

**TC  
FIRAT ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNE KABUL EDİLEN HASTALARDAKİ  
KARDİYAK ARREST VARLIĞININ NEDENLERİ VE TEDAVİSİNİN  
HASTA SAĞKALIMINA ETKİSİ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr. Mikail KILINÇ**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Ömer Lütfi ERHAN**

**ELAZIĞ  
2016**

**DEKANLIK ONAYI**

**Prof. Dr. Ahmet KAZEZ**

**DEKAN V.**

Bu tez Uzmanlık Tezi standartlarına uygun bulunmuştur.

\_\_\_\_\_  
**Prof. Dr. Ömer Lütfi ERHAN**

**Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Başkanı**

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Ömer Lütfi ERHAN**  
**Danışman**

\_\_\_\_\_

**Uzmanlık Sınavı Jüri Üyeleri**

.....

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

.....

\_\_\_\_\_

## TEŞEKKÜR

Anesteziyoloji ve Reanimasyon asistanlık eğitimim süresince yetişmemde büyük emekleri olan, bilgi ve deneyimleri ile eğitimimdeki ufkumu geliştirmeme yardımcı olan ve yeni ufuklara yelken açmamda yol gösterici olan değerli hocalarım; başta Anabilim Dalı Başkanımız Prof. Dr. Ömer Lütfi ERHAN olmak üzere diğer hocalarım Prof. Dr. Selami Ateş ÖNAL, Prof. Dr. Mustafa Kemal BAYAR, Prof. Dr. Azize BEŞTAŞ, Doç. Dr. Ayşe Belin ÖZER, Doç. Dr. İsmail DEMİREL, Yrd. Doç. Dr. Eşef BOLAT, Yrd. Doç. Dr. Aysun YILDIZ ALTUN ve Yrd. Doç. Dr. Sibel ÖZCAN'a sonsuz saygı, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım esnasında her konuda benden anlayış ve desteğini esirgemeyen danışman hocam Prof. Dr. Ömer Lütfi ERHAN'a yardımlarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Uzmanlık eğitimim boyunca birlikte çalıştığım dostluk ve arkadaşlıklarımı hiçbir zaman unutmayacağım asistan arkadaşlarım, anestezi tekniker ve teknisyen, klinik ve ameliyathane hemşire, personel ve sekreter arkadaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım.

Doğduğum andan itibaren yol gösteren, bana her türlü desteklerini esirgemeyen aileme, özellikle asistanlık sürecinin ilk gününden itibaren bana destek olan hayat arkadaşım Gülşah'a ve oğlum Rüzgar Kerem'e saygı ve şükranlarımı sunarım.

## ÖZET

Kardiyopulmoner arrest (KPA), spontan solunum ve dolaşımın ani olarak durmasıdır. Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) ise spontan kalp atımı, solunum ve kalp fonksiyonlarının tekrar kazanılma çabasıdır. Kardiyak arreste ilk müdahale de primer olarak tüm doktorların görevidir. Çalışmamızın amacı yoğun bakım ünitelerine ( Dahili YB, Anestezi YB) arrest olarak gelen ve YBÜ'lerindeki tedavileri sırasında arrest olan hastaların sağkalımlarının karşılaştırılmasıdır.

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Hastanesi yoğun bakım ünitelerine 1 Ocak 2012 – 31 Aralık 2014 tarihleri arasında arrest olarak kabul edilen ve YBÜ'de tedavi sırasında arrest olan olguların arşiv kayıtları üzerinden yapıldı.

Çalışmaya alınan 836 hastanın 456'sı erkek (%54,5), 380'i ise kadındı (%45,5). Grup AYB II ve Grup DYB II'de erkek cinsiyet, Grup DYB I'de ise kadın cinsiyet artmış bulundu. Gruplar arasında ortalama yaş DYB II grubunda artmış bulundu. Sistemlere göre en sık görülen primer hastalık, Grup AYB I ve Grup DYB I'de miyokard İnfarktüsü (MI), Grup AYB II ve Grup DYB II'de ise iskemik serebrovasküler hastalık (İSVH) idi. Gruplar arasında spontan dolaşımın geri dönmesi (SDGD) oranı karşılaştırıldığında, Grup AYB II'de bu oranın Grup DYB II'ye oranla yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (%45,5-14,9). Grup AYB I ve Grup AYB II'de sağkalım oranları Grup DYB I ve Grup DYB II'ye oranla yüksek olarak bulundu (%31,9-31,4/%7,7-11,2). AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranı karşılaştırıldığında, taburculuk oranı Grup AYBÜ'de Grup DYBÜ'ye oranla yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (%10-3).

Sonuç olarak Anestezi YBÜ'de takip edilen hastalarda resüsitasyon sonucunda SDGD, sağkalım ve taburculuk açısından istatistiksel anlamlı yüksek fark olduğunu tespit ettik. Başarılı girişimler sonucu kurtulan hayatlar, efektif yapılan KPR uygulamalarının faydalarını ve bu uygulamaların geliştirilmesi için harcanan çaba ve zaman yanında klavuzların ne kadar değerli olduğunu belirgin olarak ortaya koymaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kardiyopulmoner arrest, Kardiyopulmoner Resüsitasyon, Yoğun bakım ünitesi, Sağkalım, Taburculuk

## ABSTRACT

### THE CAUSES OF CARDIAC ARREST PRESENCE AND THE IMPACT OF ITS TREATMENT ON PATIENTS SURVIVAL WHO ARE ADMITTED TO INTENSIVE CARE UNIT

Cardiopulmonary arrest (CPA) is a sudden stop of spontaneous respiration and circulation. Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) is an effort to regain the functions of spontaneous heart rate, respiration and heart. The first intervention in Cardiac Arrest, primarily is the duty of all doctors. The aim of our study is to compare the survival of the patients who were arrested during their treatment in Intensive care unit and the patients who had been arrested before coming Intensive care unit (Internal Intensive Care, Anesthesia Intensive Care).

This study was conducted through the archival records of the patients who were accepted as an arrest and the patients who were arrested during treatment in intensive care units of Firat University Hospital between the dates of January 1, 2012- December 31, 2014.

836 patients included in the study, they were 456 males (54.5%), and 380 females (45.5%). It is found that, in the groups AYB II and DYB II male gender increased but in group DYB I female gender increased. The average age between the groups was found increased in group DYB II. The most common primary disease according to the systems was Myocardial Infarction (MI) in Group AYB I and DYB I, on the other hand in Group AYB II and DYB II the most primary disease was Ischemic Cerebrovascular disease. When the ratio of returning of spontaneous circulation was compared between the groups, it was found that the rate was higher in group AYB II than group DYB II and it was found statistically significant (45.5-14.9%). Survival rates in group AYB I and AYB II were found higher than group DYB I and DYB II (31.9-31.4% / 7.7-11.2%). When the discharge rate in AYBU and DYBU is compared, it is found that the discharge rate in group AYBU was higher and statistically significant (10-3%) than group DYBU. As a result, In patients who were followed up at the Anesthesia Intensive Care Unit, it is found that there is a statistically significant difference as a result of resuscitation in terms of returning of spontaneous circulation, survival and discharge. This study clearly reveals the surviving lives thanks to successful initiatives, the benefits of effective CPR

applications and the effort and time spent for developing these applications and also reveals how valuable are the guides.

**Key words:** Cardiopulmonary Arrest, Cardiopulmonary Resuscitation, Intensive Care Unit, Survival, Discharge.



## İÇİNDEKİLER

<b>BAŞLIK SAYFASI</b>	<b>i</b>
<b>ONAY SAYFASI</b>	<b>ii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vii</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>ix</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>x</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b>	<b>xi</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
1.1. Kardiyopulmoner Arrest	2
1.1.1. Tarihçesi	2
1.1.2. Tanımı	3
1.1.3. Etyoloji	5
1.1.3.1. Kardiyak nedenler	5
1.1.3.2. Ani kardiyak ölüm	5
1.1.3.3. Diğer nedenler	5
1.1.4. Kardiyopulmoner Arrest Sırasında Ritimler	7
1.1.4.1. Ventriküler Fibrilasyon (VF)	7
1.1.4.2. Ventriküler Taşikardi (VT)	8
1.1.4.3. Asistoli	9
1.1.4.4. Nabızsız Elektriksel Aktivite	10
1.1.5. Kardiyopulmoner Resusitasyonda Tedavi	10
1.1.5.1. Yaşam Zinciri	10
1.1.5.2. Kardiyak Arrestin Hemen Tanınması ve Acil Yanıt Sisteminin Aktive Edilmesi	11
1.1.5.3. Temel Yaşam Desteği ve Erken KPR	12
1.1.5.3.1. Hızlı Defibrilasyon	14
1.1.5.3.2. Otomatik Eksternal Defibrilatörler	15
1.1.5.4. İleri Kardiyak Yaşam Desteği	16
1.1.5.5. Etkili İleri Kardiyak Yaşam Desteği	19

1.1.5.5.1. Göğüs Kompresyonu	19
1.1.5.5.2. Hava Yolu Kontrolü	20
1.1.5.5.2.1. Hava Yolu Açıklığını Sağlayan Manevralar	21
1.1.5.5.2.2. KPR Sırasında Kullanılan Ventilasyon Teknikleri	22
1.1.5.5.3. Dolaşımın Değerlendirilmesi	24
1.1.5.5.4. Resüsitasyonda Kullanılan Temel İlaçlar	25
1.1.5.5.4.1. Adrenalin	25
1.1.5.5.4.2. Vazopressin	26
1.1.5.5.4.3. Atropin	26
1.1.5.5.4.4. Lidokain	27
1.1.5.5.4.5. Sodyum Bikarbonat	27
1.1.5.5.4.6. Bretilyum	27
1.1.5.5.4.7. Prokainamid	27
1.1.5.5.4.8. Magnezyum	28
1.1.5.5.4.9. Kalsiyum-glukonat	28
1.1.6. Entegre Kardiyak Arrest Sonrası Bakım	28
1.2. Prognoz	29
<b>2. GEREÇ VE YÖNTEM</b>	<b>30</b>
2.1. Çalışma Grubu	30
2.2. İstatistiksel Değerlendirme	31
<b>3. BULGULAR</b>	<b>32</b>
3.1. Hastaların Demografik Verileri	32
<b>4. TARTIŞMA</b>	<b>46</b>
<b>5. KAYNAKLAR</b>	<b>54</b>
<b>6. ÖZGEÇMİŞ</b>	<b>69</b>

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b>	Resüsitasyon konusunda tarih boyunca oluşan gelişmeler	2
<b>Tablo 2.</b>	AKÖ nedenleri	5
<b>Tablo 3.</b>	Hastaların demografik verileri	33
<b>Tablo 4.</b>	Kabul edilen kliniklere göre hastaların dağılımı	34
<b>Tablo 5.</b>	Gruplarda primer hastalığın sistemlere göre dağılımı.	35
<b>Tablo 6.</b>	Gruplarda sistemlere göre primer tanı değerlendirmesi.	36
<b>Tablo 7.</b>	Gruplarda GKS'ye göre hastaların dağılımı	36
<b>Tablo 8.</b>	Gruplarda GKS ile sağkalım arasındaki ilişki	37
<b>Tablo 9.</b>	Gruplarda GKS ile taburculuk arasındaki ilişki.	38
<b>Tablo 10.</b>	Gruplarda yandaş hastalık varlığının değerlendirmesi	38
<b>Tablo 11.</b>	Gruplardaki hastaların yandaş hastalık varlığı ile sağkalım arasındaki ilişki	39
<b>Tablo 12.</b>	Operasyon öyküsünün gruplarda dağılımı	40
<b>Tablo 13.</b>	Gruplarda operasyon öyküsü ve SDGD arasındaki ilişki	41
<b>Tablo 14.</b>	Gruplar da operasyon öyküsü ve sağ kalım arasındaki ilişki	41
<b>Tablo 15.</b>	Gruplarda operasyon öyküsü ve taburculuk arasındaki ilişki	42
<b>Tablo 16.</b>	Gruplarda resüsitasyon işleminde kullanılan temel farmakolojik ajanlar	43
<b>Tablo 17.</b>	Gruplar arası SDGD'nin karşılaştırılması	43
<b>Tablo 18.</b>	Gruplar arası Sağkalım oranının karşılaştırması	44
<b>Tablo 19.</b>	AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranlarının karşılaştırılması	44

## ŞEKİL LİSTESİ

<b>Şekil 1.</b>	Ventriküler fibrilasyon ritmi	8
<b>Şekil 2.</b>	Vetriküler taşikardi ritmi	9
<b>Şekil 3.</b>	Asistoli ritmi	10
<b>Şekil 4.</b>	Yaşam Zinciri	11
<b>Şekil 5.</b>	Temel Yaşam Desteği Algoritması	13
<b>Şekil 6.</b>	Resüsitasyon kılavuzu ve algoritması.	25
<b>Şekil 7.</b>	Hasta Grupları	30
<b>Şekil 8.</b>	Hastaların demografik verileri	33
<b>Şekil 9.</b>	Kabul edilen kliniklere göre hastaların dağılımı	34
<b>Şekil 10.</b>	Gruplarda primer hastalığın sistemlere göre dağılımı.	35
<b>Şekil 11.</b>	Gruplarda GKS'ye göre hastaların dağılımı	37
<b>Şekil 12.</b>	Gruplarda GKS ile sağkalım arasındaki ilişki	37
<b>Şekil 13.</b>	Gruplarda GKS ile taburculuk arasındaki ilişki.	38
<b>Şekil 14.</b>	Gruplarda yandaş hastalık varlığının değerlendirilmesi	39
<b>Şekil 15.</b>	Gruplardaki hastaların yandaş hastalık varlığı ile sağkalım arasındaki ilişki	40
<b>Şekil 16.</b>	Gruplarda operasyon öyküsü ve SDGD arasındaki ilişki	41
<b>Şekil 17.</b>	Gruplar da operasyon öyküsü ve sağ kalım arasındaki ilişki	42
<b>Şekil 18.</b>	Gruplarda operasyon öyküsü ve taburculuk arasındaki ilişki	42
<b>Şekil 19.</b>	Gruplar arası SDGD'nin karşılaştırılması	43
<b>Şekil 20.</b>	Gruplar arası Sağkalım oranının karşılaştırılması	44
<b>Şekil 21.</b>	AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranlarının karşılaştırılması	45

## KISALTMALAR LİSTESİ

<b>AKÖ</b>	: Ani kardiyak ölüm
<b>ANZCOR</b>	: Australian and New Zealand Committee on Resuscitation,
<b>AYB</b>	: Anestezi Yoğun Bakım
<b>CLAR</b>	: Council of Latin America for Resuscitation
<b>DYB</b>	: Dahili Yoğun Bakım
<b>ETE</b>	: Endotrekeal entübasyonun
<b>İKYD</b>	: İleri Kardiyak Yaşam Desteği
<b>İYD</b>	: İleri Yaşam Desteği
<b>KPA</b>	: Kardiyopulmoner arrest
<b>KPR</b>	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon
<b>LMA</b>	: Laringeal Maske
<b>NEA</b>	: Nabızsız elektriksel aktivite
<b>OPALS</b>	: Ontario Prehospital Advanced Life Support
<b>RCSA</b>	: Resuscitation Council of Southern Africa,
<b>TYD</b>	: Temel Yaşam Desteği
<b>VF</b>	: Ventriküler fibrilasyon
<b>VT</b>	: Ventriküler taşikardi
<b>YBÜ</b>	: Yoğun bakım ünitesi

## 1. GİRİŞ

Kardiyopulmoner arrest (KPA), spontan solunum ve dolaşımın ani olarak durmasıdır. Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) ise spontan kalp atımı, solunum ve kalp fonksiyonlarının tekrar kazanılma çabası olarak tanımlanabilir. Ani ölümlerin en önemli sebebi kalp hastalıklarıdır. Kalp hastalıkları, ülkemizde ve gelişmiş ülkelerde erişkin ölümlerinin önde gelen nedenidir. Genel olarak, bulguların ortaya çıkmasından sonraki bir saat içinde olan ölümlere ani ölüm denilmektedir. Ani ölümlere %90 kalp hastalıkları neden oluştururken, %10'u ise kalp dışı nedenlidir. Kalp, akciğerler ve beyin arasında hayati ve önemli bir ilişki vardır. Dolayısıyla bu üç organdan birinin fonksiyonu durduğunda, kısa sürede diğer ikisinin de fonksiyonu durmaktadır (1, 2). Hastanın solunumu durduğunda kalp birkaç dakika pompa fonksiyonunu sürdürse bile beyne giden kan oksijen bakımından yetersizdir. Bu nedenle beyin dokusunda oksijensizlik nedeni ile ölüm meydana gelir (1). Kardiyak arrest görülen hastaların kurtulması, acil ve etkin kardiyopulmoner resüsitasyon yapılmasına bağlıdır.

Kardiyak arreste ilk müdahalede görev ve sorumluluk primer olarak tüm doktorlarındır. Doktorlar hastanın kardiyak arrest belirtilerini tanımak ve uygulanacak tedavinin acil olarak planlanması ve uygulanmasından sorumludur. KPR'nin kalitesi, hastanın yaşı, eşlik eden hastalıklar, zaman ve arrest yeri, tanıklı arrest, kardiyak ritim ve kurtarıcının becerisi gibi faktörler resüsitasyonun sonuçları açısından önemlidir (3). Başarılı resüsitasyon için yeterli derinlikte göğüs basısı anahtar rolündedir (4). Sepsis, böbrek yetmezliği, kanser veya inme gibi bazı klinik durumlar hastanın prognozunu kötüleştirip taburculuk şansını azaltmaktadır (5).

Kardiyopulmoner arrestin en sık görüldüğü yerlerden biri de yoğun bakım üniteleri (YBÜ)'dir. Bizim çalışmamızda amaç YBÜ'lerine arrest olarak gelen hastalar ile YBÜ'lerindeki tedavileri sırasında arrest olan hastaların sağkalımlarının karşılaştırılmasıdır.

## 1.1. Kardiyopulmoner Arrest

### 1.1.1. Tarihçesi

Kardiyopulmoner arrest insanların ortak ölüm yoludur. Ölümü geriye döndürme çabaları mitolojide kendine yer bulmuştur (6, 7).

Tarih boyunca resüsitasyon olarak kabul edilebilecek ve fizyolojik olarak etkili sayılabilecek çabalara rastlanılmaktadır (Tablo 1)

**Tablo 1.** Resüsitasyon konusunda tarih boyunca oluşan gelişmeler (8).

<b>Mitoloji</b>	Bir ahitte, solunumu durmuş bir çocuk için "...üzerine eğildi ve çocuğun içine üç defa hava üfledi" ifadeleri yer alır.
<b>1500'lü yıllar</b>	Ölülere körükle sıcak hava üfleme, ağızlarına sıcak duman verme sıcak battaniyelere sarma
<b>1800'lü yıllar</b>	Akciğere giren suyu dışarı çıkarmak için kişinin baş aşağı getirilerek göğüs kafesine baskı uygulama, at sırtına yerleştirilerek atın koşturulması
<b>1856</b>	Marshall Hall sıcak havanın yararlı olmadığını, transferin zaman kaybına yol açtığını ve çabaların olay yerinde başlaması gerektiğini, geriye kaçan dilin hava yolunu tıkadığını ve geri çekilmesi gerektiğini bildirdi.
<b>1958</b>	Peter Safar tarafından ağızdan ağza solunum geliştirildi.
<b>1960</b>	Kowenhoven, June ve Knickborker tarafından kapalı göğüs masajı yeniden tanımlandı.

İlk KPR kılavuzu 1966 yılında yayınlanmış, aynı yıl Amerika'da KPR'nın belli bir standarda kavuşturulması için NAS-NRC (National Academy of Sciences – National Research Council) araştırmalar yapmış ve KPR'nın ABCD'sini oluşturmuştur. Daha sonra dünya genelindeki resüsitasyon organizasyonları arasında fikir birliği sağlamak amacıyla International Liosion Committee on Resuscitation (ILCOR) oluşturulmuştur (9).

ILCOR oluşturan üye kuruluşlar: Amerikan Kalp Cemiyeti (American Heart Association, AHA), Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council, ERC), Kanada Kalp ve İnme Kurumu (Heart and Stroke Foundation of Canada, HSFC), Avustralya ve Yeni Zelanda Resüsitasyon Komitesi (Australian and New Zealand Committee on Resuscitation, ANZCOR), Güney Afrika Resüsitasyon

Konseyi (Resuscitation Council of Southern Africa, RCSA), Latin Amerika Resüsitasyon Konseyi (Council of Latin America for Resuscitation CLAR), Asya Resüsitasyon Konseyi (Resuscitation Council of Asia, RCA: şu anki üyeleri: Japonya, Kore, Singapur, Tayvan) (10).

Ülkemizde 1996 yılında “Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği bünyesinde oluşturulan Resüsitasyon Komitesi” 1998 yılında ERC’ye üye olmuştur. Türk Resüsitasyon Derneği ise 2003 yılında Prof. Dr. Agah ÇERTUĞ tarafından kurulmuş ve ERC ile yapılan bir yazılı anlaşma ile ülkemizde uluslararası standartlarda resüsitasyon eğitimi yapılmaya başlanmıştır (11).

### **1.1.2. Tanımı**

Kardiyak arrest, kardiyak fonksiyonların durması veya büyük arterlerde nabız alınamaması; solunum ve bilinç kaybı ile karakterize ani ve beklenmedik şekilde gelişen bir tablodur (12).

Arrest, birçok farklı patofizyolojik yolağın ortak bir sonlanım noktası olmasına rağmen hastane içi ve dışı arrestlerde belirgin farklılıklar vardır. Hastane içi arrestlerde, kalp dışındaki patofizyolojik süreç devam ederken hastane dışında ise hastalar çoğunlukla gerçek bir "kardiyak arrest" yaşanır. Bu nedenle hastane içi ve dışı arrestlerde farklı prognostik faktörler bulunmaktadır (13).

Hastane dışı kardiyak arrestlerde de, hastane içi olgularda olduğu gibi aslında alarm verici belirti ve bulgular olduğu, ancak bunların göz ardı edildiği saptanmıştır. Ani kardiyak ölüm olgularının yaklaşık %75’inde göğüs ağrısı, nefes darlığı gibi prodromal semptomların son bir saat içinde var olduğu görülmüştür (14). Hastane dışı kardiyak arrestlerde, sağkalım çoğunlukla hastane öncesi faktörlerle ilişkili bulunmuştur (15-17). Bu faktörler arasında acil medikal servislerin ulaşımı, halkın ve personelin temel yaşam desteği hakkında eğitilmiş olması, travma merkezleri benzeri kardiyak resusitasyon merkezleri olması, toplu alanlarda ulaşılabilir defibrilatörler bulunması gibi bölgesel faktörler sayılabilir. Sağkalımda ilk halka olarak kabul edilen acil medikal servislerin aranması için geçen zaman, arrest ile gelen hastanın uzun dönem prognozunu doğrudan etkilemektedir. Takei ve ark. (18) arama için geçen sürenin 6 dakikadan uzun olmasının tüm hastane dışı kardiyak arrestlerde sağkalımı belirgin şekilde düşürdüğünü göstermişlerdir.

