

**T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ
ASKERİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI**

**GATA ACİL TIP ANABİLİM DALINDA
İLERİ YAŞAM DESTEĞİNİN;
EKİP, EKİPMAN ve DİZAYNININ
KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON
BAŞARISINDAKİ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

Sedat BİLGE

Dz. Tbp. Bnb.

**ACİL TIP
TIPTA UZMANLIK TEZİ**

Ankara

2014

T.C.
GENELKURMAY BAŞKANLIĞI
GÜLHANE ASKERİ TIP AKADEMİSİ ASKERİ TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI

GATA ACİL TIP ANABİLİM DALINDA İLERİ YAŞAM DESTEĞİNİN;
EKİP, EKİPMAN ve DİZAYNININ
KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON
BAŞARISINDAKİ ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Sedat BİLGE
Dz. Tbp. Bnb.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi
Askeri Tıp Fakültesi'nin
Acil Tıp Programı İçin Öngördüğü
TIPTA UZMANLIKTEZİ
olarak hazırlanmıştır.

TEZ DANIŞMANI
Mehmet ERYILMAZ
Doç. Tbp. Kd. Alb.

Ankara
2014

GATA Askeri Tıp Fakóltesi Dekanlığına;

“GATA Acil Tıp Anabilim Dalında İleri Yaşam Desteğinin; Ekip, Ekipman ve Dizaynının Kardiyopulmoner Resüsitasyon Başarısındaki Etkinliğinin Araştırılması” konulu bu çalışma, jürimiz tarafından Acil Tıp Anabilim Dalı’nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı : Doç. Tbp. Kd. Alb. Mehmet ERYILMAZ

Üye : Prof. Hv. Tbp. Kd. Alb. Mehmet YAŞAR

Üye : Doç. Tbp. Kd. Alb. Mehmet ERYILMAZ

Üye : Doç. Tbp. Bnb. Murat DURUSU

Yedek Üye : Doç. Tbp. Bnb. Murat EROĞLU

ONAY:

Dz. Tbp. Bnb. Sedat BİLGE’nin 20 Haziran 2014 tarihinde savunduğı bu tez Akademi Kurulu’nca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görölmüş ve kabul edilmiştir.

Hayati BİLGİÇ

Prof. Dz. Tbp. Tümamiral

Komutan Bilimsel Yardımcısı

As. Tıp. Fak. Dek. ve Eğt. Hst. Bştbp.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma, Gülhane Askeri Tıp Akademisi Askeri Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı'nın 10 Ocak 2012 tarih ve 8030-13-12/1577-504 sayılı kararı gereği Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı'nda yapıldı.

Vatanıma, Türk Silahlı Kuvvetleri'ne, Türk Milleti'ne bana verdiği tüm imkanlar için şükranlarımı sunar, teşekkür ederim.

Acil servis uzmanlık öğrenciliğime ilk başladığım günden beri her konuda bana yol gösteren, katkı, yardımlarını ve zamanını esirgemeyen Doç. Tbp. Kd. Alb. Mehmet ERYILMAZ hocama saygı ve şükranlarımı sunarım.

Ayrıca kliniğimizdeki diğer tüm uzman ve asistan arkadaşlarıma, Hv. Tbp. Bnb. Tolga ÜNLÜER'e, Tbp. Ütğm. Güven OYSUL'a, tüm klinik hemşirelerimize, sekreterlerimize ve diğer tüm klinik personeline, tezin hazırlanması aşamasında yardımcı olan herkese teşekkür ederim.

Merhum babam A. Samet BİLGE, annem Sulhiye BİLGE, ağabeyim Selçuk BİLGE, ablam Asuman BİLGE, eşim Meltem BİLGE ve kızım Damla Su BİLGE'ye bu günlere gelmemi sağladıkları, her konuda yardımcı ve destek oldukları için şükranlarımı sunar, teşekkür ederim.

ÖZET

GATA Acil Tıp Anabilim Dalında İleri Yaşam Desteğinin; Ekip, Ekipman ve Dizaynının Kardiyopulmoner Resüsitasyon Başarısındaki Etkinliğinin Araştırılması

Bu çalışmada, Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi'nin 30 Kasım 2008 öncesi koridor tip acil servisiyle 30 Kasım 2008 sonrasındaki arena tip acil servislerinde KPR uygulanan olguların epikrizlerinin retrospektif incelenmesiyle, İYD'de ekip, ekipman ve acil servis dizaynının, KPR üzerindeki etkinliğinin araştırılması amaçlandı.

Olgular için; SDGD'nin sağlanması, ilk görülen ritimleri, olguların acil servise getiriliş şekilleri, yaş, cinsiyet, KPR süresi verileri üzerinden, KPR'nin başarısını etkileyebilecek faktörler elde edilmeye çalışıldı. Çalışmada; arena tipindeki acil serviste, koridor tip acil servise göre, SDGD'nin sağlanmış olması açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu saptandı ($p<0,05$). Her iki tip acil servis arasında, olguların, yaş, cinsiyet, kardiyak arrestin oluş yeri, acil servise getiriliş şekilleri, KPR süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu ($p>0,05$). Olguların ilk görülen ritimleri açısından, her iki acil servis tipi arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktu ($p>0,05$). SDGD'nin elde edildiği olgularda, acil servise getiriliş şekli açısından (112 ambulansı veya herhangi bir vasıta) her iki grup için istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0,05$). Herhangi bir sebepten dolayı acil serviste takip edilirken, takip sürecinde kardiyak arrest olan olgular için, SDGD elde edilmesi açısından koridor tipi acil servis ile karşılaştırıldığında arena tipi acil servis lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p<0,05$).

Bu çalışma sonucunda; acil servisin, ekip, ekipman ve dizaynının, KPR başarısını etkileyen faktörler olabileceği saptandı.

Anahtar Kelimeler	: Ekip, Ekipman, Dizayn, Resüsitasyon, Etkinlik
Destekleyen Kurumlar	: Yok
Yazar Adı	: Dz. Tbp. Bnb. Sedat BİLGE
Danışman	: Doç. Tbp. Kd. Alb. Mehmet ERYILMAZ

SUMMARY

To Evaluate The Effectiveness of Advanced Life Support, Team and The Design of The Equipment in The Success of Cardiopulmonary Resuscitation in GATA Emergency Medicine Department.

In this study, we aimed to investigate the influence of team, equipment and design on the efficacy of CPR with the retrospective analysis of cases that CPR was applied in corridor type emergency service and arena type emergency service of Gülhane Military Medicine Faculty Hospital before 30 November 2008 and after 30 November 2008.

The factors that may affect CPR success were tried to be obtained for cases from data including ROSC (Return of Spontaneous Circulation), initial rhythms, transportation forms to the emergency service, age, gender, CPR duration. In this study, the arena type emergency service when compared with the corridor type, in terms of obtained ROSC; differences were noted to be statistically significant ($p<0,05$). When the two types of emergency services were compared, data including age of cases, gender, location of cardiac arrest, types of transportation to emergency service, CPR duration were found to be not statistically significant ($p>0,05$). In the terms of initial rhythms of the cases, there was no statistically significant difference between the two emergency medicine types ($p>0,05$). In the cases where ROSC was achieved, there was no significant differences detected between the two groups ($p>0,05$) in terms of types of transportation to the emergency service (112 ambulance or any other vehicles). Arena type emergency service revealed statistically significant differences ($p<0,05$) when compared with corridor type in terms of obtained ROSC for patients with cardiac arrest who were under follow-up for any different reasons in emergency service.

As a result of this study the team of emergency service, equipment and design revealed to be factors that could affect the success of CPR.

