye üstünde tedirgin şekilde etrafa bakıyor.	V.I : 36.9 Nbz: 99 KB: 114/72 SS: 26 O2: 87% (OH)
1:00-2:00	☐ Hastayı kalp monitörüne, nabız oksimetresine bağlayın ☐ Oksijene başlayın	Vitaller monitöre yansır Monitör sağ dal bloğunu gösterir. Oksijen başlanır	V.I : 36.8 Nbz: 99 KB: 118/74 SS: 25 O2: 87 (OH)
2:00- 5:00	☐ 12 derivasyonlu EKG isteyin ☐ Odaklanmış öykü ☐ Fizik Muayene	EKG çekiliyor Hasta evde göğüs ağrısı yaşadığını bildirir, "sıkıştırıcı " olduğunu söyler. Ağrı 1saat önce başladı 25 dk sonra şiddeti azaldı şuan yok gibi Sağ ve sol kolda tansiyon farkı yok . Diğer FM bulguları soruldukça söyleniyor. Şuana kadar ki basamaklar yapılmazsa Hasta "neden hiçbir şey yapılmıyor ? Ölecek miyim ? " diye sorar.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 36.5 Nbz: 90 KB: 119/72 Diğer Kolda KB : 124/72 SS: 25 O2: 2L NK'de %97 Uygun değilse : O2 : 88 OH
	☐ Aspirin 300mg verilir	Kontraendikasyon ve alerji sorgulanması beklenir . İlaç verilmezse hasta ağrısının arttığını belirtir.	

	☐ Aspirin 300mg verilir	Kontraendikasyon ve alerji sorgulanması beklenir . İlaç verilmezse hasta ağrısının arttığını belirtir.	
5:00-10:00	☐ EKG görün ☐ 2 geniş damaryolu erişimi ☐ Laboratuvarları gönderin: TKS, BFT , D-dimer, BNP, troponin ☐ X-RAY kodlayın	EKG , hemşire tarafından getirilir. EKG tanısız olmaması halinde Sağ ve Posterior çekimlerin istenmesi beklenir. Bu senaryoda EKG sağ dal bloğu ile uyumludur. Katılımcının hemşireden, kritik hastada 2 geniş damaryolu açılmasını istemesi beklenir. Laboratuvar testleri sorulursa sonuç çıktısı verilecek . Troponin I : 1 ng/mL(H) (N : <0.6) X-Ray sorulursa gösterilir. Katılımcı EKG'den tanı koyamazsa hemşire geçen buna benzer bir hastanın kardioloji servisine yattığını anımsatacak.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 36.5 Nbz: 9 KB: 124/70 SS: 25 O2: 2L NC'de %98 Uygun yaklaşım olmazsa: V.I: 36.5 Nbz: 112 KB: 100/65 SS: 28 O2: 88% OH
10:00-13:00	☐ Hemşire hastanın ağrısının tekrar başladığını belirtir ☐ EKG kontrolü istenir. ☐ Kardioloji konsültasyonu	Hasta ağrısının evdekine benzer şekilde tekrar sıkıştırdığını söyler. EKG, Sağ dal bloğu ve infrior derivasyonlarda ST segment elevasyonlu MI ile uyumludur. EKG, ST segment elevasyonlu Miyokard Elevasyonu ile uyumlu olduğu için katater laboratuvarını aktifleştirmesi için Kardiolojiyle irtibata geçesi beklenir . Tanı konamaması veya medikal tedavi atlanması halinde Hasta göğüs ağrısının arttığını ve artık dayanamayacağını belirtir.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I : 36.5 Nbz: 85 KB: 134/70 SS: 18 2L NC'de O2 100%

Dakika (durum)	Katılımcı eylemi/tetikleyicisi	Hasta durumu (simülatör yanıtı) ve operatör istemleri	Monitör ekranı (hayati belirtiler)
13:00-15:00	☐ P2Y12 inhibitörü order verildi. ☐ Öğrenci STEMI'yi tanıır ve katater laboratuvarını etkinleştirir	Klopidogrel 600mg po ya da Tikagrelol 180 mg po Hastaya uygun ilaçlar verilirse ve katater laboratuvarı aktive edilirse, hasta olası kardiyak kataterizasyondan korktuğunu ancak iyileştiğini bildirecektir. Kardiyoloji, katılımcının heparin ve klopidogrel verilmediyse vermesini talep edecek ve kısa süre içinde orada olacaklarını bildirecektir. Hastaya tanı konamaz ve uygun ilaçlar verilmezse tepkisiz kalacak ve ventrikül fibrilasyona ve arreste neden olacaktır.	Uygun şekilde yönetilirse: V.I: 36.5 Nbz: 85 KB: 125/70 SS: 18 2L NC'de O2 100% Yönetmezse hayati değerlerin kötüleşiyor KB : 81 / 43 Nbz :51
(Servis Talebi Tamamlama)	☐ Heparin damlamaya başlar ve Kardiyoloji hasta başına gelir. veya ☐ Katılımcılar hayati değerleri yeniden kontrol etmeli ve nabız olup olmadığını kontrol etmelidir	Tüm tedavi uygunsa hasta kateter Laboratuvarı'na götürülecektir. Hasta arrest olursa, öğrenci kalp masajına başlamalı ve hastayı defibrilasyona tabi tutmalıdır; uygun ACLS'ye rağmen hasta nabızları geri kazanmayacak ve ölüm gerçekleşecektir.	Uygun şekilde yönetilirse: T: 36.9 İk: 85 BP: 128/70 RR: 18 2L NC'de O2 100% Yönetemezse KB: ölçülemedi Nabız alınamıyor