Hastane içi kardiyak arrestlerin büyük bir çoğunluğu öngörülebilir olaylardır. Arrestten önceki saatlerde fizyolojik parametrelerde bozulmalar görülür (19). Özellikle iki ve daha fazla parametresi bozuk olan hastaların kötüleşme olasılığı oldukça yüksektir. Yoğun bakım öncesi dönemde gerektiği şekilde ele alınamayan hastaların Yoğun Bakım Ünitesi'ndeki mortaliteleri daha yüksektir. Servisten YBÜ'ye gelen hastaların mortalitesi ve APACHE II skorları, acil servisten gelenlerden de ameliyathaneden gelenlerden de fazladır ve serviste yatış süresi uzadıkça hastanın mortalitesi de artmaktadır (20). YBÜ'lerde ortaya çıkan arrestlerde prognoz kötüdür. Yaklaşık 50000 hasta verisi üzerinde yapılan bir analizde, vazopressorlerle hemodinamik destek gereksinimi olan hastalarda olmayanlara göre hastaneden taburcu olma olasılığının daha düşük olduğu görülmüştür (sırasıyla, %9.3 ve %21.2;  $p < 0.0001$ ). Çoklu değişkenli analizde, vazopressor almakta olan nabızsız arrestler, 65 yaşın üstünde olmak, beyaz olmayan ırk ve mekanik ventilasyon daha düşük sağkalım için risk faktörleri olarak saptanmıştır (21).

Resüsitasyon ise, spontan solunum ve kalp fonksiyonlarının tekrar kazanılma çabasıdır (6). Daha geniş anlamıyla resüsitasyon, kazazedenin transportu, kardiyopulmoner arreste neden olan sebebin belirlenmesi, defibrilatör, ilaç, pacemaker uygulaması, resüsitasyon sonrası değerlendirme ve bakımı içeren işlemlerin bütünüdür (7).

Amaç, kalbin normal olarak çalışmaya başlamasına kadar geçen sürede miyokard ve beynin metabolik gereksinimlerini karşılamak üzere bu organlara gerekli kanın ve oksijenin ulaştırılmasını sağlamaktır. Uzun vadede hedef beyinin korunması olduğundan kardiyopulmoner serebral resüsitasyon (KPSR) olarak da adlandırılabilir.

Kardiyopulmoner resüsitasyon üç aşamada gerçekleştirilir. Ancak her olguda bu üç aşamanın bir sıra ile uygulanması gerektiğinin mutlak olmadığı unutulmamalıdır (22).

**Aşama I.** Temel Yaşam Desteği (TYD)

**Aşama II.** İleri Yaşam Desteği (İYD)

**Aşama III.** Uzun Vadeli Yaşam Desteği

### 1.1.3. Etyoloji

#### 1.1.3.1. Kardiyak nedenler

Kardiyak arrest nedenleri arasında en önemli grubu oluşturur. Dolaşımda akut obstrüksiyon, ihtiyaca cevap vermeyen sabit kardiyak output, miyokard iskemisi, akut myokardit, iletim defektleri ile tansiyon pnömotoraks, diyafram rüptürü, masif pulmoner embolizm ve kalp tamponadı gibi ekstra kardiyak nedenler burada sayılabilir.

#### 1.1.3.2. Ani kardiyak ölüm

Ani kardiyak ölüm (AKÖ), kardiyak semptomların başlamasını izleyen bir saat içinde hastanın kardiyak bir nedenle yaşamını yitirdiği ani ve beklenmeyen ölüm halidir (23-25). Ülkemizde 2000 yılında koroner kalp hastalığı nedeniyle 153 bin hastanın kaybedildiği tahmin edilmektedir (26). Ani ölümlerin ortalama %5'i 21-30 yaş, %20'si 60-70 yaş, %75'i ise 30-50 yaş arasında görüldüğü belirtilir. Erkeklerde özellikle 50-60 yaşlarda, kadınlarda da 70 yaştan sonra sıklığı artar (27). AKÖ nedenlerinin yaşlara göre dağılımına bakıldığında; 30 yaş altındaki ve 30 yaş üstündeki vakalarda en sık sebepler sırasıyla Tablo 2'de gösterilmiştir (28-30).

**Tablo 2.** AKÖ nedenleri

30 yaş altında	30 yaş üstünde
1-Hipertrofik kardiyomiyopati	1-Koroner arter hastalığı
2-Miyokardit	2-Hipertrofik kardiyomiyopati
3-Koroner arter hastalığı	3-Diğer nedenler
4-Koroner arter anomalileri	

#### 1.1.3.3. Diğer nedenler (31)

- Hipovolemi: Masif kanama ve sıvı kayıpları sonucu kan basıncının düşmesiyle miyokard perfüzyonunun bozulmasına bağlı kardiyak arrest gelişebilir.
- Hipoksi ve/veya hiperkapni: Üst solunum yolu obstrüksiyonu, solunumun santral depresyonu veya sinir-kas paralizisine bağlı olarak arrest gelişebilir.

Erişkinde üst solunum yolu obstrüksiyonunun en sık nedeni, gıda maddelerinin hava yoluna aspire edilmesidir.

- c. Bayılma: Genellikle havayolu obstrüksiyonu ile arrest gelişir.
- d. Ani hipotansiyon: Koroner perfüzyonu bozarak arreste neden olmaktadır.
- e. Hava embolisi: Oturur pozisyonadaki ameliyatlarda veya boyun, toraks, meme ve pelvis venleri üzerindeki girişimler sırasında gelişen bir hava embolisi arreste neden olabilir.
- f. Elektrik veya yıldırım çarpması: Elektrik çarpmasından sonra vücuttangeçen akımın şiddeti ve süresine bağlı olarak solunum kaslarında tetani, paralizi ve bulber merkezlerin inhibisyonu sonucu kardiyak arrest, elektrik akımının direkt etkisi ile de ventriküler fibrilasyon (VF) veya asistoli gelişebilir.
- g. Suda boğulma: Klinik ve terapötik yönden farklılık olmamakla beraber tatlı ve tuzlu suda boğulmalarda fizyopatolojik mekanizma farklıdır. Tatlı su, ozmotik basıncı daha düşük olduğu için hızla akciğerlerden dolaşıma geçer. Dolaşım hacmi üç dakika içinde %50 artabilir. Sonuçta hemoliz, hipoksi, yüklenme, hiperpotasemi ve hiponatreminin neden olduğu tedaviye dirençli VF gelişir. Tuzlu suda boğulmalarda ise dolaşımdan alveollere sıvı geçişi ile akciğer ödemi gelişir. Boğulmalarda vagal inhibisyona bağlı uzun süreli laringospazm gelişmesi akciğerlere sıvı girişini geciktirerek hastanın KPR şansını da artırabilir. Suda boğulmalarda enfeksiyon ve hipotermi unutulmamalıdır. Soğumuş bir kişi sudan çıkarıldığında hiçbir hayat belirtisi olmasa bile KPR denenmelidir.
- h. Metabolik ve elektrolit değişiklikleri: Kan glukoz ve pH değişiklikleri ile özellikle Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> ve Ca<sup>++</sup> olmak üzere elektrolit değişiklikleri kalbin fonksiyonunu bozarlar. Hiperkalemi kalbi diastolde, hiperkalsemi ise sistolde durdurur.
- i. Anestezikler ve bazı anestezi hataları: Genel ve lokal anestezikler direkt miyokardiyal depresyon, vagotonik etki, ventriküler eksitabilite artışı, hipotansiyon, solunum depresyonu veya havayolu obstrüksiyonu sonucu hipoksi ve hiperkapni yoluyla kardiyak arreste neden olabilir. Zor ve hatalı entübasyon sonucu da kardiyak arrest gelişebilir.
- j. İlaç ve zehirler: Primer veya yan etkileri ile arrest sebebi olabilirler.

- k. Kan katekolamin düzeyinin artması: Heyecan, yanlılıkla IV adrenal verilmesi, adrenal tümörlerden aşırı katekolamin salınması kalbin durmasına sebep olabilir.
- l. Bazı işlem ve uyarılar: Kalp kateterizasyonu, anjiyografi, rektum, uterus, mesane, serviks, glottis, bronşlar, uretra, mezenter, karotid sinüs ve kalbin doğrudan uyarılması, kasların çekilmesi sonucu bradikardi ve arrest gelişebilir.
- m. Hastalıkların terminal dönemleri
- n. Elektif kardiyak arrest: Açık kalp ameliyatlarında ameliyatın kolayca yapılması ve kalbin metabolik ihtiyaçlarının azaltılması için kalbin geçici süre durdurulması ile kardiyak arrest sağlanması uygulanan bir yöntemdir.
- o. Bu etyolojik faktörlerin ortak özellikleri, ya koroner perfüzyonun bozulması, ya kalbin elektriksel aktivitesinin etkilenmesi, ya da katekolamin aşırı salınımında olduğu gibi miyokardın hassasiyetinin artması sonucu arrest gelişmesidir.

#### **1.1.4. Kardiyopulmoner Arrest Sırasında Ritimler**

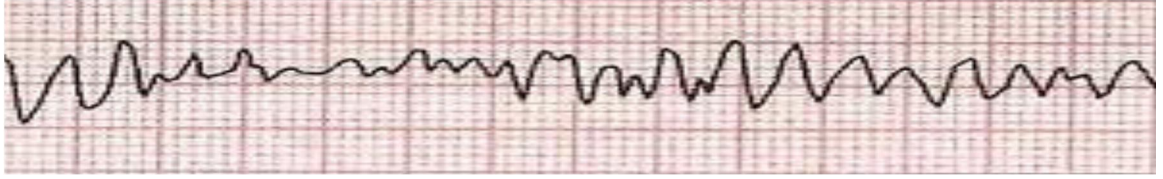
Arrest anındaki ritim türlerine bakıldığında ventriküler fibrilasyon ve taşikardi gibi şoklanabilir ritimlerin oldukça fazla olduğu görülmektedir. Arrest sırasındaki ritim açısından tıbbi literatürde farklılıklar vardır. Bazı yayınlarda başlangıç ritmi olarak ventriküler fibrilasyon ve taşikardi en sık oranda bildirilmesine rağmen (32, 33), başka yayınlarda bu oran daha düşük düzeyde bildirilmiştir (34, 35). Bunun yanında başlangıç ritmi ventriküler fibrilasyon olan arrest olgularının sağ kalım oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (35, 36).

##### **1.1.4.1. Ventriküler Fibrilasyon (VF)**

Ventriküler fibrilasyonun (Şekil 1) karakteristik görünümü genellikle kolay tanınır ve sistematik ritim analizini gerektirmeyen tek ritimdir. Atan kalbi yöneten elektriksel uyarıların tamamen düzensiz olduğu bir durumdur. Sonuç olarak ventriküllerin kasları kasılmaktan ziyade titreşir ve ventriküller artık vücuda kan pompalayamaz hale gelir.

Ventriküler fibrilasyon şüphesi olduğunda hasta, acil defibrilasyon gerektiren ventriküler fibrilasyon ve artefakta bağlı bir görünüm açısından

değerlendirilmelidir. Eğer hastada nabız varsa ritim ventriküler fibrilasyon değildir (37).



**Şekil 1.** Ventriküler fibrilasyon ritmi

Ventriküler fibrilasyon süresince sirkülasyonun tam olarak durması nedeniyle, fibrilasyon miyokardın oksijen gereksinimini çok yüksek düzeye çıkarır. Ventriküler fibrilasyon miyokardın perfüzyonuna çok az katkıda bulunur ve en etkili tedavi edilebilir disritmi nedenlerindedir (38).

Ventriküler fibrilasyonUn sık görülen nedenleri:

- a. Yapısal kalp hastalıkları: Koroner arter hastalığı, Kardiyomiyopatiler (Dilate, Obstrüktif ve non-obstrüktif hipertrofik kardiyomiyopati), Kapak hastalıkları, Konjenital kalp hastalıkları, Miyokardit.
- b. Fonksiyonel nedenler: Otonomik imbalans, Metabolik imbalans, İlaç entoksikasyonu.
- c. Anormal elektriki substratlar: Miyokar skarı, Wolf-Parkinson-White sendromu, Uzun QT sendromu.

Ventriküler fibrilasyon tedavisi acil olarak doğru akım (direct current, DC) elektrik şokla yapılacak defibrilasyondur. Defibrilasyon ekipmanı sağlanıncaya kadar KPR uygulanmalıdır. Bir çalışmada hastane dışı kardiyak arrestlerde defibrilasyondan önce temel KPR yapılmasının hayatta kalım üzerine kısa dönemde yararı gösterilemezken uzun dönemde taburculuk ve hayata dönme açısından sonuçlarının önce defibrilasyon yapılan gruba göre daha iyi olabileceği gösterilmiştir (39).

#### **1.1.4.2. Ventriküler Taşikardi (VT)**

Ventriküler taşikardi, özellikle yüksek kalp hızlarında ya da yapısal kalp hastalığı varlığında (ör. Sol ventrikül fonksiyon bozukluğu, ciddi sol ventrikül hipertrofisi, aort stenozu) belirgin kardiyak debi düşmesi ve kardiyak arreste neden olabilir. Ventriküler taşikardi ani olarak ventriküler fibrilasyona dönüşebilir. Nabızsız ventriküler taşikardi tıpkı ventriküler fibrilasyondaki gibi erken

defibrilasyon ile tedavi edilmelidir. Bu ritimde ventrikül kasında yer alan bir odağın yüksek frekansta depolarizasyonu söz konusudur. Eksitasyon anormal bir yolak ile ventriküllerin içinden geçer ve bu yüzden QRS kompleksleri geniş ve anormal şekillidir. P dalgasının olmayışı ve anormal geniş QRS dalgaları karakteristiktir. QRS morfolojisi monomorfik ve polimorfik olabilir. Monomorfik ventriküler taşikardide ritim düzenli ya da düzenliye yakındır polimorfik ventriküler taşikardi ise düzensizdir (Şekil 2) (40).



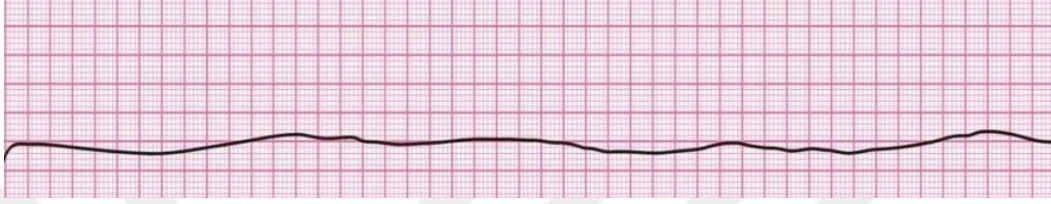
**Sekil 2.** Ventriküler taşikardi ritmi

Dal bloğu varlığında supraventriküler taşikardi geniş kompleks taşikardi oluşturur. Miyokard infarktüsü sonrası gelişen geniş kompleksli taşikardi hemen daima ventriküler kaynaklıdır. En güvenilir yaklaşım böyle bir durumda aksi ispat edilene kadar tüm geniş kompleks taşikardileri ventriküler taşikardi olarak kabul etmektir. Polimorfik ventriküler taşikardinin önemli bir tipi ‘torsade de pointes’ (dans eden kompleks) olup ritim şeridinde rotasyonel olarak değişen elektriksel aktivite aksları EKG’de sinüzoidal bir görünüm oluşturur. Bu aritmi genellikle QT intervalinde uzama olan hastalarda görülür. Bu uzama kalıtsal olarak gelişebildiği gibi daha sık olarak antiaritmik ilaçlar gibi bazı ilaçların etkisiyle de oluşabilir. Torsade de pointesin tanınması önemlidir, çünkü etkili tedavi (tekrarlayan atakların önlenmesi) için predispozan faktörlerin ortadan kaldırılması, intravenöz magnezyum uygulaması, diğer elektrolit bozukluklarının düzeltilmesi gerekirse overdrive pacing uygulanması gerekir. Torsade de pointes ventriküler taşikardisi kardiyak arreste neden olabilir,(bu durumda defibrilasyon ile tedavi edilir) ventriküler fibrilasyona dönüşebilir (40).

#### **1.1.4.3. Asistoli**

Kalp kasının sistol adı verilen ritmik kasılmaları yapmaması durumudur (sekil 3). Bu kasılmalar gerçekleşmediği zaman dolaşım duracağından ölüm kaçınılmaz olur. Asistoli bir kalp hastalığı sonucu ortaya çıkabileceği gibi, hastalığın son evresi olarak da belirebilir. Nabzın hissedilmemesi ve stetoskop aleti ile kalp

seslerinin duyulmaması asistolinin belirtileridir. Kalp zaten depolarize durumda olduğu için defibrilasyon uygulanmaz. Bazen asistoli ve ince dalgalı ventriküler fibrilasyon karışabilir Bu durumda erken tedavi iyi kalitede bir kardiyopulmoner resusitasyon sağlamak ve gözleme devam etmektir. Eğer ince dalgalı ventriküler fibrilasyon varsa, etkili kardiyopulmoner resusitasyon uygulaması ventriküler fibrilasyonun amplitud ve frekansını arttırabilir ve bu tanıyı doğrulayarak başarılı defibrilasyon ihtimalini arttırabilir (37).



**Sekil 3.** Asistoli ritmi

#### **1.1.4.4. Nabızsız Elektriksel Aktivite**

Nabızsız elektriksel aktivite terimi spesifik bir kalp ritmini ifade etmez. Normal olarak kalp debisi oluşturması beklenen bir elektriksel aktiviteye rağmen kardiyak debinin olmayışı ile karakterizedir. Genellikle prognozu kötüdür (özellikle geniş yüzeyi tutan akut miyokard infarktüsüne bağlı olarak geliştiği zaman). Masif pulmoner tromboemboli tansiyon pnömotoraks, kardiyak tamponad ve akut aşırı kan kaybı ise potansiyel olarak tedavi edilebilir nedenlerdir. Defibrilasyon uygulanmaz etkin tedavi kardiyopulmoner resusitasyondur (37).

#### **1.1.5. Kardiyopulmoner Resusitasyonda Tedavi**

##### **1.1.5.1. Yaşam Zinciri**

Yaşam kurtarma zinciri kavramı, kazazedeyi kurtarma çalışmaları sırasında sağ kalımı sağlamak amacıyla gerekli girişimlerin tümünü tanımlamak için kullanılan basamaklar bütünüdür. KPA'yı takip eden başarılı bir KPR, sağ kalım zincirindeki halkalarda belirtilen bir dizi koordineli işlemin entegre bir şekilde yapılması ile gerçekleştirilebilir. Tek tek her halka birbirine bağlıdır ve her bir halkanın başarısı kendinden önceki halkanın etkinliğine bağlıdır (Şekil 4 ) (41).



**Şekil 4.** Yaşam Zinciri

Bu halkalar şu basamakları içerir:

- 1) Kardiyak arrestin hemen tanınması ve acil yanıt sisteminin aktive edilmesi,
- 2) Göğüs basısına önem verilerek yapılan erken KPR,
- 3) Hızlı defibrilasyon,
- 4) Etkili ileri kardiyak yaşam desteği ve
- 5) Entegre kardiyak arrest sonrası bakım.

Erken tanıma ve harekete geçme, erken KPR ve hızlı defibrilasyon (uygun görüldüğünde) erişkin sağ kalım zincirinde aynı zamanda TYD halkasıdır (41).

#### **1.1.5.2. Kardiyak Arrestin Hemen Tanınması ve Acil Yanıt Sisteminin Aktive Edilmesi**

Kardiyak arrestin tedavisi için gerekli ilk adım olayın hemen tanınmasıdır. Eğer yalnız bir kurtarıcı tepki vermeyen bir erişkin bulursa (örneğin; hareket yok ya da uyarana hiçbir cevap yok) veya aniden yığılan bir erişkinine tanıklık ederse, olay yerinin güvenliğini temin ettikten sonra kurtarıcı kazazedenin omzuna hafifçe vurarak veya yüksek sesle seslenerek kişinin bir tepki verip vermediğini kontrol etmelidir. Eğer kazazedenin solunumu yoksa veya düzensizse (örneğin; sadece iç çekiyorsa), kurtarıcı kazazedenin kardiyak arrestte olduğunu varsaymalıdır (42).

Kazazedenin tepki vermediği fark edildiğinde halktan kurtarıcı acil yanıt sistemini aramalıdır 112 acil çağrı merkezi görevlisi gereken durumlarda halktan kurtarıcıyı solunum kontrolü ve KPR basamakları konusunda yönlendirmelidir. Sağlık çalışanı acil yanıt sistemini aktive etmeden önce eş zamanlı olarak tepkiyi kontrol edebilir ve solunum olup olmadığına bakabilir. Acil yanıt sisteminin aktive

edilmesinden sonra, tüm kurtarıcılar tepki vermeyen ve solunumu olmayan ya da normal solunumu olmayan (örneğin; sadece iç çeken) erişkin kazazedeler için hemen KPR'ye başlamalıdır.

Yardım için 112'yi ararken, kurtarıcı 112 acil çağrı merkezi görevlisine olayın yeri, olayın detayları, kazazedelerin sayısı-durumları ve sunulması gereken yardımın türü ile ilgili sorularını cevaplamaya hazır olmalıdır. Eğer kurtarıcı hiç KPR eğitimi almadıysa veya nasıl yapılacağını unuttuysa, 112 acil çağrı merkezi görevlisinin yönlendirmelerini uygulamaya hazır olmalıdır. Son olarak, kurtarıcı ancak 112 acil çağrı merkezi görevlisi kendisine telefonu kapatmasını söylediğinde telefonu kapatmalıdır (41).

Çalışmalar; gerek halktan kurtarıcılar, gerekse sağlık personelinin nabızı bulmada güçlük yaşadıklarını göstermiştir (43, 44). Sağlık personellerinin nabızı kontrol etmeleri çok uzun süre de alabilir (45, 46). Halktan kurtarıcı nabızı kontrol etmemeli ve bir erişkin aniden yığılırsa ya da tepki vermeyen bir kazazede normal soluk almıyorsa kardiyak arrest olduğunu varsaymalıdır. Sağlık personelinin nabızı kontrol etmesi 10 saniyeden uzun sürmemeli ve bu süre içinde kurtarıcı net olarak nabızı hissedemiyorsa göğüs basısına başlamalıdır (47, 48).

### **1.1.5.3. Temel Yaşam Desteği ve Erken KPR**

Temel yaşam desteği (TYD), KPA durumundaki bir hastanın hava yolunu açma, yeterli ventilasyonu sağlama ve kalp masajı yoluyla mekanik olarak vital organların dolaşımını sağlama çabasıdır. TYD, yaşam zincirinin ikinci halkasını oluşturur. Çünkü ileri kardiyak yaşam desteği (İKYZD) uygulanmadan tek başına TYD uygulanması hastanın hayatta kalma şansını arttırmaz (6).

Acil tıpta TYD'ye sistematik olarak yaklaşım çok önemlidir. Aşağıdakiler hızlıca uygulanmalıdır:

- 1- Cevabı değerlendirin, cevapsızsa,
- 2- Acil tıp servis sistemini aktive edin ve yardım sağlayın.
- 3- Eğer varsa bir defibrilatör isteyin
- 4- Hava yolunu açın ve hastaya pozisyon verin (travma hastası veya ne olduğu bilinmeyen hastalarda servikalvertebrayı koruyarak immobilize edin).
- 5- Solunumu değerlendirin

- 6- İki yavaş soluk verin
  - 7- Dolaşımı değerlendirin
  - 8- Kapalı göğüs kompresyonuna başlayın ve ventilasyona devam edin.
- Gerekliyse defibrilatör kullanın (Şekil 5) (6, 49, 50).



