



**T.C.  
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**KARDİYOPULMONER ARREST HASTALARINDA SPONTAN DOLAŞIMIN  
GERİ DÖNMESİ ÜZERİNE EPİNEFRİN UYGULAMASININ ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Mustafa SABAK  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Behçet AL**

**GAZİANTEP- 2017**

**T.C.  
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ**

**KARDİYOPULMONER ARREST HASTALARINDA SPONTAN DOLAŞIMIN  
GERİ DÖNMESİ ÜZERİNE EPİNEFRİN UYGULAMASININ ETKİSİ**

**TIPTA UZMANLIK TEZİ**

**Dr. Mustafa SABAK  
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**TEZ DANIŞMANI  
Prof. Dr. Behçet AL**

**GAZIANTEP- 2017**

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.  
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ  
TIP FAKÜLTESİ  
ACİL TIP ANABİLİM DALI

TEZİN ADI

KARDİYOPULMONER ARREST HASTALARDA SPONTAN DOLAŞIMIN GERİ DÖNMESİ  
ÜZERİNE EPİNEFRİN UYGULAMASININ ETKİSİ

Dr. Mustafa SABAK

TARİH

12/06/2017

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Prof. Dr. Zeki ÇELEN  
Dekan

Bu tez çalışmasının "Tıpta Uzmanlık" derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Behçet AL  
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile "Tıpta Uzmanlık" tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Prof. Dr. Behçet AL  
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Behçet AL
2. Prof. Dr. Cuma YILDIRIM
3. Yrd. Doç. Dr. Mehmet Murat OKTAY

## I. ÖNSÖZ

Hekimlik mesleğinin icrasında önemli bir basamak olan asistanlık eğitiminde, mesleğimin ayrıntılarını öğrenmek ve hastalarımın en güzel hizmeti sunmak için; uzmanlık eğitimi boyunca ilminden faydalandığım, insani ve ahlaki değerleri ile de örnek aldığım, yanında çalışmaktan onur duyduğum ve tecrübelerinden yararlanırken göstermiş olduğu hoşgörü ve sabırdan dolayı başta değerli tez danışman hocam sayın Prof. Dr. Behçet Al'a, Acil Tıp Anabilim Dalı öğretim üyeleri Prof. Dr. Cuma YILDIRIM, Doç. Dr. Suat ZENGİN ve Doç. Dr. Ş. Hakan EREN hocalarıma; birlikte çalışmaktan zevk aldığım ve vaka toplamamda bana desteklerini esirgemeyen çok değerli asistan arkadaşlarıma; tüm acil servis ekibine ve bu günlere gelmemde en büyük pay sahibi olan aileme, yanımdan desteğini hiç eksik etmeyen sevgili eşim Emine Hanım'a ve zor zamanlarımda sesi ve nefesiyle beni rahatlatan biricik kızım Zeynep Duru'ma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Mustafa SABAK  
GAZİANTEP-2017

## II. İÇİNDEKİLER

<b>I.</b>	<b>ÖNSÖZ.....</b>	<b>I</b>
<b>II.</b>	<b>İÇÜNDEKİLER.....</b>	<b>II</b>
<b>III.</b>	<b>ÖZET.....</b>	<b>III</b>
<b>IV.</b>	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>IV</b>
<b>V.</b>	<b>KISALTMALAR.....</b>	<b>V</b>
<b>VI.</b>	<b>TABLO LİSTESİ.....</b>	<b>VI</b>
<b>VII.</b>	<b>ŞEKİL LİSTESİ.....</b>	<b>VII</b>
<b>1.</b>	<b>GİRİŞ VE AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>GENEL BİLGİLER .....</b>	<b>5</b>
	2.1. Ani Kardiyak Arrest	
	2.1.1. Giriş ve Epidomiyoloji	
	2.1.2. Ani Kardiyak Ölümden Korunma	
	2.1.3. Ani Kardiyak Ölümden Kurtarma	
	2.2. Resusitasyon	
	2.2.1. Tanımı ve Tarihçesi	
	2.2.2. Temel Yaşam Desteği	
	2.2.3. İleri Kardiyak Yaşam Desteği	
<b>3.</b>	<b>GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>34</b>
<b>4.</b>	<b>BULGULAR.....</b>	<b>38</b>
<b>5.</b>	<b>TARTIŞMA.....</b>	<b>50</b>
<b>6.</b>	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>57</b>
<b>7.</b>	<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>59</b>

### III. ÖZET

## KARDİYOPULMONER ARREST HASTALARINDA SPONTAN DOLAŞIMIN GERİ DÖNMESİ ÜZERİNE EPİNEFRİN UYGULAMASININ ETKİSİ

Dr. Mustafa SABAK  
Uzmanlık Tezi, Acil Tıp Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Behçet AL  
12 Haziran 2017, 73 Sayfa

**AMAÇ:** Epinefrinin, kardiyopulmoner resüsitasyonda spontan dolaşımın geri dönüşü (ROSC) üzerindeki etkisini saptamak

**METOD:** Çalışma, 1 Ağustos 2016 ve 31 Mayıs 2017 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Gaziantep Üniversitesi Acil Tıp Bölümü ve Gaziantep'teki üç Devlet Hastanesi Acil Servisi' ne başvuran arrest ( $\geq 18$  yaşında) hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastalar, epinefrinli uygulanan grup (Grup 1) ve epinefrin uygulanmayan grup (Grup 2) olarak ikiye ayrıldı. ROSC ve bir aylık mortalite oranı araştırıldı. İstatistik analiz için SPSS 22.0 programı kullanıldı.

**BULGULAR:** Çalışmaya 150 hasta dahil edildi. Hastaların ortalama yaşı 64, 2 ( $\pm 16, 9$ ) idi. Hastaların 78 (%52)'i erkek ve 72 (%48)' si ise kadın idi. Tanıklı ve tanıksız arrest oranı sırasıyla % 77, 3 ve % 22, 7 idi. Hastane içi ve dışında arrest olan hastaların oranı sırasıyla % 27, 3 ve % 72, 7 idi. Grup 1' de 77 (%51, 3), Grup 2' de ise 73 (%48, 7) hasta mevcuttu. Travma, kardiyak ve non-kardiyak nedenlere bağlı arrest sayısı sırasıyla 12 (%8), 81 (%54) ve 57 (%38) idi. Arrest kabul edildikten sonra ilk göğüs kompresyonuna ortalama başlama süresi 6, 9 ( $\pm 5, 5$ ) dakika idi. Hastaların 34 (%22, 7)'ünde ROSC sağlandı. Sağlanan ortalama ROSC süresi 32, 8 dakika idi. Arrest hastada tespit edilen ilk ritim oranları sırasıyla ; % 11,3 (n: 17) VF, % 3,3 (n: 5) nabızsız VT, %11,3 (n: 17) NEA ve %70 (n: 105) asistol idi. 40 (26, 7%) hastaya defibrilasyon uygulandı. Arrest olduktan sonra ortalama ilk doz epinefrin verilme zamanı 15, 36  $\pm 10$ , 32 dk. Ortalama verilen epinefrin dozu 6, 3  $\pm 6, 3$  mg idi. Acil Tıp Hizmeti 112' nin aranması ile ekibin komuta merkezinden ortalama çıkış süresi, çıkış süresinden olay yerine varış zamanı, olay yerinden hastaneye varış zamanı sırasıyla; 2,2 ( $\pm 1$ ), 5,5 ( $\pm 2,8$ ) , 15,9 ( $\pm 8,5$ ) dk idi. Hastanın hastaneye arrest olarak ulaşmasından sonraki 5 dakika içinde alınan arteriyel kan gazı örneklerinin ortalama değerleri; pH 7.04 ( $\pm 0.17$ ), laktat 11, 4 ( $\pm 4, 9$ ) mmol/L ve pCO<sub>2</sub> 58, 1 ( $\pm 19, 01$ ) mmHg idi. Sadece 3 arrest hastaya tanık tarafından göğüs basısı uygulanmıştı. ROSC sağlandıktan sonraki bir aylık mortalite oranı %85, 2 (n: 29) idi.

**SONUÇ:** Çalışmamızda, epinefrin ile ne ROSC ne de bir aylık mortalite açısından anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

**ANAHTAR KELİMELER:** Epinefrin, Kardiyopulmoner Resusitasyon, Arrest, Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi

**IV. ABSTRACT**  
**EFFECT OF EPINEPHRINE ADMINISTRATION ON RETURN OF**  
**SPONTANEOUS CIRCULATION IN CARDIOPULMONARY ARREST**  
**PATIENTS RANDOMIZED PROSPECTIVE CLINICAL TRIAL**

Dr. Mustafa SABAK  
Recidency Thesis, Department of Emergency Medicine  
Supervisor: Prof. Dr. Behcet AL  
12 June-2017, 73 Pages

**OBJECTIVE:** To identify effect of epinephrine on return of spontaneous circulation (ROSC) in cardiopulmonary resuscitation

**METHODS:** The study was performed between August 1, 2016 and May 31, 2017. Patients ( $\geq 18$  years old) in arrest who presented to Gaziantep University Department of Emergency Medicine and three State Hospitals in Gaziantep Province were included. Patients were divided into two groups as epinephrine group (Group 1) and non-epinephrine group (Group 2). ROSC and one month mortality were investigated. SPSS 22.0 was used for statistical analysis.

**RESULTS:** 150 patients were enrolled. The mean age of patients was 64, 2 ( $\pm 16, 9$ ). 78 (52%) of the patients were male and 72 (48%) were female. Rates of witnessed and unwitnessed arrest were 77, 3% and 22, 7%, respectively. Rates of in-hospital and out-of-hospital arrest patients were 27, 3% and 72, 7%. 77 (51, 3%) patients were in Group 1, 73 (48, 7%) patients were in Group 2. The number of arrest due to trauma, cardiac causes and non-cardiac causes were 12 (8%), 81 (54%) and 57 (38%), respectively. Median time to chest compression initiation after recognition of cardiac arrest was 6.9 ( $\pm 5, 5$ ) minutes. 34 (22, 7%) of patients attained ROSC. Mean time of the first attained ROSC was 32, 8 min. The rate of initial detected rhythms were: % 11,3 (n: 17) VF, % 3,3 (n: 5) pulseless VT, %11,3 (17) NEA and %70 (105) asystole. 40 (26, 7%) patients underwent defibrillation. Median time to administration of the first dose of epinephrine after arrest was 15, 36  $\pm$  10, 32 min. The average dose of epinephrine was 6, 3  $\pm$  6, 3 mg. The mean time from 112 (Emergency Medical Service) call to 112 team departure, from departure to scene arrival, from scene to hospital arrival were 2,2 ( $\pm 1$ ), 5.5 ( $\pm 2.8$ ), 15,9 ( $\pm 8,5$ ) min, respectively. Arterial blood gases taken within 5 minutes of hospital arrival showed pH 7.04 ( $\pm 0.17$ ), Lactate 11, 4 ( $\pm 4, 9$ ) mmol/L, PCO<sub>2</sub> 58, 1 ( $\pm 19, 01$ ) mmHg. Only three arrest patients had bystander chest compressions. The mortality rate of one month was 85, 2% (n: 29).

**CONCLUSION:** In our study, there was no significant relationship between epinephrine and either ROSC or one month mortality.

**KEYWORDS:** Epinephrine, Cardiopulmonary Resuscitation, Arrest, Return of Spontaneous circulation

## V. KISALTMALAR

<b>AHA:</b>	Amerikan Kalp Cemiyeti
<b>AKA:</b>	Ani Kardiyak Arrest
<b>AKÖ:</b>	Ani Kardiyak Ölüm
<b>CPR:</b>	Kardiyopulmoner Resusitasyon
<b>DM:</b>	Diabetes Mellitus
<b>ERC:</b>	Avrupa Resusitasyon Komitesi
<b>HDKA:</b>	Hastane Dışı Kardiyak Arrest
<b>HT:</b>	Hipertansiyon
<b>HİKA:</b>	Hastane İçi Kardiyak Arrest
<b>İKYD:</b>	İleri Kardiyak Yaşam Desteği
<b>İV:</b>	İntravenöz
<b>KAH :</b>	Koroner Arter Hastalığı
<b>KBY:</b>	Kronik Böbrek Yetmezliği
<b>KOAH:</b>	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
<b>KPA:</b>	Kardiyopulmoner Arrest
<b>KY:</b>	Kalp yetmezliği
<b>NEA:</b>	Nabızsız Elektriksel Aktivite
<b>NIPPV:</b>	Non-invaziv Pozitif Basıncılı Ventilasyon
<b>OED:</b>	Otomatik Eksternal Defibrilatör
<b>OSAS:</b>	Obstrüktif Uyku Apne Sendromu
<b>SVO:</b>	Serebrovasküler Olay
<b>TYD:</b>	Temel Yaşam Desteği
<b>VF:</b>	Ventriküler Fibrilasyon
<b>VT:</b>	Ventriküler Taşikardi

## VI. TABLO LİSTESİ

**Tablo 1:** Ani Kardiyak Ölüm Olasılığını Etkilediği Bilinen Faktörler

**Tablo 2:** Hastaya ait Parametrelerin Sayısal Veriler

**Tablo 3:** Cinsiyetle Diğer Grupların Karşılaştırılması

**Tablo 4:** Yaş ile Cinsiyet Karşılaştırılması

**Tablo 5:** Saptanan İlk Ritim ile ROSC Çapraz Tablolama

**Tablo 6:** ROSC ile Epinefrin Doz Aralığı Çapraz Tablolama

**Tablo 7:** Epinefrin Doz ile ROSC Arasındaki Grup İstatistiği

**Tablo 8:** Saptanan İlk Ritim ile ROSC Çapraz Tablolama

**Tablo 9:** ROSC ile Katagorik Karşılaştırma

**Tablo 10:** ROSC ile Değişkenlerin Kıyaslanması

## VII. ŞEKİL LİSTESİ

**Şekil 1:** Temel Yaşam Zincir Halkaları

**Şekil 2:** Ventriküler Fibrilasyon

**Şekil 3:** Nabızsız Ventriküler Taşikardi

**Şekil 4:** Evrensel ILCOR OED işareti

**Şekil 5:** Head Tilt-Chin Lift Manevrası

**Şekil 6:** Jaw Thrust Manevrası

**Şekil 7:** Orofarengeal (oral) Havayolu

**Şekil 8:** Nazofarenks (nazal) Havayolu

**Şekil 9:** Balon-Maske Ünitesi

**Şekil 10:** Shiley™ Özofageal Trakeal Havayolu

**Şekil 11:** King Larengeal Tüp

**Şekil 12:** Larengeal Mask Havayolu

## GİRİŞ ve AMAÇ

Ani kardiyak Arrest (AKA); aniden, beklenmedik bir şekilde kalp, solunum ve bilinç fonksiyonlarının kaybolmasıdır. Genellikle kalpteki elektriksel bir bozukluktan kaynaklanır ve bu pompalama fonksiyonunu bozar ve vücudunuzun geri kalan kısmına kan akışını durdurur. Amerika Birleşik Devletleri'nde her yıl ani, beklenmeyen yaklaşık 382,800 hastane dışı kardiyak arrest (HDKA) vakası görülmektedir. AKA, medikal acillerdendir ve erken dönemde müdahale edilmezse ani ölüme neden olur. Hızlı ve uygun tıbbi müdahale ile hayatta kalma mümkündür.

Ani kardiyak ölümlerin çoğunluğu (AKÖ) evde meydana gelmektedir, buna karşın halka açık yerlerde kardiyak arrest olan vakalar daha fazla yaşama şansına sahiptirler. AKÖ oranı, sosyoekonomik durumu yüksek olan hastalarda düşük olanlara göre daha azdır. Bunun muhtemel sebebinin yaşam tarzı ve sağlık hizmeti farklılığından olduğu düşünülmektedir.

AKÖ ile akut miyokard enfarktüsünün sirkatyen bir paterni vardır ve her ikisi büyük ihtimalle uykudan uyandıktan sonraki birkaç saat içinde meydana gelmektedir. AKÖ prevalansının yaşla ilişkisinde iki pik yaşı vardır. İnfant dönem ve 45-50 yaşından büyük olduğu dönem ve bunların %60'ı erkek hastalardır. AKÖ ile ilişkili bilinen çok sayıda faktör bulunmaktadır. Koroner arter hastalığı, (vakadan önce sıklıkla tanı konulmaz) erişkinlerde ani kardiyak ölümlerinin majör nedenidir ve vakaların yaklaşık %80'ini oluşturur. Kardiyomyopati (%10-15) ve diğer muhtelif durumlardır (valvüler hastalıklar, konjenital anormallikler).

AKA durumunda yapılması gereken kardiyopulmoner resusitasyonun (CPR) amacı geçici olarak özellikle beyin ve kalp gibi vital organlara, normal kardiyak ve respiratuvar aktivite sağlanıncaya kadar oksijenlenmiş yapay kan dolaşımı vasıtasıyla efektif oksijenizasyon sağlamaktır. Amaçlanan etki, yetersiz dolaşım ve oksijenizasyonun neden olduğu dejeneratif anoksi ve hipoksi sürecini engellemektir.

Resusitasyon stratejileri; arrestin tanınması, erken dönemde acil yanıt sistemi aktivasyonu, CPR'a başlanması, defibrilasyon (halka açık alanlardaki defibrilatörlere erişim dâhil), ileri kardiyak yaşam desteği (İKYD); ve post-resusitatif bakım sistemini içermelidir.

AKA vakalarını AKÖ' den kurtarmak için şu an bilinen en etkili araçlar, acil tıp ve hastane içi resusitasyon sistemidir. Dolayısıyla resusitasyonun her bir basamağı AKA vakalarına sürdürülebilir bir yaşam sunmak için çok önemlidir.

İKYD; endotrakeal entübasyon veya diğer yardımcı havayolu tekniklerini, ventilasyon durumunu değerlendirme, intravenöz (İV) erişimin sağlanması, elektrokardiyografide ritimin tanımlanması, dolaşımın sağlanması için ilaç verilmesi ve kardiyak arreste neden olan ve devam ettiren nedenlerin araştırılmasından oluşmaktadır.

Epinefrin (adrenalin), özellikle klavuzlarda da görüş ve kanıtlar yeterli olmamasına rağmen kullanımı hala devam etmekte ve en son 2015 Amerikan Kalp Cemiyeti (AHA) ve Avrupa Resusitasyon Komitesi (ERC) 'nin yayınladığı güncel klavuzlara göre sınıf IIb öneri sınıflandırılmasında yerini almaktadır. Epinefrin bir endojen katekolamindir. Yapılan çalışmalarda insan üzerinde sonuçları iyileştirdiğine yönelik kanıtlar zayıftır. Kısa dönemde sonuçları iyileştirdiği yönünde faydalı var gibi gözükmektedir. Asıl yararlı etkisini periferik vazokonstriksiyon yaparak beyin ve koroner kan akımını artırarak gösterdiği düşünülmektedir. Tabi bunun yanı sıra miyokard oksijen ihtiyacı ve pulmoner şantta artışa neden olacak potansiyel yan etkileri içermektedir. En önemli olumsuz reaksiyonu taşikardidir. Miyokardiyal iskemiye kötüleştirilebilir ve ventriküler taşikardi ve ektopiyi içeren bir dizi disritimlere neden olabilmektedir.

Epinefrinin kardiyak arrestlerde başlıca kullanım yerleri; ventriküler fibrilasyon (VF), nabızsız ventriküler taşikardi (VT) şokuna yanıtızlık, asistol, nabızsız elektriksel aktivite (NEA) ve derin semptomatik bradikardi durumlarıdır. Kardiyak arrestlerde klavuzlarda yer alan standart doz, 10 mL de (10 mL 1:10,000) dilüe edilerek 1 mg İV olarak verilir. Gerektiğinde her 3-5 dakika aralıklarla tekrar edilir. Maksimum dozu yoktur. Yüksek doz verilmesinin (3-5 dakika aralıklarla 2-5 mg İV olarak) uzun dönemde yaşam üzerine herhangi bir faydası bulunmamaktadır.

Epinefrinin kardiyak arrest olan hastalarda ROSC sağlanması üzerinde faydası olmasının yanısıra nörolojik ve sağkalım açısında olumsuz etkilerinin varlığı birçok bilimsel açıdan tartışma ve çalışma konusu olmaya devam etmektedir. Yaptığımız çalışmamızda HİKA ve HDKA arrestlerde (Şahitli ve şahitsiz arrestlerde, şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerde) epinefrinin değişik dozlarının uygulanması ve hiç uygulanmamasının kısa ve uzun vadede mortalite ve morbidite üzerindeki etkilerini görmeyi amaçladık. Gaziantep şehrindeki üç kamu hastanesi ve Gaziantep Üniversitesi

Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Servisi'nden veriler elde edilerek çalışmamız şekillendirilmiştir. Bu hastanelerdeki Acil Servis Bölümlerine 01 Ağustos 2016 ile 31 Mayıs 2017 tarihleri arasında 10 aylık süre zarfında başvuran 18 yaş ve üzeri, hastane içi ve/veya dışında arrest olan hasta acil sağlık çalışanlarının olay yerine vardıklarında arrestin üzerinden 30 dakikadan daha uzun süre geçmemiş arrest vakalar değerlendirilmiştir. Bu hastalar arrest şekli, yeri ve nedenine, yaş ve cinsiyete göre gruplara ayrılmıştır.