9.7.Takipte STEMI teknik performans değerlendirme cetveli

SENARYO ADI : Göğüs ağrısı ile başvuran takipte STEMI olan hasta	PUANLAMA			
YAPILMASI GEREKEN BASAMAKLAR				
1- Hastanın vital bulgularını dikkate alır.	Vital bulguları önemsemedi	Vital bulguları sordu	Vital bulguları yorumladı	
	1	2	3	
2- Hastadan ana şikayete dayalı öykü alır	Göğüs ağrısını detaylı sorgulayamadı	Göğüs ağrısının vasfını sorguladı	Göğüs ağrısının tipik vasıflarını biliyor	
	1	2	3	
3-Hastanın kardiyak monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi	
	1	2	3	
4- Hastanın sPO2 monitörizasyonun sağlanmasını istedi	Monitörizasyon isteyemedi	Monitörizasyonu yönlendirme sonucu istedi	Monitörizasyonu yardımsız istedi	
	1	2	3	
5- Hayatı tehdit edici göğüs ağrısı nedenlerini sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri sorgulayamadı	Hayatı tehdit edici nedenleri yönlendirmeye sorguladı	Hayatı tehdit edici nedenleri yardımsız sorguladı	
	1	2	3	
6-Oksijen saturasyonu sPO2<90 ise oksijen başladı	Oksijen desteği sağlayamadı	Oksijen desteğini yönlendirmeye başladı	Oksijen desteğini yardımsız başladı	
	1	2	3	
7- İki geniş damaryolu açılmasını istedi	Damar yolu açılmasını isteyemedi	Damar yolunu yönlendirmeye istedi	Damar yolunu uygun boyutlarda istedi	
	1	2	3	
8- İlk 10 dakikada 12 derivasyonlu EKG istedi	EKG isteyemedi	EKG 'yi yönlendirmeye istedi	EKG vaktinde istendi	
	1	2	3	
9- EKG olası Akut Koroner Sendrom ise Defibrilatöre bağladı	Defibrillatöre bağlayamadı	Defibrillatöre yönlendirmeye bağladı	Defibrillatöre yardımsız bağladı	
	1	2	3	
10- Göğüs röntgeni istedi	Röntgen isteyemedi	Röntgeni yönlendirmeye istedi	Röntgeni yardımsız istedi	
	1	2	3	
11-ASA vermeden önce sağ/sol kol tansiyon farkı bakarak ya da göğüs röntgeninde aort topuzunun genişliğini değerlendirerek Aort Diseksiyonunu dışladı	Dışlama yapamadı	Bir kriterle veya yönlendirmeye dışladı	En az iki kriterle dışladı	
	1	2	3	
12- Hastaya antiagregan ASA 300 mg tb verdi	ASA veremedi	ASA yönlendirmeye verdi	ASA uygun dozunu belirterek verdi	
	1	2	3	
13- Troponin I, D-Dimer, BNP dahil laboratuvar testlerini gönderdi	Laboratuvar testlerini gönderemedi	Laboratuvar testlerini yönlendirmeye gönderdi	Laboratuvar testlerini eksiksiz gönderdi	
	1	2	3	
14- EKG'nin miyokardiyal iskemi ile uyumlu olduğunu anladı	EKG ile ilgili yorum yapamadı	EKG 'yi yönlendirmeye yorumladı	EKG' yi desteksiz şekilde doğru yorumladı	
	1	2	3	
15-Hastanın Troponin sonucunu kontrol ederek anlamlı yükseklik saptamadı	Laboratuvar sonuçlarını değerlendiremedi	Yönlendirmeye laboratuvar sonuçlarını değerlendirdi	Troponin sonucunun eşik değerin altında olduğunu biliyor	
	1	2	3	
16- Hastanın aktif göğüs ağrısı başladığında kontrol EKG çekilmesini istedi	EKG isteyemedi	EKG 'yi yönlendirmeye istedi	EKG istendi	
	1	2	3	
17- Kontrol EKG'nin STEMI ile uyumlu olduğunu anladı	EKG ile ilgili yorum yapamadı	EKG 'yi yönlendirmeye yorumladı	EKG' yi desteksiz şekilde doğru yorumladı	
	1	2	3	
18- Katater laboratuvarını aktive etmek için Kardiyoloji ile iletişim kurdu	Kardiyoloji'ye haber veremedi	Kardiyoloji'ye yönlendirmeye haber verdi	Kardiyoloji'ye yardımsız şekilde haber verdi	
	1	2	3	
19- P2Y12 inhibitörü (Klopidoğrel 600mg & Tikagrelol 180mg) verdi	P2Y12 inhibitörü veremedi	P2Y12 inhibitörü yönlendirme ile verdi	P2Y12 inhibitörü yardımsız verdi	
	1	2	3	
20- Antikoagulan (DMAH & Unfraksiyone Heparin) verir	Antikoagulan veremedi	Antikoagulanı yönlendirmeye verdi	Antikoagulanı yardımsız verdi	
	1	2	3	
21- Senaryo boyunca en az bir kez daha hastanın vital bulgularını kontrol etti	Vital bulguları tekrar değerlendiremedi	Vital bulguları yönlendirme ile tekrar değerlendirdi	Senaryo boyunca dinamik şekilde vitalleri değerlendirdi	
	1	2	3	
		Katılımcı Adı :		
		Değerlendiren :		
		Toplam Puan		

