T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI

TEZ PROJESİ SUNUMU

PROJE ADI

MAVİ KOD UYGULAMALARININ ELEKTRONİK KAYIT KULLANILMAYA BAŞLANDIKTAN SONRAKİ DÖNEMİN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

PROJE UYGULAYICISI

ARŞ.GÖR.DR. SEVDA CAVADOVA

PROJE YÖNETİCİSİ

DOÇ.DR. ŞULE ÖZBİLGİN

PROJE YÜRÜTÜCÜLERİ

PROF.DR. BAHAR KUVAKİ BALKAN

İZMİR 2024

TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon uzmanlık dalında eğitime başladığım ilk günden bana her konuda destek olan, tezimin her aşamasında yol gösteren, derin anesteziyoloji bilgisi ve değerli tecrübelerinden yararlandığım, meslek ahlakını ve özverisini her zaman örnek aldığım, her sorun yaşadığımda yanına çekinmeden gidebildiğim, samimiyetini ve güler yüzünü benden esirgemeyen çok değerli tez hocam Doç. Dr. Şule Özbilgin'e,

Uzmanlık eğitimim boyunca engin bilgi, görgü ve deneyimlerinden yararlandığım, öncelikle bir hekim ve daha sonra bir anestezist olarak zorlu çalışma şartları altında mesleki etik, ilke ve uygulamalarından ödün vermeden nasıl çalışmam gerektiğini öğrendiğim tüm Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı öğretim hocalarıma, değerli bilgilerinden yararlandığım ve eğitimime katkıda bulunan uzmanlarımıza,

Asistanlık sürecinde birlikte çalıştığım tüm asistan arkadaşlarıma,

Her zaman bizlere destek olan, her ihtiyacımızla özveriyle ilgilenen Anabilim Dalı sekreterlerimize,

Asistanlığımız boyunca gece gündüz yanımızda olan anestezi teknikerlerimize

Büyük emeklerle beni yetiştiren ve bugünlere gelmemde en büyük destekçim olan canım annem, babam ve kardeşlerime ve canımdan çok sevdiğim , varlığıyla hayatıma anlam kazandıran iki oğluma

Sonsuz teşekkürler…

Sevda Cavadova

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR ..... **i**
İÇİNDEKİLER ..... **ii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **iv**
ŞEKİLLER VE EKLER DİZİNİ ..... **v**
KISALTMALAR ..... **vi**
ÖZET ..... **vii**
İNGİLİZCE ÖZET(ABSTRACT) ..... **ix**
1. GİRİŞ **1**
2. GENEL BİLGİLER **5**
2.1. Tarihsel Süreç **5**
2.2 Yetişkin Sağkalım Zinciri **9**
2.2.1. Erken Tanı Ve Yardım Çağırma ***10***
2.2.2 Erken Kpr ***11***
2.2.3. Erken Defibrilasyon ***11***
2.2.4. Resusitasyon Sonrası Bakım ***11***
2.3 Yetişkin Temel Yaşam Desteği **11**
2.4 İleri Yaşam Desteği **16**
2.4.1. Havayolu Yönetimi Yeniden Gözden Geçirilmesi ***18***
2.4.1.1. Balon-Maske Ventilasyonu ***18***
2.4.1.2. İleri Hava Yolu ***18***
2.4.2. KA Yönetimi ***19***
2.4.2.1. VF/Nabızsız VT ve NEA/Asistol ***20***
2.4.2.2. KPR Sırasında İlaç Uygulamaları ***20***
2.4.2.3. Asistoli ve NEA vakalarında tedavi yaklaşımı ***21***
2.4.2.4. KPR Sırasında İlaç Uygulamaları ***22***
2.5. Kardiyak Arrest Sonrası Bakım **23**
2.6. Hastane İçi Kardiyak Arrest **26**

2.6.1 Hastane İçi Kardiyak Arrest Nedenleri *26*
2.6.2 Hastane İçi Kardiyak Arrestlerin Önlenmesi *30*
2.7. Tıbbi Acil Kod Sistemleri Ve Mavi Kod **31**
2.7.1 Hastanemizin Mavi Kod Çalışma Sistemi **33**
3. AMAÇ **45**
4. YÖNTEM **46**
5. İSTATİKSEL ANALİZ **49**
6. BULGULAR **50**
7. TARTIŞMA **60**
8. KAYNAKLAR **71**

-

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Spontan dolaşım sağlandıktan sonraki ≥72 saatte Glasgow motor skoru ≤3 olan komatöz hastalarda, nörolojik kötü prognozu gösteren faktörler 26
Tablo 2. Kardiyak arrest nedenleri (kardiyak nedenler ve kardiyak olmayan nedenler) .26
Tablo 3. Kardiyak arrest geri döndürülebilir sebepler.....27
Tablo 4: Erken Uyarı Skorlaması.....29
Tablo 5: Erken Uyarı Skorlama (EUS) sistemi puanlaması.....29
Tablo 6. Tıbbi acil ekibi çağırma kriterleri 30
Tablo 7. Anesteziyoloji ve Reanımasyon Anabilim Dalının Sorumluluğunda Olan Yerler 43
Tablo 8. Acil Tıp Anabilim Dalının Sorumluluğunda Olan Yerler.....44
Tablo 9. Yatışı olan hastalarda mavi kod kod verilme nedenleri 52
Tablo 10. Yatışı olan hastalarda mavi kod çağrısı yapılan yerler 53
Tablo 11. Mavi Kod çağrılarının hafta içi- hafta sonu / mesai içi -mesai dışı dağılımı...54
Tablo 12. Hastaların ek hastalıkları.....55
Tablo 13. Mavi kod ekibi ulaşana kadar yapılan müdahaleler.....56
Tablo 14. KPR sırasında SDGD oranları /sonuçları ve gece-gündüz ilişkisi.....56
Tablo 15. KPR sonuçlarının hafta içi- hafta sonu ilişkisi.....57
Tablo 16. KPR sonuçlarının cinsiyet ile ilişkisi 58
Tablo17. KPR sonuçları ile ilk ritim arasındaki ilişki.....58
Tablo 18. KPR sonuçlarının Mavi Kod Ekibi Gelme Süresi, KPR Süresi ve Arrest Öncesi Hastane Yatış Süresi ile İlişkisi.....59
Tablo 19. KPR sonuçları ve ek hastalıklar 59
Tablo 20. KPR gereksinimi olan ve olmayan olguların taburculuk ve ölüm oranları açısından karşılaştırılması 60
Tablo 21: Hastaların özellikleri ve KPR sonuçları.....61

ŞEKİL VE EK DİZİNİ:

ŞEKİL VE EK DİZİNİ

Şekil 1. ERC 2021 TYD algoritması 9
Şekil 2. ERC yaşam kurtarma zinciri..... 10
Şekil 3. ERC 2021 TYD algoritması 13
Şekil 4. ERC 2021 TYD algoritması 14
Şekil 5. ERC 2021 TYD algoritması 15
Şekil 6. ERC 2021 İYD Algoritması 17
Şekil 7. Ventriküler fibrilasyon ritmi..... 20
Şekil 8. Monomorfik VT örneği 21
Şekil 9. Polimorfik VT örneği 21
Şekil 10. Nabızsız Elektriksel Aktivite..... 21
Şekil 11. Asistoli ritmi 22
Şekil 12. Resüsitasyon sonrası bakım algoritması..... 25
Şekil 13. ERC 2021 Kılavuzu Hastane içi kardiyak arrest algoritması 31
Şekil 14. Acil Tıp Paramedik hastane içi vasıta..... 34
Şekil 15. Mavi Kod bilgilerinin Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL.Ş) kayıt görüntüleri 42

EK 1: Mavi Kod Kayıt Formu..... 48

KISALTMALAR

KPR **:** Kardiyopulmoner Resüsitasyon

KA **:** Kardiyak Arrest

TAE (MET) **:** Tıbbi Acil Ekipleri (Medical Emergency Team)

ERC **:** Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council)

ILCOR **:** Resüsitasyonda Uluslararası İlişkiler Komitesi (*International Liaison Committee on Resuscitation)*

AKA **:** Ani Kardiyak Arrest

TYD **:** Temel Yaşam Desteği

IHCA **:** Hastanede Kardiyak Arrest (In-Hospital Cardiac Arrest)

İYD **:** İleri Yaşam Desteği

VF **:** Ventriküler Fibrilasyon

VT **:** Ventriküler Taşikardi

NEA **:** Nabızsız Elektriksel Aktivite

İV **:** İntravenöz Yol

OED **:** Otomatik Eksternal Defibrilatör

ATT **:** Acil Tıp Teknikeri/Teknisyeni

AD **:** Anabilim Dalı

SDGD **:** Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi

CPC (SPS) **:** Serebral Performans Skalası

GKS **:** Glasgow Koma Skalası

ÖZET

Giriş: Mavi Kod, sağlık kurumlarında tedavi gören hastaların kardiyopulmoner resüsitasyon uygulamalarının, bilgi ve yetkinliği olan bir ekip tarafından en kısa sürede ve kılavuzlara uygun bir şekilde yapılması için geliştirilmiş bir sistemdir. Mavi Kod uygulamalarının kayıtlarının eksiksiz yapılması ve takibinin sağlanması, hem hastane kalite standartları gereği hem de biz anestezi hekimlerinin yasal sorumluluğu açısından çok önemlidir.

Amaç: Bu çalışmanın amacı hastanemizdeki mavi kod uygulamalarının elektronik veri tabanı üzerinden değerlendirilmesidir. Birincil amaç; mavi kod çağrı nedenlerini ve nerelerden çağrı yapıldığı ile ilgili bilgilerin değerlendirilerek hastanemizde mavi kod çağrılarının demografik verilerinin belirlenmesidir. İkincil amaç; kardiyopulmoner arrest ile ilişkili olabilecek faktörleri tespit edebilmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Girişimsel Olmayan Etik Kurul onayı alındıktan sonra, elektronik veri sistemi kullanılmaya başlandıktan sonraki dönemden başlamak üzere 2 yıl süresince (2021-2023), Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde mavi kod çağrılarının incelenmesi şeklinde planlanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya 474 çağrının verileri dahil edilerek analiz edilmiştir. Tüm çağrıların 272'si (%57,38) yatışı olmayan hastalara, 202'si (%42,62) ise yatışı olan hastalara aittir. Hastaların yaş ortalaması 59,81±20,26 yıl olup, 231'i (%48,73) kadın, 243'ü (%51,26) erkektir. Yatan hastalar arasında Mavi Kod nedenleri; kardiyak arrest %40, solunum arresti %23,26, elektif entübasyon %34,65, mekanik ventilatör ayarlanması %1,5 ve intravenöz girişim %0,5 oranında bulunmuştur. Ekibin olay yerine ulaşma süresi ortalama 3,60 ± 0,82 dakika idi. Yatan hastalar arasında KPR uygulanan 128 (%63,36) hastanın resüsitasyon özellikleri; ilk kardiyak arrest ritmi şok uygulanmayan ritim olan 103 hasta,

şok uygulanabilen ritim olan 25 hasta olarak belirlenmiştir. ROSC oranı, şoklanabilir ritmlerde %20 (5 hasta) iken, şoklanamayan ritmlerde %13,59 (14 hasta) olarak bulunmuş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır (p: 0,419). KPR uygulanan olguların 19'unda sağ kalım gerçekleşmiş, 109'unda ise ölüm meydana gelmiştir.

Tartışma / Sonuç: Elektronik kayıt sonrası elde edilen verilere göre hastane içi kardiyak arrest oranı 1000 hasta için 1,6 olarak bulunmuştur. Hastanelerde mavi kod ekiplerinin çağrı sistemlerinde ve olay yerine hızla ulaşması konularında ciddi gelişmeler sağlanmış olmakla birlikte, bu çağırılara gidildiğinde yapılan müdahalelerin eksiksiz kaydı, kurumların oluşturduğu standart mavi kod formlarının doldurulması ve arşivlenmesi önemli bir konudur. Mevcut uygulamalar ile ilgili iyileştirici ve düzeltici önlemlerin alınması ve mavi kod prosedürü ile ilgili kalitenin artırılması ancak bu şekilde mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mavi Kod, Kardiyopulmoner resüsitasyon, Hastane içi kardiyak arrest.

Retrospective Evaluation of Code Blue After Initiation of Electronic Data Recording

Abstract

Inroduction: The Blue Code is a system developed to ensure that patients receiving treatment in healthcare institutions undergo cardiopulmonary resuscitation by a knowledgeable and competent team in the shortest possible time and in accordance with guidelines. Keeping complete records and ensuring the follow-up of Blue Code applications is very important both for hospital quality standards and for our legal responsibility as anesthesiologists.

Aim: The aim of this study is to evaluate the Blue Code applications in our hospital through the electronic database. The primary objective is to determine the demographic data of Blue Code calls in our hospital by evaluating the reasons for the calls and the locations from which they were made. The secondary objective is to identify factors that may be associated with cardiopulmonary arrest.

Method: After obtaining approval from the Non-Interventional Ethics Committee of Dokuz Eylül University Faculty of Medicine (Ethics committee No:2023/06-20), the study was planned to examine code blue calls at Dokuz Eylül University Faculty of Medicine Hospital over a period of 2 years (2021-2023) starting from the initiation of the electronic data system.

Results: The study was analyzed by including the data from 474 calls. Of all the calls, 272 (57.38%) were for patients without admission, and 202 (42.62%) were for admitted patients. The mean age of the patients was 59,81±20,26 years, with 231 (48.73%) being female and 243 (51.26%) being male. Among admitted patients, the reasons for Blue Code calls were: cardiac arrest 40%, respiratory arrest 23.26%, elective intubation 34.65%, mechanical ventilator adjustment 1.5%, and intravenous access 0.5%. The average

response time of the team was 3.60 ± 0.82 minutes. Among the 128 (63.36%) admitted patients who underwent CPR, the resuscitation characteristics were as follows: 103 patients had a non-shockable initial cardiac arrest rhythm, while 25 patients had a shockable rhythm. The ROSC rate was 20% (5 patients) for shockable rhythms and 13.59% (14 patients) for non-shockable rhythms, and this difference was not statistically significant (p: 0.419). Survival occurred in 19 of the cases where CPR was applied, while 109 cases resulted in death.

Discussion / Conclusion: According to the data obtained from electronic records, the in-hospital cardiac arrest rate was found to be 1.6 per 1,000 patients. Significant progress has been made in hospitals regarding the call systems and rapid response of Blue Code teams. However, it is crucial to ensure the complete documentation of interventions made during these calls, the completion and archiving of standard Blue Code forms created by the institutions. Only in this way will it be possible to take remedial and corrective measures regarding current practices and increase the quality of the code blue procedure.

Keywords: Blue Code, Cardiopulmonary Resuscitation, In-Hospital Cardiac Arrest**.**

1.GİRİŞ:

Herhangi bir neden ile solunum ve dolaşım sistemi durmuş bir hastanın, hava yolu açıklığının devam ettirilmesi, solunum ve dolaşım sisteminin desteklenmesi kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) olarak tanımlanır.

Yaşamla ölüm arasında en kritik dönem olan kardiyopulmoner arrest sekelsiz dönme şansı, ancak zamanında yapılacak doğru uygulamalarla arttırılabilir. Bu nedenle tüm sağlık çalışanlarının KPR konusunda hassas ve bilgili olmaları şarttır. Kardiyak arrest olmuş bir hastaya uygulanacak doğru yaklaşım, hastanın sağkalımı açısından en önemli husustur. Bu yaklaşım pratiği, temel yaşam desteği (TYD) ile başlar, etkili ventilasyon, oksijenizasyon, göğüs kompresyonu, defibrilasyon, hava yolu girişimleri ve intravenöz ilaç uygulamalarını içeren ileri yaşam desteği (İYD) ile devam eder.

Hastane içi kalp durması, hastanede yatan herhangi bir hastayı potansiyel olarak etkileyebilecek akut bir olaydır. Ölümcül aritmiler, kalp pompa fonksiyonunun bozulması, miyokard enfarktüsü gibi kardiyak nedenlerin yanında hipoksemi, sepsis, kanama, ilaç intoksikasyonları ve çeşitli metabolik bozukluklar kardiyak arreste (KA) neden olabilmektedir.

Hastane içi kardiyak arrest en yaygın olarak göğüs kompresyonları, defibrilasyon veya her ikisi ile de resüsitasyon yapılması gereken dolaşım kaybı olarak tanımlanan mortalitesi yüksek bir durumdur (1,2).

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre Dünya genelinde yılda 17 milyon ölüm gerçekleşmekte olup, bunların %25'ni ani kardiyak arrest oluşturmaktadır (3). Hastane içi kardiyak arrest sonrası sonuçlar genellikle kötüdür. İngiltere'de hastaneden taburcu edilene kadar sağkalım oranı %20' den daha az bir oran olarak bildirilmiştir (4). Amerika Birleşik Devletleri'nde, hastane içi kalp durması yılda ortalama 200 bin olduğu rapor edilmiştir. Hastaneden taburculuktan sonra sağ kalım oranı %7-26 arasında değişmektedir (5,6).

Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) 1950'li yıllarda tanımlanan ve günümüze dek geliştirilmeye devam eden bir yöntemdir. Her 5 yılda bir kanıta dayalı uygulamalarla KPR kılavuzları güncellenmektedir. Standart bir KPR kılavuzu oluşturulması için Amerika'da National Academy of Sciens – National Research Council (NARS-NRC) araştırmaları

sonucunda KPR sistematik bir şekilde oluşturup ABCD'yi (Airway, Breathing, Circulation, Definitive therapy) tanımlamışlar (7). Dünya genelinde bu konuyla ilgili standartlar oluşturmak ve fikir birliği yapmak için 1992 yılında International Liosion Committee (ILCOR) kurulmuştur (8). ILCOR'un Dünya çapında 7 üye kuruluşu vardır.

Komiteye üye kuruluşlar aşağıda gösterilmiştir:

- Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association, AHA)
- Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council, ERC)
- Kanada Kalp ve İnme Vakfı (Heart and Stroke Foundation of Canada)
- Avustralya ve Yeni Zelanda Resüsitasyon Komitesi (Australian and New Zealand Committee on Resuscitation, ANZCOR)
- Güney Afrika Resüsitasyon Konseyi (Resuscitation Council of Southern Africa)
- İnterAmerikan Kalp Vakfı (Inter American Heart Foundation)
- Asya Resüsitasyon Konseyi (The Resuscitation Council of Asia, RCA)

Avrupa Resüsitasyon Derneği en son resüsitasyon kılavuzunu 2021 yılında yayınlamakla beraber belirli aralıklarla güncelleme yapmaktadır. Türkiye'de Resüsitasyon Derneği de bu güncellemeleri ve kılavuzları dikkate alarak Türkçe olarak ülkemizde resüsitasyon ile ilgilenen bilim insanlarına sunmaktadırlar. Kardiyopulmoner resüsitasyonun amacı, kardiyopulmoner arrestin altında yatan geri döndürülebilir neden teşhis edilinceye ve mümkün olduğunca bu neden ortadan kaldırılıncıya kadar hayati organlara perfüzyonu sağlamak ve sürdürmektir (9).

Hastanın yaşı, ilk kardiyak arrest ritmi ve mevcut ek hastalıkları KPR başarısını ya da sağkalımı etkilemektedir. Yine KPR başarısı için; kardiyopulmoner arrest alanının fiziksel özelliği, resüsitasyon ekibinin bilgi ve becerisi, arrestin hemen fark edilmesi ve zaman kaybetmeden müdahaleye başlanması da olumlu sonuçlar alınmasını etkilemektedir (10,11).

Hastane içi kardiyak arrestin (HİKA) bildirilen mevcut insidansı dünya genelinde kurumlar ve ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Uluslararası kardiyak arrest veri tabanları, 1000 yatan hasta başına 1,2 ila 9-10 arasında HİKA oranları bildirmiştir. Danimarka ulusal kayıtları, 2017-2018 yılları arasında 1000 yatan hastada 1,8 kardiyak arrest oranı bildirmiştir. Japonya'da, HİKA insidansı yakın zamanda 2011 ve 2017 yılları arasında 1000 yatan hasta başına 5,1 olarak bildirilmiştir. Amerika'da HİKA insidansının 1000 yatan hasta başına 9,7 olduğunu tahmin etmektedir. Birleşik Krallık'da 2011 ve 2021 yılları arasında elde edilen yıllık veriler, 1000 yatan hasta başına 1 ila 1,6 aralığında bir insidansı göstermiştir (12-13). Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda yaklaşık ortalama 200,000 olup, kardiyak arrest sonrası sağkalım %11-%35 arasında değişmektedir. Oranlar arasındaki bu önemli farklılığın hastaneden hastaneye değişebilen uygulamalardan kaynaklanabileceği belirtilmekte ve hastane içi kardiyak arrest sonrası sağkalım oranlarını artırmaya yönelik bilimsel verilerin elde edilmesi için çalışmaların artırılması gerektiği ileri sürülmektedir.

Hızlı ve etkin bir müdahale mavi kodun önemini ortaya koymaktadır. Dünyada farklı isimlerde kullanılsa da ortak bir amaç doğrultusunda kurulan hastane içinde müdahale ekipleri, Türkiye'de ''Mavi Kod'' aktivasyonu olarak bilinen ve önceden belirlenmiş kişiler tarafından arrest olunan alana ulaşan ve müdahale eden ekiplerdir. Tüm dünyada mavi kod aynı renk ile ifade edilir ve "Mavi Kod" olarak bilinen ve standart bir numara (2222) ile çağrı anonsu sistemi aktifleştirilmesi prensibine dayanan bir çağrı sistemi vardır. Türkiye'de de Sağlık Bakanlığının tüm hastanelerde kullanılmasını istediği sistem Mavi kod uygulamasının temel amacı sağlık kurumlarında tedavisi süren hastaların KPR ihtiyaçları doğrultusunda bilgi ve yetkinliği olan bir ekip tarafından mümkün olan en kısa zamanda ve kılavuzlara uygun şekilde 7/24 esasına dayalı şekilde yapılmasıdır (14).

Ayrı bir "Tıbbi Acil Ekibi" olmayan birçok hastanede "Mavi Kod" çağrısı kardiyak arrest dışındaki acil tıbbi durumlar için de aktive edilmektedir. Mavi Kod uygulamalarının kayıtlarının eksiksiz yapılması, kaybolmaması ve sonrasında hastanın takibinin yapılması hem hastane kalite standartları gereği hem de biz anestezi hekimlerinin yasal sorumluluğu açısından çok önemlidir. Teknolojinin ilerlediği ve yapay zekanın tıp biliminde çeşitli alanlarda kullanılmaya başlandığı günümüzde, mavi kod kayıtlarının da elektronik olarak

yapılması ve bilgisayar sistemi üzerinde kaybolmadan saklanması gerekmektedir. Bunun için ülkemizde tüm hastanelerde elektronik kayıt sistemleri oluşturulmalıdır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 TARİHSEL SÜREÇ

Kardiyopulmoner resüsitasyon

Kardiyopulmoner resüsitasyon tarihi oldukça geçmiş zamanlara gitmektedir. İlk resüsitasyon örneği olarak tarihe geçen Mısır tanrısının İsis'in eşi tanrıça Orisis'in ağzına nefes vererek onu iyileştirmesi 4000 yıl önceye kadar uzanmaktadır. Kurtarıcı yapay solunum ile ilgili ilk yazılı bilgi ise İncil'de yer alır ve M.Ö. 800 yıllarında peygamber Elisha'nın bir çocuğa yapay solunun yaparak yeniden hayata döndürmesinden bahsedilmiştir. Milattan sonra 1000'li yıllarda ilk entübasyon denemesi İbn-i Sina tarafından uygulanmıştır (15).

1700-1800'lü yıllarda deniz ticaretinin artması ile suda boğulmalar artmıştır geliştirilen uygulamalarla bugünkü resüsitasyonun temelleri atılmaya başlanmıştır. Boğulan kişilerin bacaklarından asılıp göğüslerine basılar yapılmış ya da at üstüne yatırılıp atlar koşturulmuştur (16). Bu yöntemler uygun olmayan yöntemler olarak görülse de, modern yöntemlerin bazı ilkelerini içermektedir. Bu yöntemler zaman içerisinde gelişerek bilimsel bir literatür oluşmuştur.