Key Words	:Team, Equipment, Design, Resuscitation, Efficiency
Supported By	: None
Author Name	: Dr. Sedat BİLGE, MD
Consultant	: Assoc. Prof. Mehmet ERYILMAZ, MD

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ONAY SAYFASI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET	v
ÖZET (İNGİLİZCE).....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	ix
TABLolar DİZİNİ.....	xi
ŞEKİL DİZİNİ.....	xii
GİRİŞ.....	1
GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı.....	3
2.1.1. Tarihçe.....	3
2.1.2. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı Eski Acil Servis Binası	3
2.1.3. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı Yeni Acil Servis Binası	4
2.2. Kardiyopulmoner Resüsitasyon	5
2.2.1. Kardiyopulmoner Resüsitasyona Genel Bakış	5
2.2.2. Kardiyopulmoner Arrest İçin Epidemiyoloji.....	9
2.2.3. KPR Çabaları, Tedavi Yaklaşımları ve Algoritmaları	10
2.2.4. KPR Etik Konular	22
2.3. Kardiyopulmoner Resüsitasyon Başarısını Etkileyen Faktörler	25
2.3.1 KPR Ekibi.....	25
2.3.1.1. KPR Ekip Üyeleri ve Dizaynı	25
2.3.1.2. Ekibin Eğitimi	31
2.3.2. KPR Ekipman ve İlaçları	34
2.3.2.1. Farmakolojik Yardımcılar	34
2.3.2.2. Elektriksel Yardımcılar	38
2.3.2.3. Monitörizasyon.....	40
2.3.2.4. Ekokardiyografi	42

2.3.2.5. Hava Yolu Yönetimi ve Ventilasyon Yöntemleri	43
2.3.2.6. KPR için Önerilen Minimum Etkin Ekipman ve İlaçlar	45
2.3.3. Acil Servis Mimarisi	45
 GEREÇ ve YÖNTEM	 48
3.1. Çalışma Dizaynı	48
3.2. Çalışma Merkezi	48
3.3. Verilerin Toplanması	48
3.4. İstatistiksel Analiz	49
BULGULAR	50
4.1. Her İki Tipteki Acil Servis Olgularının Demografik ve Tanımlayıcı Verileri	50
4.2. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Yaş ve KPR Çaba Süreleri	51
4.3. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Cinsiyetleri	52
4.4. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Servise Geliş Şekilleri	53
4.5. Acil Servis Tiplerine Olguların Göre Acil Serviste Görülen İlk Ritimleri	54
4.6. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların SDGD Durumları	55
4.7. Acil Servis Tiplerine Göre, 112 Ambulansı ile Gelen Olguların SDGD Durumları	56
4.8. Acil Servis Tiplerine Göre, Ambulans Dışındaki Araç ile Gelen Olguların SDGD Durumları	57
4.9. Acil Servis Tiplerine Göre Acil Serviste Takip Sürecindeyken Kardiyak Arrest Olan Olguların SDGD Durumları	58
4.10. Koridor Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları	59
4.11. Arena Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları	60
TARTIŞMA	62
5.1. Kısıtlılıklar	71
SONUÇ	73
KAYNAKLAR	75

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABC	: Airway, Breathing, Circulation
ABCD	: Airway, Breathing, Circulation, Definitive Therapy
ACLS	: Advanced Cardiac Life Support
AED	: Automated External Defibrillator
AHA	: American Heart Association
AKVB	: Acil Kardiyovasküler Bakım
AKS	: Akut Koroner Sendrom
Asis	: Asistoli
ATAD	: Acil Tıp Anabilim Dalı
ATS	: Acil Tıp Sistemi
CAB	: Circulation, Airway, Breathing
cm	: Centimeter
CO₂	: Carbon dioxide
dk	: Dakika
DNAR	: Do Not Attempt Resuscitation
E	: Erkek
ECC	: Emergency Cardiovascular Care
EIT	: Education, Implementation and Teams
EKG	: Elektrokardiyografi
EMS	: Emergency Medicine Service
ERC	: European Resuscitation Council
ETCO₂	: End Tidal Carbon dioxide
ETT	: Endotracheal Tüp
FAST	: Focused Assessment with Sonography in Trauma
gr	: Gram
ILCOR	: International Liaison Committee on Resuscitation
IU	: International Unit
İO	: İntraosseöz
İV	: İntravenöz
İYD	: İleri Yaşam Desteği
J	: Joule

K	: Kadın
LMA	: Laryngeal Mask Airway
KPR	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon
mEq/kg	: Miliekivalan/kilogram
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
mmHg	: Milimetre Cıva
mmol	: Milimol
mmol/l	: Milimol/litre
NAEMSP	: The National Association of EMS Physicians
NAS-NRC	: National Academy of Sciences – National Research Council
NEA	: Nabızsız Elektriksel Aktivite
PETCO₂	: Partial Pressure of End-Tidal Carbon dioxide
SDGD	: Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü
TYD	: Temel Yaşam Desteği
USG	: Ultrasonografi
VF	: Ventriküler Fibrilasyon
VT	: Ventriküler Taşikardi
C⁰	: Celcius

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo	Sayfa
2.2.3.1. İYD Algoritması, Temel KPR Elektriksel ve Farmakolojik Tedavi Önerileri	18
2.2.3.2. Kardiyak Arrestin Geri Döndürülebilir Nedenleri	22
4.1.1. Her İki Tipteki Acil Servis Olgularının Demografik ve Tanımlayıcı Verileri	51
4.2.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Yaşları ve KPR Süreleri	52
4.3.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Cinsiyetleri	53
4.4.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Servise Geliş Şekilleri	54
4.5.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Serviste Görülen İlk Ritimleri	55
4.6.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların SDGD Durumları	56
4.7.1. Acil Servis Tiplerine Göre 112 Ambulansı ile Gelen Olguların SDGD Durumları	57
4.8.1. Acil Servis Tiplerine Göre Ambulans Dışındaki Araç ile Gelen Olguların SDGD Durumları	58
4.9.1. Acil Servis Tiplerine Göre Acil Serviste Takip Sürecindeyken Kardiyak Arrest Olan Olguların SDGD Durumları	59
4.10.1. Koridor Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları	60
4.11.1. Arena Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları	61

ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
2.1.2.1. Koridor Tipi Acil Servis Hizmet Binasının Dizayn Krokisi.....	4
2.1.3.1. Arena Tipi Acil Servis Hizmet Binasının Dizayn Krokisi.....	5
2.2.3.1. Erişkin Kardiyak Arrest İYD Algoritması	17
2.3.1.1.1. Resüsitasyon Odasında Ekip Üyelerinin Yerlerinin ve Görevlerinin Tanımlanması	28
2.3.3.1. Modüler Tip Acil Servise Örnek Kroki.....	46



GİRİŞ

Herhangi bir nedenle solunum ve dolaşım sistemi duran bireye yapılacak canlandırma işlemlerinin bütünü kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) olarak tanımlanır. Kardiyak arrestin önlenmesine yönelik tüm ilerlemelere rağmen günümüzde kardiyak arrest halen önemli bir toplum sağlığı problemi ve dünyanın birçok ülkesinde önde gelen ölüm nedenlerinden biridir (1). Resüsitasyon bilimi, teknoloji ve bilimsel gelişmelerin yanında tecrübelerin birikimi ile gelişimini sürdürmektedir. Nihai hedef; kardiyak arrest olgularının tam şifa ile sağ kalmalarını sağlamaktır.

Başarılı KPR'den anlaşılması gereken; spontan dolaşımın geri dönüşünün (SDGD) elde edilmesinin ilerisinde, hastanın önceki yaşam kalitesi ve fonksiyonel sağlık durumuna geri döndürülmesi ve resüsitasyon bakım sistemlerinin etkin bir şekilde yürütülmesidir (2). Ekip çalışması, ekip içi iletişim, ekip lideri ve görevleri, KPR için minimum etkin ekipmanın sağlanması, KPR eğitimi ile ilgili konular, KPR üzerindeki başarıyı etkileyen faktörlerdendir. Bu faktörler, teknik olmayan konular olarak son yıllarda ayrı bir araştırma alanı haline gelmiştir (3,4,5). Kardiyak arrestteki müdahalelerin doğaçlama olmasının önüne geçilebilmesi için müdahale eden ekibin, resüsitasyon ekipmanının ve bunların acil servis binasıyla birlikte dizaynının önceden planlanmış olması gerekmektedir. İlerleyen teknoloji sayesinde KPR'de kullanılacak ekipmanlar, uygulayıcıların iş yükünü azaltmaya, hızlı akan KPR sürecindeki zamanın tasarrufuna yönelik gelişimini sürdürmektedir.

KPR'de başarıyı etkileyen en önemli faktör bir önceki basamağın başarılı olmasıdır. İyi resüsitasyon, iyi temel yaşam desteği (TYD) ile başlar. İleri yaşam desteğindeki ekip çalışması; kardiyak arrestin ilk tanısının konulması ile olay yerinde başlar, nihai olarak son bakımın verileceği birime olgunun nakline kadar gecen sürede yapılacak resüsitasyon çabalarının hepsini kapsar.

Kardiyopulmoner resüsitasyonun başarısını etkileyen faktörler (6); kardiyak arrestin ivedilikle tanısının konulabilmesi, acil yanıt sisteminin aktive edilmesi, hastalara bir sağlık kuruluşunun gözetimi altında ve planlı yanıt sağlanması, ekip kuruluğu ve ekibin eğitimi, bölgesel acil servis sistemi ile bağlantıların etkinliği, kalite iyileştirme ve eğitim programları olarak değerlendirilebilir. TYD ve ileri yaşam desteği (İYD) algoritmaları beş yılda bir değişmektedir. Her değişimde öne çıkan gelişmelerle, basamak tedavileri sürecinde ekip üyelerinin, ne zaman, nerede, ne yapacağı daha da karmaşık hale gelmektedir. Bu durum, ekip liderinin, ekip üyelerinin ve ekipmanın yaşam desteği uygulamasının yapıldığı yere göre planlanmasını gerektirmektedir.