Çalışmamızda vakaların göğüs kompresyon ve solunum desteğinin başlama ve bitirme zamanları, desteğin kim tarafından sağlandığı, ROSC sağlandı ise kaçınıcı dakikada sağlandığı; solunum destek aygıt türü; saptanan ilk ritim türü; defibrilasyon yapılıp yapılmadığı; eğer yapıldı ise kim tarafından yapıldığı; resusitasyon sırasında kullanılan ilaçlar, dozları ve doz aralıkları; vakanın olduğu saatten sonraki müdahale edilen her basamaktaki süreleri; altta yatan kronik hastalıklar (Diabetes Mellitus (DM), Hipertansiyon (HT), Koroner arter hastalığı (KAH), Astım, Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalıkları (KOA), Obstrüktif Uyku Apne Sendromu (OSAS), Serebrovasküler Hastalıklar (SVH), Kronik Kalp Yetmezliği (KKY), Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY)); arteriyel kan gazı parametrelerinden laktat, Ph, PCO<sub>2</sub> düzeyleri; ROSC olup olmaması ve bir aylık mortalite oranları incelenmiştir. Prospektif olarak yapılan çalışmamıza 150 arrest vaka dahil edilmiştir. Çalışma öncesinde Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Şehit Doktor Ersin Arslan Devlet Hastanesi, Şehitkâmil Devlet Hastanesi, 25 Aralık Devlet Hastanesi Acil Servis'lerinde görev alan ve resusitasyon sırasında arrest vakayı yönetecek hekimler ve sağlık personelleri çalışma hakkında bilgilendirildi, çalışmada kullanılacak check listlerde yer alan bilgiler anlatılmıştır ve bu bilgiler elde edilerek çalışmamız oluşturulmuştur.

Çalışma konumuz ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında epinefrinin kısa ve uzun vadede en iyi sonuçları hastane içi, şahitli ve ilk ritmi şoklanabilir arrest vakalarda görülmektedir. Ancak bu faydanın epinefrin uygulamasından mı veya erken kardiyopulmoner resusitasyona başlandığından mı kaynaklandığı bilinmemektedir. Bu konu ile ilgili yapılmış karşılaştırmalı çalışma bulunmamaktadır. Şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerde epinefrinli ve epinefrinsiz resusitasyonlar arasındaki sonuçlar ile ilgili yeterli karşılaştırmalı çalışma yoktur. Hastane içi arrestlerde epinefrin uygulamasında prospektif karşılaştırmalı çalışma literatürde bulunmamaktadır. Kardiyopulmoner arrest vakalarda epinefrin

uygulaması ile ilgili bu üç temel konun açıklığa kavuşması nedeni ile böyle bir çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.



## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. ANİ KARDİYAK ARREST

#### 2.1.1. GİRİŞ VE EPİDEMİYOLOJİ

Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre her yıl ani, beklenmeyen HDKA yaklaşık olarak 382,800 erişkin olarak görülmektedir. Yine Amerikan verilerine göre Acil Servis ekibinin müdahale ettiği vakalarda ulusal sağkalım oranı %11, 4, toplamda HDKA vakalarında tahmini sağkalım oranı %6, 7'dir (1).

AKÖ vakalarının büyük kısmı evde meydana gelmektedir, bu nedenle halka açık yerlerde KPA olan vakalarda yaşam şansı oranı daha fazladır. Büyük olasılıkla evde kardiyak arrest olan hastalar, tipik olarak daha yaşlı ve evin dışında aktiviteyi sınırlayan veya engelleyen bir veya daha fazla kronik hastalığı sahip olduğundan, evden ziyade halka açık alanlarda kardiyak arrest meydana geldiğinde, başlangıçta kaydedilen kardiyak arrest ritmi, VF'ye daha yatkındır (2). AKÖ oranı, sosyoekonomik düzeyi düşük olanlarda daha fazladır (3). Bu ilişki hayat tarzı ve sağlık hizmetlerine erişimle alakalı gibi gözükmektedir.

AKÖ ile akut miyokard enfarktüsünde sirkadyen patern vardır ve genellikle uyandıktan sonraki ilk birkaç saat içinde, sempatik uyarının arttığı bir zamanda meydana gelir. Bu nedenle miyokard enfarktüsü geçirmiş ve düşük ejeksiyon fraksiyonuna sahip hastalarda  $\beta$ -Blokler kullanılması ani kardiyak ölümden kısmen koruma sağlamaktadır (4-5-6).

AKÖ' ün yaşa bağlı prevalansında iki pik noktası vardır. İnfant (ani infant ölüm sendromu şeklinde karşımıza çıkar) ve %60'ı erkek olan, yaşı 45-50' den fazla olan yaş grubu (3).

AKÖ'e neden olabilecek çok sayıda bilinen faktörler vardır (Tablo1). KAH erişkinlerde ani kardiyak ölümlerin majör sebebidir ve vakaların %80'ini oluşturur (7).

<b>Tablo 1: Ani Kardiyak Ölüm Olasılığını Etkilediği Bilinen Faktörler (7)</b>
<b>Kardiyovasküler Patolojiler</b>
Koroner arter hastalığı
İleri sol ventrikül disfonksiyonu
Kardiyomiyopati
Hipertrofik kardiyomiyopati
Aritimojenik sağ ventrikül kardiyomiyopatisi
Konjenital kalp hastalığı, özellikle koroner arter anomalileri
Kalp kapak hastalıkları
Kardiyak pacemaker ve ileti sistemi hastalıkları
<b>Kaıtsal Kanal Hastalıkları</b>
Brugada sendromu
Erken repolarizasyon sendromu
Uzun QT sendromu
Kısa QT sendromu
Katekolaminerjik polimorfik ventriküler taşikardi
<b>Risk Faktörleri ve Tetikleyenler</b>
<i>Uzun dönem risk faktörleri</i>
Hipertansiyon
Hiperlipidemi
Sigara
Diabetes mellitus
Sosyoekonomik durum
<b>Unstabil aterosklerotik plak</b>
Psikolojik stress
Fiziksel aktivite

### 2.1.2. ANİ KARDİYAK ÖLÜMDEN KORUNMA

AKÖ vakalarının büyük çoğunluğu maalesef daha önceden belirlenmemektedir. Hastalarda kardiyak arrest olmadan önceki günler ile haftalar arasında prodromal

semptomlar vardır fakat genellikle önemli değeri olan spesifik olmayan semptomlardır (8). Hayatta kalan ani kardiyak arrest vakalarının veya aile üyelerinin belirttiği ikaz edici nitelikte olan en sık göğüste huzursuzluk, nefes darlığı ve kendini iyi hissetmeme gibi semptomlardır.

Potansiyel AKÖ hastalarında risk sınıflaması oluşturmak amacıyla çeşitli testler kullanılmaktadır, ama hiçbir test sensitif ve kullanmak için yeterince spesifik değildir. Sol ventrikül fonksiyonunu ölçen invaziv ve non-invaziv testler, koroner anjiyografi, mobil elektrokardiyogram monitorizasyon, egzersiz testi, sinyal ortalamasını kullanarak ventriküler geç potansiyellerin saptanmasını sağlayan testler, ventriküler taşiaritimlerin indüklenebilirliğini test etmek için kalbin programlanmış ventriküler uyarımı gibi testler kullanılmaktadır. AKÖ' den korunmak için tek imkan, bir hastayı AKÖ riski yüksek grubuna dahil eden sendromların belirti ve semptomlarını tanımak ve bu hastaları doğru değerlendirme ve profilaksi için kabul etmek veya sevk etmektir (7).

### **2.1.3. ANİ KARDİYA ÖLÜMDEN KURTARMA**

Resüsitasyonun sonucu, hastanın başlangıçtaki kardiyak ritiminden son derece etkilenir. Vakaların monitorizasyonu sırasında tespit edilenlerin çoğunda, başlangıç olayı ya ventriküler fibrilasyona ya da "primer" ventriküler fibrilasyona hızla dejenere olan nabızsız ventriküler taşikardidir (9). Acil tıbbi bakım hizmetleri ve hastane içi resüsitasyon sistemleri AKÖ' den kurtarmak için bilinen en etkili araçlardır. Hastanın VF'de kaldığı her dakika sağkalım oranını %7-10 arasında azaltır.

Sağkalım; erken CPR ve defibrilasyon ile İKYD erken dönemde sağlanırsa en optimal sonucu verir. Çoğu vakada bu, erken ilk müdahaleyi yapan kişinin, ilk yardım, CPR ve otomatik eksternal defibrilatör kullanımı için donatılmış ve eğitilmiş bir yanıt sistemi ile gerçekleştirilir. Public Access Defibrilasyon, randomize klinik araştırmalarda, kamuya açık yerlerde OED' yi kullanacak şekilde eğitilmiş ve donatılmış kişilerin, acil yardım ekibinin varışını beklerken yalnızca CPR gerçekleştirebilen kurtarıcılar tarafından sağlanabilecek sağkalımı ikiye katlayabildiği gösterilmiştir (10). Bu sonuçlar, HDKA olan 13.769 vakaya yapılan bir analiziyle de doğrulanmıştır (11) .

Olaya tanıklık edenler, en erken dönemde 112 komuta merkezini arayıp aktive ederek hastanın hayatta kalma şansını arttırabilirler. Tanığın CPR uygulaması erken dönemde uygulandığında hastanın hayatta kalma şansını arttırdığı ve nörolojik açıdan iyi sonuçlar sağlandığı gösterilmiştir. Defibrilasyon ve ilaç tedavisi de dahil olmak üzere CPR

ve İKYD erken dönemde sağlandığında hayatta kalma oranı optimum seviyededir. Toplum resüsitasyon stratejileri; erken CPR, acil yanıt sisteminin erken aktivasyonu, erken defibrilasyon (halka açık defibrilasyon dahil), erken İKYD ve resüsitasyon sonrası bakımın bölgeselleşmiş sistemlerini içermelidir (12,13).

Kardiyak arrest vakalarının büyük çoğunluğu 50-75 yaş aralığında, aynı yaşlardaki eşi yanındayken evde arrest olan erkek hastalardır. CPR eğitimlerinin, orta yaşlılar, bakım merkezinde çalışan görevliler, miyokard enfarktüsü sonrası yaşayan ya da ani AKÖ için risk faktörleri bulunan hasta yakınları gibi gruplara yönelik yapılması AKA vakalarına erken müdahale açısından önem taşımaktadır.

Birçok ülkede, doktorlar özel ekipmanlarla donatılmış ambulanslarda hastane öncesi İKYD uygulamaktadır. Alanda İKYD uygulanması hastane dışı kardiyak arrest vakalarının sağkalımını olumlu etkilediği görülmüştür, bununla birlikte erken defibrilasyonun güçlü etkisinin yanında göreceli olarak azdır.

## **2.2. RESUSİTASYON**

### **2.2.1. TANIMI VE TARİHÇESİ**

CPR' in amacı, normal kalp ve solunum sisteminin restorasyonuna kadar oksijenlenmiş kanı, dolaşım yoluyla hayati organların, özellikle de beyin ve kalbin etkili bir şekilde oksijenlenmesini sağlamaktır. Amaç, yetersiz dolaşım ve oksijenizasyonun neden olduğu iskemi ve anoksinin dejeneratif süreçlerini durdurmaktır (14).

Ölümün tarihi insanlık tarihine eşittir. Ölümle yaşam arasında ki uzlaşmaz çelişki insanı sürekli bir ölümsüzleşme çabasına sürüklemiştir. Ve bu çabada insan hep kaybeder. 'Bütün canlılar bir gün ölümü tadacaktır'. İşte bu yüzden 'yeniden hayata döndürme' pratiklerinin kökleri mitolojiye kadar dayanır. Şifa Tanrıçası İsis'in kocası Orisis'i ağızdan ağza solunumla yaşama döndürdüğü bilinen mitolojik bir öyküdür. Ölüyü diriltme Kutsal Kitaplarda kendine yer bulur. ...Ve o gitti ve çocuğun üzerine yattı ve ağzının üzerine ağzını koydu... (15).

Eski Ahit'te yer alan bu cümleler ilk resusitasyon çabalarının bir tarifi gibidir. Kuran-ı Kerim'de ise 'Can köprücük kemiğine gelip dayandığı zaman, son müdahaleyi yapacak kim denir?' Milattan Önce 3000'de Mayan hiyeroglifleri ve Perulu İnkaların rektal fümigasyon ile resusitasyon uyguladıkları bilinmektedir (16).

Yine milattan yaklaşık 2000 yıl önce eski Mısır'da inversiyon (ters çevirme) yöntemi kullanılarak hastaların yaşama döndürülmeye çalışıldığını biliyoruz.

Ölümlerle birlikte vücut ısısının kaybolması ve ölü bedenlerin soğukluğu cesetlerinin ısıtılarak yeniden canlanabileceği düşüncesini doğurdu. Bu yüzden ölen insanlara körükle sıcak hava pompalandı, ağızlarına sıcak duman verildi, vücutlarına sıcak kül ekendi ve sıcak battaniyelere sarıldılar. Bu yöntem yaklaşık 300 yıl boyunca kullanıldı. 1700'lü yıllarda benzer bir yöntem yeniden denendi. Bu kez ölünün rektumuna tütün dumanı üflenmekteydi (17).

Suda boğulmalar, 19. yüzyılda ölüm nedenlerinin başında geliyordu. Bu vakalar akciğerlere giren suyu dışarı çıkarmak için ayaklarından asıldı, baş aşağı durumda iken göğüs kafesine baskı yapıldı ya da bir atın sırtına bağlanıp koşuruldu.

Marshall Hall 1856 yılında toplumun ölüyü yeniden canlandırma üzerine olan görüşlerini değiştirdi. Yeniden canlandırma çabalarının olay yerinde başlaması gerektiğini, transferin gereksiz bir zaman kaybı olduğunu, sıcak hava üflemenin yararlı olmadığını hatta zararlı olabileceğini söyledi. Ayrıca geriye kaçan dilin hava yolunu tıkadığını ve dilin çekilmesinin yararlı olabileceğini belirtti (16).

1891'de Dr. Friedrich Maass insanlarda ilk göğüs kompresyonu yöntemini yayınladı. 1904 yılında Crile hayvanlarda kapalı göğüs masajını ve 1947'de ilk defibrilasyonu denedi (16).

Bu gün uyguladığımız modern-bilimsel CPR'ın geçişi yakın zamana dayanmaktadır. Ağızdan ağza solunum 1958 yılında Peter Safar tarafından geliştirildi. 1960 yılında Kowenhoven, June ve Knickerbocker resusitasyonun yeniden tanımlanmasına neden olan çalışmayı yayınladılar. Bu çalışmalarında Kouwenhoven, Knickerbocker ve Jude, kardiyak arrest sonrası kapalı göğüs kalp masajı uygulaması ile sağ kalan 14 hastayı bildirdi (18).

Aynı yıl, Ocean City, Maryland Tıp Derneği toplantısında göğüs basısı ve kurtarıcı soluk kombinasyonu tanıtıldı. İki yıl sonra, 1962 yılında, doğrudan akım monofazik dalga formlu defibrilasyon tarif edildi. 1966 yılında AHA, periyodik güncellemelerin takip ettiği ilk CPR kılavuzunu geliştirdi. 1973 yılında Vietnam savaşında ABD ordusu tarafından yaygın bir şekilde kullanılan CPR'ın ulusal çapta uygulanabilmesi için, Kızılhaç ve AHA tarafından tanıtım ve eğitim kampanyası başlatıldı. CPR uygulamalarında baş döndürücü gelişmeler yaşanırken hastane dışı

travmatik ve non travmatik arrestlere müdahale yöntemleri de hızla gelişti. 1981’de King County, Washington’ da bir program geliştirildi. Bu program ile acil kurtarmaya giden itfaiyeci ve acil kurtarma elemanlarına telefon ile hasta kurtarma eğitimi verme amacını taşıyordu. Halen aynı çağrı sistemi kullanılmaktadır (16).

1992 yılında dünyadaki resüsitasyon organizasyonları arasında fikir birliği oluşturmak amacıyla Resüsitasyonda Uluslararası İrtibat Komitesi (International Liaison Committee on Resuscitation; (ILCOR) kuruldu.

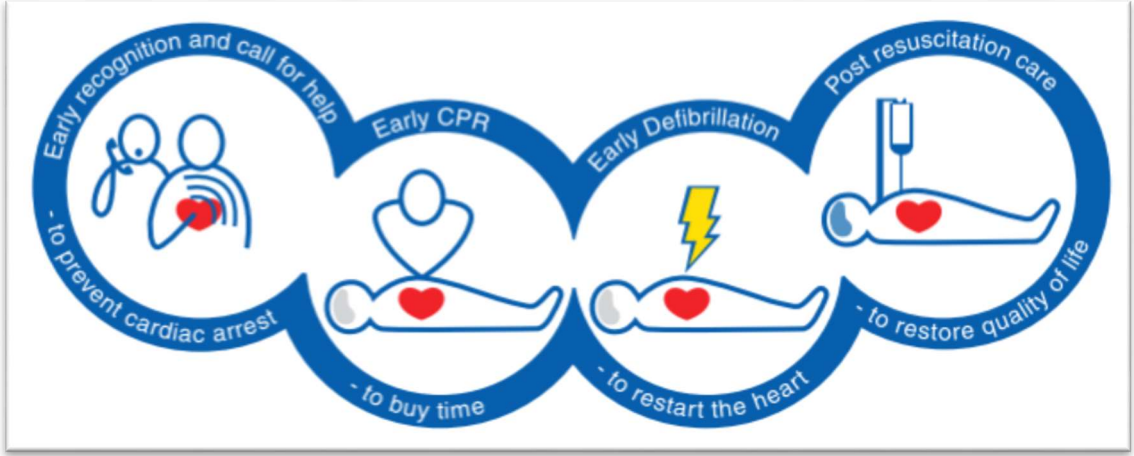
1994’te birçok Avrupa ülkesi, ERC ’nin önderliğinde bir araya getirerek CPR konusundaki görüşlerini yeni rehber kitapta yayınladı. ERC’nin bazı çalışma grupları, CPR ile ilgili birçok uygulama standartları getirdi ve bunları yayın organları olan “Resuscitation” dergisinde yayınladı (19).

2001, 2005, 2010 ve 2015 yıllarında resüsitasyon kılavuzları yayınlamaya çalışarak konunun güncel kalmasını sağladı ve CPR uygulamaları standardize edildi (20).

Türkiye’de ise 1999 yılında Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği’ nin Resüsitasyon Komitesinin dünya standartlarına uygun olarak hazırladığı bir kılavuzla CPR konusunda standart uygulama birliği sağlanmaya çalıştı (19).

Ancak asıl olarak ülkemizde CPR’ ın gelişimi Acil Tıbbın gelişimi ile birliktelik gösterir. Uzmanlık derneklerinin gerek meslek içi gerekse halka yönelik kursları ile yaygınlaşmaya başlar. 1997 Depremi ile bu uygulamalar ivme kazandı. Sağlık Bakanlığı’ nın 2002 yılından itibaren Sağlıkta Dönüşüm Projesi olarak başlattığı uygulamada Acil Servisler’ de çalışacak olan pratisyen hekimlere Temel Eğitim Modülü, İleri Kardiyak Yaşam Desteği, Travma ve Resusitasyon Kursu, Pediatrik Yaşam Desteği ve Neonatal Resusitasyon Kursu alma mecburiyeti getirildi (16). 2010 AHA kılavuzu Türk Kardiyoloji Derneği ve Acil Tıp Uzmanları Derneği (ATUDER) tarafından 2012 yılında dilimize kazandırılarak tıp dünyamızın hizmetine sunuldu (21).

## 2.2.2. KARDİYOPULMONER RESUSİTASYONDA TEMEL YAŞAM DESTEĞİ



Şekil 1: Temel Yaşam Zinciri Halkaları (133)

2005 Amerikan Kalp Derneği kurallarının önemli bileşenlerinden biri, ani kalp krizinden sonra optimal hasta sonucu için hemen başlanan yüksek kaliteye sahip CPR' ın kritik önem taşıdığına tanınmasıydı. Bununla birlikte, 2010 AHA yönetmelikleri, acil yüksek kaliteli CPR uygulama konusundaki bazı engelleri tanımlamakta ve bunları ele almaktadır. Dahası, defibrilasyondan sonra bile birçok arrest hasta, birkaç dakika boyunca asistol veya NEA gösterirler. Yüksek kaliteli CPR'ı takiben yapılan defibrilasyonun önemi “Yaşam Zinciri Halkası ” da vurgulanmıştır (22).

Bu halkalar şu basamakları içerir:

- Kardiyak arrestin hemen tanınması ve acil yanıt sisteminin aktive edilmesi
- Göğüs basısına önem verilerek yapılan erken CPR
- Hızlı defibrilasyon
- Etkili İKYD
- Entegre kardiyak arrest sonrası bakım

### **Temel Yaşam Desteğinde Basamak 1 ve 2: Kardiyak arrestin hemen tanınması ve acil yanıt sisteminin aktive edilmesi**

Bilinç kaybı olan hastaya yaklaşımda öncelikle ortamdaki potansiyel risklerden olan tehlikeli maddelerin bulunması, çevre koşullarının uygunsuzluğu veya şiddet değerlendirilmeli.

Kalp durmasını tanımak zor olabilir. Hem tanık hem de acil durum çağrısını kabul eden 112 komuta merkezi yetkilileri (dispatcher) hayatta kalma zincirini etkinleştirmek için derhal kardiyak arrest teşhisi yapmalıdır. Karotis nabzının halktan kurtarıcılar tarafından (veya başka herhangi bir nabzın) kontrol edilmesi, dolaşımın varlığını veya yokluğunu doğrulamak için hatalı bir yöntem olduğu kanıtlanmıştır (23, 24).