**Şekil 5.** Temel Yaşam Desteği Algoritması

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında kan akımı sağlayabilmek için etkin göğüs basıları şarttır. Bu nedenle kardiyak arrest olan tüm hastalara göğüs basısı uygulanmalıdır (51, 52). Göğüs basıları sternumun alt yarısında basıncın güçlü ve ritmik bir şekilde uygulanmasından oluşur. Bu basılar, göğüs içi basıncı artırarak ve kalbi doğrudan sıkıştırarak kan akışı oluştururlar. Bu miyokard ve beyne kan akımı ile oksijen sunumunu sağlar. Etkin göğüs basısı sağlamak için sert ve hızlı basılmalıdır. Halktan kurtarıcılar ve sağlık personelleri için erişkin göğsüne en azından dakikada 100 bası hızında uygulama yapmak mantıklıdır ve bası derinliği en az 5 cm (2 inç) olmalıdır. Kurtarıcılar her basıdan sonra göğüsün tam geri dönüşüne imkân tanınmalıdır, bir sonraki basıdan önce kalp tam dolmalıdır. Kurtarıcılar, basılardaki duraksamaların sıklık ve sürelerini asgaride tutmaya gayret ederek dakika başına yapılan bası sayısını azamiye ulaştırmalıdır. Göğüs basısı-solunum oranının 30:2 olması önerilmektedir. Bununla birlikte 2015 ERC kılavuzunda CPR uygulayıcıları göğüs basısının en az 5 cm olup, 6 cm'i geçmediğinden ve göğüs kompresyon sayısının dakikada 100-120 olduğundan emin olmalıdır denmektedir (53).

Tek kurtarıcı için önce soluk vermek mi yoksa göğüs basısını başlanmalı konusunda sonuçları iyileştirdiğine dair herhangi bir insan ya da hayvan çalışması kanıtı bulunmasa da, kan akımının göğüs basısına bağlı olduğu aşikârdır.

Güncel kılavuzlar göğüs basılarına önce başlanmasını önermektedir. Tüm resüsitasyon süreci boyunca basılardaki gecikmeler ve kesintiler asgaride tutulmalıdır.

Yine bu kılavuzda her kompresyon sonrasında göğüs kafesinin toparlanmasına izin verilmeli ve göğüs basısına verilen aralıklar en aza indirgenmesi gerektiğine vurgu yapılmaktadır (53).

Ayrıca, göğüs basısına neredeyse hemen başlanabilir, ancak kurtarma solunum için başa uygun pozisyon vermek, ağızdan ağza kaçaksız solunum yapmak ve balon-maske getirmek zaman alır. KPR 2 solunum yerine 30 göğüs bası ile başlatıldığında ilk basıda daha az gecikmeye neden olunur (41).

#### **1.1.5.3.1. Hızlı Defibrilasyon**

Defibrilasyon; düzensiz ventriküler elektriksel aktivitenin olduğu ve bu kaos nedeniyle yeterli stroke volümü sağlayamayan kalpte, ventrikül kaynaklı bu düzensiz uyarılara son vererek sinüs ritmini hakim kılmak için cilt üzerinden iki pedal aracılığı ile kalbe direkt akım verilmesi işlemidir. Kullanılan enerji yetişkinler için 200-360 joule (J)' dir. Çocuklar için kullanılacak enerji 2-4 J/kg'dır (28, 30).

Ventriküler fibrilasyon ve NVT'nin ana tedavisi ilk beş dakika içinde defibrilasyonun gerçekleştirilmesidir (54). Defibrilasyon ne kadar erken olursa başarılı resusitasyon şansı da o kadar yüksek olmaktadır. İlk üç dakikada defibrile edilen hastalarda yaşam şansı %74 olarak saptanmıştır (55). Devam eden fibrilasyonda mortalite her bir dakikada %7-10 artmaktadır (56). Bu nedenle erken defibrilasyon temel hedef olmalıdır.

Son dönemde yapılan çok merkezli bir çalışmada hastane dışı kardiyak arrestlerde KPR ve eğitilmiş kişilerce otomatik eksternal defibrilatörlerle gerçekleştirilen defibrilasyon uygulamasının tek başına KPR uygulamasına nazaran yaşam şansını artırdığı gösterilmiştir (57). Bu nedenle fazla sayıda kişinin bulunduğu mekanlarda (stadyumlar, alışveriş mekanları, terminaler, hava alanları vb.) otomatik eksternal defibrilatörlerin (OED) yerleştirilmesi ve erken defibrilasyonun bu konuda eğitilmiş kişilerce yapılması önerilebilir (58).

Modern defibrilatörler 2 dalga formu türlerine göre monofazik ve bifazik olmak üzere ikiye ayrılır. Monofazik dalga formları tek kutuplu akım iletirken bifazik dalga formları iki kutuplu akım iletirler. Artık çok az monofazik dalga formu defibrilatör üretilmektedir, monofazik dalga formları ile karşılaştırıldığında bifazik dalga formları güvenlidir ve VF'nin sona ermesinde eşdeğer ya da daha yüksek etkinliğe sahiptirler.

Bifazik defibrilatörler için, kullanıcılar üreticinin tavsiye ettiği enerji dozunu kullanmalıdır (örneğin, başlangıç dozu 120-200 J). Eğer üreticinin tavsiye edilen dozu bilinmiyorsa, maksimum dozda defibrilasyon kabul edilebilir (59).

### **Elektrot Yerleştirme**

Veriler, 4 ped pozisyonunun (anterolateral, ön-arka, ön-sol infraskapular, ön-sağ infraskapular) atrial veya ventriküler aritmi tedavisinde eşit derecede etkili olduğunu göstermektedir. Dört nokta şok başarısında eşit derecede etkilidir. Dört ped pozisyonunun hepsi herhangi bir defibrilasyon için makuldür. Anterolateral ped yerleştirme ve eğitim kolaylığı için, makul bir varsayılan elektrot yerleşimidir.

Alternatif ped pozisyonu, hastanın bireysel özelliklerine göre düşünülebilir (60). Yapılan çalışmada daha büyük ped/pedal (8 ila 12 cm çapında) boyutunun, transtorasik empedansı düşürdüğü belirtilmiştir (61).

### **1.1.5.3.2. Otomatik Eksternal Defibrilatörler**

Otomatik Eksternal Defibrilatörler, VF ve nabızsız VT gibi elektriksel şok uygulanabilir ritimleri güvenilir biçimde analiz edip gerektiğinde elektriksel defibrilasyon uygulayabilen bilgisayarlı cihazlardır. Güvenilirliği yüksek, taşınabilir bir alettir. Kalp ritminin yönetiminde olası kişisel hata ve gecikmeyi önler. Hastaya göğüs duvarından uygun ritim varlığında uygun doz ve şekilde elektrik uygulaması ile ölümcül olan ritmin sonlanmasını sağlar. Böylece yaşamakta olan hastanın profesyonel sağlık çalışanlarınca tedavisinin yapılabilmesi olasıdır. TYD'de ölümcül ritim varlığında en değerli, hızlı, güvenilir yanıt veren yaklaşımdır. OED'nin yaptığı elektriksel şok uygulamasının adı defibrilasyondur ve kalbin etkin çalışabilmesini sağlayacak bir ritim oluşabilmesi için depolarizasyonu sağlar (60).

Çalışma sistemleri halktan kurtarıcılar ya da sağlık çalışanlarının VF ve Nabızsız VT'li AKA'leri tanımasa bile sesli ve görsel komutlar vererek güvenli bir

biçimde defibrile etmelerinin sağlayan cihazlardır. OED'ler KPR sırasında göğüs kompresyonlarının derinliği ve sıklığı ile ilgili bilgileri kaydetmektedirler.

Toplumda hızlı defibrilasyonun ulaşılabilirliğini artırmak için birçok ilginç stratejiler denenmiştir. Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) acil tıp sistemlerinin erken ulaşılabilir olmadığı bölgelerde sağlık çalışanı olmayan halktan kişilerin OED'leri kullanarak erken defibrilasyon yapmasını hedefleyen kamu erişimli defibrilasyon projeleri uygulamaya konulmuştur. OED'yi kullanması muhtemel kurtarıcıya göre belirlenmiş, üç PAD seviyesi bulunmaktadır.

OED kullanımı karmaşık olmayan bir sisteme dayanır. Kullanım için sırasıyla aşağıdaki dizin takip edilir;

- OED'yi aç,
- OED komutlarını takip et ve
- Şoktan sonra hemen göğüs basılarına devam et.

Elektriksel tedavi uygulamaları akut kardiyak arrestle hayatı tehdit eden aritmilerden sağkalımı iyileştirmek için tasarlanmıştır. Unutulmaması gereken yüksek kaliteli bir KPR için kurtarıcı; defibrilasyon uygulaması sırasında, göğüs basısına elden geldiğince az ara vermeli ve şok sonrası göğüs basısına hemen başlanmasını sağlayarak KPR ile defibrilasyon uygulamasını koordine etmelidir (60).

#### **1.1.5.4. İleri Kardiyak Yaşam Desteği**

Erişkinlerde İKYD, kardiyak ve solunum arresti olan kişilerde yardımcı cihazların kullanımı, daha özel teknikler, farmakolojik ve elektriksel tedavinin uygulanması olarak tanımlanır (7, 30).

İleri kardiyak yaşam desteği, KPA'ya yol açan kardiyak etiyolojilere ağırlık verir. Kalp durmalarının üçte ikisi en yaygın ölümcül ritm bozukluğu olan VF'ye yol açan ve miyokard iskemisini de içine alan iskemik kalp hastalığından kaynaklanır. Ardından bradiasistoli, nabızsız elektriksel aktivite (NEA) (eskiden elektromekanik disosiyasyon olarak isimlendiriliyordu) ve VT gelir (61).

Yani sadece iki kardiyak arrest ritmi bulunmaktadır:

- 1) VF/VT
- 2) Non VF/VT (asistol, NEA)

Kardiyopulmoner resüsitasyon, ileri yaşam desteği sağlanana kadar kısa süreli çabalarla sürdürülebilir görünmemektedir. Asistolive NEA'sı olan hastalarda yaşam şansı çok daha düşüktür (7). İKYD uygulanmayan hastane dışı ölümlerin sadece %2'si hayatta kalmaktadır. İKYD hastane ortamında, ambulanda ve olay yerinde uygulanabilir. Ama malzeme ve profesyonel ekip gerektirir. Birincil ve ikincil bakı diye iki ayrı aşama birbirini takip eder (6, 62).

### **Birincil Bakı**

Öncelikle bilinç durumu değerlendirilir. Yanıt alınamıyorsa birincil bakıya geçilir.

**Hava Yolu:** Hava yolu açıklığı ve yabancı cisim varlığı hızlıca değerlendirilir. Yabancı cisim varsa uzaklaştırılır. Orofaringeal airway yerleştirilerek dilin hava yolunu tıkaması engellenir (6, 63).

**Solunum (Breathing):** Bak-dinle-hisset yöntemi ile solunumun varlığı değerlendirilir. Spontan solunum yoksa ambu, maske yardımı ile hasta solutulur. Göğüs kafesinin hareketi gözlenerek ventilasyonun yeterliliği değerlendirilmelidir (6, 63).

**Dolaşım (Circulation):** Karotid arter palpasyonu ile nabız olup olmadığı anlaşılmasına çalışılır. Hasta bu aşamada monitörize edilmelidir. Monitörde VF tesbit edilirse bir sonraki aşamaya geçilir yani defibrilasyon uygulanır. Monitörde düz bir ritm (asistoli) varsa göğüs elektrotlarının bağlantısı kontrol edilmeli ve derivasyon değiştirilmelidir. Monitörde hala düz bir ritm var ya da herhangi ritm görünmesine rağmen karotid arterlerde nabız alınamıyor ise kapalı göğüs masajına başlanmalıdır (6, 50).

### **İkincil Bakı**

Kurtarıcı bu aşamada ABCD yöntemine geri döner ama daha ayrıntılı girişimler uygulanması gereklidir.

**A. Airway (Havayolu):** Hava yolu açıklığı ve bir önceki basamakta başlanmış olan tedavinin etkinliği tekrar gözden geçirilir. Hastanın hala spontan solunumu yok ise bu aşamada entübe edilir. Endotrakeal entübasyon güvenli ve kalıcı bir hava yolu sağlar. Entübasyonu yapacak kişi işlem öncesi gerekli tüm malzemelerin; uygun ve farklı boylarda endotrakeal tüpler, oral ya da nazal airway, enjektör, laringoskop, uygun ve farklı boylarda blade, aspiratör, bağlama ipi,

yardımcı eleman ve kılavuz bulunduğundan emin olmalıdır. Ardından erişkin bir erkekte 7,5 ya da 8 numaralı, yetişkin bir kadında 7 ya da 7,5 numaralı endotrakeal tüp ve krikoid bası uygulayıp olası aspirasyon engellenerek entübasyon işlemi gerçekleştirilir (6).

**B. Breathing (Solunum):** KPR sırasında gerekli ventilasyon miktarı net olarak belirlenmemiştir. Her ne kadar KPR sırasında kardiyak outputtaki azalmaya bağlı dakika ventilasyon volümü ihtiyacında azalma var ise de, artan CO<sub>2</sub> yükünün uzaklaştırılması için yeterli dakika ventilasyon volümü sağlanmalıdır. Çünkü ölümden 30 dakika sonraya kadar arteriyel hemoglobin oksijen ile doymuş halde bulunsa da, oksijen çok hızlı bir şekilde tükenmektedir. Acil servis şartlarında %100 O<sub>2</sub> ile ve endotrakeal entübasyon aracılığı ile dakikada 12-16 olacak şekilde sağlanmalıdır. Acil servis şartlarında ventilasyonun yeterliliği pulse oksimetre ya da arteriyel kan gazı bakılarak ölçülebilir (6, 63, 64).

**C. Circulation (Dolaşım):** Sıvı ve ilaç uygulaması için damar yolu açılır. Hasta monitöre bağlanarak ritim ve hız tespit edilir. Hemodinamik durumu bozan aritmilere yönelik medikal tedavi uygulanır. Damar yolunun bulunamadığı durumlarda zaman kaybını önlemek için entübasyon tüpü, ilaçları uygulamak için kullanılabilir. Bu yolla atropin, lidokain ve epinefrin gibi ilaçlar verilebilir (ALE). Ancak ilaçlar normalde uygulanan dozun 2-2,5 katında uygulanmalıdır. Mutlaka izotonik sıvılar ile 10 mL'ye tamamlandıktan sonra uygulanmalıdırlar. Mümkünse entübasyon tüpünün içinden 35 cm bir kateter geçirilerek ilaçlar bu kateterin içinden verilmeli sonra 3-4 kez derin ambu solunumu yapılmalıdır. Eğer kateter kullanmak mümkün değilse endotrakeal tüpe heparinize edilmiş bir 20 G iğne saplanmalı ve ventilasyon sırasında püskürtme yapılarak ilaç verilmelidir (6, 63, 64).

**D. Differential Diagnosis (Ayırıcı Tanı):** Acil hekimi bu aşamada KPA'nın olası nedenlerini düşünmeli ve ayırıcı tanı yapmalıdır. Bu durum özellikle ilk KPR çabalarına yanıt vermeyen hastalarda geçerlidir. Artık ayırıcı tanı ve spesifik tedavilerle ritim sağlanmaya ya da sağlanan ritim muhafaza edilip vital bulgular korunmaya çalışılır. Takım lideri öykü ve tekrarlayan fizik muayene ile resusitasyonun sona ermesine ya da tedavinin nasıl yönleneceğine karar verir (6, 49).

Acil kardiyak bakımda karşılaşılan bazı spesifik ritim bozuklukları ve klinik koşullara uygun tedavi protokolleri mevcuttur. Bu tablolar hem ilgili hekimin eğitimini kolaylaştırması hem de tedavi standardı açısından önemlidir (6, 49).

#### **1.1.5.5. Etkili İleri Kardiyak Yaşam Desteği**

İleri Kardiyak Yaşam Desteği (İKYYD), kardiyak arresti önleme, kardiyak arresti tedavi etme ve kardiyak arrest sonrası Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi (SDGD) sağlanan hastalarda sonuçların iyileştirilmesi sırasındaki müdahaleler ile sağ kalım zincirinin birden fazla halkasını etkilemektedir. Nedene yönelik tedavi için birçok cihaz ve ilaç kullanılır. İleri Kardiyak Yaşam Desteği (İKYYD), kardiyak arresti önlemek ve tedavi etmek için gerekli olan müdahaleleri içermektedir. İKYYD müdahaleleri, hava yolu yönetimi, ventilasyon desteği ve bradikardi-taşikardi tedavilerini içermektedir (41).

##### **1.1.5.5.1. Göğüs Kompresyonu**

Kardiyopulmoner Resüsitasyonda, kazazedenin kalp ve beyin dolaşımını devam ettirerek sağ kalım şansını artırdığı için bir an önce göğüs basısının başlatılması önem arz etmektedir. Göğüs kompresyonlarının etkinliğini artırmak amacıyla mümkünse kazazede, sert bir zemin üzerinde ve supin pozisyonunda olmalıdır. Kurtarıcı ise kazazedenin yanında diz çökmüş veya hastane ortamındaysa yatağının yanında ayakta durur vaziyette olmalıdır.

Hastane yataklarının sert olmaması nedeniyle KPR sırasında hastanın altına sırt tahtası yerleştirilmesi önerilmektedir (65, 66).

Kurtarıcı kompresyonları kazazedenin göğsünde sternumun alt yarısının ortasına denk gelen bölgeye yerleştirir. Eller birbiri üzerine gelmeli ve göğüs kafesine paralel olarak yerleştirilmelidir (67, 68).

Kaliteli ve etkin bir KPR için;

- En az 100/dk olacak şekilde yeterli sayıda göğüs kompresyon yapılmalıdır,
- Göğüs kompresyonları yeterli derinlikte yapılmalıdır. Yetişkinler için bası derinliği en az 5 cm, yenidoğan ve çocuklar için ise göğüs ön arka çapının en az 1/3'ü derinliğinde veya infantlarda yaklaşık 4 cm, çocuklarda ise yaklaşık 5 cm olmalıdır.

Bununla birlikte 2015 ERC kılavuzunda CPR uygulayıcıları göğüs basısının en az 5 cm olup, 6 cm'i geçmediğinden ve göğüs kompresyon sayısının dakikada 100-120 olduğundan emin olmalıdır denmektedir (53).

- Kompresyonlardaki kesintiler azaltılmalı ve birden fazla kurtarıcı varsa göğüs kompresyonları için 2 dakikada bir değişim yapılmalıdır,
- Her kompresyon sonrasında göğsün gevşemesine izin verilmelidir (69-71).

Spontan dolaşımın geri dönmesi veya spontan nabız kontrolü için göğüs basısına verilen aralar vital organ perfüzyonunu tehlike altına sokabilir. Buna göre, halktan kurtarıcılar SDGD veya palpasyon ile nabız kontrolü için göğüs basısına ara vermemelidirler. Sağlık çalışanları hava yolu desteği sağlanması veya defibrilatör kullanılması gibi özel durumlar hariç göğüs basısına olabildiğince az ve mümkünse 10 saniyeyi geçmeyecek aralar vermelidir (41, 72).

Halktan kurtarıcılar tarafından tedavi edilen kardiyak arresti olan erişkin hasta gözlemsel çalışmalarında; sadece eller ile KPR ile kurtarıcı solukla birlikte olan geleneksel KPR karşılaştırıldığında sağkalım oranları benzer bulunmuştur (73, 74).

#### **1.1.5.5.2. Hava Yolu Kontrolü**

Güncel kılavuzlara önerisine göre yetişkin kardiyak arrest durumunda hava yolu kontrolü önceliği yerini göğüs basılarına bırakmıştır. Yetişkin hastalarda kardiyak arrest nedenleri arasında ilk sırada kardiyak nedenler almaktadır ve hava yolu kontrolü zaman alacağından tek kurtarıcı varlığında ilk olarak göğüs kompresyonuna başlanmalıdır.

Hava yolunun açılması (baş geri-çene yukarı ve çene itme manevraları) sağlayan manevraların kullanılması ve kurtarıcı soluk verilmesi oksijenizasyonu sağlayacaktır.

Ancak kurtarıcı hava yolu açma manevralarını teknik olarak uygulayamıyor veya bu beceriyi kazandıracak eğitimi almamışsa “Sadece Eller” ile göğüs basısı yapılmalıdır.

Göğüs basılarına başladıktan sonra eğitilmiş bir kurtarıcı tarafından ağızdan-ağıza ya da balon-maske ile oksijenizasyon ve ventilasyon sağlanacaktır.

Her bir soluk 1 saniye üzerinde olmalı ve gözle görülebilecek bir göğüs duvarı hareketi oluşturabilecek tidal volümü oluşturması gerekmektedir (75). Bu

volüm oluşturulurken aşırı ventilasyondan kaçınmanın gerekliliğine ERC 2015 kılavuzunda tekrar vurgu yapılmıştır (53).

Gastrik şişme, aspirasyon ve regürjitasyon gibi komplikasyonlara neden olabileceğinden aşırı solunumdan kaçınılmalıdır (76, 77). Aynı zamanda bu durum, intratorasik basınç artışına neden olarak kalbe dönen venöz dönüşün ve kardiyak debinin azalmasına yol açarak sağ kalım oranının azaltacaktır (78).

Hava yolunun uygun şekilde açılması potansiyel olarak hayat kurtarma basamağıdır ve kritik bir durumdur. Bilinçsiz hastalarda hava yolu tıkanıklığının en yaygın nedeni dil tarafından orofarinksin tıkanmasıdır (6, 79).

Dil ve epiglotun tonus kaybı inspirasyon sırasında dilin orofarinksin arkasına doğru hareket etmesini sağlar. Bu durum, trakea girişinde tek yönlü valf gibi çalışır ve inspiratuvar stridor gibi hava yolu obstrüksiyonu bulgusu ortaya çıkarır (49, 63). Hava yolu obstrüksiyonunun diğer sebepleri:

Kan Kusmuk, Yabancı cisimler (takma diş, yiyecek), boğaza ve yüze direkt travma, SSS depresyonu, Epiglotit, Faringeal şişlik (enfeksiyon, ödem), Laringospazm, Bronkospazm, Bronşiyal sekresyonlar (62).

Yabancı cisimler elle temizlenebilir. Orofarinks temizlendikten sonra hava yolunun açılması için iki temel manevra denenebilir:

1-Çenenin çekilmesi (head tilt-chin lift)

2-Çene itirme (jaw thrust)

Bu manevralar orofarinksin dil ile ilişkisini keserek hava yolu tıkanıklığının giderilmesine yardımcı olur ( 49, 63, 64).

#### **1.1.5.5.2.1. Hava Yolu Açıklığını Sağlayan Manevralar**

##### **Çenenin Çekilmesi**

Servikal yaralanma şüphesi yoksa genellikle ilk kullanılan manevradır. Kafanın itilmesi boynun yavaşça ekstansiyona getirilmesi ile yapılır (63, 64). Bunu yaparken bir el hastanın boynunun altında diğer el alınının üzerinde olacak şekilde baş geriye itilir. Hastanın başının bu durumuna koklama pozisyonu denir (63, 64).

Aynı zamanda çenenin çekilmesi uygulanır. Bu sırada başın itilmesi için boyun desteklenir. Dikkatli bir şekilde dil kökü ve suplemental bölgedeki yumuşak dokulara baskı yapmadan mandibula simfizisinden dişler birleşene kadar kaldırılır (63, 64).

### **Çenenin İtilmesi**

Çene itme metodu olası bir servikal spinal yaralanma varsa hava yolunu açmak için emniyetlidir. Resusitasyon sırasında servikal vertebranın nötral pozisyonunu korumaya yardımcı olur. Eller hastanın yüzünün yanlarında, mandibula açığı yerinden kavranarak itilir. Kurtarıcının dirsekleri hastanın yattığı yüzeye dayanır. Çenenin bu itilmesi başın minimal hareketiyle hava yolunun açılmasını sağlar (63, 64).