Acil servislerin bina olarak dizaynı; hasta, personel sayısı ve diğer imkanların kapasitesine göre değişiklik göstermektedir. Söz konusu mimari yapının hastane dışı kardiyak arrest olgusunun ambulans girişinde KPR'sinin başlanarak kolayca resüsitasyon odasına alınmasına imkan vermesini gerektirir. Hastane içi kardiyak arrestin birincil tedavisi eldeki ekip, ekipmanla kardiyak arrestin oluşmadan engellenmesidir. Hastane içi kardiyak arrestlerde hastaların eğitilmiş sağlık personelleri tarafından yakın gözlemde kalmalarını sağlayacak mimari dizayn, kardiyak arrestin oluşmadan engellenmesine katkıda bulunur.

Hem hastane içi hem de hastane dışı kardiyak arrestlerde önceden planlanmış ekip, ekipman ve acil servis dizaynı, KPR'nin her basamağında uygulayıcılara kolaylık sağlayabilir. Bu sayede hızla akan KPR sürecinde göğüs kompresyonları gibi ara verilmesi istenmeyen uygulamalar için zaman tasarrufu sağlanabilir.

Bu çalışmada ekip ve bina tasarımı olarak farklı iki acil servis, bünyelerinde yapılmış KPR'lerin olgular için ne kadar başarı sağlayabildiği, olguların verileri esas alınarak araştırıldı. Bu çalışmada verilerin analizi ile ekip, ekipman ve acil servis dizaynının KPR başarısı üzerindeki etkinliğinin tespit edilmesi amaçlandı.

GENEL BİLGİLER

2.1. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı

2.1.1. Tarihçe

İlk ve Acil Yardım Eğitim Merkezi Başkanlığı adı altında 1986 yılında Askeri Tıp Fakültesi'ne bağlı olarak hizmet vermeye başlamıştır. 2000 yılında Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı adıyla yeniden teşkilatlanmış olup halen Cerrahi Tıp Bilimleri Bölüm Başkanlığına bağlı olarak hizmetlerini yürütmektedir. Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı 2002 yılından itibaren acil tıp uzmanlığı eğitimi vermeye başlamıştır (7).

Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı Kasım 2008'de yaklaşık 22 yıldır hizmet verdiği eski acil servis binasından taşınarak, modern mimari ile çağın gereklerine uygun olarak dizayn edilmiş olan yeni binasında hizmet vermeye başlamıştır (7).

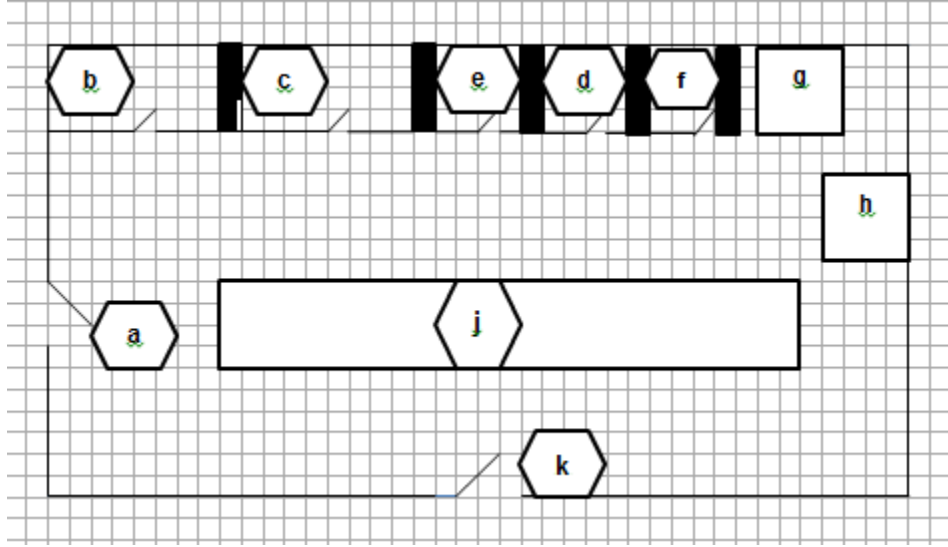
2.1.2. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı Eski Acil Servis Binası

Koridor tipinde olan eski acil servis binasında 2008 yılı Kasım ayına kadar hizmet verilmeye devam edilmiştir. Bu acil serviste, başvuran hastalar için triyaj hizmeti verilecek bir yapılanma bulunmamaktaydı. Ekibi; acil tıp uzmanı ve asistanları dışında diğer branşlardan gelen dahiliye ve cerrahi tıp bilimler asistanı tabiplerce, acil servis nöbet hizmeti verilmek üzere teşkil edilmişti. Ekipman olarak, KPR için gerekli minimum ekipman ve ilaçlar bulunmaktaydı. Acil servis binası, hastaların muayene odalarının içinde karşılanmasına yönelik dizayn edilmişti. Muayene odaları; çocuk acil, cerrahi müdahale, dahili acil, cerrahi acil, ortopedi acil olarak acil servisin koridoruna aynı tarafta bitişik olarak dizilmişti.

Hastalar, şikayetlerine göre, kayıтта görevli memur tarafından triyaj yapılmadan ilgili polikliniğe sıra ile alınmaktaydı. Bekleme süresinde, hastalar muayene odalarının karşısında muayene sıralarının gelmesini beklemekteydiler.

Radyoloji ünitesi, acil biyokimya laboratuvarı yine bu koridor üzerinde bulunmaktaydı.

Koridor tipi acil servis hizmet binasının dizaynı kroki olarak gösterilmiştir (Şekil 2.1.2.1.).



Şekil 2.1.2.1. Koridor tipi acil servis; ambulansla gelen hasta girişi (a), çocuk acil muayene odası (b), cerrahi müdahale ve resüsitasyon odası (c), dahili acil muayene odası (d), cerrahi acil muayene odası (e), ortopedi acil muayene odası (f), acil biyokimya laboratuvarı (g), radyoloji (h), hasta bekleme yeri (j), ayakta hasta girişi (k).

2.1.3. GATA Acil Tıp AD. Başkanlığı Yeni Acil Servis Binası

Arena tipinde olan yeni acil servis binası 2008 yılı Kasım ayı sonrasında hizmet vermeye başlamıştır. Bu acil serviste, başvuran hastalar öncelikle triyaj hizmeti almaktadır. Trijajda acil tıp teknikeri tarafından değerlendirilen hastalar, ileri yaşam desteğine gerek duyuluyorsa, arena olarak adlandırılan gözlem odası bölümüne alınmaktadır. Ekibi; sadece acil tıp uzmanı ve asistanları ile acil servis hemşireleri ve diğer acil servis personelleri olarak teşkil edilmiştir. Ekipman olarak, kardiyopulmoner resüsitasyon için gerekli minimum ekipman ve ilaçlar bu tip acil serviste de bulunmaktadır. Bina dizaynı, ayakta başvuran hastaların öncelikle triyajda karşılanmasına yönelik dizayn edilmiştir.

Acil serviste gözlem altında kalması gereken hastalar, triyajdan arena olarak dizayn edilmiş alandaki odalarda takibe alınmaktadır. Triyaj ve gözlem odaları ile teşkil edilmiş arena tipi acil serviste hastalar kendilerini gözleyebilecek tabiplere, hemşirelere ve diğer sağlık personellerine daha yakın hale gelmektedir. Arena tip yeni acil serviste ayrıca üç adet resüsitasyon odası teşkil edilmiştir.

The diagram shows a rectangular room with a grid background. The layout includes:

- A large rectangular table in the center.
- A circular table with a hexagonal top in the center, labeled "e, f, g".
- A rectangular table at the bottom center, labeled "c".
- A rectangular table at the top center, labeled "b".
- Two rectangular tables on the left side, labeled "d" (top) and "c" (bottom).
- Two rectangular tables on the right side, labeled "b" (top) and "c" (bottom).
- Hexagonal objects labeled "a", "k", and "h" are positioned near the top wall.
- Hexagonal objects labeled "d", "c", "b", and "c" are positioned near the side walls.
- Hexagonal objects labeled "e, f, g" and "c" are positioned near the bottom wall.

2.2. Kardiyopulmoner Resüsitasyon

Yaşamla ölüm arasındaki en kritik anda yapılan KPR'nin tarihi oldukça eskidir (8). 3500 yıl önce, Mısır'da ters çevirme yöntemi kullanıldığı bu sayede hastaların yaşama döndürülmeye çalışıldığı, uygulanan bu yöntemle, hasta yabancı cisim yutmuşsa yutulan materyalin çıkarılarak hastanın yaşama döndürülmüş olabileceği değerlendirilmektedir (8). Milattan sonra, 1500'lü yıllarda canlandırılmak istenen hastaların ağızlarına bir düzeneikle sıcak hava üflenmiş olup bu yöntem 300 yıl kadar kullanılmıştır (8). 1700'lü yıllarda Mısır'da kullanılan ters çevirme yöntemiyle hastalar ayaklarından asılarak canlandırılmaya çalışılmıştır (8).

