

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI



**ACİL SERVİSTE KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON YAPILAN
HASTALARDA KAN GAZI, END-TİDAL CO₂ VE ANAMNEZ YARDIMI İLE
RESÜSİTASYON SÜRESİ VE MORTALİTE ORANI TAHMİN EDİLEBİLİR Mİ?**

DR. ÖMER HACIMUSTAFAOĞLU
TIPTA UZMANLIK TEZİ

KONYA 2022

T.C.
NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ
MERAM TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSTE KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON YAPILAN
HASTALARDA KAN GAZI, END-TİDAL CO₂ VE ANAMNEZ YARDIMI İLE
RESÜSİTASYON SÜRESİ VE MORTALİTE ORANI TAHMİN EDİLEBİLİR Mİ?**

DR. ÖMER HACIMUSTAFAOĞLU
TIPTA UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN
PROF. DR. ABDULLAH SADIK GİRİŞGİN

KONYA 2022

TEŞEKKÜR

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladığım ilk günden itibaren desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, özellikle tez dönemimde bilgi ve tecrübelerini her daim benimle paylaşan, anabilim dalı başkanımız ve tez danışmanım, değerli hocam Prof. Dr. Abdullah Sadık GİRİŞGİN başta olmak üzere, sayın hocalarım; Prof. Dr. Sedat KOÇAK, Prof. Dr. Zerrin Defne DÜNDAR, Dr. Öğr. Üyesi Kadir KÜÇÜKCERAN ve Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kürşat AYRANCI'ya,

Birlikte çalışmaktan onur duyduğum, üzerimdeki emeklerini asla ödeyemeyeceğim şimdinin uzmanları olan sayın kıdemlilerime ve omuz omuza beraber çalıştığım, güzel anıların mimarları asistan hekim arkadaşlarıma,

Meram Tıp Acil Servisi'nde beraber çalıştığım değerli intern doktorlarımıza, hemşire, sağlık memuru, acil tıp teknisyeni, tıbbi sekreter, personel ve güvenlik görevlisi arkadaşlarıma,

Bugünlere gelmemde çok büyük emekleri olan, üzerimden desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen annem Hayriye HACIMUSTAFAOĞLU, babam Metin HACIMUSTAFAOĞLU, abim Dursun HACIMUSTAFAOĞLU ve kardeşim Furkan HACIMUSTAFAOĞLU'na,

Tez dönemim başta olmak üzere bana her zaman yol gösteren ve yanımda olan canım abim Fatih HACIMUSTAFAOĞLU'na,

Ve Tıp fakültesine başladığım günden itibaren tüm bu zorlu süreçte yanımda olan, varlığını her daim hissettiğim, sevgili yol arkadaşım İdil Asena HACIMUSTAFAOĞLU'na,

Teşekkür ederim.

KONYA, 2022

Dr. Ömer HACIMUSTAFAOĞLU

ÖZET

ACİL SERVİSTE KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON YAPILAN HASTALARDA KAN GAZI, END-TİDAL CO₂ VE ANAMNEZ YARDIMI İLE RESÜSİTASYON SÜRESİ VE MORTALİTE ORANI TAHMİN EDİLEBİLİR Mİ?

Ömer HACIMUSTAFAOĞLU, Tıpta Uzmanlık Tezi, Konya, 2022

Giriş ve Amaç: Bu çalışmada kardiyopulmoner arrest olan hastalarda ölçülen ETCO₂, hastanın anamnezi ve bulguları, verilen tedavi, kan gazındaki parametreleri ile mortaliteyi arttıran ve azaltan nedenleri, resüsitasyonun ne kadar süre yapılmasının gerektiği ve mortalitenin tahmin edilip edilemeyeceği hususlarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu parametreler ışığında amaç, hastane içi ve hastane dışı arrest olan hastalarda, KPR süresini hesaplayarak; SDGD sağlanan hastalar ile ex olan hastaların kıyaslanmasıyla hastaya özgü yapılması gereken ideal KPR süresi ile ilgili bilgi sahibi olmaktır.

Yöntem: Çalışmaya acil servisimize başvuran 18 yaş ve üzeri, dışlama kriterlerini bulundurmayan ve çalışmaya katılma onamı alınmış 150 hasta dahil edildi. Çalışmamızda acile ayaktan gelen ya da ambulansla gelen hastalarda ve acil kritik bakımda takip edilen hastalarda yapılan KPR ele alınmıştır. Çalışmada hastalara yönelik herhangi bir girişimde bulunulmadı ve gözlemci olarak katılarak yapılan prospektif bir çalışmadır. Çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan tüm hastaların: Yaş, cinsiyet, komorbiditeleri, Hİ ve HD KPR süresi, monitördeki ilk arrest ritmi, defibrilatörün kaç kez kullanıldığı, arrest anında hastaya yapılan ilaçlar, entübasyonun yapılıp yapılmadığı, yapıldıysa kaçınıcı dakikada yapıldığı, travmaya bağlı olup olmadığı, hastaneye ulaşım şekli, geri döndürülebilir neden varlığı, tanıklı olup olmadığı, entübasyon uygulandıktan sonra ölçülen ETCO₂, hastanın tanısı/ön tanısı, hastanın spontan dolaşımının geri dönüp dönmediği ve 24 saat sonra yaşayıp yaşamadığı kayıt altına alındı. Hastalardan arrest öncesi ya da arrest anında alınan kan gazı parametreleri (pH, PCO₂, HCO₃, Laktat, Baz Açığı, Hg, COHb, K, Ca) not edildi. Araştırma sonucunda elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 18.0 paket programı ile analiz edildi.

Bulgular: HİKA olan 102 hasta ile HDKA olan 48 hasta ile yapılan çalışmada; HİKA olan grupta erkek oranı %59,8 iken, HDKA'da %70,8 idi. HİKA ve HDKA olan hastaların sırasıyla %28,3'ünde (n=53), %50'sinde (n=24) SDGD tespit edildi. 24 saat sonundaki yaşam oranlarına bakıldığında ise sırasıyla %13,7'sinde (n=14), %27,1'inde (n=13) ise SDGD tespit edildi. SDGD sağlanan hastaların hastane içi KPR, hastane dışı KPR, ve total

hastada arrest süreleri sırasıyla $10,03 \pm 8,76$, $26,04 \pm 15,38$, $17,28 \pm 14,51$ saptandı (İstatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu). 24 saat sonunda SDGD saptanan hastaların hastane içi KPR, hastane dışı KPR ve total hastada arrest süreleri sırasıyla; $5,29 \pm 5,58$, $19,85 \pm 10,54$, $12,29 \pm 11,03$ saptandı (istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu). HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında 24 saat içinde mortal seyreden hastalara bakıldığında; COHb düşük olması, baz açığının artması, bikarbonatın düşük olması, Ph'nin düşük olması, laktat değerinin $8,25 \text{ mmol/L}$ 'nin üstünde olması, baz açığının artması, adrenalinin $8,5 \text{ mg}$ 'dan fazla yapılması, KPR'nin 26,5 dakikadan fazla yapılması mortalite oranını belirgin arttırdığı tespit edildi. KPR yapılan hastalarda ETCO₂ değerinin SDGD öngörüsü için sınır değeri $17,5 \text{ mmHg}$ olarak hesaplanmıştır (AUC:0,85; sens:95,7; spes:68,3). Total çalışmamızdaki hastalarda; H iyonu fazlalığı olması, septik şok tanısı olması, NEA ritmi olması, yatan hasta grubunda olması mortaliteyi arttırmaktadır. Kardiyak tromboz varlığı, ilk arrest ritminin şoklanabilir olması, defibrilasyon sayısının fazla olması ise SDGD oranını arttırmaktadır. HDKA olan hastalarda tanıklı KA olması, hastanın hayatta kalma şansını arttırmaktadır.

Sonuç: HİKA ile HDKA olan hastaların KPR seyirleri birbirinden farklılık seyretmek ile beraber bu hastaların mortalitesini öngörmeye ETCO₂ değeri, arrest olma ritmi, olası tanısı, komorbid hastalıkları, geri döndürülebilir nedenleri, tanıklı/tanıksız olması, entübasyon yapılma zamanı, kan gazındaki Ph, bikarbonat, laktat, baz açığı, CO, potasyum değerleri önem arz etmektedir. Ayrıca bu belirteçler yapılması gereken KPR süresi hakkında da bize yol gösterirler.

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner Resüstasyon (KPR), Arrest, Hastane İçi Kardiyak Arrest, Hastane Dışı Kardiyak Arrest, Mortalite, Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi, Geri Döndürülebilir Nedenler, End Tidal CO₂, Kapnografi, Defibrilasyon

SUMMARY

COULD THE RESUSITATION TIME AND MORTALITY RATE BE ESTIMATED WITH THE HELP OF BLOOD GAS, END-TIDAL CO₂ AND ANAMNESIS IN PATIENTS WHO HAVE CARDIOPULMONARY RESUSCITATION IN THE EMERGENCY DEPARTMENT?

Ömer HACIMUSTAFAOĞLU, Specialization Thesis in Medicine, Konya,
2022

Introduction and Purpose: In this study, in patients with cardiopulmonary arrest, it was aimed to investigate relationship between the patient's anamnesis and findings, the treatment given, the parameters in blood gas, measured ETCO₂ and the reasons that increase or decrease mortality, how long resuscitation should be done and whether mortality can be predicted. The aim is, in the light of these parameters, to calculate the duration of CPR in patients with in-hospital and out-of-hospital arrest; and to have information about the ideal CPR duration that should be done specifically for the patient by comparing the patients with ROSC and the patients died.

Method: The study included 150 patients aged 18 years and older, who applied to our emergency department, did not meet the exclusion criteria, and consented to participate in the study. In our study, CPR performed in patients coming to the emergency room on an outpatient basis or by ambulance and in patients followed in the emergency critical care unit were examined. It is a prospective study with participation as an observer and no intervention was made for the patients in the study. All patients who met the inclusion criteria in the study: Age, gender, comorbidities, duration of in hospital and out of hospital CPR, first arrest rhythm on the monitor, how many times the defibrillator was used, drugs administered to the patient during the arrest, whether intubation was performed, if intubation was done in which minute, whether it was trauma related, the type of transportation to the hospital, the presence of a reversible cause, whether it was witnessed, the ETCO₂ value measured after intubation, the diagnosis/pre-diagnosis of the patient, whether the patient's spontaneous circulation returned and whether he was alive after 24 hours were recorded. Blood gas parameters (pH, PCO₂, HCO₃, Lactate, Base Deficiency, Hg, COHb, K, Ca) taken from the patients before or during the arrest were noted. The data obtained as a result of the research were analyzed in computer environment with the SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 18.0 package program.

Results: In the study conducted with 102 patients with IHCA and 48 patients with OHCA; While the proportion of men in the group with IHCA was 59.8%, it was 70.8% in OHCA. ROSC was detected in 28.3% (n=53) and 50% (n=24) patients with IHCA and OHCA, respectively. Considering the survival rates at the end of 24 hours, ROSC was detected in 13.7% (n=14) and 27.1% (n=13), respectively. In-hospital CPR, out-of-hospital CPR, and total patient arrest times were found to be 10.03 ± 8.76 , 26.04 ± 15.38 , 17.28 ± 14.51 , respectively, in patients with ROSC (Statistically significant high was found). Considering the patients who died within 24 hours in total of patients with IHCA and OHCA; Low COHb, increased base deficit, low bicarbonate, low pH, lactate value above 8.25 mmol/L, increased base deficit, adrenaline more than 8.5 mg, performing CPR for more than 26.5 minutes significantly increased the mortality rate. The cut-off value for the prediction of ET CO_2 value for ROSC in patients undergoing CPR was calculated as 17.5 mmHg. (AUC:0.85; sensitivity:95.7; specificity:68.3). In the patients in our total study; Excess H ions, diagnosis of septic shock, presence of NEA rhythm, and being in the inpatient group increase mortality. Presence of cardiac thrombosis, shockable first arrest rhythm, and high number of defibrillations increase the rate of ROSC. Having witnessed CA in patients with OHCA, increases the patient's chance of survival.

Conclusion: Although the CPR process of patients with IHCA and OHCA is different from each other, in predicting the mortality of these patients; ET CO_2 value, arrest rhythm, possible diagnosis, comorbid diseases, reversible causes, witnessing/unwitnessed, intubation time, pH in blood gas, bicarbonate, lactate, base deficit, COHb, potassium values are important. In addition, these markers guide us about the required CPR time.

Keywords: Cardiopulmonary Resuscitation (CPR), Arrest, In-Hospital Cardiac Arrest, Out-of-Hospital Cardiac Arrest, Mortality, Reversal of Spontaneous Circulation, Reversible Causes, End Tidal CO_2 , Capnography, Defibrillation

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER.....	vi
TABLolar.....	viii
ŞEKİLLER.....	x
KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Kardiyak Arrest ve Kardiyopulmoner Resüstasyon	3
2.1.1. Tarihçe	3
2.1.2. Epidemiyoloji	4
2.1.3. Etyoloji	7
2.2. Erişkin Temel Yaşam Desteği	8
2.3. Erişkin İleri Kardiyak Yaşam Desteği.....	10
2.4. Resüstasyon Sonrası Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi ve Hasta Bakımı	13
2.5. KA Olan Hastalarda Mortaliteyi Etkileyebilecek Faktörler	15
2.5.1. Geri Döndürülebilir Nedenler.....	15
2.5.2. Demografik Özellikler	15
2.5.3. Kan Gazı Analizi	19
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
3.1. Çalışma Şekli	22
3.2. Olgu Seçimi ve Verilerin Toplanması	22
3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri	22
3.2.2. Dışlanma Kriterleri	22
3.2.3. Çalışma Protokolü	23
3.3. İstatistiksel Analiz	24
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA.....	45

7. SONUÇ	58
8. KAYNAKLAR.....	61
9. EKLER	68

TABLÖLAR

Tablo 2.1. Geri döndürülebilir nedenler	15
Tablo 2.2. Hastalıklardan dolayı olan ölüm sayıları ve oranları.....	18
Tablo 4.1. Acil serviste KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/ön tanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HİKA+HDKA)	26
Tablo 4.2. Acil Serviste hastane içinde KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/ön tanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HİKA).....	27
Tablo 4.3. Acil serviste hastane dışında KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/öntanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HDKA)	28
Tablo 4.4. Hastaların yaş, KPR süreleri, arrest sayısı ve defibrilasyon sayılarının gruplar arasında karşılaştırılması	28
Tablo 4.5. Hastaların Yaş, KPR Süreleri, Arrest Sayısı ve Defibrilasyon Sayılarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (24 Saatlik mortalite).....	29
Tablo 4.6. Grupların Cinsiyet, Ritm, Entübasyon, KPR Yapılma Yeri, Travma, Tanık ve Ulaşım Şekli Durumlarının Karşılaştırılması (HİKA + HDKA).....	30
Tablo 4.7. Grupların tanıklı ve tanıksız durumlarına göre karşılaştırılması (HDKA).....	30
Tablo 4.8. Hastalara uygulanan ilaçların ve entübasyon sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA + HDKA)	31
Tablo 4.9. Hastalara uygulanan ilacın SDGD grupları arasında karşılaştırılması (HİKA+HDKA), (24 saatlik mortalite)	32
Tablo 4.10. SDGD ve exitus gruplarının hastalıklar yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA)	32
Tablo 4.11. SDGD ve exitus gruplarının tanı/ön tanı yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA)	33
Tablo 4.12. Hasta gruplarının geri döndürülebilir nedenler yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA).....	34
Tablo 4.13. Kan gazı değerlerinin ve ETCO ₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA + HDKA)	35

Tablo 4.14. Kan gazı değerlerinin ve ETCO ₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA).....	35
Tablo 4.15. Kan gazı değerlerinin ve ETCO ₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HDKA)	36
Tablo 4.16. Kan gazı değerlerinin ve ETCO ₂ düzeylerinin gruplar arasında (HİKA+HDKA), (24 saatlik mortalite).....	37
Tablo 4.17. KPR yapılan hastaların exitus durumunu öngörmeye total KPR süresi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)	37
Tablo 4.18. KPR yapılan hastaların sdgd durumunu öngörmeye ETCO ₂ düzeyi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)	38
Tablo 4.19. KPR yapılan hastaların exitus durumunu öngörmeye adrenalin miktarı için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)	39
Tablo 4.20. KPR yapılan hastaların 24 saat sonundaki exitus durumunu öngörmeye total KPR süresi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)	40
Tablo 4.21. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda SDGD durumunu öngörmeye ETCO ₂ düzeyi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA).....	41
Tablo 4.22. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmeye adrenalin miktarı için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA).....	42
Tablo 4.23. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmeye laktat düzeyleri için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)	43

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Erişkin HİKA ve HDKA yaşam zinciri	8
Şekil 2.2. Sağlık çalışanlarında temel yaşam desteği algoritması.....	9
Şekil 2.3. İKYD şeması.....	11
Şekil 4.1. Total arrest süresi sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)	38
Şekil 4.2. ETCO ₂ sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)	39
Şekil 4.3. Adrenalin sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA).....	40
Şekil 4.4. Total arrest süresi sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)	41
Şekil 4.5. ETCO ₂ sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)	42
Şekil 4.6. Adrenalin sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA).....	43
Şekil 4.7. Kan gazı laktat sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA).....	44

KISALTMALAR

ABD	: Amerikan Birleşik Devleti
ABY	: Akut Böbrek Yetmezliği
AHA	: American Heart Association
ANZCOR	: Australian and New Zealand Committee on Resuscitation
ASH	: Acil Sağlık Hizmetleri
Ca	: Kalsiyum
CO	: Karbonmonoksit
EEG	: Elektroensefalogram
eGFR	: Tahmini Glomerular Filtrasyon Hızı
EKG	: Elektrokardiyografi
EKO	: Ekokardiyografi
EMS	: Acil Sağlık Hizmetleri
ERC	: European Resuscitation Council
ETCO₂	: End-Tidal CO ₂
GDN	: Geri Döndürülebilir Nedenler
GİS	: Gastrointestinal Sistem
GKS	: Glaskow Koma Skalası
HDKA	: Hastane Dışı Kardiyak Arrest
HD	: Hastane Dışı
Hg	: Hemoglobin
HİKA	: Hastane İçi Kardiyak Arrest
Hİ	: Hastane İçi
HSY	: Hedef Sıcaklık Yönetimi
ILCOR	: International Liaison Committee on Resuscitation
IO	: İntraosseoz

IV	: İntravenöz
K	: Potasyum
KA	: Kardiyak Arrest
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KPA	: Kardiyopulmoner Arrest
KPR	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon
KVH	: Kardiyovasküler Hastalıklar
Mİ	: Miyokard İnfarktüğü
NEA	: Nabızsız Elektriksel Aktivite
OED	: Otomatik Eksternal Defibrilatör
PCO₂	: Karbondioksit Basıncı
SDGD	: Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü
STEMİ	: ST Eleve Miyokard İnfarktüğü
TA	: Tekrar Arrest
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TYD	: Temel Yaşam Desteğı
USG	: Ultrasonografi
VF	: Ventriküler Fibrilasyon
VT	: Ventriküler Taşikardi
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kardiyopulmoner arrest (KPA), hastada solunum ve dolaşımın çeşitli sebeplerle ani olarak durması şeklinde tanımlanmaktadır. Bu hastalarda spontan dolaşımı sağlamak için yapılan göğüs kompresyonları, defibrilasyon, havayolu girişimleri, ventilasyon, oksijenasyon ve ilaç uygulamalarının tamamını içeren bilgi ve deneyim gerektiren işlemlerin bütününe kardiyopulmoner resüstasyon denilmektedir (Balci, Keskin, and Karabag 2011).

Kardiyopulmoner resüstasyon uygulamasının amacı, spontan dolaşım geri dönene kadar özellikle beyin ve kalbin geçici olarak etkin bir şekilde oksijenlenmesini sağlamaktır. Böylelikle solunum ve dolaşımın durmasıyla geri dönüşümsüz oluşabilecek hasarı en aza indirmek amaçlanmaktadır (Friedlander and Hirshon 2016).

KPR, her 5 yılda bir belirli komitelerce yayınlanan kılavuzlara göre uygulanır. Hastanede belirli ekipmanlarla KPR’de uzman kişilerce uygulamalardan, hastane dışında ekipmansız ve sağlık personeli olmadan yapılan uygulamalara, spontan dolaşım sağlandıktan sonra hastanın rehabilitasyonuna kadar olan süreci kapsamaktadır. KPR’nin sonlanımı hastanın spontan dolaşımının geri dönüşü (SDGD) veya ölüm ile olmaktadır (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021).

Hastalarda spontan dolaşımı sağlayarak, nörolojik herhangi bir sekel kalmadan yaşamına devam etmesi KPR’nin temel amacıdır. KPR’nin başarısını arttırmak için, kardiyak arrestin nedenin bilinmesi ve bunun tedavi edilmesi gerekir. Hastaların laboratuvar değerlerinin, kullandığı ilaçlarının, yaşının, cinsiyetinin, kronik rahatsızlıklarının bilinmesi KPR başarısını arttırmaktadır (Sağlam and Şener 2018).

KPA gelişen hastada prognozu belirleyebilmek için birçok çalışma olmasına rağmen, daha güvenilir veri elde etmek, yeni teknik ve klavuzlar geliştirebilmek için güncel çalışmalara ihtiyaç vardır (Williamson and Meurer 2018).

Hastanın spontan dolaşımın geri dönüşü sonrasında sağkalımına etki eden faktörlerin başlıcaları KA olduğu sıradaki ilk gözlenen kardiyak ritim, KA’ya neden olan geri döndürülebilir faktörler, hastanın komorbiditesini etkileyen ek hastalık varlığı ve KPR’nin etkin yapıp yapılmaması olarak gösterilebilir (Perkins et al. 2015; Rea et al. 2010).

Çalışmamızda acil servise KA olarak gelen hastalar ile acil serviste takip edilirken KA olan hastalarda, mortalitede etkili olabileceğini düşündüğümüz faktörleri inceleyeceğiz. KA olan hastalarda spontan dolaşımı sona eren ve spontan dolaşımı geri dönen hastalar ele alınmıştır. SDGD sağlanan hastalarda ise 24 saatlik süreçte spontan dolaşımı ile ilgili gözlem yapılmıştır. Bu hastalarda KA iken verilen tedavi, kan gazındaki parametreler, ölçülen end-tidal CO₂(ETCO₂), arrest olma ritmi, hastanın anamnezi, demografik bilgileri, tıbbi geçmişi, geri döndürülebilir nedenler (GDN), KA etyolojisini kıyaslayarak mortaliteyi arttıran ve azaltan nedenleri, resüstasyonun ne kadar süre yapılmasının gerektiği ve mortalitenin tahmin edilip edilemeyeceği hususlarının araştırılması amaçlanmıştır. Böylelikle KPR'nin başarısını arttıracığına inanmaktayız.

Birçok özel durum için mortalite risk faktörleri, kötü prognoz belirteçleri ve beklenen mortalite oranları belirlenmiştir ancak bu konuda dünyaca kabul gören KPR kılavuzları KPA vakaları için net veriler bildirememektedir (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021). Hastanın arrest olduğu konumun, travmaya bağlı olup olmaması, entübasyonun ne zaman yapıldığı, hastaneye ulaşım şekli, yaşı, cinsiyeti ve tıbbi geçmişinin bu konuda önemli olduğunu düşünüyorum. Bu parametreler ışığında amaç, hastane içi ve hastane dışı arrest olan hastalarda, KPR süresini hesaplayarak; SDGD sağlanan hastalar ile ex olan hastaların kıyaslanmasıyla hastaya özgü yapılması gereken ideal KPR süresi ile ilgili bilgi sahibi olmaktır.