1628 yılında İngiliz Williams Harvey 'Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus' isimli kitabında dolaşım sisteminin tanımıyla beraber arrest olmuş kalbin tanımını yaparak tarihe geçmiştir (17). Bunun ardından 1667 yılında ise Robert Hooke, köpekler üzerinde yaptığı çalışmada kalp ve akciğerlerin farklı çalışma şekillerine sahip olduğunu, ancak birbirlerine bağımlı olduklarını ortaya koymuştur (18).

1700'lü yıllar itibari ile Mısır'da uygulanan hastaları ayaklarından bağlayıp asılması metodu tekrar uygulanmaya başlamıştır, bunların yanı sıra hastaların hayata döndürülmesi için kırbaçlama, tokatlama, bağırma ve hatta kişinin rektumuna tütün dumanı verme gibi uygulamalar da yapılmıştır. Paris Bilimler Akademisi (Academie des Sciences de Paris)

1740 yılında, boğulan kişiler için yapay solunumu, tavsiye etmiştir. Boğulan kişileri tekrar hayata döndürmek amacıyla 1767 yılında Hollanda Birliği (Dutch Society for Recovery of Drowned Persons), 1774 yılında ise İngiliz Kraliyeti İnsani Birliği (England's Royal Human Society) kurulmuştur (19).

1775 yılında hayvanlarla deneyler yapan Danimarkalı veteriner Peter Abildgaard bir tavuğu şok uygulayarak cansız hale getirdikten sonra, göğsünden tekrar şok uygulayarak hayata döndüğünü keşfeder (20). 1744' de İngiliz cerrah William Tossach kömür madeninde çalışan bir kişiye ağızdan ağıza suni solunum yaptığını bildirmektedir (21).

1838 yılında ilk solunum cihazını tanıtılarak tank solunum cihazı" ismi verilmiştir. İlerleyen yıllarda çocuk felci, nöromusküler yetmezlik, spinal yaralanmaları olan hastalarda demir akciğer "iron lung" denen solunum cihazı kullanılmıştır. 1858 yılında Macar cerrah farengeal obstrüksüyonu olan bir kişiye trakeostomi ve körük benzeri ritmik şekilde basınç uygulayarak sonuç aldığını ve kişinin canlandığını bildirmiştir (22).

1874-1878 yıllarında Moritz Schift bir köpeğe açık kalp masajı uygulaması yapmıştır. Deneysel olarak etkili olduğu belirtilen yöntem ilk kalp kompresyonu olarak tanımlanabilir.

1891 yılında ise Friedrich Maas tarafından 9 yaşında bir hastaya ilk kez kapalı kalp masajı yapılmıştır (23).

1850 ile 1950 yılları arasında uygulanan resüsitasyon yöntemleri arasında Marshall Hall'ın yuvarlama yöntemi, Silvester yöntemi olan kollar yukarı kaldırılıp arkaya alındıktan sonra ellerin göğsüne indirilip baskı yapılması ve Holger-Neihans'ın göğüs\sırt kompresyonu kol yukarı yöntemi popüler uygulamalar olmuştur. Ağızdan ağıza solunum tekrardan önem kazanmış ve önerilmiştir (24).

1892 yılının sonuna doğru Fransız otoriteler dilin hızlıca dışarı çekilmesini önermişler. Yine bu dönemde rektal hava verilmesi, vücudunun ovulması, boğaza kuş tülü dokundurulması ve amonyak koklatılması gibi yöntemler kullanılmıştır (21).

1889 yılında Sir Henry Head kelepçeli endotrakeal tüpü icat etmiştir. Trakeanın daha net görülmesi için Alfred Kirstein laringostopu icat etmiştir (23). 1956 yılında akut miyokard enfaktüsü sırasında oluşmuş olan ventriküler fibrilasyon (VF) internal kalp masajı ve doğrudan defibilasyonun ilk başarılı uygulaması Beck ve meslektaşları tarafından uygulanmıştır (24). İlk ektsternal defibilasyon ise bir yıl sonra 1957 yılında Zoll ve arkadaşları tarafından uygulanmıştır (25).

Safar tarafından 1958 yılında ilk defa uygulanan suni solunum (ağızdan ağıza) ve daha sonrasında 1960 ile 1962 yılları arasında Kouwenhoven ve arkadaşları kalp masajını keşfettiler böylelikle kalp masajı ve suni solunumun kombinasyonu ile modern tanımlaması yapılmış oldu (23,26).

KPR konusu gelişmeye ve güncellenmeye devam etmiş ve 1992 yılına gelindiğinde Amerika'da beşinci ulusal konferansta çeşitli uzmanların uzlaşmaları ile KPR ile ilgili konsesus oluşmuştur. Sonrasında ILCOR kurulmuştur. ILCOR; Dünyadaki diğer resüsitasyon organizasyonları ile ortak bir kılavuz oluşturup önerilerde bulunmakta ve çalışmalar yürütmektedir. 1997 yılına kadar kılavuzlar oluşturulmuş ve birçok ülke tarafından kullanılmıştır (21). Günümüzde resüsitasyonla ilgili en önemli kurumlardan olan Avrupa Resüsitasyon Kurulu (ERC) 2001, 2005, 2010, 2015, 20021 ve Covid-19 pandemisi döneminde yayınladıkları kılavuzlarla KPR'nin gelişmesini ve güncel kalmasını sağlamışlardır (21.26). Bu kılavuzlar 5 yılda bir güncellenmektedir.

Sırasıyla yapılacaklar	Teknik tanım
Güvenlik	• **Kurtarıcı(lar)ın ve hastanın güvenliğinden emin ol**
Yanıt **Yanıt veriyor mu diye kontrol et**	• **«İyi misiniz?»**
Havayolu **Havayolunu aç**	• **Yanıt yoksa sırt üstü yatır** • **Bir el alında diğeri çenede; baş geri-çene yukarı**
Solunum **Bak, dinle, hisset**	• **Bak, dinle hisset < 10sn** • **Anormal solunum veya solunum yok!**
Solunum yok veya anormal solunum **112'yi ara**	• **112 çağrı merkezi görevlisinden yardım al** • **Hoparlörü aç**
OED temini **OED getirmek için birini görevlendir**	• **Tek kişi isen hastanın yanından ayrılma**
Dolaşım	**Yanında, eller üst üste, kollar düz Göğsün tam ortasına 5-6 cm** **Dakikada 100-120**
Göğüs kompresyonları ile beraber kurtarıcı soluk uygula	**Eğer eğitimini almışsanız, 30 kompresyon sonrasında baş geri çene ileri ile havayolunu aç burun deliklerini baş ve işaret parmağı ile kapa, elin hipotenar kısmı alında** **Kurtarıcı normal nefes alır** **Göğsü hareket ettirecek şekilde 1 sn sürelik üfleme**

Sadece kompresyon	**Eğitiminiz yoksa veya kurtarıcı soluk verecek durumda değilseniz sürekli dakikada 100-120 olacak şekilde GK uygulayın**
OED geldiğinde	**Gelir gelmez açın ve elektrodları hastanın göğsüne yapıştırın** **Birden fazla kişi varsa elektrodlar yapışırken diğer kişi göğüs kompresyonuna devam eder**
Sesli ve görsel yönlendirmeler	**Sesli ve görsel talimatları uygulayın** **Şok öneriyorsa kimsenin dokunmadığından emin olun** **Şok sonrası derhal KPR'ye devam**

Şekil 1. ERC 2021 TYD algoritması

Türkiye'de ise güncel ERC kılavuzu ERC ile iş birliği içinde olan Resüsitasyon Derneği tarafından Türkçeye kazandırılarak okuyucuların erişimine sunulmaktadır.

Çıkarılan kılavuzlarda yer alan bilgiler, sağlık çalışanları için öneri niteliği taşır. Kesin birer hüküm değildirler. Tüm uygulamalar ve tavsiyeler bu amaç doğrultusunda kanıt seviyesi ve öneri sınıflandırmalarına göre belirtilmiştir.

2.2. YETİŞKİN SAĞKALIM ZİNCİRİ:

Başarılı sonuç elde etmek için, kardiyak arrest sonrası yapılan girişimler, bir zincir olarak kavramlaştırılmıştır. Yaşam Kurtarma Zinciri (Şekil 2). Yaşam zinciri başarılı resüsitasyon için gereken yaşamsal bağlantıları özetler. Zincir sadece en zayıf halkası kadar güçlüdür; Yaşam kurtarma zincirindeki dört halkanın hepsi de güçlü olmak zorundadır.

Halkalar:

* erken tanı ve yardım çağırma

* erken kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR)

* erken defibrilasyon

* resüsitasyon sonrası bakımdır



Şekil 2. ERC Yaşam kurtarma zinciri

2.2.1. ERKEN TANI VE YARDIM ÇAĞIRMA

Hastane dışında göğüs ağrısının erken tanınmasının önemi, hastanın veya görgü tanığının AYS'ni çağırması ile kardiyak arresti önleyebilecek tedaviyi almasını sağlamasındadır. Hastane-dışı kardiyak arrest sonrasında acilen AYS'ye ulaşmak yaşamsal öneme sahiptir. Pek çok ülkede AYS'ye ulaşmak tek bir telefon numarası ile mümkün olmaktadır (örn.112, 999).

Hastane içinde kardiyak arrest riski taşıyan kritik hastanın erken tanınması ve resüsitasyon ekibinin veya tıbbi acil ekibinin (TAE) çağrılması kardiyak arresti önleyecek, tedaviyi sağlayabilecektir. Tüm hastanelerde resüsitasyon ekibine veya TAE'ne ulaşabilecek tek bir numara kullanılması sağlanmalıdır. Kardiyak arrest geliştiyse, resüsitasyon ekibi

ulaşıncaya kadar defibrilasyon geciktirilmemelidir, klinik çalışanları defibrilatör kullanılması için eğitilmelidir (28).

2.2.2 ERKEN KPR

Hastane içi kardiyak arrestlerde göğüs kompresyonları ve ventilasyon derhal başlatılmalıdır, ancak VF/VT'deki hastalarda defibrilasyon girişimi geciktirilmemelidir. Gögüs kompresyonlarındaki kesinti minimalize edilmelidir, sadece defibrilasyon girişimleri ve ritim kontrolleri sırasında çok kısa bir ara verilmelidir (29).

2.2.3. ERKEN DEFİBRİLASYON

Hastanelerde yeterli sayıda sağlık personelini defibrilasyon konusunda eğitimli ve yetkili hale getirerek, kardiyak arreste ilk yanıt veren kişinin endikasyon ortaya çıktığında, gecikmeden her olguda defibrilasyon girişiminde bulunması sağlanmalıdır (29). Birden fazla bina içeren veya çok katlı olan büyük hastanelerde Mavi Kod ekibi gelene kadar diğer hastane çalışanlarının TYD uygulaması ve varsa OED kullanması önemlidir. (84)

2.2.4. RESUSİTASYON SONRASI BAKIM

Resüsitasyon devam ederken spontan dolaşımın geri dönmesi (SDGD) önemli bir dönemdir; ancak son hedef hastayı normal serebral fonksiyonlara, stabil bir kardiyak ritim ve hemodinamik fonksiyona kavuşturup, kardiyak arrest riski minimalize edilmis makul bir sağlık durumu ile hastaneden taburcu edilebilir hale getirmektir. Resüsitasyon sonrası bakımın kalitesi hastanın son durumunu etkilemektedir. Resüsitasyon sonrası bakım dönemi SDGD sağlandıktan sonra baslar. İleri yaşam desteği (İYD) uygulayıcıları, hasta uygun bir ileri bakım sağlanacak bölüme transfer edilinceye kadar, yüksek kalitede resüsitasyon sonrasi bakım verebilecek kapasitede olmalıdırlar (29).

2.3 YETİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

Kardiyopulmoner arrest gelişmiş kişi\hastaya professiyonel destek gelinceye ya da herhangi bir sağlık kuruluşuna sevk edilinceye kadar geçen sürede yapılan herhangi bir malzeme ve ilaç kullanılmadan yapılan müdahalelerdir. Yetişkin Temel Yaşam Desteği

(TYD) göğüs kompresyonun yanında ortamda otomatik external defibilatör ve balon valv maske sistemi (ambu) var ise bunlarda TYD olarak kabul edilir. Arrest sonrası dolaşım ve solunumun durması sonucu oksijensiz kalan beyin 3-4 dakika içinde hasar olmaya başlar ve gözdeki pupiller 45 saniye içinde hızlıca dilate olur (18). Oluşan beyin hasarına fark edilmeyen veya geç başlanan KPR sorumlu olmaktadır. Eğitimli olanların hemen TYD'ne başlamalı ve eğitimi olmayan kişiler ise hızlı bir şekilde acil birimleri aramalı ve hastanın güvenliğini sağlayıp acil birlerin direktiflerine uygun hareket etmelidir (8).

Avrupa Resusitasyon Derneğinin yayınladığı kılavuzlara göre kardiyak arrest olan kişi ya da hasta bilinçsiz ya da düzensiz soluk alıyor ya da hiç soluk almıyor ise arrest kabul edilmelidir. Değerlendirmeyi yapan kişi sağlık çalışanı ise kişinin bilinci kapalı, tepkisiz ve nefes almıyor ya da düzensiz alıyor ise 10 saniyeyi geçmeyecek şekilde nabız değerlendirmesi yapılmalı ve kişi nabız almıyorsa arrest kabul etmelidir (30).

Ortamın güveliğini sağlayıp yardım çağırdıktan sonra kaliteli göğüs basılarına başlanması gereklidir. Yapılan basılarla göğüste 5 cm derinlik oluşmalı ve göğüs duvarının tekrar kalmasına izin vererek dakikada 100-120 kez bası uygulamalıdır. Kurtarıcı sayısı iki ise göğüs kompresyonlarına ara vermeden kesintisiz bir şekilde devam edilmelidir. Müdahaleye 10 saniyeden fazla ara verilmemelidir. Tek kurtarıcı var ise 30 göğüs kompresyonu 2 kurtarıcı soluk verilmelidir. Kurtarıcı soluk verilirken 1 saniye süre ile verilir ve göğüs duvarının kalkması gereklidir (27). İki ya da daha fazla kurtarıcının olduğu durumlarda ortamda OED varsa bir kişi bunu almak için gönderilir kişi\hasta ya bağlanır ve talimatlar takip edilir. Ortamda bir kişi varsa sadece KPR başlatılır, kişi\hasta yalnız bırakılmaz (6). Ayrıntılı algoritma basamakları Şekil 3-5'de yer almaktadır.

ADIM ADIM
TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

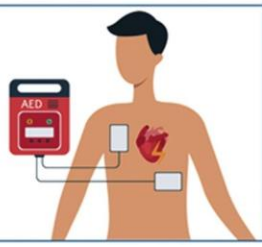
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL
GUIDELINES 2021

SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIM
GÜVENLİK	• Sizin, kazazedenin ve kurtarıcıların güvende olduğununa emin olun
YANIT Yanıtı kontrol edin	• Kazazedeyi nazikçe omuzlarından sallayın ve yüksek sesle "İyi misiniz" diye sorun
HAVAYOLU Havayolunu açın	• Eğer yanıt yoksa, kazazedeyi sırtüstü döndürün • Alnını elinizle, parmaklarınınzla çene noktasının altından havayolunu açmak için kaldırarak nazikçe kazazedenin başını arkaya eğin
SOLUNUM Solunum için bak, dinle ve hisset	• Solunumu değerlendirmek için 10snden fazla olmayacak şekilde bak dinle ve hisset • Zorlukla, yetersiz, yavaş soluyan yada gürültülü iç çeken kişiler normal solumamaktadır
SOLUNUM YOK YADA ANORMAL SOLUNUM Acil Yanıt Sistemini aktive et	• Solunum yoksa yada anormalse, bir kişiden acil yanıt sistemini aramasını isteyin yada siz arayın • Mümkünse kazazedenn yanında kalın • Görevli ile konuşurken CPRa başyabilmek için telefonunun hoparlör yada "hands-free" özelliğini aktive edin
OED EDİNİN OED getirmesi için birini gönderin	• Mümkünse bir kişiyi OED alıp getirmesi için gönderin • Tek kişiyseniz, kazazedeyi bırakmayın, CPRa başlayın
DOLAŞIM Göğüs basılarına başlayın	• Kazazedenin yanına diz çökün • Bir elinizin topuğunu kazazedenin göğsünün merkezine-Sternumun alt yarısı- yerleştirin Diğer elinizin topuğunu elinizin üstüne yerleştirin ve parmaklarınızı kilitleyin • Kollarınızı dik tutun • Kazazedenin göğsüne dik olarak durun ve göğüs en az 5cm (6cm'den fazla değil) çökecek şekilde basın • her kompresyon sonrası, elinizi göğüsten ayırmayacak şekilde göğüsteki tüm basıncı serbest bırakın • 100-120/dk oranında tekrarlayın

Şekil 3. ERC 2021 TYD algoritması

ADIM ADIM
TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL
GUIDELINES 2021

SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIMLAMALAR
KURTARICI SOLUNUMLA GÖĞÜS BASILARINI BİRLEŞTİRİN 	• **Eğitimli iseniz,** 30 basıdan sonra, baş geri çene yukarı manevrası ile havayolunu tekrar açın • Alındaki elinizin başparmak ve işaret parmağını kullanarak burnun yumuşak kısımlarından sıkıştırarak burnu kapatın • Kazazedenin çeneyi yukarıda tutarak ağzının açılmasına izin verin • Normal bir soluk alın ve dudaklarınızı kazaazedenin ağzının çevresine yerleştirin, havanın kaçmadığından emin olun • Göğsün kalkmasını izleyerek ağız içine normalde 1 saniye alacak şekilde soluk verin. Bu etkili bir kurtarma soluğudur. • Baş geride çene yukarıda kalacak şekilde, ağzınızı kazazededen uzaklaştırın ve göğsün inerek havanın çıkışını izleyin • Tekrar bir soluk alın ve toplamm 2 kurtarıcı soluğun tamamalamak için kazazedenin ağzına soluk verin. Solukların biri yada ikisi de etkili olmasa bile 2 soluk verirken basıyı 10 saniyeden fazla geciktirmeyin • Geciktirmeden ellerinizi sternum üzerinde tekrar doğru pozisyona getirin ve bir sonraki 30 basıyı yapın • Göğüs basıları ve kurtarıcı soluklara 30:2 oranında devam edin
SADECE BASI İLE KPR 	• **Eğer eğitimli değilseniz yada kurtarıcı soluk veremiyorsanız,** sadece bası ile KPR yapın(Kesintisiz 100-120/dakika oranında bası)
OED VARINCA OED'yi açın ve elektrod padlerini yerleştirin 	• OED vardığında cihazı açın ve elektrod padlerini kazazedenin açık göğsüne yerleştirin • Birden fazla kurtarıcı varsa, elektrod padleri yerleştirirlirken KPR devam etmelidir.
GÖRSEL/SESLİ TALİMATLARI UYGULAYIN 	• OED tarafından verilen sesli ve görsel talimatları uygulayın. • **Şok öneriliyorsa,** kazazedeye siz yada diğerlerinin temas etmediğinden emin olun • Talimat verildiğinde şok butonuna basın • OED tarafından söylendiği şekilde **derhal** KPR'ye devam edin

Şekil 4. ERC 2021 TYD algoritması

ADIM ADIM
TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL
GUIDELINES 2021

SIRALAMA/EYLEM	TEKNİK TANIMLAMA
EĞER ŞOK ÖNERİLMİYORSA, KPR'ye devam edin 	• **Eğer şok önerilmiyorsa, derhal yada** OED'nin yönlendirdiği şekilde KPR'ye devam edin
ORTAMDA OED YOKSA, KPR'ye devam edin 	• Eğer OED yoksa, **yada** birinin getirmesini bekliyorsanız, KPR'ye devam edin • Aşağıdaki durumlar olmadıkça resüsitasyona ara vermeyin: -Bir sağlık personeli durmanızı söylemedikçe yada -Kazazede tamamen ayağa kalkmadıkça, hareket etmedikçe, gözlerini açmadıkça veya normal bir şekilde nefes almadıkça yada -Siz yorulmadıkça • Tek başına KPR ile kalbin yeniden çalıştırılması nadirdir Kazazaede tekrar iyileştiğine kesin emin olana dek KPR'yi sürdürün. • Kazazedenn iyileştiğine yönelik bulgular -Uyanma -Hareket etme -Gözlerini açma -Normal nefes alma
CEVAPSIZ FAKAT NORMAL SOLUYORSA İyileşme pozisyonuna alın 	• Kazazedenin normal soluduğundan kesinlikle emiseniz fakat halen cevapsızsa, derlenme pozisyonuna alın ve ILKYARDIM BÖLÜMÜNE bakın • Kazazedenin solunumun kaybolması yada anormal solunum ile cevapsız hale gelmesine karşın KPR'ye derhal başlamak için hazırlıklı olun

Şekil 5. ERC 2021 TYD algoritması

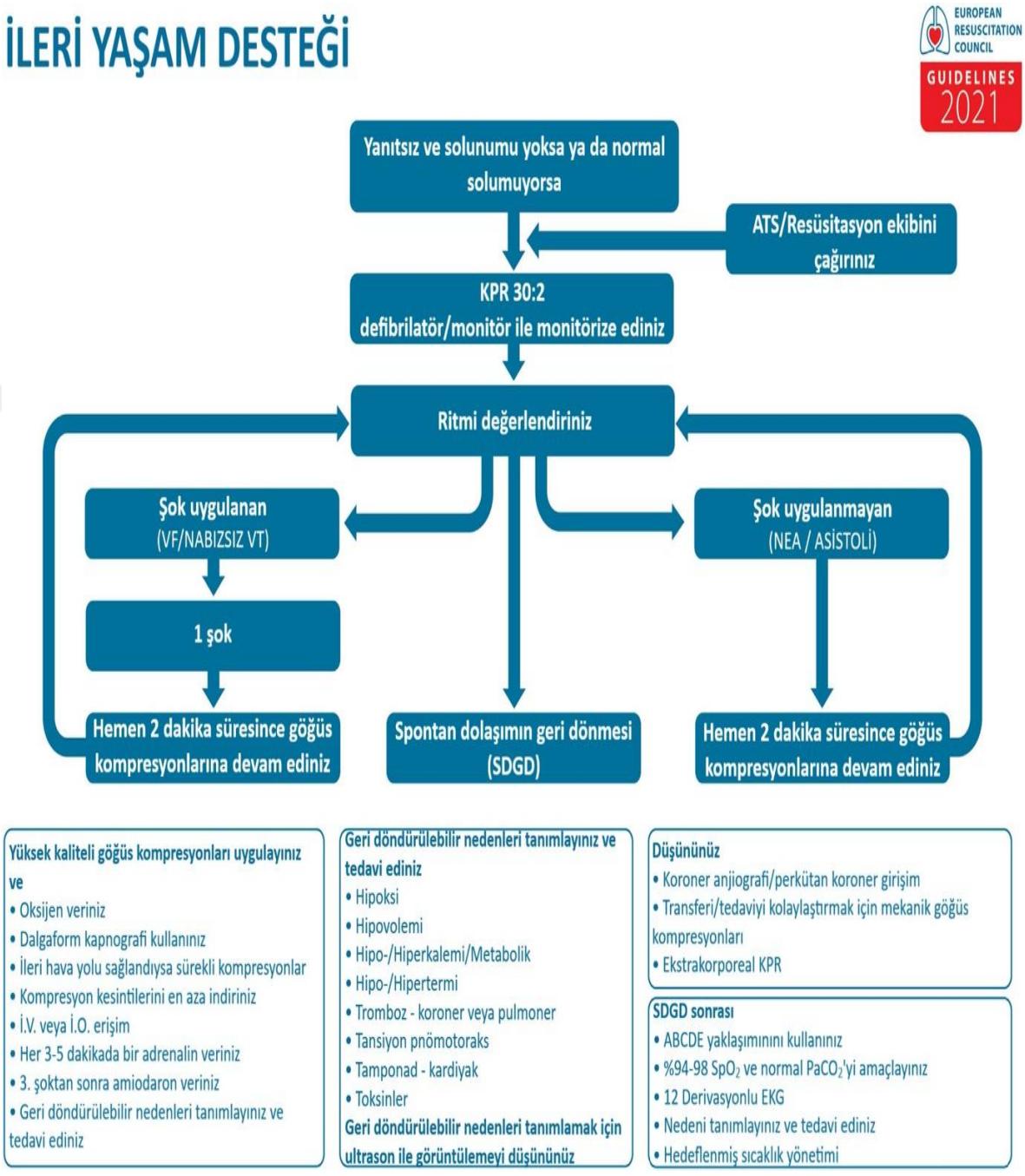
2.4 İLERİ YAŞAM DESTEĞİ:

Hastane dışında TYD ile başlayıp İYD desteği ile devam eden süreç hastane içinde genellikle iç içedir. Yetişkin İleri Yaşam Desteği (İYD); hava yolu güvenliğinin ve açıklığının sağlanması, solunumun desteklenmesi, monitorize etme ve defibrilasyon yöntemlerini içerir. Aynı zamanda arreste neden olan durumun bulunması ve tedavi edilmesi de İYD kapsamındadır. Kardiyak monitörizasyon ve kapnografi KPR'ye yanıt alındıktan sonra spontan dolaşım ve solunumum tespiti ve takibi için İYD de kullanılır (28).