### **1.1.5.5.2.2. KPR Sırasında Kullanılan Ventilasyon Teknikleri**

Ventilasyon için çok sayıda teknik vardır. Ağızdan ağıza, ağızdan buruna, ağızdan stomaya ve ağızdan maskeye teknikler bunlar arasındadır. Kurtarıcı soluklar, 1,5-2 saniye aralıklarla, dakikada 10-12 hızla ve göğüs kafesinin yükselmesini sağlayacak kadar (800-1200 volüm) olmalıdır. Daha geniş bir volüm ve daha hızlı bir akım gastrik distansiyona neden olabilir ve bu da regürjitasyon ve aspirasyonla sonuçlanabilir (63). Çocuklarda ventilasyon hızı dakikada 40-60 olmalıdır (6, 63, 79).

#### **Ağızdan Ağıza Solunum**

Açık bir hava yolunda kurtarıcı baş ve işaret parmaklarıyla hastanın burnunu yavaşça kapatır ve dudaklarını çevreleyecek biçimde derin bir soluk alıp hastaya verir (50, 63). Bu yolla sağlanan hava %16 oksijen içerir (63, 80). Meslek dışı olan kişiler özellikle enfeksiyon kapma korkusu ile ağızdan-ağıza solunum yapma konusunda isteksizdirler. Sherif ve ark. (81) yaptığı bir çalışmada (bu durumu minimize etmek için) yaşları 10-14 arası olan çocuklarda ağızdan ağıza solunumun etkinliği değerlendirilmiş ve bu yaş grubu için sonuç olumlu bulunmuştur. Yönergelerde yaş ile ilgili herhangi bir sınıflama getirilmemiştir.

#### **Ağızdan Buruna Solunum**

Şiddetli maksillofasiyal travmada ağızdan buruna solunum daha etkili olabilir. Hastanın çenesi itilerek ağız kapatılır ve kurtarıcı derin bir soluk aldıktan sonra hastanın burnunu hava geçirmeyecek şekilde çevreleyerek nefesini verir (17).

#### **Ağızdan Stomaya solunum**

Larinjektomili veya trakeotomili hastalarda yapılır (63).

#### **Ağızdan Maskeye solunum**

Maske kullanımında, maskenin hastanın yüzüne emniyetli ve uygun bir şekilde yerleştirilmesi önemlidir. Maske ağız çevresinde ve hastanın burun köprüsünün üzerinde olmalıdır. Kurtarıcının baş parmağı hastanın burnunun üzerine gelen maske bölümünün üzerinde, işaret parmağı çenenin üzerindeki maske bölümünün üzerinde, diğer üç parmak ise çenenin kenarındaki kemikli kısım boyunca yerleşir. Maske kesinlikle hastanın yüzünü kapatmalıdır. Ventilasyon maskenin ortasındaki açıklıktan uygulanmalıdır (63).

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında %100 oksijen ile ventilasyon yaşamsal önem taşır. Çünkü hipoksi metabolik asidozu arttıracaktır; bu da uygulanan ajanların ve defibrilasyonun etkinliğini azaltacaktır (80).

**İleri Havayolu ile Solunum:** Kardiyak arrest hastalarında ileri hava yolunun optimal olarak ne zaman sağlanması gerektiği yönünde yeterli kanıt yoktur. KPR süresince ileri havayolu uygulamasının zamanı veya tipi hakkında prospektif çalışmalar bulunmamaktadır. Alanda 12 dakikanın altında uygulanan entübasyonun, 13 dakika ve üzerinde uygulanan entübasyona göre daha iyi hayatta kalım oranlarına neden olduğu bildirilmektedir (82).

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulaması sırasında ileri hava yolu girişiminde zamanlamanın yanı sıra kar-zarar oranı göz önünde bulundurulmalıdır. Hastanın klinik ve anatomik durumu ile uygulayıcının girişimsel deneyimi girişimin başarısının temel belirleyicisidir. Resüsitasyon sırasında göğüs kompresyonları minimal kesintiye uğrayacak şekilde ve bu süre 10 saniyeden kısa olacak şekilde hava yolu açıklığı sağlanmalıdır. İleri havayolu sağlandıktan sonra (endotrakeal tüp veya supraglottik havayolu) göğüs kompresyonlarına ara vermeden, iki kurtarıcı her 6-8 saniyede (8-10 soluk bir dakikada) bir nefes olacak şekilde solunum sağlayabilirler (41, 83).

**a. Supraglottik Havayolu ile Solunum:** Supraglottik airwayler hava yolu açıklığını sağlamak ve ventilasyonu korumak için geliştirilmiş aletlerdir. Endotrekeal entübasyonun (ETE) aksine supraglottik airway ile entübasyon için glottisin görülmesi gerekmez, böylelikle daha az eğitim ve beceri gerektirir. Direkt bakı gerekmediği için göğüs basısında duraklama yapılmadan yerleştirilebilir. Laringeal Maske (LMA), Laringeal tüp ve Özafageal-Trakeal Kombitüp havayolu açıklığını sağlamak ve ventilasyonu sağlamak için geliştirilmiş aletlerdir. Nötral pozisyonda

bile LMA kolaylıkla yerleştirilir. Bilinçsiz hastada endotrakeal entübasyonla havayolu güvenliği sağlanamadığı durumda endikedir. Bir çalışmada, hastane öncesi sağlık profesyonellerinin bu aletlerin kullanımı konusunda eğitilmeleri halinde ileri hava yolu yöntemleri kadar etkin ventilasyon sağlanabileceği tahmin edilmektedir (84).

Özofago-trakeal tüp (Kombitüp), Larengeal tüp (Larengeal Tüp veya King LT) bu amaçla kullanılan diğer subraglotik hava yolu açma aletleridir.

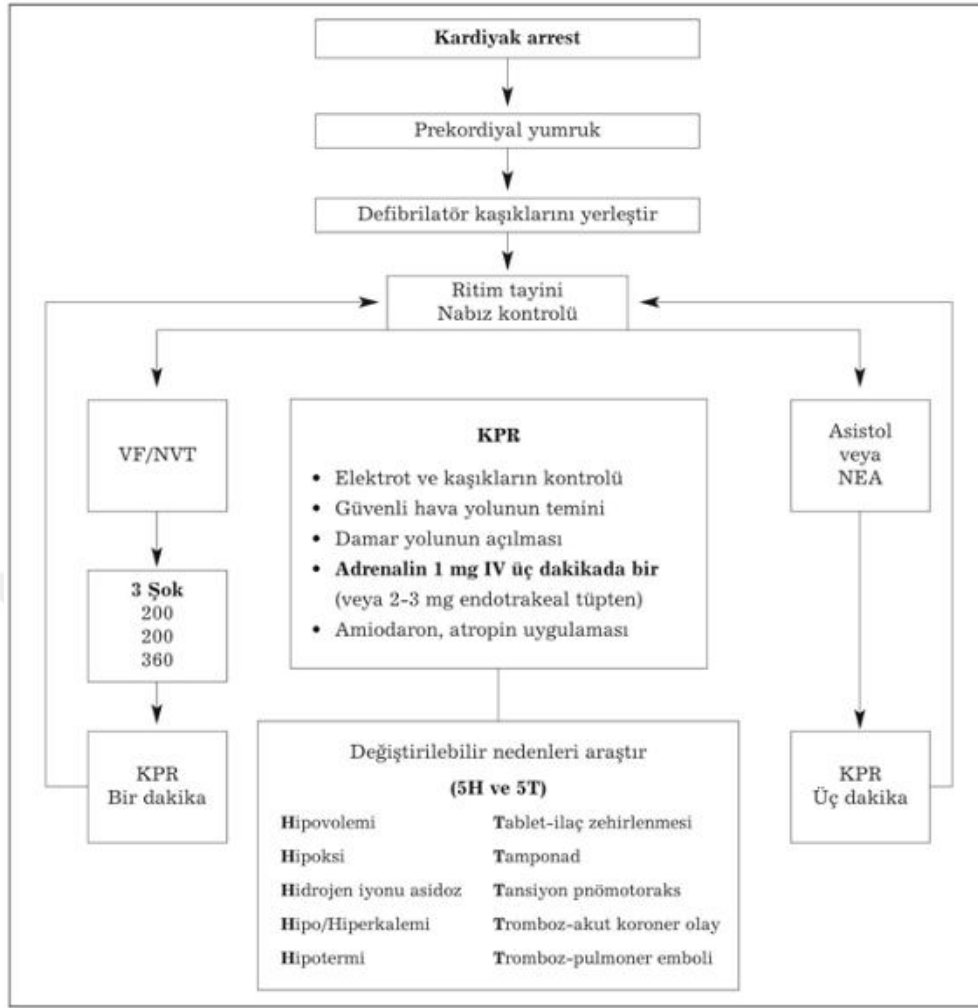
### **b. Endotrakeal Entübasyon**

Kardiyak arrest sırasında hava yolu kontrolü eğitimli bir kurtarıcı tarafından havayolu kontrolü için en uygun yöntem ise endotrakeal entübasyondur. Bilinci kapalı ve hava yolu refleksleri olmayan kazazede de endikedir. Endotrakeal entübasyon sonrasında vokal kordların geçildiği görülse bile tüpün yeri doğrulanmalıdır.

Doğrulama, ventilasyon sırasında göğüs ekspansiyonu ve oskültasyon gibi klinik değerlendirmeler yanı sıra dalga formlu kapnografi, ekshale CO2 ve özofagial dedektörler gibi cihazlar kullanılmalıdır. Bu cihazlar içerisinde dalga formlu kapnografinin %100 duyarlılık ve özgünlüğe sahip olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (85).

### **1.1.5.5.3. Dolaşımın Değerlendirilmesi**

Nabzın palpe edilmesinde karotid arter en güvenilir ve en kolay bulunan lokalizasyondadır. Arter sternoklaidomastoid kas ile trakea arasındaki olukta iki parmakla saptanabilir. Her iki karotid arterin simultane palpasyonu beyne kan akımını durduracağından uygulanmamalıdır. Palpasyon düşük basınçla yapılmalıdır. Güçlü palpasyon pulsasyonu hissetme yeteneğini azaltabilir. Femoral arter de alternatif olarak kullanılabilir. Femoral arter pubik tüberkül ile anterior süperior iliak çıkıntısının ortasında, inguinal ligamentin tam altında bulunabilir. Arter palpasyonu sonucu 5-10 saniyede nabız alınamıyorsa göğüs kompresyonuna başlanır (50, 63, 87).



Şekil 6. Resüsitasyon kılavuzu ve algoritması (87).

#### 1.1.5.5.4. Resüsitasyonda Kullanılan Temel İlaçlar

Resusitasyonda kullanılan ilaçlar gerçekte tıp eğitimi sırasında en çok üzerinde durulan ilaçlar olup, hekimlerin kullanmalarındaki tereddüt daha çok kullanma alışkanlığı olmaması ve resusitasyon eğitiminin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bunlara bazı yanlış ilaç kullanım alışkanlıkları da eklenince problemler ortaya çıkmaktadır (6).

##### 1.1.5.5.4.1. Adrenalin

Endojen sempatomimetiktir. Resüsitasyonun temel ilacı olup hemen tüm resüsitasyon tedavi akışları içinde yer alır. Serebral ve koroner kan akımını, sistolik ve diyastolik kan basıncını artırır. Miyokardın elektriksel aktivitesini ve otomatisteyi artırır. Bu nedenle asistolik kalpte elektriksel aktivite oluşturması

amacıyla kullanılır. En önemli dezavantajı miyokardın oksijen gereksinimini arttırmasıdır (49, 88).

Adrenalinin dozu 1/10.000'lik adrenalinden IV olarak 1 mg puşe ve her 3-5 dk'da bir bu dozun tekrarıdır (6, 49, 63, 64, 88).

Çocuklarda IV ve intraosseos yoldan 0,01 mg/kg, entübasyon tüpünden ise 0,1 mg/kg olarak uygulanır (6). İntrakardiyak uygulamadan sakınılmalıdır (50).

Erişkinde adrenalinin 1 mg - 3 mg - 5 mg olarak giderek artan dozlarda ya da 0,1 mg/kg gibi yüksek dozda uygulanan protokolleri de vardır (6, 49).

Perondi ve ark. (89) yaptığı bir çalışmada çocuklarda standart doz ve yüksek doz adrenalin arasında belirgin fark bulunamamış, hatta yüksek doz tedavinin zararlı olabileceği söylenmiştir.

#### **1.1.5.5.4.2. Vazopressin**

Antidiüretik hormon olarak da adlandırılır. Adrenalinin kalp üzerindeki irritabilite artışı, paradoks VF, iskemi artışı gibi olumsuz etkilerine sahip olmadığı söylenmektedir. Bunun için erişkin hastalardaki defibrilasyon işlemine dirençli VF ve nabızsız VT'de alternatif bir ilaç olarak önerilmiştir (Sınıf IIb). Çocuklarda ise önerilmemesine rağmen "Belirsiz Sınıf" önerileri arasına koyularak araştırılması teşvik edilmektedir (49).

#### **1.1.5.5.4.3. Atropin**

Parasempatolitik etki ile sinüs nodu otomatisitesini ve atriyoventriküler iletimi arttırır. Atriyoventriküler bloklar, bradiaritmiler ve asistolide kullanılır. Ancak bloklar ve bradikardiler vital bulguları etkilemiyorsa kullanılmamalıdır. Toplam 0.04 mg/kg dozun üstünde vagolitik etkileri değişmez, bu nedenle daha fazla kullanılmamalıdır. Ayrıca iskemik kalp hastalıklarında zararlı olabileceği unutulmamalıdır (6, 49, 50). Yapılan bir çalışmada atropinle veya atropinsiz, ritimde ve surveyde değişiklik olmadığı belirtilmiştir (64).

Atropinin resusitasyonda kullanılan dozu her 3-5 dakikada bir 1 mg olup 3 mg'dan (0.04 mg/kg) daha fazlası etkisiz olduğundan kullanılmaz (80). Çocuk resusitasyonlarında ve respiratuvar arreste sekonder gelişen bradikardi ve asistolilerde asıl tercih edilen ilaç adrenalindir. Ancak adrenalinin alternatifi olarak kullanılabilir ve en düşük doz 0,1 mg ve en yüksek doz 0,5 mg olmak üzere 0,02

mg/kg dozda verilmelidir. Atropin çocuklarda ilaçlara ya da entübasyona bağlı oluşabilecek vagal etkileri önlemek amacıyla entübasyon öncesi profilaktik olarak kullanılmalıdır (6, 64).

#### **1.1.5.5.4.4. Lidokain**

Gerçekte bir Na<sup>+</sup> kanal blokeri olup, lokal anestetik olarak kullanılır. Lokal anestetik etkisi nedeniyle miyokard hücresinde faz O'dan sorumlu Na<sup>+</sup> akışını engelleyerek uyarılabilirliği azaltır. Defibrilasyon işleminde olduğu gibi otomatisite özelliği olan tüm kas hücrelerindeki elektriksel aktiviteyi baskılar ve sinüs nodunu hakim kılar. VF eşiğini arttırır. Lidokain erişkin dozu IV 1-1,5 mg/kg puşe ve etkili olmazsa yarım dozda tekrar edilebilir. Maksimum doz 3 mg/kg'dır. Puşe uygulamasından sonra 2-4 mg/dk infüzyon yapılır (64, 49, 50, 80).

#### **1.1.5.5.4.5. Sodyum Bikarbonat**

Yanlış bir inanış olarak hemen her resüsitasyonun parçası haline getirilmiş olan bikarbonat tedavisi gerçekte özel durumlar dışında kullanılmamalıdır. Özellikle laktik asidozda verilen bikarbonat karbonik anhidraz tarafından su ve karbondioksit ayrılır ve kan-beyin bariyeri ve hücre membranları karbondioksit daha fazla geçirgen olduğu için doku hipoksisine özellikle de beyin hipoksisine neden olur. Ayrıca asidoz, pH 7,1'in altına inmedikçe koruyucu bir mekanizmadır, serbest oksijen miktarını arttırır. Karbondioksit miktarının artması ise direkt negatif inotrop etkisi ile zararlıdır. Hipernatremi ve hiperozmolariteye yol açması nedeniyle dikkat edilmelidir. Ancak trisiklik antidepresan zehirlenmeleri, aspirin toksisitesi, hiperkalemi ve diabetik ketoasidoz gibi nedenlerden olduğu bilinen arrestlerde kullanımı ön plandadır (6, 50). Uygulama dozu 1 mEq/kg puşedir.

#### **1.1.5.5.4.6. Bretilyum**

Ülkemizde bulunmamakla beraber dirençli ventriküler taşikardilerde kullanılır (6, 50, 64).

#### **1.1.5.5.4.7. Prokainamid**

Na<sup>+</sup> kanal blokeri olup, dirençli VF' de kullanılır (6, 49).

#### **1.1.5.5.4.8. Magnezyum**

Özellikle torsades des pointes'te bilinen en etkili ajandır. Kullanılan doz dirençli VF için 1-2 gr IV puşedir. Torsades des pointes ve önceden bilinen hipomagnezemik arrestler için kullanılan doz da aynıdır (49).

#### **1.1.5.5.4.9. Kalsiyum-glukonat**

Hiperkalemik arrestler ve kalsiyum kanal blokeri zehirlenmeleri dışında kullanımı yoktur. Kalsiyum (Ca<sup>++</sup>) kullanılacaksa Ca<sup>++</sup>'nın diğer tuzlarına kıyasla daha yüksek oranda iyonize Ca<sup>++</sup> oluşturacağı için kalsiyum klorid kullanılmalıdır (64).

### **1.1.6. Entegre Kardiyak Arrest Sonrası Bakım**

Kardiyopulmoner arrest sonrası resüsite edilen hastaların bakımında ana amaç, kardiyopulmoner ve hayati organların fonksiyonunun kontrol altında tutulması ve nörolojik iyileştirilmenin sağlanmasıdır. Hastane dışında gelişen kardiyak arrest hastaların bakımında temel yaklaşımda; vakanın kapsamlı tedavi ve bakım uygulanabilecek uygun hastane veya yoğun bakım ünitesine transferinin sağlanması, akut kardiyovasküler ve diğer geri döndürülebilir nedenlerin tanımlanması ve tedavi edilmesi, çoklu organ fonksiyon bozukluğunun tahmin, tedavi ve önlenmesi, tekrarlayan arrestlerin oluşmasının önlenmesi yer almaktadır (90, 91).

Hastanın havayolu ve hemodinamik stabilizasyonu birlikte değerlendirilmelidir. Hipotansiyon mutlak düzeltilmeli, sıvı ve gerekirse vazopressör tedavi uygulanmalıdır. Sıvı olarak serum fizyolojik tercih edilmeli, dekstroz içeren solüsyonlardan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Kardiyak arrest nedeni şoklanabilir ritimler ise uygun antiaritmik ile infüzyona devam edilerek hasta sinüs ritminde tutulmaya çalışılmalıdır. Resüsitasyon sonrasında görülen sinüs taşikardisi mücadele edilmelidir. Hasta hemodinamik olarak monitörize edilmeli, gerekirse invaziv kan basıncı takibi yapılmalıdır. Başarılı KPR'de temel hedef hastanın KPA öncesi nörolojik durumunun korunmasıdır. Resüsitasyon sonrasında hastanın nörolojik durumu Glaskow Koma Skalası hesaplanarak değerlendirilmelidir. Yapılan bir çalışmada terapötik hipoterminin KPR sonrası hastanın nörolojik durumunu düzelttiği ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (92). KPR sonrasında hasta arreste neden olabilecek etiyojiler açısından da değerlendirilmelidir. Bu amaçla gerekli

laboratuvar ve diğler incelemeler yapılmalıdır. Saptanabiliyorsa arrestin nedeni tedavi edilmeli ve hastanın olası bir başka arreste girmesi önlenmelidir. Resüsitasyon sonrasında stabilizasyon sağlandıktan sonra eğer hasta uygun bakımın verilebileceği bir ünite de değilse uygun şekilde uygun bakımın uygulanabileceği bir yoğun bakım ünitesine transfer edilmelidir.

Resüsitasyonu uygulayan kişiler açısından her resüsitasyon sonrasında yapılan uygulamalar değerlendirilmeli, bir sonraki resüsitasyonda başarıyı arttırmak için yapılan hatalar gözden geçirilmelidir (58).

## **1.2. Prognoz**

Kardiyak arrestte survey pek çok faktörle ilişkilidir. Bunlar:

1. Arrestin etiolojisindeki hastalıkların varlığı,
2. Başlangıç ritmi,
3. KPR ve defibrilasyon zamanıdır (6).

Uzun süre kardiyak arrestte kalan hastalarda başarılı resusitasyon şansı oldukça düşüktür. Prognozda en önemli faktör ritimdir. VF'de resusitasyonun başarıısı defibrilasyondan önceki geçen süre ile ilişkilidir. Uzun süren VF'de de başarı şansı oldukça düşüktür. Resusitasyondaki diğer önemli faktör KPR'ye başlamadan geçen süredir. Yine; pulmoner emboli, hipovolemi ve sol koroner arter trombozunda prognoz zayıftır (93).

Hastane dışı kardiyak arrestlerde etkinliği arttırmak ve maliyeti düşürmek için bu arrestlere müdahale eden sağlık personelinin ve kullanacakları araçların niteliği de önemlidir (94).

Çalışmamızın amacı Fırat Üniversitesi Hastanesi de bulunan iki farklı YBÜ'ye arrest olarak kabul edilen ve bu YBÜ'lerde ki tedavileri sırasında arrest gelişen olgularda resüsitasyon sonuçlarının karşılaştırılmasıdır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma 20.05.2014 tarih ve 10-05 sayılı Fırat Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı kararı ile Fırat Üniversitesi Hastanesinde 1 Ocak 2012 – 31 Aralık 2014 tarihleri arasında yoğun bakım ünitelerine arrest olarak kabul edilen ve yoğun bakım ünitesinde tedavi sırasında arrest olan olguların dosyaları üzerinden yapıldı.

Olgular verilerin toplandığı YBÜ'ne göre iki ana gruba ayrıldı. Daha sonra her grup kendi içerisinde arrest olarak kabul edilen ve YBÜ'deki tedavi sırasında arrest olan olgular olmak üzere iki alt gruba ayrıldı.

### 2.1. Çalışma Grubu

**Grup Dahili Yoğun Bakım(DYB):** Dahili yoğun bakım olgu grubu

**Grup DYB I:** Dahili yoğun bakım ünitesine arrest olarak kabul edilen olgu grubu

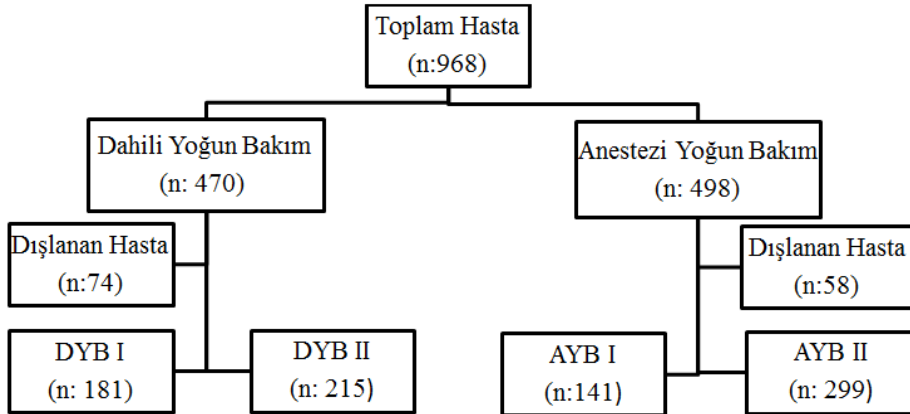
**Grup DYB II:** Dahili yoğun bakım ünitesinde tedavi sırasında arrest olan olgu grubu

**Grup Anestezi Yoğun Bakım (AYB) :** Anestezi yoğun bakım olgu grubu

**Grup AYB I:** Anestezi yoğun bakıma arrest olarak kabul edilen olgu grubu

**Grup AYB II:** Anestezi yoğun bakım ünitesinde tedavi sırasında arrest olan olgu grubu

Gruplarda yaş, cinsiyet, primer hastalık, yandaş hastalık, kabul edildikleri klinik, operasyon hikayesi, GKS, yapılan tedaviler ve sonuçları açısından karşılaştırılma yapıldı.