KPR süreci meşakkatli olmakla beraber ekip çalışması gerektirmektedir. Bu yüzden KA olan hastaya müdahale ederken diğer hastaların müdahalesi de aynı zamanda gecikmektedir. KA olan bütün hastalara aynı süre KPR uygulamak gereksiz ve iş kaybına da neden olmaktadır. Bu çalışma ile arrest olan hastalar kıyaslanarak, spontan dolaşım sağlanan hastalardaki özellikler araştırılacaktır. Araştırma sonucunda çıkan parametrelerle SDGD beklentisi yüksek olan hastalarda, KPR sürecini uzatarak, SDGD beklentisi düşük olan hastalarda ise KPR süresini kısararak hastaya özgü bir müdahale geliştirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kardiyak Arrest ve Kardiyopulmoner Resüstasyon

2.1.1. Tarihçe

Resüstasyon girişimleri, kaynaklara göre insanlık tarihi kadar eskiye dayanıyor. Bununla ilgili en eski kaynak, Mısır papirüslerinden elde edilen yaklaşık 4000 yıl öncesine dayanan tıbbi verilerdir. MÖ 11. ve 12. yüzyıllarda İbrani ebeler, öldüğü düşünülen bebeklere kendi nefesiyle solutarak yaşama dönderirdi (Fisher 2000). Eski bir ahitte milattan önce Musevi bir Peygamber olan Hz İlyas'ın, solunumu duran bir çocuğa, ağızdan ağıza 3 kere nefes üfleyerek yaşama dönderdiği yazar (Balci, Keskin, and Karabag 2011; Karatas and Selcuk 2012).

1500'lü yıllarda cansız bedenin soğuk olduğuna ve yaşamla beraber ısındığına inanılırdı. Bundan dolayı ölümler sıcak battaniyelere sarılıp, ateş kaynağından körükle beraber sıcak hava üflenirdi. 1700'lü yıllarda bu olay güncellenerek ölümlerin rektumundan tütün dumanı üflenmiştir. 1800'lü yıllarda suyla boğulma durumlarında, kişinin akciğerlerinden suyu çıkarmak için, kişi baş aşağı çevirilip göğüs kafesine baskı yapılırdı ya da ata bindirip at sırtında koşturulurdu. Marshall Hall 1856 yılında sıcak havanın yararlı olmadığını, transferin zaman kaybı olduğunu, geri döndermenin olay yerinde başlanması gerektiğini ve geriye kaçan dilin hava yolunu kitlediğini, dilin tekrar düzeltilmesi gerektiğini bildirdi. 1958 yılında Peter Safar tarafından ağızdan ağıza solunum geliştirilmiş olup, 1960'da ise Kowenhoven, June ve Knickborker tarafından kapalı göğüs mesajı yeniden düzenlendi (Akbulut and Atilla 2011; Balci, Keskin, and Karabag 2011). 1960'da 20 kişi üzerinde yapılan KPR uygulamasında %70 oranında başarı elde edilmiş olup, bu uygulama modern KPR uygulamalarının temelini oluşturmuştur (Hermreck 1988).

“American Heart Association” (AHA), ERC, “Australian and New Zealand Committee on Resuscitation” (ANZCOR) gibi dünya çapında 7 konseyin dahil olduğu International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) (Resüstasyonda Uluslararası İrtibat Komitesi) 1992'de kurulmuştur ve yayınlanan tüm kılavuzlardaki ortak hedefler üzerine çalışmaktadır. Her 5 yılda yenilenen kılavuzların sonuncusu 2020 senesinde yayımlanmıştır (Nolan et al. 2020). Son güncelleme 2021 yılında ERC tarafından yapılmıştır (Soar et al. 2021).

2.1.2. Epidemiyoloji

2015 yılında Amerika Birleşik Devletler’inde ilk yardım personelinin müdahale ettiği travmatik olmayan yaklaşık 350.000 yetişkin kişi hastane dışında kardiyak arrest (HDKA) oldu. Yakın zamanda yapılan eğitimler ve gelişmelere rağmen bu vakaların sadece %39,2’sine ilk yardım personeli dışında biri tarafından KPR’ye başlanmıştır, %12’sinden azında ise ilk yardım personeli gelmeden önce OED temin edilmiştir. Bu hastaların takibinde sadece %10,4’ü hayatta kalmıştır, %8,2’si ise iyi nörolojik durumda taburcu edilmiştir. Sağkalımlar ABD’de bölgeden bölgeye değişmekle beraber 2012 yılından beri plato çizmektedir (Eric J. Lavonas, MD et al. 2020; Panchal et al. 2020).

Avrupa Kardiyak Arrest Verileri (EuReCa), ERC’nin uluslararası bir çalışmasıdır. Avrupa’daki KA epidemiyolojisi hakkında en geniş verileri bize sunar. Bu çalışmaya göre ilk yardım birimince (EMS) onaylanan HDKA insidansı her 100.000 kişide 84(28-160), EMS tarafından resüstasyon yapılma insidansı ise her 100.000 kişide 49(19-104)’dur. Avrupa dışı, HDKA ile ilgili birçok çalışma vardır. Bu çalışmalara göre Asya’da %3-6, Birleşik Devletler’de %11 ve Avustralya- Yeni Zelanda’da ise %12 olarak kaydedilmiştir (Gräsner et al. 2021).

ABD’de hastanelerde takip edilirken hastaların %1,2’sinde kardiyak arrest gelişmektedir (HİKA). Bu hastaların sadece %25,8’i hastaneden taburcu olabilirken, hayatta kalanların sadece %82’si iyi fonksiyonel durumda taburcu olabilmektedir (Panchal et al. 2020).

Avrupa’da hastane içinde her 1000 vakada 1,5 ile 2,8 arasında kardiyak arrest görülmektedir (Gräsner et al. 2021).

Hastane dışı kardiyak arrestlerin aksine, hastane içi kardiyak arrest vakalarında klinik gözlem süreci ve laboratuvar bilgisi olduğu için bu hastaların önceden farkedilme durumu daha yüksektir. Bu hastalar hem arrest olmadan önce fark edilebilir hem de arrest olduğunda geri döndürme olasılığı daha yüksektir (Andersen et al. 2019).

Avrupa dışında HİKA insidansı AHA verileri kullanılarak elde edilmiştir. Bu verilere göre 2003’ten 2007’ye kadar kardiyak arrest (KA) insidansı yılda 211,000 veya kabaca her 1000 başvuruda 6-7 KA olmuştur. 2008’den 2017’ye kadar ise kardiyak arrest insidansı 292,000 veya her 1000 başvuruda 9-10’a yükseldiği görülmüştür. Buna karşın

Birlesik Krallık ve Danimarka’da her 1000 başvuruda KA görülme oranı sırasıyla 1.6 ve 1.8’dir (Andersen et al. 2019; Gräsner et al. 2021; Soar et al. 2021).

Kardiyak arrestle ilgili terminolojide yaşanan karışıklıklardan dolayı 1991 yılında Utstein yayınlarının otörleri oybirliği sonucunda Utstein terimlerini yayınlamışlardır. En son 2015 yılında güncellenen bu terimlerin aşağıda açıklaması bulunmaktadır (I. Jacobs et al. 2004; Perkins et al. 2015).

Kardiyopulmoner Arrest

Hastanın dolaşım işaretlerinin olmadığını ve kardiyak mekanik aktivitenin devam etmediğini göstermektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Tanıklı Arrest

Arrest olan hastanın bir kişi tarafından duyulduğu veya görüldüğü ya da KPA ritminin monitörde görüldüğünü belirtmektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Acil Servis İçi Kardiyopulmoner Arrest (AİKA) ve Acil Servis Dışı Kardiyopulmoner Arrest (ADKA)

Acil servis içinde arrest olan vakalar için AİKA tanımlanması yapılmaktadır. ADKA tanımlaması ise hastane içinde başka bir birimde arrest olup acil servise getirilen, başka bir sağlık kuruluşunda arrest olup acil servise sevk edilen veya olay yerinden direkt acil servise getirilen hastaları içermektedir (Akbulut and Atilla 2011).

Solunumun Desteklenmesi

Hastanın akciğerlerinin kurtarıcı solukla (balon maske aletini kullanarak veya herhangi bir mekanik alet kullanmayarak) havalandırılması işlemi için kullanılmaktadır (I. Jacobs et al. 2004)

Defibrilasyon Uygulaması

Otomatik eksternal defibrilatör (OED), implante kardiyoverter-defibrilatör, yarı otomatik defibrilatör veya manuel defibrilatör ile şok uygulandığını göstermektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Resüsitasyon

Havayolu, solunum ve dolaşımın korunması için yapılan medikal girişimler, defibrilasyon ve diğer ilgili acil işlemlerle sağlayıp, yaşamı sürdürme veya eski haline getirme işlemidir (I. Jacobs et al. 2004).

İlaçlar

Resüsitasyon sırasında kullanılan herhangi bir ilaç uygulamasıdır (I. Jacobs et al. 2004).

Göğüs Kompresyonları

Arrest olan hastalarda spontan dolaşımını geri döndermek için mekanik bir alet veya bir kişi tarafından göğüse yapılan basılara denir (I. Jacobs et al. 2004).

İleri Havayolu Uygulaması (Entübasyon)

Trakeal tüp veya supraglottik havayolu ekipmanı kullanarak yapılan havalandırma işlemini belirtmektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR)

Nefes alıp vermeyi sağlayarak veya sağlamayarak göğüs kompresyonları uygulayarak spontan dolaşımı geri sağlamaya çalışmak için yapılan işlemlerin bütünüdür (I. Jacobs et al. 2004).

Ventilasyon Eşliğinde KPR Uygulaması

Göğüs kompresyonuna ara vermeksizin uygulanan ventilasyon destekli sürekli göğüs kompresyonlarına denir (Olasveengen et al. 2017).

İlk Monitörize Edilen Ritim

Kardiyopulmoner arrest sonrası hasta monitör veya defibrilatöre bağlandığında görünen ilk ritim olarak tanımlanmaktadır. Bu ritim basitçe şoklanabilir veya şoklanamaz diye ayırt etmek gerekir (I. Jacobs et al. 2004).

Şoklanabilir/Şoklanamaz Ritim

İlk monitörize edildiğinde monitörde veya defibrilatörde veya OED’de görülen ilk ritimdir. Şoklanamaz KPA ritimleri, asistoli ve nabızsız elektriksel aktivite (NEA); Şoklanabilir KPA ritimleri ise ventriküler fibrilasyon (VF) ve nabızsız ventriküler taşikardi (nVT) olmak üzere ikiye ayrıldığı belirtilmektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi (SDGD)

SDGD belirtileri arasında nefes almak (gaspıng solunumu dışında), öksürmek veya hareket etmek yer alır. Sağlık personeli için, SDGD belirtileri için nabız alınması veya kan basıncının ölçülmesi veya monitörde arteriyel dalga görülmesi de olabilir. Yardımcı dolaşım (örneğin vücut dışı membran oksijenizasyonu veya biventriküler destekleyici cihaz gibi), hastanın kendi dolaşımını sağlanana kadar SDGD olarak kabul edilemeyeceği de belirtilmektedir (I. Jacobs et al. 2004).

Resüsitasyonun Sonlanması

Resüsitasyon işleminde spontan dolaşımın sağlanması veya ölümün gerçekleşmesi ile işlemin sonlandırılmasıdır. Eğer vücut dışı yaşam destek ünitesi kullanılıyorsa, bu cihazın kapatılmasından 20 dakikaya kadar resüsitasyonun devam etmesi gerektiği belirtilmektedir (I. Jacobs et al. 2004).

2.1.3. Etyoloji

Arrestin etyolojisi, genel olarak 2’ye ayrılır. Birincisi dışarıdan olan müdahaleler sonucu olur. Bunlar travma (Künt ya da penetran travma, yanıklar), suda boğulma, ilaç zehirlenmeleri, eksternal asfiksilerdir. İkincisi ise medikal nedenli arrestlerdir. Medikal nedenli arrestlerden kardiyak nedenli olanların prevalansı %50-60 olmakla beraber en sık görülenidir. Medikal arrestlerin diğer bir nedeni ise kardiyak olmayan medikal arrestlerdir. Bunlar; Gastrointestinal kanamalar, anafoksi gibi nedenler olmakla beraber en sık görüleni pulmoner sistem (Prevalansı %15- 40) ile ilgili nedenlerdir. Medikal arrestlerde bir diğer grup ise etyolojisi bilinmeyenlerdir (Andersen et al. 2019; Perkins et al. 2015).

2.2. Erişkin Temel Yaşam Desteği

Uluslararası Resüsitasyon İrtibat Komitesi (ILCOR), KPR için 3 şeyi vurgular; Sağlam ve etkili klavuzlar, resüstasyon yapacak kişilerin veya halkın eğitimi ve işleyen bir hayatta kalma zincirinin uygulanmasıdır (Søreide et al. 2013).

2020’de yayınlanan AHA’nın kılavuzuna göre ‘hayat kurtarma zinciri’ hem hastane içi hem de hastane dışı 6 halka olarak verilmiştir. Hastane içi için öncelikle önleme vurgulanmış olup hem hastane içi hem de hastane dışı için 112 acil yardımın öncelikli olarak aranması vurgulanmıştır. Diğer halkalarda da erken defibrilasyon ve yüksek kaliteli KPR konmuş olup son halkada ise KPR sonrası bakımdan bahsedilmiştir (Şekil 2.1.) (Eric J. Lavonas, MD et al. 2020).

HİKA



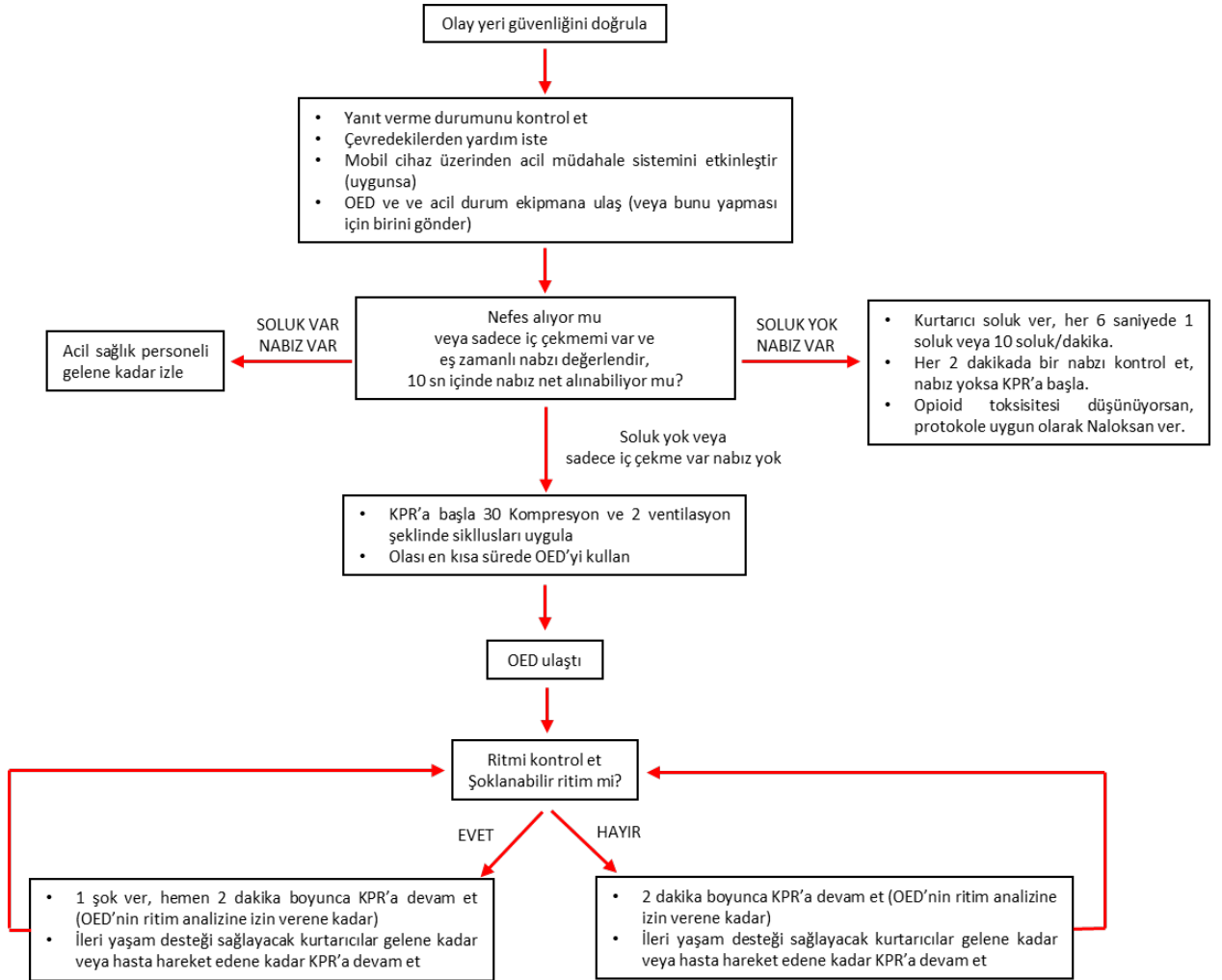
HDKA



Şekil 2.1. Erişkin HİKA ve HDKA yaşam zinciri (Panchal et al. 2020)

Erişkin temel yaşam desteğinde öncelikli olarak olay yeri güvenliği sağlanır, sonrasında hastanın yanıtızlığı değerlendirilir. Bu sırada 112’ye bilgi verilip, çevredekilerden yardım talebinde bulunulur. OED ve acil yardım ekipmanı temin edilmeye çalışılır. Hastanın 10 saniye içinde bilincinin olup olmadığına bakılır, eğer yoksa nabız ve solunumunun durup durmadığına bakılır. Hastanın eğer solunumu ve nabızı varsa recovery pozisyonuna alınarak acil sağlık personeli gelene kadar gözlemlenir. Hastanın nabızı olup solunumu yok ise ‘baş geri çene yukarı manevrası yapıp’ her 6 saniyede bir ya da

dakikada 10 tane olacak şekilde kurtarıcı nefes verilir her 2 dakikada bir nabız kontrolü yapılır. Hastanın hem nabızı ve hem de nefes alıp vermesi durmuşsa, hemen 30 kompresyon 2 ventilasyon olacak şekilde KPR'ye başlanır. 2 dakikada bir nabız kontrolü yapılır. Bu sırada OED temin edilmeye çalışılır. OED temin edildiğinde eğer hastada şoklanabilir bir ritim varsa 1 şok verilir tekrar 2 dakika KPR yapılır. KPR hastadan yanıt alana kadar ya da acil sağlık personeli gelene kadar devam edilir (Şekil 2.2.) (Panchal et al. 2020).



Şekil 2.2. Sağlık çalışanlarında temel yaşam desteği algoritması (Panchal et al. 2020).

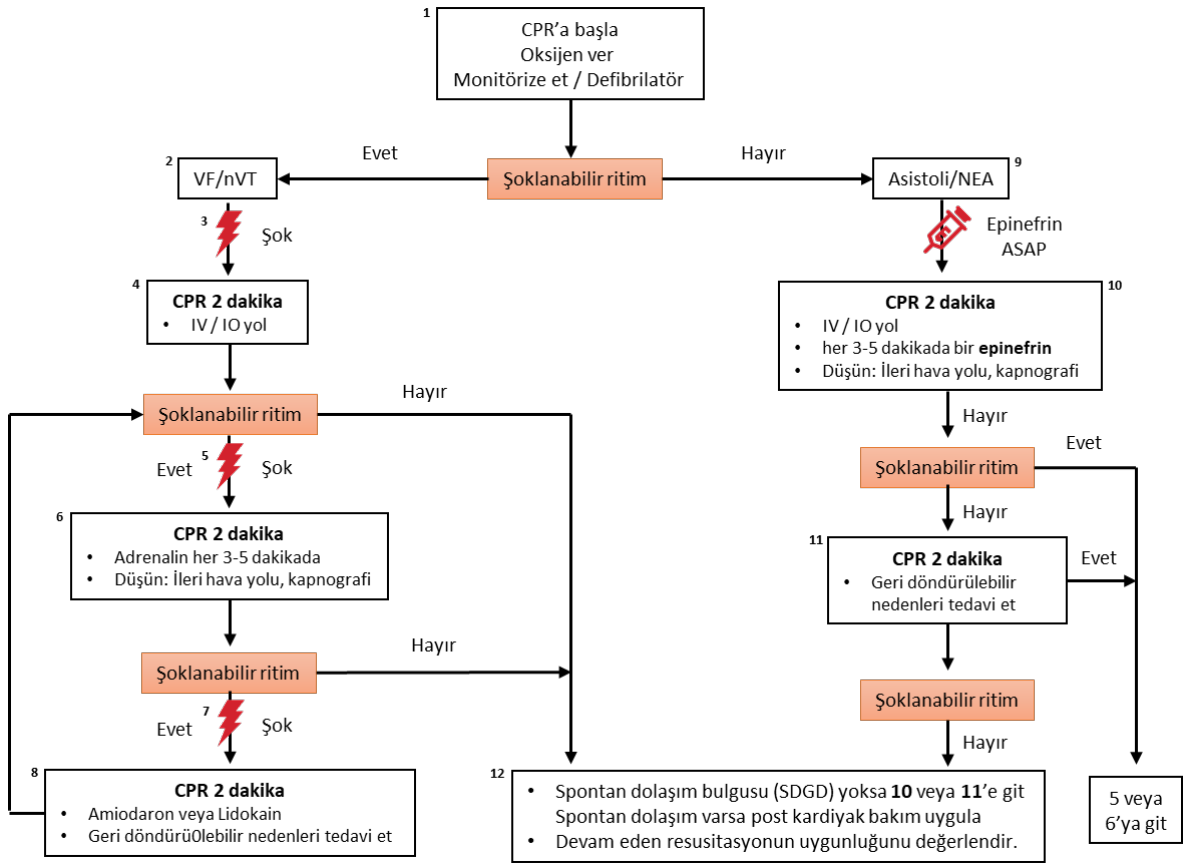
KPR' de göğüs kompresyonu çok önemlidir. HDKA vakalarında hastanın elbiselerini bile çıkarmadan en kısa sürede göğüs kompresyonuna başlamak, önemli ölçüde sağ kalımı arttırmaktadır. Etkin göğüs kompresyonu yapabilmek için dakikada 100-120 arası ve yaklaşık 5 cm derinliğinde göğsün tam yükselmesine izin verilerek, ara vermeden yapılması gerekir. KPR sağlam bir zeminde ve olabildiğince supin pozisyonda yapılması

önerilir. Göğüs kompresyonunu sağlarken, bir elin topuğu hastanın göğsünün ortasına, diğer eli ise bu elin üstüne gelecek şekilde konur. Hastaya ‘baş geri, çene yukarı’ manevrası yapılarak, solunum yolunun açılması sağlanır. Hastaya 500-600 ml tidal volümde ya da göğüsün gözle görülebileceği kadar yüksekliğe ulaştırılacak şekilde ventile edilmelidir. Bunun fazlasını yapmak önerilmemektedir (Panchal et al. 2020).

2.3. Erişkin İleri Kardiyak Yaşam Desteği

İleri kardiyak yaşam desteği (İKYD), manuel defibrilasyonu, gelişmiş hava yolunu, İV ilaç uygulamalarını gerekirse USG kullanımını içeren KPA’nın geri döndürülebilir nedenlerini araştıran ve tedavi eden müdahalelerini içeren multidisipliner bir bakım sistemidir (Panchal et al. 2020).