Hastane içi arrestlerde en sık karşılaşılan ritimler şoklanamayan ritimler olsa da, mavi kod ekibinin sadece tedavi gören hastalara değil, hastane alanındaki herkese müdahale için çağırılabileceğinden ani kardiyak arrest gibi şoklanabilen ritimlerle de sık karşılaşabilir.

Erişkin bireylerde ani kardiyak arrestlerde en sık karşılaşılan arrest sebepleri arasında ventiriküler fibrilasyon (VF) veya nabızsız ventriküler taşikardi (nVT) gibi ritimlerdir. Bu ritimlerde erken defibrilasyon sağkalım açısından göz ardı edilmemelidir. Defibrile edilen ritimlerin prognozları defibrile edilmeyen ritimlere göre daha iyidir (16). İleri yaşam desteği uygulamasında değerlendirme yapılırken KPR'ye minumum ara verilmelidir. Bu ara defibrilasyon yapılırken 5 saniye entübasyon için ise 10 saniyeyi geçmelidir.

Endotrakeal entübasyon, laringeal maske uygulaması, krikotirotomi uygulamaları ile hava yolu açıklığının sağlanması ile yüksek doz oksijen kullanılarak el ventilatörü veya mekanik ventilatör ile solunum desteği sağlanmalıdır. End-tidal CO2 (ETCO2) ölçümü ile KPR kalitesi değerlendirilir. İleri hava yolu sağlanmış hastaya soluk sayısı dakikada 10 defa olmalıdır. Soluk süresi 1 saniyeden az olmalı ve göğüsün yükseldiği görülmelidir. Hastaya intravenöz yol açılmalı açılamıyorsa intraosseöz yol açılmalıdır. Kullanılan ilaçlar adrenalin, amiadoron ve lidokaindir (26).



Şekil 6. ERC 2021 İYD Algoritması

2.4.1. Havayolu Yönetimi Yeniden Gözden Geçirilmesi

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasındaki ventilasyonun amacı yeterli oksijenizasyonun ve karbondioksit eliminasyonun sağlanmasıdır. KPR' de %100 oksijen verilmesi oksijen taşınmasını optimize eder.

2.4.1.1. Balon-Maske Ventilasyonu

Balon-maske KPR' de ventilasyonu sağlamak için iyi bir yoldur. Tek kurtarıcı varsa genelde ağızdan ağza ventilasyon önerilir, balon-maske kullanımı tek başına iken oldukça zordur. Balon-maske ileri hava yolu gecikmişse faydalıdır. Erişkin boy balon-maske (1-2 lt) kullanılmalı ve göğsün bir saniyeden uzun süre kalkmasını sağlayacak TV olan yaklaşık 600 ml hava verilmelidir. Balon-maske ventilasyonu midenin şişmesine neden olarak regürjitasyon, aspirasyon ve bunların sonucu olarak da pnömoniye yol açabilir. Ayrıca mide şişmesi diyafram elevasyonuna sebep olarak akciğerlerin hareketini sınırlandırır ve akciğer kompliyansını azaltır. Öksürük ya da gag refleksi olmayan bilinci kapalı hastalarda balon-maske ile ventilasyonun daha iyi sağlanması için orofarengeal airway kullanılabilir (31).

2.4.1.2. İleri Hava Yolu

KPR sırasında balon-maske veya ileri hava yolu ile ventilasyon uygundur. Eğer ileri hava yolu yerleştirilmesi, göğüs basısını kesintiye uğratacaksa kurtarıcı, ileri hava yolu yerleştirilmesini, KPR ve defibrilasyona cevap alınana kadar veya SDGD sağlanana kadar geciktirmeyi düşünebilir (32). Devamlı dalga formlu kapnograf klinik değerlendirmeye ek olarak tüpün yerleşiminin doğrulanması ve monitörizasyonu için en güvenilir metot olarak önerilmiştir. Kullanmasını iyi bilen kurtarıcıların olduğu KPR sırasında supraglottik airway, balon-maske ve endotrakeal entübasyona iyi bir alternatiftir.

Larengeal maske (LMA) balon maskeden daha güvenilirdir ve daha fazla oksijenizasyon sağlar. Larengeal maske kullanımında aspirasyon riski balon-maskeye göre daha azdır. Endotrakeal entübasyon ile aynı derecede ventilasyon sağlar. Zor entübasyonda LMA kullanımı daha avantajlıdır (32)**.**

Endotrakeal entübasyon; kalıcı havayolu açıklığı sağlar, havayolundaki sekresyonların aspire edilmesine olanak sağlar, oksijenizasyonun en uygun şartlarda verilebilmesi için uygundur, bazı ilaçların verilebilmesi için uygun yol oluşturur, uygun tidal volüm verilebilebilir ve kafı şişirilerek havayolunu aspirasyona karşı korumuş olur. Endotrakeal tüp takılırken göğüs kompresyonları on saniyeden daha uzun kesilmemelidir. Tüp yerini doğrulamak için dalga formlu kapnograf kullanılmalıdır. Tüp yerini doğrulamada en güvenilir metot sürekli dalga formlu kapnografdır (31-32).

2.4.2. KA Yönetimi

Dört ritim KA' ya neden olabilmektedir:

- VF
- Nabızsız VT
- NEA
- Asistoli

VF, nonorganize elektriksel aktiviteyi ifade ederken, nabızsız **VT'** de, ventriküllerin organize elektriksel aktivitesi mevcuttur. Fakat bu ritimler nabız oluşturamazlar.

NEA, mekanik ventriküler aktivite olmaması veya nabız oluşturmak için yeterli olmayan ventriküler heterojen organize elektriksel ritmi kapsar.

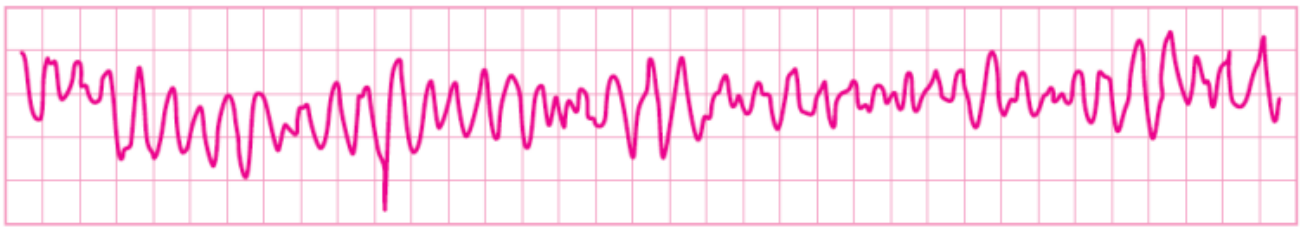
Asistoli, atriyal aktivite olsun ya da olmasın ventriküler atımın oluşmadığı durumdur.

Yüksek kaliteli KPR' ye ek olarak, hastaneden taburcu olana dek sağ kalımı iyileştirdiği kanıtlanmış tek ritim VF/nabızsız VT' dir. Tüm KA ritimlerinin yönetiminde temel ilke altta yatan hastalığın tanısı ve tedavisidir. Resüsitasyon boyunca altta yatan KA' nın

döndürülebilir sebeplerini var ise bulabilmek KPR'nin daha başarılı olmasını sağlayacaktır.

2.4.2.1. Ventriküler Fibrilasyon (VF)

VF ventrikül hücrelerinin senkronize kasılamayacak hale gelmesi, fibrilasyonu ve buna bağlı kardiyak debinin kaybı durumudur. KA'da en çok rastlanılan ritim bozukluğu olup tedavi edilmezse mortal seyreder (Şekil 7). Primer VF daha önceden kardiyak hastalık öyküsü yokken meydana gelmektedir. Sekonder VF ise; altta yatan bir kardiyak yetmezlik ve dolaşıma bağlı gelişen şok tablosunun uzamış döneminde ortaya çıkar.



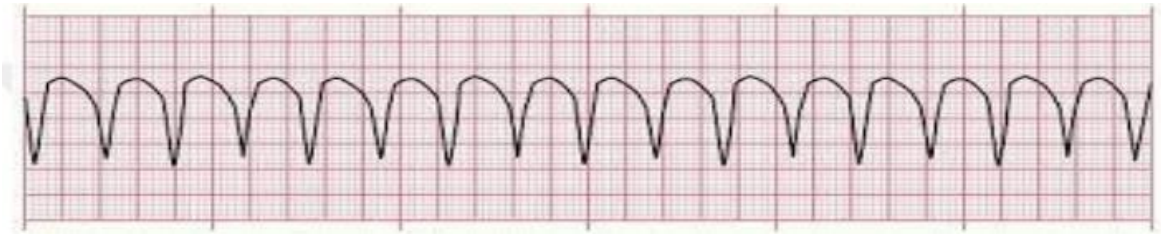
Şekil 7. Ventriküler fibrilasyon ritmi

2.4.2.2. Ventriküler Taşikardi (VT)

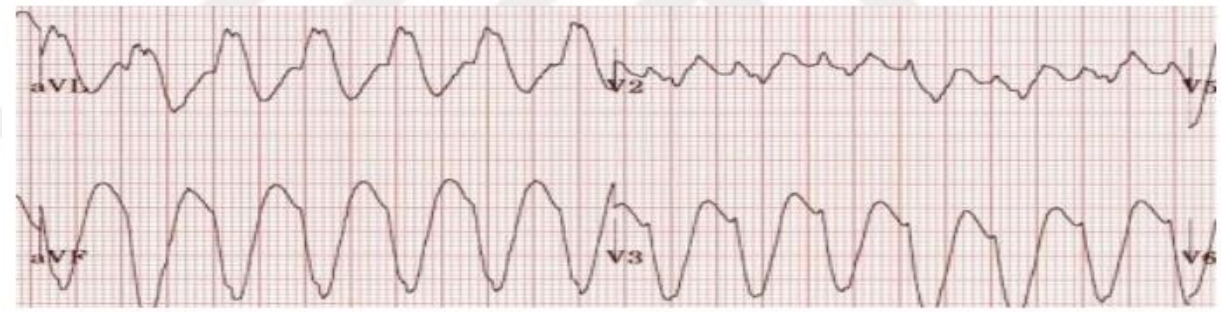
VT ventrikülde, üç veya daha fazla odaktan kaynaklanan, hızının 100'den fazla olduğu ektopik atımlardan oluşması durumudur. Monomorfik ve polimorfik olarak iki grubta incelenmektedir. Monomorfik VT; tek bir odaktan köken alan QRS dalga morfolojisinin birbirinin aynısı olduğu VT tipidir (Şekil 8).

Polimorfik VT; birden çok odağın bulunduğu QRS dalga morfolojisinin her atımda değişkenlik gösterdiği formudur (Şekil 9).

Dirençli VF/ Nabızsız VT durumunda, potansiyel bir etiyoloji olarak akut koroner iskemi veya miyokard infarktüsü (MI) göz önünde bulundurulmalıdır. Spontan dolaşımın geri dönüşü sağlanan hastalar, hipoksemi ve hipotansiyonun tedavisi, ST elevasyonlu miyokard infarktüsünün (STEMI) erken tanı ve tedavisi ve komatöz hastalarda terapötik hipotermi açısından değerlendirilmelidir (33).



Şekil 8. Monomorfik VT örneği



Şekil 9. Polimorfik VT örneği

2.4.2.3. Asistoli ve NEA vakalarında tedavi yaklaşımı

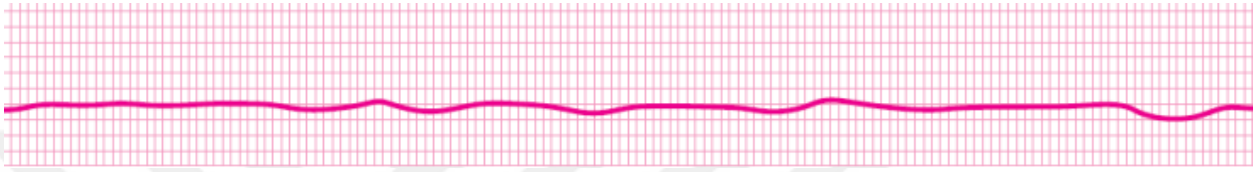
Şok uygulanmayan ritimler nabızsız elektriksel aktivite ve asistolidir. Nabızsız elektriksel (Şekil10.).aktivite terimi spesifik bir kalp ritmini ifade etmez. Normal olarak kalp debisi oluşturması beklenen bir elektriksel aktiviteye rağmen kardiyak debinin olmayışı ile karakterizedir. Genellikle prognozu kötüdür (özellikle geniş yüzeyi tutan akut miyokard infarktüsüne bağlı olarak geliştiği zaman). Masif pulmoner tromboemboli tansiyon pnömotoraks, kardiyak tamponad ve akut aşırı kan kaybı ise potansiyel olarak tedavi edilebilir nedenlerdir. Defibrilasyon uygulanmaz etkin tedavi kardiyopulmoner resusitayondur (33-34).



Şekil 10. Nabızsız Elektriksel Aktivite

Asistoli - kalp kasının sistol adı verilen ritmik kasılmaları yapmaması durumudur (Şekil 11.).

Bu kasılmalar gerçekleşmediği zaman dolaşım duracağından ölüm kaçınılmaz olur. Asistoli bir kalp hastalığı sonucu olarak ortaya çıkabileceği gibi, hastalığın son evresi olarak da belirebilir.



Şekil 11. Asistoli ritmi

2.4.2.4. KPR Sırasında İlaç Uygulamaları

Erişkin kardiyak arrest hastalarında KPR uygulandığı sürece her 3-5 dakikada bir 1 mg **adrenalin** İV/İO uygulaması gerekmektedir. Kardiyak arrest sırasında uygulanacak ilk seçenek antiaritmik ajan ise amiodarondur.

Amiodaron'un dirençli VF/nabızsız VT vakalarında SDGD ve kısa-dönem hastane başvuru sonucunu iyileştirdiği klinik olarak gösterildiğinden ilk tercih anti-arritmik ilaç olarak kullanılması önerilmektedir Vazopressöre, defibrilasyona ve KPR'ye cevapsız VF/VT durumlarında amiodaron düşünülebilir. Amiodaronun ilk uygulama dozu, 3.şoktan sonra, 300mg (5mg/kg) iv bolus, ikinci dozu 5.şoktan sonra,150mg olarak önerilmektedir. Ayrıca, bu dozları takiben 24 saat boyunca 900mg infüzyonu önerilmektedir (35-36).

Amiodaronun olmadığı durumlarda; **Lidokain** ilk uygulama dozu 100mg (1-1,5mg/kg) iv bolus, 5-10 dakikalık aralarla ek doz 50mg (0,5-0,75mg/kg), maksimum doz 3mg/kg olacak şekilde düşünülebilir. Fakat yapılan klinik çalışmalarda; amiodaron ile karşılaştırdığında lidokainin (1,5mg/kg) SDGD ve kısa-dönem hastane başvuru sonucunu iyileştirdiği gösterilememiştir. Amiodaron verilmiş olması durumunda lidokain verilmesi önerilmemektedir (35-36).

Magnezyum sülfat; torsades-de-pointes, hipomagnezemiye bağlı ventriküler veya supraventriküler taşikardi ve digoksin toksisitesi durumunda düşünülebilir. Magnezyum

sülfat 10-20mL %5 Dekstroz içinde 1-2gr iv bolus olarak uygulanır, 10-15 dakika sonra bu doz tekrarlanabilir. Kardiyak arrestte magnezyum sülfatın rutin kullanımı önerilmemektedir (35-36).

Hiperkalemi ve trisiklik antidepresan aşırı alımı durumuna özel olarak önerilen **NaHCO3** tedavisi (1mEq/kg veya 50mmol) dışında, kardiyak arrestte metabolik asidozun ampirik tedavisi amacıyla NaHCO3 kullanımını destekleyen veri bulunmamaktadır. Bikarbonat karbon dioksit oluşmasına neden olarak; hücre içi asidozu derinleştirir, iskemik miyokard üzerinde negatif inotropik etki oluşturur ve oksijen disosiasyon eğrisini sola kaydırarak oksijenin dokulara bırakılmasını zorlaştırır. Bu nedenle kardiyak arrestte rutin NaHCO3 rutin kullanımı önerilmemektedir (35-36).

Kalsiyum preparatlarının; hiperkalemi, hipokalsemi ve kalsiyum kanal blokörü aşırı doz alımı dışında (10mL %10 Ca klorür) rutin kullanımı önerilmemektedir. Kalsiyum çözeltilerinin sodyum bikarbonat ile aynı anda ve aynı uygulama yolundan verilememesi gerekir (35-36)

2.5. Resüsitasyon Sonrası Bakım

Kardiyopulmoner arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan hastalarda KA'ya neden olabilecek sebepler araştırılmalı ve buna yönelik tedavi protokolleri uygulanmalıdır.

Kardiyopulmoner arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan hastada havayolu ve ventilasyona destek sağlamaya devam edilmelidir. Spontan dolaşım sağlanan hastalarda eğer hastaya resüsitasyon girişimleri esnasında endotrakeal entübasyon uygulanmadıysa, hastanın bilincinin kapalı olduğu, solunum ve havayolunu koruyamayacağı öngörülen durumlarda veya başka bir klinik endikasyon varsa endotrakeal uygulaması yapılmalıdır. Spontan dolaşım sağlandıktan sonra hipoksemi ve hiperoksemiden kaçınılması gerekmektedir.

Kardiyopulmoner arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan hastalarda hipotansiyondan kaçınılmalıdır. Ortalama arteryel basınç (MAP) 65 mmHg 'nın üzerinde tutulmakla birlikte hedef MAP yeterli idrar çıkışı ve normal laktat düzeyinin sağlandığı değer olmalıdır.

Sürekli kan basıncı ölçümü için hastaların intraarteriyel basınç ile izlenmesi uygun olacaktır. Yeterli perfüzyonun sağlanması için sıvı tedavisi, gerekirse noradrenalin ve dobutamin gibi inotrop tedavisi uygulanabilir. Rutin olarak steroid verilmesi önerilmez (37).

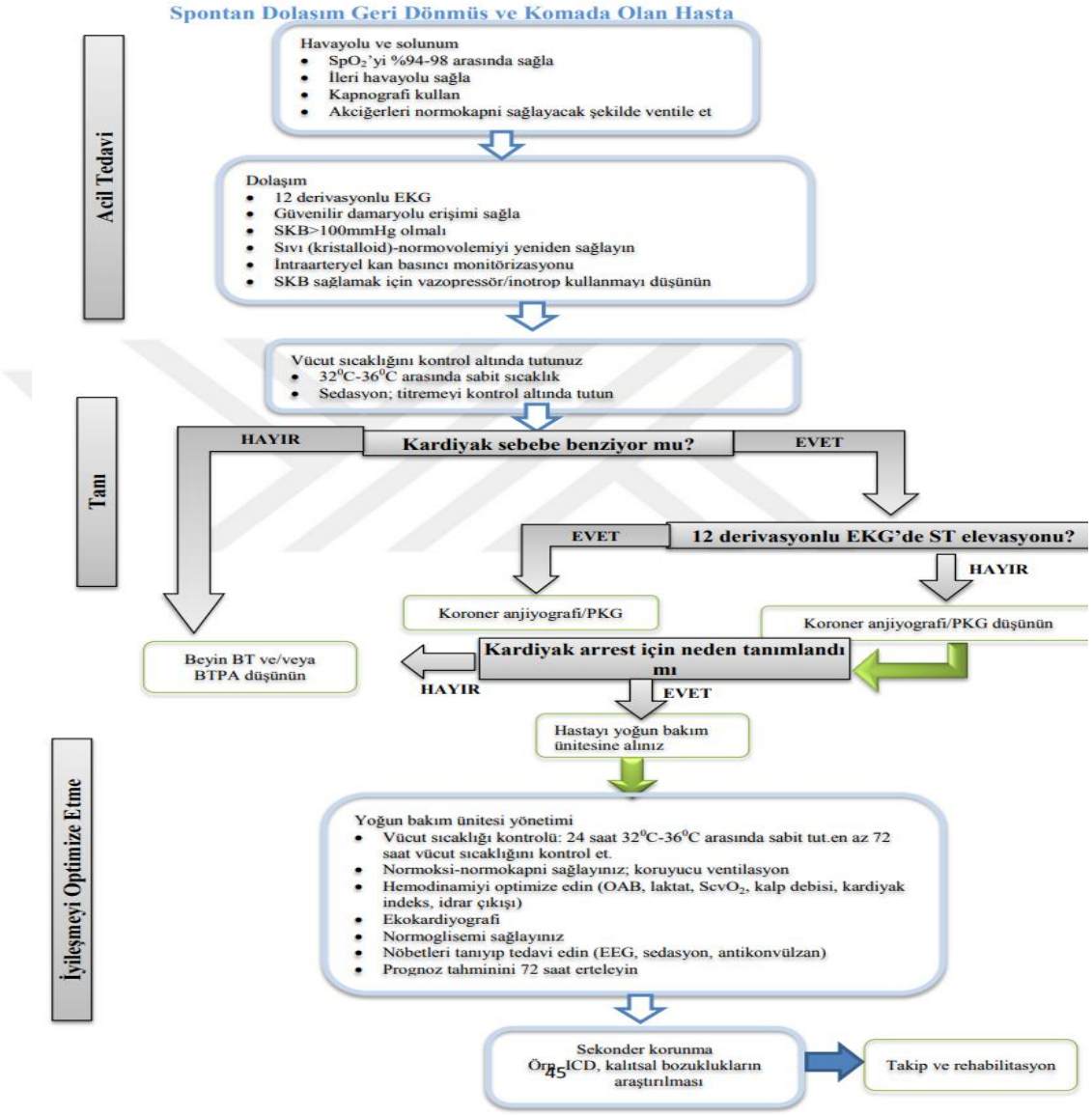
Kardiyopulmoner arrest sonrası hastalarda rutin olarak nöbet profilaksisi önerilmemektedir. Ancak nöbet gelişirse levetirasetam ya da sodyum valproat önerilmektedir (38).

Hastane dışı veya hastane içi kardiyak arrestten sonra (herhangi bir ilk ritim ile) spontan dolaşımın geri dönmesinden (SDGD) sonra komada olan yetişkinler için hedeflenmiş sıcaklık yönetimi (HSY) önerilmektedir. En az 24 saat boyunca 32°C ile 36°C arasında sabit bir hedef sıcaklık korunmalıdır. Komada kalan hastalarda SDGD'den sonra en az 72 saat ateşten kaçınılması önerilmektedir.

Kardiyopulmoner arrest sonrası yoğun bakımlarda takip edilen hastalarda kısa etkili sedatifler ve opioidler tercih edilmelidir. Rutin olarak derin ven trombozu ve stres ülseri için profilaksi önerilmektedir. Rutin antibiyotik profilaksisi önerilmemektedir (37). Hipoglisemiden kaçınılmalıdır, kan şekeri 140-180 mg/dL arasında tutulmalıdır.

Kardiyak arrest sonrası komada olan hasta popülasyonunda klinik muayene, elektrofizyoloji, biyobelirteçler ve görüntüleme yöntemleri kullanılarak nörolojik prognoz belirlenmelidir.

Kardiyopulmoner arrest sonrası spontan dolaşım sağlanan ancak bilinci kapalı olan hastalarda elektro ensefalogram (EEG) yapılmalıdır. Baskılanmış arka plan ve/veya periyodik deşarj ve salınım-baskılanım yüksek malign EEG paternleridir ve kötü prognoz belirteçleridirler. Şekil 12 Resüsitasyon sonrası bakım algoritması gösterilmiştir.