Şekil 7. Hasta Grupları

Çalışmamız için 968 hastanın verileri incelendi. Bu hastaların 470 tanesi dahili yoğun bakım ünitesinde yer almaktaydı ancak 74 hastanın dosya verileri eksik olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Bu hastaların 181'i yoğun bakım ünitesine arrest olarak kabul edildiği için DYB I grubuna, 215'i ise tedavi sırasında arrest geliştiği için DYB II grubuna alındı. Geriye kalan 498 hasta anestezi yoğun bakım ünitesinde takip edilenlerden olup bu hastaların 58 tanesi dosya verilerinin eksikliği nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Bu hastaların 141'i yoğun bakım ünitesine arrest kabul edildiği için AYB I grubuna, 299'u ise tedavi sırasında arrest geliştiği için AYB II grubuna alındı.

## **2.2. İstatistiksel Değerlendirme**

Elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzde, ortalama±standart sapma olarak alındı. Verilerin istatistiksel analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS for Windows v21.0, IBM-SPSS Inc., Armonk, NY, USA) paket programı kullanılarak yapıldı. Gruplar arasında elde edilen parametrik verilerin kıyaslanmasında ikili gruplar için paired-t testi, ikiden fazla grubun kıyaslanmasında varyans analizi, parametrik olmayan verilerin kıyaslanmasında ise Mann-Whitney U testi kullanıldı. Sonuçlar %95 güven aralığında,  $p<0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### 3. BULGULAR

Bu çalışma Fırat Üniversitesi Hastanesi'nde 1 Ocak 2012 – 31 Aralık 2014 tarihleri arasında Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi (AYBÜ) ile Dahili Yoğun Bakım Ünitesi'ne (DYBÜ) arrest olarak kabul edilen yada tedavi sırasında arrest olan olguların dosyalarının retrospektif olarak değerlendirilmesiyle yapıldı.

Çalışmamız için 968 hastanın dosyalarına ulaşarak verileri incelendi. Hastaların 470'i DYBÜ'de yer almakta olup 74 hastanın verilerinin eksik olması nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Bu hastaların 181'i yoğun bakım ünitesine arrest olarak kabul edildiği için DYB I grubuna, 215'i ise tedavi sırasında arrest geliştiği için DYB II grubuna alındı. Geriye kalan 498 hasta anestezi yoğun bakım ünitesinde takip edilenler olup, bunların 58 tanesi verilerindeki eksiklik nedeniyle çalışma dışı bırakıldı. Bu hastaların 141'i yoğun bakım ünitesine arrest olarak kabul edildiği için AYB I grubuna, 299'u ise tedavi sırasında arrest geliştiği için AYB II grubuna alındı.

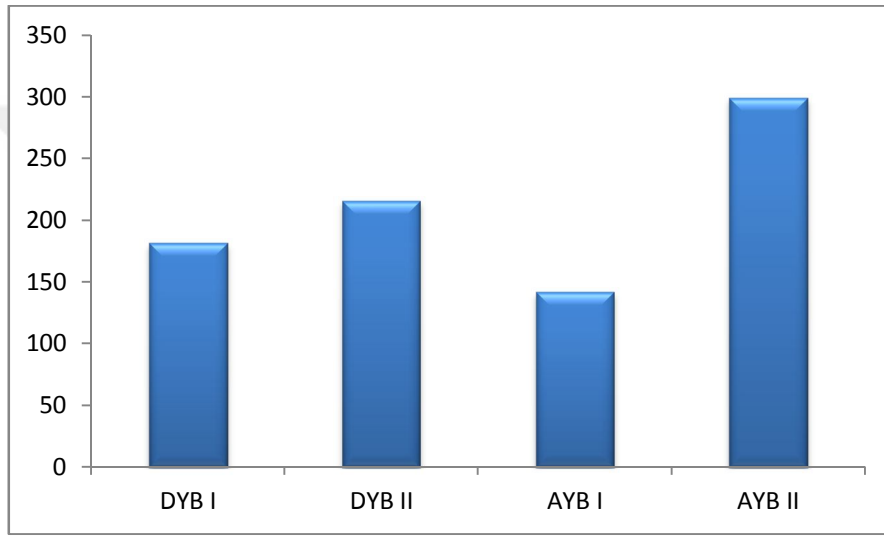
#### 3.1. Hastaların Demografik Verileri

Çalışmaya alınan 836 hastanın 456'sı erkek (%54,5), 380'i ise kadındı (%45,5). Grup AYB I' deki 141 hastanın 86'sı erkek (%60,9), 55 'i kadın (%39,1), Grup AYB II'deki 299 hastanın 178'i erkek (%59,5), 121'i kadın (%40,5), Grup DYB I'deki 181 hastanın 70'i erkek (%38,6), 111'i kadın (%61,4), Grup DYB II'deki 215 hastanın ise 122'si erkek (% 56,7) 93'ü kadındı (% 43,3). Yaş ortalaması Grup AYB I'de  $59.49 \pm 23.509$  yıl, Grup AYB II'de  $63.60 \pm 21,51$  yıl, Grup DYB'I de  $69.58 \pm 15.74$  yıl iken Grup DYB II'de ise  $74.67 \pm 15.12$  yıl olarak bulundu. Gruplar arasında ortalama yaş DYB II grubunda istatistiki olarak anlamlı artmış bulundu. Grup AYB II ve Grup DYB II'de erkek cinsiyet, Grup DYB I'de ise kadın cinsiyet istatistiki olarak anlamlı artmış bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3.** Hastaların demografik verileri

	GRUP				Toplam
	DYB I	DYB II	AYB I	AYB II	
<b>Hasta Sayısı (n)</b>	181 (%21,7)	215 (%25,6)	141(%16,9)	299 (%35,8)	836 (100)
<b>Cinsiyet</b>					
Erkek	70 (%38,6)	122 (%56,7)*	86 (%60,9)	178 (%59,5)*	456 (%54,5)
Kadın	111 (%61,4)*	93 (%43,3)	55 (%39,1)	121 (%40,5)	380 (%45,5)
<b>Yaş (yıl ort±ss)</b>	69.58±15,74	74.67±15,12*	59.49±23,509	63.6±21,51	67.05±20

\*:p<0.05 (t testi)



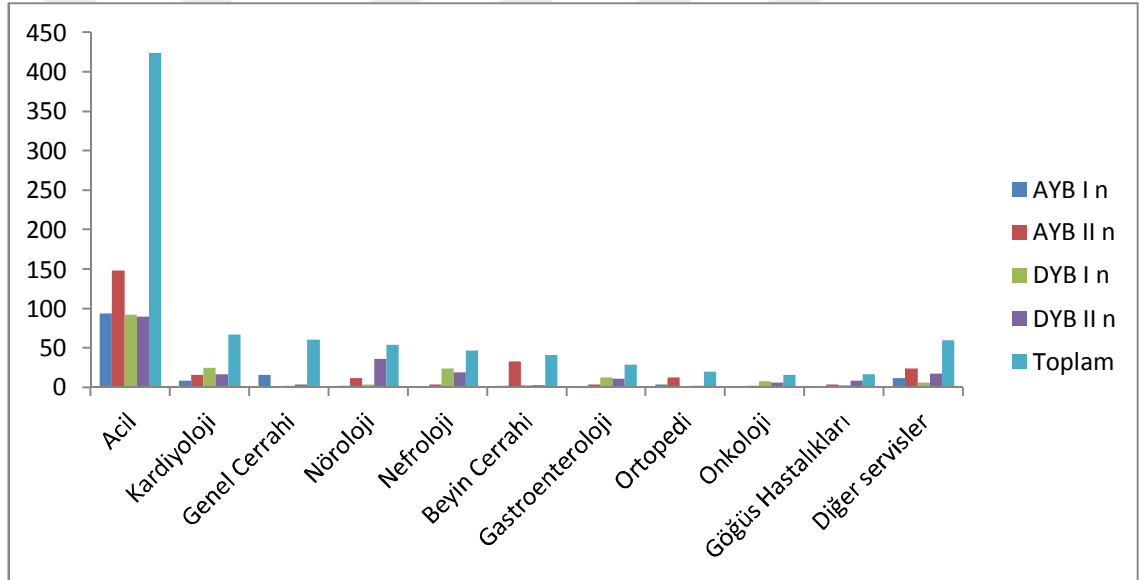
**Şekil 8.** Hastaların demografik verileri

Çalışmadaki hastalar kabul edildikleri servisler yönüyle değerlendirildiğinde, bütün gruplarda en fazla kabulün Acil servisten olduğu gözlemlendi. Grup AYB II’de Beyin cerrahi ve Genel cerrahi, Grup DYB I’de Nefroloji ve Kardiyoloji, Grup DYB II’de ise Nöroloji ve Göğüs Hastalıkları servislerinden kabulün istatistiksel olarak anlamlı artmış olduğu gözlemlendi (p< 0.05) (Tablo 4).

**Tablo 4.** Kabul edilen kliniklere göre hastaların dağılımı

	AYB I		AYB II		DYB I		DYB II		Toplam
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Acil	94*	22,17	148*	34,9	92*	21,7	90*	21,2	424
Kardiyoloji	9	13,43	16	23,9	25*	37,3	17	25,4	67
Genel Cerrahi	16	26,23	39*	63,9	2	3,3	4	6,6	61
Nöroloji	2	3,70	12	22,2	4	7,4	36*	66,7	54
Nefroloji	0	0,00	4	8,5	24*	51,1	19	40,4	47
Beyin Cerrahi	2	4,88	33*	80,5	3	7,3	3	7,3	41
Gastroenteroloji	1	3,45	4	13,8	13	44,8	11	37,9	29
Ortopedi	4	20,00	13	65,0	1	5,0	2	10,0	20
Onkoloji	0	0,00	2	12,5	8	50,0	6	37,5	16
Göğüs Hastalıkları	1	5,88	4	23,5	3	17,6	9*	52,9	17
Diğer servisler	12	20,00	24	40,0	6	10,0	18	30,0	60
<b>Toplam</b>	<b>141</b>	<b>16,87</b>	<b>299</b>	<b>35,8</b>	<b>181</b>	<b>21,7</b>	<b>215</b>	<b>25,7</b>	<b>836</b>

\*:p< 0.05



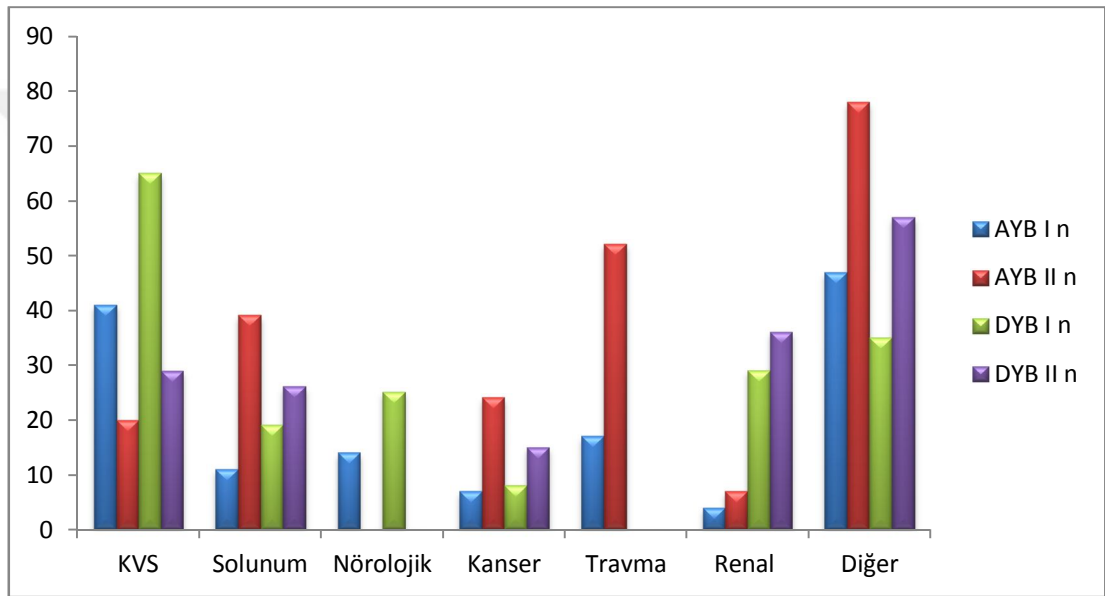
**Şekil 9.** Kabul edildikleri kliniklere göre hastaların dağılımı

Çalışmadaki hastalarda primer hastalığın sistemelere göre dağılımı incelendiğinde, Grup AYB I ve Grup DYB I’de Kardiyovasküler sistem (KVS), Grup AYB II ve Grup DYB II’de ise Nörolojik hastalıkların en sık primer hastalık nedeni olduğu gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 5)

**Tablo 5.** Gruplarda primer hastalığın sistemlere göre dağılımı.

	AYB I		AYB II		DYB I		DYB II		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
KVS	41*	29,1	20	6,7	65*	35,9	29	13,5	155	18,5
Solunum	11	7,8	39	13,0	19	10,5	26	12,1	95	11,4
Nörolojik	14	9,9	79*	26,4	25	13,8	52*	24,2	170	20,3
Kanser	7	5,0	24	8,0	8	4,4	15	7,0	54	6,5
Travma	17	12,1	52	17,4	0	0,0	0	0,0	69	8,3
Renal	4	2,8	7	2,3	29	16,0	36	16,7	76	9,1
Diğer	47	33,3	78	26,1	35	19,3	57	26,5	217	26,0
Toplam	141	100	299	100	181	100	215	100	836	100

\*:p<0.05



**Şekil 10.** Gruplarda primer hastalığın sistemlere göre dağılımı.

Sistemlere göre en sık görülen primer hastalık tanısı açısından değerlendirildiğinde, Grup AYB I ve Grup DYB I’de miyokard İnfarktüsü (MI), Grup AYB II ve Grup DYB II’de ise iskemik serebro vasküler hastalık (İSVH), en sık görülen primer sistemik hastalık olduğu ve bununda istatistiki olarak anlamlı bulunduğu gözlemlendi (p<0.05) (Tablo 6).

**Tablo 6.** Gruplarda sistemlere göre primer tanı değerlendirmesi.

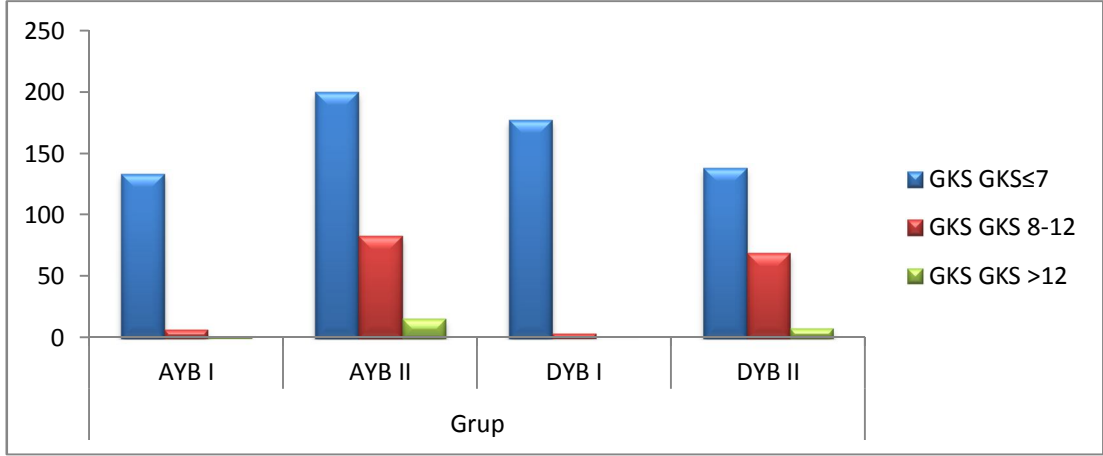
	Grup			
	AYB I(n)	AYB II(n)	DYB I(n)	DYB II(n)
<b>Kardiyovasküler Sistem</b>				
MI	30*	12	27*	6
<b>Renal Sistem</b>				
KBY	3	5	22	21
<b>Kanser</b>				
Akciger CA	2	2	1	3
<b>Nörolojik Sistem</b>				
İSVH	5	23*	9	39*
<b>Solunum</b>				
KOAH	6	18	2	3

\*:p<0.05 MI: Miyokard İnfarktüsü, KBY: Kronik Böbrek Yetmezliği İSVH: İskemik serebro vasküler hastalık, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

Çalışma gruplarındaki hastaların Glasgow Koma Skalası (GKS) değerlendirmesi yapıldı ve gruplarda hastalar GKS değerine göre incelendi. Tüm gruplarda GKS≤7 olan hasta sayısı yüksek olarak gözlemlendi. DYB I grubu ile AYB I G grubu ve DYB II grubu ile AYB II grubu GKS değerleri açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı (p:>0.05) (Tablo 7).

**Tablo 7.** Gruplarda GKS'ye göre hastaların dağılımı

		Grup									
		AYB I		AYB II		DYB I		DYB II		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>GKS</b>	<b>GKS≤7</b>	133	94,3	200	66,9	177	97,8	138	64,2	648	77,5
	<b>GKS 8-12</b>	7	5,0	83	27,8	4	2,2	69	32,1	163	19,5
	<b>GKS &gt;12</b>	1	0,7	16	5,4	0	,0	8	3,7	25	3,0
<b>Toplam</b>		<b>141</b>	<b>100,0</b>	<b>299</b>	<b>100,0</b>	<b>181</b>	<b>100,0</b>	<b>215</b>	<b>100,0</b>	<b>836</b>	<b>100,0</b>



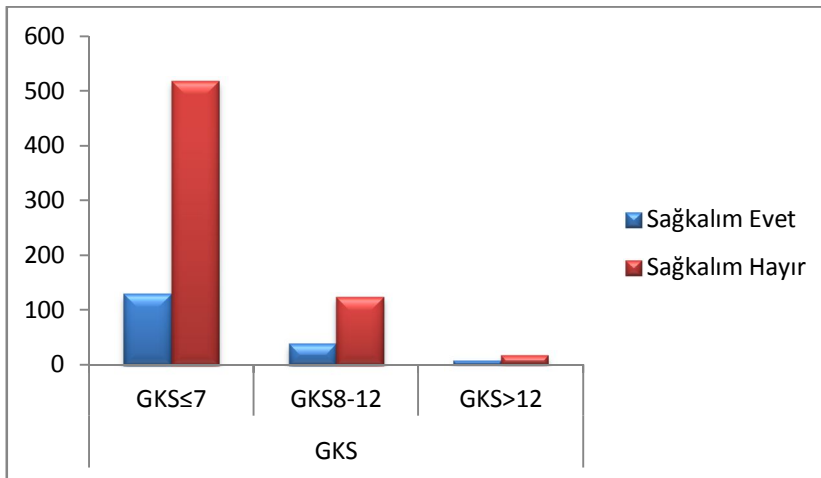
**Şekil 11.** Gruplarda GKS'ye göre hastaların dağılımı

Gruplardaki hastaların GKS ile sağkalım ve taburculuk arasındaki ilişki değerlendirildiğinde, GKS artışı ile sağkalım arasında istatistik olarak anlamlı fark bulunurken, bu fark pozitif bir korelasyon göstermesine karşın taburculuk arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamadı ( $p < 0.05$ ,  $p: 0.683$ ) (Tablo 8).

**Tablo 8.** Gruplarda GKS ile sağkalım arasındaki ilişki

		GKS						Toplam	
		GKS ≤7		GKS 8-12		GKS >12			
		n	%	n	%	n	%		
Sağkalım	Evet	130	20,1	39	23,9	8	32,0*	177	21,2
	Hayır	518	79,9	124	76,1	17	68,0	659	78,8
Toplam		648	100,0	163	100,0	25	100,0	836	100,0

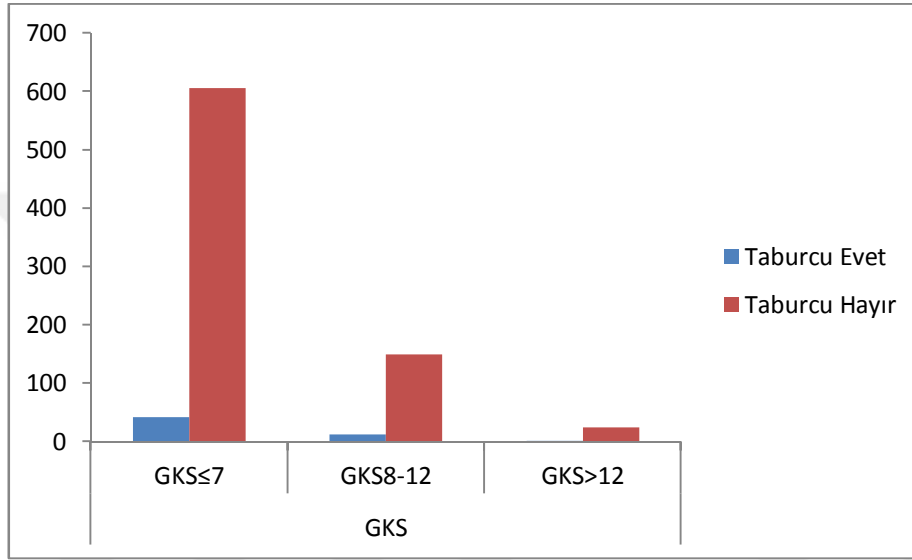
\*:  $p < 0.05$



**Şekil 12.** Gruplarda GKS ile sağkalım arasındaki ilişki

**Tablo 9.** Gruplarda GKS ile taburculuk arasındaki ilişki.

		GKS						Toplam	
		GKS≤7		GKS8-12		GKS>12			
Taburcu	Evet	42	6,5%	13	8,0%	1	4,0%	56	6,7%
	Hayır	606	93,5%	150	92,0%	24	96,0%	780	93,3%
Toplam		648	100,0%	163	100,0%	25	100,0%	836	100,0%



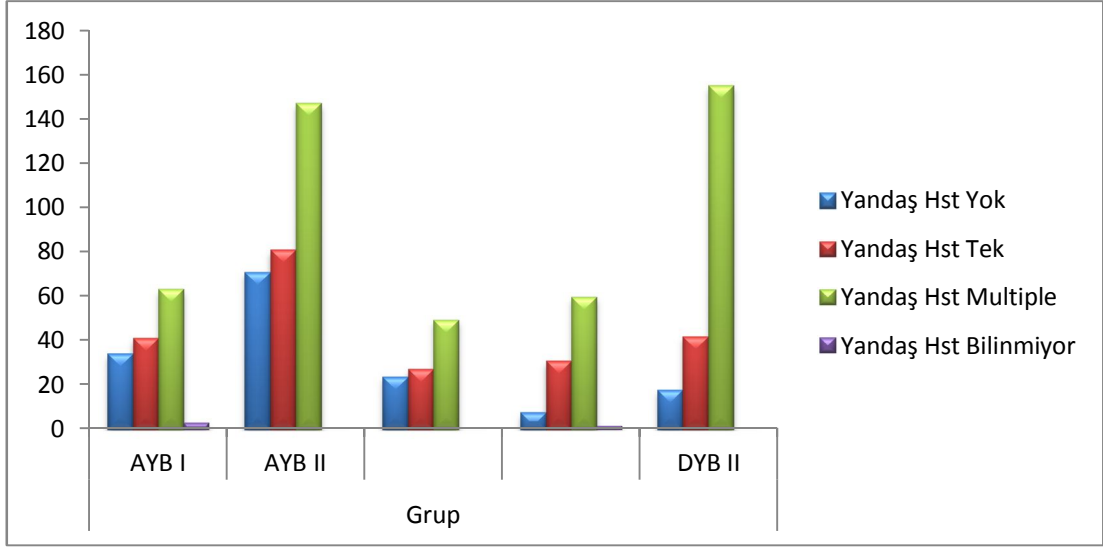
**Şekil 13.** Gruplarda GKS ile taburculuk arasındaki ilişki.