Kardiyak arrest sonrası ilk dakikada agonal solunum olarak adlandırılan iç çekme veya gasping, vakaların % 40' ında ortaya çıkabilir ve kardiyak arrestin bir belirtisi olarak ortaya çıkıp cevap verirse daha yüksek sağkalım oranları ile ilişkilendirilir (25). TYD eğitiminde agonal solunumun önemi vurgulanmalıdır (26-27).

Hastaya ulaşıldığında, öncelikle ağırlı uyarın verilir. Eğer kişiden yanıt alınamıyorsa, göğüs kompresyonu ve ventilasyon desteğinden önce yardım istenir. Vaka eğer hastane ortamında gerçekleşmişse bu, arrest takımını çağırarak ve resusitasyon arabasının getirilmesini istemek şeklinde olmalıdır. Hastane dışında gerçekleşen vakalarda ise ortamda bulunan birilerinden acil yanıt sistemini aktive etmesi yani ülkemiz şartlarında 112 komuta merkezini arama şeklinde olmalıdır. Ortamda eksternal defibrilatörün olup olmadığı kontrol edilmeli ve eğer varsa bir an evvel hastaya pedler yerleştirilmeli. Çünkü ventriküler fibrilasyon ya da unstabil ventriküler taşikardi varlığında erken defibrilasyon uygulanması kritik öneme sahiptir.

Tanık, nöbet geçiren herhangi bir hastada da kardiyak arrestten şüphelenmelidir. Çünkü bazı arrest vakalarının ilk presentasyonu nöbet şeklinde olabilir (28, 29).

### **Temel Yaşam Desteğinde Basamak 3 (Sadece sağlık çalışanları için): Nabız Kontrolü**

Karotid arter genellikle nabzın palpe edilmesinde en güvenilir ve erişilebilir konumdadır. Arter, trakeaya iki parmak yerleştirilerek ve trakea ile sternokleidomastoid kası arasındaki oluğa doğru kaydırılarak bulunur. Her iki karotis arterinin aynı anda palpasyonu yapılmamalıdır çünkü düşük kan basıncı durumunda serebral kan akışını engelleyebilir ve nabız bulmasını zorlaştırabilir. Femoral arter, nabzı palpe etmek için alternatif bir yer olabilir. Bu, inguinal ligamentin hemen altında, anterior superior iliyak omurga ve pubik tüberkülün yaklaşık yarısı arasında bulunur. 10 saniye içinde kesin nabız alınmazsa göğüs basısı başlanmalıdır.

## **Temel Yaşam Desteğinde Basamak 4: Göğüs basısına önem verilerek yapılan erken CPR**

*Kapalı Göğüs Basısı* tekniğinde kan akımı mekanizmasının ne olduğu konusunda 1960'lardan beri devam eden tartışma bulunmaktadır. Kapalı bir sistemde, basınç eğrisi oluştuğunda sıvı akar. Kapalı göğüs basısı ile basıncın nasıl artırılıp akımın sağlandığı ile ilgili 3 temel teori bulunmaktadır;

*1-Kardiyak Pompa Teorisi;* kalbin omurga ve sternum arasına sıkıştırılmasının ventriküler içindeki basıncın artmasına yol açar. Bu yolla mitral ve triküspit kapaklar kapanır ve kan aort ve pulmoner arterlere aktığını varsayar.

*2-Torasik Pompa Teorisi;* göğüs boşluğundaki basıncı arttırarak intratorasik arterlerden ekstratorasik arterlere doğru bir basınç eğrisi oluşturduğunu varsayar.

*3-Abdominal Pompa Teorisi;* arteryel bileşen, kanı abdominal aortadan kapalı aort kapağına zorlayan abdominal basıların yarattığı arteryel basıncın, kanı periferik arteryel sisteme gönderen güç olduğunu varsayar. Venöz bileşen, abdominal basınçla inferior vena cavadan olan kan dönüşünden oluşur.

Geleneksel göğüs basısı, fizyolojik kardiyak debinin 1/3-1/4 arasında bir debi oluşturabilir. Nabız olmadığı doğrulandıktan sonra hemen ritmik olarak göğüs basısına başlanması gerekmektedir. Etkili bir CPR uygulayabilmek için hasta öncelikle düzgün ve sert bir zemine yatırılmalı, müdahale eden kişi yan tarafına geçmelidir. Elin pozisyonu, bir elin avuç içi sternum orta hattının alt 1/3'üne yani ksifoidin yaklaşık 4-5 cm üstüne yerleştirilir, diğer el ise bu elin üstüne paralel olacak şekilde yerleştirilir. Parmaklar göğüse değmeyecek şekilde birbirine kenetlenilebilir. Kollar ve dirsekler CPR esnasında bükülmemeli ve dik olarak tutulmalı. Basınç gücü omuzdan direk göğüs kafesine doğru olmalı. Yetişkinlerde sternum en az 5cm çökertecek ve kompresyon hızı dakikada en az 100 olacak şekilde bası uygulanmalı. Kompresyon ve gevşeme süreleri hemen hemen birbirine eşit olmalı.

Bir veya iki müdahale eden kurtarıcı varken ve hasta entübe edilmemişse her 30 bası sonrası 2 solunum uygulanır. İki kurtarıcı, entübe edilmiş hastaya müdahale ediyorsa göğüs basılarını kesmeden dakikada 8-10 olacak şekilde solutma yapması gerekir. Tek başına göğüs basısı çok önemli ve etkili bir uygulamadır ve kurtarıcı solunum desteği vermek istemese bile yapılmalıdır (22).

Bazı durumlarda iyi koordine edilmiş multidisipliner yaklaşımı olan bir ekip tarafından açık kalp basısı gerekebilir. Bu durumlar;

- Göğüs travması
- Hipotermi, pulmoner emboli, perikardiyal tamponad veya karın içi kanamanın yol açtığı durumlar
- Kapalı göğüs basısının etkisiz olduğu göğüs deformitesi olan olgular
- Kardiyak arrest gelişen penetran karın travmaları
- Kardiyak arrest gelişen künt travmalar

Çoğu toplumda tanık tarafından CPR uygulama oranı çok düşüktür. Dispatcherlerin telefon üzerinden CPR talimatları verip tanıkları yönlendirmesi, tanıkların CPR yapma oranını artırır (26,28-31) , ilk CPR'a başlama zamanını azaltır (27, 28, 31-33), yapılan göğüs kompresyon sayısını artırır (29), tüm gruplar arasında HDKA olan hastaların sağkalım oranını artırır (23-25, 26, 30, 32, 34). Dolayısıyla dispatcher, kardiyak arrestten şüphelenen tüm vakalarda kurtarıcıya telefonla CPR talimatlarını vermesi gerekir. Eğer vaka erişkin ise talimat, sadece göğüs basısı şeklinde; çocuk ise hem ventilasyon hem de göğüs basısı şeklinde olmalı.

En son 2015' te yayınlanan ERC klavuzuna göre yetişkinlerde yapılan CPR sırasında yaklaşık 500-600 ml (6-7ml/kg) tidal volüm verilmesi önerilmektedir. Pratik olarak bu göğüs kalkmasının görünebilir hale gelmesidir (35). CPR uygulayan kişi inflasyon süresini 1sn uygulamalıdır. Hızlı ve güçlü ventilasyondan sakınmalıdır. İki nefes vermek için göğüs kompresyonunda maksimum kesilme 10 saniyeyi geçmemelidir.

### **Temel Yaşam Desteğinde Basamak 5: Erken Defibrilasyon**

Defibrilasyon; elektrik akımının miyokardı depolarize etmek ve böylece daha düzenli kasılma sağlamak için tedavi amaçlı kullanılmasıdır. Genellikle perfüzyon oluşturmayan kardiyak arrest ritimlerini (örn: VF ve Nabızsız VT) sonlandırma ve normal elektriksel aktivitenin sağlanması için kullanılır.

Defibrilasyon endikasyonları; **VF** (Şekil: 1) ve **Nabızsız VT** (Şekil: 2)' dir.



**Şekil 2:** Ventriküler Fibrilasyon (VF) (134)



**Şekil 3:** Nabızsız Ventriküler Taşikardi (VT) (134)

Defibrilasyon kontrendikasyonları ise; asistol, nabızsız elektriksel aktivite, sinüs ritimi, nabız olan bilinçli hasta, uygulayıcı ve diğerleri için ıslak hasta ve ortam varlığı gibi tehlikeli ortamlardır (36).

Neden erken defibrilasyon ihtiyacı duyulmaktadır? Gerekçesi dört gözleme dayanmaktadır:

- Yetişkinlerde ani kardiyak olumun en sık nedeni ventriküler taşidisritimilerdir;
- VT ve VF için defibrilasyon en etkin tedavidir;
- Zaman geçtikçe defibrilasyonun etkinliği hızla azalır;
- Bir an önce tedavi edilmezse, VF daha az kaba hale gelir ve sonunda daha zor tedavi edilebilir bir ritim olan ince VF veya asistoliye dönüşür.

Kardiyak rehabilitasyon programlarında, ilk bir veya iki dakika içinde defibrilasyon yapılması %90 hastanın resusitasyondan önceki nörolojik durumu ile geri dönüşümü sağlar.

Bu nedenle OED' ler halka açık alanlarda (havaalanları, alışveriş merkezleri, ünlü meydanlarda) gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. OED hiç eğitim almamış veya az eğitim almış kurtarıcılarının kullanımında güvenli ve etkinidir (37).

OED en önemli avantajlarından biri özellikle HDKA vakalarında 112 sağlık ekibi gelmeden öncesinde defibrilasyona imkân sağlar. CPR uygulayanlar, OED takarken ve kullanırken göğüs kompresyonlarında minimal kesinti ile CPR' a devam etmelidir. CPR sağlayıcıları konuşma anında sesli uyarıları takip etmeye, özellikle de en kısa sürede CPR' a yeniden başlamaya ve göğüs basısı kesintileri en aza indirmeye odaklanmalıdır. Standart OED' ler 8 yaşın üzerindeki çocuklarda kullanım için uygundur (38-40).

OED' lerin her 5 yıllık taramada kalp durmasının beklendiği alanlara yerleştirilmesi, maliyet etkinliği ve diğer tıbbi müdahalelerle karşılaştırılabilir olduğu düşünülmektedir (41-43).

Evdeki mağdurlar için OED kullanımının etkinliği sınırlıdır. Evde VF'de bulunan hastaların oranı halka açık yerlerden daha düşüktür, ancak tedavi edilebilir hastaların mutlak sayısı evde daha yüksektir (44).

ILCOR, dünya çapında tanınan basit ve net bir OED işareti tasarladı ve yerinin belirtmesini önerdi (45) (Şekil: 3).



**Şekil 4:** Evrensel ILCOR OED işareti

Peki, OED' lerin hastane içinde kullanılmasının bir yararı var mıdır? OED' lerin hastanede manuel defibrilatörler ile karşılaştırıldığı randomize çalışmalar yayınlanmıştır. Üç gözlemsel çalışma OED kullanırken manuel defibrilasyon ile karşılaştırıldığında hastane içi yetişkin kardiyak arrest için hastaneye taburcu olma durumundaki sağkalımda herhangi bir iyileşme olmadığını göstermiştir (46-48).

Başka bir büyük gözlemsel çalışma, hastanede OED kullanımının OED kullanmayanlara kıyasla daha düşük bir sağkalım oranı ile ilişkili olduğunu göstermiştir

(49). OED 'lerin şok edici olmayan ritimlere sahip hastalarda CPR başlangıcında veya göğüs kompresyonlarında kesintilerde zararlı gecikmelere neden olabileceğini düşündürmektedir (50). Amaç, kolların 3 dakika sonra defibrilasyonu denemektir. Manuel defibrilasyona hızlı bir şekilde ulaşılan hastane alanlarında, ya eğitimli personel ya da bir resusitasyon ekibi tarafından, OED yerine manuel defibrilasyon kullanılmalıdır.

#### **OED Kullanım Riskleri ve Korunmaları:**

Elektrik enerjisi anormal bir ritimi sonlandırabilir, ancak uygunsuz şekilde uygulanırsa VF' ye neden olabilir. Şokun gerekliliğinden emin olmak için hasta ve ritim kontrol edilmeli. Özellikle OED kullanılacağı zaman tüm hareketlerin durdurulması ve analiz modunu başlatmadan önce kardiyak arrestin doğrulanması önemlidir. Şoklamadan önce çevredekilere 'uzaklaşın' talimatı verilip etraftakilerin hasta ile temas etmediğinden emin olunmalı. Hasta eğer ıslak veya iletken yüzeyde ise hasta daha güvenli bir alana alınıp, kurulanmalı. Kaşıklar kullanılırken her zaman aşağıya doğru tutulmalı.

Cilt yanıklarına neden olmamak için tüm metalik objeler ve nitrogliserin yamaları hastadan uzaklaştırılmalı. Defibrilasyon pedlerinin doğru yerleştirilmesine dikkat edilmesi ve oksijen kaynağından uzak tutulması gerekir. İnternal kalp pili olanlarda defibrilasyon uygulanacaksa pedler kalp pilinden yaklaşık 12, 5 cm uzakta yerleştirilmelidir. Defibrilasyon esnasında göğüs kompresyon kesintisi en aza indirgenmeli.

#### **EKİPMAN:**

- Defibrilatör
- Pedler ya da yapışkan defibrilasyon pedleri
- Jel
- Diğer resusitasyon malzemeleri (balon maske, aspiratör vs.)

#### **HASTA POZİYONU:**

Düzensiz bir zeminde sırt üstü yatar pozisyonda, göğsü açık ve takıları çıkarılmış şekilde olmalı. Hasta ilaç yamalarına dikkat edilmeli (ör: nitrogliserin). Göğüs ıslak ise kurulanmalı.

#### **KAŞIKLARIN VE PEDLERİN YERLEŞTİRİLMESİ:**

**Antero-Apikal Pozisyon:** Bir pedi sternumun üst yarısının sağına, hastanın sağ klavikulasının hemen altına, diğer ped ise sol meme başının soluna ve hemen altına

yerleştirilir. Kadınlarda memenin sol tarafına ve hemen altına yerleştirilir. Meme üstüne yerleştirilmez.

**Anteroposterior Pozisyon:** Bir ped sol alt sternal kenara ve posterior ped ise sol skapula altına yerleştirilir.

**Apeks-Posterior Pozisyon:** Bir pedi apekse, sol meme başının soluna ve hemen altına, diğer pedi ise sol skapula altına yerleştirilir.

Pedleri kullanırken iletken bir jel kullanmalı ve göğüs duvarına yaklaşık 10 kg'lık basınç uygulanmalı. Şokun etkili olması için temas iyi olmalıdır.

### **MANUEL DEFİBRİLASYON:**

Resusitasyonu devam eden hasta yukarıdaki açıklamalarda belirtildiği gibi defibrilasyon verilecek pozisyonda tutulur ve cihaz hazırlanır. CPR uygularken kesintinin en az düzeyde olmasına dikkat edilmeli. Ritimin şoklanabilir ritim olan *VF* ve *nabızsız VT* olduğundan emin olunmalı. Defibrilatör '*senkronize olmayan*' moda getirilir. Bifazik cihaz kullanılıyorsa ki günümüzde çoğu cihaz bifaziktir, üretici firmanın önerilerine göre (150-300J bifazik kesik üsetel dalga formu ve 120J düz bifazik dalga formu) seçim yapılır. Monofazik defibrilatörler için 360J ile şoklamak önerilir. Pedler jellenip göğüste belirtilen pozisyonda yerleştirilir ve şarj edilir. Hasta etrafındakilere 'uzaklaşın' komutuyla temas edilmesi engellenilir. Hasta göğsüne yaklaşık 10 kg değerinde basınç ile şoklanır. Şok sonrası nabız kontrol edilmeden CPR' a devam edilir.

### **OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLASYON:**

Resusitasyonu devam eden hasta yukarıdaki açıklamalarda belirtildiği gibi defibrilasyon verilecek pozisyonda tutulur ve cihaz hazırlanır. Pedler göğüste belirtilen pozisyonda yapıştırılır, konnektörler ve kablolar pedlere bağlanır. Cihaz açılıp ritim analizi başlatılır ve analiz sırasında paraziter bir dalga oluşmaması için hareketsizlik sağlanmalı. Eğer şoklanabilir ritim olursa cihaz tarafından tespit edilir ve önceden ayarlandığı düzeyde şarj edilir. 'Uzaklaşın' denilir ve hasta etrafında kimsenin temas etmediğinden emin olunur. Şok verilir. Bu cihazlarda uygulayıcının şok girişimi yapması gerekmez. Şok sonrası nabız kontrol edilmeden CPR' a devam edilir.

Defibrilasyon sonucu cilt yanıkları, yanlılıkla başkalarına şok verme, miyokard hasarı gibi komplikasyonlar gelişebilir.

### 2.2.3. İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ:

Dünya genelinde her yıl yaklaşık olarak 6, 8 - 8, 5 milyon insan kardiyak arrest nedeniyle ölmektedir. Bunların yaklaşık %70'i hastane dışında meydana gelmektedir. Vakaların yaklaşık yarısı 65 yaş altı hastalardır. Müdahale edilen kardiyak arrest hastalarının Amerika Birleşik Devletleri ve Asya'daki oranı sırasıyla % 54, 6 ve % 28, 3 arasında değişmektedir. VF ve sağkalım oranları, Asya'da sırasıyla % 11 ve % 2 arasında değişmekte olup, Kuzey Amerika'da % 28 ve % 6, Avrupa'da % 35 ve % 9 ve Avustralya'da % 40 ve % 11'dir (51,52).

Ventriküler taşiaritimi, hastane dışı primer kardiyak arrestli hastaların yaklaşık % 80' inde başlatılan olaydır. Tedavi edilmeyen VF, yaklaşık 15 dakika içinde asistol ritimine dönüşür. Ani kalp krizi geçiren hastalar için, hayatta kalma oranı, defibrilasyon olmaksızın her dakika için yaklaşık % 7 ile % 10 oranında hızlı bir şekilde azalır. Defibrilasyon için gecikme 12 dakikayı aşarsa, 6 hayatta kalma oranı % 0 ile % 5 arasındadır (53).

Kötüleştiren hastanın erken tanınması ve kardiyak arrestin önlenmesi hayatta kalma zincirindeki ilk halkalarıdır (54). Bir kez kardiyak arrest meydana geldiğinde, hastanede kalp krizi geçiren hastaların sadece % 20' si eve gitmek için hayatta kalacaktır (55, 56).

TYD değerlendirmeleri ve müdahaleleri 'Birincil ABCD Değerlendirmesi' , İKYD değerlendirmeleri ve müdahaleleri ise 'İkincil ABCD Değerlendirmesi' olarak adlandırılır.

#### **İkincil ABCD Değerlendirmesindeki komponentler;**

- **A: Havayolunu Korumak:** Endotrakeal entübasyon veya diğer supraglottik havayolu (örn: laringeal maske uygulanması)
- **B: Solunum (ventilasyon):** Balon Maske ile ventilasyon, oksijen ve mekanik ventilasyon
- **C: Dolaşımın Devamı:** CPR' a devam edilmesi, hayatı tehdit eden şoklanabilir ritim durumunda defibrilasyon ve kardiyoversiyon sağlanması, dolaşım ritimini izlemek ve düzeltilmesi gereken disritimleri tanımlamak için sürekli EKG monitörizasyonu, intravenöz (IV) ya da intraosseöz (IO) vasküler erişim sağlanması, dolaşımın devam etmesi için ilaç uygulanması, gerektiğinde Ekstrakorporeal Membran Oksijenasyonu (ECMO) göz önünde bulundurulması

- **D: Ayırıcı Tanı:** Hastanın neden resüsitasyon çabalarına cevap vermediğini belirlenmesi, kollapsın düzeltilebilir nedenlerine bakılması ve gerekli müdahalelerin yapılması
- **Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi (ROSC) sonucu özel tıbbi müdahaleler:**  
Terapötik hipotermi, glisemik kontrol, erken hedefe yönelik tedavi, perkütan koroner girişimler  
İkincil ABCD' ler devam ederken, birincil ABCD' lerin temel resüsitasyon müdahalelerine devam edilir.

### **VASKÜLER ERİŞİM:**

Gerektiğinde geniş periferik damar yolu hızlı oranda sıvı replasmanına olanak sağlar. Eğer periferik damar yolu açılmazsa intraosseöz (IO) erişim sağlanmalı. Her bolus verilen ilaç en az 20 mL normal salinle birlikte bolus olarak verilmesi gerekmektedir. Santral katater takılması zaman alır ve periferik venden daha fazla sıvı verilemez. Eğer takılması gerekiyorsa sıvı replasmanına klavuzluk etmesi için santral venöz basınç monitorizasyonu ve dolaşım yönetimi için kullanışlıdır.

Dolaşım yavaşladığı için kardiyak arrestte ilaç uygulamalarının en iyi yolu proksimal ven yoluyla. İlaç dozları ister İO, İV isterse santral yolla olsun dozları aynıdır.