1960 yılında, Kouwenhoven, Knickerbocker ve Jude, kapalı göğüs kalp masajı yaptıkları yirmi olguyu ve bunların ondördünün sağ kaldığını bildirmişlerdir (9). Yine 1960 yılında, Ocean City'deki Maryland Tıp Derneği toplantısında göğüs basısı ile ventilasyonun birlikte yapılması gerektiğini anlatmışlardır (10). 1962 yılındaysa defibrilasyon tarif edilmiştir (11). 1966 yılında NAS-NRC (National Academy of Sciences – National Research Council) uygulayıcıların eğitiminin, kimlerin uygulayıcı olacağını, yenilenmesi gereken eğitim ihtiyaçlarının, tüm KPR işlemlerinde standart olması için önerilerde bulunmuştur (12). AHA (American Heart Association), her beş yılda bir kardiyopulmoner resüsitasyon için öneri amaçlı kılavuzlarını yenilemektedir. En son güncel kılavuzu, 2010 yılında yayınlanmış olan kılavuzdur. ERC (European Resuscitation Council) ise, kendisine belirlemiş olduğu beş yılda bir kılavuz yenileme hedefi ile en son kılavuzunu 2010 yılında yayınlamıştır.

Yüksek kalitedeki KPR'den anlaşılması gereken; SDGD'nin elde edilmesinin ötesinde, sonuçları en iyi hale getirecek bakım sistemlerinin temel taşı olmasının sağlanmasıdır. Hastanın, önceki yaşam kalitesi ve fonksiyonel sağlık durumuna geri döndürülmesi, resüsitasyon bakım sistemlerinin temel hedefi olmalıdır (2).

Resüsitasyon bilimi, teknoloji ve bilimsel gelişmeler yanında, tecrübelerin birikimi ile gelişimini sürdürmektedir. Ana hedef; kardiyak arrest olgularının tam şifa ile sağ kalmalarını sağlamak olmalıdır.

Ekip çalışması; kardiyak arrestin ilk tanısının konulması ile olay yerinde başlamaktadır. İYD, olgunun kesin olarak son bakımın verileceği birime nakline kadar geçen sürede, yapılacak tüm resüsitasyon çabalarını kapsar.

İyi resüsitasyon, iyi TYD ile başlar. Çoğu acil sistemleri, çeşitli faaliyetleri eş zamanlı yapan kurtarıcılarının oluşturduğu birer ekip içerirler.

Yaşam desteği sağlanmasında, ekip olmaya doğru artan bir odaklanma vardır (6).

Kardiyopulmoner resüsitasyonun başarısını etkileyen faktörler (6);

- Kardiyak arrestin ivedilikle tanısının konulabilmesi, acil yanıt sisteminin aktive edilmesi,
- Kardiyak arrest için, bir sağlık kuruluşunun gözetimi altında, önceden planlanmış olan yanıt sağlanması,
- Defibrilatör ve AED (Automated External Defibrillator) kullanımı için, her seviyedeki kurtarıcının eğitimi,
- Bölgesel acil servis sistemi ile bağlantıların etkinliği,
- Devam eden kalite iyileştirme ve sıradan vatandaşa ve ekiplere yönelik eğitim programları,
- Kardiyak arrest sonrası etkin bakım sağlanmasıdır.

TYD ve İYD algoritmaları beş yılda bir değişmektedir. Her değişimde, öne çıkan basamak tedavilerinde, ekip üyelerinin ne zaman, nerede, ne yapacağı daha da karmaşık hale gelmektedir. Bu durum, ekip liderinin, ekip üyelerinin ve ekipmanın, yaşam desteği uygulamasının yapıldığı yere göre dizaynını gerektirmektedir.

Yeni bilgilerin ekiplere ve ekipmana uyarlanması zaman almaktadır. Her seviyedeki acil sistem yöneticisinin bu gelişme ve düzenlemeleri takip etmesi, ekip ve ekipmanlara uyarlaması gerekmektedir.

Ülkemizde üçüncü basamak acil servislerinde, yeni gelişmekte olan acil tıp bilimi için ATAD'ların (Acil Tıp Anabilim Dalı) acil tıp alanında bilimsel çalışmalarını başlatması ve sürdürmesi, acil servislerde yapılacak KPR işlemlerinin geleceği için ümit vericidir (13).

Her türlü eğitim seviyesindeki sağlık personelinin, TYD ve İYD bilgi ve becerisi olabilir. Acil tıp alanında uzmanlaşmış doktor, hemşire ve diğer sağlık personelinin acil servis hizmetini sürdürmesi, konu ile ilgili tecrübe ve bilgiyi kendi içlerinde aktarmaları, ATAD'ların bünyesindeki tekrarlayan

eğitimlerin, acil serviste verilen hizmetin başarısını artıracakı akılda tutulmalıdır.

Yaşam desteği uygulamaları için uzmanlık eğitimi dışında verilen kurslar ile meslek içi gelişim hedeflense de bu kurslar sonrasında beceriler tekrarlanmadıkça uygulayıcıların KPR olgusuna vereceği tepki hızı yavaşlayabilir. KPR konusunda pratikleri olmayan farklı branş personellerinin bu melekelerini sürekli kullanmamaları sebebi ile bilgilerinin ve pratiklerinin gerilediği de düşünülebilir (14).

Bu durum, kardiyak arrest olgularının yaşam desteğinde, tek elden ATAD bünyesinde, acil tıp alanında uzmanlaşmış, eğitim, mesai, nöbet hizmeti bütünlüğünün korunduğu, süreklilik gösteren ekiplerin varlıklarının sürdürülmesi gerekliliğini gösterebilir.

Yaşam desteğindeki ekipman içerikleri, kılavuzlar değıştikçe, yeni yayınlar ile zamanla daha da zenginleşmektedir.

Canlandırma odaları için önerilen standart ekipmanların yanında ileri tanı ve tedavi yöntemleri sağlayabilen ekipmanların, her hastanenin imkan ve protokollerine göre değışiklik arz edebileceği anlaşılmaktadır (3,4,15).

Ekip ve ekipmanın, resüsitasyon odası ile birlikte dizayn edilmesi etkin İYD için gerekli olup hastane imkan ve protokollerine göre kurgulanabilmektedir. Standart kullanılan bir taslak bulunmamakla beraber dizayn ile ilgili öneriler bulunmaktadır (4,16).

Kardiyak arrest; kalbin pompa görevinin tamamen yok olması ve bunun sonucunda dolaşım ile ilgili bulguların da olmaması olarak tanımlanabilir. KPR ise kardiyak arrestin tanısının konulması ve sonrasında kardiyak arreste yönelik yapılacak birbiri ile kenetlenmiş olan işlem halkalarına sahip zincirdir. Bir zincir; en zayıf halkası kadar kuvvetlidir. Her halkanın başarısı bir önceki halkanın başarısına bağlıdır.

Kardiyak arrest, kendisini önlemeye yönelik tüm ilerlemeye rağmen, günümüzde önemli bir toplum sağlığı problemi ve dünyanın birçok ülkesinde

önde gelen ölüm nedeni olmaya devam etmektedir (1). Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da, ATS'lerce (Acil Tıp Sistemi) hastane dışında müdahale edilen kardiyak arrest olgularında, ilk tespit edilen ritimleri NEA (Nabızsız Elektriksel Aktivite) ve Asis (Asistoli) olanlar, ilk tespit edilen ritimleri VF (Ventriküler Fibrilasyon) ve NVT (Nabızsız Ventriküler Taşikardi) olanlardan fazla görülmektedir (17).

KPR'de, ilk tespit edilen ritimleri; VF veya NVT olan kardiyak arrest olguları, ritimleri; Asis veya NEA olan olgulara kıyasla daha iyi sonuçlara sahiptir (17-20).

KPR'de temel prensip; öncelikle arrestin tanısının konulması ve acil ekip ve ekipmanın aktive edilmesidir. Müteakibinde, diğer basamaklar adım adım izlenir. Bunlar; göğüs basısına önem veren KPR, erken defibrilasyonun sunulması, etkin ileri yaşam desteği, SDGD'nin sağlanması, arrestin sebebine yönelik araştırmaların ivedilikle sağlanması ve SDGD'nin sağlanması sonrasında yoğun bakım hizmetinin verilmesidir.

Bu basamakların ilerletilmesi sürecinde; ekibe, ekip lideri emirlerini verir. Kardiyak arrest nedenlerine yönelik, anamnez alınması, muayene yapılması, kan analizleri, görüntüleme yöntemleri, elektriksel tedaviler, farmakolojik tedaviler ve personel güvenliğinin sağlanması ekip lideri kontrolünde olmalıdır (4,5,21).