9.8.Ottawa Skulasi

APPENDIX A – OTTAWA CRISIS RESOURCE MANAGEMENT (CRM) GLOBAL RATING SCALE (“Ottawa GRS”)

EVALUATION CRITERIA:

This evaluation scale is directed towards assessing competence in crisis management (CM) skills and care of critically ill patients. The standard of competence has been set at the senior resident level, i.e. the third-year resident who has had prior ICU experience, and through experience as a senior housestaff physician, has previous experience in managing crises. As there exists a requisite base of medical knowledge required to effectively manage crises, this will also be evaluated. However, the focus of evaluation will be on crisis management skills. The skills listed below comprise essential aspects of crisis management. In the simulator case scenario sessions, performance in each of these areas will be assessed, in addition to the amount of prompting or guidance required during the case scenario sessions.

The following criteria will be evaluated:

LEADERSHIP SKILLS

Stays calm and in control during crisis
Prompt and firm decision-making
Maintains global perspective (“Big picture”)

SITUATIONAL AWARENESS

Avoids fixation error
Reassesses and re-evaluates situation constantly
Anticipates likely events

COMMUNICATION SKILLS

Communicates clearly and concisely
Uses directed verbal/non-verbal communication
Listens to team input

PROBLEM SOLVING

Organized and efficient problem solving approach (ABC's)
Quick in implementation (Concurrent management)
Considers alternatives during crisis

RESOURCE UTILIZATION

Calls for help appropriately
Utilizes resources at hand appropriately
Prioritizes tasks appropriately

OVERALL

Resident #: _____

Date: _____

Staff: _____

Time: _____

OVERALL PERFORMANCE

1	2	3	4	5	6	7
Novice; all CM skills require significant improvement		Advanced novice; many CM skills require moderate improvement		Competent; most CM skills require minor improvement		Clearly superior; few, if any CM skills that only require minor improvement

I. LEADERSHIP SKILLS

1	2	3	4	5	6	7
Loses calm and control for most of crisis; unable to make firm decisions; cannot maintain global perspective		Loses calm/control frequently during crisis; delays in making firm decisions (or with cueing); rarely maintains global perspective		Stays calm and in control for most of crisis; makes firm decisions with little delay; usually maintains global perspective		Remains calm and in control for entire crisis; makes prompt and firm decisions without delay; always maintains global perspective

II. PROBLEM SOLVING SKILLS

1	2	3	4	5	6	7
Cannot implement ABC's assessment without direct cues; uses sequential management despite cues; fails to consider any alternative in crisis		Incomplete or slow ABC assessment; mostly uses sequential management approach unless cued; gives little consideration to alternatives		Satisfactory ABC assessment; without cues; mostly uses concurrent management approach with only minimal cueing; considers some alternatives in crisis		Thorough yet quick ABC without cues; always uses concurrent management approach; considers most likely alternatives in crisis

III. SITUATIONAL AWARENESS SKILLS

1	2	3	4	5	6	7
Becomes fixated easily despite repeated cues; fails to re-assess and re-evaluate situation despite repeated cues; fails to anticipate likely events		Avoids fixation error only with cueing; rarely reassesses and re-evaluates situation without cues; rarely anticipates likely events		Usually avoids fixation error with minimal cueing; reassesses re-evaluates situation frequently with minimal cues; usually anticipates likely events		Avoids any fixation error without cues; constantly reassesses and re-evaluates situation without cues; constantly anticipates likely events