### **HAVA YOLU YÖNETİMİ:**

Temel yaşam desteğinde altıncı basamak arrest hastanın üst hava yolunu değerlendirmek. Travma olmadığında kolaylıkla üst hava yolu obstrüksiyonu dışlanabilir ama hastanın hareket ettirilmesi durumunda olası bir spinal kord hasarı göz önünde bulundurulmalıdır. Hasta supin pozisyonunda baş, boyun ve gövde aynı hizada olacak şekilde sert ve düzgün zemine yatırılır. Hasta supin pozisyonuna getirilemiyorsa ‘ Jaw Thrust Manevrası’ ile hava yolu açıklığı sağlanabilir. Bilinci kapalı hastalarda hava yolu tıkanıklığının en yaygın nedeni orofarinksin dil tarafından tıkanmasıdır. Bu üst hava yolu girişinde tek yönlü valf oluşmasına neden olur. Manevra ile hava yolu sağlandıktan sonra ağız ve orofarenks yabancı cisim, sekresyon, takma diş veya kırık dişlerin varlığına bakılmalı. Havayolu tıkanıklığını kötüleştirme ihtimali nedeniyle körlemesine parmak kullanılarak yabancı cisim çıkarılması önerilmemektedir.

Orofarenks hava yolunu açmak için kullanılan iki mekanik manevra vardır. ‘Head Tild- Chin Lift’ ve ‘ Jaw Thrust’ olarak adlandırılan bu iki manevra ile mandibula ve dilin

pozisyonu mekanik olarak yer değiştirilerek orofarenksin dışına çıkarılır. Bu yolla hava yolu açıklığı sağlanır.

#### **Head Tilt- Chin Lift Manevrası:**

Bir el boyun altında diğer el alın üzerinde yerleştirilir. Baş boyuna göre ekstansiyonda olacak şekilde hastanın boynu kibarca ekstansiyona getirilerek uygulanır. Bu manevra ile hastanın başı, burun yukarıyı gösterecek şekilde koklama pozisyonuna yerleştirilmiş olması gerekir.



**Şekil 5:** Head Tilt-Chin Lift Manevrası (Bilal Kanatlı'nın izniyle)

**Jaw Thrust Manevrası:** Olası servikal spine hasarı olan hastalarda havayolunu açmak için en güvenilir yöntemdir. Servikal omurun nötral pozisyonda kalmasını sağlar. Hastanın baş kısmında pozisyon olan kurtarıcı, hastanın yüzünün iki tarafına ellerini koymalı, her iki mandibula köşesinden kavramalı ve ileriye doğru mandibulayı kaldırmalı. Bu manevra ile hafif kafa hareketiyle havayolu açılır ve çene kaldırılır.

Manevra sonrası solunum eforu ve hava hareketleri, göğsün ekspansiyon olup olmaması değerlendirilmeli ve hava akımı hissedilip dinlenmeli. Bu basit manevra belki spontan dolaşım için yeterli olabilir. Buna rağmen solunum sağlanamıyorsa ileri müdahaleler gerekir



**Şekil 6:** Jaw Thrust Manevrası (Bilal Kanatlı'nın izniyle)

### **VENTİLASYON TEKNİKLERİ:**

Hastayı tek başına ventile etmek için bir dizi teknikleri vardır: ağızdan-ağıza, ağızdan buruna, ağızdan stoma / trakeostomiye ve ağızdan maskeye şeklindedir. Kurtarıcı solunumun özelliği bir saniye içinde, dakikada 8-10 kez ve yaklaşık olarak erişimde 6-7 mL/kg; 500-600mL oranında göğüs kafesinin kalktığını görecektir şekilde olmalı. En kısa sürede oksijen desteği verilmeli. Fazla volüm ve hızlı solunum desteği, aspirasyona neden olabilecek mide distansiyonuna neden olabilir.

*Ağızdan-Ağıza Solunum:* Hava kaçağını önlemek için nazikçe bir elin baş ve işaret parmakları ile hastanın burnu sıkılır. Derin bir nefes alıp hastanın ağzının etrafı kurtarıcının dudakları tarafından kapatılır ve bu bir nevi hava kaçağını önleyecek mühür oluşturur. Yavaş bir şekilde kurtarıcı aldığı havayı hastaya verir. Sonrasında hastanın ağzından ve burnundan çekilerek hastanın pasif nefes vermesine izin verilir ve aynı işlem tekrarlanır.

*Ağızdan- Buruna Solunum:* Ciddi maksillofasiyal travma gibi durumlarda bu yöntem etkili olabilir. Solunum yolunu açtıktan sonra çene öne çekilip ağız kapatılır.

Sonra derin bir nefes alınıp, kurtarıcının dudakları hastanın burnunu kapatacak şekilde yerleştirilir. Yavaşça nefes verilerek solutma işlemi yapılmış olunur.

*Ağızdan- Stomaya veya Trakeostomiye Solunum:* Larenjektomi veya Trakeostomi cerrahisi sonrası hastanın havayolu stoma ya da trakeostomi olur. Stoma veya trakeostomi tüpü çevresi sıkıca kapatılarak yavaşça hava üflenir.

*Ağızdan – Maskeye Solunum:* Maske ile ventilasyon uygulanan hastalara maskenin yerleşimi ventilasyon açısından çok önemlidir. Maske burun kemeri ve ağız kenarlarını kapatacak şekilde yerleştirilir. Başparmak maskenin buruna oturan kısmının üzerine, aynı elin işaret parmağı maskenin hastanın çenesine oturan kısmının üzerine yerleştirilir. Aynı elin diğer üç parmağı çenenin kemik kenarına doğru yerleştirilir. Ardından maske-den solutma yapılır.

### **NON-İNVAZİV HAVAYOLU YÖNETİMİ:**

Havayolu yönetimi, birçok yaralı ve kritik hasta için gerekli ve bunu havayolu açıklığını sağlayarak, oksijen verme ve karbon dioksit atılımı ile yardımcı olmaya çalışır. Non-invaziv havayolu teknikleri başlıca; pasif oksijenizasyon, balon maske ventilasyon, supraglottik havayolları ve non-invaziv pozitif basınçlı ventilasyondur.

Hastanın klinik durumuna göre gerekli havayolu destek kararı çok hızlı verilmeli. Öncelikle hastanın fonksiyonel (bilinçsiz hasta) ya da mekanik (yabancı cisim) olabilecek havayolu tıkanıklığı değerlendirilmeli. Spontan konuşma ve yutkunma, hava yolunun sağlamlığının basit göstergeleridir. Bunların olmaması potansiyel bir tıkanıklık göstergesidir. Diğer olası tıkanıklık göstergeleri; hastada anksiyete ile birlikte wheezing, stridor ve öksürük olmasıdır.

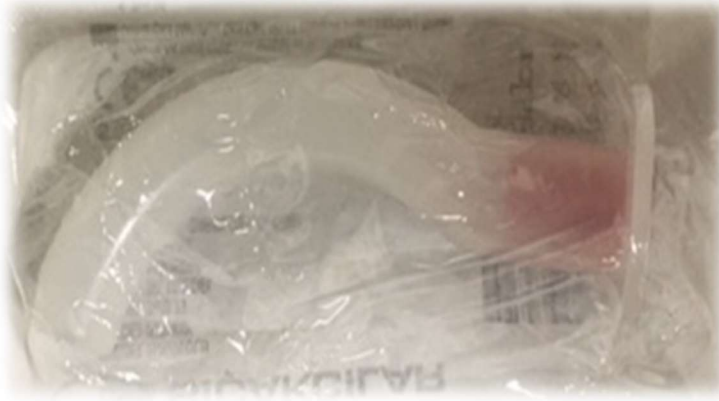
### **HAVAYOLU YÖNETİMİ İÇİN HAZIRLIK:**

#### **Havayolu Ekipmanları:**

- Oksijen kaynağı ve boru sistemi
- Dil blade
- Balon-maskesi
- Saydam yüz maskeleri—farklı ebat ve şekillerde
- Orofaringeal havayolu—küçük, orta, büyük
- Nazofaringeal havayolu— küçük, orta, büyük
- Aspirasyon katateri

- Aspirasyon kaynağı
- Pulse oksimetre
- End tidal karbondioksit detektörü
- Laringoskop bıçak ve sapları
- Enjektörler
- Magill forseps
- Suda çözülür kayganlaştırıcı ve anestetik jel
- CPAP/ BiPAP maske ve makinaları
- Supraglottik havayolları: Laringeal Maske Havayolu, Entübasyon Laringeal Maske Havayolu, Shiley™, Özofageal Trakeal Havayolu (Covidien, Boulder, CO), King LT® (King Systems, Noblesville, IN)
- Başarısız olan non-invaziv pozitif basınçlı ventilasyon durumunda yedekleme donanımı

**Orofarengeal (oral) Havayolu:** ‘S ‘ şeklinde kavisli, sert olup dil kökünün hipofarenksi kapatmasını engellemek için kullanılır. Ögürme refleksi olmayan hastalarda kullanılmalıdır. Koma ve derin uyku hali olan hastalarda kullanımı uygundur. Konkav kısmı aşağıya bakacak şekilde yerleştirilmelidir.



**Şekil 7:** Orofarengeal (oral) Havayolu (Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D. arşivinden alınmıştır.)

**Nazofarenks (nazal) havayolu:** Bükülebilir materyelden yapılmıştır. Ögürme refleksi olan, somnolanslı olan hastaya ucu lidokainli jelle kayganlaştırıldıktan sonra burun deliğinden damak ve dil arkasına doğru yerleştirilir.



**Şekil 8:** Nazofarenks (nazal) havayolu (135)

**Balon Maske:** Yüz maskesi, geri solutmayan valf ve kendi kendine şişebilen bir balonu vardır. Geri solutmayan valfin fonksiyonu verilen havanın tekrar inhale edilmesini engellemesidir. İyi bir balon valf maske ile ventilasyon yapılması için sağlam bir havayolu ve yüze yerleştirilen maskenin tam oturması gerekmektedir. Genellikle ek oksijen ile birlikte kullanılır, oda havasıyla kullanıldığında bile yardımcı olabilir. Birçoğu yaklaşık % 75 oksijen sağlar.

Bir ya da iki kişi ile birlikte de uygulanabilir. Fakat daha fazla tidal volüm sağlanması açısından iki kişi önerilir.

Eğer tek kişi uygulayacaksa, maske hastanın yüzüne yerleştirildikten sonra başparmak ve işaret parmak ile maske sıkıca tutulur ve diğer parmaklar çeneyi kavrayarak hava kaçağını önleyecek şekilde sıkıştırılır. Diğer el ile balon sıkıştırılarak hasta ventile edilir. Fakat tek kişi uygulamalarında en sık karşılaşılan problem hava kaçaklarının olmasıdır. Bu da etkili ventilasyon yapısını etkileyen bir durumdur.

İki kişilik uygulamada ise bir kişi iki eliyle maskeyi hastanın yüzüne iyice yerleştirip sıkıştırarak hava kaçağına engel olur. Diğer kişi balonu sıkıştırarak hastanın ventilasyonunu sağlar. İki kişilik uygulamanın avantajı tek kişiye göre daha efektif ve

daha az hava kaçağının olmasıdır.



**Şekil 9:** Balon-Maske Ünitesi (Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D. arşivinden alınmıştır.)

#### **Non-İnvaziv Pozitif Basıncı Mekanik Ventilasyon (NIPPV):**

Bu teknikte invaziv endotrakeal entübasyon yapmadan inspire edilen havanın hacim/basınç ayarları önceden yapılmış ve yüze veya nazal maske ile pozitif basınçlı hava desteği ile hasta ventile edilir.

Erişkinde iki tür yöntem vardır; sürekli pozitif havayolu basıncı (CPAP) ve aralıklı pozitif bilevel pozitif havayolu basıncı (BiPAP).

NIPPV spontan solunumları arttırmaya yardımcı olur. NIPPV için ideal hastalar kooperatiftir, koruyucu hava yolu refleksleri ve sağlam havalandırma çabaları olan hastalardır. NIPPV; solunum yetmezliği, agonal solunumu, gag refleksi bozukluğu veya yokluğu, mental durum değişiklikleri, ciddi maksillofasiyal travma, baziler kafatası kırığı, hayatı tehdit eden burun kanaması veya büllöz akciğer hastalığı olan hastalarda uygun değildir. Aynı zamanda hipotansiyonu olan hastalarda hipotansiyonu daha da kötüleştirebilir.

Bu teknik, hastanın solunum işini azaltır, akciğer hacmini artırır ve fonksiyonel rezidüel kapasiteyi artırır. Ön yük ve art yük azalır, kalp fonksiyonlarını düzeltir. Hipoventilasyonu geri döndürür, tidal hacim ve dakika ventilasyonunu artırarak PaCO<sub>2</sub> azalır, PaO<sub>2</sub> artar. Hastaların hastanede kalış sürelerini kısaltır, istenmeyen entübasyon oranını azaltır.

CPAP, solunum siklusu boyunca sabit pozitif basıncın uygulandığı yöntemdir. Solunum işini azaltır, atelektatik alveollerin havalanmasını sağlar ve pulmoner fonksiyonları iyileştirir. İntratorasik basıncı artırarak art ve önyükü azaltarak kalp debisini düzeltir. 15 cm H<sub>2</sub>O basıncını geçerse kan basıncında düşmeye sebep olabilir (57).

BiPAP tekniğinde, basınç inspirasyon sırasında artar, ekspirasyon sırasında azalır.

Kardiyojenik pulmoner ödemi , kronik obstrüktif akciğer hastalığı, astık atak, pnömoni, künt göğüs travması , solunum yolları yanıktan etkilenmiş hastalar özellikle NIPPV‘ den yarar görürler. Akut kalp yetmezliğine sekonder akciğer ödemi olan hastalarda özellikle entübasyon oranını, hastanede kalış süresini ve mortaliteyi azaltır. Yalnız obstrüktif akciğer hastalığı olanlarda hava hapsi nedeniyle barotravmaya dikkat edilmesi gerekmektedir (58-70).

#### **SUPRAGLOTTİK HAVAYOLLARI:**

Orofarenkse yerleştirilen, endotrakeal tüp yerleştirilmeden oksijenizasyon ve ventilasyona izin veren solunum araçlarıdır. Bir nevi başarısız entübasyon girişimlerinden sonra kurtarıcı veya endotrakeal entübasyon için başlangıç köprüsü oluşturmaktadır. Fakat uzun süresi ventilasyon ve oksijenizasyon için uygun aletler değildir. Sıklıkla kardiyak arrest müdahaleleri sırasında kullanılmaktadırlar. Uygulayıcılar, end-tidal karbondioksitle supraglottik havayolu aletinin uygun konumunu teyit etmeli ve daha sonra bant veya ticari tutucularla sabitlemelidir (71,72).

#### **Shiley™ Özofageal Trakeal Havayolu:**

Körlemesine yerleştirilen, plastik çift lümenli bir havayolu aletidir. İki kısımda kaf bulunur. Proksimal kaf, düşük basınçlı ve farenks alanını, distal kaf ise özofagusu kapatır. Yerleştirildikten sonra proksimal kaf 80cc hava ile distal kaf 10cc hava ile şişirilerek hava kaçağı önlenir. Mavi uçtan ventilasyon yapılarak iki kaf arasındaki delikten hasta oksijenize edilir.



**Şekil 10** : Shiley™ Özofageal Trakeal Havayolu (135)

**King Larengeal Tüp ( King LT™)**

Tıpkı endotrakeal tüp gibi tek lümelidir. Distal cuff özofagusu kapatırken, proksimal cuff orofarenkse yerleştirilir. Orofarenks içine körlemesine yerleştirilir. Daha sonra uygulayıcı orofarenksi tam tıkayacak şekilde yavaşça aşağıya doğru kaydırır. Ventilasyon bu iki cuff arasındaki delikten sağlanır.



**Şekil 11**: King Larengeal Tüp (King LT™) (136)

## **Larengeal Mask Havayolu (LMA™)**

Ağıza doğru körlemesine yerleştirilen bir alettir. Tek bir kaf vardır ve bu kaf şişirildiğinde larenks etrafını tamamen kapatır. LMA' yı yerleştirmek için, aleti orofarenkste doğru ilerletmek için eldivenli işaret parmağı kullanılır ve manşonu gırtlak çevresinde konumlandırılır. Özellikle vokal kordların görülmediği endotrakeal entübasyonların başarısız olduğu durumlarda kullanılır ve başarı oranı %80-100 civarındadır (73,74).



**Şekil 12:** Larengeal Mask Havayolu (LMA™) (Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp A.D. arşivinden alınmıştır.)

### **TRAKEAL ENTÜBASYON:**

Acil serviste hastayı entübe etmenin amacı, havayolu açıklığının sağlanması, oksijenizasyon ve ventilasyon desteği ile birlikte hastayı aspirasyondan korumaktır.

Hızlı Seri Entübasyon tekniği ile induksiyon ve nöromusküler ajanlar kullanılarak entübasyon yapılması kolaylaştırılır. Bu teknik tek başına sedasyondan daha etkilidir. Eğer hastaya müdahale edecek zaman kısıtlı ise, derin koma durumunda, kardiyak ve solunum arresti olan hastalara bu destek olmadan da yapılabilir.

Entübasyona karar verilen hastalarda havayolu ile ilgili zorluklar göz önünde bulundurulmalı ve ihtiyaç halinde balon maske ventilasyonu, kurtarıcı havayolu ve cerrahi havayolu aletleri hazır bulundurulmalı ve gerektiğinde kullanılmalıdır (75).

## **ZOR HAVAYOLU UYGULAMALARI:**

### **CERRAHİ HAVAYOLU YÖNETİMİ:**

Cerrahi müdahale ile havayolu sağlanması, temel hava yolu manevraları başarısız olduğunda yüksek riskli ve yüksek stresli durumlarda uygulanan zor bir prosedürdür. Bu teknikte başarı sağlanmasının en önemli yolu eğitilmiş personelle birlikte ekipmanların hazır bulunmasıdır.

**Cerrahi Krikotiroidotomi:** Krikotiroid membranının direkt görülerek yapılan insizyonun ardından trakeostomi tüpünün ya doğrudan insizyon boyunca sokulması ya da Seldinger tekniği kullanılarak kesilmesi anlamına gelir.

**İğne Krikotiroidotomi:** 12 ya da 16 gauge iğne kataterin krikotiroid memrandan sokularak balon maske ya da duvara monte edilen oksijen kaynağından hastanın ventile edilmesidir. Tavsiye edilen cerrahi bir teknik değildir.

**Perkütan Transtrakeal Jet Ventilasyon:** 12 ya da 16 gauge iğne kataterin krikotiroid memrandan sokulur ve hem oksijenizasyon hem de ventilasyon için yüksek basınçlı oksijen kaynağı bağlanarak uygulanır.

### **ALTERNATİF HAVAYOLU YÖNETİM TEKNİKLERİ:**

#### **Video Laringoskop:**

Video laringoskoplar, glotisi indirek olarak görüntülemek için entegre bir monitör, buğulanmayı önleme mekanizmaları ve yüksek çözünürlüklü bir kamerası olan cihazlardır. Endotrakeal entübaston tüpün ilerlemesi ve konumu video ekranı aracılığıyla görüntülenir. Video laringoskopi başarısız olunan direkt entübasyon için bir kurtarma tekniği veya rutin ve zor solunum yolları için birincil tekniktir.

#### **Fiberoptik Laringoskop:**

Anatomik yapının zor olduğu ve ses tellerinin görüntülenmesini engellediğinde esnek fiberoptik laringoskop değerli bir yardımcıdır. Mandibula hareket ve açılmasına kısıtlılık, anjiyoödemden dolayı dilin şişmesi, üst solunum yolu enfeksiyonları, konjenital anatomik anormallikler ve servikal omurga immobilizasyonu gibi durumlarda kullanılabilir.

#### **Kör Nazotrakeal Entübasyon:**

Kör nazotrakeal entübasyon, laringoskopinin zor olabileceği durumlarda, hızlı seri entübasyonun kontrendike olduğu ve esnek fiberoptiklerin mevcut olmadığı durumlarda burun entübasyonunu kolaylaştırmak için yararlıdır.

## **KARDİYAK ARRESTTEN SPONTAN DOLAŞIMIN GERİ DÖNMESİNE KADAR RESUSİTASYONDA KULLANILAN İLAÇLAR**

Kardiyak arrest yönetiminde iyi bir CPR, ventilasyon ve erken defibrilasyon köşe taşlarını oluşturur. Standart resüsitatif ilaçların ROSC' daki ve hastanede taburcu olma durumundaki etkinliği tam olarak gösterilememiştir (76, 77, 78).

### **EPİNEFRİN (ADRENALİN):**

Endojen katekolamindir. Kardiyak arrest hastalarında önemli rolü olmakla birlikte insan üzerindeki sonuçları iyileştirdiğine dair kanıt zayıftır (79). Kısa dönemdeki sağkalıma etkisi var gibi gözükmemektedir (80). Özellikle primer etkisini periferik vasokonstriksiyon yaparak hayati organlardan beyin ve koroner kan akımını artırması yoluyla yaptığı düşünülmektedir. Bu yararının yanında kardiyak oksijen ihtiyacında ve pulmoner şantta artışa neden olabilir. En sık gözlenen yan etkisi taşikardidir. Miyokardiyal iskemiye kötüleştirilebilir ve Ventriküler Ektopi ve VT gibi kardiyak disritimlere neden olabilir.

Esas kullanım alanları; VF 'den ya da ilk uygulanan şoka cevapsız nabızsız VT den gelişen kardiyak arrest hasta, asistol, NEA ve derin semptomatik bradikardi gibi durumlardır. Kardiyak arrest vakalarında standart doz 10 mL normal saline sulandırılmış 1 mg İV olarak verilir. Gerektiğinde her 3-5 dakikada bir tekrarlanır. Epinefrinin yüksek doz verilmesi durumunda (her 3-5 dakikada bir 2-5mg İV olarak ) uzun dönemde sağkalıma katkısı olmadığı bazı çalışmalarla gösterilmiştir (79).