Ekip çalışmasının, ekip içi iletişimin, ekip lideri ve görevleri ile ilgili konuların, kardiyopulmoner resüsitasyon üzerindeki başarıyı etkileyen faktörler oldukları, bunların da teknik olmayan konular adı altında son yıllarda ayrı bir araştırma alanı haline geldiği görülmektedir (3,4,5,21).

2.2.2. Kardiyopulmoner Arrest İçin Epidemiyoloji

Dünyadaki en sık ölüm nedeni; iskemik kalp hastalığıdır. Avrupa'da yetmişbeş yaşın altındaki tüm ölümlerin yaklaşık %40'ını kardiyovasküler hastalıklar oluşturmaktadır (21). Koroner kalp hastalığı sebebiyle oluşan kardiyak arrest, erişkin ölümlerinin %60'dan fazlasından sorumludur (21).

Avrupa'da otuzyedi ülkeden elde edilen verilere göre; hastane dışında tüm kardiyopulmoner arrest ritimleri için, ambulans sisteminin yıllık resüsitasyon uygulama sıklığı 100.000 kişide 38'dir (21). Aynı veriler ışığında ambulans sisteminin müdahale ettiği yıllık VF sıklığı ise 100.000 kişide 17'dir. Tüm ritimler için hastaneden taburcu olma oranı %10,7 ve VF için %21,2'dir (21).

Kuzey Amerika'nın on bölgesinden gelen veriler; bu oranlara benzer düzeydedir. Herhangi bir ritimden sonra ambulans sisteminin tedavi ettiği kardiyak arrestlerin hastaneden taburcu olma oranı %8,4'ken, VF olgularındaki bu oranın; %22 olduğu belirtilmektedir (21).

Kardiyak arrest sonrasında, uzun süreli sağ kalım oranlarının arttığına ilişkin bazı kanıtlar vardır. Olay yerinde başlangıçta yapılan kalp ritimi analizlerine göre hastane dışı kardiyak arrestlerin yaklaşık %25-30'u VF'dir (21).

Kollaps anında çoğu olguda, NVT veya VF mevcut olduğu, ancak ambulans sistemi personeli tarafından ilk EKG kayıt edildiğinde ritmin asistoli olarak görüldüğü, erken dönemde AED kullanılarak ritmin kayıt edilmesiyle, VF olan hasta oranının %59-65'e yükselebildiği belirtilmektedir (21).

Hastane içindeki kardiyak arrestlerin rapor edilen insidansı değişken olmakla beraber her 100.000 başvuruda 1-5 olduğu ve AHA (American Heart Association) ulusal KPR kayıtlarından alınan verilere göre hastane içi kardiyak arrestlerden sonra hastaneden taburculuk oranının tüm ritimler için %17,6 olduğu belirtilmektedir (21).

Hastane içi kardiyak arrestlerin %25'inde başlangıç ritmi NVT veya VF'dir. Bunların %37'si hayatta kalarak taburcu olmaktadır. NEA veya Asis ritimleri sonrası hastaneden taburcu olma oranı ise %11,5'dir (21).

2.2.3. KPR Çabaları, Tedavi Yaklaşımları ve Algoritmaları

Dünyadaki resüsitasyon topluluklarının büyük kısmının üye olduğu uluslararası bir kuruluş olan ILCOR (International Liaison Committee on

Resuscitation); resüsitasyonla ilişkili bilimsel verileri toplamak, tartışmak ve görüşmek üzere 1992 yılında kurulmuştur.

ILCOR'un çalışmaları, bilimsel görüş birliği oluşturmak için KPR ile ilgili yayınların sunduğu benzer kanıtların birlikte değerlendirilmesi ile şekillenmektedir (21).

ILCOR'a üye bir topluluk olan AHA; uluslararası bilimsel bildirileri, KPR için AHA Kılavuzu'nun periyodik güncelleştirmeleri haline getirmektedir. Bu hedefte AHA, her beş yılda bir yeni kılavuzunu uygulayıcılara öneri olarak getirmektedir. ILCOR ve AHA' nın en güncel kanıt değerlendirme süreci 2010 yılında yayınlanmıştır (22).

KPR için AHA Kılavuzu'nun oluşturulmasında kılavuz yazarları kanıta dayalı bir inceleme süreci geliştirmişlerdir. Kanıta dayalı inceleme süreci KPR bilimi ve tedavi önerileri ışığında, 2005 ILCOR Uluslararası Görüş Birliği oluşturulması esnasında yenilik kazanmıştır (23).

KPR için, 2010 AHA Kılavuzu'nun hazırlanmasındaki süreç, daha da geliştirilmiş ve 2010 yılına kadar gelinen sürecin detaylı bir tanımı yayınlanmıştır (24).

2005 yılına kadar uygulanan KPR çabalarının sonuçlarını, 2010 yılı sonrasında uygulanan KPR çalışmaları ile kıyaslayan kapsamlı ve çok merkezli çalışmaların dahil edildiği meta-analiz çalışması literatürde henüz görülememiştir.

2005 yılı ve öncesindeki ABC'den (Airway, Breathing, Circulation), CAB'ye (Circulation, Airway, Breathing) değişim incelendiğinde; KPR için 2010 AHA kılavuzundaki temel gelişme; yetişkin ve pediyatrik (çocuklar ve infantlar dahil, yenidoğanlar hariç) hastalarda TYD adımlarının sıralamasının ABC'den CAB'ye değişmesi olmuştur.

İlk göğüs basısına kadar geçen zamanın azaltılmasının önemi yeni bilgilerle daha da iyi anlaşılmaktadır. Bu zaman hastane dışı arrest olguları için iyi bir TYD alma şanslarının, TYD ile ilgili tüm imkanların (Hastane öncesi

sistemler, AED kullanımının yaygınlaşması) bulunmasının önemine dayanmaktadır. Hafızalara yerleşmiş ABC sıralamasındaki değişiklik ise daha önce KPR öğrenen herkesin yeniden eğitimini zorunlu hale getirmiştir.

KPR için 2010 AHA Kılavuzu'nun, ABC'nin, neden CAB olması gerektiğine dair sunduğu sebepler şunlardır (2);

- Kardiyak arrestlerin çoğunluğu erişkinlerde meydana gelmektedir
- Kardiyak arrestten en yüksek sağ kalım oranları tüm yaş grupları için tanıklı arresti olan VF veya NVT ritimli hastalar arasında rapor edilmiştir. Bu hastalarda, KPR'nin kritik başlangıç öğeleri; erken defibrilasyon ve göğüs basılarıdır.
- ABC sıralamasındaki göğüs basıları, kurtarıcıların ağızdan ağıza soluk vermek için hava yolunu açarken bariyer araç veya diğer solutma cihazlarına erişmeye çalışmaları sebebiyle çoğunlukla gecikmektedir.

Sıralamanın CAB şeklinde değiştirilmesi sayesinde, göğüs basılarına daha erken başlanabilmekte, solutmanın bu sayede göğüs basısının ilk döngüsü tamamlanıncaya kadar geciktirilmesi sağlanmaktadır (2).

KPR için AHA 2005 kılavuzu ile AHA 2010 kılavuzları kıyaslanarak incelendiğinde; AHA 2010 kılavuzunun getirdiği yeniliklerde öne çıkan değişiklikler şu şekilde sıralanabilir (25) ;

- En az 100/dk göğüs bası hızı (Yaklaşık olarak 100/dk'dan değiştirilmiştir). (Sadece ileri uygulayıcılar için daha fazla hızda, örneğin; 140/dk hızında göğüs basısı uygulanabilir.),
- Yetişkinlerde en az 5 cm göğüs basısı derinliği, infant ve çocuklarda en azından göğüs ön ve arka çapının 1/3'ü kadar göğüs bası derinliği (İnfanlarda yaklaşık 4 cm, çocuklarda 5 cm) sağlanmalıdır. Yetişkinler için 4 ile 5 cm olan aralık ise artık kullanılmamaktadır,

- Çocuklar ve infantlar için belirlenen nihai derinlik, daha önceki KPR ve ECC (Emergency Cardiovascular Care) için AHA Kılavuzunda bahsedilen derinlikten daha derindir,
- Her bir göğüs basısı sonrasında göğüs kafesinin tam geri dönmesine imkan verilmesi sağlanmalıdır,
- Göğüs basılarında verilen aralıkların minimuma indirilmesi sağlanmalıdır,
- Aşırı ventilasyon yapılması engellenmelidir. (Dakika solunumu 10-12 olarak sunulmalıdır).

TYD ile başlayan kardiyopulmoner resüsitasyon çabaları, İYD ile devam etmektedir.

Basit bir sıralama ile İYD; şoklanabilir ritimlerin (VF, NVT) ve şoklanamaz ritimlerin (NEA, Asis) tespit edilmesiyle, göğüs basılarının yapılması, hava yolunun korunması, hava yolunun sağlanması, solunumun yaptırılması, ritim ve nabız kontrollerinin sağlanmasıdır.