İKYD’de hasta monitorize edilerek defibrilatör bağlanır ve hastaya oksijen verilerek KPR uygulanır. Hastanın monitördeki ritmine bakılarak, eğer şoklanamaz bir ritmi varsa KPR’ye devam edilerek, hastaya İV adrenalin yapılır. Her 2 dakika da bir hastanın nabzına ve ritmine bakılır. Hastanın şoklanabilir bir ritmi olduğunda hastaya defibrilatörle şok verilir. Sonrasında hemen KPR ye başlanır, bu sırada hastaya yine İV yolla adrenalin yapılır. 2 dakika KPR sonrasında hastanın tekrar ritmine bakılır, eğer şoklanabilir bir ritmi varsa hasta defibrile edilir, eğer şoklanabilir bir ritmi yoksa hastaya şok verilmez ve KPR’ye devam edilir. 3. ve 5. Şoktan sonra hastaya antiaritmik (amiodaron veya lidokain) uygulaması yapılır (Panchal et al. 2020). İKYD şeması ayrıntılı olarak Şekil 2.3.’te gösterilmiştir.



CPR kalitesi	Defibrilasyon için şok enerji düzeyi	İlaç tedavisi
- Güçlü (en az 5 cm) ve Hızlı (100-120/dak) bası yap ve göğsün tekrar tam yükselmesine izin ver. - Kompresyondaki duraklamaları en aza indir. - Aşırı ventilasyondan kaçın. - Kompresyon uygulayıcı her 2 dakikada bir değiştir. Yorgunsa daha erken değiştir. - İleri havayolu yoksa kompresyon/ventilasyon oranını 30:2 uygula. - Kantitatif dalga formu kapnografisi (PETCO₂ düşük veya düşüyorsa KPR kalitesini yeniden değerlendir).	Bifazik: Üretici önerisine göre (örneğin, başlangıç dozu 120-200 J) uygulanabilir. Üretici önerisi yoksa maksimum enerji verilir. İkinci ve sonraki dozlar aynı veya daha yüksek dozlar düşünülebilir. Monofazik: 360 J	Epinefrin IV/IO doz: Her 3-5 dakikada bir 1 mg Amiodaron IV/IO doz: Birinci doz 300 mg (bolus), ikinci doz 150 mg veya Lidokain IV/IO doz: Birinci doz 1-1,5 mg/kg, ikinci doz 0,5-0,75 mg/kg.
CPR kalitesi	Defibrilasyon için şok enerji düzeyi	İlaç tedavisi
- Güçlü (en az 5 cm) ve Hızlı (100-120/dak) bası yap ve göğsün tekrar tam yükselmesine izin ver. - Kompresyondaki duraklamaları en aza indir. - Aşırı ventilasyondan kaçın. - Kompresyon uygulayıcı her 2 dakikada bir değiştir. Yorgunsa daha erken değiştir. - İleri havayolu yoksa kompresyon/ventilasyon oranını 30:2 uygula. - Kantitatif dalga formu kapnografisi (PETCO₂ düşük veya düşüyorsa KPR kalitesini yeniden değerlendir).	Bifazik: Üretici önerisine göre (örneğin, başlangıç dozu 120-200 J) uygulanabilir. Üretici önerisi yoksa maksimum enerji verilir. İkinci ve sonraki dozlar aynı veya daha yüksek dozlar düşünülebilir. Monofazik: 360 J	Epinefrin IV/IO doz: Her 3-5 dakikada bir 1 mg Amiodaron IV/IO doz: Birinci doz 300 mg (bolus), ikinci doz 150 mg veya Lidokain IV/IO doz: Birinci doz 1-1,5 mg/kg, ikinci doz 0,5-0,75 mg/kg.

Şekil 2.3. İKYD şeması (Panchal et al. 2020).

4 tane ritim kardiyak arreste neden olabilmektedir. Bunlar:

- VF
- Nabızsız VT (nVT)
- Nabızsız Elektriksel aktivite (NEA)
- Asistoli

VF ve nVT de şok uygulanabilir. NEA ve asistolide şok verilemez. KPR uygulanan hastaların sadece %20'sinde şoklanabilir bir ritim görülmektedir. KPR, uygulanırken kompresyonlara ara vermeden yapılır, ritim bakılması 5 saniyeden uzun sürmemelidir. Bazen NEA ve ince amplitüdlü VF karışabilmektedir, eğer emin değilseniz şok vermeden KPR'ye devam edilmelidir (Soar et al. 2021). Defibratörler monofazik ve bifazik olarak ikiye ayrılırlar. Defibratörün üzerinde hastaya kaç joul önerji verileceğine dair bir öneri varsa ona uyulur, eğer yoksa ya da bilmiyorsak maksimum enerji düzeyi verilir. Bifazik olanlar ile başlangıç dozu 120-200 j arasında verilebilir. Monofazik olanlarda ise 360 j önerilir. İkinci ve sonraki şoklar için daha yüksek ya da aynı enerjide şok verilmesi önerilir (Eric J. Lavonas, MD et al. 2020).

İKYD'de tercih edilen ilaç uygulama yolu İV'dir. Eğer İV damar yolu açılmazsa intraosseoz yol tercih edilebilir. KA hastaları için her 3-5 dakikada bir 1 mg adrenalin önerilir. Hastada eğer şoklanamaz bir ritim varsa en kısa sürede adrenalin yapılması önerilir. Şoklanabilir ritmi olan hastalara ise şok verildikten sonra eğer defibrilasyon girişimi başarısız olursa önerilir.

Şoklanabilir ritimlerde hastalara antiaritmik ilaç önerilir. Antiaritmik ilaçlar 3. ve 5. şoktan sonra önerilir. Antiaritmik ilaç olarak lidokain ve amiodaron önerilmektedir. Amiodaron'un ilk dozu 300 mg, 2. dozu ise 150 mg'dır. Lidokain'in ilk dozu 1-1,5 mg/kg, ikinci dozu ise 0,5-0,75 mg/kg'dır. 2 ilaçta İV ve İO yolla bolus olarak uygulanabilir (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021). KA'nın şüpheli veya doğrulanmış nedeni pulmoner emboli ise hastaya trombolitik tedavi verilebilir. Trombolitik tedavi uygulandıktan sonra KPR 60-90 dakika daha uzatılması önerilmektedir. IV sıvılar, kardiyak arrest ve hipovolemi nedenli olan durumlarda verilebilir (Soar et al. 2021).

İKYD'de sırasında arteriyel kan basıncı ölçümü ve ETCO₂ sürekli ölçümü KPR kalitesi hakkında bize bilgi verir. ETCO₂'nin 10 mm Hg altında olması etkin KPR uygulanmadığını gösterir, 20 mm Hg ve daha üstü olması KPR'nin daha etkin olduğunu

gösterir. ETCO₂'de (>40 mm HG) ve kan basıncında ani bir yükseliş ise SDGD'nin habercisi olabilir (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021). Entübe edilmiş hastalarda, 20 dakika boyunca İKYD uygulanmasına rağmen ETCO₂ 10 mm Hg'nin altındaysa eğer resüstasyonun sonlandırılmasına karar vermek için multimodal bir yaklaşımın bir bileşimi olabilir (Panchal et al. 2020).

Kardiyak arrestte hastanın ventilasyonu balon maske ile en yüksek oksijen seviyesinden sağlanabilir. Eğer KPR'yi yöneten kişinin eğitim ve tecrübesi varsa ileri hava yolu olarak, supraglottik hava yolu veya endotrakeal hava yolu denenebilir. İleri hava yolu kompresyonu kesintiye uğratabilirse eğer KPR'den ve defibrilatörden yanıt alınamayıncaya kadar ya da SDGD sağlanana kadar ertelenmesi önerilmektedir. Endotrakeal tüpün yerini doğrulamak için en güvenilir yöntem klinik değerlendirme olmak üzere, sürekli dalga formu kapnografisi de önerilmektedir (Panchal et al. 2020).

2.4. Resüstasyon Sonrası Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi ve Hasta Bakımı

Spontan dolaşımı geri dönen hastalarda resüstasyon yine sürmektedir. SDGD sağlanan hastalarda yapılması gereken birden çok müdahale vardır, bunlar eş zamanlı olarak da yapılabilir. Ancak önceliklendirme gerekliyse aşağıdaki sıra ile yapılabilir:

Havayolu yönetimi: Komada olan hastalar için eğer yoksa ileri hava yolu açılması, öncelikle endotrakeal entübasyon önerilir. Endotrakeal tüp yeri hastanın solunum sesleri dinlenerek onaylanır ve yeri sabitlenir. Kapnografi cihazı ile dalga formu izlenir.

Solunum parametrelerinin yönetimi: Hastanın saturasyonu %92-98 olacak şekilde FiO₂ titre edilir. PaCO₂ 35-45 mm Hg olacak şekilde ayarlanır. Ventilasyon hızı dakikada 10 olacak şekilde başlanır, hastanın diğer parametrelerine göre ayarlanır.

Hemodinamik parametrelerin yönetimi: Hedef sistolik kan basıncı >90 mmHg ve ortalama arter basıncının >65 mmHg olması hedeflenir. Bunu sağlamak için kristaloid verilebileceği gibi vazopressör ve/veya inotrop ajanlarla destek verilmesi önerilmektedir.

Acil kardiyak müdahale: 12 derivasyonlu EKG erkenden çekilir. STEMI, anstabil kardiyolojik şok, mekanik dolaşım desteği ihtiyacı olan hastalarda kardiyoloji ile konsulte edilerek, hastanın hemodinamisini göz önünde bulundurarak kardiyak girişim düşünülmelidir.

Hedef sıcaklık yönetimi: Hasta komutlara uymuyorsa en kısa sürede hedef sıcaklık yönetimi (HSY) başlatılır. Geri beslenme döngüsüne sahip bir soğutma cihazıyla hedef sıcaklığı 32-36 C' de 24 saat takip edilmesi önerilmektedir.

Diğer kritik bakım yönetimi: Hastanın takibinde sürekli olarak çekirdek sıcaklığı takip edilmelidir (yemek borusu, mesane, rektal). Hastada normoksi, öglisemi, normokapni dengede tutulur. Sürekli veya aralıklı olarak ensefalogram (EEG) takip edilir. Mekanik ventilatör ile takip edilen hastalarda kan gazı ölçümleri, vital bulgular ve klinik ile ventilatör ayarlarını düzenleyerek akciğer koruyucu tedavi verilmesi önerilmektedir. Hastada geri döndürülebilir nedenlerin araştırılıp bunların tedavi edilmesi önerilmektedir (Nolan et al. 2021; Panchal et al. 2020).

SDGD sağlanan hastalarda istenen temel amaç nörolojik performansın tam olmasıdır. Yapılan bazı çalışmalarda terapötik hipoterminin KPR sonrası hastanın nörolojik durumunu iyileştirdiği ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir. SDGD sağlandıktan sonra ise arreste sebep olan nedenler araştırılmalıdır. Bu amaçla gerekli laboratuvar ve diğer incelemeler yapılmalıdır. Saptanabiliyorsa arrestin nedeni tedavi edilmeli ve hastanın tekrar arrest olması engellenmelidir. Resüsitasyon sonrası instabilizasyon sağlandıktan sonra hastanın bundan sonraki tedavisini sürdürebileceği uygun bir yoğun bakıma transfer edilmesi önerilmektedir (Nolan et al. 2021; Panchal et al. 2020).

KA sonrası komada kalan hastalarda, nöroprognostikasyonun multimodal bir yaklaşımı içermesi ve tek bir bulguya dayanmaması gerektiği önerilmektedir. Bu hastalarda normotermi sağlandıktan en az 72 saat sonra nöroprognostikasyonun bazı testlerle değerlendirilmesi önerilmektedir. Kardiyopulmoner arestin 72. saatinde pupiller refleksinin veya kornea refleksinin alınamaması, arrestin 2. ve 7. günlerinde MRG'de anlamlı difüzyon kısıtlaması, 72. saatinde EEG'de reaktivite yokluğu ve dirençli status durumu varlığı, ilk 72 saate bakılan nörona özgü enolazın (NSE) yüksek serum değeri kötü nörolojik sonuçlanım göstergeleridir (Nolan et al. 2021; Panchal et al. 2020).

2.5. KA Olan Hastalarda Mortaliteyi Etkileyebilecek Faktörler

2.5.1. Geri Döndürülebilir Nedenler

Geri döndürülebilir nedenler (GDN) kardiyak arrest olan veya SDGD sağlanan hastalarda düşünülmelidir. Geri döndürülebilir neden saptanan hastalara ivedi bir şekilde, tespit edilen nedenin düzeltilmesine yönelik müdahale edilmelidir.

KA olan hastalarda KPR'ye ara vermeden ya da sekteye uğratmadan deneyimli kişilerce hasta başı USG kullanılabilir. Böylelikle bu hastalarda tansiyon pnomotoraks veya kardiyak tamponat gibi durumlarda daha erken tanı konularak müdahale yapılabilir. Geri döndürülebilir nedenler kısaca 5H-5T olarak kısaltılır. GDN'ler tablo2.1.'de gösterilmiştir (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021).

Tablo 2.1. Geri döndürülebilir nedenler (Panchal et al. 2020)

5H	5T
- Hipovolemi	- Tansiyon Pnömotoraks
- Hipoksi	- Toksinler
- Hipotermi	- Pulmoner Tromboemboli
- Asidoz (H^+ iyon fazlalığı)	- Kardiyak Tamponad
- Hipokalemi / Hiperkalemi	- Koroner Tromboemboli

2.5.2. Demografik Özellikler

HİKA olan hastaların SDGD'sini birçok faktör belirlemektedir. Bunların bir kısmı değiştirilebilir, bir kısmı ise değiştirilemez nedenler arasındadır. Değiştirilemez nedenler arasında yaş, cinsiyet ve komorbidite yer almaktadır (Al-Dury et al. 2017; Hirlekar et al. 2017).

Yaş

HİKA ile ilgili 14933 vaka ile yapılan bir çalışmada artan yaşla beraber SDGD'nin anlamlı ölçüde azaldığı gösterilmiştir (Al-Dury et al. 2017). Bununla ilgili yapılan başka çalışmalarda da benzer neticeler alınmıştır (Hirlekar et al. 2017; Larkin et al. 2010). HİKA olan hastalarda vazopressör, antiaritmik ilaçlar ve entübasyon gibi durumlar artan komorbidite ve mortaliteye rağmen yaşlılarda (>65 yaş) daha az yapıldığı görülmüştür.

Yaşla artan mortalite oranına rağmen SDGD sağlanan hastalarda nöroprognostikasyon açısından genç ve yaşlı hastalarda anlamlı bir fark bulunmamıştır (Al-Dury et al. 2017).

HDKA ile ilgili 7287 vaka ile yapılan bir çalışmada yaş ile beraber mortalitenin artmış olduğu gösterilmiştir (Awad et al. 2021).

Cinsiyet

Awad ve arkadaşlarının 5 yıllık geri dönük toplanan verilerle yapmış olduğu bir çalışmada; HDKA görülen hastalarda önemli bir fark vardır. Bu çalışmaya göre kadınlar, erkeklere oranla 1,29 SDGD oranına sahiptir. SDGD'deki bu avantaj özellikle şoklanabilir bir ritmi olmayan ve premenopozal kadınlarda saptanmıştır ama bu sonuç hastaneden taburcu olmaya yansımamış olup kadın- erkek arasında anlamlı bir fark görülmemiştir. SDGD'de kadınların oranının yüksek olmasının nedeni belirsiz olmakla beraber östrojen hormonun koruyucu etkisine bağlı olabileceği düşünülmektedir (Awad et al. 2021). Morrison ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise HDKA olan hastalarda SDGD'de kadınların oranı daha yüksek çıkmakla beraber bu oran taburculuğa da yansımıştır (Morrison et al. 2016).

Al-Dury ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmaya göre HİKA olan hastalarda 30 günlük sağkalımda kadınların oranının daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Al-Dury et al. 2017). Aynı şekilde Herlitz ve Arkadaşları da benzer sonuçlar söylemiştir (Herlitz et al. 2001). Bununla birlikte HİKA ve HDKA vakalarında yaşlı kadınlarla ilgili sağkalım açısından herhangi bir avantaj gösterilmemiştir (Israelsson et al. 2014; Ng et al. 2016).

Hastalık ve Durumlar

21. yüzyılda artan komorbidite ve morbidite yükünün yönetimi sağlık hizmetleri açısından önemli bir zorluktur (Barnett et al. 2012). Kardiyak arrestte, daha fazla komorbiditesi olan hastaların resüstasyon sonucu hayatta kalma olasılığı daha düşüktür (Kazaure, Roman, and Sosa 2013; Piscator et al. 2016). Bununla birlikte komorbiditeler sağkalımı farklı yönlerde etkileyebilir, öyle ki çoğu komorbidite daha kötü sonuçlarla ilişkilendirilirken, diğerlerinin hiçbir ilişkisi olmayabilir veya daha iyi sonuçlarla ilişkili olabilir (Trethewey and Couper 2018). KA son durum gibi görülse de çoğunlukla bu durumu tetikleyen altta yatan hastalıklar ve durumlar vardır. 2018 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde toplam 2.839.205 ölüm bildirilmiş olup, yaşa göre düzeltilmiş ölüm oranı

723,6/100.000 saptanmıştır. 2017 yılına göre %1,1 düşüş göstermekle beraber, beklenen yaşam süresi 0,1 yıl artarak 78,7 yıl olmuştur. Meydana gelen ölümlerin %80'i aşağıda belirtilen 15 hastalıktan dolayı meydana gelmiştir (Kochanek et al. 2019; Murphy et al. 2021).

Kalp Hastalıkları

Günümüzde prevalansı azalma eğilimi gösteren ve mortalitelerin en sık nedeni olan kardiyovasküler hastalıklar için AHA 2020'de 'hayat basittir 7' sloganını dile getirmiştir. Bu sloganda 7 kural olarak; tütün kullanmamak, sağlıklı diyet yapmak, kan basıncını sağlıklı bir ayarda tutmak, sağlıklı bir vücut kitle indeksine sahip olmak, aktif bir yaşam sürdürmek, kolesterol, kan şekeri ve diyabet hastalığı hakkında bilgi edinmeyi teşvik etmektedir. KVH'nın komponentleri olarak düşünülen bu 7 duruma dikkat edilerek, hastalığın prevalansının (20 yaş üstü yetişkinlerde %48) ve mortalitesinin azaltılması düşünülmektedir (Virani et al. 2020).

Kanserler

Kanser bütün ülkelerde gitgide artarak önemli bir sağlık problemi olmaktadır. İnsanlar için maddi ve manevi problemlere sebep olmaktadır. GLOBOCAN 2012 verilerine göre dünya genelinde 14,1 milyon yeni kanser hastası vardır. Bu hastalardan 8,2 milyon kişi ise bu nedenden dolayı ölmektedir (Ferlay et al. 2015). TÜİK 2014 verilerine göre ülkemizde her beş ölümden birinin nedeni kanserdir. Erkeklerde daha çok akciğer ve prostat kanseri; kadınlarda ise tiroid ve meme kanseri daha çok olduğu görülmektedir (Gültekin et al. 2014).

Kazalar (Travma)

Yaralanma, dünyada her yıl 5 milyondan fazla insanın ölüm nedenidir. Gitgide artan kaza oranları dünyanın büyük bir halk sağlığı sorununa dönüşmüştür. Dünyada yaralanmaya bağlı ölümlerin %90'ından fazlası düşük ve orta gelirli ülkelerde meydana gelmektedir. Travmatik yaralanmalar, ölümlerin %8,5'ini ve küresel hastalık yükünün ise %12'sini oluşturmaktadır. 2015 yılında Vietnam'da yapılan bir çalışmaya göre, yılda 1 milyondan fazla yaralanmanın olduğunu ve bununda 35.000 tanesinin ölümle sonuçlandığını göstermektedir. Vietnam'da 5. önde gelen ölüm/sakatlık nedeni olarak gösterilmekle beraber artış içerisinde olduğu vurgulanmıştır (Pham et al. 2018).

Tablo 2.2. Hastalıklardan dolayı olan ölüm sayıları ve oranları (Murphy et al. 2021)

Sıra	Ölüm nedeni (Uluslararası Hastalık Sınıflandırması, 10. Revizyona Göre)	Sayı	Toplam ölümlerin yüzdesi, 2018	Kaba ölüm oranı, 2018	2018	2017'den 2018'e	Erkekten kadına
...	Tüm nedenleri	2.839.205	100,0	867,8	723,6	-1,1	1,4
1	Kalp hastalıkları	655.381	23,1	200,3	163,6	-0,8	1,6
2	Kötü huylu tümör	599.274	21,1	183,2	149,1	-2,2	1,4
3	Kazalar (kasıtsız yaralanmalar)	167.127	5,9	51,1	48,0	-2,8	2,1
4	Kronik alt solunum yolu hastalıkları	159.486	5,6	48,7	39,7	-2,9	1,2
5	Serebrovasküler hastalıklar	147.810	5,2	45,2	37,1	-1,3	1,0
6	Alzheimer hastalığı	122.019	4,3	37,3	30,5	-1,6	0,7
7	Diabetes mellitus	84.946	3,0	26,0	21,4	-0,5	1,6
8	İnfluenza ve pnömoni	59.120	2,1	18,1	14,9	4,2	1,3
9	Nefritik ve nefrotik sendrom, nefroz	51.386	1,8	15,7	12,9	-0,8	1,5
10	İntihar	48.344	1,7	14,8	14,2	1,4	3,7
11	Kronik karaciğer hastalığı ve siroz	42.838	1,5	13,1	11,1	1,8	1,9
12	Septisemi	40.718	1,4	12,4	10,2	-3,8	1,2
13	Esansiyel hipertansiyon ve hipertansif böbrek hastalığı	35.835	1,3	11,0	8,9	-1,1	1,1
14	Parkinson hastalığı	33.829	1,2	10,3	8,7	3,6	2,3
15	Katı ve sıvılara bağlı pnömoni	19.239	0,7	5,9	4,8	-5,9	1,8
...	Diğer tüm nedenler	571.853	20,1	174,8	...	...	...
... Kategori uygulanamaz.							

Kronik Alt Solunum Yolu Hastalıkları

Kronik hastalıklar tüm dünyadaki ölümlerin %60'ını oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelerde bulaşıcı hastalıklardan ziyade kronik hastalıklar daha çok görülmektedir, bundan dolayı kronik hastalıklarından ölüm sayısı da daha fazladır. Kronik hastalıklar içinde önemli bir kısmı solunum sistemine ait hastalıklardır (Doğan 2010). 2019 TÜİK verilerine göre ülkemizde bir yılda meydana gelen ölüm sayısı 435.941 kişidir. Bunların %12,9'unu solunum sistemi hastalıkları oluşturmaktadır (Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019 2020).

Serebrovasküler Hastalıklar

Serebrovasküler hastalık (SVH), beyinde bir bölgenin kanaması veya beslenememesi sonucu geçici ya da kalıcı olarak etkilenmesi ve/veya beyni ilgilendiren bir ya da daha fazla kan damarının primer patolojik hasarıdır. Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre ise; ani başlayan, 24 saatten fazla süren ya da bu süre içinde mortal seyreden,

damarsal nedenlere bağı olan ve fokal veya jeneralize nörolojik defisittir (WHO MONICA Project Principal Invest 1988; Yalçın and Yalçın 2017). SVH, 2000 yılından beri en önemli ölüm ve sakatlık nedenlerinden birisidir. SVH'nin hemen önemli hem de değiştirilebilir risk faktörleri ise hipertansiyondur. İnme hastalarının yaklaşık üçte biri hipertansiyon ile direk bağlantılıdır (Demirci Şahin et al. 2015).