### **AMİODARON:**

Sınıf III antiaritmik ajandır. Koroner ve periferik vazodilatasyona neden olur. Kısa dönem sağkalımda lidokaine göre daha etkilidir (81).

Kardiyak arrest vakalarında esas kullanım yeri, epinefrin ve şoktan sonra dirençli VT ve VF' dir. Aynı zamanda atriyal fibrilasyonda medikal kardiyoversiyonda da kullanılır. Nabızsız VT ve VF durumunda 300 mg İV yolla bolus olarak verilir. İlk doza cevap verilmezse 150 mg daha verilir. Hipotansiyon ve bradikardi en sık istenmeyen yan etkilerindendir.

### **LİDOKAİN:**

Sınıf I antiaritmik ajandır. Ventriküler Ektopiyi baskılar, kalbin otomatisitesini azaltır ve refraktör VF/ nabızsız VT, hemodinamik olarak stabil VT hastalarında kullanılır. Fakat amiodarondan sonra ikinci seçenek olarak ya da yokluğunda kullanılır.

Kardiyak arrest vakalarında 1-1,5 mg/kg oranında IV yolla bolus olarak verilir. Eğer ritim dirençli ise 0,5-0,75 mg/kg oranında ikinci doz verilir. ROSC sonrası 1-4mg/dk oranında infüzyon dozu başlanır.

### **MAGNEZYUM:**

Na-K-ATP az pompasının çalışması için gerekli olan bir mineraldir ve eksikliği kardiyak aritimlerle, ani ölümle ve VF presipitasyonu ile ilişkilidir.

Torsades de pointes ve hipomagnezemiye sekonder disritimlerde, uzun QT veya kardiyak glikozid toksisitesine bağlı kardiyak arrest durumlarının tedavisi için gereklidir. Bahsedilen durumlara sekonder gelişen VF veya nabızsız VT hastalar için, 1 dakika içinde 10 mL% 5 dekstroзда 1 ila 2 gram verilir. Kardiyak arrest hastalarda rutin kullanımının bir yararı yoktur.

### **ATROPİN:**

Parasempatolitik ajandır. Kardiyak arrest ve NEA durumunda önerilmemektedir. Semptomatik bradikardide endikedir.

### **KALSİYUM:**

Hiperkalemi, hipokalsemi veya kalsiyum kanal bloker overdozuna bağlı gelişen kardiyak arrest durumlarında resusitasyon esnasında verilir. VF, nabızsız VT ve NEA durumunda rutin önerilmez (76, 82).

### **SODYUM BİKARBONAT:**

Potansiyel yan etkilerinden dolayı kardiyak arrestlerde uzun süredir kullanımı önerilmemektedir. Hipernatremi, hiperosmolalite ve alkoloza sebep olur ve İV uygulanan sodyum bikarbonat hiperkapne ile sonuçlanan karbondioksit üretimine neden olur. Hiperkalemi ve overdose trisiklik antidepresan alımına bağlı kardiyak arrest vakalarında kullanılabilir. Doz oranı 1- 1,5 mEq / kg IV bolus, bunu takiben gereğinde 0.75 mEq / kg her 10-15 dakikada bir verilir.

### **VAZOPRESSİN:**

Antidiüretik hormondur. Nefronlardan su emilimini ve periferik damar direncini artırır. Birçok çalışmada epinefrine olan üstünlüğü gösterilmemiştir (79, 82). Kardiyak arrestlerde ilk ajan olarak kullanımında epinefrinle kıyaslandığında uzun dönem sağkalımı arttırmadığı gösterilmiştir (83).

### **KARDİYAK ARRESTTE AYIRICI TANI:**

Yapılan her resusitasyon işleminde, kardiyak arrestin önemli sebeplerini ve standart resusitasyon algoritmalarına cevap vermeme nedenlerini saptamak yararlıdır. Sebepleri “**5H 5T Kuralı**” şeklinde gruplandırabiliriz.

#### **5H Kuralı:**

- Hipovolemi veya Hemoraji
- Hipoksi
- Hidrojen İyonu (Asidoz)
- Hipo/Hiperkalemi, Diğer Metabolik Bozukluklar
- Hipotermi

#### **5T Kuralı:**

- Travma+ Tabletler (overdose)
- Kardiyak Tamponad
- Koroner Tromboz
- Tansiyon Pnömotoraks
- Tromboz (Pulmoner Emboli)

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza 25.07.2016 tarih ve 2016/217 Protokol numaralı etik kurul onayı alınarak başlanmıştır. Helsinki Deklerasyonuna uyulmuştur. Gaziantep Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliği'nden gerekli yasal izinler alındıktan sonra Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Bölümü, Gaziantep Şehitkâmil Devlet Hastanesi Acil Servisi ve Gaziantep 25 Aralık Devlet Hastanesi Acil Servisi ile işbirliği yapılarak yürütülmüştür. Çalışmamızda hastane içinde ve de hastane dışında gerçekleşen arrestlerde (şahitli ve şahitsiz arrestlerde, şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerde) epinefrinin değişik dozlarının uygulanmasının ya da hiç uygulanmamasının kısa ve uzun vadede mortalite ve morbidite üzerindeki etkilerini değerlendirdik. Bu çalışmamızda, ek olarak Gaziantep ilinde meydana gelen hastane içi ve dışında gelişen KPA durumlarında, gerek halktan kurtarıcılar ve gerekse sağlık profesyonelleri tarafından, hastanın yeniden hayata döndürülmesinin sağlanması için yapılan tüm müdahaleler ve sonuçları, ayrıca mevcut uygulamalardaki eksiklikler de ele alınmıştır.

ERC ve AHA klavuzları tarafından önerilen geleneksel CPR algoritmalarında yer alan epinefrin, gerek uygulanıp uygulanmaması açısından gerekse de doz ve doz aralığı açısından çok tartışılan ve önemli bir yere sahip ilaçlardandır. Ancak yapılan çalışmalara bakıldığında epinefrinin kısa ve uzun vadede en iyi sonuçlar, hastane içinde şahitli ve şoklanabilir ritimi olan kardiyopulmoner arrest vakalarında görülmektedir. Bu olumlu sonuçların epinefrin uygulamasına mı yoksa CPR' a erken başlanmasına mı bağlı olduğu çok açık değildir. Bu konu ile ilgili yapılmış yeteri düzeyde karşılaştırmalı çalışma bulunmamaktadır. Yine şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerde epinefrinli ve epinefrinsiz uygulamaların sonuçların değerlendirilebileceği yeterli karşılaştırmalı çalışma da yoktur. Ayrıca hastane içi arrestlerde epinefrin uygulamasında prospektif karşılaştırmalı çalışma literatürde bulunmamaktadır. KPA vakalarda epinefrin uygulaması ile ilgili bu üç temel konunun açıklığa kavuşturulması amacıyla böyle bir çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünüyoruz.

Araştırmanın incelenmesi ve tamamlanması, 1 Ağustos 2016 ve 31 Mayıs 2017 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı tarafından yürütüldü.

### **Çalışmanın yapılış şekli:**

Arrest hasta tanısı konduktan sonra tüm vakalar için TYD ve İKYD uygulamaları kılavuzlara uygun şekilde yapıldı.

Çalışma temel olarak randomize bir şekilde iki gruba ayrıldı.

**Grup 1:** Epinefrin uygulanan vakalar

**Grup 2:** Epinefrin uygulanmayan vakalar

Her iki gruptan da hastane içi ve hastane dışı arrest, şahitli/shahitsiz, travmatik /kardiyak /non-kardiyak orijinli ve şoklanabilir/ şoklanamaz ritmi olan vakalar ayrıca gruplandırıldı.

### **Epinefrin uygulama şekli:**

Üçer dakika arayla 1 mg epinefrin 9 cc serum fizyolojik içinde 5 saniye içerisinde İV bolus olarak verildi.

### **Çalışma için takip edilen çıktılar:**

- ROSC geri gelmesi
- 1 aylık mortalite

Gruplar arasında resusitasyon sonrası ROSC'un sağlanması, 1 aylık mortaliteye göre mukayese yapıлып, epinefrinin hasta üzerindeki etkilerine bakıldı.

Kayıtların düzenli olması açısından çalışmanın amacına uygun bir form (Ek 1) hazırlandı ve bu parametreler incelendi.

### **Araştırmaya dâhil olma ve araştırmaya almama kriterleri**

#### **Dâhil olma kriterleri:**

- 18 yaş üstü erişkin arrest
- Hastane içi ve/veya dışında meydana gelen arrest
- Acil sağlık çalışanlarının olay yerine vardıklarında arrestin üzerinden 30 dakikadan daha uzun süre geçmemiş arrest vakalar çalışmaya alındı.

#### **Dışlama kriterleri:**

- 18 yaş altı arrest,
- Anaflaksiye bağlı arrest,
- Astım krizine bağlı arrest,
- Gebe arrest,
- Acil sağlık çalışanlarının olay yerine vardıklarında arrestin üzerinden 30 dakikadan daha uzun süre geçmiş arrest vakalar çalışma dışı tutuldu.

### **Tüm vakalarda bakılan parametreler:**

- a. Hastanın yaşı ve cinsiyeti
- b. Arrestin hastane içi / hastane dışı olmasının kayıt edilmesi,
- c. Arrestin şahitli olup olmaması,
- d. Arrest nedeni,
- e. Göğüs basısı ve solunum desteğinin nasıl ve kim tarafından yapıldığı, başlama ve sonlanma süreleri,
- f. Epinefrin başlama zamanı ve uygulanan dozları,
- g. Atropin/ Amiodaron/ Antikoagülan/ Ca glukonat verildi ise verilme zamanları ve dozları
- h. İlk tespit edilen ritmin şoklanabilir olup olmaması,
- i. Spontan solunum geri dönmesi / dönmemesi (ROSC),
- j. Defibrilasyon yapıldı mı? Yapıldı ise kim tarafından yapıldığı,
- k. Kronik hastalık durumu ve risk faktörleri
- l. Acil servis resusitasyon odasına alındıktan sonraki CPR ile eşzamanlı bakılan laboratuvar (Laktat, Ph, pCO<sub>2</sub>) parametreleri
- m. Dakika olarak sürelerin (112 çağrı-vakaya çıkış süresi, vakaya çıkış-vakaya varış süresi, vakaya varış- hastaneye varış süresi, hastanede uygulanan toplam CPR süresi ) kayıt edilmesi

Bu amaçla çalışmamızda, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Gaziantep Dr. Ersin Arslan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Bölümü, Gaziantep Şehitkâmil Devlet Hastanesi Acil Servisi ve Gaziantep 25 Aralık Devlet Hastanesi Acil Servisi'ne gelen arrest hastalar değerlendirilmiş ve araştırmada hasta sayıları birbirine orantılı olacak şekilde dizayn edilmiştir.

Çalışmamızın yapıldığı (1 Ağustos 2016–31 Mayıs 2017) 10 aylık zaman dilimi içinde Gaziantep il merkezinde toplam 150 arrest vaka çalışmamıza dahil edildi. Rando-mize olarak arrest hastaların bir kısmına epinefrin verildi bir kısmına verilmedi. Hastaların değerlendirilmesinde kullanılan tüm vakalarda bakılan parametrelere göre hastalar kategorize edildi ve istatistiksel yöntemle değerlendirilerek sonuçlandırıldı.

**İstatistiksel Yöntem:**

Sayısal verilerin normal dağılıma uygunluğu ShaphiroWilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılıma uyan değişkenlerin iki grupta karşılaştırılmasında Student t testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan değişkenlerin 2 grupta karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler Ki kare testi ile test edilmiştir. Analizlerde SPSS 22.0 paket programı kullanılmıştır.  $P < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.



#### 4. BULGULAR

1 Ağustos 2016- 31 Mayıs 2017 tarihleri arasında prospektif olarak yapılan çalışmamıza 78 (%52)'i erkek, 72 (%48)'si kadın olmak üzere toplam 150 KPA vaka alınmıştır. Vakaların yaş ortalaması  $64,2 \pm 16,8$  (yaş aralığı 19-99) idi.

KPA' lerin tanıklı olma ve olmama durumlarına göre; tanıklı arrest sayısı (n=116 ; %77,3), tanıksız arrest sayısı (n=34 ; %22,7) idi.

KPA' lerin meydana geldiği yere göre bakıldığında, vakaların önemli bir kısmı hastane dışında (n= 109; % 72,9) ve diğer kısmı da hastane içinde (n=41 ; %27,3) meydana gelmişti.

KPA olma nedenlerine göre; travmatik olanların sayısı (n= 12 ; % 8), kardiyak (n= 81 ; % 54) ve non-kardiyak kaynaklı sebeplerin sayısı ise (n= 57 ; %38 ) idi.

Göğüs kompresyonunu ilk başlatan kişilerin oranı; paramedik (n= 12; % 15,3), acil tıp teknisyeni (n= 27; %18), doktor (n= 95; %63,3), hemşire (n= 2; %1,3), halktan kurtarıcı (n=3; % 2) olarak tespit edildi.

Solunum desteğini ilk başlatan kişilerin oranı; paramedik (n= 28; % 18,7 ), acil tıp teknisyeni (n= 23 ; %15,3 ), doktor (n= 98 ; % 65,3 ), hemşire (n= 1 ; % 0,7 ), halktan kurtarıcı (n= 0 ; %0 ) olarak tespit edildi.

Resusitasyon sırasında ilk solunum destek aygıtı ve oranı; ETE (n= 109 ; % 72,7 ), BVM (n= 33 ; %22 ), LMA (n=6 ; %4 ) AA (n= 0 ; %0 ), ÖE (n=2 ; % 1,3 ) idi.

Saptanan ilk ritim oranları; VF (n=17 ; % 11,3 ), nabızsız VT (n= 5 ; %3,3), NEA (n=17; %11,3), Asistol (n=105 ; % 70), Diğer (n=6 ; %4) idi.

Defibrilasyon yapılan hasta sayısı (n=40; %26,7) idi. Defibrilasyonu ilk uygulayanların oranı paramedik (n=1; %2,4), acil tıp teknisyeni (n=1; %2,4), doktor (n=39; %95,1), hemşire (n=0; %0), halktan kurtarıcı (n=0; %0) olarak tespit edildi.

Epinefrin verilen hasta sayısı (n= 77 ; %51,3), verilmeyen (n=73; %48,7) idi.

Tek doz epinefrin verilen hasta sayısı (n= 16 ; % 20,8), 3 dakika (dk) ara ile doz aralığında verilen hasta sayısı (n= 40 ; % 51,9) ve 5 dk doz aralığında verilen hasta sayısı (n= 21 ; % 27,3) idi.

Epinefrin arrestin  $15,36 \pm 10,32$  dk. sında verildi. Toplam verilen epinefrin dozu  $6,3 \pm 6,3$  idi.

Atropin verilen hasta sayısı (n=31; %20,7) idi. Arrestin  $15,41 \pm 16,63$  dk. sında verildi. Toplam verilen atropin dozu  $1,7 \pm 0,9$  idi.

Amiodaron verilen hasta sayısı (n=15; %10) idi. Arrestin  $22,8 \pm 16,76$  dk. sında verildi. Toplam verilen amiodaron dozu  $2 \pm 0,37$  idi.

Heparin verilen hasta sayısı (n= 5; %3,3) idi. Arrestin  $14,6 \pm 16,5$  dk. sında verildi.

Ca Glukonat verilen hasta sayısı (n=14; %9,3) idi. Arrestin  $20 \pm 12,8$  dk. sında verildi. Toplam verilen Ca Glukonat dozu 2 idi.

Kronik hastalıklardan DM olan hasta sayısı (n=38; %25,3), HT olan hasta sayısı (n=28; %18,7), KAH olan hasta sayısı (n=26; %24), Astım/KOAH olan hasta sayısı (n=9; %6), OSAS olan hasta sayısı (n=6; %4), SVO olan hasta sayısı (n=12; %8), KKY olan hasta sayısı (n=15; %10), KBY olan hasta sayısı (n=5; %3,3) idi.

ROSC sağlanan hasta sayısı (n=34 ; %22,7) idi. 1 aylık mortalite oranı %85,3 (n:29) idi.

<b>Tablo 2: Hastaya ait Parametrelerin Sayısal Verileri</b>			
		<b>Sayı</b>	<b>%</b>
<b>Cinsiyet</b>	Erkek	78	52
	Kadın	72	48
<b>Arrest Şekli</b>	Tanıklı	116	77,3
	Tanıksız	34	22,7
<b>Arrest Yeri</b>	Hastane İçi	41	27,3
	Hastane Dışı	109	72,7
<b>Arrest Nedeni</b>	Travma	12	8
	Kardiyak	81	54
	Non- Kardiyak	57	38
<b>Epinefrin Uygulaması</b>	Evet	77	51,3
	Hayır	73	48,7
<b>Göğüs Basısı Yapan Kişi</b>	Paramedik	23	15,3
	Acil Tıp Teknisyeni	27	18,0
	Doktor	95	63,3
	Hemşire	2	1,3
	Halktan Kurtarıcı	3	2,0
<b>Solunum Destek Aygıtı*</b>	ETE	109	72,7
	BVM	33	22,0
	LMA	6	4,0
	AA	0	0,0
	ÖE	2	1,3
<b>Defibrilasyon Yapılma Oranı</b>		77	51,3

<b>Tablo 2: Hastaya ait Parametrelerin Sayısal Verileri (Devamı)</b>			
<b>Defibrilasyonu Yapan Kişi</b>	Paramedik	1	2,4
	Acil Tıp Teknisyeni	1	2,4
	Doktor	39	95,1
	Hemşire	0	0,0
	Halktan Kurtarıcı	0	0,0
<b>İlk Kardiyak Ritim**</b>	VF	17	11,3
	Nabızsız VT	5	3,3
	NEA	17	11,3
	Asistol	105	70,0
	Diğer	6	4,0
<b>Kronik Hastalık***</b>	DM	38	25,3
	HT	28	18,7
	KAH	36	24
	Astım /KOAHA	9	6
	OSAS	6	4
	SVH	12	8
	KKY	15	10
	KBY	5	3,3
<b>ROSC+</b>	34	22,7	
<b>1 Aylık Sağlıkım</b>	5	3,3	

\***ETE**: Endotrakeal Entübasyon; **BVM**: Balon- Maske; **LMA**: Larengeal Maske Havayolu; **AA**: Ağızdan Ağıza; **ÖE**: Özofagus Entübasyon  
**\*\*VF**: Ventriküler Fibrilasyon; **VT**: Ventriküler Taşikardi; **NEA**: Nabızsız Elektriksel Aktivite  
**\*\*\*DM**: Diabetes Mellitus; **HT**: Hipertansiyon; **KAH**: Koroner Arter Hastalığı; **KOAHA**: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı; **OSAS**: Obstrüktif Uyku Apne Sendromu; **SVH**: Serebrovasküler Hastalık; **KKY**: Kronik Kalp Yetmezliği; **KBY**: Kronik Böbrek Yetmezliği. **+ROSC**: ROSCın Yeniden Sağlanması

Ortalama ilk göğüs kompresyonunun başlanma dakikası  $6,9 \pm 5,5$  dk, ortama göğüs kompresyonu yapma süresi  $52,3 \pm 20,6$  dk olarak bulundu.

Ortalama ilk solunum desteği başlanma dakikası  $7,4 \pm 5,5$  dk, ortama solunum desteği verme süresi  $56,5 \pm 18,3$  dk olarak bulundu.

Dolaşımın ortalama  $32,8 \pm 19,3$  dk sonra sağlandı.

112 ekibinin vakaya çıkış süreleri dikkate alınacak olunursa; çağrı aldıktan sonra ile vakaya çıkma süresi  $2,2 \pm 1$  dk, vakaya çıkış ile varış arasındaki süre  $5,5 \pm 2,8$  dk, vakaya vardıktan sonra hastaneye ulaşma süresi  $15,9 \pm 8,5$  dk idi.

Hastanede uygulanan CPR süresi  $35,3 \pm 15,2$  dk olarak tespit edildi.

Arteriyel kan gazı analizlerine göre ortalama pH değeri  $7,04 \pm 0,17$ , laktat değeri  $11,4 \pm 4,9$  mg/dL ve  $PCO_2$   $58,1 \pm 19,01$  mmHg idi.

Cinsiyet ile ROSC ve 1 aylık mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki yoktu ( $P=0,195, 0,186$ ; sırasıyla). Cinsiyet ile arrest şekli, yeri ve nedeni arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu. ( $P= 0,0365, 0,628, 0,219$ ; sırasıyla)

Saptanan ilk kardiyak ritim ile cinsiyet grupları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $P= 0,145$ ).