Bu süreçlerde farmakolojik ve gerektiğinde elektriksel tedavilerin zamanında yapılması, SDGD'nin hedef alınması, arrestin geri döndürülebilir nedenlerinin araştırılması, SDGD sonrası bakım denilen yoğun bakım süreçlerinin başarı ile sürdürülmesi gerekmektedir. SDGD sonrasında, arrestin sebeplerinin saptanmasına ve tedavi edilmesine yönelik çabalar eğer bu süreçler içinde sonuçlandırılmadıysa, ekip liderinin bunun üzerine odaklanması gerekmektedir.

Kardiyak arrest sonrası bakıma yönelik, hastaların nörolojik olarak intakt sağ kalımını etkileyebilecek SDGD sonrası multidisipliner yönetimin sağlanması, KPR başarısı açısından büyük önem arz etmektedir.

Kardiyak arrest sonrası bakım, SDGD'nin sağlanması sonrasında, hastaneye ulaştırılan olguların kardiyak arrest sebebine yönelik yönetimi ve olgu için optimal sonuçlara ulaşmak için gereken çabaların tümü olarak tanımlanabilir (2).

Kardiyak arrest sonrası bakımın temelleri; SDGD sonrası, kardiyopulmoner fonksiyonların ve vital organ perfüzyonunun en iyi hale getirilmesidir. Ayrıca çok amaçlı kardiyak arrest sonrası bakım sistemi bulunan uygun bir hastaneye veya yoğun bakım ünitesine nakil, akut koroner sendromun tanınması ve akut koroner sendrom için gerekli girişimlerin yapılması, nörolojik iyileşmenin en iyi hale getirilmesi için vücut ısı kontrolünün sağlanması, çoklu organ yetmezliğinin önlenmesi ve tedavisi, normal veya normale yakın fonksiyonel duruma geri dönmeyi sağlayacak çok amaçlı ve multidisipliner tedavi planının uygulanmasını içermektedir (2).

AKS (Akut Koroner Sendrom) şüphesi olan hastaların reperfüzyon imkanı olan merkezde değerlendirilmeleri daha uygun olacaktır.

Hipotermide tanıya yönelik değerlendirmeler değişmektedir ve bu hasta popülasyonunda, nörolojik değerlendirme yapabilecek eğitimli personel ve tanısal imkanlar gerekmektedir (2).

Kardiyak arrest olguları için uygulayıcılar; AKS, serebrovasküler olay, astım, anafoksi, gebelik, morbid obezite, pulmoner emboli, elektrolit bozuklukları, toksik maddelere maruziyet, travma, hipotermi, boğulma, elektrik ve yıldırım çarpması ile kardiyak tamponad gibi konularda uyanık olmalıdır. Bu durumlar; arrestin geri döndürülebilir nedenleri olarak tanımlanmaktadır. Tanılarının konulması ve uygun tedavilerin sağlanmasıyla hastaların sağ kalım şanslarının artacağını uygulayıcıların bilmeleri ve buna karşı duyarlı olmaları gereklidir.

KPR için 2010 AHA kılavuzu; kardiyak arrestin önlenmesi konusunda kayda değer ilerleme sağlanmış olmasına karşın, hastane içi ve hastane dışı kardiyak arrestin çok büyük bir halk sağlığı sorunu olmaya devam ettiğini, son elli yıl boyunca kardiyak arrest patofizyolojisi ve resüsitasyon mekanizmaları ile ilgili bilginin arttığını belirtmektedir. Ayrıca KPR için 2010 AHA kılavuz yazarları resüsitasyon bilimini, klinik bakıma ve iyileştirilmiş resüsitasyon sonuçlarına etkili şekilde dönüştürmeye devam etmeyi

kendilerine ve resüsitasyon bilimi ile ilgilenen bilim adamlarına hedef olarak koymuşlardır (2).

İYD; arrestin tanısının konulması ile başlar. Hastanın nabzının alınmaması, solunumun olmaması, ciltteki solukluk veya siyanoz varlığı, kalp tepe atımının olmaması, pupil dilatasyonu ve hastanın tepkisiz olması, monitör ritminin VF, NVT, Asis, NEA görülmesi artık hastaya KPR sunulması gerektiği açısından uygulayıcının kafasında soru işareti bırakmamalıdır.

CAB sunulması esasına göre; göğüs basılarına gecikmeden, ara vermeden başlanmalı, oksijen ile hasta solunumu desteklenmelidir. Otuz kez göğüs basısı sonrasında iki kez solutma ile hastaya dolaşım ve solunum desteği verilir. Hava yolu yönetiminde ilk basamak, hava yolunun açıklığının sağlanmasıdır (6).

Hava yolunun açıklığının sağlanması için, temel teknikler olan; head tilt-chin lift manevrası (başın geriye yatırılması ve çenenin öne kaldırılması), servikal vertebra yaralanması şüphesi olan olgular için önerilen jaw thrust manevrası (çenenin itilmesi) ile hava yolu açıklığı sağlanabilir. Ayrıca orofarengeal airway, nazal airway gibi araçlar ile de hava yolu açıklığı sağlanabilir. Aspirasyonu engellediğine inanılan krikoid kartilaj üzerine yapılacak bası artık önerilmemektedir (26).

Uygulayıcılar ileri hava yolu sağlamaya çalışırken; dolaşımın desteklenmesinin öncelikli olduğu KPR yaklaşımında, hastanın göğüs kompresyonlarına ara verilmesine sebep olabileceklerini akılda tutmalıdırlar.

İYD için, KPR sürecinde, ne zaman ileri hava yolu kullanılacağı ile ilgili bir öneri; ilk tur denilen iki dakikalık göğüs basısı ve ventilasyon periyodu ile ikinci tur arasında olabileceği ile ilgilidir (26).

İleri hava yolunun sağlanmasından sonra; uygulanan ileri hava yolunun yeri doğrulanmalıdır. Bu amaçla önerilen yöntemler vardır (26);

- Beş nokta oskültasyonu (Bilateral akciğer apikal bölgelerin, bilateral göğüs her iki yan duvarın ve epigastriumun steteskopla dinlenmesi),

- Bilateral göğüs ekspansiyonunun gözle görülmesi,
- Tüp içinde buğulanma görülmesi,
- ETCO₂ (End Tidal Carbondioxide) detektörünün kullanılması,
- Göğüs grafisi çekilmesi.

Hastaya iki dakikalık periyodlarla göğüs basısı ve dakikada 10-12 solunum hızında solutma sağlanmalıdır (26). Her periyod sonunda ritim ve nabız kontrolü yapılmalıdır.

Hastaya arrest tanısı konulur konulmaz, göğüs basısına başlanması, olgunun monitörize edilmesi, en az 100/dk olacak şekilde göğüs basısı ile beraber 10/dk ile 12/dk arasında kalmak üzere ventilasyon sağlanması gerekmektedir (6)

Ritim kontrolleri ise iki dakikalık KPR periyodlarının sonunda yapılmalıdır. Bu kontrollerin ise göğüs basılarına ara verilmesini sınırlandıracak şekilde yapılması gereklidir (6,26).

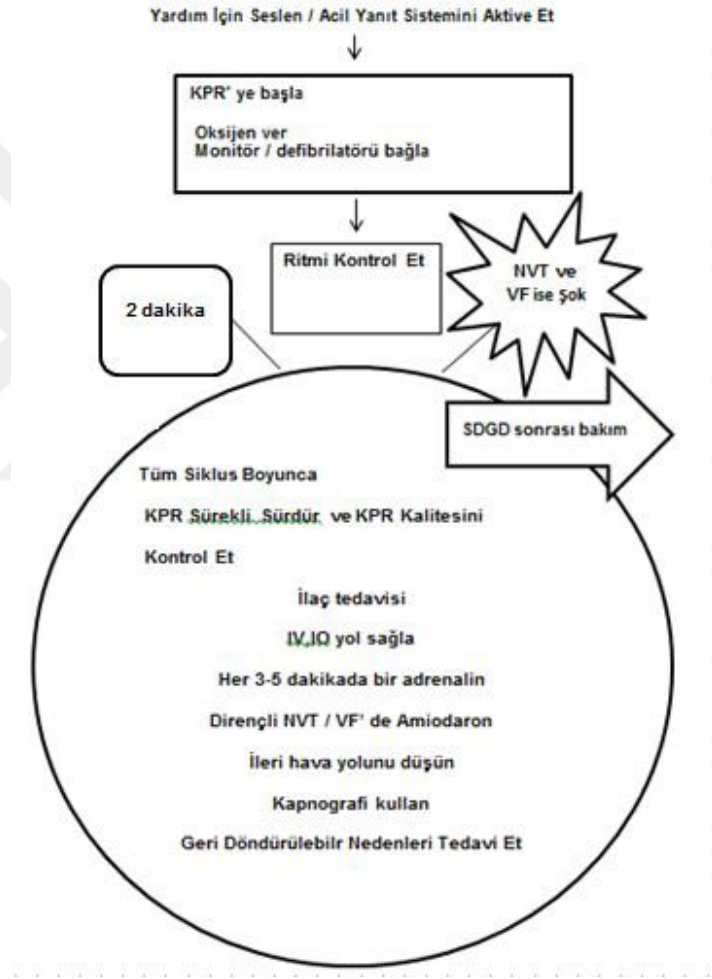
KPR; kapalı bir döngü gibidir. SDGD elde edilene kadar hastaya iki dakikalık göğüs basısı ve ventilasyon sağlanır. İV veya İO yol sağlanmasıyla her üç ile beş dakikada bir 1mg adrenalin verilmesi, ileri hava yolunun sağlanması, kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenlerinin saptanması ve bunlara yönelik tedavilerin verilmesi tüm ritimler için ortak yapılan işlemlerdir. Bu döngü ritimlere göre ek işlemler gerektirir (6,26).