2.5.3. Kan Gazı Analizi

Arter kan gazı (AKG) analizi için arteriyel kanda; oksijen (PaO_2) ile karbondioksit (PaCO_2) parsiyel basınçlarının, oksijen satürasyonunun (SaO_2), pH ve bikarbonat değerlerine bakılarak asit baz dengesi ve solunum fonksiyonu hakkında bilgi sahibi oluruz. AKG analizi hastanın metabolik ve respiratuar durumu hakkında yol göstermekle beraber hastanın elektrolitleri, hg, laktat gibi değerler hakkında da bilgi sahibi olmamızı sağlar. Kan gazı, hastalarda yeni gelişen dispne de olsun, metabolik ya da respiratuar asidozunun ya da alkolozunu saptamada olsun klinik olarak hastanın durumunu izah etmede bize yardımcı olur (Boemke, Krebs, and Rossaint 2004; Karalezli 2007).

pH: Hastada asidoz ya da alkoloz olup olmadığını gösterir. Normal değeri 7,35-7,45 arasında değişmektedir. 7,35'in altında olması asidozu, 7,45'in üstünde olması alkolozu gösterir (Karalezli 2007).

Parsiyel arteriyel oksijen basıncı (PaO_2): Arteriyel kandaki oksijen parsiyel basıncıdır. Kandaki oksijenasyonun ölçülmesinde kullanılır. Normalde 80 mm Hg'nin üstündedir (Karalezli 2007).

Karbondioksit Basıncı (PaCO_2): Solunumsal asidozu ya da alkolozu belirlemede en güvenilir parametredir. Normal aralığı 35-45 mmHg'dir. Yüksek olması solunumsal asidozu, düşük olması solunumsal alkolozu göstermektedir (Karalezli 2007).

Bikarbonat: Alınan kanda bikarbonat iyonunun konsantrasyonudur. Asit-baz dengesinde metabolik komponentini göstermekle beraber kandaki en önemli tamponlardan biridir. Kanda bulunan gerçek bikarbonata, aktüel bikarbonat denir. Normal PaCO_2 ve PaO_2 şartlarında kanda bulunması gerekene ise standart bikarbonat denir. Normal değeri 22-26 mEq/l'dir (Karalezli 2007).

Baz Fazlalığı (BE): Tam oksijenize kanın, 37°C’de ve 40 mmHg PCO₂’de, pH’nı 7,40’a getirmek için gerekli asit veya baz miktarıdır, metabolik durumun göstergesidir. Eğer BE <-2,5 ise metabolik asidoz, BE>+2,5 ise metabolik alkalozdur(Karalezli 2007).

Laktat: Laktat birikimiyle oluşan laktik asidoz, hastanedeki ağır hastalarda yüksek anyon açıklı metabolik asidozun genel bir nedenidir. Laktik asidozun yaygın nedeni hipoksidir, genelde şok nedeniyle bozulmuş doku oksijenasyonu ile ilişkilidir. Bu nedenle şiddetli septik, kardiyojenik ve hipovolemik şokta sıklıkla laktik asidoz görülür. Kan basıncını artıran vazokonstriktörler ise doku perfüzyonunu kötüleştirebilir ve laktik asidozun şiddetlenmesine neden olabilir (H. J. Kim, Son, and An 2013).

Potasyum (K): Potasyum homeostazı, yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) takip edilen hastalarda bozulma eğilimindedir. Hastanedeki hastaların mevcut hastalıklarından veya uygulanan tedaviler sonucunda genellikle Na⁺/K⁺-ATPaz pompası etkilenmektedir. Bu pompa, potasyum gradyentini korumaktadır ve insulin, katekolamin ve asit-baz durumu gibi nedenlerden dolayı değişebilmektedir. Böbrekler, uzun vadeli potasyum dengesini düzenler. Bu nedenle, diskalemi sıklıkla böbrek yetmezliğinin bir sonucu olarak görülmektedir. Potasyumun kandaki normal değeri 3,5-5 mmol/L’dir. Potasyumun düşüklüğü ve yüksekliği hayati önem arz edebileceği için ivedilikle düzeltilmesi önerilir (Hessels et al. 2015).

Karbonmonoksit (COHb): Kokusuz, tatsız ve renksiz zehirli bir gaz olmasından dolayı “sessiz katil” olarak nitelendirilir. Karbonmonoksit, mortal seyreden zehirlenmelerin en sık sebeplerinden biridir. Tüm dünyayı etkilediği gibi ülkemiz içinde önemli bir durumdur. ABD’de her yıl karbonmonoksit zehirlenmesinden etkilenen 45 bin/500 milyon kişinin 4 bini ölürken, ülkemizde bu veriler net değildir. Karbonmonoksitin direk bir antidotu mevcut değildir. Genellikle verilen tedavi şekli normobarik veya hiperbarik oksijen tedavisidir. Hiperbarik oksijen tedavisi, hastanın halsizlik kırılganlık, baş ağrısı, bilinç değişikliği gibi bulgularını düzelttiği gibi nörolojik bulgularında azaltılmasına katkı sağlar. Alınan kan gazında COHb düzeyi %3’ün üzerinde olması anlamlıdır. Sigara içen hastalarda %10’a kadar normal kabul edilebilir. COHb değerinin yüksek çıkması tanı koydurucudur ama düşük çıkması bu durumu ekarte ettirmez (Tursun et al. 2017).

Hemoglobin: Hemoglobin konsantrasyonunun normalin altına düşmesine anemi denir (Nalbant and Karan 2010). Anemi için Dünya Sağlık Örgütü (WHO) erişkinlerde hemoglobin değerini erkeklerde 13 g/dL, kadınlarda 12 g/dL olarak tanımlamıştır. Bu değerlerin ise ırklar arasında 1-2 g/dL farklılıklar gösterebileceği belirtilmiştir (Beutler and Waalen 2006).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Çalışma Şekli

Çalışmamız tek merkezli olup prospektif gözlemsel bir çalışmadır. Çalışmamız 8 Mayıs 2021-15 Aralık 2021 tarihleri arasında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Acil Servisi'nde yürütülmüştür. Çalışmamız etik kurul onayını, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi İlaç ve Tıbbi Cihaz Dışı Araştırmalar Etik Kurulu 7 Mayıs 2021 tarih ve 2021/3253 sayılı kararı ile almıştır.

3.2. Olgu Seçimi ve Verilerin Toplanması

3.2.1. Dahil Edilme Kriterleri

Çalışmaya, çalışma süresince Meram Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Tıp Kliniği'ne

- 18 yaş ve üzeri,
- Kendisi veya birinci derece yakını tarafından aydınlatılmış onam formu imzalanan,
- Acil serviste takip edilirken veya ambulans ile acil servise getirilen hastalarda monitörde VF, nabızsız VT, NEA, asistoli görülen ve KPR uygulanan bütün hastalar; hastane dışı gelen bilinci olmayıp, soluk alıp vermeyen, nabız alınamayan (eğer sağlık çalışanı müdahale ediyorsa) ve buna bağlı KPR uygulanan bütün hastalar çalışmaya alınmıştır.
- Kardiyopulmoner arrest nedeniyle hastane içi ve hastane dışı KPR uygulanan hastalar çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya katılan tüm hastalara çalışma protokolü anlatılarak aydınlatılmış onam formu (EK-1) imzalatılmıştır ve onam veremeyecek durumda olan hastaların (koma halindeki ve mental fonksiyonları tam olmayan ya da ex olan hastaların) birinci derece yakınlarından bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

3.2.2. Dışlanma Kriterleri

- 18 yaş altı olan hastalar,
- Kendisinden veya 1. derece yakınından çalışmaya katılmak için onam alınmamış olan hastalar,
- Olay yerinde ölüm katılığı olmuş hastalar
- Hayatla bağdaşmayan kafa, boyun, göğüs ve karın yaralanması olan hastalar
- Exitus kabul edilerek KPR uygulanmayan hastalar

3.2.3. Çalışma Protokolü

Çalışmaya dahil edilme kriterlerini taşıyan tüm hastaların dosya numarası, başvuru numarası, başvuru tarihi, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, boy, komorbiditeleri, madde, alkol, sigara kullanıp kullanmadığı, Hİ ve HD KPR süresi, kaç kez arrest olduğu, monitördeki ilk arrest ritmi, defibrilatörün kaç kez kullanıldığı ve kaç joule enerji verildiği, arrest anında hastaya yapılan ilaçlar, entübasyonun yapılıp yapılmadığı , yapıldıysa kaçınıcı dakika da yapıldığı, travmaya bağlı olup olmadığı, tanıklı mı olduğu, hastaneye ulaşım şekli, geri döndürülebilir neden varlığı, entübasyon uygulandıktan sonra ölçülen ETCO₂, hastanın tanısı ya da ön tanısı, hastanın spontan dolaşımının geri dönüp dönmediği ve 24 saat sonra yaşayıp yaşamadığı; hasta bilgi formu (EK-2) üzerine kayıt altına alındı. Hastalardan arrest öncesi ya da arrest anında alınan kan gazı parametreleri (pH, PCO₂, HCO₃, Laktat, Baz Açığı, Hg, CO, K, Ca) not edildi.

Hastaların kan gazı parametrelerine, hastanenin kullanmış olduğu ENLİL Hastane Bilgi Yönetimi Sisteminden bakılıp not edilmiştir.

Çalışmamızda acile ayaktan gelen, ambulansla gelen, acil kritik bakım (3. Basamak ybü) ve acil yataklı serviste yatan hastalar ele alınmıştır. KPA olan hastalara müdahale 2020 AHA'nın 'Yetişkinlerde Kardiyovasküler Yaşam Desteği' kılavuzuna göre yapılmıştır(Panchal et al. 2020). Hastalar hastane içi ve hastane dışı kardiyak arrest olanlar olarak ikiye ayrıldı. Hastane dışı kardiyak arrest olan hastalar tarafımıza ambulansla veya ayaktan geldi. Bu hastalarda genellikle ileri hava yolu acil servisteyken yapıldı ve acil servise geldikten sonra alınan kan gazına göre değerlendirildi. Hastane içi arrest olan hastalar ise arrest olmadan önce alınmış olan kan gazı parametreleri ile değerlendirildi.

Çalışmamızda KA olan hastalarda gözlemci olarak katılıp, yapılan tedavi veya müdahaleye karışılmamıştır. Hastaya verilen medikal tedavi, defibratör kullanımı, yapılan KPR süresi, komorbid hastalıkları ve müdahalede bulunan hekimin koymuş olduğu tanı veya ön tanı not edilmiştir.

Çalışmamızda HDKA olan hastalarda konulan tanılar hastanede müdahale eden hekim tarafından konulmuştur. 112 personelinden anamnez, çekilen EKG, yapılan müdahale ve kayıtlı monitör bilgilerinden yararlanılmıştır.

Çalışmamızda hastaların tanıları; Septik Şok, MI, Kardiyak Patoloji (Mİ Dışı), Hipoksi, SVO, Masif PE, ABY, GİS Kanama, Karaciğer Yetmezliği ve diğer olarak ayrılmıştır. Diğer grubuna tanısı konulamayan ve sayı olarak az olan tanılar birleştirilerek yazılmıştır.

Çalışmamızda hastaların komorbid hastalıkları; Pulmoner hastalıklar, nefrolojik hastalıklar, nörolojik hastalıklar, kardiyovasküler hastalıklar, GİS hastalıkları, onkolojik hastalıkları olan hastalar bu şekilde gruplandırılarak not alınmıştır. Bunun dışında komorbid hastalığı olan ve olmayan hastalarda ayrıca not edilmiştir.

ETCO₂ değeri, Masimo markalı Emma taşınabilir gerçek zamanlı kapnografi cihazı ile entübe edilen hastalarda ölçüldü. Hastalar endotrakeal entübe edildikten 5 dakika sonra ölçülen sonuç kayıt alındı. 5 dakikadan kısa süren kpr için ise ileri hava yolu yapıldıktan hemen sonraki ETCO₂ kayıt altına alındı.

SDGD hastalarda yattığı kliniklerde 24 saat içinde tekrar kardiyak arrest olup tekrar SDGD sağlandığında mükerrer kardiyak arrest olarak kayda geçildi ve sayısı not edildi. SDGD hastaların 24. saatindeki yaşam durumu da ayrıca not edildi.

3.3. İstatistiksel Analiz

Araştırma sonucu elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 18.0 paket programı ile analiz edildi.

Tanımlayıcı analizlerde frekans verileri sayı (n) ve yüzde (%) kullanılarak, sayısal veriler ise ortalama±standart sapma, ortanca (1. çeyrek-3. çeyrek) kullanılarak verildi.

Kategorik verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare (χ^2) testi ve Fisher'ın kesin ki-kare testi kullanıldı.

Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi. Bağımsız iki gruptaki normal dağılan sayısal verilerin dağılımı Independent Samples T testi ile, normal dağılmayan sayısal verilerin dağılımı Mann Whitney U testi ile değerlendirildi.

Arrest süresi, ETCO₂, adrenalin ve kan gazındaki laktat değerleri acil serviste KPR yapılan hastaların exitus ve SDGD durumlarını öngörmeye tanısız karar verdirici

özellikleri Receiver Operating Characteristics (ROC) eğrisi analizi ile incelendi. Anlamlı sınır değerlerinin varlığında bu sınırların sensitivite, spesifisite, pozitif prediktif ve negatif prediktif değerleri hesaplandı.

Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p<0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Bu çalışmaya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne 8 Mayıs-15 Aralık 2021 tarihleri arasında gelen KA olan hastalar ile acil serviste takipli iken KA olup KPR uygulanan hastalar dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların %63,3'ü (n=95) erkek, %36,7'si (n=55) kadın idi. KPR uygulanan hastaların tanı/ön tanıları %24,0 (n=36) septik şok, %20,0 (n=30) MI olarak saptandı. Hastaların KPR uygulandıktan sonra %64,7'si (n=97) exitus olurken %35,3'ünün (n=53) spontan dolaşımı geri dönmüştür. Dolaşımı geri dönen hastaların (n=53) 24 saat sonraki yaşam oranlarına bakıldığında %49,1'inin (n=26) exitus olduğu belirlendi. Acil serviste KPR yapılan hastaların 24 saat sonundaki yaşam oranlarına bakıldığında ise %82,0'ının (n=123) exitus olduğu %18,0'ının (n=27) ise spontan dolaşımının geri döndüğü (SDGD) tespit edildi (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Acil serviste KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/ön tanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HİKA+HDKA)

	N=150	%
Cinsiyet		
Kadın	55	36,7
Erkek	95	63,3
Tanı/Ön tanı (n=150)		
Septik Şok	36	24,0
MI	30	20,0
Kardiyak Patoloji (Mİ Dışı)	6	4,0
Hipoksi	13	8,7
SVO	11	7,3
Masif PE	9	6,0
ABY	9	6,0
GİS Kanama	6	4,0
Karaciğer Yetmezliği	5	3,3
Diğer	31	20,7
KPR Sonucu (n=150)		
SDGD	53	35,3
Exitus	97	64,7
24 saat sonunda (n=53)		
SDGD	27	50,9
Exitus	26	49,1
24 saat sonunda (n=150)		
SDGD	27	18,0
Exitus	123	82,0

Acil serviste hastane içinde KPR yapılan hastaların %59,8'i (n=61) erkek, %40,2'si (n=41) kadın idi. KPR uygulanan hastaların tanı/ön tanıları %35,3 (n=36) septik şok, %13,7 (n=14) MI olarak saptandı. Hastaların KPR uygulandıktan sonra %71,6'sı (n=73) exitus olurken %28,3'ünün (n=53) spontan dolaşımı geri dönmüştür. Hastane içinde KPR yapılan hastaların 24 saat sonundaki yaşam oranlarına bakıldığında ise %86,3'ünün (n=88) exitus olduğu %13,7'sinin (n=14) ise spontan dolaşımının geri döndüğü (SDGD) tespit edildi (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2. Acil Serviste hastane içinde KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/ön tanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HİKA)

	N=102	%
Cinsiyet		
Kadın	41	40,2
Erkek	61	59,8
Tanı/Ön tanı		
Septik şok	36	35,3
MI	14	13,7
Kardiyak Patoloji (Mİ Dışı)	1	1,0
Hipoksi	7	6,9
SVO	5	4,9
Masif PE	6	5,9
ABY	8	7,8
GİS Kanama	6	5,9
Karaciğer yetmezliği	5	4,9
Diğer	15	14,7
KPR Sonucu		
SDGD	29	28,4
Exitus	73	71,6
24 saat sonunda		
SDGD	14	13,7
Exitus	88	86,3

Hastane dışında KPR yapılan hastaların %70,8'i (n=34) erkek, %29,2'si (n=14) kadın idi. Hastane dışında KPR uygulanan hastaların tanı/ön tanıları %25,0 (n=12) MI, %12,5 (n=6) SVO olarak saptandı. Hastaların KPR uygulandıktan sonra %50'sinin (n=24) exitus olduğu belirlendi. Hastane dışında KPR yapılan hastaların 24 saat sonundaki yaşam oranlarına bakıldığında ise %72,9'unun (n=35) exitus olduğu %27,1'inin (n=13) ise spontan dolaşımının geri döndüğü (SDGD) tespit edildi (Tablo 4.3.).

Tablo 4.3. Acil serviste hastane dışında KPR yapılan hastaların cinsiyet, tanı/öntanı ve KPR sonuçlarının dağılımı (HDKA)

	N =48	%
Cinsiyet		
Kadın	14	29,2
Erkek	34	70,8
Tanı/Ön tanı		
MI	12	25,0
Kardiyak Patoloji (Mİ Dışı)	5	10,4
Hipoksi	6	12,5
SVO	6	12,5
Masif PE	3	6,3
Diğer	16	33,3
KPR Sonucu		
SDGD	24	50,0
Exitus	24	50,0
24 saat sonunda		
SDGD	13	27,1
Exitus	35	72,9

Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş, hastane içinde başlanan KPR yapılma süreleri, hastane dışında başlanan KPR yapılma süreleri, toplam yapılan KPR süreleri ve uygulanan defibrilasyon sayıları SDGD ve exitus gruplarında Tablo 4.4.'de karşılaştırıldı. Hastane içi KPR, hastane dışı KPR ve total (hastane içi + hastane dışı) arrest süreleri exitus grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p değerleri sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). Hastaların uygulanan defibrilasyon sayısı SDGD grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak tespit edildi ($p=0,013$).

Tablo 4.4. Hastaların yaş, KPR süreleri, arrest sayısı ve defibrilasyon sayılarının gruplar arasında karşılaştırılması

	SDGD (n=53)	Exitus (n=97)		
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	t/z	p
Yaş	62,03±19,13	66,54±16,62	-1,247	0,212
Hastane içi KPR (dk) (n=102)	10,03±8,76	46,47±8,67	-8,843	<0,001
Hastane dışı KPR (dk) (n=48)	26,04±15,38	56,46±14,10	-4,806	<0,001
Total arrest süresi (dk) (n=150)	17,28±14,51	48,93±11,08	-9,492	<0,001
Defibrilasyon sayısı	0,92±1,83	0,55±1,80	-2,487	0,013

Acil serviste KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda SDGD ve exitus olma durumlarına göre yaş, hastane içinde başlanan KPR yapılma süreleri, hastane dışında başlanan KPR yapılma süreleri, toplam yapılan KPR süreleri ve uygulanan defibrilasyon sayıları Tablo 4.5.'de karşılaştırıldı. Hastane içi KPR, hastane dışı KPR ve total (hastane içi + hastane dışı) arrest süreleri exitus grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptandı (p değerleri sırasıyla; $p<0,001$, $p<0,001$, $p<0,001$). Hastalara uygulanan defibrilasyon sayısı her iki grupta da benzerdi ($p>0,005$).

Tablo 4.5. Hastaların Yaş, KPR Süreleri, Arrest Sayısı ve Defibrilasyon Sayılarının Gruplar Arasında Karşılaştırılması (24 Saatlik Mortalite)

	SDGD (n=27)	Exitus (n=123)		
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	t/z	p
Yaş	61,44 $\pm$ 18,54	65,72 $\pm$ 17,39	1,098	0,279
Hastane içi KPR (dk) (n=102)	5,29 $\pm$ 5,58	41,01 $\pm$ 14,88	-6,334	<0,001
Hastane dışı KPR (dk) (n=48)	19,85 $\pm$ 10,54	49,20 $\pm$ 18,48	-4,023	<0,001
Total arrest süresi (dk) (n=150)	12,29 $\pm$ 11,03	43,34 $\pm$ 16,34	-7,263	<0,001
Defibrilasyon sayısı	0,74 $\pm$ 1,22	0,67 $\pm$ 1,92	-0,225	0,823

Acil serviste HİKA ve HDKA olan hastaların tümünde; NEA ritminde olan hastaların exitus olma oranları diğer ritimlere oranla istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak belirlendi ($p=0,018$). Şoklanamaz ritimde olan hastaların exitus oranlarının şoklanabilir olan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olduğu saptandı ($p=0,018$). Hastane içi KPR yapılanların hastane dışı KPR yapılanlara göre exitus olma oranları istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak belirlendi ($p=0,010$). Yatan hastaların ambulansla ve ayaktan gelen hastalara kıyasla KPR uygulandıktan sonra daha yüksek oranda exitus oldukları saptandı ($p=0,006$) (Tablo 4.6.).

Tablo 4.6. Grupların Cinsiyet, Ritm, Entübasyon, KPR Yapılma Yeri, Travma, Tanık ve Ulaşım Şekli Durumlarının Karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53) n (%)	Exitus (n=97) n (%)	χ^2	p
Cinsiyet				
Kadın	17 (30,9)	38 (69,1)	0,744	0,388
Erkek	36 (37,9)	59 (62,1)		
Ritm				
NEA	1 (7,1)	13 (92,9) *	10,109	0,018
Asistoli	35 (33,7)	69 (66,3)		
nVT	8 (61,5)	5 (38,5)		
VF	9 (47,4)	10 (52,6)		
Ritm				
Şoklanabilir	17 (53,1)	15 (46,9)	5,635	0,018
Şoklanamaz	36 (30,5)	82 (69,5) *		
Entübasyon				
Evet	49 (33,6)	97 (66,4)		
Hayır	4 (100,0)	-		
Hastane içi/dışı KPR				
Hastane içi	29 (28,4)	73 (71,6) *	6,646	0,010
Hastane dışı	24 (50,0)	24 (50,0)		
Travma durumu				
Non travmatik	49 (35,3)	90 (64,7)	0,006	0,941
Travmatik	4 (36,4)	7 (63,6)		
Tanık durumu				
Tanıklı	50 (36,5)	87 (63,5)	0,936	0,333
Tanıksız	3 (23,1)	10 (76,9)		
Ulaşım şekli				
Yatan	14 (21,9)	50 (78,1) *	10,274	0,006
Ambulans	35 (47,9)	38 (52,1)		
Ayaktan	4 (30,8)	9 (69,2)		

*: Farkın kaynaklandığı grubu işaret etmektedir.

Hastane dışında KPR uygulanan hastalardan tanıklı olan hastaların SDGD oranları istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edildi (p=0,029) (Tablo 4.7.).

Tablo 4.7. Grupların tanıklı ve tanıksız durumlarına göre karşılaştırılması (HDKA)

	SDGD (n=24) n (%)	Exitus (n=24) n (%)	χ^2	p
Tanık durumu				
Tanıklı	21 (60,0) *	14 (40,0)	5,169	0,023
Tanıksız	3 (23,1)	10 (76,9)		

*: Farkın kaynaklandığı grubu işaret etmektedir.

HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında; Amiodaron ve Alteplaz verilme oranları gruplar arasında benzerdi ($p>0,05$). KPR yapılan hastalarda exitus grubunda adrenalın verilme miktarı SDGD grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak tespit edildi ($p<0,001$). Entübasyon süresi exitus grubunda istatistiksel olarak anlamlı daha düşük olarak belirlendi ($p=0,002$). Hastane içi KPR yapılan hastalarda entübasyon süresi exitus grubunda istatistiksel olarak anlamlı düşük olarak belirlendi ($p=0,007$). Hastane dışı KPR yapılan hastalarda entübasyon süresi gruplar arasında istatistiksel olarak benzer görüldü. (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. Hastalara uygulanan ilaçların ve entübasyon sürelerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53)	Exitus (n=97)	χ^2	p
	n (%)	n (%)		
Amiodaron				
Verilen	7 (41,2)	10 (58,8)	0,286	0,592
Verilmeyen	46 (34,6)	87 (65,4)		
Alteplaz				
Verilen	2 (100,0)	-		
Verilmeyen	51 (34,5)	97 (65,5)		
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	t	p
Adrenalin (mg)	5,01 $\pm$ 4,60	14,87 $\pm$ 3,87	13,921	<0,001
	Ortanca (1.-3. Çeyrek)	Ortanca (1.-3. Çeyrek)	z	p
Entübasyon süresi (dk)(HİKA+HDKA)	2,00 (2,00-4,50)	1,00 (0,00-3,00)	-3,098	0,002
Entübasyon süresi (dk)(HİKA)n:102	2,00 (0,50-2,00)	0,00 (0,00-2,00)	-2,683	0,007
Entübasyon süresi (dk)(HDKA)n:48	3,50 (2,00-9,25)	5,00 (3,00-5,00)	-0,662	0,508

Çalışmaya alınan HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında adrenalın verilme miktarı; 24 saat takip sonucunda exitus grubunda SDGD grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak saptandı ($p<0,001$). (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9. Hastalara uygulanan ilacın SDGD grupları arasında karşılaştırılması (HİKA+HDKA), (24 saatlik mortalite)

	SDGD (n=27) n (%)	Exitus (n=123) n (%)	χ^2	p
	Ortalama $\pm$ SS	Ortalama $\pm$ SS	t	p
Adrenalin (mg)	3,14 $\pm$ 2,98	13,20 $\pm$ 5,28	9,546	<0,001

Çalışmaya alınan HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında; SDGD ve exitus gruplarında pulmoner, kardiovasküler, GİS, nefrolojik, nörolojik, onkolojik ve bilinen diğer hastalık yönünden istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$) (Tablo 4.10.).

Tablo 4.10. SDGD ve exitus gruplarının komorbid hastalıklar yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53) n (%)	Exitus (n=97) n (%)	χ^2	p
Pulmoner hastalık				
Var	11 (34,4)	21 (65,6)	0,016	0,898
Yok	42 (35,6)	76 (64,4)		
Kardiovaskuler hast				
Var	28 (38,9)	44 (61,1)	0,766	0,381
Yok	25 (32,1)	53 (67,9)		
GİS hastalık				
Var	3 (27,3)	8 (72,7)	0,338	0,747
Yok	50 (36,0)	89 (64,0)		
Nefrolojik hast				
Var	10 (52,6)	9 (47,4)	2,849	0,091
Yok	43 (32,8)	88 (67,2)		
Nörolojik hast				
Var	7 (23,3)	23 (76,7)	2,363	0,124
Yok	46 (38,3)	74 (61,7)		
Onkolojik hast				
Var	7 (25,0)	21 (75,0)	1,609	0,205
Yok	46 (37,7)	76 (62,3)		
Bilinen hastalık				
Var	21 (33,9)	41 (66,1)	0,099	0,753
Yok	32 (36,4)	56 (63,6)		

Çalışmaya dahil edilen HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında tanı veya ön tanımlar yönünden karşılaştırılması Tablo 4.11.'de sunuldu. Septik şok ve diğer hastalıklar

tanı/ön tanısı varlığında exitus oranı istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edildi (p değerleri sırasıyla; $p<0,001$, $0,012$). Hastaların MI tanı/ön tanısı olması durumunda SDGD oranı istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0,006$).

Tablo 4.11. SDGD ve exitus gruplarının tanı/ön tanı yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53) n (%)	Exitus (n=97) n (%)	χ^2	p
Masif Pulmoner Emboli				
Var	6 (66,7)	3 (33,3)	4,114	0,068
Yok	47 (33,3)	94 (66,7)		
Septik Şok				
Var	4 (11,1)	32 (88,9) *	12,163	<0,001
Yok	49 (43,0)	65 (57,0)		
ABY				
Var	2 (22,2)	7 (77,8)	0,720	0,493
Yok	51 (36,2)	90 (63,8)		
MI				
Var	17 (56,7) *	13 (43,3)	7,469	0,006
Yok	36 (30,0)	84 (70,0)		
GIS Kanama				
Var	3 (50,0)	3 (50,0)	0,588	0,666
Yok	50 (34,7)	94 (65,3)		
SVO				
Var	7 (63,6)	4 (36,4)	4,162	0,053
Yok	46 (33,1)	93 (66,9)		
Hipoksi				
Var	8 (61,5)	5 (38,5)	4,278	0,065
Yok	45 (32,8)	92 (67,2)		
Karaciğer yetmezliği				
Var	1 (20,0)	4 (80,0)	0,532	0,657
Yok	52 (35,9)	93 (64,1)		
Diğer hastalık				
Var	5 (16,1)	26 (83,9) *	6,307	0,012
Yok	48 (40,3)	71 (59,7)		

*: Farkın kaynaklandığı grubu işaret etmektedir.

HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında SDGD ve exitus grupları geri döndürülebilir nedenler yönünden Tablo 4.12.'de kıyaslandı. H⁺ iyonu fazlalığı durumunda exitus oranı istatistiksel olarak anlamlı yüksek tespit edildi ($p=0,003$). Kardiyak tromboz varlığında SDGD ihtimali istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p=0,025$).

Tablo 4.12. Hasta gruplarının geri döndürülebilir nedenler yönünden karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53) n (%)	Exitus (n=97) n (%)	χ^2	p
Hipoksi				
Var	8 (61,5)	5 (38,5)	4,278	0,065
Yok	45 (32,8)	92 (67,2)		
Hipo/Hiperkalemi				
Var	10 (27,0)	27 (73,0)	1,483	0,223
Yok	43 (38,1)	70 (61,9)		
Hipovolemi				
Var	14 (25,9)	40 (74,1)	3,268	0,071
Yok	39 (40,6)	57 (59,4)		
H iyonu fazlalığı				
Var	36 (29,8)	85 (70,2) *	8,533	0,003
Yok	17 (58,6)	12 (41,4)		
Hipotermi				
Var	-	-		
Yok	53 (35,3)	97 (64,7)		
Tansiyon Pnx				
Var	1 (100,0)	-		
Yok	52 (34,9)	97 (65,1)		
Tamponat				
Var	-	1 (100,0)		
Yok	53 (35,6)	96 (64,4)		
Toksin				
Var	1 (100,0)	-		
Yok	52 (34,9)	97 (65,1)		
Tromboz (Pulmoner)				
Var	5 (71,4)	2 (28,6)	4,187	0,097
Yok	48 (33,6)	95 (66,4)		
Tromboz (Kardiyak)				
Var	15 (53,6) *	13 (46,4)	5,012	0,025
Yok	38 (31,1)	84 (68,9)		
GDN				
Var	52 (35,9)	93 (64,1)	0,532	0,657
Yok	1 (20,0)	4 (80,0)		
	Ortanca (1.-3. Çeyrek)	Ortanca (1.-3. Çeyrek)	z	p
Geri döndürülebilir neden sayısı	2,00 (1,00-2,00)	2,00 (1,00-2,50)	-1,556	0,120

*: Farkın kaynaklandığı grubu işaret etmektedir.

Çalışmaya dahil edilen HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında; kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.13.'de incelendi. Exitus grubunda kan gazı pH, COHb, baz açığı, bikarbonat düzeyleri ve ETCO₂ düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (p değerleri sırasıyla; p=0,001, p=0,003, p=0,001, p<0,001, p<0,001).

Tablo 4.13. Kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA + HDKA)

	SDGD (n=53)	Exitus (n=97)		
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	t/z	p
pH	7,16±0,22	7,02±0,23	-3,573	0,001
Laktat	12,33±10,11	12,78±6,43	0,297	0,767
COHb	1,21±1,14	0,75±0,72	-2,975	0,003
PCO₂	46,16±25,12	44,62±25,07	-0,358	0,721
Baz açığı	-12,01±8,24	-17,03±8,68	-3,496	0,001
Potasyum	4,91±1,25	5,31±1,33	1,839	0,069
Bikarbonat	15,11±6,60	11,19±5,49	-3,683	<0,001
Hemoglobin	12,85±3,44	12,29±3,45	-0,954	0,342
Kalsiyum	1,17±0,13	1,25±0,92	0,793	0,430
ETCO₂	20,91±4,18	15,25±3,55	-8,099	<0,001

Çalışmaya dahil edilen hastane içinde KPR yapılan hastaların kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.14.'de incelendi. Exitus grubunda kan gazı pH, COHb, baz açığı, bikarbonat düzeyleri ve ETCO₂ düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (p değerleri sırasıyla; p<0,001, p=0,004, p<0,001, p<0,001, p<0,001).

Tablo 4.14. Kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HİKA)

	SDGD (n=29)	Exitus (n=73)		
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	t/z	p
pH	7,24±0,19	7,06±0,20	3,934	<0,001
Laktat	11,58±12,67	11,69±6,60	-0,060	0,952
COHb	1,44±1,26	0,83±0,76	2,977	0,004
PCO₂	42,40±24,45	41,52±20,87	0,171	0,865
Baz açığı	-9,25±7,64	-16,25±9,15	3,940	<0,001
Potasyum	4,84±1,26	5,20±1,28	-1,303	0,198
Bikarbonat	17,11±6,37	11,66±5,88	3,982	<0,001
Hemoglobin	12,75±3,90	11,99±3,49	0,914	0,366
Kalsiyum	1,16±0,14	1,14±0,24	0,518	0,606
ETCO₂	20,40±3,13	15,40±3,07	6,920	<0,001

Çalışmaya dahil edilen hastane dışında KPR yapılan hastaların kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması Tablo 4.15.'te incelendi. Exitus grubunda kan gazı pH ve ETCO₂ düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (p değerleri sırasıyla; p=0,013, p<0,001).

Tablo 4.15. Kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında karşılaştırılması (HDKA)

	SDGD (n=24)	Exitus (n=24)		
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	t/z	p
pH	7,07±0,22	6,89±0,24	2,593	0,013
Laktat	13,23±5,83	16,10±4,59	-1,891	0,065
COHb	0,94±0,94	0,54±0,51	1,810	0,077
PCO₂	50,70±25,69	54,07±33,70	-0,390	0,699
Baz açığı	-15,36±7,81	-19,40±6,66	1,927	0,060
Potasyum	5,00±1,25	5,64±1,43	-1,659	0,104
Bikarbonat	12,70±6,17	9,76±3,83	1,981	0,054
Hemoglobin	12,98±2,86	13,22±3,19	-0,276	0,784
Kalsiyum	1,19±0,12	1,58±1,80	-1,062	0,299
Endtidal CO₂	21,46±5,07	14,83±4,80	4,644	<0,001

Çalışmaya dahil edilen HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında; kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin 24 saat sonraki SDGD oranlarına göre karşılaştırılması Tablo 4.16.'de incelendi. Exitus grubunda kan gazı pH, COHb, baz açığı, bikarbonat düzeyleri ve ETCO₂ düzeyleri istatistiksel olarak anlamlı düşük tespit edildi (p<0,001). Kan gazı laktat ve potasyum düzeyleri exitus grubunda istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (p değerleri sırasıyla; p=0,001, p=0,002).

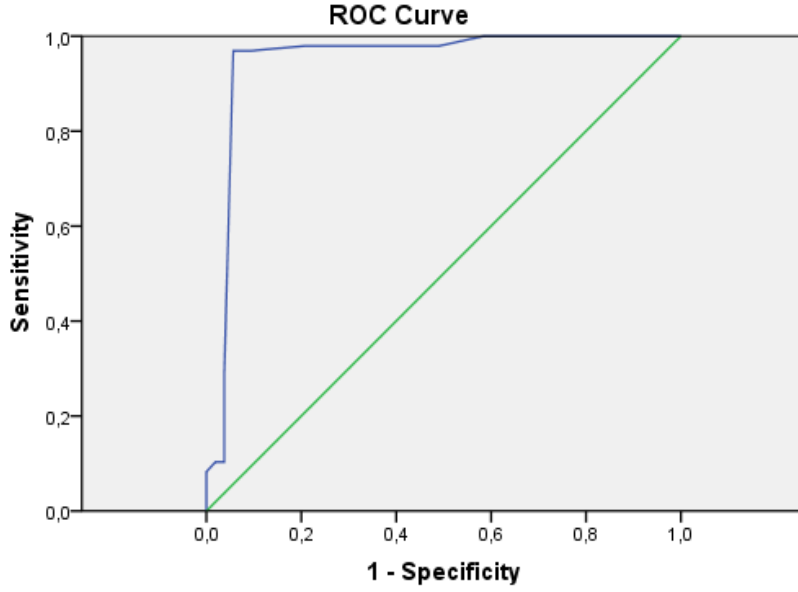
Tablo 4.16. Kan gazı değerlerinin ve ETCO₂ düzeylerinin gruplar arasında (HİKA+HDKA), (24 saatlik mortalite)

	SDGD (n=27)	Exitus (n=123)		
	Ortalama ± SS	Ortalama ± SS	t/z	p
pH	7,23±0,19	7,04±0,23	-4,336	<0,001
Laktat	8,52±6,29	13,52±7,95	-3,277	0,001
COHb	1,62±1,27	0,76±0,74	-4,215	<0,001
PCO₂	43,16±21,56	45,60±25,77	-0,157	0,876
Baz açığı	-9,45±7,51	-16,53±8,61	-4,310	<0,001
Potasyum	4,48±1,17	5,32±1,30	3,284	0,002
Bikarbonat	17,04±6,51	11,60±5,68	-3,850	<0,001
Hemoglobin	12,60±3,65	12,47±3,41	-0,369	0,712
Kalsiyum	1,18±0,10	1,23±0,82	-1,121	0,262
Endtidal CO₂	21,95±4,41	16,26±4,09	-5,480	<0,001

HİKA ve HDKA olan hastalarda; total arrest süresinin acil serviste KPR yapılan hastalarda exitusu öngörmeye tanınal değeri olduğu belirlendi (AUC:0,94, p<0,001) (Şekil 4.1.). Hastalara yapılan total KPR süresi için önerilen sınır değerler Tablo 4.17’da sunuldu.

Tablo 4.17. KPR yapılan hastaların exitus durumunu öngörmeye total KPR süresi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (dk)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
19,50	97,9	62,3	82,6	94,3	0,602
24,50	97,9	71,7	86,4	95,0	0,696
32,50	96,9	90,6	94,9	94,1	0,875

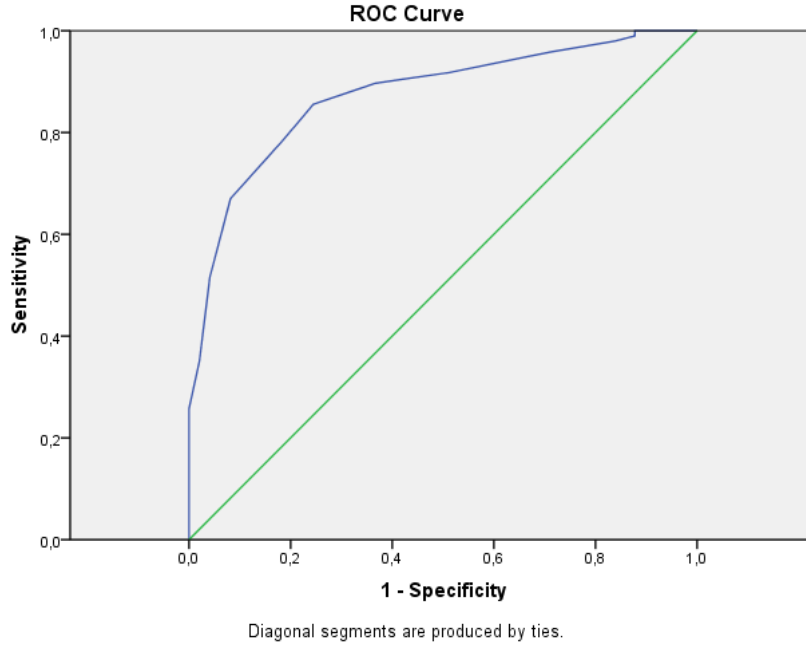


Şekil 4.1. Total arrest süresi sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda; ETCO₂ düzeyinin KPR yapılan hastalarda SDGD durumunu öngörmeye tanısıl değeri olduğu belirlendi (AUC:0,87, $p < 0,001$) (Şekil 4.2.). Hastalara yapılan total KPR süresi için önerilen ETCO₂ düzeyinin sınır değerleri Tablo 4.18.'de sunuldu.

Tablo 4.18. KPR yapılan hastaların SDGD durumunu öngörmeye ETCO₂ düzeyi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (mmHg)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
17,50	78,4	81,6	65,6	85,4	0,600
18,50	85,6	75,5	72,5	83,8	0,611
19,50	89,7	63,3	75,6	79,8	0,530

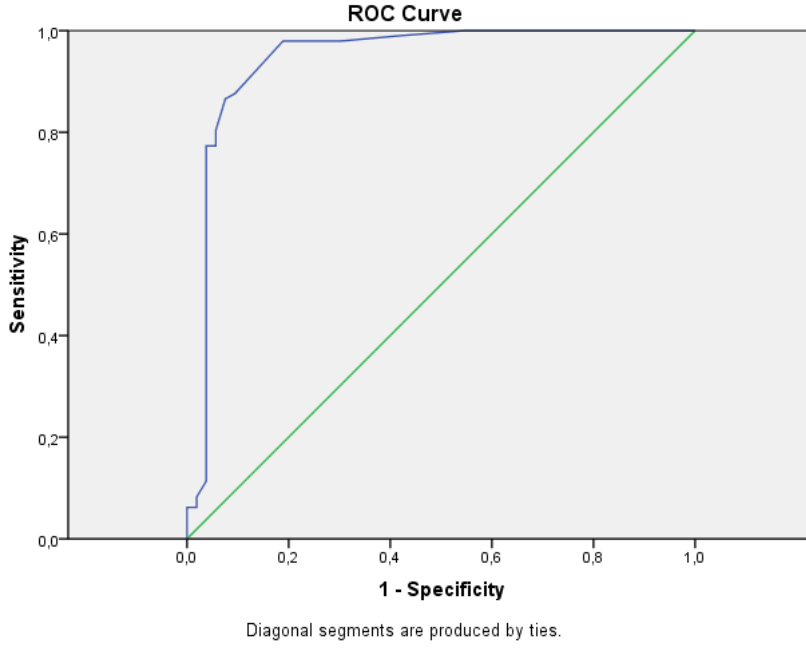


Şekil 4.2.ETCO₂ sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda, verilen adrenalin miktarının hastalarda exitusu öngörmeye tanısal değeri olduğu belirlendi (AUC:0,94, $p<0,001$) (Şekil 4.3.). Hastalara verilen adrenalin miktarı için önerilen sınır değerler Tablo 4.19.’da sunuldu.

Tablo 4.19. KPR yapılan hastaların exitus durumunu öngörmeye adrenalin miktarı için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (mg)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
6,50	97,9	71,7	86,4	95,0	0,696
9,50	95,9	83,0	91,2	91,7	0,789
10,50	87,6	90,6	94,4	80,0	0,782

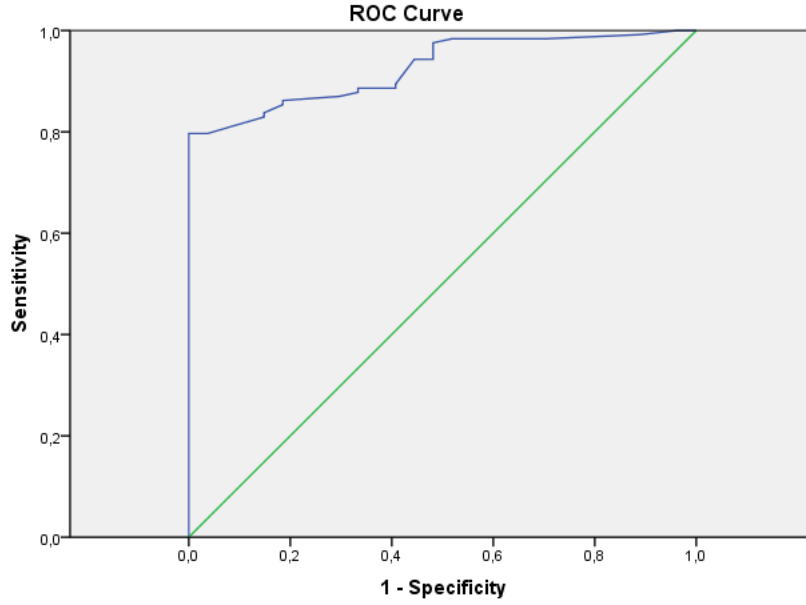


Şekil 4.3. Adrenalin sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda; total arrest süresinin, hastalarda 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmeye tanısallık değeri olduğu belirlendi (AUC:0,92, $p < 0,001$) (Şekil 4.4.). Hastalara yapılan total KPR süresi için önerilen sınır değerler Tablo 4.20.'de sunuldu.

Tablo 4.20. KPR yapılan hastaların 24 saat sonundaki exitus durumunu öngörmeye total KPR süresi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (dk)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
19,50	87,0	70,4	93,0	54,3	0,574
22,00	86,2	81,5	95,5	56,4	0,677
26,50	83,7	85,2	96,3	53,5	0,689

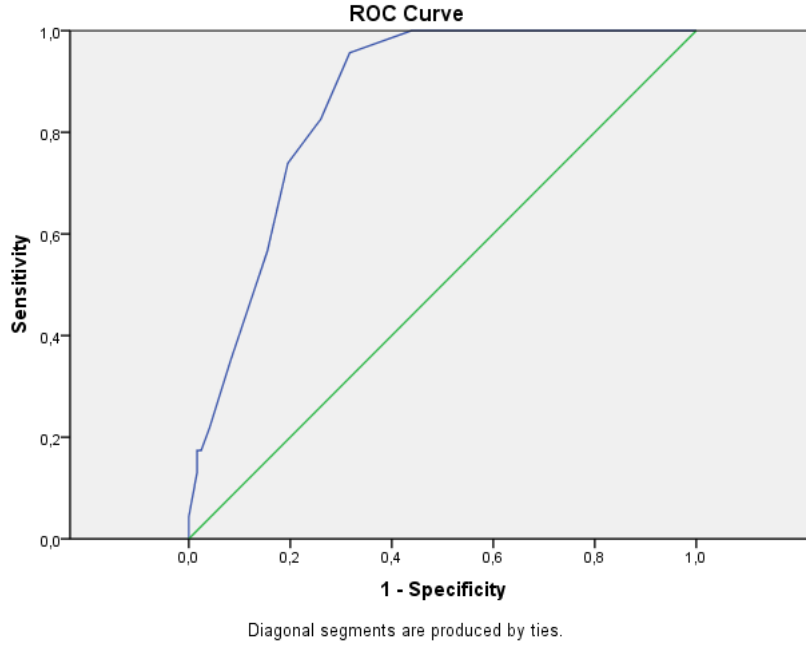


Şekil 4.4. Total arrest süresi sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda; ETCO₂ düzeyinin 24 saat sonunda SDGD durumunu öngörmede tanısıl değeri olduğu belirlendi (AUC:0,85, p<0,001) (Şekil 4.5.). Hastalara yapılan total KPR süresi için önerilen ETCO₂ düzeyinin sınır değerleri Tablo 4.21’de sunuldu.