Kronik hastalıklar (DM, HT, KAH, Astım / KOAH, OSAS, SVH, KKY, KBY) ile cinsiyet grupları arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,158, 0,135, 0,624, 0,640, 0,347, 0,455, 0,081, 0,584$ ; sırasıyla)

Tablo 3: Cinsiyetle Diğer Grupların Karşılaştırılması		Cinsiyet				P
		Erkek		Kadın		
		Sayı	%	Sayı	%	
Arrest Şekli	Tanıklı	58	74,4	58	80,6	0,365
	Tanıksız	20	25,6	14	19,4	
Arrest Yeri	Hastane İçi	20	25,6	21	29,2	0,628
	Hastane Dışı	58	74,4	51	70,8	
Arrest Nedeni	Travmatik	9	11,5	3	4,2	0,219
	Kardiyak	42	53,8	39	54,2	
	Non-Kardiyak	27	34,6	30	41,7	
ROSC		21	26,9	13	18,1	0,195
		57	73,1	59	81,9	
1 Aylık Sağkalım		4	5,1	1	1,4	0,186
		74	94,9	71	98,6	

Yaş değerleri cinsiyet gruplarında farklılık göstermiştir ( $P:0,021$ )

Tablo:4 Yaş ile Cinsiyet Karşılaştırılması			
Değişkenler	Erkek ( n=78 )	Kadın ( n=72 )	P
Yaş	61,18 ± 15,52	67,54 ± 17,79	<b>0,021</b>

Cinsiyet grupları arasında dolaşımın sağlanması bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır ( $P= 0,195$ )

Epinefrin verilmesi ile ROSC sağlanması arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P= 0,831$ )

Epinefrin verilenlerle dolaşımın sağlandığı dakika arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,953$ )

Epinefrin verilmesi ile defibrilasyon yapılması arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,330$ )

Epinefrin verilen hastalarda defibrilasyon uyguma süresinin arttığı tespit edilmiştir. Bu yönüyle istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmıştır. ( $P=0,013$ )

<b>Epinefrin Verilen Grup</b> <b>(P=0,221)</b>		<b>ROSC</b>			<b>Total</b>	
			Var	Yok		
<b>Saptanan İlk Ritim</b>	VF	Sayı	2	6	8	
		%	11,1	10,2	10,4	
	VT	Sayı	0	3	3	
		%	0,0	5,1	3,9	
	PEA	Sayı	5	6	11	
		%	27,8	10,2	14,3	
	Asistol	Sayı	9	41	50	
		%	50,0	69,5	64,9	
	Diğer	Sayı	2	3	5	
		%	11,1	5,1	6,5	
	<b>Total</b>		Sayı	18	59	77
			%	100	100	100

<b>Tablo 5: Saptanan İlk Ritim ile ROSC Çapraz Tablolama (Devamı)</b>						
<b>Epinefrin Verilmeyen Grup (P=0,237)</b>		<b>ROSC</b>			<b>Total</b>	
			Var	Yok		
<b>Saptanan İlk Ritim</b>	VF	Sayı	3	6	9	
		%	18,8	10,5	12,3	
	VT	Sayı	0	2	2	
		%	0,0	3,5	2,7	
	PEA	Sayı	2	4	6	
		%	12,5	7,0	8,2	
	Asistol	Sayı	10	45	55	
		%	62,5	78,9	75,3	
	Diğer	Sayı	1	0	1	
		%	6,3	0,0	1,4	
	<b>Total</b>		Sayı	16	57	73
			%	100	100	100

ROSC sağlanması ile epinefrin verilme zaman aralığı arasında anlamlı bir ilişki yoktur (P=0,154)

<b>Tablo 6: ROSC ile Epinefrin Doz Aralığı Çapraz Tablolama</b>						
<b>P=0,154</b>			<b>Epinefrin Doz Aralığı</b>			<b>Total</b>
			<b>Tek Doz</b>	<b>3 dk</b>	<b>5 dk</b>	
<b>ROSC</b>	<b>Var</b>	Sayı	2	8	8	18
		%	12,5	20,0	38,1	23,4
	<b>Yok</b>	Sayı	14	32	13	59
		%	87,5	80,0	61,9	76,6
<b>Total</b>		Sayı	16	40	21	77
		%	100,0	100,0	100,0	100,0

ROSC sağlanması ile epinefrin dozu arasında anlamlı bir ilişki yoktur (P=0,516)

<b>Tablo 7: Epinefrin Doz ile ROSC Arasındaki Grup İstatistiği</b>				
<i>P: 0,516</i>	<b>ROSC</b>	Sayı	Ortalama	St. Deviasyon
<b>Epinefrin Dozu</b>	<b>Var</b>	18	4,333	2,3515
	<b>Yok</b>	59	6,966	6,9827

Saptanan ilk ritim ile sağlanan ROSC arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,054$ )

<b>Tablo 8: Saptanan İlk Ritim ile ROSC Çapraz Tablolama</b>								
<i>(P=0,054)</i>			<b>Saptanan İlk Ritim</b>					<b>Total</b>
			<b>VF</b>	<b>VT</b>	<b>PEA</b>	<b>Asistol</b>	<b>Diğer</b>	
<b>ROSC</b>	<b>Var</b>	Sayı	5	0	7	19	3	34
		%	29,4	0,0	41,2	18,1	50,0	22,7
	<b>Yok</b>	Sayı	12	5	10	86	3	116
		%	70,6	100,0	58,8	81,9	50,0	77,3
<b>Total</b>		Sayı	17	5	17	105	6	150
		%	100	100	100	100	100	100

Tanıklı arrest durumunda ROSC oranı, tanıksız olanlara göre belirgin şekilde yüksekti (%91,2, %8,8; sırasıyla) ve bu istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $P=0,028$ ).

Hastane dışı kardiyak arrestlerin ROSC oranı, hastane içine göre yüksek çıkmıştır (%58,8, %41,2; sırasıyla) ve bu istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $P=0,039$ ). Aynı zamanda hastane içi arrest olanlardan ilk ritimi asistol olanların ROSC oranı diğer ritimlere göre yüksek olması istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $P=0,023$ ).

Tablo 9: ROSC ile katagorik karşılaştırma		ROSC				
		Var		Yok		P
		Sayı	%	Sayı	%	
Arrest Şekli	Tanıklı	31	91,2	85	73,3	0,028
	Tanıksız	3	8,8	31	26,7	
Arrest Yeri	Hastane İçi	14	41,2	27	23,3	0,039
	Hastane Dışı	20	58,8	89	76,7	
Arrest Nedeni	Travmatik	3	8,8	9	7,8	0,867
	Kardiyak	17	50,0	64	55,2	
	Non-kardiyak	14	41,2	43	37,1	
Göğüs Basısı Yapan Kişi	Paramedik	6	17,6	17	14,7	0,495
	ATT	3	8,8	24	20,7	
	Doktor	23	67,6	72	62,1	
	Hemşire	1	2,9	1	0,9	
	Halk	1	2,9	2	1,7	
Solunum Desteği Yapan Kişi	Paramedik	5	14,7	23	19,8	0,777
	ATT	5	14,7	18	15,5	
	Doktor	24	70,6	74	63,8	
	Hemşire	0	0,0	1	0,9	
	Halk	0	0,0	0	0,0	

ROSC sağlanması ile arrest nedeni arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,867$ ).

ROSC sağlanması ile solunum destek aygıt türü arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P= 0,589$ )

ROSC sağlanan tanıklı arrestler ile solunum aygıt destek türü açısından istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç çıkmamıştır ( $P=0,530$ ).

ROSC sağlanması ile atropin verilir verilmemesi açısından anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,152$ )

ROSC sağlanması ile hastanın özgeçmişindeki kronik hastalıklar (DM, HT, KAH, Astım / KOAH, OSAS, SVH, KKY, KBY) arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,285, 0,500, 0,942, 0,450, 0,135, 0,173, 0,318, 0,883$ ; sırasıyla)

ROSC sağlanan hastalar sağlanmayanlara göre yaş ortalaması olarak daha küçük saptanmıştır ve bu istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $P=0,003$ ).

Erken dönemde başlanan ggs basısının ROSC ihtimalini arttırdığı tespit edildi ve bu istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi ( $P=0,024$ ).

Arrest hastaya yapılan ggs bası süresi uzun olanlarda ROSC oranının daha fazla olduğu saptanmıştır ve bu da istatistiksel açıdan anlamlıydı ( $P=0,001$ ).

ROSC sağlanan hastalarda solunum desteğine erken başlanma süresi arasında anlamlı bir ilişki vardır ( $P=0,015$ ).

ROSC sağlanan hastalarda pH değeri  $7,05 \pm 0,16$  ile arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,690$ ).

ROSC sağlanan hastalarda laktat değeri  $11,35 \pm 4,97$  mg/dL ile arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,915$ ).

ROSC sağlanan hastalarda  $pCO_2$  değeri  $55,54 \pm 19,88$  mmHg ile arasında anlamlı bir ilişki yoktur ( $P=0,372$ ).

<b>Tablo 10: ROSC ile Değişkenlerin Kıyaslanması</b>			
<b>Değişkenler</b>	<b>ROSC ( n=34 )</b>	<b>Ex ( n=116 )</b>	<b>P</b>
<b>Yaş</b>	$56,68 \pm 18,53$	$66,45 \pm 15,79$	<b>0,003</b>
<b>Ggs Kompresyon İlk Başlama dk</b>	$5,12 \pm 4,13$	$7,54 \pm 5,77$	<b>0,024</b>
<b>Ggs Kompresyonu Bitirme Süresi (dk)</b>	$34,32 \pm 21,63$	$57,62 \pm 17,16$	<b>0,001</b>
<b>Solunum Desteğine İlk Başlama dk</b>	$5,44 \pm 4,27$	$8,04 \pm 5,73$	<b>0,015</b>
<b>Ph</b>	$7,05 \pm 0,16$	$7,04 \pm 0,19$	0,690
<b>Laktat (mg/dL)</b>	$11,35 \pm 4,97$	$11,45 \pm 4,94$	0,915
<b>PCO2 (mmHg)</b>	$55,54 \pm 19,88$	$58,86 \pm 18,77$	0,372

Multivariate lojistik regresyon kullanılarak spontan dolaşımı etkileyen faktörlerin interaksyonu araştırılmıştır. Bu sonuca göre;

Epinefrin verilmeyen ve ritimi asistol olanlara göre, epinefrin verilen ve ritimi VF olan hasta arasında ROSC açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır (P= 0,742).



## 5. TARTIŞMA

Türkiye İstatistik Kurumu 2016 yılına ait ölüm nedenlerinde ilk sırada %39, 8 oranla dolaşım sistemine ait hastalıklardan kaynaklandığı belirtilmektedir. Dolaşım sistemi hastalıkları nedeniyle ölümlerinde %40, 5'ini kalp hastalıkları oluşturmaktadır. Ve bu oranın en çok 75-84 yaş grubunda olduğu gözlemlenmiştir (84). Yine 2016 verilerine göre ortalama beklenen yaşam süresi toplamda 78, erkeklerde 75,3, kadınlarda 80,7 yıl olarak belirtilmiştir.

Koscik ve ark. arrestler üzerine yaptığı bir çalışmada vakaların ortalama yaşı  $68.8 \pm 17$  çoğu erkek (%62) olarak bulunmuş (85). HDKA hastalarıyla ilgili yapılan diğer bir çalışmada, vakaların yaş ortalaması 65 ve yine çoğu (%73) erkek olarak tespit edilmiştir (97). Doha'da yapılan çalışmada ise hastane öncesi KPA vakaların yaş ortalaması 57 olarak saptanmıştır (99). Türkiye'de Oğuztürk ve ark. acil servislerinde hastane içi arrest olarak gerçekleşen kardiyopulmoner arrestlerin bir yıllık incelemesine göre ortalama yaş 63,4 ve bu hastaların %58, 6 'sı erkek cinsiyet olarak tespit edilmiştir (98). Bizim araştırma sonuçlarında KPA vakalarının yaş ortalamasının 64,2 ve %52'sinin erkek cinsiyet olması yapılan diğer çalışmalarla uyumlu seyretmekteydi. Fakat Türkiye İstatistik Kurumu'nun verilerine göre öngörülen yaşın altındaydı.

Boyce ve ark. HDKA hastalarını inceleyen çalışmasında %74'ü tanıklı arrest ve bu hastaların %76'sına tanık tarafından CPR ve bunların %39' una da OED uygulanmıştır (97). Diğer bir çalışmada HDKA vakalarının %77'si tanıklı olarak tespit edilmiştir (110). Cantrell ve ark. tarafından HDKA hastaları ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada tanıklı arrest oranı %52,7 olarak tespit edilmiştir ve bu hastaların %46,2'sine tanık tarafından CPR başlatılmıştır (111). Bir diğer çalışmada HDKA vakalarında tanıklı arrest oranı %35,7 fakat bu çalışmada da tanık tarafından başlatılan CPR oranı %45,7 olarak bulunmuştur (112). Kurz ve ark. çalışmasında HDKA vakalarının %46'sı tanıklı arrest ve %37'sine tanık tarafından resusitasyon uygulanmış. Bu iki çalışmada bizim çalışmamıza göre tanıklı arrest oranı düşük çıkmıştır fakat tanığın müdahale oranı ile kıyaslandığında yüksek bulunmuştur. Bir başka çalışmada HDKA hastalarının %49,5'i tanıklı , %26,3 hastaya tanık tarafından CPR uygulanmış ve tanık tarafından OED uygulanma oranı %2,2 saptanmıştır (126). Çalışmamızda KPA vakalarının çoğu tanıklı

arrest (%77,3) vakalardı ve bu vakaların önemli bir kısmı hastane dışında (%72,9) gerçekleşmişti. Bu değerlerle literatür ile uyumlu idi. Fakat dikkatimizi çeken en önemli noktalardan biri, HDKA hastalarının sadece 3 (%2) tanesine halktan kurtarıcı tarafından müdahale edilmiş ve OED kullanılan tek bir vaka bile yoktu. Diğer tüm HDKA vakaları acil sağlık ekibi tarafından CPR ve gerektiğinde defibrilasyon uygulanmıştı. Bu açıdan halktan kurtarıcı müdahale oranı ve OED kullanım oranı çok az ve bu literatür ile uyumlu değildi. Bir diğer önemli nokta çalışmamızda defibrilatör kullanım oranına bakıldığında çoğunluğunun doktorlar (%95,1) tarafından yapıldığı sonucu tespit edilmiştir. Bu konuda paramedik (%2,4) ve acil tıp teknistenlerinin (%2,4) de kullanım oranlarının tıpkı halktan kurtarıcılarda olduğu gibi düşük oranda tespit ettik. Vaillancourt ve ark. yaptığı literatür çalışmasında, tanığın telefonla dispatchera herhangi bir spesifik semptomu belirtmesinin kardiyak arresti tanıma kesinliğine olan katkısı araştırılmış ve bu sonuca göre bilinç, solunum durumu hakkında tanığa sorular sorulmasının kardiyak arresti tanınması açısından orta seviyede sensitiviteye ve yüksek spesifikliğe sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Dolayısıyla vaka, bilinçsiz ve solunumunun olmadığı ya da anormal bir solunuma sahip olduğu tarif ediliyorsa dispatcher kardiyak arrest olduğunu farketmeli ve anormal solunum varlığını tanımanın nasıl olacağı konusunda spesifik talimatlara yönlendirilmelidir (94). Yine benzer bir çalışma Bohm ve ark. tarafından yapılmıştır. Dispatcherin hastane dışı kardiyak arrest hastalara CPR uygulanması açısından telefon aracılığıyla tanıklara komut vermesinin sonuçları iyileştirip iyileştirmemesi üzerine yapıldığı sistematik review çalışmasında, bunu kanıtlayan yeterince kanıt düzeyi olan data olmamasına rağmen faydası kanıtlanana kadar dispatcherin telefonla arayan tanıklara CPR uygulanması açısından komut vermesinin makul olabileceğini belirtmişler (95).

Kurz ve ark. HDKA hastalarında yaptığı çalışmada, vakaların %74,1 'i endotrakeal entübasyon, 671 (%24,2)' ine supraglottik havayolu uygulanmış (125). Bir diğer Finlandiya'da yapılan çalışmada HDKA hastalarında ETE oranı %67,3 iken supraglottik aygıt kullanım oranı %30,2 olarak bulunmuştur (127). HDKA ve havayolu yöntemini inceleyen diğer bir çalışmada %52,3'si ETE ve %15'i supraglottik havayolu aracı olarak hastane öncesi kullanıldığı saptanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre ETE ile SGA kıyaslandığında ETE'nin ROSC, hastaneye yatışta sağkalım oranı ve hastanede sağkalım ile iyi nörolojik sonuçla taburculuk oranı yüksek bulunmuş. Yine ileri havayolu girişimi olmayanlarla diğerleri kıyaslandığında ise ROSC, hastaneye yatışta sağkalım

oranı ve hastanede sağkalım ile iyi nörolojik sonuçla taburculuk oranı açısından ileri hava yolu uygulanmayanlarda yüksek bulunmuş (128). Çalışmamızda HDKA hastalarının %65,1'ine ETE ,%28'ine BVM ve %4,5'ine LMA ile ilk solunum desteği verilmiştir. Çalışmamızdaki bu oranlar literatür ile uyumlu idi. Çalışmamızda ne kadar erken solunum desteği verilirse o kadar ROSC oranının arttığı gözlemlendi (P=0,015) fakat bunun solunum destek aygıt türü arasında anlamlı bir ilişkisi yoktu (P=0,589). Aynı zamanda tanıklı arrest vakalarında solunum destek aygıtı ile ROSC açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (P= 0,367). Bu sonuç, solunum desteği aygıtından ziyade ilk göğüs basısının daha öncelikli olduğunun önemini göstermektedir.

Donmino ve ark. HDKA hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada, hastane öncesi bakılan ilk ritimlerden asistol %55, NEA ise %45 olarak saptanmıştır (113). Petrie ve ark. KPA hastalarda yaptıkları ilk ritimler asistol % 40,8, NEA % 21,2 ve VF / nabızsız VT % 38 olarak bulmuştur ve bu hastalarından ilk ritimi asistol olan hastaların sadece %0,2 sağkalımla taburcu edilebilmiş (81). Sasson ve ark. çalışmasında 5505 hastane öncesi KPA vakalarda saptanan asistoli ve VF/ Nabızsız VT sırası ile %45,2 ve %18,3 saptanmıştır (83). Doha'da yapılan çalışmada ise HDKA hastalarında ilk ritimin %25,1 oranında VF/ Nabızsız VT (şoklanabilir ritim) , %13,2 oranında asistoli olduğu ve %45,2 vakada da ilk ritimin saptanamadığı belirtilmektedir (99). Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Avustralya'da toplam altmış yedi çalışmanın dâhil edildiği bir araştırmada hastane dışı arrestlerde VF oranları % 11–40 arasında değiştiği tespit edilmiştir (52). Diğer bir çalışmada ilk ritim VF olmayan hastaların, VF ritimi (%16) olanlara göre nörolojik olarak intakt 1 aylık sağkalımın daha düşük olduğu tespit edilmiştir (90). Çalışmamızda HDKA hastalarının %75'i asistol, %9,1 'i VF, %1,8'i nabızsız VT ve %10 'u ise NEA ve IHCA hastalarında ise %56'sı asistol, %17 'si VF, %7,3'i nabızsız VT ve %14,6 'sı ise NEA olarak tespit edilmiştir. Hastane içinde arrest olan vakaların hastane dışında olanlara göre şoklanabilir ritim tespit edilme oranının fazla olması, hem sağlık çalışanlarının erken müdahalesi hemde teknik imkânların olması nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz. Çalışmamızın sonucunda saptanan ilk ritim ile ROSC açısından istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç tespit edilememiştir (P:0,054). Bu sonuç literatür ile uyumlu değildi. Bunun en önemli nedenini özellikle hastane dışı arrest vakalarına halktan kurtarıcılarının, arrest hastayı tanımayıp erken CPR 'a başlamaması olarak görüyoruz. Eğer erken TYD

uygulanıp ve defibrilasyon gereken ritimler erken tespit edilebilip, OED'e erişim imkanı olsa bu oran tespit edilen değerlerden farklı olarak belki literatür ile uyumlu olacaktı.

Koscik ve ark. yaptıkları çalışmada acil servis komuta merkezinin tanık tarafından aranması ile vakaya ulaşma süresi  $4,7\pm 2,3$ dk olarak tespit edilmiş (85). Hayashi ve ark. arama sonrası ekibin vakaya ulaşma zamanını ortalama 6,3dk ve aramadan sonra hastaneye ulaşma süresi 30,3dk olarak tespit etmişlerdir (90). Japonya'da yapılan bir çalışmada acil tıp ekibinin vakaya ulaşma süresi 7-8 dakika arasında olduğu saptanmıştır (93). Diğer bir çalışmada ise arama ile müdahale zaman aralığı ortalama 7.6 dk, müdahale ile hastane zaman aralığı 32.8 dk olarak saptanmıştır (112). Yine bir başka çalışmada arama ile vakaya ilk ulaşma süresi yaklaşık 8 dk olarak bulunmuştur. Çalışmamızın sonucuna göre, tanığın 112 komuta merkezini aradıktan sonra ekibin vakaya ulaşma süresi ortalama 7,7 dk olması ve olay yerinden hastaneye ulaşma süresi ortalama 15,9 dk olarak bulunmuştur. Bu değerler literatürdeki süreler ile uyumlu idi. Çalışmamızın sonucunda erken kompresyona başlaması ile ROSC oranı arasındaki ilişki istatistiksel açıdan anlamlı saptanmıştır ( $P=0,001$ ).