Çalışmadaki hastalar ek hastalık durumuna göre gruplandırıldığında, DYB II grubunda multiple yandaş hastalık varlığı istatistiksel olarak anlamlı yüksek olarak bulundu ( $p<0.05$ ). Buna karşın diğer üç grupta ise yandaş hastalık varlığı açısından olan fark istatistiksel olarak anlamlı bulunamadı ( $p>0.05$ ) (Tablo 10).

**Tablo 10.** Gruplarda yandaş hastalık varlığının değerlendirilmesi

		Grup								Toplam	
		AYB I		AYB II		DYB I		DYB II			
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Yandaş Hst	Yok	34	24,1	71	23,7	14	7,7	18	8,4	137	16,4
	Tek	41	29,1	81	27,1	56	30,9	42	19,5	220	26,3
	Multiple	63	44,7	147	49,2	108	59,7	155	72,1*	473	56,6
	Bilinmiyor	3	2,1	0	,0	3	1,7	0	,0	6	,7
Toplam		141	100,0	299	100,0	181	100,0	215	100,0	836	100,0

\*:  $p<0.05$



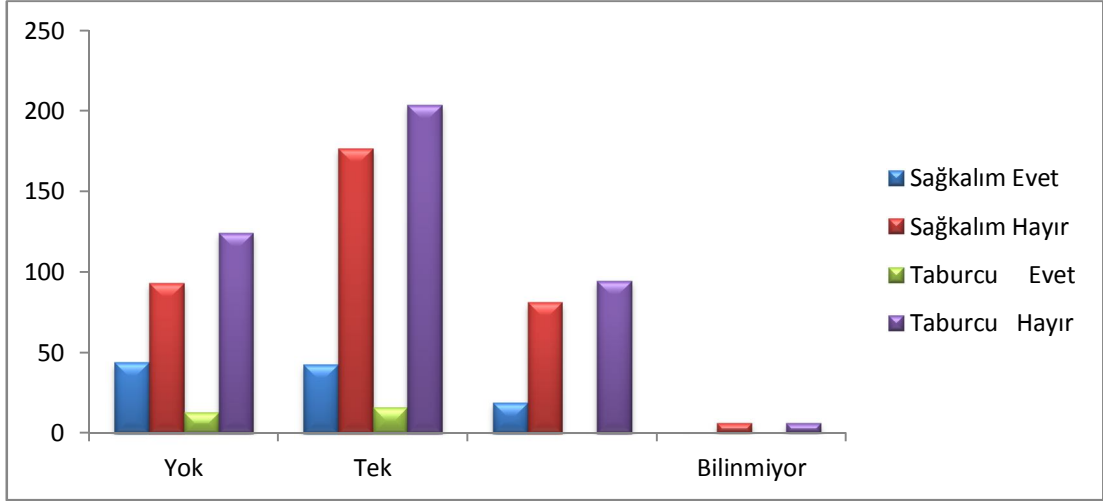
**Şekil 14.** Gruplarda yandaş hastalık varlığının değerlendirilmesi

Hastalar yandaş hastalık varlığının olmaması, tek ve multiple oluşuna göre gruplandırıldı. Daha sonra hastalarda yandaş hastalık varlığı ile sağkalım ve taburculuk arasındaki ilişkiye bakıldı. Yandaş hastalığı olmayan grupta sağkalım ve taburculuk oranları multiple yandaş hastalığı olan gruba göre istatistiki olarak anlamlı yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 11).

**Tablo 11.** Gruplardaki hastaların yandaş hastalık varlığı ile sağkalım arasındaki ilişki

	Yandaş Hastalık								Toplam	
	Yok		Tek		Multiple		Bilinmiyor			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Sağkalım Evet	44	32,1*	43	19,5	90	19,0*	0	,0	177	21,2
Hayır	93	67,9	177	80,5	383	81,0	6	100,0	659	78,8
Taburcu Evet	13	9,5*	16	7,3	27	5,7*	0	,0	56	6,7
Hayır	124	90,5	204	92,7	446	94,3	6	100,0	780	93,3
Toplam	137	100,0	220	100,0	473	100,0	6	100,0	836	100,0

\*:  $p < 0.05$



**Şekil 15.** Gruplardaki hastaların yandaş hastalık varlığı ile sağlıkım arasındaki ilişki

Çalışmaya alınan hastalar operasyon öyküsünün varlığına göre değerlendirildiğinde Grup AYB I ile Grup DYB I'in karşılaştırılması sonucu benzer bulunurken, Grup AYB II'de Grup DYB II'ye oranla istatistiki olarak anlamlı artmış gözlemlendi ( $p < 0.05$ ) (Tablo 12).

**Tablo 12.** Operasyon öyküsünün gruplarda dağılımı

	Grup								Toplam	
	AYB I		AYB II		DYB I		DYB II			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Operasyon Öyküsü Var</b>	43	30,5	177*	59,2	59	32,6	43	20,0	322	38,5
<b>Yok</b>	96	68,1	122	40,8	119	65,7	172	80,0	509	60,9
<b>Bilinmiyor</b>	2	1,4	0	,0	3	1,7	0	,0	5	,6
<b>Toplam</b>	141	100,0%	299	100,0	181	100,0	215	100,	836	100,

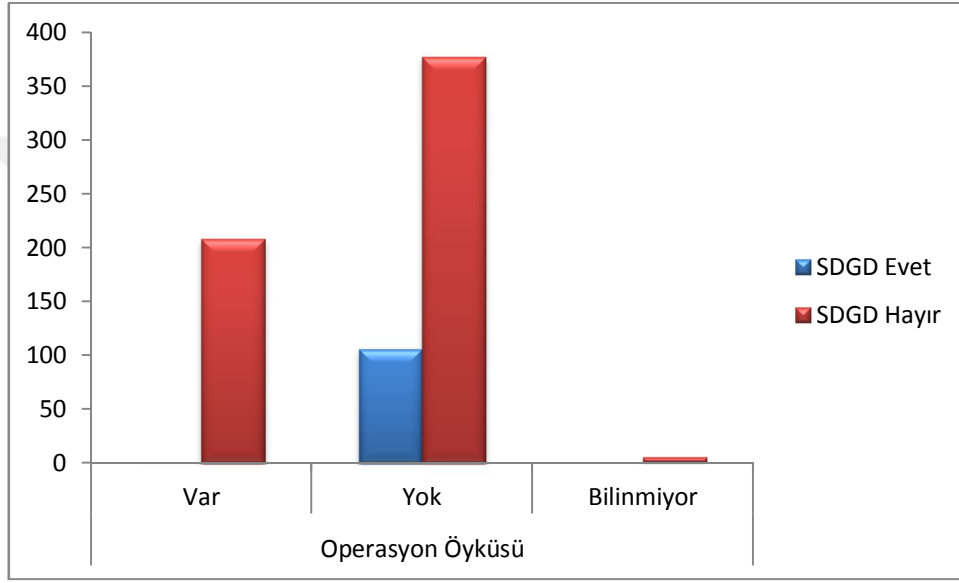
\*:  $p < 0.05$

Çalışmaya alınan hastalarda operasyon öyküsü varlığının SDGD, sağlıkım ve taburculukları arasındaki ilişkiye bakıldığında, operasyon öyküsü olan hasta gruplarında SDGD ve sağlıkım arasında var olan ilişki istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ( $p < 0.05$ ) (Tablo 13, 14). Operasyon öyküsü ve taburculuk arasında ise istatistiki olarak anlamlı ilişki bulunamadı ( $p > 0.05$ ) (Tablo 15).

**Tablo 13.** Gruplarda operasyon öyküsü ve SDGD arasındaki ilişki

		Operasyon Öyküsü							
		Var		Yok		Bilinmiyor		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>SDGD</b>	<b>Evet</b>	107*	34,0	106	21,9	0	,0	213	26,5%
	<b>Hayır</b>	208	66,0	377	78,1	5	100,0	590	73,5%
<b>Toplam</b>		315	100,0	483	100,0	5	100,0	803	100,0

\*:p<0.05

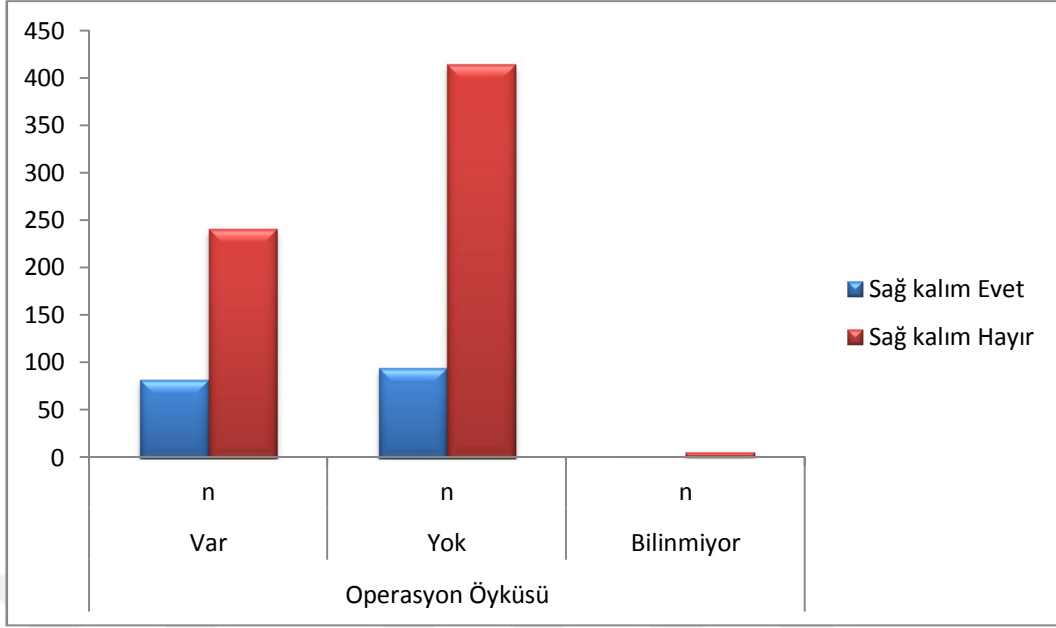


**Şekil 16.** Gruplarda operasyon öyküsü ve SDGD arasındaki ilişki

**Tablo 14.** Gruplar da operasyon öyküsü ve sağ kalım arasındaki ilişki

		Operasyon Öyküsü							
		Var		Yok		Bilinmiyor		Toplam	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sağ kalım</b>	<b>Evet</b>	82	25,5*	95	18,7	0	0,0	177	21,2
	<b>Hayır</b>	240	74,5	414	81,3	5	100,0	659	78,8
<b>Toplam</b>		322	100,0	509	100,0	5	100,0	836	100,0

\*:p<0.05

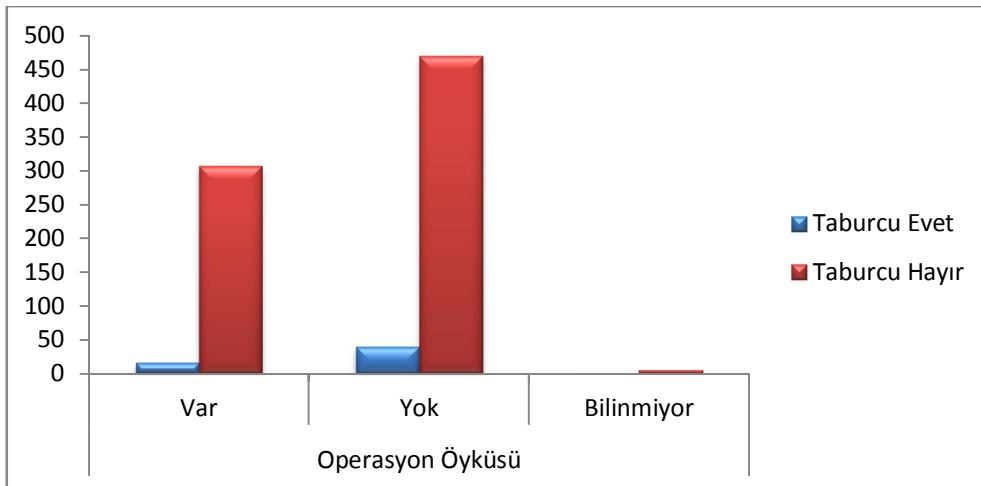


Şekil 17. Gruplar da operasyon öyküsü ve sağ kalım arasındaki ilişki

Tablo 15. Gruplarda operasyon öyküsü ve taburculuk arasındaki ilişki

		Operasyon Öyküsü						Toplam	
		Var		Yok		Bilinmiyor			
		n	%	n	%	n	%	n	%
Taburcu	Evet	16	5,0	40	7,9	0	,0%	56	6,7%
	Hayır	306	95,0	469	92,1	5	100,0%	780	93,3%
Toplam		322	100,0	509	100,0	5	100,0%	836	100,0%

p:0.224



Şekil 18. Gruplarda operasyon öyküsü ve taburculuk arasındaki ilişki

Grup AYB II ve Grup DYB II de bulunan hastalara resüsitasyon işlemi boyunca kullanılan temel farmakolojik ajanlarda çalışmamızda analiz edildi. Grup AYB II’de resüsitasyonda temel olarak sadece adrenalin ve atropin kullanıldığı, Grup

DYB II’de ise bunlara ek olarak sodyum bikarbonatında kullanıldığı görüldü (Tablo 16).

**Tablo 16.** Gruplarda resüsitasyon işleminde kullanılan temel farmakolojik ajanlar

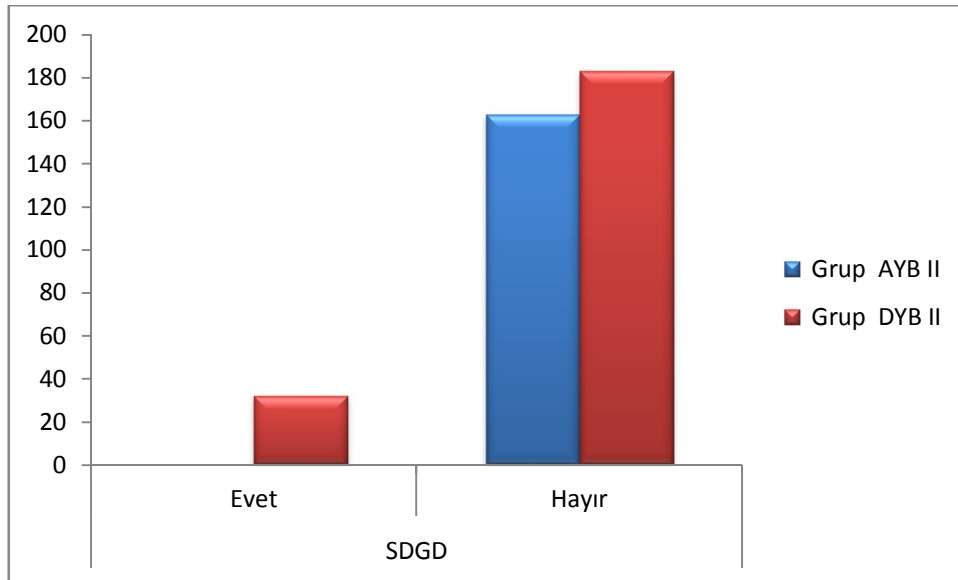
Grup			
Adr.+Atrop.		Adr.+Atrop.+Sodyum bikarbonat	
AYB II		DYB II	
n	%	n	%
299	100	215	100

Çalışmaya alınan hastalar gruplara ayrıldıktan sonra gruplar arasında SDGD oranı karşılaştırıldığında, Grup AYB II’de bu oranın Grup DYB II’ye oranla yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu( $p<0.05$ )(Tablo 17).

**Tablo 17.** Gruplar arası SDGD’nin karşılaştırılması

		Grup			
		AYB II		DYB II	
		n	%	n	%
SDGD	Evet	136*	45,5	32	14,9
	Hayır	163	54,5	183	85,1

\*:  $p<0.05$  (Student t-testi)



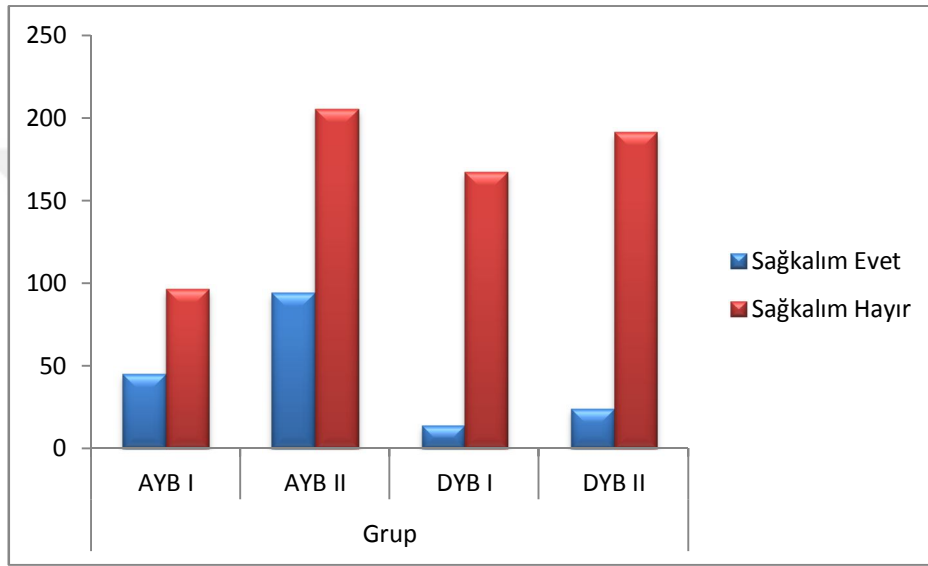
**Şekil 19.** Gruplar arası SDGD’nin karşılaştırılması

Gruplarındaki hastaların sağkalım oranları karşılaştırıldığında, Grup AYB I ve Grup AYB II’de sağkalım oranları Grup DYB I ve Grup DYB II’ye oranla yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu ( $p<0.05$ ) (Tablo 18).

**Tablo 18.** Gruplar arası Sağkalım oranının karşılaştırması

	Grup									
	AYB I		AYB II		DYB I		DYB II		Toplam	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Sağkalım Evet</b>	45*	31,9	94*	31,4	14	7,7	24	11,2	177	21,2
<b>Hayır</b>	96	68,1	205	68,6	167	92,3	191	88,8	659	78,8
<b>Toplam</b>	141	100,0	299	100,0	181	100,0	215	100,0	836	100,0

\*: p&lt;0.05

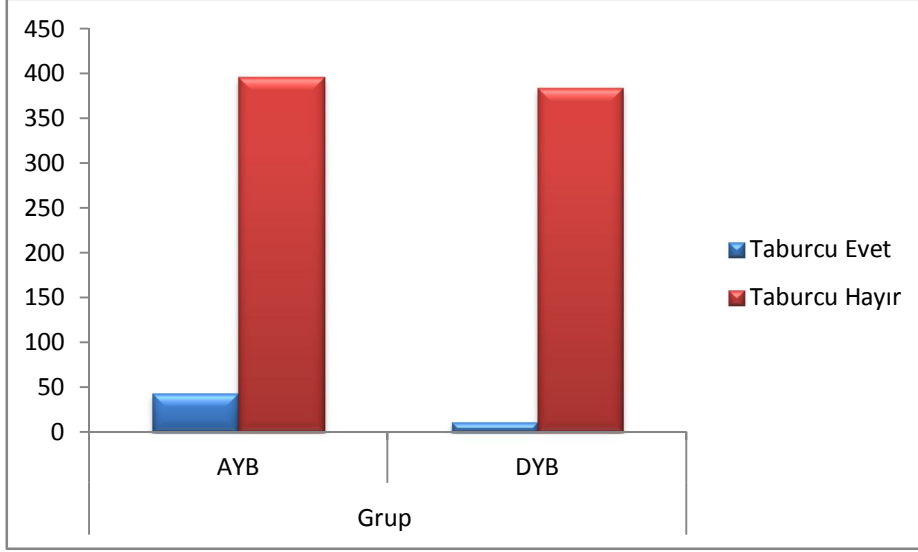
**Şekil 20.** Gruplar arası Sağkalım oranının karşılaştırması

Çalışmadaki hastalar alt gruplara ayrılmadan, AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranı karşılaştırıldığında, taburculuk oranı Grup AYBÜ'de Grup DYBÜ'ye oranla yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (p<0.05) (Tablo 19).

**Tablo 19.** AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranlarının karşılaştırılması

		Grup		Total
		AYB	DYB	
<b>Taburcu</b>	<b>Evete</b>	44 (%10)*	12 (%3)	56 (%6,7)
	<b>Hayır</b>	396 (%90,0)	384 (%97,0)	780 (%93,3)
<b>Total</b>		440 (%100,0)	396 (%100,0)	836 (%100,0)

\*:p&lt;0.05



Şekil 21. AYBÜ ve DYBÜ'deki taburculuk oranlarının karşılaştırılması

#### 4. TARTIŞMA

Yaşamın sonlanması ile ölümün başlaması arasındaki son müdahale halkası olan KPR uygulamasının başarısı zamanında yapılacak doğru, etkin ve yeterli uygulamalar ile alakalıdır. KPA vakalarına yapılacak müdahale sadece solunum ve dolaşım ile ilgili parametrelerin geri döndürülmesini değil, aynı zamanda beyin fonksiyonları başta olmak üzere tüm nörolojik fonksiyonlarının arrest öncesi düzeyde tutulması ve geri döndürülebilir nedenleri hızlı tespit etme çabasını da içermelidir. KPA gelişen hastalara resüsitasyon uygulanması sıklıkla AHA ve ERC tarafından belirlenen algoritmaya göre yapılır. Her iki algoritmada da KPA'in potansiyel olarak geri döndürülebilir veya tedavi edilebilir sebeplerinin hızlı bir şekilde tespit edilmesinin ve nedene yönelik müdahalenin resüsitasyonla eş zamanlı yapılmasının önemi vurgulanmaktadır (95, 96).

Demografik, medikal, farmakolojik ve fizyolojik nedenlerin kardiyak arreste götüren nedenler ve resusitasyonun başarısı üzerinde oldukça etkili olduğu belirtilmiştir (97).