Tablo 4.21. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda SDGD durumunu öngörmede ETCO₂ düzeyi için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (mmHg)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
17,50	95,7	68,3	36,1	94,4	0,640
18,50	82,6	74,0	37,3	91,9	0,566
19,50	73,9	80,5	41,5	90,8	0,544

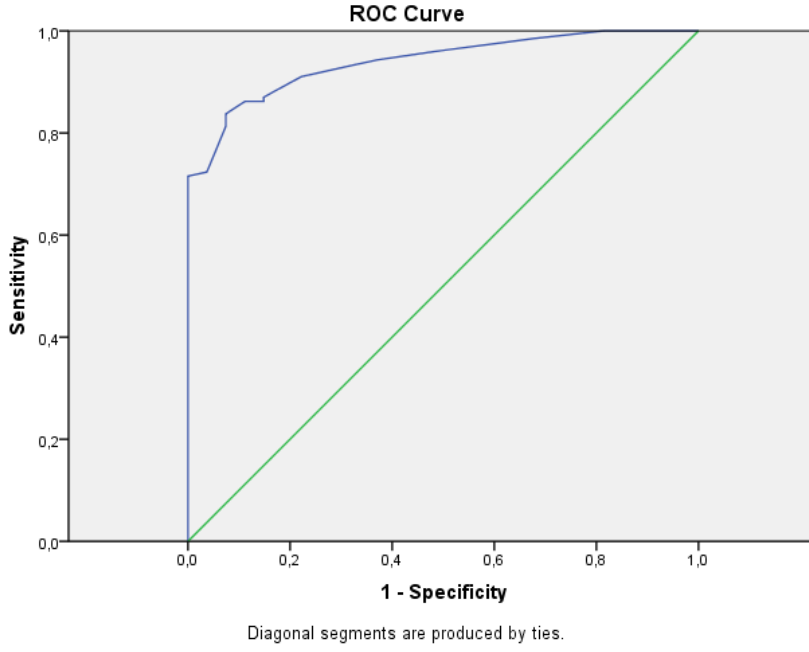


Şekil 4.5. ETCO₂ sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda, verilen adrenalın miktarının hastalarda 24 saat sonunda exitusu öngörmeye tanısallık değeri olduğu belirlendi (AUC:0,93, $p<0,001$) (Şekil 4.6.). Hastalara verilen adrenalın miktarı için önerilen sınır değerler Tablo 4.22.'de gösterildi.

Tablo 4.22. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmeye adrenalın miktarı için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (mg)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
5,50	87,0	85,2	96,4	59,0	0,722
7,50	86,2	88,9	97,2	58,5	0,751
8,50	83,7	92,6	98,1	55,6	0,763

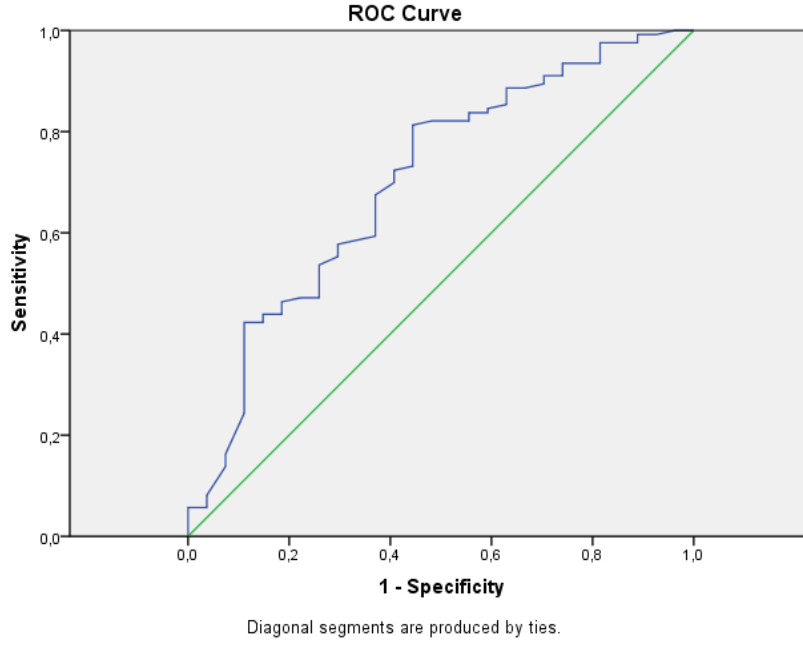


Şekil 4.6. Adrenalin sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

HİKA ve HDKA olan hastalarda, kan gazındaki laktat düzeylerinin 24 saat sonunda exitusu öngörmede tanısal değeri olduğu belirlendi (AUC:0,70, $p=0,001$) (Şekil 4.7.). Hastaların laktat düzeyleri için önerilen sınır değerler Tablo 4.23'te sunuldu.

Tablo 4.23. KPR yapılan hastaların 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmede laktat düzeyleri için önerilen sınır değerler (HİKA+HDKA)

Sınır Değeri (mmol/L)	Sensitivite (%)	Spesifisite (%)	Pozitif Prediktif Değer (%)	Negatif Prediktif Değer (%)	Youden indeksi
8,25	78,0	55,6	88,9	35,7	0,336
9,40	72,4	59,3	89,0	32,0	0,317
9,85	67,5	63,0	89,2	29,8	0,305



Şekil 4.7. Kan gazı laktat sınır değerinin ROC eğrisi (HİKA+HDKA)

5. TARTIŞMA

Kardiyopulmoner resüsitasyon, KA olan hastalarda spontan dolaşımı sağlamak için uygulanan, belirli kılavuzlarca düzenlenen ve sürekli güncellenen işlemler bütünüdür (Olasveengen et al. 2021; Panchal et al. 2020). KPR'nin önemli müdahaleleri arasında erken defibrilasyon, efektif göğüs basısı ve solunum desteği vardır ancak sağkalım çalışmalarının iyileştirebilmek için KA'daki tüm olası risklerin ve KPR'de yapılan tüm uygulamaların beraber değerlendirilmesi önemlidir (I. Jacobs et al. 2004).

Resüsitasyonda SDGD'nin sağlanması, sürdürülmesi ve sağkalım oranlarının artırılması ayrıca KA'nın erken tanınması, hızlı tedavi edilmesi ve KA sonrası bakımın önemli olduğu bilinmektedir (Morrison et al. 2016; Olasveengen et al. 2021; Panchal et al. 2020). SDGD sağlanması ve sağkalım oranlarının artırılması için yapılan çalışmalarda, HDKA'ya erken müdahale, hastaneye naklin sağlanması, hasta yaşı, hasta cinsiyeti, KA yeri, ilk monitorize ritim, etyoloji, KPR'ye başlama süresi, defibrilasyon zamanı, uygulanan ilaçlar ve oksijenizasyon gibi parametrelerde iyileştirme yapılması mutlak önerilirken; ilave olarak komorbidite, ilaç uygulama zamanları, pH ve laktat'ın öneminden bahsedilmektedir (Perkins et al. 2015). Bunlarla beraber, hangi faktörün sağkalım üzerinde hangi oranda etkili olduğu ile ilgili literatürler kısıtlıdır.

Çalışmamızda kardiyopulmoner arrest olan hastalara verilen tedavi, kan gazındaki parametreler, ölçülen ETCO₂, arrest olma ritmi, hastanın anamnezi, demografik bilgileri, tıbbi özgeçmişi, travmaya bağlı olup olmaması, entübasyonun ne zaman yapıldığı, hastaneye ulaşım şekli, yaşı, cinsiyeti, geri döndürülebilir nedenler (GDN) ve KA etyolojisini kıyaslayarak; mortaliteyi arttıran ve azaltan nedenleri, resüsitasyonun ne kadar süre yapılması gerektiği ile mortalitenin tahmin edilip edilemeyeceği araştırılarak KPR'nin başarısının artırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızda acil servise KA olarak gelen ya da acil serviste takip edilirken KA olan hastalar ele alınmıştır. Çalışmamız yaklaşık 7 ay sürmüş olup bu süreçte acile 52420 tane başvuru gerçekleşmiştir. Acile başvuru yapan hastalardan, acilde takip edilirken 177 kişide KA görülmüştür. Acile başvuru yapan hastalarda, acildeyken KA görülme oranımız %0,33 olarak bulunmuştur. KA olan 27 hastadan onam alınamaması veya eksik veri olmasından dolayı çalışmadan çıkarılmıştır. Bundan dolayı toplam 150 vaka üzerinde çalışma yapılmıştır. KA olan hastaların %63,3'ü (n=95) erkek, %36,7'si (n=55) kadın idi.

HİKA olan hastaların %59,8'i (n=61) erkek, HDKA olan hastaların ise %70,8'i (n=34) erkek idi. Adabag ve arkadaşlarının yayınlamış olduğu makalede erkeklerin tüm yaş gruplarındaki kadınlara göre üç kat daha fazla HDKA insidansına sahip olduklarını ortaya koymuştur (Adabag et al. 2010). Sağlam ve arkadaşlarının 257 vakalık yapmış olduğu çalışmada ise KA olan hastaların %58'i erkek, HİKA olan hastaların %52,8 sinin kadın, HDKA olan hastaların ise %67,9'unun erkek olduğu görülmüştür. Çalışmamızda HİKA vakalarında cinsiyet oranı birbirine yakın iken, HDKA olan hastalarda erkek cinsiyeti, kadınlardan 2 kat fazladır. Bu oran literatürle uyumlu olmakla birlikte, kadınlara kıyasla daha yüksek olmasında, erkeklerin AKA oranının ve hayatı tehdit edici travmaya maruz kalma oranının daha yüksek olmasından kaynaklandığı görülmüştür.

Çalışmamızda HİKA olan hastaların tanısı/ ön tanısı çoğunlukla septik şok olup bunu Mİ ve ABY izlemektedir. HDKA olan hastalarda ise daha çok neden kardiyak kaynaklı görülmüştür. Total çalışmamızda kardiyak nedenli ölümler %24 oran ile septik şoktan sonra gelmektedir. 2019 TÜİK verilerine göre ölen hastaların çoğunluğunun ölüm nedeninin dolaşım sistemi (%36,8) kaynaklı olduğu görülmektedir (Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019 2020). Murphy ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise 2018 yılında ABD' de görülen ölümlerin %23,1'inin kalp hastalıklarına bağlı olarak geliştiği görüldüğünden, ölümlerin en sık nedeni olarak kalp hastalıkları saptanmıştır (Murphy et al. 2021). Çalışma yapmış olduğumuz hastanenin üniversite hastanesi olması nedeniyle hasta profilinin komorbid hastalıklarının fazla olması, acilde 3. basamak YBÜ'si bulunması ve sepsis/septik şok olan hastaların acilde takip edilmesi sebebiyle, HİKA olan hastaların çoğunluğunu septik şok oluşturmaktadır, bu sebeple çalışmamızda en sık tespit edilen neden olarak septik şok bulunmuştur.

Total çalışmamızda KA olan hastaların %35,3 (n:53)'ünde SDGD sağlanmıştır. 24 saatlik takipte ise acile başvuran hastaların %18 (n:27)'inde spontan dolaşımın devam ettiği görülmüştür. HİKA olan hastaların ise %28,4 (n:29)'ünde SDGD sağlanmıştır. HİKA olan hastalar 24 saatlik takipte 13,7 (N:14)'sinin spontan dolaşımı devam ettiği görülmüştür. HDKA olan hastaların %50 (n:24)'sinde SDGD sağlanmıştır. HDKA olan hastaların 24 saatlik takibinde ise %27,1(n:13)'inde spontan dolaşımın devam ettiği görülmüştür. Gräsner ve arkadaşlarının 27 ülkede yapmış olduğu araştırmada, HDKA olan 6963 vakanın %28,6 sında SDGD elde edilmiştir. Bu oran ülkeler arasında %9-%50 arasında değişmektedir (Gräsner et al. 2016). Moosajee ve arkadaşlarının acil serviste ve

hastane dışında arrest olan 468 hastayı incelediği çalışmada, hastaların %27,4'ünde SDGD saptanmıştır (Moosajee et al. 2018). Keleş ve arkadaşlarının yapmış olduğu 189 vakanın olduğu HİKA çalışmasında, SDGD oranını %24,3 bulmuştur. Sağlam ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise HDKA'larda SDGD sağlanma oranı %33,6 iken, HİKA vakalarında SDGD sağkalım oranı %50,4 olarak bulmuştur. Cabioğlu ve arkadaşlarının yapmış olduğu hastane içi ve hastane dışı kardiyak arrest olan 200 vakalık çalışmada, SDGD oranı ve 24 saatlik süreçteki yaşam sürdürme oranı sırasıyla %67 ve %35'tir (Cabioğlu and Doğan 2019). HİKA olan hastalarda literatür ile benzer oranlarda spontan dolaşım elde edilmesine rağmen daha yüksek oranlar da literatürde mevcuttur. HDKA hastalarında ise literatüre göre SDGD oranı daha yüksek bulunmuştur. HDKA vakalarında SDGD oranının yüksek olmasında miyokard infarktüsü gibi kardiyak nedenli hasta popülasyonunun yüksek olması ve gelişmiş 112 ambulans ağına bağlanmıştır. HİKA vaka sayısının HDKA olan hasta sayılarına göre SDGD oranının daha düşük olması; komorbiditesi yüksek olan sepsis/septik şok hastalarının ve tanı konulamamış hastaların acil YBÜ'de takip edilmesinden dolayı meydana gelmiştir. Hastanede takip edilen hastalarda hali hazırda kan tetkikleri olması, öncesinde müdahale şansı olması ve gözlem altında olması nedeniyle bu hastalarda GDN bilinir ve düzeltilir; bundan dolayı bu hastaların arrest olma ihtimali daha düşüktür; ama arrest olduktan sonra spontan dolaşımın dönme ihtimali, yapılması gereken müdahalenin zaten yapılmış olmasından dolayı da düşük olmuştur.

HİKA ve HDKA olup SDGD sağlanan hastalar ile exitus kabul edilen hastalar arasında yaş olarak kıyaslandığında anlamlı bir fark görülmemekle beraber 24 saatlik sağkalımında da yine anlamlı bir fark saptanmamıştır. Moosaje ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada KPR uygulanan hastalarda spontan dolaşımın geri dönmesinde yaşın anlamlı olmadığını fakat SDGD sağlanan hastaların taburculuğa kadar olan takibinde yaşlı hastaların mortalitesinin yüksek olduğu ve hastaneden taburcu oranının daha düşük olduğu söylenmiştir. Çalışmamızda KPR yapılan hastalarda SDGD görülen hastaların yaşı ile mortal seyreden hastaların yaşı arasında anlamlı istatistiksel fark görülmemekle beraber SDGD sağlanan hastalarda yaş daha düşük bulunmuştur. Güncel literatür ile benzerdir.

Total çalışmamızda KPR uygulanıp SDGD sağlanan hastalarda ortalama KPR süresi 17,28 dakika bulunmuş olup, mortal seyreden hastalarda ise ortalama KPR süresi 48,93 dakika bulunmuştur. Bu süre HİKA olan hastalarda ise sırasıyla 10,03 ve 46,47

dakika olarak hesaplanmıştır. HDKA olan hastalarda ise sırasıyla 26,04 ve 56,46 dakika olarak hesaplanmıştır. Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda; arrest süresinin, acil serviste KPR yapılan hastalarda exitusu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 32,5 dakika bulunmuş olup, sensivitesi %96,9 ve spesifisite ise %90,6 olarak hesaplandı (AUC:0,94, $p<0,001$).

Goldberger ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada HİKA (n:64339 kişi) olan hastalarındaki spontan dolaşım alınanlarda yapılan KPR süresinin medyan ortalamasını 12 dakika olarak bulmuş olup, exitus olanların medyan ortalamasını 20 dakika olarak bulmuştur (Goldberger et al. 2012). Cabioğlu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise SDGD sağlanan hastane içi ve hastane dışı KA olan hastalardaki toplam ortalama süreyi 13,6 dk olarak bulmuştur (Cabioğlu and Doğan 2019). Çalışmamız literatür ile uyumlu ve anlamlı çıkmıştır. Çalışmamıza göre HİKA ve HDKA olan hastalarda benzer süre KPR yapılmaması gerektiği ve HDKA olan hastalarda KPR süresinin HİKA olan hastalara göre daha uzun tutulması gerektiği ortaya konulmuştur. HDKA olan hastaların HİKA olan hastalara göre spontan dolaşımın geri gelme ihtimalinin de daha yüksek olması, KPR süresinin daha uzun tutulması gerektiğini de desteklemektedir.

Total çalışmamızda KPR uygulanıp 24 saatten uzun süre yaşayan hastalara uygulanan ortalama KPR süresi 12,29 dakika olarak bulunmuştur. HİKA olan hastalarda ise 5,29 dakika olarak bulunmuştur. HDKA olan hastalarda ise 19,85 dakika bulunmuştur. Wang ve arkadaşları ise yapmış olduğu çalışmada, taburculuğa kadar sağkalımı olan HİKA olan hastalardaki ortalama KPR süresini 13,6 dk olarak belirtmiştir (Wang et al. 2016). Cabioğlu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise 24 saatten uzun süre yaşayan hastane içi ve hastane dışı KA olan hastalardaki toplam ortalama KPR süresini 12,5 dk olarak bulmuştur (Cabioğlu and Doğan 2019).

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda; arrest süresinin, hastalarda 24 saat sonunda exitus durumunu öngörmede tanısal değerin sınır değerinin 26,5 dakika olduğu tespit edilmiş olup, sensivitesi %83,7 ve spesifisite ise %85,2 olarak hesaplanmıştır (AUC:0,92, $p<0,001$). Cabioğlu ve arkadaşının en az 24 saat yaşayan hastalar için yapılan ROC analizinde; SDGD sağlanma süresi sınır değeri 14 dk üzerinde alındığında, mortalite açısından sensitivite %63, spesifite %68,57 olarak hesaplanmıştır (AUC: 0,675; $p=0,0002$)(Cabioğlu and Doğan 2019).

Çalışmamızda HİKA olan hastalarda KPR süresi 17 dakikadan fazla olduğunda spontan dolaşımı geri dönse de ilk 24 saat içinde mortal seyrettiği görülmüştür. Bu durum HDKA olan hastalarda ise 35 dakika olarak bulunmuştur. Sağlam ve arkadaşlarının hastane içi ve dışı KA olan hastaların totalinde yapmış olduğu çalışmada, 15 dakikanın üzerinde KPR yapıp spontan dolaşımı olan bütün hastaların, hastanedeki takiplerinde mortal seyretmiş olduklarını ve hiçbirinin taburcu olmadıklarını görmüştür (Sağlam and Şener 2018). Çalışmamız tek merkezli bir çalışma olduğu için bu bilgileri teyit etmek amacıyla çok merkezli çalışmalar ve daha fazla vaka üzerinde incelemeler yapılmasına gerek vardır. KA durumunda kalp hücrelerinin beslenmesi bozulduğu için her geçen saniyede hızlı bir şekilde mortalite veya morbiditenin artmaktadır. Bu yüzden ilerleyen kılavuzlarda uzamış KPR’de ölüm kararı almak ve KPR’yi çok uzamadan sonlandırmak için öneriler kullanılabilir.

Çalışmamıza göre HİKA ve HDKA olan hastalarda benzer süre KPR yapılmaması gerektiği ve HDKA olan hastalarda KPR süresinin HİKA olan hastalara göre daha uzun tutulması gerektiği görülmektedir. HDKA olan hastaların HİKA olan hastalara göre spontan dolaşımın geri gelme ihtimali de daha yüksek olması, KPR süresinin daha uzun tutulması gerektiğini de desteklemektedir.

Çalışmamızda şoklanabilir ritimi olan KPR yapılan hastalarda, yapılan defibrilasyonun çok olması, SDGD sağlanan hastalarda exitus kabul edilenlere göre yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu; ancak bu durum 24 saatlik sağkalımı etkilemedi. Cabioğlu ve arkadaşının yapmış olduğu 200 vakalık çalışmada, kısa süreli sağkalımı etkilemediği görülmüştür (Cabioğlu and Doğan 2019). Çalışmamız literatür ile benzer görülmüştür.

Çalışmamızda KPR yapılan hastalarda SDGD oranı cinsiyet üzerinde anlamlı bulunmadı. Kim ve arkadaşlarının tarafından yapılan çalışmada; kadınların KPR’ye daha çok oranda yanıt verdiklerini, KPR sonrası hastane yatışının daha çok oranda olduğunu ama buna rağmen kadınların daha az oranda hastaneden taburcu olduklarını bildirmiştir (C. Kim et al. 2001). Airaksinen ve arkadaşları kadınlarda SDGD oranının yüksek çıkma nedenini, kadınlarda şoklanabilir ritimlerin daha çok olmasına bağlamıştır (Airaksinen et al. 1998). Literatürde bunların dışında birçok çalışmada ise cinsiyetin KPR’de SDGD oranına etki etmediğine dair çalışmalar mevcuttur (J. Kim et al. 2016; Socias Crespi et al. 2015). Literatüre bakıldığında bizimle benzer çalışmalar mevcuttur.

Çalışmamızda KPR yapılan hastalardan, NEA ritmi saptanan hastaların yüksek exitus oranı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Çalışmamızda KPR yapılan hastalardan, şoklanabilir ritim görülen hastaların SDGD oranı yüksek bulunmuştur. Meaney ve arkadaşlarının verilerini ve ritimlerini bildirdiği çalışmasında, asistoli yaşayanların %39,6'sında, NEA yaşayanların %45,2'sinde, VF yaşayanların %62,6'sında, VT ile arrest olanların %67,5'inde SDGD sağlandığı bildirilmiştir (Meaney et al. 2010). Yapmış olduğumuz çalışmada NEA saptanan hastalarda SDGD oranı düşük bulunmuştur, bu oran literatür ile uyuşmamaktadır, bunun nedeni ise vaka sayısının az olmasına bağlanmıştır. Şoklanabilir ritim olan hastalarda SDGD oranı yüksek bulunmuş olup, literatür ile de uyumlu bulunmuştur. KA olan hastalarda ilk arrest ritmi, şoklanabilir olması SDGD oranının yüksek olduğunu göstermiştir.

Çalışmamızda 4 hastada KA ritmi görülmesine rağmen entübe edilmemiştir. Bu hastaların 4 'ünde de spontan dolaşım sağlanmıştır. Güncel kılavuzda KA olan hastalarda eğer şoklanabilir bir ritim varsa öncelikle defibrilasyon yapılması ve devam ediyorsa 2 kez daha yapılması, halen devam ediyorsa göğüs basılarına ve akabinde endotrakeal entübasyona geçirilmesi önerilmektedir (Soar et al. 2021). Bundan dolayı bu hastalar entübasyona gelmeden önce spontan dolaşım alınmış olduğundan dolayı entübe edilmemiştir. Bu hastalarda nabız alındıktan sonra da GKS'si hızla yükselmiş olup, entübasyon ihtiyacı da duyulmamıştır.