KPR sırasındaki çabalar ritimlere göre ikiye ayrılabilir. Bunlar; şoklanamaz ritimler denilen NEA ve Asis ritimleridir, diğeri ise şoklanabilir ritimler olarak anılan NVT ve VF ritimleridir.

Şoklanabilir ritimlerin yaklaşımında ortak yapılması gerekenlere ek olarak, her iki dakika sonundaki ritim kontrollerinde şoklanabilir ritim görülmesi halinde defibrilasyon geciktirilmeden sağlanmalıdır. Ayrıca şoklanabilir ritimlerin şoklanamaz ritimlerden farklı olan ek farmakolojik tedavi süreci vardır. Dirençli VF ve NVT ritimlerinde; amiodaron 3. şok sonrasında 300 mg bolus, ikinci olarak 5. şok sonrası 150 mg bolus olarak verilir (6,26).

Şoklanabilir ve şoklanamaz ritimlerin olduğu her iki durumda da KPR sürecinde vazopressin İV veya İO dozunda; adrenalinin ilk ve ikinci dozları yerine 40 ünite olarak yapılabilir (6,26).

İYD algoritması ve temel farmakolojik ve elektriksel tedaviler (Şekil 2.2.3.1'de), temel KPR elektriksel ve farmakolojik tedavi önerileri tablo 2.2.3.1.'de (6) gösterilmiştir.



Şekil 2.2.3.1. Erişkin Kardiyak Arrest İYD Algoritması (6).

Tablo 2.2.3.1. İYD Algoritması Temel KPR Elektriksel ve Farmakolojik Tedavi Önerileri (6)

KPR Kalitesi	Güçlü (En az 5 cm derinlik sağlanır), hızlı (En az 100/dakika hızında) göğüs basısı. Bası esnasında göğüs kafesinin tam geri çekilmesini sağla. Göğüs basılarında duraklamaları en aza indir. Aşırı ventilasyondan kaçının. Göğüs basısı yapanı her 2 dakikada bir değiştirin. İleri hava yolu yoksa 30:2 göğüs basısı solunum oranı uygulayın. Kantitatif dalga kapnografi ile PETCO₂<10 mmHg ise KPR kalitesini iyileştirmeye çalışın. İntra arteriyel basıncı ölçmeye çalışın. Gevşeme fazı basıncı (Diyastolik)<20 mmHg ise KPR kalitesini iyileştirmeye çalışın.
SDGD	Nabızı tespit etmeye çalışın. PETCO₂'nin ani devamlı artışı (> 40 mmHg) gözetle. İntra arteriyel monitörizasyonda spontan arteriyel basınç dalgasını izleyin.
Şok Enerji	Bifazik defibrilatör için; üretici tavsiyesine göre (120-200 J) bilinmiyorsa, maksimum enerji kullanılmalıdır. İkinci ve sonraki dozları buna eşit dozda verilir. Monofazik defibrilatör için; 360 J
İlaç Tedavisi	Adrenalin İV/ İO doz; her 3-5 dakikada 1 mg Vazopresinin İV/ İO(İntravenöz/İntraosseöz) dozu, adrenalinin ilk ve ikinci dozları yerine 40 ünite olarak yapılabilir. Amiodaron; ilk doz 3. Şok sonrası 300 mg puşe, ikinci doz 5. şok sonrası 150 mg puşe olarak verilir.

Kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenleri ve tedavileri, kardiyak arrest olguları için yüksek kalitede KPR yapılması, göğüs basılarına en az ara verme ve geri döndürülebilir nedenlerin tedavisi halen en önemli müdahalelerdir (6).

Hiperpotasemi; serum potasyum değeri, 5,5 mmol/l'den yüksek olmasıdır. Ağır hiperkalemi ise, potasyum konsantrasyonunun 6,5 mmol/l'den yüksek olması olarak tanımlanır (27).

Hiperpotasemi nedenleri; anjiyotensin konverting enzim inhibitörleri, anjiyotensin 2 reseptör blokörleri, potasyum tutucu diüretikler, beta blokörler, steroid olmayan anti inflamatuvar ilaçlar, trimetoprim gibi kronik ilaç kullanımıdır. Ayrıca böbrek yetmezliği, doku yıkımı (rabdomiyoliz, tümör lizisi, hemoliz), metabolik asidoz, Addison hastalığı, hiperkalemik periyodik paralizi, kronik renal replasman tedavisi görenlerde sıklıkla gelişebilir.

Tedavide esas; hiperpotaseminin etkilerinin antagonize edilerek kalbin korunması, potasyumun hücre içine sokulması, potasyumun vücuttan uzaklaştırılması, yeniden oluşabilecek hiperpotasemi için serum potasyum düzeyinin takibi ve tekrar oluşmasının önlenmesidir.

Kardiyak arrest esnasında, kan gazı testiyle potasyum düzeyi değerlendirilmesi hızlı bir yöntemdir. Tespiti halinde arrest olguları için; 10 ml %10 kalsiyum klorür bolus olarak, 50 mmol İV puşe sodyum bikarbonat, 25 gram glukoz ile birlikte 10 ünite regüler insülin puşe olarak verilmelidir (27). Kardiyak arrest sırasında 25 gr glukozdan kasıt %5 dekstrozun 500 ml olan formu değildir. 25 mg dekstroz %50'lik formdan 50 ml'dir, uygulayıcılar bu konuda uyanık olmalıdır.

Hipopotasemi; serum potasyum düzeyinin, 3,5 mmol/l'den düşük olması olarak tanımlansa da ağır hipopotasemi; serum potasyum değeri, 2,5 mmol/l'den az olmasıdır.

Kardiyak arrest esnasında hipopotaseminin tedavisi; magnezyum açığı olabileceği ve magnezyum replasmanı gerekliliği de göz önüne alınarak, 10 dakikada 2 mmol/dk hızlı infüzyon, müteakibinde 5 ile 10 dakikada 10 mmol potasyum hızlı infüzyon olarak verilmelidir.

Toksinler sebebiyle gelişen kardiyak arrest; özgeçmişi, kullandığı ilaçları, vücuttaki enjeksiyon izleri araştırılmalıdır. Tespiti halinde standart

KPR'ye devam edilir. Toksik durumlar için kardiyak arrest sürecinde, SDGD elde edilinceye kadar spesifik bir öneri yoktur. Sadece SDGD elde edilinceye kadar uzun süreli KPR yapılması önerilmektedir (27).

Hipotermi; santral vücut sıcaklığının, 35C⁰'un altında olmasıdır. Vücut sıcaklığının ölçülebilmesi ve hipotermi tanısının konabilmesi için düşük sıcaklıkları gösterebilen termometre gereklidir.

Bunun için özefagusun alt 1/3'ünden ölçülen santral vücut sıcaklığı, kalp sıcaklığı ile uyumludur. Termistor tekniği ile timpanik ölçüm iyi bir alternatif olabilir. Ancak ortam sıcaklığı düşükse, prob iyi yerleşmediyse, dış kulak yolu kapalıysa veya kardiyak arrest süresince karotis arterinde akım yoksa santral vücut sıcaklığı özefagus sıcaklığından düşük bulunabilir (27).

Vücut sıcaklığında her 1C⁰ düşüş, hücresel oksijen tüketimini %6 azaltır. Bazı olgularda hipotermi beyin ve vital organlar üzerine koruyucu etkisi vardır. Hipotermik hastada ölüm tanısını koymak çok kritiktir. Çünkü; tek başına soğğun kendisi, çok yavaş, küçük volümlü, düzensiz nabız ve ölçülemeyen kan basıncı oluşturabilir. O kadar ki; hiç kimse ısıtıldıktan sonra, ölü olduğu ispatlanmadıkça ölmemiştir prensibinin dikkate alınması önerilmektedir (27).

Hipotermi için kardiyak arrest sürecinde 40C⁰ ile 46C⁰'de sıcaklıkta ısıtılmış ve nemlendirilmiş oksijen kullanılmalıdır. Kalp debisi olup olmadığının saptanması amacıyla, ekokardiyografi bu hastalar için uygundur. Hastanın vücut sıcaklığı ısıtma sonrasında 30C⁰'nin üzerine çıkmadıysa adrenalin ve diğer ilaçlar verilmemelidir (27).