Şekil 12. Resüsitasyon sonrası bakım algoritması

SKB – Sistolik kan basıncı; PKG – perkütan koroner girişim; BTPA – Bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyogram, YBÜ – Yoğun bakım ünitesi; OAB – ortalama arter basıncı; ScvO2 – santral venöz oksijenasyon; EEG – elektroensefalogram; ICD – implante edilen kardiyoverter defibrilatör.

Tablo 1: Spontan dolaşım sağlandıktan sonraki ≥72 saatte Glasgow motor skoru ≤3 olan komatöz hastalarda, nörolojik kötü prognozu gösteren faktörler

72 saatte pupil ve kornea refleksi olmaması
≥24 saatte bilateral NO 20 SSEP dalgalaları olmaması
> 24 saatte yüksek malign EEG dalgaların olmaması
48 ve/veya 72 saatte nöron spesefik enolaz (NSE) >60µg/L
≤ 72 status miyoklonus
BT/MR da yaygın anoksik beyin hasarı

2.6. Hastane İçi Kardiyak Arrest

Kardiyak arrest algoritmaları uygulama kolaylığı ve etkinliği açısından basitleştirilmiştir. Bilinci açık hasta monitörize edilip, iv yol sağlanıp, oksijenize edilerek izlenmeye başlanmalıdır ve ABCDE yaklaşımı ile genel durum bozukluğunun neye bağlı olduğu anlaşılmaya çalışılmalıdır.

2.6.1 Hastane İçi Kardiyak Arrest Nedenleri

Kardiyak arrest sebepleri etiyolojik olarak incelendiğinde kardiyak nedenler ve kardiyak olmayan nedenler olarak sınıflandırılmaktadır. Kardiyak arrest nedenlerinden öncelikli olanlar Tablo 2'de verilmiştir

Tablo2. Kardiyak arrest nedenleri (kardiyak nedenler ve kardiyak olmayan nedenler)

Kardiyak Kaynaklı İskemik Nedenler	**Kardiyak Kaynaklı İskemik Olmayan Nedenler**
✓ Koroner arter vazospazmı ✓ Koroner arter tromboembolisi ✓ Koroner arter hastalığı (KAH) ✓ Eşlik eden miyokard infarktüsü (MI) veya angina ✓ Aterosklerotik olmayan KAH (diseksiyon, vaskülit)	✓ Hipertrofik kardiyomiyopati (KMP) ✓ Dilate KMP ✓ Kapak hastalıkları ✓ Konjenital kalp hastalıkları ✓ Aritmojenik sağ ventrikül displazisi ✓ Miyokardit ✓ Aort diseksiyonu ✓ Akut perikardiyal tamponad ✓ Akut miyokard rüptürü

Yapısal Olmayan Kardiyak Nedenler	Kardiyak Dışı Nedenler
✓ Tam kalp bloğu ✓ Brugada sendromu ✓ Uzun QT sendromları ✓ Preeksitasyon sendromları ✓ İdiopatik VF ✓ Ailesel ani kardiyak ölüm ✓ Gögüs duvarı travması (commotio cordis)	✓ Pulmoner tromboemboli ✓ İntrakraniyal hemoraji ✓ Boğulma ve hava yolu obstrüksiyonları ✓ İntoksikasyonlar ✓ Metabolik nedenler

Hastane içi kardiyak arrest vakalarının arasında geri döndürülebilir sebepler (Tablo 3) saptanarak, bu nedenler her bir olguda tek tek incelenmeli ve dışlanmalıdır. Geri döndürülebilir nedenlerin bulunması ve tedavilerinin hızlıca başlanması ile hastaların SDGD sağlanabilir (39).

Tablo 3. Kardiyak arrest geri döndürülebilir sebepler

4H Nedenler	4T Nedenler
✓ Hipoksi ✓ Hipovolemi ✓ Hipo/Hiperkalemi ✓ Hipotermi	✓ Tamponad ✓ Tromboz ✓ Tansiyon pnömotoraks ✓ Toksinler

Kardiyak arrest, kardiyovasküler sebepli mortalite vakalarının %50'sini oluşturur ve bu hastaların %25'e yakını kardiyak bir olayla ilk kez karşılaşmıştır. KA hastalarının kardiyak kaynaklı olanlarında en çok görülen ritmler VF ve ondan daha az sıklıkla görülen nabızsız VT ritmidir. VT ve VF ritmleri ile arrest olan vakalarda sıklıkla nedenin KAH olduğu görülmektedir.

Hastanedeki arrestleri ayrıntılandırmak gerekirse, kritik hastalık varlığı, kalp yetmezliği, miyokardial enfarktüs, diabetes mellitus, böbrek yetmezliği, karaciğer veya solunum yetmezliği, motor, bilişsel veya fonksiyonel bozukluklar (akut serebrovasküler olay),

pnömoni, sepsis, hipotansiyon, travma, metabolik veya elektrolit anormallikleri, metastatik veya hematolojik malignitenin mevcut olması birer risk faktörüdür (39).

2.6.2 Hastane İçi Kardiyak Arrestlerin Önlenmesi

Hastane içi kardiyak arrestlerin büyük bölümü öngörülebilir ve engellenebilir durumlardır. Özellikle arrest öncesi 24 saatteki fizyopatolojik değişiklikler arrest için birer ipucudur ve hastaların yakın takibi bizi arresti önleyebilir hale getirir. Kardiyopulmoner arrestlerin çoğunda bulgular saatler önce başlar ve doğru hasta takibi ile engellenir (40). Yavaş ilerleyen hipoksi ve hipotansiyon sağlık çalışanlarının gözünden kaçarsa arrest ile sonuçlanır. Hipoksi ve hipotansiyon yanı sıra taşikardi, mental durumda meydana gelen değişiklikler, idrar çıkışının azalması, solunum sıkıntısı ya da takipne gözden kaçırılmaması gereken durumlardır; arrest için öngörü yaratabilen bulgulardır. Bunun yanında laboratuvar değerlerinden laktat artışı, asidoz, kreatin artışı, karbondioksit artışı, bikarbonat azalışı, hiperkalemi, hiponatremi gibi değerler mutlak dikkatlice değerlendirilmeli, nedeni araştırılmalı ve arreste neden olmaları engellenmelidir (41).
Hastane içi kardiyak arrestlerde olguların çoğu morbiditesi fazla olan hastalardır. Bu hastaların dikkatli izlemi ile arrest önlenebilir. Hastalarda arrestin altta yatan nedeninden bağımsız olarak bulgular genelde solunumsal, kardiyak ve nörolojik değişimlerle kendini gösterir. Benzer bulgulara sahip olan farklı nedenler arasından altta yatan nedenin doğru tespiti ve önlenmesi biz sağlık çalışanlarının birincil görevlerindendir. Hastanelerde kritik hastaların genel durumlarının kötüleşmesinin önceden önlenmesi için kullanılabilecek uyarı sistemleri mevcuttur. Erken uyarı skorları (Tablo 4) bu sistemlere birer örnektir. Bu skorlamada kullanılan parametreler arrest sonrası prognozu belirlemede faydalıdır; çünkü arrestin altta yatan nedenine ışık tutar. Prognoz belirlemede kullanılan bir diğer skorlama sistemi prearrest morbidite skorudur. Uygulanan bu çağrı sistemleri ve skorlamalar kardiyak arrest oranlarını, yoğun bakım yatış sürelerini, yaşam sürelerini olumlu yönde etkilemektedir (42-43).

Tablo 4. Erken Uyarı Skorlaması

	3	2	1	0	1	2	3
SKB	<70	71-80	81-100	101-199		>199	
Kalp hızı		<40	41-50	51-100	101-110	111-129	>129
Solunum hızı		<9		9-14	15-20	21-29	>29
Sıcaklık		<35		35-38.4		>38.4	
USAY skoru				U	S	A	Y

SKB: Sistolik kan basıncı; USAY skoru: U: uyanık, S: sese yanıt veriyor, A: ağrıya yanıt veriyor, Y: yanıtsız

Yukarıda Tablo 4'de gösterilen erken uyarı sistemi, hastaların değişen fizyolojik durumlarından öne çıkılarak yapılmıştır; yaşamsal bulguları değerlendirir ve sonuç skora göre müdahale düzeyinin belirlenmesi şansını bizlere verir (42). Skorlamadaki artış hastanın genel durumunun kötüleşmesine işaret eder, mortalite oranının artışı ile koreledir. Skorlama sonucunda uygulanması gereken müdahale aşağıda Şekil 13'da gösterilmiştir.

Tablo 5. Erken uyarı skorlama (EUS) sistemi puanlaması (43)

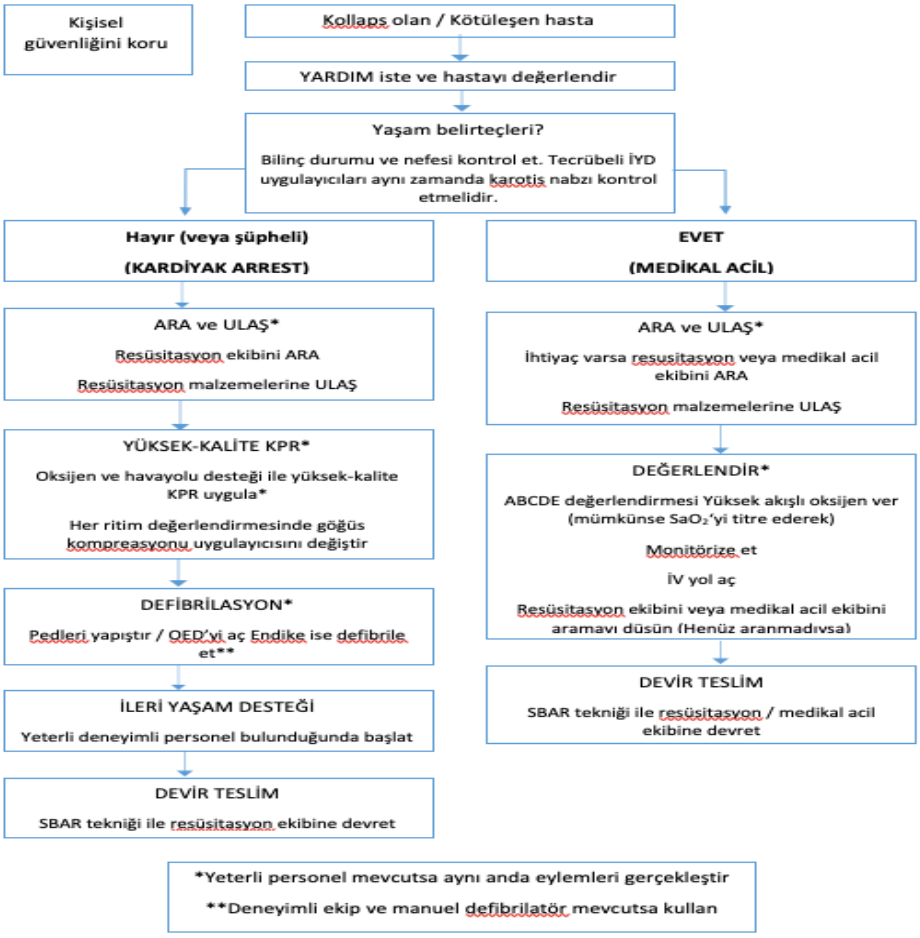
EUS	**Minimal Gözlem Sıklığı**	**Eylem**	
		Kaydeden Kişinin Eylemi	**Doktor Eylemi**
3-5	4 saatte bir	Sorumlu hemşireyi bilgilendir	
6	4 saatte bir	Doktoru bilgilendir	1 saat içerisinde doktor tarafından değerlendirilmelidir.
7-8	Saatte bir	Devamlı monitörizasyon için hazırlan	30 dakika içerisinde doktor tarafından değerlendirilmelidir ve kıdemli doktor ve/veya konsültan hekimle görüşülmelidir.
≥ 9	30 dakikada bir	Doktoru bilgilendir Devamlı monitörize et	15 dakika içerisinde doktor tarafından değerlendirilmelidir ve kıdemli doktor ve yoğun bakım ekibi ile görüşülmelidir.

Kardiyopulmoner arrest hızlı müdahale gerektiren bir olaydır ve müdahale ekipleri bu hızlı müdahalenin gerçekleştirilmesi için oluşturulmuştur. Arrest ekipleri yalnızca

solunum ve/veya kardiyak fonksiyonlar durduğunda ya da çok kısa süre içinde bu fonksiyonların duracağı öngörülüyorsa çağrılmalıdır (43). Arrest ekipleri dışında bazı hastaneler tıbbi acil durum ekipleri, klinik müdahale ekipleri oluşturmuşlardır ve erken uyarı skoru artan ya da genel durumu bozulan hastalara da bu ekipleri çağırarak arresti engellemeye çalışmaktadırlar. Arrest ekibi dışındaki bu ekipler arrest yanı sıra genel durum bozukluğuna da müdahale etmektedir. Kuşkusuz ki bu durum ancak sağlık çalışanı sayısı yeterli merkezlerde uygulanabilmektedir. Ekiplerde genelde resüsitasyon kabiliyeti olan deneyimli hekimler bulunmaktadır. Birçoğu yoğun bakım hekimini içeren ekiplerdir. Tıbbi acil ekibinin çağrılması için belli kriterler oluşturulmuştur. Bu kriterler Tablo 6'da gösterilmektedir. Genel durum bozukluğu olan bu hastalar yoğun bakım ünitelerinde takip ve tedaviye alınmalıdır.

Tablo 6. Tıbbi acil ekibi çağırma kriterleri (43)

Hava yolu	Tehdit altında
Solunum	Tüm solunum arrestleri Solunum hızı <5 dk^{-1} Solunum hızı >36 dk^{-1}
Dolaşım	Tüm kardiyak arrestler Kalp atım hızı <40 dk^{-1} Kalp atım hızı >140 dk^{-1} Sistolik kan basıncı <90 mmHg
Nöroloji	Bilinç düzeyinde ani azalma Glasgow koma skalasında 2 puandan fazla azalma Tekrarlamış ya da uzamış nöbetler
Diğer	Yukarıdaki kriterlere uymayan ancak durumu endişe uyandıran hastalar



Şekil 13. ERC 2021 Kılavuzu Hastane içi kardiyak arrest algoritması

2.7. TIBBİ ACİL KOD SİSTEMLERİ ve MAVİ KOD

Hastane tıbbi acil durum kod sistemleri; hastane dışında veya içinde olan, kişilerin tıbbi yardım talebinde bulunacakları durumlarda sorumlu ekibin en kısa zamanda yanıt vermesi amacıyla oluşturulmuş prosedürler bütünüdür.

Renkli kodların çalışanlar tarafından kabul görmesi ve uygulanmasını sağlamak için belirlenen renk kodlarıyla ilgili eğitimler verilmeli, sağlık kurum ve kuruluşuyla ilgisi bulunan herkesin haberdar olması sağlanmalı ve ortak bir dil oluşturulmalıdır. Ülkemizde sağlıkta kalite çalışmaları kapsamında 2008 yılında mavi kod, 2009 yılında

pembe kod, 2011 yılında beyaz kod ve 2015 yılında kırmızı kodun hayata geçmesiyle birlikte 4 farklı renkli kod uygulaması başlatılmıştır.

Mavi kod; (2222) Mavi kod, bir hastane içindeki herhangi bir kardiyak ve solunum arresti gelişmiş ya da gelişmesi muhtemel hastataların acil resüsitasyonu ve stabilizasyonu için geliştirilmiş hızlı bir yanıt sistemidir. Hastalara en hızlı şekilde prosedürlere uygun ve tüm çalışanlar arasında ortak oluşturulmuş evrensel bir acil durum kodu dur.(44) Mavi Kod ekibinin asıl amacın, hastane içinde kalp veya solunum durması yaşayan hastalar için hızlı ve etkili resüsitasyon ve stabilizasyon sağlamak olduğu açıktır. Diğer önemli hedefler arasında iyi eğitimli bir acil durum ekibi oluşturmak, tüm hastane personeli için temel yaşam desteği eğitimi ve otomatik eksternal defibilatör (OED) kullanımı sağlamak, temel yaşam ekipmanlarını stratejik olarak yerleştirmek ve acil durum yönetimine ortak bir prosedür oluşturulması yer almaktadır. Nihai amaç, zamanında ve uygun müdahale ile önlenebilecek mortalite ve morbiditeleri en aza indirmektir.

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı hastane kalite standartları arasında yer alan “Mavi Kod Yönetimi” sorumluların belirlenmesi ve uyarı sistemlerinin oluşturulmasını içerir. Bu sorumlular arasında tıbbi, idari ve hemşirelik hizmetlerinden birer temsilci yer alır. Mavi kod ile ilgili tatbikat ve eğitimlerin organizasyonunu yapan bir komite oluşturulur ve gerektiğinde düzeltici ve önleyici faaliyetleri başlatılır. Vardiyalar için ekipler belirlenir ve acil müdahalede kullanılacak ekipmanlar hazır bulundurulur. Acil müdahale setlerinin miat ve kritik stok seviyeleri takip edilir. Mavi kod aktive edildiğinde prosedürü uygulamak için her ekipte en az bir hekim ve bir sağlık çalışanı bulunmalıdır ve bu kişiler KPR eğitimi almış olmalıdır. Mavi kod aktive edildiğinde ekibin tüm üyeleri en geç üç dakika içerisinde olay yerine ulaşmış olmalıdırlar. Müdahale edilen kişiye ait bilgilerin, yapılan uygulamanın, müdahalenin yeri ve çağrının yapıldığı zaman gibi verilerin kaydedilmesi önemlidir. Ayrıca, müdahale ekibinin olay yerine ulaşma zamanı, müdahalenin sonucu ve o ekibin üyelerinin bilgileri de bu kayıtlarda yer almalıdır. Bu kayıtlar, kalite yönetim birimine gönderilerek raporlanmalıdır. Mavi kod uygulamasına yönelik olarak belirli aralıklarla tatbikat

yapılmalı ve bu tatbikatta olay yerine ne kadar sürede ulaşıldığı kayıt altına alınmalıdır. Yönetim Hizmetleri tarafından hastane çalışanlarına mavi kod ile ilgili eğitim verilmelidir (45). Erken uyarı skorları, hasta durumunu hızlı bir şekilde değerlendirmek ve kötüleşme riski taşıyan hastaları tanımlamak için kullanılır. Skor, hastanın nabzı, solunum hızı, tansiyonu, vücut ısısı gibi vital bulguları ve bilinç düzeyi gibi diğer klinik göstergelerini temel alır. Erken uyarı skorları, sağlık çalışanlarının kötüleşmenin erken belirtilerini tanımasına ve hastanın durumu daha da kötüleşmeden müdahale etmesine yardımcı olur. Genel olarak, eğitim ve değerlendirme araçlarının kullanımını içeren kapsamlı bir yaklaşım, hastanelerde mavi kod durumlarının görülme sıklığını ve etkisini azaltmaya yardımcı olabilir.

2.7.1 HASTANEMİZİN MAVİ KOD ÇALIŞMA SİSTEMİ

Hastanemizde Eylül 2014- Eylül 2019 yılları arasında Mavi Kod çağırılarına sadece anestezi ekibi bakmaktaydı ve o dönemde yapılan Mavi Kod kayıt formu incelemelerinde yapılan çağırıların büyük bir oranda yanlışlıkla veya bilinci açık ve durumu çok acil olmayan kişiler için yapıldığı saptandı. Bunun üzerine santral ile yapılan ortak çalışma sonucunda Mavi Kod çağırılarına geri arama olanağı getirildi. Böylece ekip bir yandan yola çıkarken bir yandan da aranan yeri geri arayarak durumu öğrenmeye çalıştı. Bu şekilde ekibin yanlış çağırılar için gereksiz iş yükü azaltılmış oldu, ayrıca geniş bir alanda çeşitli binalara sahip hastanemizde çağrı yerinin tam olarak tarif edilmesi olanağı da oluştu. Ancak, yapılan çağrılara geri dönüş yapıldığında ve Mavi Kod aktivasyonu gerektirmeyen bir durum olduğu öğrenildiğinde (ayak burkulması, baş dönmesi vb.) acil servise müracaat edilmesi gerektiği söylendiğinde Mavi Kod aktivasyonunu yapan kişi ile gerginlik yaşanmakta, kimi zaman tutanaklar tutulmakta ve kişinin acil servise yönlendirilmesinde sorun yaşanmaktaydı. Bunun üzerine ikinci bir ekip oluşturuldu ve santral ile yapılan bir çalışma sonrasında, yataklı servisler veya dect telefonundan gelen çağırılar dışındaki tüm çağırıların o ekibin Mavi Kod dect telefonuna yönlendirilmesi sağlandı. Böylece hastanemizde yatışı olmayan, polikliniğe ve hasta ziyaretine gelen veya hastane çalışanları için yapılan çağırılara Acil Tıp Anabilim Dalı sorumluluğunda bir ekibin bakması ve gerektiğinde sedye isteyerek

o kişinin acil servise nakline eşlik etmesi sağlandı. Paramedik ekibi ihtiyaç duyduğunda diğer Mavi Kod ekibinden (anestezi ekibi) yardım isteyebilmekte, anestezi ekibi ihtiyaç duyduğunda paramedik ekibinden yardım isteyebilmektedir. Çağırılar acil servisten çıkacak olan paramedik ekibin uzak yerlere de hızla ulaşabilmesi ve hastanın acil servise naklinin kolaylaştırılması için hizmetlerine küçük bir motorlu araç da verildi (Şekil 14). Hastanemizin Mavi Kod işleyişi 2019 yılından itibaren bu şekildedir. Mavi Kod (KPR) kayıt formu doldurularak hasta bilgilerinin de resmi formatta saklanması sağlanmaktadır.

Tez çalışmamız bu formlarda tutulan kayıtlara dayalıdır. Ocak 2021'den itibaren Mavi Kod formunda yer alan bilgilerin elektronik ortama kaydedilmesi için gerekli çalışmalar başlatılmış ve "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL A.Ş) girişler açılmıştır.



Şekil 14. Acil Tıp Paramedik hastane içi vasıta

Hastanemizin çeşitli binalarına 2015 yılında toplam 5 adet OED yerleştirilmiş olup, bunların etkin kullanımının sağlanabilmesi için çeşitli seminerler, duyurular ve eğitim videoları ile tüm hastane çalışanlarına 'Mavi Kod' işleyişi anlatıldı. Sağlıkçı olmayan personele (sekreterler, güvenlik elemanları, hastane müdürleri vb.) de 2016 yılından itibaren "Mavi Kod" ekibi gelene kadar neler yapılması gerektiğini bilmeleri için ayrıca uygulamalı olarak Temel Yaşam Desteği ve OED eğitimi verilmeye başlandı.

OED'lerin bulunduğu yerler:

-Klinikler girişi (yeni başhekimlik önü)

–Poliklinikler giriş katı (kan alma)

-Gastroenteroloji poliklinik bekleme salon

-Eski kütüphane girişi

-Dekanlık binası giriş

Mavi Kod durumu sırasında yapılacakların ve sorumlulukların tanımlanması için hastanemizin 17.05.2017 yayın tarihli, 27.03.2024 güncelleme tarihli Mavi Kod Prosedürü /Mavi Kod Uygulama Talimatının özeti ise aşağıdaki gibidir (http://dehis.deu.edu.tr/apps/kalite/kalite_belge_liste.php?id=mavi+kod&folder).

Acil tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyan hastalar, hasta yakınları ve tüm hastane personeline en kısa sürede müdahale edilmesini sağlayan acil durum yönetim aracıdır. Genellikle oluşturulan bir çağrı sistemi aracılığıyla sağlık çalışanı tarafından verilen kod, hastanede karşılaşılabilecek solunum veya kardiyak arrest durumlarında, müdahalenin en hızlı ve etkin şekilde yapılmasını mümkün kılmayı amaçlar.

1. AMAÇ

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi içerisinde ortaya çıkacak, solunum ve/veya kardiyak arrest durumundaki bir kişinin güvenli bir şekilde resüsitasyonunu sağlamak için standart bir yöntem belirlemektir.

2. KAPSAM

Temel yaşam fonksiyonları (Solunum ve/veya dolaşım) risk altında olan veya durmuş bulunan bireylere gerekli müdahale faaliyetlerini kapsar.