Çalışmamızda 11 tane travmaya bağlı KA olan hasta vardır. Bu hastaların 4 tanesinde SDGD sağlandı. Non-travmatik olan hastalara göre SDGD oranında anlamlı bir istatistiksel fark görülmedi. Huber-Wagner ve arkadaşlarının travmaya bağlı KA olan 10359 vakanın olduğu çalışmada şiddetli travmaya bağlı KA olan hastalarda müdahalenin bile gereksiz olduğundan bahsetmektedir (Huber-Wagner et al. 2007). Ayrıca, The National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma, yüksek enerjili travmalı hastalarda KA gelişme durumunda ölüm oranının çok yüksek olduğunu hatta bazı durumlarda KPR uygulanmasına da gerek inanır (Physicians and Trauma 2013). Bizim çalışmamızda travmatik vaka sayısı az olduğu için literatür ile benzer sonuçlar alınamamıştır. Bununla ilgili çok merkezli araştırılma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Total çalışmamızda tanıklı KA olan hastalarda SDGD oranı, tanıksız olanlara göre oran olarak daha yüksek bulunmuştur, tanıksız KA vaka sayısının az olmasından dolayı

istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir. HİKA olan hastalarda tanıksız KA görülmemiştir. HDKA olan hastalara bakıldığında ise tanıklı KA olan hastalarda SDGD oranı istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek çıkmıştır. Yan ve arkadaşlarının HDKA ile ilgili yapmış olduğu çalışmada vakaların tanıklı KA olması, tanıksız olmasına göre hem SDGD sağlanmasında hem de hastaların taburcu olmasında daha yüksek ve anlamlı bulunmuştur. HDKA olan hastalarda tanıklı KA olması, hastanın hayatta kalma şansını arttırmaktadır.

Çalışmamızda hastalar ayaktan gelen hastalar, ambulans ile gelen hastalar ve yatan (acilin YBÜ’de takip edilen) hastalar olarak ayrılmıştır. Yatan hastalarda mortalite oranı yüksek çıkmıştır. Bunun nedeni YBÜ’de takip edilen hastaların komorbitlerinin yüksek olmasına ve 65 yaş üstü hasta yoğunluğunun çok olmasına bağlanmıştır.

Total çalışmamızda KPR yapılan hastalarda verilen adrenalin dozu hesaplandığında; SDGD sağlananlara ortalama 5,01 mg, exitus kabul edilenlerde ise 14,87 mg adrenalin verildiği görülmüştür. 24 saatten fazla sağkalımı olan hastalara verilen adrenalin miktarı ortalaması ise 3,14 mg bulunmuş olup, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara verilen adrenalin miktarının ortalaması ise 13,20 mg olarak bulunmuştur. Cabioğlu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada ise; KPR yapılan hastalarda verilen adrenalin dozu SDGD sağlananlarda $4,9 \pm 3,9$ mg, exitus kabul edilenlerde ise $15,0 \pm 4,4$ mg bulunmuştur. Taburculuğa kadar sağkalımı olan hastalarda verilen adrenalin miktarı ortalaması ise $3,3 \pm 1,85$ mg, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara verilen adrenalin miktarı ortalaması ise $6,2 \pm 4,46$ mg adrenalin bulunmuştur (Cabioğlu and Doğan 2019).

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda, verilen adrenalin miktarının hastalarda exitusu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 9,5 mg bulunmuş olup, sensivitesi %95,9 ve spesifisite ise %83 olarak hesaplandı (AUC:0,94, $p < 0,001$). Cabioğlu ve arkadaşının HİKA ve HDKA olan hastalarda; ROC analizinde adrenalin uygulama sayısı sınır değeri 8’in üzerinde alındığında, mortalite açısından sensitivite %83,46, spesifite %96,97 olarak hesaplanmış (AUC:0,943; $p < 0,0001$) (Cabioğlu and Doğan 2019).

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda, verilen adrenalin miktarının hastalarda 24 saat sonunda exitusu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 8,5 mg bulunmuş olup, sensivitesi %83,7 ve spesifisite ise %92,6 olarak hesaplandı (AUC:0,93, $p < 0,001$). Cabioğlu ve arkadaşı en az 24 saat yaşayan HİKA ve HDKA hastalar için yapılan ROC analizinde adrenalin uygulama sayısı sınır değeri 3’ün üzerinde alındığında;

mortalite açısından sensitivite %65,62, spesifite %65,22 olarak bulmuştur (AUC:0,692; $p<0,0001$)(Cabioğlu and Doğan 2019).

Wang ve arkadaşlarının KPR yapılan hastalarda adrenalin dozu üzerine yaptığı çalışmada, 896 KA olgusuna ortalama 8,1 mg adrenalin uygulandığı, taburculuğa kadar yaşamayanlarda adrenalin dozunun ortalama 9,1 mg olduğu; taburculuğa kadar yaşayanlarda adrenalin dozunun 3,2 mg olduğu belirtilmiştir (Wang et al. 2016). Jacob ve arkadaşlarının yaptığı plasebo ile adrenalin uygulamasının karşılaştırıldığı bir çalışmada adrenalinin SDGD'nin sağlanmasında etkili olduğu, ancak taburculuğa kadar olan sağkalımda etkisi olmadığı belirtmiştir (I. G. Jacobs et al. 2011). Çalışmamız literatürle benzer çıkmış olup istatistiksel olarakta anlamlı çıkmıştır. Verilen adrenalin miktarı yapılan KPR süresiyle orantılıdır. KPR süresinin uzaması, hem spontan dolaşımın geri gelme ihtimalini düşürmekte hem de verilen adrenalin miktarını arttırmaktadır. Bu yüzden; verilen adrenalin miktarının artması sebebiyle exitus oranında artış gözlemlendiği söylenememektedir. Bunun için ileri araştırılma yapılması önerilmektedir.

Total çalışmamızda KA olan hastalarda, arrest olduktan kaç dakika sonra endotrakeal entübasyon (ileri hava yolu) yapıldığına dair yapmış olduğumuz çalışmada SDGD sağlananlarda ortalama 2 dk olarak bulunmuş olup, exitus olanlarda ise ortalama 1 dk olarak bulunmuştur. Hastalara bu süre zarfında balon maske ile ambulanmıştır. Güncel kılavuzlarda KA olan hastalarda ileri hava yolu için acele edilmemesini bu süre zarfında balon maske ile ambulanmasını, yeterli ve deneyimli kişi olması halinde ileri hava yolu denenmesi önerilmektedir (Olasveengen et al. 2021; Panchal et al. 2020). Çalışmamızda HİKA olan hastaların çoğunluğunun entübe takip edilirken arrest olduğu görülmüştür. Bu hususun hastaların mortalite oranlarının yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyim. HDKA olan hastalara bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç alınamamıştır. Çalışmanın çok merkezli ve HDKA olan hastaları da kapsayan şekilde yapılması gerekmektedir.

Çalışmamızda trombolitik olarak 2 tane KA olan hastaya alteplaz verilmiş olup, 2'sinde de SDGD sağlanmıştır. Yeterli sayıda vaka olmadığı için istatistik yapılamamıştır. Çalışmamızda şoklanabilir ritimlerde vermiş olduğumuz amiodoron, SDGD sağlanan hastalarda yüksek çıkmıştır ama istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir. Cabioğlu'nun yapmış olduğu çalışmada da KPR yapıp amiodoron verilen 40 hastanın 24 tanesinde

SDGD görülmüştür ancak istatistiksel olarak anlamlı görülmemiştir (Cabioğlu and Doğan 2019). Bizim çalışmamız da literatüre uyumlu görülmüştür.

Total çalışmamızda KPR yapılan hastaların özgeçmişlerinde olan komorbid hastalıkları, 7 gruba bölünerek mortaliteye etki edip etmediğine bakıldı. Önceden nefrolojik hastalığı olan grupta SDGD oranı en yüksek görüldü (%52,6). SDGD oranı en düşük olarak nörolojik hastalıkları olan grup görüldü (%23,3). İstatistiksel olarak bakıldığında anlamlı bir sonuç alınamadı. Sağlam ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada, KPR yapılmış 20 tane KBY'si olan vakanın 4 (%25) tanesi hastaneden eve taburcu edildiğini belirtmiş. Çalışmada diğer komorbid hastalıklara göre, SDGD oranı yüksek bulunan ve istatistiksel olarak da anlamlı çıkan bu çalışma için; Sağlam ve arkadaşı sonucun beklenmedik olduğunu, bu gruptaki hastaların GDN sebeplerinin olduğunu ve vaka sayısının yeterli olmadığını yorumlamıştır (Sağlam and Şener 2018). Çalışmamız, literatürdeki çalışmayla benzer olup, daha fazla vakanın olduğu çalışmalar ile araştırılması önerilir.

Total çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda tanı/ön tanı olarak 9 grup oluşturuldu. Mevcut grupların arasında septik şok tanısı/ön tanısı olan gruptaki hastalarda SDGD oranı belirgin olarak düşük geldi. İstatistiksel olarak da anlamlı görüldü. Mİ tanısı/ön tanısı olan gruptaki hastalarda ise SDGD oranı anlamlı derecede yüksek görüldü. İstatistiksel olarak da anlamlı görüldü. Septik şok, mortalitesi yüksek olan bir durum olduğu gibi arrest olduğunda da SDGD sağlanma durumu düşüktür. Mİ, geri döndürülebilir bir sebep olması, genç hastalarda daha çok görülmesi nedeniyle SDGD oranı yüksek bulunmuştur. Literatürde arrest olan hastaların etyolojisi ile ilgili medikal ve medikal dışı nedenler şeklinde ayrılmış olup, medikal nedenler ise kardiyak ve diğerleri şeklinde saptanmıştır (Andersen et al. 2019; Perkins et al. 2015). Literatürde KPR yapılan hastaların tanılarının oranları mevcut olup, tanıların mortalite oranları bulunmamaktadır (Kanar and Yücel 2018; Tezcan Keleş et al. 2019).

Total çalışmamızda KPR yapılan hastalardaki GDN incelendiğinde H iyonu fazlalığı olan hastalarda SDGD oranı düşük, kardiyak tromboz varlığında ise SDGD oranı yüksek bulundu. İstatistiksel olarak 2'si de anlamlı bulundu. KPR yapılan hastalarda GDN'nin olup olmadığına baktığımızda SDGD açısından istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç alamadık. Çünkü vakaların sadece 5 tanesinde GDN yoktu, bu sebeple anlamlı bir sonuç alınamadı. Literatürde arrest olan hastalarda GDN ile ilgili hangisinin yüzde kaç

görüldüğü ile ilgili veri vardır ancak arrest olan hastalarda GDN'lerin teker teker mortalite oranı bulunmamaktadır (Cabioğlu and Doğan 2019; Tezcan Keleş et al. 2019).

Total çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda kan gazında pH değerine bakıldığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri 7,16, exitus olanlarda ise 7,02 olarak görülmüştür. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların pH'sine baktığımızda 7,23; 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri 7,04 olarak bulunmuştur. Bu verilerin hepsi istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Oben ve arkadaşının KPR uygulanan hastalarda kan gazında pH değerine baktığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri 7,117; exitus olanlarda ise 7,009 olarak bulmuştur. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların pH'sinde ise 7,109; 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalarda ise ortalama değeri 7,056 olarak bulmuştur (Kanar and Yücel 2018). Momiyama ve arkadaşları, KPA'nın; doku oksijen yetersizliği sebebiyle laktat artışına, buna ikincil metabolik asidoza ve sonuç olarak kan pH'sinde düşüşe sebep olacağını bildirmiş ve KPA gelişen hastalarda pH'nin KPR sonlanımına etkisini incelemiştir. Çalışma sonucu olarak KPR sonrası iyi ve kötü sonlanıma sahip hasta grupları karşılaştırılmış ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunmuştur (Momiyama et al. 2017). Literatürde KPR yapılan hastaların prognozunu belirlerken pH değerinin kullanılabileceğinden behsedilmiştir (Riveiro et al. 2016; Seeger et al. 2013; Sivaraju et al. 2015). Yapmış olduğumuz çalışma literatürde yapılan çalışmalar ile benzer görülmüştür.

Total çalışmamızda 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların laktat değerine baktığımızda 8,52 mmol/L; 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri 13,52 mmol/L olarak bulunmuştur. Oben ve arkadaşının KPR uygulanan hastalarda 24 saatten uzun süre sağkalımı olanların laktat değeri ortalaması 8,80 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalarda ise ortalama değeri 11,10 mmol/L olarak bulmuştur (Kanar and Yücel 2018). Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda, kan gazındaki laktat düzeylerinin 24 saat sonunda exitusu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 8,25 mmol/L bulunmuş olup, sensivitesi %78 ve spesifisite ise %55,6 olarak hesaplandı (AUC:0,70, p=0,001). Oben ve arkadaşının yapmış olduğu çalışmada ise KPR yapılan hastalarda exitusu öngörme sınır değerini 9,65 mmHg olarak bulmuştur (AUC:0,712) (Kanar and Yücel 2018).

Kapsamlı çalışmalar sonucu; pnömoni, travma, pulmoner emboli, yoğun bakım takip, sepsis ve hatta şok kılavuzlarında dahi prediktif değerinin yüksek olması sebebi ile

laktat değeri vurgulanmaktadır. Yapılan bir çok çalışmada KA olan hastaların laktat değerinin yüksek olması mortalite ile ilişkilendirilmiştir (J. Kim et al. 2016; Seeger et al. 2013; Sivaraju et al. 2015). Yapmış olduğumuz çalışmada da literatür ile benzerlik göstermektedir. KPR yapılan hastalarda laktat değeri mortaliteyi öngörmede kullanılabilir.

Total çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda kan gazında baz açığı değerine bakıldığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değerin -12,01 mmol/L, exitus olanlarda ise -17,03 mmol/L olarak görülmüştür. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların baz açığına baktığımızda -9,45 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri -16,53 mmol/L olarak bulunmuştur. Oben ve arkadaşının KPR uygulanan hastaların kan gazında baz açığı değerine baktığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri -10,10 mmol/L, exitus olanlarda ise -15,0 mmol/L olarak bulunmuştur. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların baz açığında ise -9,90 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalarda ise ortalama değeri -13,65 mmol/L olarak bulunmuştur (Kantar and Yücel 2018).

Hastane dışında KPA olan hastaların resüsitasyon sonlanımını inceleyen bir çalışmada, baz fazlasının süre üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını göstermiştir (J. Kim et al. 2016). Bizim çalışmamızda da HDKA olan hastalarda baz açığının mortalite üzerine etkisine baktığımızda istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ancak HİKA hastalarında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Yapmış olduğumuz çalışma literatür ile benzer görülmüştür. Diğer yapılan araştırmalar incelendiğinde; baz fazlasının negatif olarak artması SDGD sağlanma oranlarını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşürdüğü belirtilmiştir (Anıl et al. 2014; Riveiro et al. 2016). Bu durum So ve arkadaşının da belirttiği üzere, hastane içi KPA’larda hastane dışı KPA’lara göre ek hastalık, metabolik bozukluklar, multi organ yetmezliği ve asit baz denge bozukluklarının daha çok görülmesi sebebi ile açıklanabilir (So, Buckley, and Oh 1994). Çalışmamızda KPR yapılan hastalarda baz fazlasının KPR sonlanımı üzerine etkisi değerlendiren çalışmaları desteklemektedir.

Total çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda kan gazında bikarbonat değerine bakıldığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri 15,11 mmol/L, exitus olanlarda ise 11,19 mmol/L olarak görülmüştür. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların bikarbonatına baktığımızda 17,04 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri 11,60 mmol/L olarak bulunmuştur. Oben ve arkadaşının KPR uygulanan hastaların kan gazında bikarbonat değerine baktığında; SDGD sağlanan

hastalarda ortalama değeri 14,91 mmol/L, exitus olanlarda ise 11,33 mmol/L olarak bulunmuştur. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların bikarbonatı 15,10 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastaların ise ortalama değerini 11,95 mmol/L olarak bulunmuştur (Kantar and Yücel 2018). Çalışmamız literatür ile uyumlu ve istatistiksel olarak anlamlı olup KPR yapılan hastalarda mortalite belirteci olarak kullanılabileceğini düşünmekteyim.

Çalışmamızda HİKA olan KPR uygulanan hastalarda kan gazında COHb değerine bakıldığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri %1,44 mmol/L, exitus olanlarda ise %0,83 mmol/L olarak görülmüştür. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların COHb değerine baktığımızda %2,07 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri %0,83 mmol/L olarak bulunmuştur. Çalışmamız istatistiksel olarak anlamlı görülmüş olup literatürde daha önce araştırılmamıştır. HİKA olan hastalarda mortaliteyi öngörmeye belirteç olarak kullanılabilir ancak öncelikle daha çok merkezli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Total çalışmamızda 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların potasyum değerine baktığımızda 4,48 mmol/L; 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri 5,32 mmol/L olarak bulunmuştur. Oben ve arkadaşının KPR uygulanan hastalarda 24 saatten uzun süre sağkalımı olanların potasyum değeri ortalaması 4,82 mmol/L, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalarda ise ortalama değeri 5,39 mmol/L olarak bulunmuştur (Kantar and Yücel 2018). Potasyum'un diğer çalışmalarda KPR yapılan hastalardaki değerine bakıldığında, potasyumun yüksek olması mortaliteyi artırıcı olduğu görülmüştür (Koami et al. 2017; Yanagawa, Sakamoto, and Sato 2009). Bizim çalışmamız literatürü destekler nitelikte olup, mortal kabul edilen hastalarda, SDGD sağlanan hastalara göre potasyum değeri yüksek bulunmuş olup, istatistiksel olarakta anlamlı bulunmuştur.

İKYD'de sırasında arteriyel kan basıncı ölçümü ve ETCO₂ sürekli ölçümü KPR kalitesi hakkında bize bilgi verir. ETCO₂'nin 10 mm Hg altında olması etkin KPR uygulanmadığını gösterir, 20 mm Hg ve daha üstü olması KPR'nin daha etkin olduğunu gösterir. ETCO₂'nin 40 mm HG üzerinde olması veya kan basıncında ani bir yükseliş olması SDGD'nin habercisi olabilir (Panchal et al. 2020; Soar et al. 2021). Entübe edilmiş hastalarda, 20 dakika boyunca İKYD uygulanmasına rağmen ETCO₂ 10 mm Hg'nin

altındaysa eğer resüstasyonun sonlandırılmasına karar vermek için multimodal bir yaklaşımın bir bileşimi olabilir (Panchal et al. 2020).

Total çalışmamızda KPR uygulanan hastalarda entübasyon tüpünden ETCO₂ değerine bakıldığında; SDGD sağlanan hastalarda ortalama değeri 20,91 mmHg, exitus olanlarda ise 15,25 mmHg olarak görülmüştür. 24 saatten uzun süre sağkalımı olan hastaların ETCO₂ değerine baktığımızda 21,95 mmHg, 24 saat içinde exitus kabul edilen hastalara baktığımızda ise ortalama değeri 16,26 mmHg olarak bulunmuştur. Çalışmamız istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır.

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda; ETCO₂ düzeyinin KPR yapılan hastalarda SDGD durumunu öngörmede tanısal değeri olduğu belirlendi. Çalışmamızda sınır değer 18,5 mmHg bulunmuş olup, sensivitesi %85,6 ve spesifisite ise %75,5 olarak hesaplandı (AUC:0,87, p<0,001). Poon ve arkadaşlarının KPR yapılan hastalarda exitusu öngörmede yapmış olduğu çalışmada ise ETCO₂ ≤10 mmHg olması, kötü prognoz ve düşük SDGD oranı ile ilişkilendirdi (AUC:0,80; sensitive:%95; spesifisite:%27) (Poon, Lui, and Tsui 2016).

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda; ETCO₂ düzeyinin 24 saat sonunda SDGD durumunu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 17,5 mmHg bulunmuş olup, sensivitesi %95,7 ve spesifisite ise %68,3 olarak hesaplandı (AUC:0,85, p<0,001).

Sandroni ve arkadaşlarının KPR yapılan hastalardaki çalışmasında; SDGD sağlanan hastalardaki ETCO₂ ortalama değeri, exitus seyreden hastalara göre anlamlı olarak yüksek ölçüldüğünü belirtmiştir (Sandroni, De Santis, and D'Arrigo 2018). Poppe ve arkadaşları KPR yapılan şok edilemez ritmi olan ve HDKA olan 526 vakada ETCO₂ değerlerini kıyaslayarak SDGD oranlarına bakmıştır, 20 mmHg altında yapılan ölçümlerde sağkalım olarak çok düşük oranlar bulmuştur (Poppe et al. 2019). Tuma ve arkadaşı bazı ETCO₂ eşik değerlerini mortalitenin güçlü bir öngörücüsü gibi görsede, KPR sırasında ETCO₂ eşik değerlerinin resüstasyon sonucunu doğru bir şekilde öngörmedeki faydası tam olarak belirlenememiştir. Bu nedenle, ETCO₂ değerleri, KPR'de bir ölüm öngörücüsü olarak kullanılamaz (Tuma and Davies 2013). Çalışmamız literatür ile uyumlu olup KPR yapılan hastalarda ETCO₂ değeri SDGD hastalarda daha yüksek görülmüştür. Güncel kılavuzlarda hali hazırda kullanılan ETCO₂ değerinin, yeni kılavuzlarda SDGD öngörüsünde öneminin artacağını düşünmekteyim.

7. SONUÇ

Bu çalışmada yaklaşık 7 aylık sürede acil serviste KPR uygulanan hastaların retrospektif olarak epidemiyolojik analizini yaptık. Acil serviste ve hastane dışında arrest olup acile getirilen hastalarda mortaliteyi etkileyen faktörleri inceledik.

HİKA olan hastalarda tanı/ön tanı olarak çoğunlukla septik şok, sonrasında ise Mİ ve ABY tanısı saptandı. Avrupa ve Amerika kaynaklı çalışmalarda kardiyak nedenler ön plandayken bizim çalışmamızda septik şok görülmesinin nedeni, acilde YBÜ'sinin olması ve HİKA sayısının daha fazla olmasından kaynaklandı. HDKA olan hastalarda ise arrest primer nedeni kardiyak saptandı.

HİKA olan hastalarda SDGD oranı 28,4; 24 saatlik sağkalım %13,7 bulundu. HDKA olan hastalarda SDGD oranı %50, 24 saatlik sağkalım ise %27,1 saptandı. HİKA olan hastalarda literatür ile benzer oranlarda spontan dolaşım elde edilmesine rağmen daha yüksek oranlarda çalışmalar da mevcuttur. HDKA hastalarında ise literatüre göre SDGD oranı daha yüksek bulunmuştur. HDKA vakalarında SDGD oranının yüksek olmasında miyokard infarktüsü gibi kardiyak nedeni hasta popülasyonunun yüksek olması ve gelişmiş 112 ambulans ağına bağlanmıştır. HİKA vaka sayısının HDKA olan hasta sayılarına göre SDGD oranının daha düşük olması; Çalışma yapılan hastanenin 3. basamak bölge hastanesi olması, hastanenin takipli olan komorbiditesi yüksek olan hastaların ve tanı konulamamış hastaların takip edilmesinden dolayı meydana gelmiştir.

Çalışmamızda HİKA olan hastalarda KPR süresi 17 dakikadan fazla olduğunda spontan dolaşımı geri dönsede ilk 24 saat içinde mortal seyrettiği görülmüştür. Bu durum HDKA olan hastalarda ise 35 dakika olarak bulunmuştur. Çalışmamız tek merkezli bir çalışma olduğu için bu bilgileri teyit etmek için çok merkezli ve daha fazla vakada bakılmasına gerek vardır. Gelecekteki kılavuzlarda bazı özel durumlar dışında uzamış KPR' de sonlandırma kararı almak veya KPR' yi kısa tutmak için daha teşvik edici ifadeler kullanılabilir.