Bazı çalışmaların (98, 99) popülasyonları erkek hasta ağırlıklı olsa da KPR sonrası sağkalım ile cinsiyet arasında bir ilişki görülmediğinden (100) bu dağılımın sonuçlara etkisinin olmadığı düşünülmektedir.

Tomruk ve ark. (101) çalışmasında SDGD oranı kadınlarda %51,9 erkeklerde %48,5 olup anlamlı fark görülmemiştir.

Literatürde Petrie ve ark. (102) yaptığı hastane dışı arrest vakaları açısından yapılmış en kapsamlı çalışma olan Ontario Prehospital Advanced Life Support (OPALS) çalışmasında hastane dışı kardiyak arrest vakalarının yaş ortalaması 68, Peberdy ve arkadaşlarının (103) yaptığı National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation (NRCPR) çalışmasında ise hastane içi arrest yaş ortalaması 67.6 saptanmıştır.

Weerasinghe ve ark. (104) yoğun bakımdaki arrestler üzerinde yaptığı çalışmada yaşı 65'in üzerinde olan hastalarda yaşın mortalite ile yakın ilişkisi olduğu belirtilmiştir.

Wuerz ve ark.(105) çalışmalarında ise hastanın yaşının resusitasyonun başarısı üzerinde çok etkili olmadığı gösterilmiştir. En iyi faktörün erken KPR ve İleri kardiyak yaşam desteği (İKYD ) olduğu belirtilmiştir.

Çalışmamıza dahil edilen 836 hastanın 456'sı erkek (%54,5), 380'i ise kadındı (%45.5). Hastaların yaş ortalaması ise 67.05±20 yıl idi. Çalışmamızda yaş ve cinsiyet ile KPR sonrası SDGD, sağ kalım ve taburculuk arasında anlamlı fark bulunamamıştır. Bu yaş aralığı benzer hasta popülasyonuna sahip çalışmalardaki yaş ortalamaları ile uyumludur ve çalışmamız her iki cinsiyet arasında sağkalım ve taburculuk oranları açısından bu çalışmalar ile benzer sonuçlar içermektedir (106, 107).

Wallmüller (108), 2012 yılında Avusturya'da yaptığı hastane içi resüsitasyonların etyolojisini ve sonuçlarını inceleyen çalışmada, % 63 oranında hastanın kardiyak nedenlerle arrest geçirdiğini saptamış ve kardiyak nedenler içinde en sık akut myokard enfarktüsü (MI) (%35) olduğunu belirtmiştir. Non-kardiyak sebeplerden ise en sık %15 ile pulmoner patolojilerin ön plana çıktığını belirtmiştir.

Bizim çalışmamızda da benzer şekilde Grup AYB I de % 29,1 ve Grup DYB II de ise %35,9 olarak arrest etyolojisi açısından kardiyak problemleri ön planda tespit ettik. Kardiyak problemlerden Grup AYB I de % 73, Grup DYB I de ise % 45.1 oranıyla MI en sık tespit edilen patoloji idi. Non- kardiyak patolojilerden ise nörolojik problemler (%20.3) ve pulmoner patolojiler (%11.49) ön planda tespit edildi. Bu sonuçlar benzer çalışmaların sonuçları ile uyumludur.

Thacker ve ark. (109) kötü son durumla ilişkili faktörler olarak; GKS düşüklüğü, pupiller, oküloşefalik ve okülovestibüler refleks yokluğu ve deserebre postür varlığını bulmuşlardır. Grmec ve ark. (110) ise GKS'nın nontravmatik komalı hastalarda en uygun skorlama sistemi olduğunu iddia etmişlerdir. Booth ve ark. (111) GKS'nı kardiyak arrest sonrası komatöz yaşayanlarda, son durum tahmininde yararlı bulmamışlar ve GKS'nın bu hasta popülasyonunda prognostik faktör olarak kullanılmasını önermemişlerdir.

Çalışmamızdaki hastalar YBÜ'lere kabul edildikleri GKS değerine göre değerlendirildiğinde  $GKS \leq 7$  grubunda (% 77.5) anlamlı olarak yüksek gözlendi. Gruplarda GKS değeri ile sağkalım ve taburculuk arasındaki ilişkiye bakıldığında GKS değeri ile sağkalım arasındaki ilişki yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olarak yüksek GKS değerlerinde artarken, GKS ve taburculuk arasındaki ilişki bu çalışmalardan farklı olarak yüksek GKS değerlerinde artmış taburculuk oranı olarak gözlenmedi. Bunun YBÜ'deki hastalarda mevcut yandaş patolojilerin varlığına bağlı olduğunu düşünmekteyiz. Terminal dönemdeki GKS değeri 15 olan

bir kanser hastasının veya multi organ yetmezliğine giden bir hastanın prognoz değerlendirilmesinde yalnızca GKS değerinin yetersiz olabileceği kanaatindeyiz.

Dirençli mikroorganizmalar, altta yatan hastalıklar, bozulmuş konak savunması, invaziv cihazlar, immünsüpresif tedavi, antibiyotik kullanımı ve kolonizasyon gibi nedenlere bağlı olarak YBÜ'lerde mortalite oranlarının yüksek olduğu belirtilmiştir (112). İleri yaş ve kronik hastalıkların organ rezervlerinde azalmaya yol açtığı bilinmektedir (4, 8). Genellikle, yaşlı hastalar altta yatan kronik sağlık sorunlarının akut alevlenmeleri veya birçok organ sistemini ilgilendiren sorunlar nedeniyle YBÜ'lere yatırılırlar. Kritik hastalarda immun yetmezlik veya yandaş hastalıklar mortalitenin artmasına neden olmaktadır. Ayrıca kritik hastalıklar veya YBÜ'ye yatış yapmanın kendisi altta yatan hastalıkları hızlandırabilir (113, 114).

Myrianthefs ve ark. 'nın (115) çalışmasında yetişkin yoğun bakımdaki 111 kardiyak arrest vakasının %98.2'sine 30 saniye içinde KPR uygulanmış ve başlangıçta kardiyak fonksiyonlar geri dönmüştür. KPR başarısı %100 iken yaşayanlar %9.2 imiş. Yoğun bakım iyi şartlara sahip olmasına rağmen altta yatan kronik hastalıklar, şiddetli tekrarlayıcı hastalıklar ve multiorgan yetmezliği durumları sonuçları olumsuz yönde etkilemiştir.

Bizim yoğun bakıma kabul ettiğimiz hastaların pek çoğunda altta kronik hastalıklar bulunmaktaydı. Çalışmaya dahil edilen hasta gruplarında hastalar yandaş hastalık varlığına göre yok, tek yandaş hastalık ve multiple yandaş hastalık şeklinde değerlendirildiğinde tüm gruplarda multiple yandaş hastalık varlığı en sık gözlenen hasta popülasyonunu oluşturdu. Çalışmamızda yandaş hastalık varlığı ile SDGD, sağkalım ve taburculuk oranları karşılaştırıldığında yandaş hastalığı olmayan grupta SDGD ve taburculuk oranları multiple yandaş hastalığı olan gruptan istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu (%32.1-%9.5/%19-%5.7). Çünkü hem hastane içinde hem de hastane dışında komorbid hastalığı olan, terminal dönem kanser hastası ve diğer irreversibl hastalığı olanlarda uygulanan KPR'de, teknik ne olursa olsun genellikle başarı şansı düşük olmaktadır (116).

Günümüzde mevcut tedavi yöntemlerinden biri de cerrahi tedavidir. Yoğun bakım hastalarında cerrahi tedavi öyküsünün varlığı resüsitasyon sonrası dönemde sağkalım üzerinde etkili olabilir. Travma dışı nedenlerle yoğun bakım ünitesinde

yatan hastaların mortalitesini etkileyen faktörlerin araştırıldığı çalışmada komorbidite olarak solunumsal, hematolojik, kardiyak hastalık, malignite olan hastaların mortalite oranları daha yüksek bulunmuşken, geçirilmiş operasyon öyküsü olan hastalarda sağkalım ise daha yüksek bulunmuştur (117). Kara ve ark.'nın (119) yoğun bakım ünitesinde travma hastalarının mortalite analizlerini yaptıkları çalışmada sağ kalan ve ölen hasta gruplarında operasyon öyküsü bakımından istatistiksel anlamlı fark tespit edilememiştir.

Çalışmamızda hastalar operasyon varlığına göre değerlendirildi ve operasyon öyküsü varlığı ile SDGD, sağkalım ve taburculuk arasındaki ilişkiye bakıldı. Çalışmamızın sonucunda benzer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak operasyon öyküsü olan grupta SDGD ve sağkalım istatistiksel anlamlı yüksek bulunurken (%34-%21.9/%25.5-%18.7), operasyon öyküsü ve taburculuk arasında istatistiksel anlamlı ilişki tespit edilemedi (%5 - %7.9) .

Yanlış bir inanış olarak hemen her resusitasyonun parçası haline getirilmiş olan bikarbonat tedavisi gerçekte özel durumlar dışında kullanılmamalıdır. Özellikle laktik asidozda verilen bikarbonat karbonik anhidraz tarafından su ve karbondioksit ayrılır ve kan-beyin bariyeri ve hücre membranları karbondioksit daha fazla geçirgen olduğu için doku hipoksisine özellikle de beyin dokusunda hipoksiye neden olur. Ayrıca asidoz, pH 7,1'in altına inmedikçe koruyucu bir mekanizmadır, serbest oksijen miktarını artırır ve iskemik miyokard üzerine negatif inotrop etkide bulunur (6). Karbondioksit miktarının artması ise direkt negatif inotrop etkisi ile zararlıdır. Hipernatremi ve hiperozmolariteye yol açması nedeniyle dikkat edilmelidir. Ancak trisiklik antidepressan zehirlenmeleri, aspirin toksisitesi, hiperkalemi ve diabetik ketoasidoz gibi nedenlerden olduğu bilinen arrestlerde kullanımı ön plandadır ( 50).

Bazı hayvan deneyleri ve klinik çalışmalarda kardiyak arrest esnasında tamponların kullanımını araştırılmıştır. Tampon olarak Tribonat®215 veya sodyum bikarbonatın kullanıldığı klinik çalışmalarda bu ilaçların rutin kullanımı resüsitasyon sonuçları açısından her hangi bir avantaj ortaya koyamamıştır (119-123).

Kardiyak arrest ve KPR esnasında veya spontan dolaşımın tekrar başlamasından sonra rutin olarak sodyum bikarbonat verilmesi ERC'nin 2005 resüsitasyon klavuzunda yer aldığı gibi tavsiye edilmemektedir.

Çalışmamızda resüsitasyonda kullanılan temel ilaçlar açısından her iki yoğun bakım ünitesinde farklılık vardı. Çalışmaya alınan DYB II grubundaki 215 hastanın resüsitasyon uygulamasında rutin olarak sodyum bikarbonat kullanılmış, AYB II grubundaki 299 hastanın resüsitasyonunda ise rutin olarak sodyum bikarbonat kullanılmamıştı. Çalışma sonunda her iki grup arasında SDGD ve sağkalım karşılaştırılması yapıldığında Grup AYB II'de SDGD % 45,5, sağkalım ise %31.4 olarak, grup DYB II'de ise SDGD % 14,9 ve sağkalım % 11,2 olarak bulundu ve gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark mevcut idi. Biz de benzer çalışmaların sonuçlarıyla uyumlu olarak resüsitasyon işleminde sodyum bikarbonat'ın rutin kullanımının SDGD ve sağkalım üzerine hiçbir şekilde yarar sağlamadığı ve sodyum bikarbonat uygulamasının ERC resüsitasyon algoritmalarında olduğu gibi rutin uygulamada kullanılmaması gerektiği önerisinin yerinde bir öneri olduğu çalışmamızdaki sonuçlar ile ortaya konulmuştur.

Kardiyopulmoner Resüsitasyon ya resüsitasyon çabalarını sonlandırılması yada SDGD ile sonuçlanır. Resüsitasyon başarısını SDGD'nin yanısıra hastane taburculuğu sonrasındaki sağkalım ve yaşam kalitesini arttıran iyi nörolojik sonuçlar da belirler (124, 125).

Amerika Birleşik devletlerinde 24 yıllık sürede yapılan 12.000 resüsitasyonu inceleyen bir çalışmada (126), yeni resüsitasyon yaklaşımlarının kabul edilip uygulanmaya başlandığı 1998-2001 arasındaki kısa dönem sağkalım oranlarının 1977-1981 yılları arasında görülenden belirgin olarak farklı olmadığı bildirilmiştir (%15.7'ye karşın %17.5). Ancak uzun dönem sağkalımın daha iyiye gittiği belirtilmiştir (127).

Toplamda 33.124 hastayı içeren ve defibrilasyon imkanına sahip acil yardım sistemi ile ilgili bir araştırmada 30 hastaneden resüsitasyon sonrası taburculuk oranının ortalama değeri % 6.4, dağılım aralığı ise ortalama %0- 20.7 olarak bildirilmiştir (128).

Avrupa'da 37 ülkeden elde edilen bilgiler, hastane dışında kardiyak arrest gerçekleşip acil ekip tarafından müdahale edildikten sonra hastaneden taburculuk oranının %10.7 olduğunu göstermektedir (129). Hastane içi KA vakalarında da sonuçlar benzerdir. Toplamda 64.339 hastayı içeren çalışmada, hastane içi KA'lerde %49 hastada SDGD elde edilmiş, %12 hastada taburculuğa kadar sağkalım

görülmüştür (130). Yapılan başka bir çalışmada ise hastane içi kardiyak arrest olgularının 24 saatlik sağkalım oranı %13-59 ve sağ olarak hastaneden taburculuk oranı %3-27 arasında bildirilmiştir (131). Dünya genelinde, yapılan çalışmalarda hastane içi resüsitasyonlarda sağ kalım oranları %13-37 arası değişmekle birlikte, genellikle %13-20 arası oranlara literatürde sık rastlamak mümkündür (132-135).

Ayrıştırılmamış KA hastalarını alan Breitzkreutz ve ark.'nın (106) çalışmalarında alt grup analizine göre KPR yapılan 88 hastadan 35'inde (35/88, %40) kısa dönem sağkalım sağlanmış (106).

Peberdy'nin (136) 14720 vakayı kapsayan raporunda ise SDGD oranı %44 olarak görülmüştür. Myrianthefs ve arkadaşlarının (115) yaptığı bir çalışmada yetişkin yoğun bakımdaki 111 kardiyak arrest vakasının %98.2'sine 30 saniye içinde KPR uygulanmış ve başlangıçta kardiyak fonksiyonlar geri dönmüştür. KPR başarısı %100 iken yaşayanlar %9.2 olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda gruplar arasında SDGD, sağkalım ve taburculuk oranları açısından bakıldığında grup AYB II'de SDGD oranı % 45.5, grup DYB II'de ise bu oran %14.9 olarak bulundu. SDGD oranı grup AYB II'de grup DYB II'ye oranla yüksek ve istatistiksel anlamlı olarak bulundu. Gruplar arasında sağkalım karşılaştırıldığında ise grup AYB I'de % 31.9, grup AYB II'de %31.4 iken, grup DYB I'de %7.7, grup DYB II'de ise bu oran %11.2 olarak bulundu. Grup AYB I ve grup AYB II'de sağkalım oranları yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Çalışmamızdaki hastalar alt gruplara ayrılmadan AYB ve DYB'den taburculuk oranları karşılaştırıldığında ise grup AYB'de taburculuk oranı %10 olarak bulunurken grup DYB'de bu oran % 3 olarak bulundu. SDGD, sağkalım ve taburculuk oranları açısından bakıldığında çalışmamızda grup AYB'deki resüsitasyon sonuçları yapılan benzer çalışmalar ile uyumlu olarak bulunurken, grup DYB'deki sonuçlar ise benzer çalışmaların sonuçlarına göre başarısının daha düşük bulunduğu şekildeydi.

Sener ve ark. (137) tarafından hemşirelerin bilgi düzeylerine yönelik yapılan bir çalışmada başarı oranı resüsitasyon eğitim öncesinde %36 iken; eğitim sonrasında %68,3 olarak gösterilmiştir. Erdur ve ark. (138) tarafından bilgi düzeylerine yönelik yapılan bir çalışmada eğitim öncesi başarı %43,15 iken, eğitim sonrası bu başarının %89,7'ye çıktığı gösterilmiştir. Kımaz ve ark. (139) tarafından 112 acil yardım ve kurtarmada görevli hekimlerin bilgi düzeylerinin değerlendirilmesine yönelik yapılan

çalışmada, birden fazla kurs alan 112 hekimlerinin sadece 1 kez kurs alanlar ile hiç almayanlara göre daha başarılı olduğu bulunmuştur. Bilir ve ark. (140) tarafından hekimler üzerinde yapılan benzer bir çalışmada da daha öncesinde kurs alanların almayanlara göre daha başarılı oldukları gösterilmiştir. Yapılan simülasyon eğitimlerinde resüsitasyonda başarısızlık oranının en fazla havayolu açıklığının sağlanması, sürdürülmesi, efektif ventilasyon yapılmasında olduğu gösterilmiştir (141). Kardiyak arrestle ilk karşılaşan sağlık personelinin bilgi, beceri düzeyinin etkin müdahaleyi sağlayan en büyük etken olduğunu TYD'nin sağkalımı artırdığı bilinmektedir (142). Genel olarak KPR konularında daha önceden alınan eğitim sayısı arttıkça başarı oranlarının anlamlı oranda arttığı görülmektedir. Bu sonuçlar da bize eğitimin sürekliliğinin ve tekrarlayan eğitimlerin önemini ve gereksinimini ortaya koymaktadır.

Pembeci ve ark. (143) yaptıkları çalışmada 24 ay altındaki anesteziistlerin uyguladıkları KPR için sağ kalım oranını %5,6; 24 ay üstü anesteziistlerin uyguladıkları KPR için sağ kalım oranını %17,5 olarak bildirmiş ve bizim çalışmamızdan farklı olarak anesteziist kıdemlerinin sağ kalımı etkilediğini öne sürmüşlerdir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yoğun bakım ünitesinde tedavilerinin yapıldığı dönemde her iki yoğun bakım ünitesinde çalışan hekimlerin kıdem yılları karşılaştırıldığında DYBÜ'de gündüz rotasyonunda çalışan ve gece nöbete kalan hekimlerin kıdemleri 12 aydan az, AYBÜ'de ise hem gündüz rotasyonunda hem de gece nöbete kalan hekimlerin kıdemleri'nin 12 aydan fazla olduğu görüldü. Aynı zamanda AYBÜ'nün bağlı olduğu Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalında her yıl Anestezi'nin temel konularından biri olan resüsitasyon konusunda ERC klavuzları ışığında düzenli olarak teorik eğitimler verilmektedir. Yine ABYÜ'de görev yapan hekimler gündüz rotasyonuna ve gece nöbetlere, temel farmakolojik ajanlar, endotrakeal entübasyon, intravenöz yol, santral venöz yol ve invaziv arteriyel kan basıncı monitörizasyonu gibi resüsitasyonun temel bileşenlerinde yeterli donanıma sahip olduktan sonra göreve başlatılmaktadırlar.

Bu çalışmada aynı kurumda yer alan fakat farklı iki disiplin tarafından yönetilen yoğun bakım üniteleinde kardiyak arrest gelişen hastalarda resüsitasyon etkinliğini ve sonuçlarını karşılaştırdık. Sonuçta Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde

takip edilen hastalarda resüsitasyon sonucunda SDGD, sağkalım ve taburculuk açısından istatistiksel anlamlı yüksek fark olduğunu tespit ettik. Başarılı girişimler sonucu kurtulan hayatlar, efektif yapılan KPR uygulamalarının faydalarını ve bu uygulamaların geliştirilmesi için harcanan çaba ve zamanın ne kadar değerli olduğunu belirgin olarak ortaya koymaktadır. Ancak günümüzde artık hedef kardiyopulmoner arrest geçiren hastaların sadece spontan dolaşımının dönmesini sağlamaktan öte hastaların arrest öncesi sağlık standartlarına dönmelerini sağlamaktır. Bunun için de kardiyak arrest meydana geldiği anda ilk müdahaleyi yapmaya hazır, istekli ve bilgi açısından yetkin kurtarıcılarla, postkardiyak arrest bakımı efektif olarak gerçekleştirebilecek ekiplerin mevcudiyetine ihtiyaç vardır. Ayrıca, konuyla ilişkili mesleki örgütlerin önerilerinin sıkı takip edilmesi yanında sunulan kılavuzlara uygun şekilde algoritmaya uyulması başarıyı daha yukarıya taşıyabilecektir.

## 5. KAYNAKLAR

1. Davvles NJH, Coshman JN. Lees Synapsis of Anaesthesia (Türkçesi). (Çeviri Editörü: Özkoçak TI). 13. Baskı, Ankara: Güneş Tıp Kitabevi, 2008: 45-87.
2. Erdil F. Kardiyak Arrest ve Kardiyopulmoner Resüsitasyon. 2 Baskı, Ankara: Aydoğdu Ofset, 1994: 6-41.
3. Eisenberg MS, Psaty BM. Defining and improving survival rates from cardiac arrest in US communities. JAMA 2009; 301:860-862.
4. Ristagno G, Tang W, Chang YT, Jorgenson DB, Russell JK, Huang L, et al. The quality of chest compressions during cardiopulmonary resuscitation overrides importance of timing of defibrillation. Chest 2007; 132: 70-75.
5. Ballew KA, Philbrick JT, Caven DE, Schorling JB. Predictors of survival following in hospital cardiopulmonary resuscitation. A moving target. Arch Intern Med 1994; 154: 2426-2432.
6. Çete Y. Kardiyopulmoner resüsitasyonda son gelişmeler. III. Acil Tıp Sempozyumu Acil Tıp Dergisi Özel Sayısı, 2000: 1-13.
7. Paraskos JA, Becker RC, Irwin RS, Rippe JM. Kardiyopulmoner resüsitasyon. Özcengiz D (Editör). Yoğun Bakım El Kitabı. Üçüncü Baskı, Adana: Nobel Tıp Kitabevi, 2002: 113-123.
8. Balcı BK, Karabağ ÖY. Kardiyopulmoner resüsitasyon. Kafkas Tıp Bilimleri Dergisi 2011; 1: 41-46.
9. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees. American heart association: guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac Care I: Part I. Introduction JAMA 1992; 268: 2171-2183.
10. Şener S, Yaylacı S. Kardiyopulmoner resüsitasyon ve acil kardiyovasküler bakım kılavuzu. İki kılavuz ve günlük pratiğimizdeki önemli değişiklikler. Turk J Emerg Med 2010; 10: 199-208.
11. Çertuğ A. Modern resüsitasyonun doğuşu, gelişmesi ve otomatik eksternal defibrilatörler. Türk Anest Rean Der Dergisi 2004; 32: 415-423.