Yuichi ve ark. 'nın nonrandomize retrospektif olarak yapılan araştırmasında, epinefrinin ROSC oranını yaklaşık 10 kat arttırdığı tespit edilmiş (100). Reardon ve ark. ise tam tersine yaptıkları review çalışmasında ROSC ile epinefrin arasındaki ilişkisini tam olarak gösterememişler ve sonuç olarak epinefrin kullanımını destekleyecek ve reddecek kanıt kısıtlılığı vurgulanmıştır (101). Herlitz ve ark. ise üç kez defibrile edilen ve ilk ritimi VF olan hastalarda epinefrin uygulanmasının ROSC oranını arttırdığı gözlemlenmiş (104). Hagira ve ark. ise HDKA hastalarında epinefrin uygulanması ROSC oranını arttırdığını tespit etmişler (105). Diğer bir çalışma Ong ve ark. tarafından yapılmış ve bu çalışmada epinefrin verilip verilmemesinin HDKA hastaları arasında taburculuk ve ROSC açısından anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (106). Olasveengen ve ark. ise HDKA hastalarında intravenöz ilaç uygulamalarıyla ilgili yaptıkları randomize bir çalışmada, ilaç uygulanmasının kısa dönem sağkalıma katkı sağladığı ama hastane taburculuğu, uzun dönem sağkalıma ya da CPR kalitesine katkısının olmadığı istatistiksel olarak gösterilmiştir (80). Goto ve ark. ise HDKA hastalarında hastane öncesi epinefrin uygulanmasının etkinliğini araştırarak çalışmada, hastane öncesi epinefrin uygulanması ROSC oranını arttırdığı saptanmıştır (112). Long B. ve ark. kardiyak arrestte epinefrin kullanımı ile ilgili çalışmasında, ROSC katkısının olabileceğini ama taburculuk ve

nörolojik açıdan katkı sağlamayacağını esas TYD'nin sağkalım ve resusitasyon açısından önemli olduğu vurgulanmıştır (120). Diğer bir çalışmada ise HDKA hastalarında epinefrin kullanımı ile ilgili yaptığı araştırmada, ROSC ve hastanede sağkalım açısından yararı olabileceği ama taburculukta sağkalım ve nörolojik sonuçlar üzerine faydası olduğu düşünülmektedir (123). Çalışmamızın sonucuna göre sayısal olarak epinefrin uygulanan grupta (Grup 1) ROSC sayısı (n=18 (%52,9)) , epinefrin uygulanmayan gruba (n=16 (%47,3)) göre göreceli olarak fazla çıkmıştır fakat epinefrin ile ROSC arasında hem hastane içi hem de hastane dışı ortamda olan arrestlerde gerekse de ROSC' un erken sürede sağlanması açısından ( $P=0,953$ ) anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ( $P:0,831$ ). Zaten literatürde bu konu ile ilgili net bir ortak konsensüs bulunmamaktadır. Bunun sebebi hastaya erken müdahaleye mi yoksa epinefrinemi bağlı olduğu hakkında da net bir bilgi bulunmamasıdır. Sonuç olarak erken ve doğru TYD, ROSC oranı açısından hastaya en önemli katkı sağlayacak etken olarak kabul edilmektedir.

Koscik ve ark. IHCA vakalarında ile epinefrin <10 dakika sürede uygulananlarda ROSC oranı daha fazla tespit edilmiş. Fakat hastaneye kabul ve taburculuğun artması açısından istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ( 85). Başka bir çalışmada epinefrin verilmesinin sağkalımı azalttığı fakat <10 dakika sürede verilirse sağkalımı arttırdığı gözlemlenmiştir (90). Tekrarlayan ve artan dozlarda verilen epinefrinin sağkalım şansını kötüleştirdiği bazı çalışmalarla gösterilmiş (108-109). Donnino ve ark. yaptığı çalışmada şoklanamaz ritmi olan IHCA hastalarında erken epinefrin uygulanması ROSC, hastane içi ve nörolojik olarak sağkalım yüksek olasılığı ile ilişkili görülmüş (113). Sagisaka ve ark. ise kardiyojenik kökenli HDKA hastalarında epinefrin uygulama zamanı ve tekrarlayan dozlarda verilmesinin etkisini inceleyen çalışmasında, eğer ilk 20 dakika içinde uygulanırsa hastanın nörolojik sağkalımına fayda sağladığı tespit edilmiştir (114). Farklı bir diğer çalışmada özellikle kardiyak arrestlerde epinefrin kullanımı ile yaptığı araştırmanın sonucuna göre ilk 10 dakika içinde epinefrin kullanımı ROSC oranını arttırmakta fakat epinefrin kullanımının diğer tedavilerle kıyaslandığında kabul edilebilir nörolojik duruma sahip hastaların sağkalımı üzerinde pozitif bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiş (119). Andersen ve ark. hastane içinde ilk ritmi şoklanabilir olan kardiyak arrest hastalarında erken epinefrin uygulanmasının etkisini inceleyen araştırmada, ilk şok sonrası iki dakika içinde epinefrin uygulanan hastaların ROSC, hastaneden sağlam taburculuk ve iyi nörolojik sonuç açısından oranını azalttığını tespit etmişler (123).

Çalışmamızda epinefrin arrestin  $15,36 \pm 10,32$  dk. sında verildi ve bu literatür çalışmalarındaki epinefrinin yararlı olabileceği sürenin ( $< 10$  dk ) üzerinde bir değerdir. Çalışmamızda ayrıca ROSC ile epinefrin verilme süresi, epinefrin dozu ( $P:0,516$ ) ve epinefrin doz uygulama aralığı ( $P:0,154$ ) arasında anlamlı bir ilişki saptanmamıştır.

Özellikle HDKA vakaya İV damar yolu açmak hem zaman aldığı hemde vasküler yapı kollabe olduğu için vaküler erişim zor olabilmektedir. Hastane öncesi yönetimde İO erişim yolunun eğitimini verme, ambulansları bu imkanlarla donatma, epinefrin ve diğer ilaçların erken bir sürede verilmesine olanak sağlayacaktır. Çalışmamızda epinefrin verilme süresinin uzamasını diğer bir etken olarak 112 acil servis ekibinin İO erişimini kullanmamaları veya İV erişimde zorluk yaşamalarına bağlamaktayız.

Petrie ve ark. KPA hastalarda yaptıkları ilk ritimler asistol % 40,8, NEA % 21,2 ve VF / nabızsız VT % 38 olarak bulmuştur ve bu hastalarından ilk ritimi asistol olan hastaların sadece %0,2 sağkalımla taburcu edilebilmiş. (131).Bagai ve ark. yaptığı çalışmada ise HDKA hastalarının %49,5'i tanıklı ve %26,7'si nde ilk ritim şoklanabilir olarak tespit edilmiş. Tanıklı arrest hastaların ise %18,2 'sinin ilk ritimi şoklanabilir ritim olarak tespit edilmiş. %26,3 hastaya tanık tarafından CPR uygulanmış. Hastaneden sağlam taburculuk oranı %10, 1. Bunların içinde tanıklı ve ilk ritimi şoklanabilir ritim olanların oranı %32,7 ve tanıksız ve ilk ritimi şoklanamaz ritimi olanların oranı ise %2 bulunmuştur (126). Başka bir çalışmada hastane içinde ilk ritimi şoklanabilir olan kardiyak arrest hastalarında erken epinefrin uygulanmasının etkisini inceleyen araştırmada, ilk şok sonrası iki dakika içinde epinefrin uygulanan hastaların ROSC, hastaneden sağlam taburculuk ve iyi nörolojik sonuç açısından oranını azalttığını tespit etmişler (123). Tomio ve ark. şoklanamaz ritimi olan tanıklı HDKA hastalarda hastane öncesi epinefrin uygulanmasının uzun dönemde hastanın sonucu üzerindeki etkisini inceleyen retrospektif bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada hastaların arrest sonrası genel anlamda sağkalım ve 1 aylık nörolojik açıdan sağkalım incelenmiştir. İlk ritimi NEA olan hastalarda, epinefrin uygulanmasının sağkalıma katkısı olduğu ama nörolojik açıdan ilişkili olmadığı tespit edilmiş. İlk ritimi asistol olan hastalarda, epinefrin uygulanmasının sağkalıma ve 1 aylık nörolojik açıdan sağkalımla ilişkili olduğu tespit edilmiş (117). Farklı bir çalışmada ise şoklanamaz ritimi olan IHCA hastalarında erken epinefrin uygulanması ROSC, hastane içi ve nörolojik olarak sağkalım yüksek olasılığı ile ilişkili görülmüş (113). Diğer bir çalışmada ilk ritimi şoklanabilir ritim olan hastalarda epinefrin

uygulanmayan grupta hastane öncesi ROSC, 1 aylık sağkalım ve 1 aylık kabul edilebilir nörolojik sonuç açısından epinefrin uygulanan gruba göre belirgin bir şekilde yüksek çıkmış (%27,7 vs. %22,8 , %27 vs.%15,4 ve %18,6 vs. %7, sırasıyla;  $p<0,001$ )(112). Çalışmamızın sonucuna göre, epinefrin verilmeyen ve ritimi asistol olanlara göre, epinefrin verilen ve ritimi VF olan hasta arasında ROSC açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $P= 0,742$ ) ve aynı şekilde epinefrin verilmeyen ve ritimi asistol olanlara göre, epinefrin verilen ve ritmi PEA olan hasta arasında ROSC açısından istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ( $P=0,655$ ).

Diğer önemli nokta ROSC ile arrestin tanıklı olması arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $P:0,028$ ). Tanıklı arrest durumunda ROSC oranı, tanıksız olanlara göre belirgin şekilde yüksekti (%91,2 ,%8,8; sırasıyla) ve yine çalışmamızın sonucuna göre ROSC ile arrestin hastane içinde olması arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır ( $P:0,039$ ). Hastane içi arrest durumunda ROSC oranı, hastane dışı olanlara göre belirgin şekilde yüksekti (%58,8, %41,2; sırasıyla ). Bu açıdan literatür ile uyumlu idi. Çalışmamız da ayrıca hastane dışı arrest olan vakaların ilk ritimi ile ROSC arasında istatistiksel açıdan anlam bulunmamaktadır ( $P= 0,817$ ). Hastane içi arrest olan ve ilk ritimi asistol olanların ROSC oranı diğer ilk ritimlere göre istatistiksel açıdan anlamlı idi ( $P=0,023$ ). Bu literatür ile uyumlu değildi çünkü hastane içi VF ritimine sahip olan hastaların literatüre göre ROSC oranı daha fazla olduğu belirtilmektedir. Bunu hasta sayısındaki yetersizliğe bağlı olduğunu düşünmekteyiz.

ROSC elde edilen 34 hastanın takiplerinde sadece 5 hastanın hayatta olduğu tespit edilmiştir. Yani mortalite oranı %85,3 olarak saptanmıştır. Epinefrinli ve epinefrinsiz , şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerde ROSC oranının ve 1 aylık ortalımının aynı olması literatür verileri ile uyumlu bulunmamaktadır. Bunun en önemli nedeni özellikle HDKA ortamında ilk müdahale yapan tanıklı arrest oranının çok az olması ve böylece eğer hastanın ilk ritimi şoklanabilir ritime sahipse bu şansı kaybetmiş olacağından ROSC oranı az ve 1 aylık mortalite oranı yüksek bulunmuş olabileceği düşünülmektedir. Diğer bir önemli nokta epinefrin verilme zamanının literatüre göre uzun olması nedeniyle özellikle şoklanamaz ritimlerde epinefrinin şoklanabilir ritim haline çevirme etkilerini göz önüne alınacak olunursa birçok hasta bu şansı kaybetmiş durumda bulunmaktadır. Epinefrinin erken uygulanması ve etkinliğini görebilmek için ek damar yolu erişim teknikleri, İO gibi mutlaka göz önünde bulundurulması gerektiğini düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaptığımız bu çalışma, sadece hastane içi ve dışında arrest olan hastalara epinefrin uygulanmasının etkilerini araştırmak değil aynı zamanda Gaziantep ili merkezinde arrest vakalar için hem halkın kurtarıcılarının hem de acil tıp hizmeti sunan sağlık profesyonellerinin ve sistemin, hastalar üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışma olmuştur. KPA hastalarının birçoğu hastane dışında ve tanıklı arrest olarak karşımıza çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerde TYD ile alakalı hem teorik hem de pratik eğitim halka büyük oranda verildiğinden, ilk müdahale tanık tarafından yapılmaktadır ve bu hastanın hem sağlığına hem de sürdürülebilir yaşam sağlanmasında çok büyük katkı sağlamaktadır.

- TYD zincir basamakları düşündüğümüzde ilk basamakların eksik ya da yetersiz olması diğer basamaklarda yapılan müdahaleleri bir açıdan anlamsız kılmaktadır. Yaptığımız bu çalışmada özellikle hastane dışı arrest vakalarında tanıkların arrest vakayı tanımamaları ve nasıl müdahale etmeleri gerektiğini bilmemeleri özellikle hastane öncesi müdahalenin ilk basamağında oluşan zincir kopmasının nedenidir.
- Diğer bir problem 112 komuta merkezinin tanıdığı arrest hastaya nasıl müdahale etmesi gerektiği hususunda bilgilendirici ve teşvik edici açıklamalarda bulunmaması da resusitasyon da beklenen neticenin alınmamasında önemli bir etkidir. Acil sağlık hizmeti sunan profesyonellerin defibrilasyon uygulamaları litartürün oldukça altında ve belki de yapılan ritim analizleri yanlış olarak değerlendirildi.
- Bir diğer önemli konu özellikle hastane dışı, tanıklı ve şoklanamaz (asistol ve NEA) ritimlerde, epinefrinin erken uygulanması ROSC sağlanmasında desteklenen bir durumdur. Çalışmamızda epinefrin uygulama süresi literatür değerlerinin üzerindeydi. Arrest durumunda kollapşe sekonder vasküler erişim zor olabileceği için hastane öncesi İÖ erişimler sağlık profesyonellerine öğretilmeli ve ambulansla bu donanıma sahip olmalı. Epinefrin uygulama süresinin literatüre değerlerinin üzerinde olması belki erken epinefrinin uygulanmasının olası yararlı etkilerini engellemiş oldu.
- Aynı zamanda çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olması çalışmanın sonuçlarını etkilediğini düşünmekteyiz. İleride yapılacak prospektif, randomize ve çift kör

alışmalar daha çok hasta üzerinde protokole uygun olarak yapıldıkça bu sonuçlar daha net olarak ortaya çıkacaktır.

- Sonuç olarak çalışmamızda epinefrinin verilip verilmemesi, ilk ritim türü ve arrest yerine bakılmaksızın ROSC ve 1 aylık mortalite üzerine bir yarar veya zarar etkisi tespit edilememiştir.



## 7. KAYNAKLAR

1. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al: Heart Disease and Stroke Statistics—2012 Update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 125: e2, 2012.
2. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, et al: Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med* 364: 313, 2011.
3. Chugh SS, Reinier K, Teodorescu C, et al: Epidemiology of sudden cardiac death: clinical and research implications. *Prog Cardiovasc Dis* 51: 213, 2008
4. Mahmoud KD, de Smet BJ, Zijlstra F, Rihal CS, Holmes DR, Jr: Sudden cardiac death: epidemiology, circadian variation, and triggers. *Curr Probl Cardiol* 36: 56, 2011.
5. Ornato JP, Peberdy MA, Chandra NC, Bush DE: Seasonal pattern of acute myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction. *J Am Coll Cardiol* 28: 1684, 1996.
6. Adamson PB, Gilbert EM: Reducing the risk of sudden death in heart failure with beta-blockers. *J Card Fail* 12: 734, 2006.
7. Ornato Joseph P. Section 3: Resuscitation ; Chapter 11: Sudden Cardiac Death, Tintinalli Judith E., Stapczynski J. Stephan, Ma O. John, Yealy Donald M., Meckler Garth D., Cline David M., Tintinalli' *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide* 8th (s 60-62), 2016
8. Norris RM: Circumstances of out of hospital cardiac arrest in patients with ischaemic heart disease. *Heart* 91: 1537, 2005.
9. Bayés de Luna A, Coumel P, Leclercq JF: Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J* 117: 151, 1989.
10. Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, et al: Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 351: 637, 2004.

11. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, et al: Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol* 55: 1713, 2010
12. Nichol G, Aufderheide TP, Eigel B, et al: Regional systems of care for out-of-hospital cardiac arrest. A policy statement from the American Heart Association. *Circulation* 121: 1, 2010.
13. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE: Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival” concept. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 83: 1832, 1991.
14. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation: Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 3: Adult basic life support. *Circulation* 102: I22, 2000. [PMID: 10966662]
15. Karaman K.Özek A. Kafi İ. TDV Kuran-ı Kerim Meali, Kıyamet suresi,26-27.
16. Kardiyopulmoner Resusitasyon ve Tarihçesi Prof.Dr. Cuma Yıldırım Türkiye Klinikleri *J Cardiol-Special Topics* 2012;5(1):1-6
17. Kardiyopulmoner Resüsitasyonun Tarihçesi History of the Cardiopulmonary Resuscitation Mehmet Karataş, Engin Burak Selçuk İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi, 1Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı, 2Aile Hekimliği Anabilim Dalı, Malatya
18. Closed-Chest Cardiac Massage W. B. Kouwenhoven, Dr. Ing.; James R. Jude, M.D.; G. Guy Knickerbocker, M.S.E. *JAMA*. 1960;173(10):1064-1067. doi:10,1001/jama.
19. Çertuğ A(editor): Kardiyopulmoner Resüsitasyon Kılavuzu. CPR'99. İstanbul: Logos Yay; 1999
20. ERC Guidelines 2015. Available at: <http://ercguidelines.elsevierresource.com>
21. AHA Kılavuzu 2010. Available at:<http://www.atuder.org.tr/atuderData/Uploads/files/aha-kilavuzu.pdf>
22. Friedlander Adam D., Hirshon Jon Mark, Section 4: Resuscitation ; Chapter 22: Basic Cardiopulmonary Resuscitation, Tintinalli Judith E., Stapczynski J.Stephan,

- Ma O.John, Yealy Donald M., Meckler Garth D., Cline David M., Tintinalli' Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide 8th (s 151-152), 2016
23. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 1997;35:23–6.
  24. Moule P. Checking the carotid pulse: diagnostic accuracy in students of the healthcare professions. *Resuscitation* 2000;44:195–201.
  25. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, et al. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation* 2008;118:2550–4.
  26. Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation* 2005;64:109–13.
  27. Perkins GD, Walker G, Christensen K, Hulme J, Monsieurs KG. Teaching recognition of agonal breathing improves accuracy of diagnosing cardiac arrest. *Resuscitation* 2006;70:432–7
  28. Breckwoldt J, Schloesser S, Arntz HR. Perceptions of collapse and assessment of cardiac arrest by bystanders of out-of-hospital cardiac arrest (OHDKA). *Resuscitation* 2009;80:1108–13.
  29. Stecker EC, Reinier K, Uy-Evanado A, et al. Relationship between seizure episode and sudden cardiac arrest in patients with epilepsy; a communitybased study. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2013;6:912–6.
  30. Bray JE, Deasy C, Walsh J, Bacon A, Currell A, Smith K. Changing EMS dispatcher CPR instructions to 400 compressions before mouth-to-mouth improved bystander CPR rates. *Resuscitation* 2011;82:1393–8.
  31. Culley LL, Clark JJ, Eisenberg MS, Larsen MP. Dispatcher-assisted telephone CPR: common delays and time standards for delivery. *Ann Emerg Med* 1991;20:362–6.
  32. Stipulante S, Tubes R, El Fassi M, et al. Implementation of the ALERT algorithm, a new dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation protocol, in non-Advanced Medical Priority Dispatch System (AMPDS) Emergency Medical Services centres. *Resuscitation* 2014;85:177–81.
  33. Rea TD, Eisenberg MS, Culley LL, Becker L. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation and survival in cardiac arrest. *Circulation* 2001;104:2513–6

34. Hallstrom AP. Dispatcher-assisted “phone” cardiopulmonary resuscitation by chest compression alone or with mouth-to-mouth ventilation. *Crit Care Med* 2000;28:N190–2.
35. Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation* 1996;31:231–4.
36. Ong Marcus E.H., Lim Swee Han, Venkataraman Anantharaman; Section 4: Resuscitation; Chapter 23: Defibrillation and Cardioversion, Tintinalli Judith E. , Stapczynski J.Stephan, Ma O.John, Yealy Donald M. Meckler Garth D. , Cline David M., Tintinalli’ *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide 8th (s 157)*, 2016
37. Yeung J, Okamoto D, Soar J, Perkins GD. OED training and its impact on acquisition, retention and performance – a systematic review of alternative training . *Resuscitation* 2011;82:657–64.
38. Mitani Y, Ohta K, Yodoya N, et al. Public access defibrillation improved the outcome after out-of-hospital cardiac arrest in school-age children: a nationwide, population-based, Utstein registry study in Japan. *Europace* 2013;15:1259–66.
39. Johnson MA, Grahan BJ, Haukoos JS, et al. Demographics, bystander CPR, and OED use in out-of-hospital pediatric arrests. *Resuscitation* 2014;85:920–6.
40. Akahane M, Tanabe S, Ogawa T, et al. Characteristics and outcomes of pediatric out-of-hospital cardiac arrest by scholastic age category. *Pediatr Crit Care Med: J Soc Crit Care Med World Feder Pediatr Intensive Crit Care Soc* 2013;14:130–6
41. Nichol G, Valenzuela T, Roe D, Clark L, Huszti E, Wells GA. Cost effectiveness of defibrillation by targeted responders in public settings. *Circulation* 2003;108:697–703.
42. Nichol G, Huszti E, Birnbaum A, et al. Cost-effectiveness of lay responder defibrillation for out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2009;54:226–35, e1–2.
43. Folke F, Lippert FK, Nielsen SL, et al. Location of cardiac arrest in a city center: strategic placement of automated external defibrillators in public locations. *Circulation* 2009;120:510–7.
44. Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, et al. Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *N Engl J Med* 2011;364:313–21.