3. KISALTMALAR

- ✓ **TYD:** Temel Yaşam Desteği
- ✓ **KPR:** Kardiyopulmoner Resüsitasyon
- ✓ **KPA:** Kardiopulmoner Arrest
- ✓ **OED:** Otomatik External Defibrilatör

- ✓ **ATT/PRM:** Acil Tıp Teknikeri/Paramedik
- ✓ **AD:** Anabilim Dalı

4. TANIMLAR

- ✓ **Kardiopulmoner Arrest (KPA):** Dolaşım ve solunumun ani ve beklenmeyen durmasıdır, bu durum potansiyel olarak geri döndürülebilir. Solunum arrestinde nabız devam ederken, kardiyak arrestte nabız da yoktur.
- ✓ **KPR (Kardiyopulmoner Resüsitasyon):** Yaşam belirtileri kaybolmuş ya da yavaşlamış hasta/kişinin yeniden bu yaşamsal işlevleri kazanabilmeleri için yapılan işlem ve ilaç uygulamalarıdır.
- ✓ **Mavi Kod:** Hastane içinde yaşam belirtileri zayıflayan ya da kaybolan kişinin acil temel yaşam desteği gerekliliğini belirten; KPR ekibine 2222 numarası tuşlanarak sabit bir telefon ve/veya dect telefonu aracılığıyla yapılan otomatik çağrıdır.
- ✓ **Mavi Kod Ekibi:** Mavi kod ekibi Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanlığı tarafından belirlenen anestezi hekimi ve sağlık çalışanı (Anestezi Teknikeri) ile Acil Tıp AD Başkanlığı tarafından belirlenen ATT veya Paramedik ve Acil Tıp hekiminden oluşur. Bu ekip Hastane içerisinde 24 saat kesintisiz olarak gündüz ve gece ekibi olarak görev yapmakta ve ilgili görevliler nöbet listelerinde gösterilmektedir. Mavi kod çağırısı geldiğinde çağırı kabul edilir ve ekranda görünen lokasyon için yola çıkılırken aramanın geldiği yer geri aranır.
- ✓ **Acil Arabası (Crash-Cart):** Mavi kod uygulamalarında kullanılacak ilaç ve malzemelerin bir arada ve hareket edebilecek şekilde tedariki için kullanıma hazır olarak yatan hasta bölümlerinde bulundurulan acil müdahale aracıdır.
- ✓ **Acil Çantası:** Mavi kod uygulamasında kullanılacak acil ilaç ve malzemelerin içerisinde bulunduğu, Mavi Kod ekibi tarafından hazırlanan yatan hasta dışındaki yerlere giden ekiplerin yanında taşınan acil müdahale

çantasıdır. Acil Tıp AD Başkanlığı tarafından belirlenen ATT veya Paramedik ve Acil Tıp hekiminden oluşan ekip taşımaktadır.

5. SORUMLULAR

- ✓ Başhekimlik
- ✓ Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı
- ✓ Acil Tıp Anabilim Dalı
- ✓ Hastane Müdürlüğü
- ✓ Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü
- ✓ Temel Yaşam Desteği (TYD) Eğitimi Almış Hastane Çalışanları
- ✓ Mavi Kod Yürütme Grubu
- ✓ Kardiyopulmoner Resüsitasyon uygulamasından; ileri yaşam desteği eğitimini almış hekim ve mavi kod ekibi
- ✓ Tüm sağlık çalışanları

6. FAALİYET AKIŞI

6.1 Mavi kod Çağrısı Yapılma Koşulları:

Hastane içinde kişinin;

- ✓ Bilincin kaybolması veya bozulması
- ✓ Solunumun durması veya yüzeyelleşmesi
- ✓ Dolaşımın durması, tansiyon ve nabzın alınamaması veya şok halinin oluşma durumunda Hastanın yatmış olduğu serviste; kat hekimi, hemşire, poliklinikte; kişiye en yakın hekim, hemşire veya temel yaşam desteği eğitimi almış hastane çalışanı tarafından hastane içerisinde kullanılan tüm sabit telefonlardan veya dect telefonlarından 2222 tuşlanarak mavi kod çağrısı yapılır. KPR ekibinin ve donanımının sürekli hazır olduğu Yoğun Bakımlar, Acil Servis ve Ameliyathane ünitelerinde Mavi Kod çağrısı yapılmaz.

6.2. Mavi Kod Ekibi Görev Alanları:

Mavi Kod iki ekipten oluşmaktadır:

1. Ekip: Anezteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'na bağlı bir hekim ve anestezi teknikerinden oluşmaktadır. Sorumlu oldukları alanlar kliniklerdir.

2. Ekip: Acil Tıp Anabilim Dalı sorumluluğunda bulunan bir hekim ve acil tıp teknikeri veya paramedikten oluşmaktadır. Sorumluluk alanları poliklinikler, tetkik birimleri (kan alma, radyoloji, patoloji vb.) başhekimlik binası, çocuk hastanesi, hemşirelik fakültesi, sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu, çocuk hastanesi, ile hastane park ve bahçeleridir.

6.3. Hastane Binası İçinde Yatarak Tedavi Uygulamaları Yapılan Birimlerde (Klinikler) KPR Uygulaması:

6.3.1. Mavi kod Ekibinin Çağrılması ve Ekip Gelmeden Önce Yapılacak Uygulamalar:

6.3.1.2. Durumu saptayan kişi 2222'i arayarak mavi kodu aktive eder.

6.3.1.3. Bu alanlara Anezteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı sorumluluğunda bulunan mavi kod ekibi müdahale etmektedir.

6.3.1.4. Yatan hasta bölümlerinde hastadan sorumlu hekim ve/veya hemşire Mavi kod ekibi gelene kadar, temel yaşam desteğine başlar, acil arabası ve defibrilatörün hastanın yanına getirilmesini sağlar.

6.3.1.5. Poliklinikde, mavi kod aktivasyonunu gerçekleştiren kişi mavi kod ekibi gelene kadar temel yaşam desteğine başlar ve en yakın otomatik eksternal defibrilatörün hasta/kişinin yanına getirilmesini sağlar. Eğer kişi çocuk ise (1 ay – ergen) mavi kod ekibi ilk müdahaleyi yaptıktan

sonra Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD' ına haber vererek (tel: 22775-26297), ilgili hekime devreder.

6.4. Yataklı Servisler Dışındaki Hastane Binası ve Diğer Alanlarda Yatışı Olmayan Kişiler İçin KPR Uygulaması: Bu alanlardan yapılan mavi kod aramaları otomatik olarak Acil Tıp sorumluluğundaki ekibe yönelmektedir. Bu ekipler ekranda görülen lokasyon için acil çantası ile birlikte yola çıkarlar ve aynı zamanda arayan numarayı geri arayarak çağrı ile ilgili ayrıntılı bilgi alırlar.Her iki mavi kod ekibi gerektiğinde birbirinden yardım isteyebilir.

OED' lerin bulunduğu yerler:

- ✓ Klinikler girişi (yeni başhekimlik önü)
- ✓ Poliklinikler giriş katı (kan alma)
- ✓ Gastroenteroloji polikliniği bekleme salonu
- ✓ Eski kütüphane girişi
- ✓ Dekanlık binası girişi

6.5. Mavi kod Ekibi Geldikten Sonra Yapılacak Uygulamalar:

6.4.1.1. Mavi kod ekibi olay yerine ulaştığında KPR uygulamasını devralır, mavi kod ekibi gelene kadar yapılan girişimler ve hasta/kişi hakkında bilgi alınır ve ileri yaşam desteği girişimleri yönetilir. Çağrıyı yapan sağlık çalışanları, hastadan doğrudan sorumlu hekim ve hemşire Mavi kod ekibin talimatlarını uygulamakla sorumludur.

6.4.1.2. Hastanın spontan dolaşımı geri dönene kadar veya KPR uygulamasının sonlandırılması kararı alınana kadar KPR uygulamasına devam edilir.

6.4.1.3. KPR uygulamasının sonlandırılması kararı ekip sorumluları tarafından ekipteki tüm hekimlerin onayı ile alınır.

6.4.1.4. İlaç uygulamaları ve işlemler olabildiğince ayrıntılı olarak saatleri ile beraber **"Mavi Kod (KPR) Kayıt Formu",** HBYS

PROBEL web ekranlarında **"Mavi Kod (KPR) Kayıt Formu"** alanları doldurulmaktadır. Geriye dönük raporlama sistemine de HBYS PROBEL web ekranlarından ulaşılabilmektedir.

6.4.1.5. Kardiyak arrestten sonra tam bir iyileşme görülmeyebilir. Mavi kod ekibi hastanın durumuna göre hastanın nakil edileceği birimi belirler ve **"Kurum İçi Güvenli Transfer Talimatı"** na göre hastanın nakli için sedye ve personel çağırısı;

6.4.1.5.1. Klinikler ve onkoloji binası için 22261 no' lu dect telefonundan,

6.4.1.5.2. Poliklinikler için 22166,

6.4.1.5.3. Çocuk hastalıkları binasından 22167 no' lu dect telefonundan yapılır.

Yatışı olan hastalardan müdahale sonrası spontan dolaşımı geri dönen ve resüsitasyon sonrası bakımı için yoğun bakım tedavisine (mekanik ventilasyon v.b) ihtiyaç duyan hastaların en geç 24 saat içinde kurum içi bir yoğun bakım ünitesine yatışı yapılmalıdır. Bu süre içinde kurum içi yatışı yapılamayan hastalar boş yoğun bakım yatağı olan başka bir kuruma sevk edilir. Yatışı olmayan kişiler müdahale sonrası tıbbi bakımı için acil servise nakledilir. Hasta yaşamını yitirdiyse işlemleri **" Ölen Hasta Bakımı ve Morga Transfer Talimatı"** na göre yapılır

6.4.1.6. 6.4.1.6. Yapılan uygulamalar ve acil arabasından kullanılan tüm ilaçlar hemşire tarafından hasta izlem formuna kaydedilir ve acil arabası **"Acil Arabası Kontrol Talimatına"** göre yeniden düzenlenir.

6.6. Hastane Binası Dışındaki Alanlarda KPR Uygulaması:

Hastane binası dışında, hastane bahçesinde veya binaları birbirine bağlayan yollar üzerinde Mavi kod çağrısı gerektiren durumlarda 112 aranır (112 gelene kadar en yakın sabit veya dect telefonundan 2222 aranır)

6.7. KPR Eğitimi:

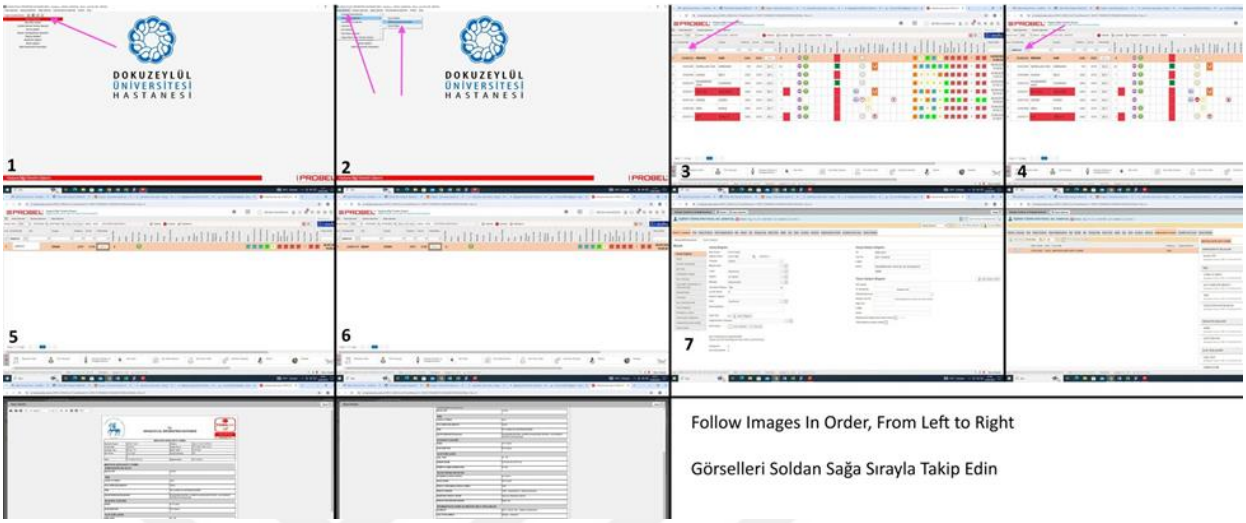
Hastanemizde uygulamalı temel ve ileri yaşam desteği eğitimleri Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Acil Tıp AD, Kardiyoloji AD ve temel yaşam desteği Hemşirelik Hizmetleri Müdürlüğü tarafından verilir. Eğitim ve duyurulardan mavi kod yürütme ekibi sorumludur. Eğitime katılan personele katılım belgesi verilir.

6.8. Tatbikat

Mavi Kod Ekibi, çalışanlara mavi kod ile ilgili eğitim ve uygulamasına yönelik yılda bir tatbikat yapar, tatbikat hedeflerini belirler, başarılı bir tatbikat gerçekleşene kadar tatbikat tekrarlanır ve sonuçlarını raporlayarak Kalite Birimine bildirir.

7.İLGİLİ DOKÜMANLAR

- ✓ Mavi Kod (KPR) Bildirim Formu
- ✓ Kurum İçi Güvenli Hasta Transferi Talimatı
- ✓ Acil Arabası Kontrol Talimatı
- ✓ Ölen Hasta Bakımı ve Morga Transfer Talimatı
- ✓ Anestezi ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanlığı Aylık Nöbet Çizelgesi
- ✓ Acil Tıp Anabilim Dalı ATT/Paramedik Nöbet Çizelgesi



Şekil 15. Mavi Kod bilgilerinin Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL.Ş) kayıt görüntüleri

Hastanemizdeki mevcut işleyişe göre yatan hasta servisleri ve hastaların günübirlik tedavi gördüğü kemoterapi ünitesi, taş kırma vb. birimler anestezi ekibinin (Tablo 7) sorumluluğunda, başhekimliğe ait diğer binalar ve dekanlık acil tıp ekibinin (Tablo 8) sorumluluğunda olacak şekilde iki Mavi Kod ekibi görev yapmaktadır. Ocak 2021'den itibaren Mavi Kod formunda yer alan bilgilerin elektronik ortama kaydedilmesi başlatılmış ve "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL A.Ş) girişler açılmıştır. Elektronik bir ortamda mavi kod bilgileri kayıt edilmektedir. Bu şekilde elektronik kayıt sistemi başladıktan ve kayıtların güvenli olarak yapıldığından emin olunduktan sonra yazılı olarak yapılan ve 2 nüsha kağıt halindeki "Mavi Kod Kayıt Formu"yerini elektronik kayıt sistemi modeline bırakmıştır.

Tablo7. Anesteziyoloji ve Reanımasyon Anabilim Dalının Sorumluluğunda Olan Yerler

1. 1. BLOK, 2. BLOK, 3. BLOK SERVİSLER BİNASI
2. 4. BLOK GÜNDÜZ HASTANESİ, AMELİYATHANELER,
3. NÜLEER TIP BİNASI YATAKLI KISIM
4. 5. BİNA GÜNDÜZ TEDAVİ MERKEZİ,
5. MUZAFFER MÜFİT KAYHAN ONKOLOJİ HASTANESİ VE İLGİLİ BİRİMLER
6. İLHAN ONAT BİNASI
7. ÇOCUK HASTANESİ

Tablo 8. Acil Tıp Anabilim Dalının Sorumluluğunda Olan Yerler

1. DEKANLIK BİNASI (A, B, C BLOKLARI), SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
2. TEMEL TIP BİLİMLERİ BİNASI (D, E BLOKLARI)
3. DERSLİKLER BİNASI F BLOK
4. ANFİLER GRUBU
5. Acil Servis
6. 5 BİNA ADLİ TIP ANABİLİM DALI, BİYOFİZİK ANABİLİM DALI
7. 6 BİNA KÜTÜPHANE ve İLGİLİ BİRİMLER
8. AİLE HEKİMLİĞİ BİNASI
9. ESKİ HEMATOLOJİ BİLİM DALI BİNASI
10. BAŞHEKİMLİK BİNASI
11. LABORATUVARLAR, STERİL DEPO, SARF DEPO
12. 6. BLOK ANABİLİM DALLARI VE POLİKLİNİKLER, KAN ALMA ÜNİTESİ,HASTA İLETİŞİM MERKEZİ, BİLGİ İŞLEM 6 BLOK KAT 1
13. 5. BLOK ECZANE, YEMEKHANE, RADYOLOJİ, ANJİO
14. 7. BLOK ANABİLİM DALLARI VE POLİKLİNİKLER
15. 9. BLOK ÇALIŞAN SAĞLIĞI, TAŞ KIRMA, NÜKLEER TIP
16. 10. BLOK RADYASYON ONKOLOJİ VE NÜKLEER TIP
17. 11. BLOK ANABİLİM VE POLİKLİNİKLER
18. TEKNİK HİZMETLER BİNASI VE ATÖLYELER
19. FİZİK TEDAVİ YÜKSEK OKULU
20. DEPARK
21. HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ
22. SAĞLIK MESLEK YÜKSEK OKULU
23. SPOR BİLİMLERİ VE TEKNOLOJİLERİ YÜKSEK OKULU
24. KAPALI SPOR SALONU
25. 8. BLOK ANABİLİM DALI VE POLİKLİNİKLER
26. YÜZME HAVUZU
27. YAPI İŞLERİ VE TEKNİK DAİRESİ KONTROL AMİRLİĞİ
28. KAFETERYALAR VE OTOPARKLAR
29. OTEL

3.AMAÇ

Bu çalışmanın amacı hastanemizdeki Mavi kod uygulamalarının elektronik veri tabanı üzerinden değerlendirilmesidir. Birincil amaç; mavi kod çağrı nedenlerini ve nerelerden çağrı yapıldığı ile ilgili bilgilerin değerlendirilerek hastanemizde mavi kod çağrılarının demografik verilerinin belirlenmesidir.

İkincil amaç; kardiyopulmoner arrest ile ilişkili olabilecek faktörleri tespit edebilmektir.

4.YÖNTEM

Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulunun 01.03.2023 tarih ve 2023/06-20 Karar no'lu onayı alındıktan sonra yapılmıştır. Ocak 2021 ve Ocak 2023 tarihleri arasındaki 2 yıl süresince olan mavi kod çağrıları ve uygulamaları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Bütün hastanelerde olması gerektiği gibi bizim hastanemizde de Mavi Kod prosedürü 7/24 esası ile hizmet vermektedir. Ekipte Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği'nden asistan doktor ve anestezi teknisyeni bulunmaktadır. Mavi Kod müdahale ekibi her ay yeniden belirlenmektedir. Belirlenen ekipler dışında kliniğin her üyesi gerekli olması durumunda Mavi Kod ekibine dahil olmakta ve müdahaleye katkıda bulunmaktadır. Hastanemiz Mavi Kod sistemi 2222 dahili telefon numarası kodlanarak aktifleştirilmekte ve üç ayrı cihaza yansımaktadır. Çalışmamızda 2222 tuşlanarak aktiflenen Mavi Kod ile Mavi Kod dect telefonunun kendi numarası olan 2843'ten aranarak verilen mavi kodlar da çalışmamıza dahil edilmiştir. Kliniğimizde anestezi asistan doktoru ve anestezi teknisyenine çağrı aynı anda ulaşmaktadır. Anestezi asistanı, anestezi teknikeri ile çağrı yerine ulaşarak, gereken müdahaleyi yapar. Mavi Koddan dect telefonunu taşıyan kişiler mesai saatleri içinde Anestezi Yoğun Bakımda görevli olan ve Mavi Kod'dan sorumlu olduğunu önceden bilen asistan, nöbet şartlarında ise ameliyathanede nöbetçi olan kıdemli asistandır. Ayrı bir Mavi Kod dect telefonu yedek telefon olarak bir öğretim üyesinde bulunmakta, kendisi oradan çağrıları takip etmekte ve asistanlardaki telefon ile ilgili bir arıza olması durumunda bu telefon ilgili kişilere iletilmektedir. Mavi Kod çağrısı yapıldığı an, çağrıyı yapan klinik, kliniğin bulunduğu hastane katı ve dahili telefon numarası Mavi Kod dect telefonu ekranında görünür. Müdahale ekibi mümkün olan en kısa sürede anons alanına ulaşmak için yola çıkarken bir yandan çağrının geldiği numarayı geri arayarak çağrı gerektiren durumu öğrenmeye çalışır. Çağrının yapıldığı andan itibaren müdahale ekibinin çağrı alanına ulaşana kadar geçen süre olay yerine ulaşma süresi olarak kayıtlara geçer. Doktor ve teknisyenden oluşan Mavi Kod ekibi KPR yönetimini ele alır ve gerekli KPR müdahalesini algoritmalara uygun yapar. Hastanın primer doktor ve hemşiresinin olay anında ekipmanı hazır bulundurmaları ve çağrıyı başlattıkları an acil müdahale arabalarını, monitörü ve defibrilatörü hasta başına getirmeleri beklenir.

Hastane servisi dışında hastane bahçesi, poliklinikler, görüntüleme merkezi ya da koridorlardan gelebilecek yatışı olmayan hastalar/hastanede bulunan kişiler için verilen Mavi Kodlar acil servis paramedik ekiplerinin çağrı cihazlarına düşmektedir. Bu ekipte de bir acil servis asistanı ve bir paramedik yer almaktadır. Bu grup için gelen çağrıları bulgular bölümünde 'yatışı olamayanlar' olarak tanımlanmıştır. Acil paramedik ekipleri hastaya ilk müdahaleyi yapıp kardiyopulmoner arrest durumları ve gerek gördüklerinde anestezi doktorunu arayarak olay yerine çağırır. Bütün müdahale bittikten sonra anestezi doktoru veya paramedik tarafından Mavi Kod (KPR) kayıt formu doldurulur. Tez çalışmamız bu formlarda tutulan kayıtlara dayalıdır. Ocak 2021'den itibaren Mavi Kod formunda yer alan bilgilerin elektronik ortama kaydedilmesi için gerekli çalışmalar başlatılmış ve "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL A.Ş) girişler açılmıştır.

Probel girişleri mavi kod çağrısından dönüldükten hemen sonra gündüz YB asistan odasında, nöbetlerde ise ameliyathane asistan odasında mavi koda giden ekipteki doktor tarafından gerçekleştirilir. Yatışı olmayan hastalar için çağırılar ile ilgili PRobel girişleri paramedik ekibi tarafından yapılır.

Bu çalışmaya dahil edilen veriler de bu elektronik kayıtların retrospektif olarak incelenmesi ile toplanılmıştır. Veriler aşağıdaki başlıklar altında toplanılarak kaydedilmiştir (EK 1.).

Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi	**MAVİ KOD (KPR) KAYIT FORMU**	DOKUZEYLÜL ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ

HASTA ADI SOYADI:	**RESÜSİTE EDİLDİĞİ**
HASTA İLETİŞİM BİLGİLERİ:	TARİH:
YAŞI:	OLAY İÇİN YER:
CİNSİYETİ : ☐ Erkek ☐ Kadın	OLAY İÇİN ÇAĞRI:
TANI:	EKİBİN ULAŞMA ZAMANI (3DK):
Eşlik eden hastalıklar:	

Hasta yatan hasta ise;

Yatışının olduğu servis:	Yatış tarihi: ……../……../……
Arrest sırasında görgü tanığı ☐ Var ☐ Yok ☐ Bilinmiyor	
Kimliği:	

Arrest nedeni:	☐ Aritmi	☐ Hipoksi	☐ Bilinmiyor
	☐ Hipotansiyon	☐ Solunum Durması	Diğer:……
	☐ Metabolik	☐ Mİ-İskemi	……
Kardiyak Arrest (Ritm):	☐ Ventriküler Fibrilasyon	☐ Nabızsız ElektrikselAktivite	☐ Bradikardi (KTA<40-60 dk.)
	☐ Nabızsız Ventriküler Taşikardi	☐ Asistoli	

Arrestten önceki durum		Var	Yok	
	Şuur:	☐	☐	
	Solunum:	☐	☐	
	Nabız:	☐	☐	

KPR (MAVİ KOD) Ekibi gelmeden önce yapılanlar:

☐EKG	☐İntraarteriyel Kateter	**İlaç Uygulaması:**		
☐ Damar Yolu	☐ Mekanik Ventilasyon	☐Oksijen	☐Sodyum Bikarbonat	☐ Kalsiyum
☐ Hava Yolu ☐BVM ☐LM ☐ETT	☐ Prekordiyal Vuru	☐Atropin	☐ Serum Fizyolojik	☐ Naloksan
☐Manuel Defibrilasyon	☐ Göğüs Kompresyonu	☐Amiodaron	☐Adrenalin	☐ Eritrosit Süspansiyonu
☐Trakeal Entübasyon	☐OED getirtilmesi	☐OED kullanımı	☐Magnezyum	☐Aritmal

☐ Herhangi bir uygulama yapılmadı.