Çalışmamıza göre HİKA ve HDKA olan hastalarda benzer süre KPR yapılmaması gerektiği ve HDKA olan hastalarda KPR süresinin HİKA olan hastalara göre daha uzun tutulması gerektiği görülmektedir. HDKA olan hastaların HİKA olan hastalara göre spontan dolaşımın geri gelme ihtimali de daha yüksek olması, KPR süresinin daha uzun tutulması gerektiğini de desteklemektedir.

Çalışmamızda şoklanabilir ritmi olan KPR yapılan hastalarda, yapılan defibrilasyonun daha çok olması, SDGD sağlanan hastalarda exitus kabul edilenlere göre yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu; ancak bu durum 24 saatlik sağkalımı etkilemedi.

Çalışmamızda KPR yapılan hastalarda, NEA ritmi saptanan hastaların yüksek exitus oranı istatistiksel olarak anlamlı bulundu. KA olan hastalarda ilk arrest ritminin şoklanabilir olması SDGD oranının yüksek olduğunu göstermiştir.

Güncel kılavuzda KA olan hastalarda eğer şoklanabilir bir ritim varsa öncelikle defibrilasyon yapılması ve devam ediyorsa 2 kez daha yapılmasını, halen devam ediyorsa göğüs basılarına ve akabinde endotrakeal entübasyona geçilmesi, güncel kılavuzlarda önerildiği gibi bizim çalışmamızda da desteklenmektedir.

Septik şok mortalitesi yüksek olan bir durum olduğu gibi, arrest olduğunda da SDGD sağlanma durumu düşük bulundu. Mİ, geri döndürülebilir bir sebep olması, genç hastalarda daha çok görülmesi nedeniyle SDGD oranı yüksek bulunmuştur.

KA olup SDGD saptanan hastalar ile exitus kabul edilen hastalar arasında; 24 saatlik takiplerine kadar anlamlı bir yaş ve cinsiyet farkı tespit edilmemiştir.

Total çalışmamızda KPR yapılan hastalardaki GDN incelendiğinde H iyonu fazlalığı olan hastalarda SDGD oranı düşük, kardiyak tromboz varlığında ise SDGD oranı yüksek bulunmuştur. HDKA olan hastalarda tanıklı KA olması, hastanın hayatta kalma şansını arttırmaktadır.

Çalışmamızda HİKA ve HDKA olan hastalarda; ETCO₂ düzeyinin 24 saat sonunda SDGD durumunu öngörmede tanısal değerinin sınır değeri ise 17,5 mmHg bulunmuştur (AUC:0,85; sens:95,7; spes:68,3). Çalışmamız literatür ile uyumlu olup KPR yapılan hastalarda ETCO₂ değerinin yüksek görülmesi, SDGD oranını da arttırdığı görülmektedir. Güncel kılavuzlarda hali hazırda kullanılan ETCO₂ değerinin önümüzdeki yeni kılavuzlarda SDGD öngörüsünün öneminin artacağını düşünmekteyim.

HİKA ve HDKA olan hastaların toplamında 24 saat içinde mortal seyreden hastalara bakıldığında; COHb düşük olması, baz açığının artması, bikarbonatın düşük

olması, Ph'nin düşük olması, laktat değerinin 8,25 mmol/L 'nin üstünde olması, baz açığının artması, adrenalinin 8,5 mg'dan fazla yapılması, KPR'nin 26,5 dakikadan fazla yapılması mortalite oranını belirgin arttırdığı tespit edildi.

Yapmış olduğumuz çalışma ile KPR yapılan hastalarda mortaliteyi etkileyen birçok faktör tespit ettik. Tüm faktörler hesaplandığında bile herhangi bir KA vakasında primer bakan hekimin kararı geçerli olmaya devam etmektedir. Ölüm ihtimali yüksek olan hastalarda resüsitasyonun yapılma süresine veya yapılmamasına dair çok merkezli ileri çalışmalar gereklidir.

8. KAYNAKLAR

- Adabag, A. Selcuk, Russell V. Luepker, Véronique L. Roger, and Bernard J. Gersh. 2010. "Sudden Cardiac Death: Epidemiology and Risk Factors." *Nature Reviews Cardiology* 7(4): 216–25. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20142817/> (January 20, 2022).
- Airaksinen, K.E.Juhani et al. 1998. "Gender Difference in Autonomic and Hemodynamic Reactions to Abrupt Coronary Occlusion." *Journal of the American College of Cardiology* 31(2): 301–6. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9462571/> (January 22, 2022).
- Akbulut, Ferdi, and Rıdvan Atilla. 2011. "Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi Ocak 2007- Haziran 2010 Yılları Arasında Kardiyak Arrest Vakalarının Analizi." Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Al-Dury, Nooraldeen et al. 2017. "Characteristics and Outcome among 14,933 Adult Cases of in-Hospital Cardiac Arrest: A Nationwide Study with the Emphasis on Gender and Age." *The American Journal of Emergency Medicine* 35(12): 1839–44. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675717304515> (November 20, 2021).
- Andersen, Lars W. et al. 2019. "In-Hospital Cardiac Arrest." *JAMA* 321(12): 1200. <https://sci-hub.se/10.1001/jama.2019.1696> (October 29, 2021).
- Anil, Murat et al. 2014. "Early Mortality Predictors for Children Receiving Advanced Life Support in Emergency Department." *Turkish Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine* 1(1): 17–24. https://www.researchgate.net/publication/284453885_Early_Mortality_Predictors_for_Children_Receiving_Advanced_Life_Support_in_Emergency_Department (January 23, 2022).
- Awad, Emad et al. 2021. "The Effect of Sex and Age on Return of Spontaneous Circulation and Survival to Hospital Discharge in Patients with out of Hospital Cardiac Arrest: A Retrospective Analysis of a Canadian Population." *Resuscitation Plus* 5(November 2020): 100084. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2021.100084>.
- Balci, Bahattin, Ozcan Keskin, and Yavuz Karabag. 2011. "Cardiopulmonary Resuscitation." *Kafkas Journal of Medical Sciences* 1(1): 41–46. http://www.journalagent.com/z4/download_fulltext.asp?pdire=kafkas&plng=tur&un=KJMS-99608.
- Barnett, Karen et al. 2012. "Epidemiology of Multimorbidity and Implications for Health Care, Research, and Medical Education: A Cross-Sectional Study." *The Lancet* 380(9836): 37–43. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673612602402> (November 21, 2021).
- Beutler, Ernest, and Jill Waalen. 2006. "The Definition of Anemia: What Is the Lower Limit of Normal of the Blood Hemoglobin Concentration?" *Blood* 107(5): 1747–50. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1695695/> (November 25, 2021).
- Boemke, W., M. O. Krebs, and R. Rossaint. 2004. "Blutgasanalyse." *Der Anaesthesist* 53(5): 471–94. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15222335/> (November 22, 2021).
- Cabrioğlu, Emine, and Halil Doğan. 2019. "Acil Serviste Yapılan Kardiyopulmoner Resüsitasyonda Sağkalımı Etkileyen Faktörler." Sağlık Bilimleri Üniversitesi.

- Demirci Şahin, Ayşe, Yusuf Üstü, Derya Işık, and Mehmet Uğurlu. 2015. "Serebrovasküler Hastalık Geçiren Hastaların Demografik Özellikleri ve Birinci Basamak Sağlık Merkezlerinde Önlenebilen Risk Faktörlerinin Yönetimi." *Ankara Medical Journal* 15(4): 196–208. <http://dergipark.gov.tr/doi/10.17098/amj.79435> (November 22, 2021).
- Doğan, Asuman. 2010. "Dünyada ve Türkiye’de Kronik Solunum Hastalıklarının Epidemiyolojisi." *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi*: 10–16.
- Eric J. Lavonas, MD, MS; et al. 2020. "2020 AHA Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC): Highlights." *American Heart Association* 58(12): 1–30. <http://cpr.heart.org/en/resuscitation-science/cpr-and-ecc-guidelines>.
- Ferlay, Jacques et al. 2015. "Cancer Incidence and Mortality Worldwide: Sources, Methods and Major Patterns in GLOBOCAN 2012." *International Journal of Cancer* 136(5): E359–86. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25220842/> (November 22, 2021).
- Fisher, Judith M. 2000. "The Resuscitation Greats: The Earliest Records." *Resuscitation* 44(2): 79–80. www.elsevier.com/locate/resuscitation (October 26, 2021).
- Friedlander, Adam D, and Jon Mark Hirshon. 2016. "Basic Cardiopulmonary Resuscitation." In *Tintinalli’s Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, eds. Judith E. Tintinalli et al. New York: McGraw-Hill, 151–56.
- Goldberger, Zachary D. et al. 2012. "Duration of Resuscitation Efforts and Survival after In-Hospital Cardiac Arrest: An Observational Study." *The Lancet* 380(9852): 1473–81. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22958912/> (January 21, 2022).
- Gräsner, Jan-Thorsten et al. 2016. "EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A Prospective One Month Analysis of out-of-Hospital Cardiac Arrest Outcomes in 27 Countries in Europe." *Resuscitation* 105: 188–95. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27321577/> (January 21, 2022).
- . 2021. "European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of Cardiac Arrest in Europe." *Resuscitation* 161: 61–79. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000605>.
- Gültekin, Murat et al. 2014. "Türkiye Kanser İstatistikleri." *T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu*. https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/kanser-db/istatistik/2014-RAPOR_uzuuun.pdf (November 22, 2021).
- Herlitz, J. et al. 2001. "Is There a Difference between Women and Men in Characteristics and Outcome after in Hospital Cardiac Arrest?" *Resuscitation* 49(1): 15–23. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957200003427> (November 21, 2021).
- Hermreck, Arlo S. 1988. "The History of Cardiopulmonary Resuscitation." *The American Journal of Surgery* 156(6): 430–36. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000296108880521X> (October 26, 2021).
- Hessels, Lara et al. 2015. "The Relationship between Serum Potassium, Potassium Variability and in-Hospital Mortality in Critically Ill Patients and a before-after Analysis on the Impact of Computer-Assisted Potassium Control." *Critical Care* 19(4): 1–11. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25560457/> (November 25, 2021).
- Hirlekar, G et al. 2017. "Survival and Neurological Outcome in the Elderly after In-

- Hospital Cardiac Arrest.” *Resuscitation* 118: 101–6.
<http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.resuscitation.2017.07.013> (November 20, 2021).
- Huber-Wagner, Stefan et al. 2007. “Outcome in 757 Severely Injured Patients with Traumatic Cardiorespiratory Arrest.” *Resuscitation* 75(2): 276–85.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17574721/> (January 22, 2022).
- Israelsson, Johan, Carina Persson, Anna Strömberg, and Kristofer Årestedt. 2014. “Is There a Difference in Survival between Men and Women Suffering In-Hospital Cardiac Arrest?” *Heart & Lung* 43(6): 510–15.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0147956314001873> (November 21, 2021).
- Jacobs, Ian et al. 2004. “Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports.” *Circulation* 110(21): 3385–97.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957217306755>.
- Jacobs, Ian G. et al. 2011. “Effect of Adrenaline on Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomised Double-Blind Placebo-Controlled Trial.” *Resuscitation* 82(9): 1138–43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21745533/> (January 22, 2022).
- Kanar, Oben Baran, and Murat Yücel. 2018. “Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sonlanımı ve Kısa/Uzun Dönem Mortalite Üzerine Etki Eden Faktörlerin Analizi.” Sakarya Üniversitesi.
- Karalezli, Ayşegül. 2007. “Arter Kan Gazları.” *Turkish Medical Journal* 1: 44–50.
https://www.journalagent.com/ttd/pdfs/TTD_1_1_44_50.pdf.
- Karatas, Mehmet, and Engin Burak Selcuk. 2012. “History of the Cardiopulmonary Resuscitation.” *Kafkas Journal of Medical Sciences* 2(2): 84–87.
www.wisbar.org/AM/Template.cfm?Section=LifePlanning (October 26, 2021).
- Kazaure, Hadiza S., Sanziana A. Roman, and Julie A. Sosa. 2013. “Epidemiology and Outcomes of In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation in the United States, 2000–2009.” *Resuscitation* 84(9): 1255–60.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957213001470> (November 21, 2021).
- Kim, Catherine, Carol E. Fahrenbruch, Leonard A. Cobb, and Mickey S. Eisenberg. 2001. “Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Men and Women.” *Circulation* 104(22): 2699–2703. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11723022/> (January 22, 2022).
- Kim, Hyun Jeong, Young Ki Son, and Won Suk An. 2013. “Effect of Sodium Bicarbonate Administration on Mortality in Patients with Lactic Acidosis: A Retrospective Analysis” ed. Jorge I. F. Salluh. *PLoS ONE* 8(6): e65283.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23755210/> (November 22, 2021).
- Kim, Joonghee et al. 2016. “Sodium Bicarbonate Administration during Ongoing Resuscitation Is Associated with Increased Return of Spontaneous Circulation.” *The American Journal of Emergency Medicine* 34(2): 225–29.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26597330/> (January 22, 2022).
- Koami, Hiroyuki et al. 2017. “Thromboelastometric Analysis of the Risk Factors for Return of Spontaneous Circulation in Adult Patients with Out-of-Hospital Cardiac Arrest” ed. Chiara Lazzeri. *PLOS ONE* 12(4): e0175257.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28380019/> (January 23, 2022).

- Kochanek, Kenneth D, Sherry L Murphy, Jiaquan Xu, and Elizabeth Arias. 2019. "Deaths: Final Data for 2017." *National vital statistics reports : from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System* 68(9): 1–77. <https://www.cdc.gov/nchs/products/index.htm>.
- Larkin, Gregory Luke, Wayne S. Copes, Brian H. Nathanson, and William Kaye. 2010. "Pre-Resuscitation Factors Associated with Mortality in 49,130 Cases of in-Hospital Cardiac Arrest: A Report from the National Registry for Cardiopulmonary Resuscitation." *Resuscitation* 81(3): 302–11. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957209006248> (November 20, 2021).
- Meaney, Peter A. et al. 2010. "Rhythms and Outcomes of Adult In-Hospital Cardiac Arrest*." *Critical Care Medicine* 38(1): 101–8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19770741/> (January 22, 2022).
- Momiyama, Yukihiro et al. 2017. "Prognostic Values of Blood PH and Lactate Levels in Patients Resuscitated from Out-of-Hospital Cardiac Arrest." *Acute medicine & surgery* 4(1): 25–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28163922/> (January 23, 2022).
- Moosajee, Umme Salama, Syed Ghazanfar Saleem, Sundus Iftikhar, and Lubna Samad. 2018. "Outcomes Following Cardiopulmonary Resuscitation in an Emergency Department of a Low- and Middle-Income Country." *International journal of emergency medicine* 11(1). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31179917/> (January 21, 2022).
- Morrison, Laurie J et al. 2016. "Effect of Gender on Outcome of out of Hospital Cardiac Arrest in the Resuscitation Outcomes Consortium." *Resuscitation* 100: 76–81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.12.002> (November 21, 2021).
- Murphy, Sherry L. et al. 2021. "Deaths: Final Data for 2018." *National vital statistics reports : from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System* 69(13): 1–83. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33541516> (November 21, 2021).
- Nalbant, Selim, and M. Akif Karan. 2010. "İç Hastalıkları Uzmanının Anemiye Yaklaşımı Rehberi." *İç Hastalıkları Dergisi* 17: 7–15. http://www.ichastaliklaridergisi.org/fulltext.aspx?issue_id=1&ref_ind_id=4 (November 25, 2021).
- Ng, Yih Yng et al. 2016. "Associations between Gender and Cardiac Arrest Outcomes in Pan-Asian out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients." *Resuscitation* 102: 116–21. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957216001167> (November 21, 2021).
- Nolan, Jerry P. et al. 2020. "Executive Summary: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations." *Circulation* 142(16_suppl_1): S2–27. <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/CIR.0000000000000890> (October 26, 2021).
- . 2021. "European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2021: Post-Resuscitation Care." *Resuscitation* 161: 220–69. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000654>.
- Olasveengen, Theresa M. et al. 2021. "European Resuscitation Council Guidelines 2021:

- Basic Life Support.” *Resuscitation* 161: 98–114.
<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>.
- Olasveengen, Theresa M et al. 2017. “2017 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations Summary.” <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.10.021> (October 27, 2021).
- “Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri, 2019.” 2020. *Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)*.
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710> (November 22, 2021).
- Panchal, Ashish R. et al. 2020. “Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.” *Circulation* 142(16_suppl_2): S366–468.
<https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000916> (October 30, 2021).
- Perkins, Gavin D. et al. 2015. “Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest.” *Circulation* 132(13): 1286–1300.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25391522/> (December 18, 2021).
- Pham, Cuong V. et al. 2018. “Injury Mortality in Vietnam: Patterns and Trends, 2005–2013.” *Journal of Public Health Management and Practice* 24: S44–51.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29369256/> (November 22, 2021).
- Physicians, National Association of EMS, and American College of Surgeons Committee on Trauma. 2013. “Withholding of Resuscitation for Adult Traumatic Cardiopulmonary Arrest.” *Prehospital Emergency Care* 17(2): 291–291.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23327549/> (January 22, 2022).
- Piscator, Eva, Pontus Hedberg, Katarina Göransson, and Therese Djärv. 2016. “Survival after In-Hospital Cardiac Arrest Is Highly Associated with the Age-Combined Charlson Co-Morbidity Index in a Cohort Study from a Two-Site Swedish University Hospital.” *Resuscitation* 99: 79–83.
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957215008977> (November 21, 2021).
- Poon, Kin Ming, Chun Tat Lui, and Kwok Leung Tsui. 2016. “Prognostication of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients by 3-Min End-Tidal Capnometry Level in Emergency Department.” *Resuscitation* 102: 80–84.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26948821/> (January 23, 2022).
- Poppe, Michael et al. 2019. “Initial End-Tidal Carbon Dioxide as a Predictive Factor for Return of Spontaneous Circulation in Nonshockable out-of-Hospital Cardiac Arrest Patients: A Retrospective Observational Study.” *European journal of anaesthesiology* 36(7): 524–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31742569/> (January 23, 2022).
- Rea, Thomas D. et al. 2010. “Predicting Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest: Role of the Utstein Data Elements.” *Annals of Emergency Medicine* 55(3): 249–57.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19944488/> (December 18, 2021).
- Riveiro, Diego Fontoura Mendes, Vanessa Martins De Oliveira, Janete Salles Braunner, and Silvia Regina Rios Vieira. 2016. “Evaluation of Serum Lactate, Central Venous Saturation, and Venous-Arterial Carbon Dioxide Difference in the Prediction of

- Mortality in Postcardiac Arrest Syndrome.” *Journal of Intensive Care Medicine* 31(8): 544–52. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26112759/> (January 23, 2022).
- Sağlam, Özcan, and Alp Şener. 2018. “Acil Serviste Bir Yıllık Sürede Kardiyopulmoner Resüsitasyon Yapılan Kardiyak Arrest Hastalarında Mortaliteyi Etkileyen Faktörler.” Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi.
- Sandroni, Claudio, Paolo De Santis, and Sonia D’Arrigo. 2018. “Capnography during Cardiac Arrest.” *Resuscitation* 132: 73–77. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30142399/> (January 23, 2022).
- Seeger, Florian H., Moritz Toenne, Ralf Lehmann, and Joachim R. Ehrlich. 2013. “Simplistic Approach to Prognosis after Cardiopulmonary Resuscitation—Value of PH and Lactate.” *Journal of Critical Care* 28(3): 317.e13–317.e20. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22835418/> (January 23, 2022).
- Sivaraju, Adithya et al. 2015. “Prognostication of Post-Cardiac Arrest Coma: Early Clinical and Electroencephalographic Predictors of Outcome.” *Intensive care medicine* 41(7): 1264–72. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25940963/> (January 23, 2022).
- So, H. Y., T. A. Buckley, and T. E. Oh. 1994. “Factors Affecting Outcome Following Cardiopulmonary Resuscitation.” *Anaesthesia and intensive care* 22(6): 647–58. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7892967/> (January 23, 2022).
- Soar, Jasmeet et al. 2021. “European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult Advanced Life Support.” *Resuscitation* 161: 115–51. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300957221000630>.
- Socias Crespí, L. et al. 2015. “Características Epidemiológicas de Las Paradas Cardiorrespiratorias Extrahospitalarias Registradas Por El Sistema de Emergencias 061 (SAMU) de La Comunidad Autónoma de Las Islas Baleares (2009-2012).” *Medicina Intensiva* 39(4): 199–206. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25499904/> (January 22, 2022).
- Søreide, Eldar et al. 2013. “The Formula for Survival in Resuscitation.” *Resuscitation* 84(11): 1487–93. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.011> (October 30, 2021).
- Tezcan Keleş, Gönül, Eralp Çevikkalp, Arzu Açikel, and İsmet Topçu. 2019. “Evaluation of İn-Hospital Cardiac Arrest Patients.” *Journal of Anesthesiology and Reanimation Specialists’ Society* 27(1): 44–50. https://www.journalagent.com/anestezi/pdfs/JARSS_27_1_44_50.pdf (January 21, 2022).
- Trethewey, Samuel P., and Keith Couper. 2018. “Comorbidity and Cardiac Arrest: A Continuing Conundrum.” *Resuscitation* 124: A9–10. <http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300957218300224/fulltext> (November 21, 2021).
- Tuma, Ömer, and Mark Davies. 2013. “The Prognostic Value of End Tidal Carbon Dioxide during Cardiac Arrest: A Systematic Review.” *Resuscitation* 84(11): 1470–79. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23871864/> (January 23, 2022).
- Tursun, Serkan, Ayşegül Alpcan, Cihat Şanlı, and Mehmet Kabalcı. 2017. “Carbonmonoxide Poisoning.” *Ortadoğu Medical Journal* 9(4): 203–6. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ortadogutipdergisi/361864> (November 25, 2021).

- Virani, Salim S. et al. 2020. "Heart Disease and Stroke Statistics—2020 Update: A Report From the American Heart Association." *Circulation* 141(9): e139–596. <https://sci-hub.se/10.1161/CIR.0000000000000757> (October 30, 2021).
- Wang, Chih-Hung et al. 2016. "The Influences of Adrenaline Dosing Frequency and Dosage on Outcomes of Adult In-Hospital Cardiac Arrest: A Retrospective Cohort Study." *Resuscitation* 103: 125–30. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26744102/> (January 21, 2022).
- WHO MONICA Project Principal Invest. 1988. "The World Health Organization Monica Project (Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease): A Major International Collaboration." *Journal of Clinical Epidemiology* 41(2): 105–14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3335877/> (November 22, 2021).
- Williamson, Craig A., and J. William Meurer. 2018. "Brain Resuscitation." In *Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, eds. Ron Walls, Robert Hockberger, and Marianne Gausche-Hill. Philadelphia: Elsevier, 77–84.
- Yalçın, Esra, and B. Murat Yalçın. 2017. "Hypertension and Cerebrovascular Diseases." *Türkiye Klinikleri Family Medicine - Special Topics* 8(6): 440–48. <https://www.turkiyeklinikleri.com/article/en-hipertansiyon-ve-serebrovaskuler-hastaliklar-80072.html> (November 22, 2021).
- Yanagawa, Youichi, Toshihisa Sakamoto, and Hiroki Sato. 2009. "Relationship between Laboratory Findings and the Outcome of Cardiopulmonary Arrest." *The American Journal of Emergency Medicine* 27(3): 308–12. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19328375/> (January 23, 2022).