45. ILCOR presents a universal OED sign. European Resuscitation Council; 2008. From: <https://www.erc.edu/index.php/newsItem/en/nid=204/> [accessed 28.06.15].
46. Forcina MS, Farhat AY, O'Neil WW, Haines DE. Cardiac arrest survival after implementation of automated external defibrillator technology in the in-hospital setting. *Crit Care Med* 2009;37:1229–36.
47. Smith RJ, Hickey BB, Santamaria JD. Automated external defibrillators and survival after in-hospital cardiac arrest: early experience at an Australian teaching hospital. *Crit Care Resusc* 2009;11:261–5.
48. Smith RJ, Hickey BB, Santamaria JD. Automated external defibrillators and in-hospital cardiac arrest: patient survival and device performance at an Australian teaching hospital. *Resuscitation* 2011;82:1537–42.
49. Chan PS, Krumholz HM, Spertus JA, et al. Automated external defibrillators and survival after in-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2010;304:2129–36.
50. Gibbison B, Soar J. Automated external defibrillator use for in-hospital cardiac arrest is not associated with improved survival. *Evid Based Med* 2011;16:95–6.
51. Mehra R: Global public health problem of sudden cardiac death. *J Electrocardiol* 40 (6 Suppl): S118, 2007. [PMID: 17993308]
52. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW: Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation* 81: 1479, 2010. [PMID: 20828914]
53. Venkataraman Anantharaman, Lim Han Swee, Ong Marcus E.H., Tan Kenneth B.K. ; Section 4: Resuscitation; Chapter 24: Advanced Cardiac Life Support, Tintinalli Judith E. , Stapczynski J.Stephan, Ma O.John, Yealy Donald M. Meckler Garth D. , Cline David M., Tintinalli' *Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide* 8th (s 160), 2016
54. Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006;71:270–1.
55. Sandroni C, Nolan J, Cavallaro F, Antonelli M. In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Med* 2007;33:237–45.
56. Nolan JP, Soar J, Smith GB, et al. Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation* 2014;85:987–92.

57. Carlson Jestin N., Wang Henry E. ; Section 4: Resuscitative Procedures ; Chapter 28: Noninvasive Airway Management, Tintinalli Judith E. , Stapczynski J.Stephan, Ma O.John, Yealy Donald M. Meckler Garth D. , Cline David M., Tintinalli' Emergency Medicine A Comphrehensive Study Guide 8th (s 178-180), 2016
58. Keenan SP, Kernerman PD, Cook DJ, Martin CM, McCormack D, Sibbald WJ: Effect of noninvasive positive pressure ventilation on mortality in patients admitted with acute respiratory failure: a meta-analysis. *Crit Care Med* 25: 1685, 1997. [PMID: 9377883]
59. Masip J, Roque M, Sanchez B, Fernandez R, Subirana M, Exposito JA: Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. *JAMA* 294: 3124, 2005. [PMID: 16380593]
60. Moritz F, Brousse B, Gellee B, et al: Continuous positive airway pressure versus bilevel noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: a randomized multicenter trial. *Ann Emerg Med* 50: 666, 2007. [PMID: 17764785]
61. Ho KM, Wong K: A comparison of continuous and bi-level positive airway pressure non-invasive ventilation in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a metaanalysis. *Crit Care* 10: R49 2006.
62. Tallman TA, Peacock WF, Emerman CL, et al: Noninvasive ventilation outcomes in 2,430 acute decompensated heart failure patients: an ADHERE Registry Analysis. *Acad Emerg Med* 15: 355, 2008. [PMID: 18370990]
63. Park M, Sangean MC, Volpe Mde S, et al: Randomized, prospective trial of oxygen, continuous positive airway pressure, and bilevel positive airway pressure by face mask in acute cardiogenic pulmonary edema. *Crit Care Med* 32: 2407, 2004. [PMID: 15599144]
64. Peter JV, Moran JL, Phillips-Hughes J, Graham P, Bersten AD: Effect of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) on mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a meta-analysis. *Lancet* 367: 1155, 2006. [PMID: 16616558]
65. Gray A, Goodacre S, Newby DE, et al: Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. *N Engl J Med* 359: 142, 2008. [PMID: 18614781]

66. Quon BS, Gan WQ, Sin DD: Contemporary management of acute exacerbations of COPD: a systematic review and meta analysis. *Chest* 133: 756, 2008. [PMID: 18321904]
67. Lim WJ, Mohammed Akram R, Carson KV, et al: Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to severe acute exacerbations of asthma. *Cochrane Database Syst Rev* 12: CD004360, 2012. [PMID: 23235608]
68. Confalonieri M, Potena A, Carbone G, Porta RD, Tolley EA, Umberto Meduri G: Acute respiratory failure in patients with severe community-acquired pneumonia. A prospective randomized evaluation of noninvasive ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 160 (5 Pt 1): 1585, 1999. [PMID: 10556125]
69. Hilbert G, Gruson D, Vargas F, et al: Noninvasive ventilation in immunosuppressed patients with pulmonary infiltrates, fever, and acute respiratory failure. *N Engl J Med* 344: 481, 2001. [PMID: 11172189]
70. Hill NS: Noninvasive ventilation for immunocompromised patients. *N Engl J Med* 344: 522, 2001. [PMID: 11172197]
71. Carlson J, Mayrose J, Krause R, Jehle D: Extubation force: tape versus endotracheal tube holders. *Ann Emerg Med* 50: 686, 2007. [PMID: 17599694]
72. Carlson JN, Mayrose J, Wang HE: How much force is required to dislodge an alternate airway? *Prehosp Emerg Care* 14: 31, 2010. [PMID: 19947865]
73. Reinhart DJ, Simmons G: Comparison of placement of the laryngeal mask airway with endotracheal tube by paramedics and respiratory therapists. *Ann Emerg Med* 24: 260, 1994. [PMID: 8037393]
74. Deakin CD, Peters R, Tomlinson P, Cassidy M: Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. *Emerg Med J* 22: 64, 2005. [PMID: 15611551]
75. Vissers RJ, Gibbs MA: The high-risk airway. *Emerg Med Clin North Am* 28: 203, 2010. [PMID: 19945607]
76. Williamson K, Breed M, Albertis K, et al: The impact of the code drugs: cardioactive medications in cardiac arrest resuscitation. *Emerg Med Clin North Am* 30: 65, 2012. [PMID: 22107975]

77. Glover M, Brown SP, Morrison L: Wide variability in drug use in out of hospital cardiac arrest: a report from the Resuscitation Outcomes Consortium. *Resuscitation* 83:1324, 2012. [PMID: 22858552]
78. Weng YM, Su SH, Li WC, et al: The effects of sodium bicarbonate during prolonged cardiopulmonary resuscitation. *Am J Emerg Med* S0735-6757: 00564, 2012. [PMID: 23246112]
79. Larabee TM, Liu KY, Campbell JA, et al: Vasopressors in cardiac arrest: a systematic review. *Resuscitation* 83: 932, 2012. [PMID: 22425731]
80. Olasveengen TM, Sunde K, Brunborg C, Thowsen J, Steen PA, Wik L: Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *J Am Med Assoc* 302: 2222, 2009. [PMID: 19934423]
81. Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, et al: Amiodarone for resuscitation after out of hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 341: 871, 1999. [PMID: 10486418]
82. Papastylianou A, Mentzelopoulos S: Current pharmacological advances in the treatment of cardiac arrest. *Emerg Med Int* 2012: 815857, 2012. [PMID: 22145080]
83. Hock Ong ME, Tiah L, Sien-Hon LB, et al: A randomised, double-blind multi-centre trial comparing vasopressin and adrenaline in patients with cardiac arrest present to or in the Emergency Department. *Resuscitation* 83: 953, 2012. [PMID: 22353644]
84. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=24572>
85. C. Kosciak, A. Pinawin, H. McGovern, et al. Rapid epinephrine administration improves early outcomes in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2013; 84: 915-920
86. Herlitz J, Ekstrom L, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Adrenaline in out-of-hospital ventricular fibrillation. Does it make any difference? *Resuscitation* 1995;29:97–106.
87. Stiell IG, Wells GA, Field B, et al., Ontario Prehospital Advanced Life support Study Group. Advanced cardiac life support in out-of hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;351:647–56.
88. Olasveengen TH, Sunde K, Brunborg C, et al. Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: A Randomized Trial. *JAMA* 2009;302:2222–9.

89. Jacobs IG, Finn JC, Jelinek GA, Ozer HF, Thompson PL. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomized double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation* 2011;82:1138–43 [Epub 2011 July 2].
90. Hayashi Y, Iwami T, Kitamura T, et al. Impact of early intravenous epinephrine administration on outcomes following out of hospital cardiac arrest. *Circ J* 2012;76:1639–45.
91. Woodhouse SP, Cox S, Boyd P, Case C, Weber M. High dose and standard dose adrenaline do not alter survival compared with placebo, in cardiac arrest. *Resuscitation* 1995;30:243–9.
92. Papastylianou A, Mentzelopoulos. Current pharmacological advances in the treatment of cardiac arrest. *Emerg Med Int* 2012;20:815–57.
93. Nakahara S, Tomio J, Nishida M, Morimura N, Ichikawa M, Sakamoto T. Association Between Timing of Epinephrine Administration and Intact Neurologic Survival Following Out of Hospital Cardiac Arrest in Japan: A Population-based Prospective Observational Study. *Acad Emerg Med* 2012;19: 782–92.
94. Vaillancourt C, Charette ML, Bohm K, Dunford J, Castrén M. In out-of-hospital cardiac arrest patients, does the description of any specific symptoms to the emergency medical dispatcher improve the accuracy of the diagnosis of cardiac arrest: a systematic review of the literature. *Resuscitation* 2011;82:1483–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.05.020.44>
95. Bohm K, Vaillancourt C, Charette ML, Dunford J, Castrén M. In patients with out-of-hospital cardiac arrest, does the provision of dispatch cardiopulmonary resuscitation instructions as opposed to no instructions improve outcome: a systematic review of the literature. *Resuscitation* 2011;82:14905, <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.09.004>.
96. Koike S, Ogawa T, Tanabe S, Matsumoto S, Akahane M, Yasunaga H, et al. Collapse-to-emergency medical service cardiopulmonary resuscitation interval and outcomes of out-of-hospital cardiopulmonary arrest: a nationwide observational study. *Crit Care* 2011;15:R120, <http://dx.doi.org/10.1186/cc10219.54>

97. Boyce L.W., Vliet Vlieland T.P.M., Bosch J. High survival rate of 43% in out-of-hospital cardiac arrest patients in an optimised chain of survival. *Neth Heart J*. 2015 Jan; 23(1): 20–25
98. Hakan Oğuztürk , Muhammet Gökhan Turtay , Yusuf Kenan Tekin. Acil Serviste Gerçekleşen Kardiyak Arrestler ve Kardiyopulmoner Resüsitasyon Deneyimlerimiz. *Kafkas J Med Sci* 2011; 1(3):114–117
99. Patel AA, Arabi AR, Alzaem H. Clinical profile, management, and outcome in patients with out of hospital cardiac arrest: insights from a 20-year registry, *International Journal of General Medicine* 2014;7 373–381
100. Ono Y. Hayakawa M. Wada T. Effect of prehospital epinephrine administration on neurological outcomes in patients with out-of-hospital cardiac arrest. *J Intensive Care*. 2015; 3(1): 29.
101. Reardon P.M. Magee K. Epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest: A critical review. *World J Emerg Med*. 2013; 4(2): 85-91
102. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Low chance of survival among patients requiring adrenaline (epinephrine) or intubation after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation*. 2002;54:37–45.
103. Wang HE, Min A, Hostler D, Chang CC, Callaway CW. Differential effects of out-of-hospital interventions on short-and long-term survival after cardiopulmonary arrest. *Resuscitation*. 2005;67:69–74.
104. Herlitz J, Ekstrom L, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Adrenaline in out-of-hospital ventricular fibrillation. Does it make any difference? *Resuscitation*. 1995;29:195–201
105. Hagihara A, Hasegawa M, Abe T, Nagata T, Wakata Y, Miyazaki S. Prehospital epinephrine use and survival among patients with out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Med Assoc*. 2012;307:1161–1168.
106. Ong ME, Tan EH, Ng FS, Panchalingham A, Lim SH, Manning PG, et al. Survival outcomes with the introduction of intravenous epinephrine in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 2007;50:635–642.
107. Dumas F. Bougouin W. Geri G. Is Epinephrine During Cardiac Arrest Associated with Worse Outcomes in Resuscitated Patients. *JACC*, 2014;64:2360 – 7

108. Gueugniaud PY, Mols P, Goldstein P, et al. A comparison of repeated high doses and repeated standard doses of epinephrine for cardiac arrest outside the hospital. European Epinephrine Study Group. *N Engl J Med* 1998;339:1595–601.
109. Paradis NA, Martin GB, Rosenberg J, et al. The effect of standard- and high-dose epinephrine on coronary perfusion pressure during prolonged cardiopulmonary resuscitation. *JAMA* 1991;265: 1139–44.
110. Kaji A.H. Hanif A.M. Bosson N. Predictors of Neurologic Outcome in Patients Resuscitated from Out-of-Hospital Cardiac Arrest Using Classification and Regression Tree Analysis. *The American Journal of Cardiology*.2014;114:1024-28
111. Cantrell CL Jr, Hubble MW, Richards ME .Impact of delayed and infrequent administration of vasopressors on return of spontaneous circulation during out-of-hospital cardiac arrest.*Prehosp Emerg Care*. 2013;17(1):15-22
112. Goto Y. Maeda T. Goto Y.N. Effects of prehospital epinephrine during out-of-hospital cardiac arrest with initial non-shockable rhythm: an observational cohort study. *Critical Care* 2013, 17:R188
113. Donnino MW, Saliccioli JD, Howell MD. Time to administration of epinephrine and outcome after in-hospital cardiac arrest with non-shockable rhythms: retrospective analysis of large in-hospital data registry. *BMJ*. 2014 May 20;348:g3028
114. Sagisaka R, Tanaka H, Takyu H: Effects of repeated epinephrine administration and administer timing on witnessed out-of-hospital cardiac arrest patients. *Am J Emerg Med*. 2017 May 1. pii: S0735-6757(17)30316-9.
115. Clemency B, Tanaka K, May P. Intravenous vs. intraosseous access and return of spontaneous circulation during out of hospital cardiac arrest. *February* 2017;35:222–226
116. Santos D, Carron PN, Yersin B, EZ-IO<sup>®</sup> intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature? *.April* 2013;84:440–445
117. Tomio J, Nakahara S, Takahashi H, Effectiveness of Prehospital Epinephrine Administration in Improving Long-term Outcomes of Witnessed Out-of-hospital Cardiac Arrest Patients with Initial Non-shockable Rhythms. *Journal of Prehospital Emergency Care* 2017Feb 7:1-10

118. Hubble MW, Tyson C. Impact of Early Vasopressor Administration on Neurological Outcomes after Prolonged Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Prehosp Disaster Med.* 2017; 32(3):297-304.
119. Morales-Cané I, Valverde León M, D, R, Rodríguez Borrego M, A. Epinephrine in cardiac arrest: systematic review and meta-analysis. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2016;24:e2821
120. Long B, Koyfman A. Emergency Medicine Myths: Epinephrine in Cardiac Arrest. June 2017 Volume 52, Issue 6, Pages 809–814
121. Ross EM, Mapp J. Time to epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective analysis of intraosseous versus intravenous access. *Am J Disaster Med.* 2016 Spring;11(2):119-123.
122. Evans ME, Chassee T. BET 2: Usefulness of epinephrine in out-of-hospital cardiac arrest. *Emerg Med J.* 2016 May; 33(5):367-8.
123. Andersen LW, Kurth T, Chase KM. Early administration of epinephrine (adrenaline) in patients with cardiac arrest with initial shockable rhythm in hospital: propensity score matched analysis. *BMJ.* 2016 Apr 6; 353:i1577.
124. Ueta H, Tanaka H, Tanaka S. Quick epinephrine administration induces favorable neurological outcomes in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Am J Emerg Med.* 2017 May; 35(5):676-680.
125. Kurz MC, Prince DK, Christenson J. Association of advanced airway device with chest compression fraction during out-of-hospital cardiopulmonary arrest. *Resuscitation.* 2016 Jan; 98:35-40.
126. Bagai A, McNally BF, Al-Khatib SM. Temporal differences in out-of-hospital cardiac arrest incidence and survival. *Circulation.* 2013 Dec 17;128(24):2595-602.
127. Hiltunen P, Jäntti H, Silfvast T. Airway management in out-of-hospital cardiac arrest in Finland: current practices and outcomes. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2016 Apr 12;24:49
128. McMullan J, Gerecht R, Bonomo J. Airway management and out-of-hospital cardiac arrest outcome in the CARES registry. *Resuscitation.* 2014 May;85(5):617-22.
129. Daya M, Schmicker R, May S, Morrison L. Current burden of cardiac arrest in the United States: Report from the Resuscitation Outcomes Consortium. 2015. [June 30,

- 2015]. (Paper commissioned by the Committee on the Treatment of Cardiac Arrest: Current Status and Future Directions).
130. Vellano K, Crouch A, Rajdev M, McNally B. Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) report on the public health burden of out-of-hospital cardiac arrest. 2015. [June 30, 2015]. (Paper commissioned by the Committee on Treatment of Cardiac Arrest: Current Status and Future Directions).
  131. Petrie DA, De Maio V, Stiell IG, Factors affecting survival after prehospital asystolic cardiac arrest in a Basic Life Support - defibrillation system. *CJEM*.2001;3(3):186-92
  132. Sasson C, Hegg AJ, Macy M. Pre-hospital termination of resuscitation in cases of refractory out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2008, 24; 300(12):1432-8.
  133. Perkins G.D., Handley A.J., Koster R.W., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation, Resuscitation, October 2015, Pages 81 – 99
  134. Brady W.J., Section 3: Resuscitation ; Chapter 18: Cardiac Rhythm Disturbances, Tintinalli Judith E., Stapczynski J.Stephan, Ma O.John, Yealy Donald M., Meckler Garth D., Cline David M., Tintinalli' Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide 8th (s 128-130), 2016
  135. Carlson J.N., Wang H.E., Section 4: Resuscitative Procedures ; Chapter 28: Noninvasive Airway Management, Tintinalli Judith E., Stapczynski J.Stephan, Ma O.John, Yealy Donald M., Meckler Garth D., Cline David M., Tintinalli' Emergency Medicine A Comprehensive Study Guide 8th (s 180-182), 2016
  136. [http://www.ambuusa.com/usa/products/clinical\\_studies/king\\_lt%E2%84%A2.aspx](http://www.ambuusa.com/usa/products/clinical_studies/king_lt%E2%84%A2.aspx)

**Ek- 1. Kardiyopulmoner Arrest Kayıt Formu:****Hastanın Adı-Soyadı:****Dosya No:****Yaş:****TC:****Cinsiyet:****Saat:**

<b>Arrest</b>	Tanıklı	Tanıksız
<b>Arrest yeri</b>	Hastane içi	Hastane dışı
<b>Arrest nedeni</b>	Travmatik	Kardiyak / Non kardiyak
	<b><u>Göğüs kompresyonu</u></b>	<b><u>Solunum desteği</u></b>
<b>Başlama saati</b>		
<b>Bitirme saati</b>		
<b>İlk spontan dolaşım kaçınıcı dakikada sağlandı</b>		
<b>Kim tarafından yapıldı?</b>	1. <u>Doktor</u> 2. <u>ATT</u> 3. <u>Paramedik</u> 4. <u>Hemşire</u> 5. <u>Halktan kurtarıcı</u>	1. <u>Doktor</u> 2. <u>ATT</u> 3. <u>Paramedik</u> 4. <u>Hemşire</u> 5. <u>Halktan kurtarıcı</u>

<b>Saptanan ilk ritim</b>	VF	VT	PEA	ASİSTOL	Diğerleri
<b><u>Solunum destek ağıtı</u></b>	<b>ETE</b>	<b>BVM</b>	<b>LMA</b>	<b>Ağızdan Ağıza</b>	<b>Özofagus entübasyon</b>
(ETE: endotrakeal entübasyon; BVM: Balon- maske; LMA: Laringeal maske airway)					
<b>Defibrilasyon</b>					
<b>Kim tarafından</b>	<u>Doktor</u>	<u>ATT</u>	<u>Paramedik</u>		
	<u>Hemşire</u>	<u>Halktan kurtarıcı</u>			

<b>İlk başlama zamanı</b>					
<b>İlaç uygulanması</b>	<b>Epinefrin</b>	<b>Atropin</b>	<b>Amiodaron</b>	<b>Antikuagulan</b>	<b>Ca Glk</b>
Arrestin kaçınıcı dakikasında verildi?					
Verilen doz					
Doz aralığı					

<b>ZAMAN</b>	
112 çağrı – vakaya çıkış süresi (dk)	
Vakaya çıkış- Vakaya varış süresi (dk)	
Vakaya varış- Hastaneye varış süresi (dk)	
Hastanede uygulanan CPR süresi (dk)	
<b>Kronik hastalık durumu ve risk faktörleri</b>	DM HT MI Koroner Arter Hastalığı KOAHA / Astım Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Serebrovasküler Hastalık Kronik Kalp Yetmezliği KBY
<b>CPR ile eşzamanlı bakılan değerler</b>	Laktat..... Ph..... PCO <sub>2</sub> .....
<b>Sonuç</b>	<b>Spontan dolaşım var</b> <b>Spontan dolaşım yok</b> 1 Aylık mortalite