IV. RESOURCE UTILIZATION SKILLS

1	2	3	4	5	6	7
Unable to use resources & staff effectively; does not prioritize tasks or ask for help when required despite cues		Able to use resources with minimal effectiveness; only prioritizes tasks or asks for help when required with cues		Able to use resources with moderate effectiveness; able to prioritize tasks and/or ask for help with minimal cues		Clearly able to utilize resources to maximal effectiveness; sets clear task priority and asks for help early with no cues

V. COMMUNICATION SKILLS

1	2	3	4	5	6	7
Does not communicate with staff; does not acknowledge staff communication, never uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates occasionally with staff, but unclear and vague; occasionally listens to but rarely interacts with staff; rarely uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates with staff clearly and concisely most of time; listens to staff feedback; usually uses directed verbal/non-verbal communication		Communicates clearly and concisely at all times, encourages input and listens to staff feedback; consistently uses directed verbal/non-verbal communication

9.9.STAİ Formu

STAI FORM TX – I (DURUMLUK KAYGI ÖLÇEĞİ)

YÖNERGE:Aşağıda kişilerin kendilerine ait duygularını anlatmada kullandıkları bir takım ifadeler verilmiştir. Her ifadeyi okuyun, sonra da o anda nasıl hissettiğinizi ifadelerin sağ tarafındaki parantezlerden uygun olanını işaretlemek suretiyle belirtin. Doğru ya da yanlış cevap yoktur. Herhangi bir ifadenin üzerinde fazla zaman sarfetmeksizin anında nasıl hissettiğinizi gösteren cevabı işaretleyin.

		HİÇ	BİRAZ	ÇOK	TAMAMİYLE
1	Şu anda sakınım				
2	Kendimi emniyette hissediyorum				
3	Şu anda sinirlerim gergin				
4	Pişmanlık duygusu içindeyim				
5	Şu anda huzur içindeyim				
6	Şu anda hiç keyfim yok				
7	Başıma geleceklerden endişe ediyorum				
8	Kendimi dinlenmiş hissediyorum				
9	Şu anda kaygılıyım				
10	Kendimi rahat hissediyorum				
11	Kendime güvenim var				
12	Şu anda asabım bozuk				
13	Çok sinirliyim				
14	Sinirlerimin çok gergin olduğunu hissediyorum				
15	Kendimi rahatlamış hissediyorum				
16	Şu anda halimden memnunum				
17	Şu anda endişeliyim				
18	Heyecandan kendimi şaşkına dönmüş hissediyorum				
19	Şu anda sevinçliyim				
20	Şu anda keyfim yerinde				

9.10. Senaryo Öncesi Uygulanan Anket

ANKET

Aşağıda bulunan 3 soru için, lütfen cevabı yatay çizgi üzerinde işaretleyiniz (çizgi üzerinde dikey bir çizgi çiziniz):

Sol ucu şunları temsil eder: sıfır, hiçbir şey, mümkün olan minimum

Sağ ucu şunları temsil eder: aşırı, sonsuz, mümkün olan maksimum

- Şu anki stres seviyeniz nedir?

Sıfır

Maksimum

- Birazdan karşılaşacağınız durumu doğru bir şekilde yönetmek için gerekli bilişsel yeterlilik seviyesini nasıl tahmin ediyorsunuz?

Sıfır

Aşırı fazla

- Birazdan karşılaşacağınız durumu doğru bir şekilde yönetmek için kaynak düzeyinizi nasıl tahmin ediyorsunuz?

Sıfır

Maksimum

9.11. Senaryo Sonrası Uygulanan Anket

ANKET

Aşağıda bulunan 3 soru için, lütfen cevabı yatay çizgi üzerinde işaretleyiniz (çizgi üzerinde dikey bir çizgi çiziniz):

Sol ucu şunları temsil eder: sıfır, hiçbir şey, mümkün olan minimum

Sağ ucu şunları temsil eder: aşırı, sonsuz, mümkün olan maksimum

- Bilişsel yardım listesi, senaryo sırasında kendimi daha hazır hissetmeme yardımcı oldu.

Sıfır

Maksimum

- Bilişsel yardım listesinin kullanımı kolaydı.

Sıfır

Aşırı fazla

- Bana verilseydi, senaryonun gerçek olduğu bir durumda da bilişsel yardım listesini kullanırdım.

Sıfır

Maksimum

- Senaryodaki durum benim başıma gelseydi bilişsel yardım listesinin kullanılmasını isterdim.

Sıfır

Maksimum