Nedeni:	☐ KPR Bilen kişi yok	☐ Hastada solunum/dolaşım arresti yok

Arrest fark edildiğinde;

	Saat		Saat
Arrest zamanı;		Birinci Defibrilasyon;	
KPR Ekibinin çağrıldığı;		Entübasyon;	
KPR Ekibinin geldiği;		İlk Adrenalin;	
KPR Uygulamasının başlandığı;			
KPR Uygulamasının sonlandırıldığı;			

KPR (MAVİ KOD) Ekibi geldikten sonra yapılanlar:

☐ EKG	☐ Kardiyoversiyon	**İlaç Uygulaması:**		
☐ Damar Yolu	☐ İntraarteriyel Kateter	☐ Oksijen	☐ Sodyum Bikarbonat	☐Kalsiyum
☐ Trakeal Entübasyon	☐ Mekanik Ventilasyon	☐ Atropin	☐ Serum Fizyolojik	☐ Naloksan
☐ Hava Yolu ☐ LM ☐ETT	☐ Kardiyoversiyon	☐ Amiodaron	☐ Adrenalin	☐ Eritrosit Süspansiyonu
Diğer:……		☐ Magnezyum	☐Aritmal	
		☐ Hernangi bir uygulama gerekmedi.		

KPR Sonlandırma nedeni: ☐Spontan dolaşım geri döndü ☐DNR ☐ > 20 dk asistoli ☐Geri döndürülebilir Nedenler
KPR Sonrası spontan dolaşım: ☐ Yok ☐ Var Saati:……
KPR Sonrası spontan solunum: ☐Yok ☐ Var Saati:……
KPR Sonrası bilinç durumu: ☐Açık ☐ Kapalı Glaskow koma skalası:……

Hasta döndü ise nereye transfer edildi : ☐Yoğun Bakım Ünitesi ☐Serviste izlem ☐Başka bir hastaneye sevk

EK 1. Mavi Kod Kayıt Formu

5. İSTATİKSEL ANALİZ:

Araştırmada elde edilen verilerin istatistik incelemeleri, SPSS (Statistical Package For Social Sciences, Chicago, IL, USA) 24.0 paket programı ile yapıldı. Sıklık gösteren veriler sayı (n) ve yüzde (%) ile gösterildi. İstatistik analizinde; sayımla elde edilen verilerin analizinde Ki Kare ve Fisher kesinlik testi kullanıldı. Ölçümle elde edilen devamlı değerler alan veriler ortalama±standart sapma olarak gösterildi. Devamlı değerler alan verilerin normal dağılım paterni açısından değerlendirilmesi Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile yapıldı. Ölçüm verilerinin normal dağılım özelliği göstermediği belirlendi. Devamlı değerler alan verilerin analizinde Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanıldı. Tüm karşılaştırmalarda istatistiksel anlamlılık değeri $p< 0.05$ olarak alındı.

6. BULGULAR

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde, Ocak 2021 - Ocak 2023 arasındaki tarihlerde 2 yıl süresince, 474 mavi kod çağrısı çalışmamıza dahil edildi. Çağrıların 272 si (%57.38) yatışı olmayan ayaktan hastalar için, 202'sinin (%42.61) yatan hastalar için yapıldığı tespit edildi. Yanlış çağrı sayısı 3 idi. Yanlış yapılan çağrılar çalışma analizine dahil edilmedi.

Doğru mavi kod çağrısı olarak belirlenen 202 mavi kod çağrısının 81'i (%40.09) kardiyak arrest, 47'i (%23.26) solunum arresti, 70'i (%34.65) genel durumu bozulan hastada planlı endotrakeal entübasyon (ETT), 3'ü (%1,50) mekanik ventilatör ayarı ve 1'i (%0,50) damar yolu açılması nedeniyle verildiği belirlendi. Yatışı olmayan hastalar için yapılan çağrılar da paramedik ekibine yönlendirilen mavi kod çağrıları olarak değerlendirildi.

Mavi kod çağrılarının tümü değerlendirildiğinde; hastaların 231'i kadın (%48,73), 243'u erkek (%51,26) olarak saptandı. Hastaların yaş ortalaması 59,81±20,26 yıl olarak belirlendi. Kadınların yaş ortalaması 55,96±21,63 yıl, erkek olguların yaş ortalaması 63,48±18,17 yıl olarak belirlendi. Kadın ve erkek olgular arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu (p=0.001).

Yatışı olmayan hastaların demografik sonuçları:

Yatışı olmayan hastalar için yaş ortalaması 52,84±19,69 idi. Yatışı olmayan hastaların 163'ü kadın (%59,93), 109'u erkek (%40,07) olarak saptandı.

Mavi kod çağrı nedenleri: Yatışı olmayan toplam 272 olgu için verilen mavi kod çağrıları incelendiğinde; 96 (%35,3) senkop, 41 (%15,1) pre-senkop, 31 (%11,4) bilinç bozukluğu, 22 (%8,1) fenalaşma, 15 (%5,5) çarpıntı, 15 (%5,5) nefes darlığı, 10 (%3,7) solunum yetmezliği, 7 (% 2,6) baş dönmesi, 12 (%4,4) nöbet, 3 (%1,1) kardiyak arrest, 19 (%7,0) diğer nedenlerle ve 1 (% 0,3) için de damar yolu açılma nedeni ile mavi kod verildiği belirlendi.

Yatışı olmayan hasta için yapılan çağrılardan; 3 tanesinin kardiyak arrest nedeni ile (çocuk ve erişkin acil servislerinde KPR uygulanırken entübasyon yardımı için gidilen 3 hasta) ve 10 tanesinin solunum arresti nedeni ile KPR uygulanırken (5 hasta endoskopi ünitesinde, 2 hasta girişimsel radyoloji ve 3 hasta radyoloji ünitesi) çağrı verildiği tespit edildi ve toplam 13 hasta mavi kod müdahalesi sonrası ilgili servislerde yatışı yapılarak hasta izlemine devam edildi.

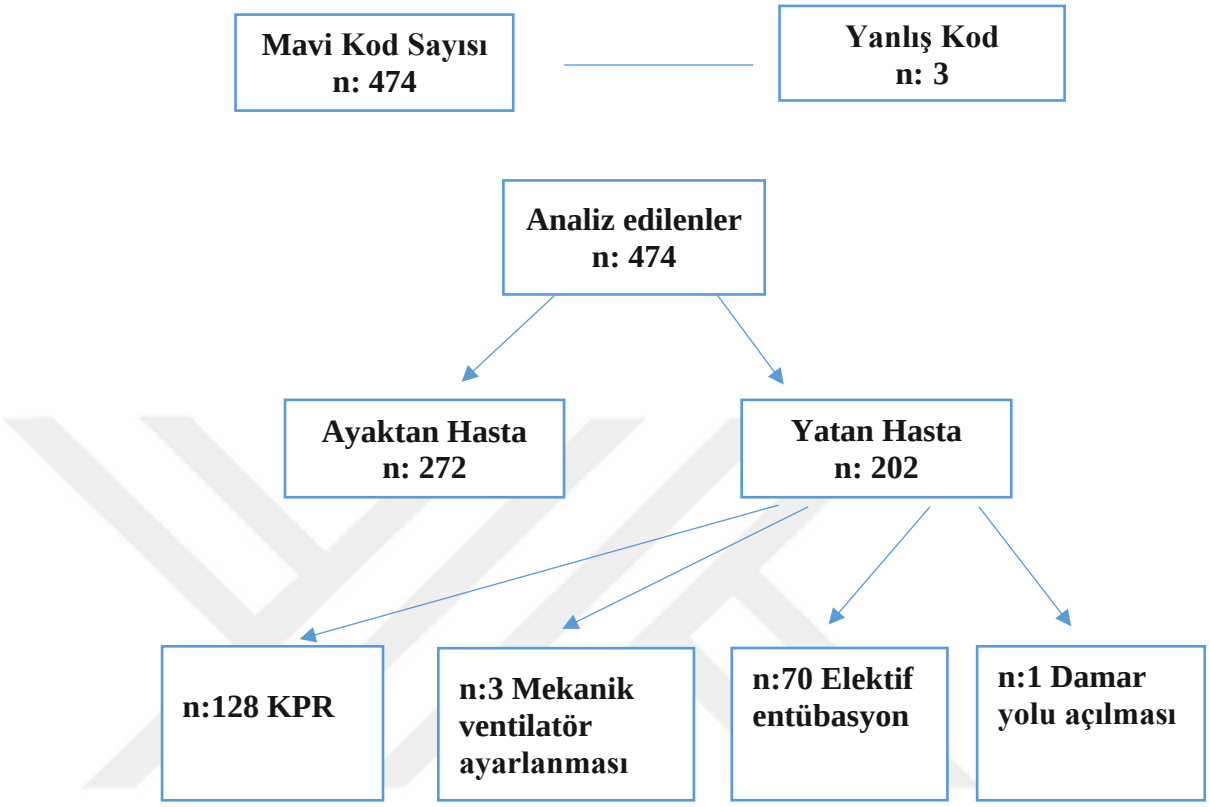
Olay yerine ulaşma süresi: Mavi kod ekibinin olay yerine ulaşma sürelerine bakıldığında; ortalama ulaşma süresi yatışı olmayan hastalar için 3,32±0.56 dakika olarak belirlendi.

Yatışı olmayan ve mavi kod verilen hasta sonuçları: Toplam 272 olgudan; 141'ü (%51,9) ilk kontrol amaçlı acil servise alındı, 58 (%21,3) hastaya servis yatışı yapılarak tedavi edildi. Hastaların 33'ü (%12,1) ise acil serviste tedavi olmayı reddederek "tedavi terk" olarak belirlendi. Kalan 40 (%14,7) hastaya olay yerinde muayene edilirken hiçbir tıbbi müdahaleye gerek duyulmadı.

Yatışı olan hastaların demografik sonuçları:

Yatışı olan hastalar için yaş ortalaması 69,64±16,37 idi. Yatışı olan hastaların 68'i kadın (%33,66), 134'ü erkek (%66,34) olarak saptandı.

Mavi kod çağrı nedenleri: Amacına uygun yapılan mavi kod çağrı sayısı 128 (%63,35) idi (Tablo 9). Kritik hastada planlı entübasyon ve mekanik ventilatör ayarı, damar yolu açılması gibi durumlar için ayrı bir acil tıbbi ekip olmadığı için yine mavi kod çağrısı yapılmıştır veya 2843'ten arama yapılmıştır. Bu numara (2843) mavi kod uygulaması başlamadan önce acil durumlarda gece/gündüz anestezi ekibine ulaşmak için aranan numara olduğundan halen sık olarak kullanılmaktadır. Yatışı olan hastalarda mavi kod çağrı nedenlerinin ayrıntılı dağılım oranları Tablo 9'da ve Konsort Diagram'da sunulmuştur.



Tablo 9. Yatışı olan hastalarda mavi kod çağrı nedenleri

Çağrı nedeni	n (%)
Kardiyak arrest	81 (%40,09)
Solunum arresti	47 (%23,26)
Kritik hastada planlı ETT	70 (%34,65)
Mekanik ventilatör ayarı	3 (%1,50)
Damar yolu	1 (%0,50)
Total	202 (%100)

Olay yerine ulaşma süresi: Mavi kod ekibinin olay yerine ulaşma sürelerine bakıldığında; ortalama ulaşma süresi yatışı olan hastalar için 3,60±0.82 dakika idi.

Mavi kod çağrısı yapılan yerler: Mavi kod verilen alanlar ve servislerin oranları Tablo 10'de gösterilmiştir. Yataklı servislerden en çok mavi kod verilen klinik ortopedi

servisidir. Çağrıların 10'nu (%5,0) koroner yoğun bakım ünitesi gibi mavi kod çağrısı yapılmaması gereken yerlerden olduğu ve bu çağrıların kardiyak arrest sırasında endotrakeal entübasyon yapılamayan hastalar için olduğu belirlendi.

Tablo 10. Yatışı olan hastalarda mavi kod çağrısı yapılan yerler

Mavi Kod verilen yer/servisler	n	%
Ortopedi	36	17,8
Genel cerrahi	23	11,4
Nöroloji	20	9,9
Nöroşirürji	7	3,5
Göğüs hastalıkları	14	6,9
Gastroenteroloji/Romatoloji	3	1,5
Kadın Doğum Hastalıkları ve Jinekoloji	1	0,5
Kalp Damar Cerrahisi	1	0,5
Kardiyoloji servis	2	1,0
Koroner Yoğun Bakım Ünitesi	10	5,0
Kulak Burun Boğaz	1	0,5
Onkoloji	7	3,5
Enfeksiyon	10	5,0
Hemodiyaliz	1	0,5
Üroloji	6	3,0
Hemotoloji	6	3,0
Dermatoloji	2	1,0
Pandemi	26	12,9
Göğüs cerrahisi	3	1,5
Nefroloji	2	1,0
Genel dahiliye	1	0,5
Diğer	20	9,9
Toplam	202	100

Çağrı Zamanı: Mavi kod çağrısının gün içinde verildiği saatler incelendiğinde mavi kod çağrıların büyük çoğunluğunun 86 (%42,6) 08:00-16:00 arasında yani mesai saatleri içerisinde yapıldığı görülmüştür. Hafta içi 16:00-08:00 saatleri arasında 55 (%27,2) hafta sonu 08:00-16:00 arasında 20 (%9,9), 16:00-08:00 arasında olmak üzere 41 (%20,30) mavi kod verilmiş ve toplam mesai dışı kod sayısı 116 (%57,4) olarak saptanmıştır. Mavi kod çağrılarının zamana göre dağılımı Tablo 11'de gösterilmektedir. Veriler incelendiğinde hafta sonu gece çağrılarının hafta içi gece çağrılarından istatistiksel açıdan anlamlı olarak fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0.001$).

Tablo 11. Mavi Kod çağrılarının hafta içi- hafta sonu / mesai içi -mesai dışı dağılımı

	Hafta içi	**Hafta sonu**	**Toplam**
08:00-16:00	86 (%61,00)	20 (%32,79)	106 (%52,4)
16:00-08:00	55 (%39,00)	41 (%67,21)	96 (%47,52)
Toplam	**141 (%100)**	**61 (%100)**	**202 (%100)**

Ki kare testi, ($p<0.001$).

Hastaların ek hastalıkları: Mavi kod çağrısı yapılan yataklı servisler ve yoğun bakımlardaki hastaların klinik durumları ve ek hastalıkları incelendiğinde, 179 (%89,95) hastada kardiyovasküler sistem hastalıkları, 32 (%16,08) hastada renal sistem hastalıkları, 157 (%78,89) hastada pulmoner sistem hastalıkları, 51 (%25,63) hastada norolojik sistem hastalıklarının eşlik ettiği belirlenmiştir. Çalışmamıza dahil edilen olguların ek hastalıkları Tablo 12'da sunulmuştur. Diğer ek hastalıklar başta kanserler olmak üzere, kas hastalıkları, romatolojik sistem bozuklukları, serebral palsi ve osteomiyelitten oluşmaktaydı.

Tablo 12. Hastaların ek hastalıkları

Ek hastalıklar	n (%)
Kardiyovasküler Sistem	179 (%89,95)
Pulmoner Sistem	157 (%78,89)
Nörolojik Sistem	51 (%25,63)
Renal Sistem	32 (%16,08)
Diğer ek hastalıklar	151 (%75,8)

Mavi kod ekibi gelmeden önce yapılanlar: Yataklı servislerden mavi kod verilen 202 hastanın 3'ünde mavi kod ekibi gelene kadar herhangi bir girişim yapılmamıştı. Hiçbir girişim yapılmayan 3 (%1,49) olgu incelendiğinde bu olgulardan 2 olgunun göz hastalıklarından, 1 olgunun enfeksiyon servisinden olduğu belirlendi. En çok yapılan girişim 186 (%92,08) olguda oksijen tedavisi, 128 (%63,4) olguda kardiyak kompresyona başlanması, 170 (%84,16) olguda ise EKG monitörizasyonu olarak saptanmıştır. Mavi Kod ekibi gelmeden endotrakeal entübasyon (ETT) denemesi ise 21 (%10,40) hastaya yapılmıştı. Defibrilasyon yapılan 6 (%2,97)) olgu incelendiğinde koroner yoğun bakım, beyin cerrahisi ve ortopedi servisinde yapıldığı belirlendi. Tablo 13'de mavi kod ekibi ulaşana kadar yapılan müdahaleler yer almaktadır.

Tablo 13. Mavi kod ekibi ulaşana kadar yapılan müdahaleler

	n (%)
Oksijen maskesi	186 (%92,08)
EKG monitörizasyonu	170 (%84,16)
İntravenöz yol	168 (%83,17)
Kardiyak kompresyon	128 (%63,4)
Adrenalin	28 (%13,86)
Atropin	27 (%13,37)
ETT denemesi	21 (%10,40)
Defibrilasyon	6 (%2,97)
Yok	3 (%1,49)

Mavi kod çağrılarından 128 olguya KPR yapılmıştır. Kardiyopulmoner resüsitasyon ihtiyacı olan mavi kod çağrıları gece saatlerinde 62 olgu (%48,4) gündüz ise 66 (%51,6) olarak belirlenmiştir. Gece saatlerinde KPR yapılan olguların 8'inde (%6,2) spontan dolaşım geri dönmüştür. Gece saatlerinde KPR yapılan olguların 54 (%42,2) exitus olarak kabul edilmiştir. Gündüz KPR yapılan 66 (%51,6) olgunun ise 11'inde (%8.6) spontan dolaşım sağlanmış olup, 55'i (%43) exitus olarak belirlenmiştir. KPR yapılan olguların spontan dolaşımlarının geri dönme oranları incelendiğinde gece-gündüz arasında istatiksel anlamlılık bulunamamıştır (p:0.550) (Tablo 14).

Tablo 14. KPR sırasında SDGD oranları /sonuçları ve gece-gündüz ilişkisi

	KPR Sonucu		
	SDGD n (%)	**Ölüm n (%)**	**Toplam n (%)**
Gece	8 (%6,2)	54 (%42,2)	62 (%48,4)
Gündüz	11 (%8,6)	55 (%43,0)	66 (%51,6)
Toplam	19 (%14,8)	109 (%85,2)	128 (%100)

ki kare p : 0.550 (Gece-gündüz SDGD ve Gece-gündüz Ölüm ile ilişkili istatistiksel değer)

Hafta içi ve hafta sonu KPR yapılan olguların SDGD ve ölüm açısından istatiksel karşılaştırılmasına bakıldığında; Kardiyopulmoner resüsitasyon yapılan128 olgunun 84'u (%65,6) hafta içi ve 44'üne (%34,4) hafta sonu müdahale edilmiştir. Hafta içi KPR uygulanan olguların 13'ünde (%15,48) spontan dolaşım sağlanırken, hafta sonu ise 6 (%13,64) olguda spontan dolaşım sağlandı. Hafta içi KPR yapılan olguların 71'i (%84,52) hafta sonu KPR yapılan olguların ise 38'i (%86,36) exitus olarak değerlendirilmiştir. KPR yapılan olguların KPR sonuçları incelendiğinde hafta içi- hafta sonu arasında istatiksel anlamlılık bulunamamıştır (p: 0.781) (Tablo 15).

Tablo 15. KPR sonuçlarının hafta içi- hafta sonu ilişkisi

	KPR Sonucu		
	SDGD n (%)	**Ölüm n (%)**	**Toplam n (%)**
Hafta içi	13 (%15,48)	71 (%84,52)	**84 (%100)**
Hafta sonu	6 (%13,64)	38 (%86,36)	**44 (%100)**
Toplam	**19 (%14,84)**	**109 (%85,16)**	**128 (%100)**

Ki kare p: 0.781

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan 85 erkek olguda SDGD 13 olgu (%15,3), exitus olarak değerlendirilen 71 (%84,7) olgu olmuştur. KPR yapılan 43 kadın olguda SDGD 6 olgu (%13,95), exitus olanlar 38 (%86,05) olgu olarak belirlendi. Erkek ve kadın olguların KPR sonuçları incelendiğinde istatiksel anlamlılık bulunamamıştır (p:0.840). KPR sonuçları ile cinsiyet ilişkisi Tablo 16'te sunulmuştur.

Tablo 16. KPR sonuçlarının cinsiyet ile ilişkisi

	KPR Sonucu		
	SDGD n (%)	**Ölüm n (%)**	**Toplam n (%)**
Erkek	13 (%15,3)	72 (%84,7)	**85 (%100)**
Kadın	6 (%14,0)	37 (%86,0)	**43 (%100)**
Toplam	**19 (%14,84)**	**109 (%85,16)**	**128 (%100)**

Ki kare p: 0.840

Kardiyopulmoner resüsitasyon sonuçları ile ilk ritim arasındaki ilişki Tablo 17'de sunulmuştur. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan olgularda ilk ritim değerlendirmesinde 103 (%80,5) olguda şok uygulanmayan ritimler, 25 (%19,5) olguda şok uygulanabilen ritimler belirlenmiştir. İlk ritim olarak şok uygulanan ritmi olan olguların 5'inde(%20) SDGD sağlandığı tespit edildi. İlk ritim olarak şok uygulanmayan ritim olarak değerlendirilen olguların 14'ünde (%13,59) SDGD sağlandığı, kalan 89 (%86,4) olguda ise KPR exitus ile sonuçlandı. Değerlendirilen ilk ritim ile KPR sonucu arasında istatiksel anlamlılık bulunmamıştır (p:0.419).

Tablo17. KPR sonuçları ile ilk ritim arasındaki ilişki

	KPR Sonuçları		
	SDGD n (%)	**Ölüm n (%)**	**Toplam n (%)**
Şok uygulanan ritimler	5 (%20,0)	20 (%80,0)	**25 (%100)**
Şok uygulanmayan ritimler	14 (%13,59)	89 (%86,40)	**103 (%100)**
Toplam	**19 (%14,84)**	**109 (%85,16)**	**128 (%100)**

Fisher's Exact Test p:0.419

Spontan dolaşımı geri dönen olgular için KPR süresi incelendiğinde 15,54 ± 8,43 dakika (Tablo 18) olarak belirlendi. Kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası ölüm gerçekleşen olguların KPR süresi incelendiğinde ise 30,19±15,94 dakika olarak belirlendi. Spontan dolaşımı geri dönen olgular ile ölüm gerçekleşen olgular KPR süresi incelendiğinde istatiksel olarak anlamlılık bulunmuştur ($p<0.001$).

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan olguların kardiyak arrest öncesi hastane yatış süreleri incelendiğinde SDGD sağlanan olguların ortalama 6,64±6,55gün, KPR sonrası ölüm olarak değerlendirilen olguların ise ortalama 6,33±5,63 gün olarak belirlendi. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan olgular arasında hastane yatış süreleri açısından istatiksel anlamlılık bulunamadı (p:0.471).

Tablo 18. KPR sonuçlarının Mavi Kod Ekibi Gelme Süresi, KPR Süresi ve Arrest Öncesi Hastane Yatış Süresi ile İlişkisi

	Mavi Kod Ekibi Gelme Süresi	KPR Süresi	Arrest Öncesi Hastane Yatış Süresi
SDGD (n:19)	3,68±0.86	15,54±8,43*	6,64±6,55
Ölüm (n:109)	3,58±0.81	30,19±15,94*	6,33±5,63
Toplam (n:128)	3,60±0.82	27,12±15,84	6,40±5,81

*(p<0.001).

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan 128 olgu KPR sonucuna göre ek hastalıklar açısından değerlendirildi. Spontan dolaşımı geri dönen ve ölen olgular arasında ek hastalıklar (Tablo 19) açısından anlamlı istatiksel farklılık yoktur (p: 0,378).