12. Leong BSH. Bystander CPR and survival. *Singapore Med J* 2011; 52: 573-575.
13. Schein RM, Hazday N, Pena M, Ruben BH, Sprung CL. Clinical antecedents to in-hospital cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990; 98: 1388-1392.
14. Muller D, Agrawal R, Arntz HR. How sudden is sudden cardiac death? *Circulation* 2006; 114: 1146-1150.
15. Hollenberg J, Lindqvist J, Ringh M. An evaluation of post-resuscitation care as a possible explanation of a difference in survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2007; 74: 242-252.
16. Herlitz J, Ekström L, Axelsson A, Bang A, Wennerblom B, Waagstein L, et al. Continuation of CPR on admission to emergency department after out-of-hospital cardiac arrest. Occurrence, characteristics and outcome. *Resuscitation* 1997; 33: 223-231.
17. Van der Hoeven JG, Waanders H, Compier EA, van der Weyden PK, Meinders AE. Prolonged resuscitation efforts for cardiac arrest patients who cannot be resuscitated at the scene: who is likely to benefit? *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1659-1663.
18. Takei Y, Inaba H, Yachida T, Enami M, Goto Y, Ohta K. Analysis of reasons for emergency call delays in Japan in relation to location: High incidence of correctable causes and the impact of delays on patient outcomes. *Resuscitation* 2010; 81:1492-1498.
19. Hodgetts TJ, Kenward G, Vlachonikolis IG, Payne S, Castle N. The identification of risk factors for cardiac arrest and formulation of activation criteria to alert a medical emergency team. *Resuscitation* 2002; 54: 125-131.
20. Hillman KM, Bristow PJ, Chey T, Daffurn K, Jacques T, Norman SL, et al. Duration of life-threatening antecedents prior to intensive care admission. *Intensive Care Med* 2002; 28: 1629-1634.
21. Tian J, Kaufman DA, Zarich S, Chan PS, Ong P, Amoateng-Adjepong Y, et al. Outcomes of critically ill patients who received cardiopulmonary resuscitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2010; 182: 501-506.

22. Özköse Z. Erişkinler için kardiyopulmoner resüsitasyon: I-temel yaşam desteği. Gazi Tıp Dergisi, Gazi Medical Journal 2005; 1: 3-13.
23. Zipes DP, Camm AJ, Borggrefe M, Buxton AE, Chaitman B, Fromer M, et al. ACC/AHA/ ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death). Europace 2006; 8: 746-837.
24. Goldberger JJ, Cain ME, Hohnloser SH, Kadish AH, Knight BP, Lauer MS, et al. American Heart Association/American College of Cardiology Foundation/Heart Rhythm Society scientific statement on noninvasive risk stratification techniques for identifying patients at risk for sudden cardiac death: a scientific statement from the American Heart Association Council on Clinical Cardiology Committee on Electrocardiography and Arrhythmias and Council on Epidemiology and Prevention. Heart Rhythm 2008; 5: 1-21.
25. Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithardt G, Brugada P, et al. Update of the guidelines on sudden cardiac death of the European Society of Cardiology. Eur Heart J 2003; 24: 13-15.
26. Onat A, Keleş İ, Çetinkaya A. Prevalence of coronary mortality and morbidity in the Turkish adult risk factor study: 10-year follow-up suggests coronary “epidemic”. Türk Kardiyolojisi Dergisi 2001; 29: 8-19.
27. Aykaç M. Ansızın Ölüm ve şüpheli ölüm. Adli Tıp, 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1993: 70-91.
28. Pekus RM. Ani kardiyak ölüm. The Merck Manual Teşhis Tedavi El Kitabı, 14. Baskı, İstanbul: Merck Yayıncılık, 1987: 391-393.
29. Pinto DS, Josephson ME, Fuster V, Alexander WR. Sudden Cardiac Death. The Heart 10. edition, USA: Mc-Graw-Hill Companies, 2001: 1015-1048.

30. Myerburg RJ, Castellanos A, Braunwald E. Cardiac Arrest and Sudden Cardiac Death. Heart Disease a Textbook of Cardiovascular Medicine, 5. Edition, Pennsylvania: W.B. Saunders Company, 1997: 742-779.
31. Kayhan Z. Klinik Anestezi. 3. Baskı, Ankara: Logos Yayıncılık, 2004: 352-354.
32. Herlitz J, Rundqvist A, Aune BS, Lundström G, Ekström L, Lindkvist J. Resuscitation 2001; 49: 15-23.
33. Finn JC, Jacobs IG, Holman DJ, Ozer HF. Outcomes of outof- hospital cardiac arrest patients in Perth, Western Australia, 1996-1999. Resuscitation 2001; 51: 247-255.
34. Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. Circulation 2001; 104: 2158-2163.
35. Danciu SC, Klein L, Hosseini MM, Ibrahim L, Coyle BW, Kehoe RF. A predictive model for survival after in-hospital cardiopulmonary arrest. Resuscitation 2004; 62: 35-42.
36. Parish DC1, Dane FC, Montgomery M, Wynn LJ, Durham MD, Brown TD. Resuscitation in the hospital: relationship of year and rhythm to outcome. Resuscitation 2000; 47: 219-229.
37. Nolan J, Gabbott D, Lockett A (eds). İleri Yaşam Desteği. 1. Baskı Belçika: Antwerp, 2006: 57-59.
38. Jorgensen EO. Neurological and circulatory outcomes of cardiopulmonary resuscitation in progress: Influence of pre-arrest and arrest factors. Resuscitation 1998; 36: 45-49.
39. Wik L, Hansen TB, Fylling F, Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: A randomized trial. JAMA 2003; 289: 1389-1395.
40. Locati EH, Maison- Blanche P, Dejode P. Spontaneous sequences of onset of torsade de pointes in patients with acquired prolonged repolarization Quantitative analysis of Holter recordings. J Am Coll Cardiol 1995; 25: 1564-1575.

41. John MF, Mary FH, Berg RA, Hemphill R, Abella BS. American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular. *Care Circulation* 2010; 122: 701-705.
42. Clawson J, Olola C, Scott G, Heward A, Patterson B. Effect of a medical priority dispatch system key question addition in the seizure/convulsion/ fitting protocol to improve recognition of ineffective (agonal) breathing. *Resuscitation*. 2008; 79: 257-264.
43. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 1997; 35: 23-26.
44. Sarti A, Savron F, Ronfani L, Pelizzo G, Barbi E. Comparison of three sites to check the pulse and count heart rate in hypotensive infants. *Paediatr Anaesth* 2006; 16: 394-398.
45. Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I. Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. *Resuscitation* 1996; 33: 107-116.
46. Moule P. Checking The Carotid Pulse: diagnostic accuracy in students of the healthcare professions. *Resuscitation* 2000; 44: 195-201.
47. Ochoa FJ, Ramalle-Gomara E, Carpintero JM, Garcia A, Saralegui I. Competence of health professionals to check the carotid pulse. *Resuscitation* 1998; 37: 173-175.
48. Mather C, O'Kelly S. The palpation of pulses. *Anaesthesia* 1996; 51: 189-191.
49. Ross C, Schwab TM, Wolfson AB, Hendey GW, Hendry PL. *Cardiopulmonary Arrest, Clinical practice of emergency medicine*, 4. Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
50. Keleş İ (Ed). *Kardiyak arrest. Kalp Hastalıklarında İlaç Tedavisi*. 5. Baskı, İstanbul: Güneş Kitapevi, 2002: 295-311.
51. Olasveengen TM, Wik L, Steen PA. Standard basic life support vs. continuous chest compressions only in out-of-hospital cardiac arrest. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008; 52: 914-919.

52. SOS-KANTO Study Group. Cardiopulmonary resuscitation by bystanders with chest compression only: an observational study. *Lancet* 2007; 369: 920-926.
53. American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, 2015.
54. The American Heart Association in Collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. An International Consensus on Science. Part 6: Advanced Cardiovascular Life Support: Section 1: Introduction to ACLS 2000: Overview of Recommended Changes in ACLS From the Guidelines 2000 Conference. *Resuscitation* 2000; 46: 103-107.
55. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000; 343: 1206-1209.
56. Cummins RO. From concept to standard-of-care. Review of the clinical experience with automated external defibrillators. *Ann Emerg Med* 1989; 18: 1269-1275.
57. The Public Access Defibrillation and Survival Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 351: 637-646.
58. Aybar M, İskit AT. Travma dışı nedenlere bağlı kardiyopulmoner arreste yaklaşım. *Yoğun Bakım Dergisi* 2005; 5: 147-161.
59. Stiell IG, Walker RG, Nesbitt LP, Chapman FW, Cousineau D. A randomized comparison of fixed lower versus escalating higher energy levels for defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2007; 115: 1511-1517.
60. Stanaitiene G, Babarskiene RM. Impact of electrical shock waveform and paddle positions on efficacy of direct current cardioversion for atrial fibrillation. *Medicina (Kaunas)* 2008; 44: 665-672.
61. Akıllı A, Koroner arter hastalıkları, Çağatay G, Soydan İ. *Klinik kardioloji*, 1. Baskı, İzmir: Bassaray Basımevi, 1997: 99-128.

62. Nolan J, Basket P, Gabbott D, Gwinnut C, De Latorre FJ, Lockey A, et al. Basic life support for health professionals, advanced life support course. Fourth Edition. Rochester, Resuscitation Council (UK) & ERC, 2000: 19-30.
63. Hirshon JM, Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS (eds). Cardiopulmonary Resuscitation in Adults, Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide. Fifth Edition, United State Of America: The McGraw-Hill Companies, 2000: 44-49.
64. Şahinoğlu AH, Demircan B, Şahinoğlu AH (ed). Kardiyopulmoner resüsitasyon; Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 1992: 11-19.
65. Noordergraaf GJ, Paulussenw, Venema A, Vanberkompf, Woerlee PH, Scheffer GJ, Noordergraaf A. The impact of compliant surfaces on in-hospital chest compressions: effects of common mattresses and a backboard. Resuscitation 2009; 80: 546-552.
66. Handley JA. Performing chest compressions in a confined space. Resuscitation 2004; 61: 55-61.
67. Kusunoki S, Tanigawa K, Kondo T, Kawamoto M, Yuge O. Safety of the inter-nipple line and position landmark for chest compression. Resuscitation 2009; 80: 1175- 1180.
68. Nikandish R, Shahbazi S, Golabi S, Beygi N. Role of dominant versus non-dominant hand and position during uninterrupted chest compression CPR by novice rescuers: a randomized double blind crossover study. Resuscitation 2008; 76: 256-260.
69. Babbs CF, Kemeny AE, Quan W, Freeman G. A new paradigm for human resuscitation research using intelligent devices. Resuscitation. 2008; 77: 306-315.
70. Garza AG, Gratton MC, Salomone JA, Lindholm D, McElroy J, Archer R. Improved patient survival using a modified resuscitation protocol for out-of-hospital cardiac arrest. Circulation 2009; 119: 2597-2605.
71. Nysaether J, Sutton R, Nishisaki A, Abella BS, Arbogast K, Maltese MR, et al. Leaning is common during in-hospital pediatric CPR, and decreased with automated corrective feedback. Resuscitation 2009; 80: 553-557.

72. Berg RA, Hilwig RW, Berg MD, Berg DD, Samson RA, Indik JH, Kern KB. Immediate post shock chest compression improve outcome from prolonged ventricular fibrillation. *Resuscitation* 2008; 78: 71-76.
73. Sayre MR, Berg RA, Cave DM, Page RL, Potts J, White RD. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation* 2008; 117: 2162-2167.
74. Ong ME, Nag FS, Anushia P, Tham LP, Leong BS, Ong VY, et al. Comparison of chest compression only and standard cardiopulmonary resuscitation for out of-hospital cardiac arrest in Singapore. *Resuscitation* 2008; 78: 119-126.
75. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation* 1996; 31: 231-234.
76. Berg MD, Idris AH, Berg RA. Severe Ventilatory compromise due to gastric distention during pediatric cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1998; 36: 71-73.
77. Garnett AR, Ornato JP, Gonzalez ER, Johnson EB. End-Tidal carbon dioxide monitoring during cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1987; 257: 512-515.
78. Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirralo RG, Yannopoulos D, Mcknite S, Von Briesen C, et al. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation* 2004; 109: 1960-1965.
79. Neyzi O, Ertuğrul T (editörler). Neonatal resüsitasyon. *Pediatrici*. 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 1993: 226-234.
80. Erol DD, Dilek ON (ed). *Kardiyopulmoner resüsitasyon. İlk Yardım Ders Kitabı*. Ankara: Ankara Ofset; 2003: 97-109.
81. Sherif C, Erdös J, Sohm M, Schönbauer R, Rabitsch W, Schuster E, Frass M. Effectiveness of mouth-to-mouth resuscitation performed by young adolescent on a mannequin. *Am J Emergency Med* 2005; 23: 51-54.

82. Shy BD, Rea TD, Becker LJ, Eisenberg MS. Time to intubation and survival in prehospital cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 2004; 8: 394-399.
83. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Cline DM, Ma OJ. The American College Of Emergency Physicians. *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 7 Th Edition. Sudden Cardiac Death, 2011: 453-458.*
84. Chamberlain D, Smith A, Woollard M, Colquhoun M, Handley AJ, Leaves S, Kern KB. Trials of teaching methods in basic life support: comparison of simulated cpr performance after first training and at 6 months, with a note on the value of re-training. *Resuscitation* 2002; 53: 179-187.
85. Silvestri S, Ralls GA, Krauss B, Thundiyil J, Rothrock SG, Senn A, et al. The effectiveness of out-of-hospital use of continuous end-tidal carbon dioxide monitoring on the rate of unrecognized misplaced intubation within a regional emergency medical services system. *Ann Emerg Med* 2005; 45: 497-503.
86. Akıllı A, Çağatay G, Soydan İ. Koroner arter hastalıkları, *Klinik kardioloji*, 1. Baskı, İzmir: Bassaray Basımevi, 1997: 99-128.
87. The American Heart Association in Collaboration with the International Liasion Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. part 7C: a guide to the international Acls algorithms. *Resuscitation* 2000; 46: 169-184.
88. Hazinski MF, Chameides L, Hemphill R. American Heart Association Guidelines For CPR And ECC. American Heart Association. Dallas 2010; 1: 1-28.
89. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG. Post-Cardiac arrest care: 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010; 122: 768-786.
90. Holzer M. The hypothermia after cardiac arrest study group. mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346: 549-556.

91. Strobos NC, Weisfeldt ML, Fuster V, Alexander WR, O'Rourke RA, Roberts R, et al. Cardiopulmonary resuscitation and the subsequent management of the patient. *The Heart*, 10. edition, USA: Mc-Graw-Hill Companies, 2001: 1049-1061.
92. Perondi MBM, Reis AG, Paiva EF. A comparison of high-dose and standard-dose epinephrine in children with cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2005; 45: 228-229.
93. Sanders AB, Roberts JR, Hedges JR (eds). *Cardiac Arrest and Resuscitation. Clinical Practice of Emergency Medicine*. 3. Edition, Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 649-656.
94. Nichol G, Detsky AS, Stiell IG, O'Rourke K, Wells G, Laupacis A. Effectiveness of emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest: A meta analysis. *Ann Emerg Med* 1996; 27: 700-710.
95. Becker LB, Aufderheide TP, Geocadin RG, Callaway CW, Lazar RM, Donnino MW, et al. Primary outcomes for resuscitation science studies: a consensus statement from. *The American Heart Association Circulation* 2011; 124: 2158-2177.
96. International Liaison Committee On Resuscitation. 2005 international consensus on cardio pulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2005; 67: 157-341.
97. Van Lommel P, van Wees R, Meyers V, Elfferich I. Near-death experience in survivors of cardiac arrest: A prospective study in the netherlands. *The Lancet* 2001; 358: 2039-2045.
98. Aichinger G, Zechner PM, Prause G. Cardiac movement identified on prehospital echocardiography predicts outcome in cardiac arrest patients. *Prehosp Emerg Care* 2012; 16: 251-255.
99. Salen P, Melniker L, Chooljian C. Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients. *Am J Emerg Med* 2005; 23: 459-462.
100. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010; 122: 729-776.

101. Tomruk O. Assessment of cardiac ultrasonography in predicting outcome in adult cardiac arrest. *J Int Med Res* 2012; 40: 804-809.
102. Petrie DA, De Maio V, Stiell IG, Dreyer J. Factors affecting survival afterprehospital asystolic cardiac arrest in a basic life support - defibrillation system, OPALS study. *CJEM* 2001; 3: 186-192.
103. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297-308.
104. Eckstein M, Stratton SJ, Chan LS, Cardiac arrest resuscitation evaluation in Los Angeles: CARE-LA. *Ann Emerg Med* 2005; 45: 504-509.
105. Wuerz RC, Holliman J, Meador SA, Swope GE, Balogh R. Effect of age on pre hospital cardiac resuscitation outcome. *American Journal of Emergency Medicine* 1995; 13: 389-391.
106. Breikreutz R, Price S, Steiger HV. Focusedechocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation* 2010; 81: 1527–1533.
107. Cebicci H. Benefit of cardiac sonography for estimating the early term survival of the cardiopulmonary arrest patients. *Hippokratia* 2014; 18: 125-127.
108. Wallmuller C, Meron G, Kurkciyan I, Schober A, Stratil P, Sterz F. Causes of inhospital cardiac arrest and influence on outcome. *Resuscitation* 2012; 83: 1206–1208.
109. Thacker AK, Singh BN, Sarkari NB. Nontraumatic coma. Profile and prognosis. *J Assoc Physicians India*. 1997; 45: 267-270.
110. Grmec S, Gasparovic V. Comparison of APACHE E, MEES and Glasgow Coma Scale in patients with nontraumatic coma for prediction of mortality. *Critical Care* 2001; 5: 19-23.
111. Booth MC, Stockinger ZT, Detsky A. Usefulness of the glasgow coma score in survivors of cardiac arrest. *J Am Med Ass* 2004; 291: 870-879.

112. Colpan A, Akinci E, Erbay A. Evaluation of risk factors for mortality in intensive care units: A prospective study from a referral hospital in Turkey. *Am J Infect Control* 2005; 33: 42-47.
113. Altıntaş ND, İzdeş S, Şen P. Retrospective evaluation of surgical and medical patients admitted to a mixed intensive care unit. *Yoğun Bakım Derg* 2012; 1: 5-8.
114. Aygencel ŞG, Doğan N, Koluman BÜ. Age alone should not be a triage criterion for intensive care unit admission. *Turk J Geriatr* 2011; 14: 85-94.
115. Myriantefs P, Kalafati M, Lemonidou C, Minasidou E, Evagelopoulou P, Karatzas S, Baltopoulos G. Efficacy of CPR in a general, adult ICU. *Resuscitation* 2003; 57: 43-48.
116. Schears RM, Marco CA, Iserson KV. Do not attempt resuscitation (DNAR) in the out-of-hospital setting. *Ann Emerg Med* 2004; 44: 68-70.
117. Kara I, Altınsoy U, Gök U. Factors affecting the mortality of patients hospitalized with nontraumatic reasons in general intensive care unit of a state hospital. *Yoğun Bakım Derg* 2015; 6: 70-77.
118. Kara I, Altınsoy U, Gök U. Bir numune hastanesi genel yoğun bakım ünitesinde travma hastalarının mortalite analizi. *J Turk Soc Intens Care* 2015; 13: 68-74.
119. Aufderheide TP, Martin DR, Olson DW. Prehospital bicarbonate use in cardiac arrest: a 3-year experience. *Am J Emerg Med* 1992; 10: 4-7.
120. Delooz H, Lewi PJ. Are inter-center differences in EMS-management and sodiumbicarbonate administration important for the outcome of CPR? The cerebral resuscitation study group. *Resuscitation* 1989; 17: 199-206.
121. Roberts D, Landolfo K, Light R, Dobson K. Early predictors of mortality for hospitalized patients suffering cardiopulmonary arrest. *Chest* 1990; 97: 413-419.
122. Suljaga-Pechtcl K, Goldberg E, Strickon P, Berger M, Skovron ML. Cardiopulmonary resuscitation in a hospitalized population: prospective study of factors associated with outcome. *Resuscitation* 1984; 12: 77-95.

123. Weil MH, Trevino RP, Rackow EC. Sodium bicarbonate during CPR. Does it help or hinder? *Chest* 1985; 88: 487-494.
124. Rea TD, Cook AJ, Stiell IG, Powell J, Bigham B, Callaway CW. Predicting survival after out-of-hospital cardiac arrest: role of the Utstein data elements. *Ann Emerg Med* 2010; 55: 249–257.
125. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from outof-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2010; 3: 63–81.
126. Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation* 2003; 107: 2780-2785.
127. Rea TD, Crouthamel M, Eisenberg MS, Becker LJ, Lima AR. Temporal patterns in long-term survival after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2003;108: 1196-1201.
128. Nichol G, Stiell IG, Laupacis A. A cumulative meta-analysis of effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1999; 34: 517-525.
129. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2005; 67: 75-80.
130. Goldberger ZD, Chan PS, Berg RA, Kronick SL, Cooke CR, Lu M, et al. Duration of resuscitation efforts and survival after in-hospital cardiac arrest: an observational study. *Lancet* 2012; 380:1473-1481.
131. Tunstall-Pedoe H, Bailey L, Chamberlain DA. Survey of 3765 cardiopulmonary resuscitations in British hospitals (the BRESUS Study): methods and overall results. *BMJ* 1992; 23: 1347-1351.
132. Kazaure HS, Roman SA, Sosa JA. Epidemiology and outcomes of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the United States, 2000–2009. *Resuscitation* 2013; 1–6.

133. Ebell MH, Becker LA, Barry HC, Hagen M. Survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation a meta-analysis. *J Gen Intern Med* 1998; 13: 805–816.
134. Ehlenbach WJ, Barnato AE, Curtis JR. Epidemiologic study of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *N Engl J Med* 2009; 361: 22–31.
135. McGrath RB. In-house resuscitation cardiopulmonary resuscitation – after a quarter of a century. *Ann Emerg Med* 1987; 16: 1365–1368.
136. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14 720 cardiac arrests from the national registry of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297–308.
137. Şener S, Güler V, Türkan H. The knowledge of nurses, staffed in a training hospital, about basic and advanced life support. *Türkiye Acil Tıp Dergisi* 2004; 4: 155–159.
138. Erdur B, Turkcuer İ, Bostancı M, Boz B, Parlak İ, Tomruk Ö, et al. Effects of postgraduate emergency training among general practitioners working in emergency units in Denizli, Turkey. *Adv Ther* 2008;25: 444–452.
139. Kımaz S, Soysal S, Çımrın AH, Günay T. 112 acil sağlık hizmetlerinde görevli doktorların temel yaşam desteği, ileri kardiyak yaşam desteği ve doktorların adli sorumlulukları konularındaki bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2006; 12: 59–67.
140. Bilir Ö, Acemoğlu H, Aslan Ş, Çakır Z. Knowledge levels as to basic life support of medical doctors and affecting factors. *Turk J Emerg Med* 2007; 7: 18–24.
141. Wiese CH, Wilke H, Bahr J, Graf BM. Practical examination of bystanders performing basic life support in Germany: a prospective manikin study. *BMC Emerg Med* 2008; 8: 14-22.
142. Timerman A, Sauaia N, Piegas LS. Prognostic factors of the results of cardiopulmonary resuscitation in a cardiology hospital. *Arq Bras Cardiol* 2001; 77: 142-160.

- 143.** Pembeci K, Yildirim A, Turan E, Buget M, Camci E, Senturk M, et al. Assessment of the success of cardiopulmonary resuscitation attempts performed in a Turkish university hospital. *Resuscitation* 2006; 68: 221-229.



## 6. ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Elazığ'da doğdum. İlköğrenimimi Atatürk İlkokulu, orta öğrenimimi Atatürk Ortaokulu ve lise öğrenimimi Ahmet Kabaklı Anadolu Öğretmen Lisesinde tamamladım. 2008 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi'nden mezun oldum. 2008-2012 yılları arasında Erzurum İli Tekman ilçesinde Aile hekimi olarak görev yaptım. 2012 yılında Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda uzmanlık eğitimime başladım ve halen eğitimime devam etmekteyim. Evli ve bir çocuk babasıyım.