Tablo 19. KPR sonuçları ve ek hastalıklar

Ek hastalıklar	Taburcu n (%)	Exitus n (%)
Kardiyovasküler sistem	16 (%12,5)	99 (%77,3)
Renal sistem	4 (%3,1)	18 (%14,1)
Endokrin sistem	4 (%14,2)	9 (%7)
Pulmoner sistem	15 (%11,7)	84 (%65,6)
Nörolojik sistem	4 (%3,1)	33 (%25,8)
Diğer	16 (%12,5)	84 (%65,6)

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan ve solunum arresti/genel durumu kritik endotrakeal entübasyon endikasyonu olan olgular karşılaştırıldığında taburculuk ve exitus oranlarına bakıldığında istatiksel anlamlılık belirlendi ($p<0.001$).
(Tablo 20).

Tablo 20. KPR gereksinimi olan ve olmayan olguların taburculuk ve ölüm oranları açısından karşılaştırılması

	Taburcu n (%)	**Ölüm n (%)**	**Toplam n (%)**
KPR yapılan olgular	19 (%14,8)	109 (%85,2)	**128 (%100)**
ETT endikasyonu	33 (%47,1)	37 (%52,9)	**70 (%100)**
Toplam	**52(%26,3)**	**146(%73,7)**	**198 (%100)**

Ki kare ($p<0.001$).

Tablo 21: Hastaların özellikleri ve KPR sonuçları

	Başarı (SDGD)			
	Toplam n(%)	**Başarılı n(%)**	**Başarısız n(%)**	**p**
Yaş (yıl) mean±SD	70,52±16,49	69,52±14,38	70,69±16,88	0,776
Cinsiyyet				
Erkek	85 (%66,4)	13 (%10,2)	72 (%56,3)	0,533
Kadın	43 (%33,6)	6 (%4,7)	37 (%28,9)	
Ulaşma süresi (dk)	3,60±0.82	3,68±0.86	3,58±0.81	0,57
Arrest sırasındakı girişimler				
İntravenöz yol	109(%85,2)	17(%13,3)	92(%71,9)	0,566
Kardiyak kompresyon	128(%64,3)	19 (14,8)	109 (85,2)	0,016
EKG monitörizasyonu	111(%86,7)	16(%12,5)	95(%74,2)	0,727
ETT denemesi	12(%9,4)	2(%10,5)	10(%9,2)	0,852
Defibrilasyon	6(%3)	0(%97)	6(%3)	0,295
İlk monitorize ritm				
Şok uygulanan ritm (nVT/VF)	25 (%19,5)	5 (%3,9)	20 (%15,6)	0,419
Şok uygulanmayan ritm	103(%80,5)	14 (%10,9)	89 (%69,5)	
Arrest zamanı				
Gece (20.00-08.00)	62(%48,4)	8(%6,3)	54(%42,2)	0,550
Gündüz (08.00-20.00)	66**(**%51,6)	11(%8,6)	55(%43,0)	
Haftaiçi	84 (%65,6)	13 (%10,2)	71 (%55,5)	0,781
Haftasonu	44 (%34,4)	6 (%4,7)	38 (%29,7)	
Kardiyak arrest öncesi hastanede kalış süresi (gün)(mean±SD)	6,40±5,81	6,64±6,55	6,33±5,63	0,816
K**PR süresi (dk)**	27,12±15,84	15,54±8,43*	30,19±15,94*	**p<0.001**
Komorbiditeler				
Kardiyovaskuler	115(%89,8)	16(%12,5)	99(%77,3)	0,378
Nörolojik	37(%28,9)	4(%3,1)	33(%25,8)	0,585
Pulmoner	99(%77,3)	15(%11,7)	84(%65,6)	0,856
Renal	22(%17,2)	4(%3,1)	18(%14,1)	0,741
Diğer	100(%78)	16(%12,5)	84(%65,6)	0,487

7. TARTIŞMA

Bu çalışmaya dahil edilen tüm veriler 2020 yılının son aylarında kurulumunun başladığı ve 2021 yılının ilk ayından itibaren aktif olarak çalışan "Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (PROBEL A.Ş)" üzerinden yapılan elektronik kayıtlardan elde edilmiştir. Çalışmayı kapsayan 2 yıl süresince mavi kod çağrıları içinde 138 kardiyak arrest olgusuna KPR uygulanmıştır. Dokuz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nin 925 yatak sayısı vardır. Yoğun Bakım yatak sayısı ise 106' dır. 2021-2022 yılları içinde toplam yatış yapılan hasta sayısı 85830 olarak saptanmıştır. Hastane içi kardiyak arrest oranı 1000 hasta için 1,6 olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu oran daha önce yapılan çalışmada (75) elde edilen 0.57 oranından daha yüksek olması elektronik kayıt sistemnininden sonra veri kayıtlarının düzenli yapılması ve kaybolmaması olabilir. Çünkü daha önceki yıllarda mavi kod (KPR) kayıt formunun bir kopyası hasta dosyasında diğer kopyası ise mavi kod ekibinde veya ekibin uygun gördüğü sekreterlikte toplanmasına rağmen bazen hasta dosyalarından ya da sekreterlikten dahi kaybolma, evrak eksikliği gibi istenmeyen durumlar olabiliyordu. Bunu engellenmenin yolu da artık kağıt halinde bir form değil bilgisayar üzerinden bir veri girişinin sağlanabilmesiydi. Bu günümüz teknolojisinde olması gereken zorunluluk bizim hastanemizde de başarılı bir şekilde başlatılmış ve yürütülmektedir.

Kardiyak arrestlere hastane içi yanıtlar kurumlara ve zamana göre değişmektedir. Birçok merkezde, kardiyak arrest sonrası özellikli bir ekibin olay yerine müdahalesini sağlayan sistemler mevcuttur. Bunlar kimi zaman kardiyak arrest için kimi zaman ise durumu kötüleşen hastalara müdahale için mevcut olan acil durum ekipleri ya da hızlı yanıt ekipleridir (46,47). Ülkemizde yapılan bir anket çalışmasına göre hastanelerin %97,6' sında hastane içi kardiyak arrestler için 2222 mavi kod sistemi mevcuttur (48). Farklı isimlere sahip de olsa birçok ülkede kardiyak arreste müdahale ekipleri standardizasyon göstermektedir. Ancak standardizasyon göstermesine rağmen resüsitasyon sonrası hayatta kalım oranları farklılık göstermektedir. Bu değişkenliğin nedenlerinden biri resüsitasyon kılavuzu uygulanması arasındaki farklılıklardır. Kardiyak arrest ekibinin resüsitasyon başarısında önemli bir faktör olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (49). Yalnızca kardiyak arreste yanıt veren özelleşmiş ekiplerin olduğu hastanelerde, hastane içi kardiyak arrestte sağkalımın daha yüksek olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (50).

Resüsitasyon başarısını etkileyen diğer etmenler ise ekipte başarılı görev dağılımı, eğitimli ekip üyeleri, iyi iletişim olarak sayılabilir (50).

Mavi kod uygulamalarının araştırıldığı birçok çalışmada mavi kod çağrılarının büyük çoğunluğunu arrest dışı çağrıların oluşturduğu saptanmış olup, bu bulgu birçok diğer mavi kod çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir (52,51). Arrest dışı çağrıların büyük çoğunluğunu yanlış çağrılar oluşturmaktadır. Acil müdahale ekiplerinin etkinliğinin değerlendirildiği bir çalışmada çağrıların sadece %30'unun gerçek arrest çağrısı olduğu ve mavi kod kriterlerini sağladığı görülmüştür (52). Çalışmamızda yanlış kodlar dışlandıktan sonra yapılan çağrıların %40,09'u kardiyak arrest ve %23,26'ı solunum arresti olup, mavi kod aktivasyonu gerektirecek gerçek acil durumlar olduğu ve bu oranların da literatürdeki ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Cashman'ın ve ark.'nın çalışmasında, 22 aylık süreçte, 878 acil durum kodu incelenmiş ve toplamda %6,71 yanlış kod çağrısı verisine rastlanılmıştır. Yanlış çağrı nedeninin en çok aritmi sebebiyle yapıldığı kaydedilmiştir, bir diğer önemli sebebin ise nöbet olduğu görülmüştür (53).

Kenward ve ark.'nın yaptığı ve bir yıl içindeki çağrıları incelediği çalışmada, 512 çağrı sayısı olduğu ve yanlış kod çağrı oranı ise %58 olduğu bildirilmiştir. Bu yanlış çağrıların ise en sık olarak "düşmek ve vazovagal senkop" gibi nedenler olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bu sonuç bizim çalışmamızda yatışı olmayan çağrı nedenleri ile benzer olduğu görülmektedir (54).

Eroğlu ve ark. (55)'nın 2012 yılına ait 5 aylık çalışmalarını içeren yazılarında 89 mavi kod bildirimi çalışmaya dahil edilmiş ve 81 (%91) tanesinin yanlış kod olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada yanlış kod nedenleri sağlık çalışanlarının hastayla ilgili kaygısı (%24.7), konversiyon (%20.2), mental durumda değişiklik (%20.2), göğüs ağrısı (%13.5) ve presenkop (%12.4) olarak bulunmuştur. Özmete'nin (56) 2017 yılındaki retrospektif çalışmasında 154 mavi kod bildiriminin 5 tanesi (%3.2) yanlış kod olarak değerlendirilmiştir.

Bizim çalışmamızda ise yanlış tuşlama, kendini fena hissetme ve basit düşmeler yanlış aktivasyon olarak değerlendirilmiştir. Acil paramedik ekibi tarafından müdahale edilen yatışı olmayan hasta grubunda verilen mavi kodlar sıklıkla senkop, göğüs ağrısı ile yere

yığılma, nöbet ve düşmelerden oluşuyordu. Genel durumu kötüleşen, damar yolu erişimi olmayan kritik hastalar için verilen mavi kodlar, serviste mekanik ventilatörde izlenen hastaların solunumsal takiplerinde yaşanan kritik olaylarda yapılan mavi kod aktivasyonları, hastanemizde mavi kod ekibi dışında bir TAE ekibi olmadığı için mavi kod arandığı için doğru endikasyon olarak kabul edilirse literatüre göre daha yüksek oranda 'doğru aktivasyon' yapılmış olarak yorumlanabilir. Bu bakış açısıyla hastanemizde 'yanlış çağrı' oranımızın literatürle karşılaştırıldığında daha az olmasının nedenini mevcut mavi kod uygulamalarımızın önceki acil anestezi telefonu aramalarının bir devamı olarak mavi kod sistemine geçilmiş olması olabilir. Böylece hem kardiyak arrest nedeniyle hem de diğer acil tıbbi yardım talepleri nedeniyle yapılan mavi kod çağırılarının amacına uygun olarak işlediği mevcut verilerle kanıtlanmış oldu. Yanlış çağrı oranının hastanemizde düşük olmasını bir diğer nedeni de yıl içinde yapılan düzenli ve devamlı mavi kod eğitimlerinin olumlu sonucu olarak düşünebiliriz. Çünkü 2015-2019 yılını kapsayan 4 yıl boyunca gerçekleşen hastane içi mavi kod çağrıları incelendiği bir önceki çalışmamızda toplam 372 çağrının 35'i yanlış çağrı olarak kayıt edildiği ve bu oranın %9.40 olduğunu tespit etmiştik (57). 2019 yılından sonra daha önceden de var olan hastane içi mavi kod eğitiminin tüm yıl içinde düzenli olarak sürdürülmesi sağlanmıştır. Mavi kod eğitimlerini öğretim üyesi, uzman ve asistan doktor olmak üzere buna eşlik eden eğitim sorumlusu hemşirelerinden oluşan geniş bir eğitmen kadrosu oluşturularak hastanede çalışan sağlıkçı olmayan tüm personele hem teorik mavi kod çağrısı ne zaman aktive edilmeli ve profesyonel ekip gelinceye kadar yapılması gerekenleri içeren bir sunu hem de manken ile birlikte uygulamalı olarak yapılan temel yaşam desteği ve otomatik eksternal defibrilatör kullanımı eğitimleri verilmektedir. Bu eğitimler aynı zamanda üniversite hastanesi kalite denetlemeleri içinde bir standartizasyon sağlamaktadır. Bunun sonucunda 2019-2021 yılları için 127 mavi kod olgusunun değerlendirildiği çalışmada (75) bu oran %5,5 ve mevcut bu çalışmada ise %0,6 yanlış çağrı oranları olduğu tespit edildi. Yıllar içinde yanlış çağrı oranları bir üniversite hastanesi olan kurumumuzda azalmaktadır.

Çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda yaş ortalaması 70,52±16,49 yıl olarak belirlendi. Kadınların yaş ortalaması 65,39±19,00 yıl, erkeklerin yaş ortalaması

62,32±20,37 yıl olarak belirlendi. Kadın ve erkek olgular arasında yaş ortalamaları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadı Türkiye'de yapılan çalışmalarda ortalama yaş 62 ile 72 arasındadır (58)

Kim ve ark. (59)'nın çalışmasında, KPR uygulananlar arasında yaş ortalaması 68.8±14.4 olarak bulunmuştur. Perman ve ark. (60)'nın çalışmasında ise serviste yatan hastalarda kardiyak arrest gelişip müdahale edilen vakalar incelenmiş ve yaş ortalaması 69 yıl olarak bulunmuştur. Petrie ve ark. hastane dışı arrest olgularını değerlendirmiş ve yaş ortalaması 68 olarak bulunmuştur (61). Literatür ile bizim yapmış olduğumuz çalışma arasında belirgin fark olmadığı görülmüştür.

Schultz ve arkadaşlarının çalışmasında hastane içi arrest vakalarında kötü prognoz kriteri KPR süresinin 10 dakikayı geçmesi yanı sıra, yaşın 60‟ın üzerinde olması ve eşlik eden hastalıklar olarak pnömoni, sepsis, böbrek yetersizliği ve kalp hastalığı bulunması gösterilmiştir (62).

Bizim çalışmamızda da SDGD ile cinsiyet ve yaş arasında bir ilişki bulunmamıştır. 2021 yılında yapılan yakın tarihli bir çalışmada 5306 hastane içi kardiyak arrest olgusunda cinsiyet ile hayatta kalma oranı arasında farklılık olmadığı ancak yaş arttıkça hayatta kalım oranında azalma olduğu ve ileri yaşın sağkalımda kötü prognostik faktör olduğu bildirilmiştir (63). Hastane içi kardiyak arrestleri değerlendiren bir çalışmada 23,554 kardiyak arrestin yaş ortalaması 74 ve erkeklerin oranı %57,2 olarak bildirilmiştir (64).

Yaşın artması ile hayatta kalma oranında azalma daha önce yapılan birçok çalışmada gösterilmiştir İki farklı çalışma 80 yaşın üzerindeki hastalarda genç olanlara göre anlamlı derecede daha düşük sağkalım bulunmuştur; 90 yaşından büyük hiçbir hastanın hayatta kalmadığı bildirilmiştir (65,66). Bizim çalışmamızda da en yüksek yaşın 98 olduğu tespit edildi. Yetişkin ve çocuk hasta popülasyonun karşılaştırıldığı bir çalışmada ise, çocuklarda kardiyak arrestin ardından hastaneden taburcu oluncaya kadar yetişkinlere göre önemli ölçüde daha yüksek hayatta kalma oranları bildirilmiştir (67). Bu çalışmaya çocuk hasta verileri dahil edilmemiştir.Çünkü hastanemizde durumu kötüleşen yada arrest olan çocuk hastalara Mavi Kod ekibi değil çocuk hekimlerinin kendi oluşturdukları acil müdahile ekibi tarafından acil durum hizmeti verilmektedir . Bizim kendi üniversite hastanemiz için mavi kod çağrısı yapılan ve sadece çocuk hasta popülasyonunu

değerlendiren ayrı bir çalışma olarak dizayn edilmesi ve ulusal veri olarak sunulması planlanabilir.

Mavi kod çağrısı yapılan yerler büyük oranda ortopedi 36 (%17,8) ve genel cerrahi 23 (%11,4) servisi idi. Hastanemiz ortopedi ve genel cerrahi servisleri, ek hastalıkları çok olan, ileri yaş kritik hastaların ameliyat öncesi ve sonrası takip edildiği servislerdir. Daha önce 23 çalışmanın incelendiği 90.000 hastanın veri kayıtlarının ele alındığı bir metaanalizde, ileri yaş (<70 yaş), malignite ve böbrek hastalıklarının eşlik etmesi ve erkek cinsiyet sağkalımı azaltan faktörler olarak gösterilmiştir.Çalışmamızda bu metaanalizden farklı olarak, cinsiyetle sağkalım arasında farklılık yoktur. Ancak ileri yaş ve ek hastalıkların fazla olduğu servislerden alınan çağrıların daha fazla olması sağkalımı etkilemektedir. Yine de KPR yapılan hastalarımızın taburculuk oranları %14,84 olup literatürdeki 30 günlük sağkalım oranları ile benzerlik göstermektedir (68).

Cem Tosyalı ve ark.'nın (69) ve Osman Esen ve ark.'nın (70) 2016 yılında yayınladığı her iki retrospektif çalışmada da en çok mavi kod çağrısı yapılan yerin dahiliye servisi olduğu görülmektedir. Ülkemiz verisini sunan, Faruk Çiçekçi ve ark.'nın yapmış olduğu retrospektif çalışmada da yapılan çağrı yerlerinin ilk sırasında %29,2 ile koroner yoğun bakım olduğu görülmektedir (71). Bizim çalışmamızda doğru olarak kabul edilen toplam 128 çağrının 10'u koroner yoğun bakıma aittir. Bu çağrılar da kardiyak arrest sırasında endotrakeal entübasyon yapılamayan hastalar içindir.

Mavi kod ekibinin olay yerine ulaşma sürelerine bakıldığında ortalama ulaşma süresi yatışı olan hastalar için 3,60±0.82 dakika idi. Mavi kod verilmesinden sonra hastaya ulaşma için geçen zaman sağkalımda önemlidir. Yapılan bir çalışmaya göre (72), 3 dakikadan önce resüsitasyona başlanan hastalarda sağkalım %44,5 iken, 3 dakikadan daha uzun süre sonra müdahale edilen hastalarda sağkalım %19,5 bulunmuştur. Hastanemizin büyüklüğü gözönüne alındığında mavi kod için olay yerine ulaşma süresi olağandır. Bunu sağlayabilmek için kurumun fiziksel koşulları haritalandırıldıktan sonra iki ayrı mavi kod ekibi oluşturulmuştur. Ekiplerin çağrı aldıktan sonra büyük hastanelerde mavi kod ekibi gelene kadar hastayı ilk değerlendiren ekibin durumu kötüleşen hastaya doğru yaklaşması ve temel-ileri yaşam desteği basamaklarını doğru uygulaması önem kazanmaktadır. Ayrıca çağrı verildikten sonra olay yerinin tam olarak ifade edilmesi, mavi kod ekibinin

gereksiz/yanlış kodlarla oyalanmaması resüsitasyon başarısını artırır. Her dakikanın oldukça önemli olduğu KPR için müdahaleye başlamakta gecikme yaşanmaması, mavi kod ekibi gelmeden müdahaleye başlanmış olması sağkalıma katkıda bulunur.

Bengü Özütürk ve ark.'nın yaptığı çalışmada incelenen mavi kod çağrılarının %62,7 gibi yüksek oranda mesai dışı saatlerde yapıldığı belirlenmiştir (73). Emin Murat ve ark.'nın yaptığı çalışmada ise mavi kod çağrısının en fazla yapıldığı zaman dilimi 22-23 saatleri olup mesai dışı saatlerde uygulama oranının %56 olduğu belirtilmiştir (74). Mavi kod çağrı zamanı ile mavi kod doğruluğu karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmış olup mesai dışındaki mavi kodların daha yüksek oranda doğru olduğu saptanmıştır. Bu yüzden mavi kod sisteminin 7/24 esasına dayalı bir şekilde olması gerektiği sonucuna varılmaktadır. Bizim hastanemizde de mesai saatleri içinde ve dışında mavi kod telsiz telefonu sorumlu hekim tarafından taşınmaktadır ve çağrı sonrası olay yerine en kısa sürede ulaşmaya çalışmaktadır.

Bizim çalışmamızda mavi kod çağrıların gün içinde verildiği saatler incelendiğinde mavi kod çağrıların büyük çoğunluğunun 86 (%61) 08:00-16:00 arasında yani mesai saatleri içerisinde yapıldığı görülmüştür. Hafta içi 16:00-08:00 saatleri arasında 55 (%39) hafta sonu 08:00-16:00 arasında 20 (%32,79), 16:00-08:00 arasında olmak üzere 41 (%67,21) mavi kod verilmiş ve toplam mesai dışı kod sayısı 116 (%57,4) olarak saptanmıştır. Veriler incelendiğinde toplam mavi kod çağrılarına göre, hafta sonu gece çağrılarının hafta içi gece çağrılarından istatistiksel açıdan anlamlı olarak fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0.001$). Mevcut bu çalışmada ise, spontan dolaşımın geri dönüşü gece olan kardiyak arrest olgularında gündüz olan olgularla karşılaştırıldığında daha az olduğu tespit edilmesine rağmen bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Hafta içi ve hafta sonu yapılan KPR uygulama sonuçlarının sağkalımla istatistiksel anlamlı ilişkisinin olmadığı görülmüştür. Bizim hastanemizde, 2014-2019 yıllarını içeren 337 olgunun ve 2019-2021 yılları için 127 mavi kod olgusunun değerlendirildiği, daha önce yapılmış iki ayrı çalışma sonuçlarına baktığımızda ise; 2019-2021 yıllarını içeren çalışmada kardiyak arrest olgularının zaman aralığı değerlendirilmesinde ise KPR yapılan olguların zamna açısından KPR sonuçları incelendiğinde hafta içi-hafta sonu arasında istatiksel anlamlılık

bulunamamıştır. 2014-2019 yıllarını içeren çalışma sonuçlarında ise mevcut bu çalışma ile benzer sonuçların olduğunu görmekteyiz (75).

Çalışmamızda mavi kod verilmesi sonrası hastaya ulaşıldığında, ekip gelmeden önce yapılan işlemler içerisinde EKG monitorizasyonu en çok yapılan girişimdir. ABCDE algoritması ele alındığında, EKG monitorizasyonu ve oksijen uygulaması algoritmada yer almaktadır. Özellikle EKG monitorizasyonu, durumu kötüleşen hastada hemodinami konusunda bilgi vermekte, nabızsız hastalarda ise ritmin şok uygulanabilir ya da şok uygulanamaz olmasının ayırdedilmesinde önemlidir. Durumu kötüleşen ya da kardiyak arrest olan tüm hastalarda EKG monitörizasyonu yapılmalıdır.

Hastane içi kardiyak arrestlerde daha sık olarak ilk görülen ritim şok uygulanmayan ritim olduğu bilinmektedir (76,77). Hastaneden taburcu olana kadar hayatta kalma, şok uygulanmayan ritmi olan hastalarda sadece %10 iken ilk ritmi şok uygulanabilir olanlarda bu oran yaklaşık %50'dir (77,78). Ne yazık ki, başlangıçta şok uygulanan ritim olan hastaların oranı sadece %20'dir. Stankovic ve ark. (79) yaptıkları, 2780 kardiyak arrest sonuçlarının analiz edildiği çalışmada, ilk ritmi şok uygulanabilir olan 639 hastada SDGD oranı %80, şok uygulanmayan ritmi olan 2783 hastada SDGD oranı %41 bulunmuştur. Hastane içi kardiyak arrest hastalarında, ilk şok uygulanan ritmin öngörücülerinin monitörize izlenen hastalarda tanıklı arrest ve spesifik kalp hastalıkları içerdiği; daha ileri yaş, kadın cinsiyet ve spesifik kardiyovasküler olmayan hastalıkların ise başlangıçta şok uygulanmayan ritmin öngörücüleri olduğu tespit edilmiştir. İlk ritmin şok uygulanabilir ritim olması ile SDGD olması, 30. gün ve bir yıllık sağkalım ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu belirtilmiştir (79). Bir başka çalışmada; kardiyak arrestte ilk ritmin asistoli ve NEA olması karşılaştırıldığında, ilk ritim eğer NEA ise, daha yüksek SDGD ile ilişkilendirilmiş, ancak 30. gün ve bir yıl gibi uzun süreli sağkalım üzerinde fark olmadığı açıklanmıştır (80). Aynı çalışmada ilk ritim ile ek hastalıklar arasında ilişki değerlendirilmiş ve komorbiditelerin çoğu ile ilk kardiyak arrest ritmi arasında bir ilişki olmadığı bildirilmiştir. Pulmoner hastalık, obezite ve gastrointestinal kanser ilk asistoli ile ilişkili olduğu ancak atriyal fibrilasyon/flutter dışındaki iskemik kalp hastalığı ve kardiyak aritmilerin ise NEA ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Kardiyak arrest ve ek hastalıkların ilişkisi ile bir veri de başka bir çalışmada hipertansiyon olduğu bildirilmiştir. Bizim

çalışmamıza benzer bir kohortda yapılan, İspanya' da bir üniversite hastanesinde, hastane içi kardiyak arrestlerin sonuçlarında, kardiyak arrest ile ilişkili en yaygın komorbiditenin %63,64 oranı ile arteriyel hipertansiyon olduğu ortaya çıkarılmıştır (81). Bu çalışmada kardiyak arrest olan olgu grubunda sadece %15,9'unda şoklanabilir bir ritim olduğu ortaya çıkarılmıştır. Bizim çalışmamızda, ek hastalıklar ile KPR oranı arasında anlamlı bir sonuç çıkmamasına rağmen, KPR uygulanan olgularda ilk ritim değerlendirmesinde %80,4 olguda şok uygulanmayan ritimler, %19,6 olguda şok uygulanan ritimler belirlenmiştir. İlk ritim olarak şok uygulanan ritim olan olguların %20,0'de SDGD tespit edildi. İlk ritim olarak şok uygulanmayan ritim olarak değerlendirilen olguların %13,6'te SDGD görüldü ve %86,4 olguda ise KPR exitus ile sonuçlandı. Değerlendirilen ilk kardiyak arrest ritimi ile SDGD arasında istatiksel anlamlılık bulunmadı.

Çalışmamızda hastane içi mavi kod vakalarında KPR yapılan olgularda hastaneden taburculuk oranı %36,5 iken elektif entübasyon yapılan hastaların hastaneden taburculuk oranı %63,46 bulunmuştur. Avrupa'da hastane içi kardiyak arrest sonrası taburculuk %15-30 arasında değişmektedir (82). Bizim vakalarımızda kardiyak arrest gerçekleşmeden elektif entübasyon (%63,46) yapılan hastaların taburculuk oranı KPR (%36,5) yapılan hastalara göre yüksek bulunmuştur. Bu durum bize durumu kötüleşen hastaya yaklaşımın önemini belirtmektedir. Durumu kötüleşen hastaya yaklaşımda, kardiyak arrest gerçekleşmeden erken uyarı sistemlerini devreye sokmak ve gerekli önlemleri almak hayat kurtarıcıdır. Avrupa resüsitasyon derneği (ERC) durumu kötüleşen hastada ABCDE yaklaşımını önermektedir (83). İyi bir değerlendirme ve erken müdahale sağkalımı artırabilir.

SONUÇ

Bu çalışmada elektronik mavi kod kayıtlarının başlatıldıktan sonraki dönemde mavi kod çağrılarının demografik verileri sunulmuştur. İki yıllık bir dönemi içeren sonuçlara göre; mavi kod çağırılarının %40,09 kardiyak arrest, %23,26 solunum arresti gibi tam endikasyonlu çağırılar olup %34,65 planlı elektif entübasyon, %0,5 damar yolu açılması, %1,50 mekanik ventilatör ayarı talebi gibi göreceli daha az acil tıbbi yardım çağırısı amaçlı olduğu belirlenmiştir.

Tüm çağrılara ulaşma süresi Sağlık Bakanlığı'nın mavi kod çağırıları için önerdiği 3 dakika süresi içinde yer almıştır.

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan olgularda ilk kardiyak arrest ritim değerlendirmesinde %80,5 olguda şok uygulanmayan ritimler, %19,5 olguda şok uygulanabilen ritim olduğu belirlenmiştir. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan olgular arasında %14,8'inde SDGD sağlanmış, %85,1'de ise ölüm gerçekleşmiştir.

Kardiyak arrestlerin hafta içi / hafta sonu olmasına göre incelendiğinde anlamlı olarak KPR uygulamalarının hafta içi olduğu ancak bunun sağkalım üzerine bir etkisinin olmadığı görülmüştür.

Uluslararası KPR kayıtları elektronik olarak toplanmakta ve ülke genelinde hastane dışı ve hastane içi kardiyak arrest kayıtlarının girildiği ve tek bir veri tabanında toplanmaktadır. Böylece o ülkede mevcut tüm hastanelerden gelen KPR sonuçlarının toplandığı bir veri tabanı mevcuttur. Resüsitasyon alanında yapılan bilimsel klinik çalışmalar da bu veri tabanındaki veriler doğrultusunda yapılmaktadır.

Çok etkenli niteliğinden dolayı tıbbi acil sistemlerinden biri olan mavi kod uygulamalarının hasta sonuçları üzerindeki etkilerini incelemek zordur. Hastanelerde mavi kod ekiplerinin çağrı sistemlerinde ve olay yerine hızla ulaşması konularında ciddi gelişmeler sağlanmış olmakla birlikte, bu çağırılara gidildiğinde yapılan müdahalelerin eksiksiz kaydı, kurumların oluşturduğu standart mavi kod formlarının doldurulması ve arşivlenmesi de önemlilik arzeden bir diğer önemli konudur. Bu çalışmada bu konuyu vurgulanmış ve elde edilen sonuçlar sunulmuştur.

8. KAYNAKLAR

1. Andersen LW, Holmberg MJ, Berg KM, Donnino MW, Granfeldt A. In-hospital cardiac arrest: A Review. JAMA. 2019 Mar 26;321(12):1200-1210. doi: 10.1001/jama.2019.1696. PMID: 30912843; PMCID: PMC6482460.

2. Nolan JP. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation. Semin Neurol. 2017; 37:5-12. https://doi.org/10.1055/s0036-1597832

3. Mendis S, Puska P, Norrving B. Global Atlas on cardiovascular Disease Prevention and Control. World Health Organization, Geneva. 2011. http://www.who.int/cardiovascular_diseases/ publications/atlas_cvd/en/

4. Fisher JM. The resuscitation greats. The earliest records. Resuscitation. 2000 Apr;44(2):79-80. doi: 10.1016/s0300- 9572(00)00149-0. PMID: 10767494.

5. Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, Carey SM, Kaye W, Mancini ME et al.; National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. JAMA. 2006 Jan 4;295(1):50-7. doi: 10.1001/jama.295.1.50. PMID: 16391216.

6. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, Nadkarni V, Mancini ME et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. Resuscitation. 2003 Sep;58(3):297-308. doi: 10.1016/s0300- 9572(03)00215-6. PMID: 12969608.

7. Zeiner A, Holzer M, Sterz F, Schörkhuber W, Eisenburger P, Havel C et al. Hyperthermia after cardiac arrest is associated with an unfavorable neurologic outcome. Arch Intern Med. 2001 Sep 10;161(16):2007- 12. doi: 10.1001/archinte.161.16.2007. PMID: 11525703.

8. Karataş M, Selçuk EB. History of cardiopulmonary resuscitation. Kafkas Journal of Medical Sciences. 2012; (2): 84-87

9. Papastylianou A, Mentzelopoulos S. Current pharmacological advances in the treatment of cardiac arrest. Emerg Med Int. 2012;2012:815857. doi: 10.1155/2012/815857. Epub 2011 Nov 20. PMID: 22145080; PMCID: PMC3226361.

10. Schneider AP 2nd, Nelson DJ, Brown DD. In-hospital cardiopulmonary resuscitation: a 30-year review. J Am Board Fam Pract. 1993 Mar-Apr;6(2):91-101. PMID: 8452077.

11. Cohn AC, Wilson WM, Yan B, Joshi SB, Heily M, Morley P et al. Analysis of clinical outcomes following in-hospital adult Emrah KANDEMİR ve ark. Yaşam için Mavi Kod… 116 cardiac arrest. Intern Med J. 2004 Jul;34(7):398-402. doi: 10.1111/j.1445-5994.2004.00566.x. PMID: 15271173.

12. Çete Y. Kardiyopulmoner resüsitasyonda son gelişmeler. Acil Tıp Dergisi, Acil Tıp Sempozyumu Özel Sayısı 2000; 1-13.

13. Thompson LE, Chan PS, Tang F, Nallamothu BK, Girotra S, Perman SM et al. American Heart Association's get with the guidelines-resuscitation investigators. longterm survival trends of medicare patients after in-hospital cardiac arrest: Insights from get with the guidelines-resuscitation®. Resuscitation. 2018 Feb;123:58-64. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.023. Epub 2017 Nov 2. PMID: 29102470; PMCID: PMC5784777.

14. Cakulev I, Efimov IR, Waldo AL. Cardioversion: past, present, and future. Circulation. 2009 Oct 20;120(16):1623-32. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.865535. PMID: 19841308; PMCID: PMC2782563.

15. Sağlık Bakanlığı Kamu Hastaneleri Birliği Genel Müdürlüğü Mavi Kod Uygulama Usul ve Esasları; 2018 Mart 19. (Erişim Tarihi: 09.04.2023) https://khgmacilveyurtdisisaglikdb.saglik.gov.tr/Eklenti/27017/0/makam-olurupdf.pdf

16. Bradley SM, Liu W, Chan PS, Girotra S, Goldberger ZD, Valle JA et al. American Heart Association's get with the guidelinesresuscitation investigators. duration of resuscitation efforts for in-hospital cardiac arrest by predicted outcomes: Insights from get with the guidelines - resuscitation. Resuscitation. 2017 Apr;113:128-134. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.12.017. Epub 2016 Dec 27. PMID: 28039064; PMCID: PMC5471832.

17. Hurt R. Modern cardiopulmonary resuscitation-not so new after all. J R Soc Med. 2005 Jul;98(7):327-31. doi: 10.1177/014107680509800714. PMID: 15994600; PMCID: PMC1168923.

18. Grunau B, Reynolds JC, Scheuermeyer FX, Stenstrom R, Pennington S, Cheung C et al. Comparing the prognosis of those with initial shockable and non-shockable rhythms with increasing durations of CPR: Informing minimum durations of resuscitation. Resuscitation. 2016 Apr;101:50-6. doi: 10.1016/j.resuscitation.2016.01.021. Epub 2016 Feb 3. PMID: 26851705.

19. Howard CE, Garrett JS, Stoler RC, Schussler JM. Overall survival and brain death frequency following out-of-hospital cardiac arrest. Baylor Univ Med Cent Proc. 2018 Jan 2;31(1):6–8.

20. Thompson LE, Chan PS, Tang F, Nallamothu BK, Girotra S, Perman SM et al. American Heart Association's get with the guidelines-resuscitation investigators. longterm survival trends of medicare patients after in-hospital cardiac arrest: Insights from get with the guidelines-resuscitation®. Resuscitation. 2018 Feb;123:58-64. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.023. Epub 2017 Nov 2. PMID: 29102470; PMCID: PMC5784777.

21. Thompson LE, Chan PS, Tang F, Nallamothu BK, Girotra S, Perman SM et al. American Heart Association's get with the guidelines-resuscitation investigators. longterm survival trends of medicare patients after in-hospital cardiac arrest: Insights from get with the guidelines-resuscitation®. Resuscitation. 2018 Feb;123:58-64. doi: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.023. Epub 2017 Nov 2. PMID: 29102470; PMCID: PMC5784777

22. Adult Cardiac Arrest Algorithm. (Erişim tahiri:12.04.2023) https://cpr.heart.org/en/resuscitationscience/cpr-and-ecc-guidelines/algorithms

23. Aitchison R, Aitchison P, Wang E, Kharasch M. A review of cardiopulmonary resuscitation and its history. Dis Mon. 2013 May;59(5):165-7. doi: 10.1016/j.disamonth.2013.03.002. PMID: 23642270.

24. Adgey AA. Resuscitation in the past, the present and the future. Ulster Med J. 2002 May;71(1):1-9. PMID: 12137156; PMCID: PMC2475358.

25. Hurt R. Modern cardiopulmonary resuscitation-not so new after all. J R Soc Med. 2005 Jul;98(7):327-31. doi: 10.1177/014107680509800714. PMID: 15994600; PMCID: PMC1168923.

26. LaHood N, Moukabary T. History of cardiopulmonary resuscitation. Cardiol J. 2009;16(5):487-8. PMID: 19753534.

27. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C et al. European resuscitation council guideline collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation. 2021 Apr;161:1-60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003. Epub 2021 Mar 24. Erratum in: Resuscitation. 2021 May 4;163:97-98. PMID: 33773824.

28. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG. et al. Part 3: Adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association

guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2020;142:366-468. https://doi.org/10.1161/CIR.00000000000009 16

29. Hasselqvist-Ax I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P et al. Svensson L. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. N Engl J Med. 2015 Jun 11;372(24):2307-15. doi: 10.1056/NEJMoa1405796. PMID: 26061835.

30. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. Adult basic life support and automated external defibrillation section collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015 Oct;95:81- 99. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.015. Epub 2015 Oct 15. PMID: 26477420.

31.The American Heart Association requests that this document be cited as follows: Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, Kudenchuk PJ, Ornato JP, McNally B, Silvers SM, Passman RS, White RD, Hess EP, Tang W, Davis D, Sinz E,. Morrison LJ. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2010;122(suppl 3):S729-S767.

32.Soar J,et al. Europian Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 3 .Adult Advanced Life Support.10.1016/j.resuscitation.2015.07.016;p99-p146, Noalon JP,Soar J.Airway techniques and ventilation strategies.Curr Opin Crit Care 2008;14279-86

33.O'Connor RE, Al Ali AS, Brady WJ, Ghaemmaghami CA, Menon V,Welsford M, Shuster M. Part 9: acute coronary syndromes:. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2015;132(suppl 2):S483–S500.

34.Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, Donnino MW, Drennan IR, Hirsch KG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):366–468.

35.Deakin, C.D., et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 4. Adult advanced life support. Resuscitation, 2015. 81(10): p. 1305-52.

36. Neumar, R.W. et al., Part8:adult advanced cardiovascular life support:2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation, 2010. 122(18Suppl3):p.S729-67

37.Morrison LJ, Gent LM, Lang E, Nunnally ME, Parker MJ, Callaway CW et al. Part 2: Evidence evaluation and management of conflicts of ınterest: 2015 American Heart Association Guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2):S368-82. doi: 10.1161/CIR.0000000000000253. PMID: 26472990.

38 Seder DB, Sunde K, Rubertsson S, Mooney M, Stammet P, Riker RR et al. International Cardiac Arrest Registry. Neurologic outcomes and postresuscitation care of patients with myoclonus following cardiac arrest. Crit Care Med. 2015 May;43(5):965-72. doi: 10.1097/CCM.0000000000000880. PMID: 25654176.

39 Soar, J. vd. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation 2021; 161, 115–151.

40.Hillman K, Bristow P, Chey T, Daffurn K, Jacques T, Norman S, et al. Duration of lifethreatening antecedents prior to intensive care admission. Intensive Care Med. 2002 Nov 1;28(11):1629–34.

41.Schein RMH, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical Antecedents to InHospital Cardiopulmonary Arrest. Chest. 1990 Dec;98(6):1388–92.

42. Frost SA, Alexandrou E, Bogdanovski T, Salamonson Y, Parr MJ, Hillman KM. Unplanned admission to intensive care after emergency hospitalisation: Risk factors and development of a nomogram for individualising risk. Resuscitation. 2009 Feb;80(2):224–30.

43.Archives of the Turkish society of cardiology. Suppl 2. 2011;39:1016-5169,1308-4488.

44. Soar J, Nolan JP, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P et al. Adult advanced life support section collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 3. Adult advanced life support. Resuscitation. 2015 Oct;95:100-47. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.016. PMID: 26477701.

45. Ulusal-renk-kodlarpdf.pdf (saglik.gov.tr). Erişim tarihi: 14.05.2023 .Fauziah AZ, Andini Zahrotu. "Hubungan Antara Depresi dan Fatigue Pasien Kanker dengan Kemoterapi di Ruang Flamboyan Rumah Sakit Tingkat III Baladhika Husada Jember." (2019).

46. Hillman K, Parr M, Flabouris A, Bishop G, Stewart A. Redefining in-hospital resuscitation: the concept of the medical emergency team. Resuscitation. 2001;48:105–10.

47. Factora F, Maheshwari K, Khanna S, Chahar P, Ritchey M, O'Hara JJ, et al. Effect

of a rapid response team on the incidence of in-hospital mortality. Anesth Analg. 2022;135:595–604.

48. Tezcan Keleş G, Özbilgin Ş, Uğur L, Birbiçer H, Akın Ş, Kuvaki B, Doruk N, Türkan H, Akan M. Evaluation of Cardiopulmonary Resuscitation Conditions in Turkey: Current Status of Code Blue. Turk J Anaesthesiol Reanim. 2021 Feb;49(1):30-36. doi: 10.5152/TJAR.2021.136. Epub 2021 Mar 1. PMID: 33718903; PMCID: PMC7932719.

49. Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. N Engl J Med. 2012;367:1912–20.

50. Nallamothu BK, Guetterman TC, Harrod M, Kellenberg JE, Lehrich JL, Kronick SL, et al. How do resuscitation teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest succeed? A qualitative study. Circulation. 2018;138:154–63.

51. Topel, A., İskit, A. T., Hacettepe Üniversitesi Sıhhiye Yerleşkesinde Kardiyopulmoner Arreste Yönelik Oluşturulan Mavi Kod Uygulamasının Süreç Ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Epidemiyoloji Programı. *yüksek lisans tezi*. 2016.

52. Hillman, K., Chen, J., Cretikos, M., Bellomo, R., Brown, D., Doig, G. et all. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*. 2005; 365(9477), 2091-2097.

53. Cashman JN. In-hospital cardiac arrest: what happens to the false arrests? Resuscitation. 2002 Jun;53(3):271–6.

54. Kenward G, Robinson A, Bradburn S, Steeds R. False cardiac arrests: the right time to turn away? Postgrad Med J. 2007 May 1;83(979):344–7.

55. Eroglu SE, Onur O, Urgan O ve ark. Blue code: Is it a real emergency? World J Emerg Med. 2014;5(1):20.

56. Özmete Ö. Bir üniversite hastanesinde mavi kod uygulamasının sonuçları. Cukurova Medical Journal. 2017;42(3):446-450.

57. Şule ÖZBİLGİN, Beyza ÇALIŞ, Gözde GÜRSOY ÇİRKİNOĞLU, Bahar KUVAKİ. Evaluation Of Code Blue. TJR 2023;2(3):94-109

58. Esen O, Esen HK, Öncül S ve ark. Eğitim ve araştırma hastanesinde mavi kod uygulaması ve sonuçlarının değerlendirilmesi. J Kartal Tr. 2016;27(1):57-61

59. Kim Y, Lee DS, Min H ve ark. Effectiveness analysis of a part-time rapid response system during operation versus nonoperation. Critical care medicine. 2017;45(6):592-599.

60. Perman SM, Stanton E, Soar J ve ark. Location of in-hospital cardiac arrest in the United States—variability in event rate and outcomes. Journal of the American Heart Association. 2016;5(10):e003638.

61. Petrie DA, De Maio V, Stiell IG, Dreyer J, Martin M, O'Brien J-A. Factors affecting survival after prehospital asystolic cardiac arrest in a Basic Life Support-Defibrillation system. CJEM. 2001 Jul 21;3(03):186–92.

62. Schultz SC, Cullinane DC, Pasquale MD, Magnant C, Evans SRT. Predicting inhospital mortality during cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 1996 Nov;33(1):13–7.

63. Wang, M., Huang, W., Yen, D. H., Yeh, E., Wu, S., Liao, H. The Potential Risk Factors for Mortality in Patients After In-Hospital Cardiac Arrest: A Multicenter Study. *Front. Cardiovasc. Med.* 2021; 8:630102

64. Fernando, S. M., Tran, A., Cheng, W., Rochwerg, B., Taljaard, M., Vaillancourt, C. et all. Pre-arrest and intra-arrest prognostic factors associated with survival after in-hospital cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2019; 367.

65 Schwenzer, K. J., Smith, W. T., Durbin, C. J. Selective application of cardiopulmonary resuscitation im- proves survival rates. *Anesth. Analg.* 1993;76, 478–484.

66 Paniagua, D., Lopez-Jimenez, F., Lon- dono, J. C., Mangione, C. M., Fleisch-mann, K., Lamas, G. Outcome and cost-effectiveness of cardiopulmonary resuscitation after in-hospital cardiac arrest in octogenarians. *Cardiology*. 2002; (1):6-11

67 Nadkarni, V. M., Larkin, G. L., Peberdy, M. A., Carey, S. M., Kaye, W., Mancini, M. et all. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA*. 2006; 295, 50–57.

68 Schultz SC, Cullinane DC, Pasquale MD, Magnant C, Evans SRT. Predicting inhospital mortality during cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 1996 Nov;33(1):13–7.

69 Cem Tosyalı MN. Mavi Kod Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Sağlıkta Performans ve Kalite Derg. 2015;(9):66–77.

70 Esen O, Esen HK, Öncül S ve ark. Eğitim ve araştırma hastanesinde mavi kod

uygulaması ve sonuçlarının değerlendirilmesi. J Kartal Tr. 2016;27(1):57-61

71 Çiçekci F ve Selçuk Atıcı S. Mavi Kod çağrısına bağlı kardiyo-pulmoner resüsitasyon uygulamaları sonuçlarının değerlendirilmesi. Genel Tip Dergisi. 2013;23(3):70-76

72 Cooper S ve Cade J. Predicting survival, in-hospital cardiac arrests: resuscitation survival variables and training effectiveness. Resuscitation. 1997;35(1):17-22

73 Özütürk B, Muhammedoğlu N, Dal E, Çalışkan B. Mavi Kod Uygulama Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Med Bull Haseki. 2015;53(3):204–8.

74 Murat E, Toprak S, Doğan DB ve ark. The code blue experiences: gains, problems and troubleshooting. Medicine Science. 2014;3(1):1002-1012.

75 Neslihan Tütüncü Kılıç, Bahar Kuvaki, Şule Özbilgin, Mert İncesu. Evaluatıon Of Code Blue At Dokuz Eylul Unıversıty, Medıcal Faculty Hospıtal. TJR 2022;1(1):19-34. , şule

76 Andersen, L. W., Holmberg, M. J., Berg, K. M., Donnino, M. W. D., Granfeldt, A., In-Hospital Cardiac Arrest: A Review. *JAMA* 2019; 321, 1200–1210.

77 Fernando, S. M., Tran, A., Cheng, W., Rochwerg, B., Taljaard, M., Vaillancourt, C. et all. Pre-arrest and intra-arrest prognostic factors associated with survival after in-

78 Nolan, J. P., Soar, J., Smith, G. B., Gwinnutt, C., Parrott, F., Power, S., Rowan, K. Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation.* 2014; 85, 987–992.

79 .Stankovica, N., Høybyea, M., Holmberga, M. J., Lauridsena, G. K., Andersen, W. L.,. Factors associated with shockable versus non- shockable rhythms in patients with in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2021;158:166-174.

80. Høybyea, M., Stankovica, N., Lauridsena, K. G., Holmberga, M. J., Andersen, W. L., Granfeldt, A. Pulseless electrical activity vs. asystole in adult in-hospital cardiac arrest: Predictors and outcomes. *Resuscitation.* 2021;165:50-57.

81. Alvar Santa Santa Cruz Hernandoa, Jesús Manuel Nieves-Alonsob, Amadea Mjertanb, Diego Gutiérrez Martínezc, Antonio Planas Rocad In-hospital cardiac arrest: Incidence, prognostic factors and results. Revista Española de Anestesiología y Reanimación

82. Grasner J-T, Herlitz J, Tjelmeland IBM, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. Resuscitation. 2021:1-19. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.007

83. Greif, Robert, et al. "European resuscitation council guidelines for resuscitation 2015: section 10. Education and implementation of resuscitation." Resuscitation 95 (2015): 288-301. 20. Topel

84. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support Crossref DOI link: https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009 Published Print: 2021-04

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

Sayın Doç.Dr. Şule Özbilgin

Araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı aşağıda sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederiz.

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**goaek@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	7877-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☒ MÜNFERİT ARAŞTIRMA ☐ ÖÇM ☐ YÜKSEKLİSANS ☐ DOKTORA ☐	
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Mavi Kod Uygulamalarının Elektronik Kayıt Kullanılmaya Başladıktan Sonraki Dönemin Retrospektif Değerlendirilmesi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr. Şule Özbilgin Anestezi ve Reanimasyon A.D.	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