Isıtma sonrasında vücut sıcaklığı 30C⁰ ve üzerindeyse ilaçlar normal dozlarının iki katı dozda verilmelidir. Ancak vücut sıcaklığı 35C⁰ ve üzerinde olursa standart KPR farmakoloji dozları geçerli olmaktadır. Dikkat edilmesi gereken diğer bir konuya, eğer kan gazı cihazı hastanın vücut sıcaklığına göre ayarlanmadıysa kan gazı testi verdiği değerlerini 37C⁰'ye göre sonuçlandırır (Hipotermide kanın sıcaklığı düştükçe, gazlar daha çözünür

hale geleceğinden oksijen ve karbondioksit parsiyel basınçları daha düşüktür) (27).

Isıtma yöntemleri; pasif ısıtma (Örtülerle), aktif eksternal ısıtma (Isıtılmış hava uygulanması ve 42C⁰'ye kadar ısıtılmış sıvıların İV infüzyonu), aktif internal ısıtma (40C⁰'de sıcak sıvılar ile gastrik, peritoneal, plevral veya mesane lavajı) olabilir.

Kardiyak arrest olgularında önerilen ısıtma yöntemi; aktif internal ısıtma yöntemidir. Diğer yöntemler saatte 1C⁰ sıcaklık artışı sağlarken aktif internal ısıtma ile saatte 8-12C⁰ sıcaklık artışı sağlanmaktadır. Yine hipotermi sebebi ile arrest olan olgular için KPR süresinin uzun tutulması önerilmektedir (27).

Hipoksemi; iyi ve etkin oksijenizasyon ve ventilasyon ile kolayca geri döndürülebilir kardiyak arrest nedenlerindendir.

Hipovolemi; basınç giysileri, turnikeler, kanama sebebi ile hemostatik ajanların kullanılması ve İV sıvı infüzyonuyla geri döndürülebilir bir diğer kardiyak arrest nedenidir.

Tansiyon pnömotoraks; lateral veya anterior torakostomi, toraks tüpü ile tedavi edilebilen, kardiyak tamponad ise acil torakotomi veya perikardiyosentez ile tedavi edilebilen, tanıları USG ile kolayca konulabilen geri döndürülebilir kardiyak arrest sebepleridirler (27).

Pulmoner emboli düşünüldüğünde veya kardiyak arrestin nedeni olduğu bilindiğinde ampirik olarak fibrinolitik tedavi verilebilir.

Fibrinolitik tedavi, proksimal koroner arterin tam oklüzyonu ile gelişen koroner trombozda ve yaşamı tehdit eden büyük masif pulmoner emboliye bağlı gelişen kardiyak arrestlerin geri döndürülebilir nedenlerinin tedavisi olarak önerilmektedir. Her iki tromboz için tanıda araç olarak ultrasonografi yararlıdır (27).

Ultrason ve kan gazının geri döndürülebilir kardiyak arrest sebepleri için iyi ve hızlı tanı araçları olduklarını uygulayıcılar akıllarında tutmalıdırlar (6, 27).

5H 5T kısaltmasıyla sıklıkla telaffuz edilen kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenleri tablo 2.3.2' de gösterilmiştir (6, 27).

Tablo 2.2.3.2. Kardiyak Arrest Geri Döndürülebilir Nedenleri

Hipovolemi	Tansiyon Pnömotoraks
Hipoksi	Tamponad, Kardiyak
Hidrojen İyon (Asidoz)	Toksinler
Hipo-Hiperkalemi	Tromboz, Pulmoner
Hipotermi	Tromboz, Koroner

2.2.4. KPR İçin Etik Konular

Resüsitasyonla ilgili etik konular karışıktır ve olgunun meydana geldiği ortam (hastane içi ve dışı), kurtarıcılar (temel ve ileri) arasında KPR'ye başlanıp, başlanılmayacağı veya nasıl sonlandırılacağı değişkendir.

Resüsitasyon yapmama kararı doktor veya kanunlarla belirlenmiş kurallar ile beraber verilir. Ülkemizde halen böyle bir uygulama ve kanun bulunmamaktadır.

Son çalışmalar; yazılı, imzalı, tarihli DNAR (Do Not Attempt Resuscitation) belgesiyle beraber sözlü olarak DNAR talimatının verilmiş olması varlığında, gereksiz resüsitasyon çaba ve sayısının azaltacağını öne sürmektedir (28, 29).

Sonlandırmayla ilgili konuların kardiyak arrest olgularında ne zaman canlandırma yapılacağına dair karar kurallarının genişletilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Ancak bu yaklaşımları destekleyecek yeterli kanıtlar henüz yoktur.

Sadece TYD eğitimi almış acil tıp personeli varlığında resüsitasyon çabalarının sonlandırılması, resüsitasyon çabaları sonrasında tahliye

oranlarını azaltmaya yönelik, geçerli resüsitasyon sonlandırma kuralları eşliğinde yapılmalıdır (30).

TYD eğitimi, tüm potansiyel kurtarıcılara izin aramadan hemen KPR'ye başlamayı teşvik etmektedir. Çünkü, bakımda herhangi bir gecikme yaşam şansını büyük ölçüde düşürmektedir.

Genel kural; kardiyak arrest olgusuna acil tedavi uygulamak olsa da, KPR yapmamanın uygun olacağı birkaç istisnadan bahsedilmektedir. Bu istisnalar; tüm hastane dışı kardiyak arrestlerde KPR'ye başlamama kriterleri olarak sunulmaktadır (30). Bunlar, KPR uygulamanın kurtarıcıyı ciddi yaralanma veya ölümcül tehlike riskine atacağı durumlar, geri çevrilemez ölümün açık klinik belirtileri (örneğin, ölü katılığı ve morluğu, dekapitasyon, vücudun büyük kesileri veya çürüme), resüsitasyonun istenmediğine dair önceden verilmiş direktif veya geçerli olan imzalı ve tarihli DNAR talimatının varlığıdır.

İYD uygulayıcıları için aynı resüsitasyon sonlandırma kurallarını veya bunlardan türetilmiş veya uygulandığında acil servise gereksiz tahliyeleri azaltan, acil tıp uygulayıcılarına özel, ancak henüz onaylanmamış kuralların kullanılabileceğinden bahsedilmektedir. Ancak bunların uygulanması için yeterli kanıt halen yoktur (31-36).

Erişkin hastane içi kardiyak arrest olgularında, resüsitatif çabaların sonlandırılmasında, sonlandırma kararı tedavi eden hekime aittir ve pek çok faktör göz önüne alınarak karar verilir. Bu faktörler; tanıklı veya tanıksız arrest olması, KPR süresi, ilk arrest ritmi, defibrilasyon süresi, eşlik eden hastalıklar, arrest öncesi durum ve resüsitasyon sırasında her hangi bir aşamada SDGD'nin sağlanıp sağlanamadığıdır. Hastane içi resüsitasyonun sonlandırılmasında klinik karar kuralları, karar vermedeki farklılıkları azaltmada yardımcı olabilir (30). Bu kuralların güvenilirliklerine ait kanıtlar kısıtlıdır. Kabul edilmeden önce ileriye yönelik çalışmalarla bu kuralların doğrulanması gerekmektedir.

Seçilmiş aile üyelerinin, KPR’de izleyici olarak bulunmalarına fırsat verilmesi, ekip içinde belirlenmiş bir personelin ise aile bireylerinin sorularına cevap vermesi, aile üyelerinin rahatlarının sağlanması, KPR sürecinde ve resüsitasyon sonlandırılması sonrasında aileye duygusal destek sağlayabilir (37).

Uygulayıcılar için; hastane dışı arrest olgularında KPR yapmamanın daha uygun olduğu düşünülen birkaç durum vardır (38). Bu durumlar;

- KPR çabasına girmesi sonucunda kurtarıcının ciddi yaralanma veya ölüm riski altında bulunduğu durumlar,
- Geri döndürülemez olan açık ölüm belirtileri (örneğin, ölüm katılığı ve morluğu, dekapitasyon, vücudun büyük kesileri veya çürüme),
- Resüsitasyonun istenmediğini kanıtlayan imzalı ve tarihli önceden verilmiş DNAR talimatının varlığı.

Yavaş kodlar olarak tanımlanmış bilerek hayat kurtarıcı işlemlerin, isteksiz ve etkin olmayan şekilde, yavaşça, göstermelik yapılması ve bunun yaygınlaşması, hasta ve uygulayıcı ilişkisi açısından olumsuz sonuçlar açığa çıkarabilir (39).

Bu türdeki göstermelik de denilebilecek uygulamaların, hastane öncesi DNAR ve resüsitasyonun sonlandırılması için kanun ve kuralların olmadığı ülkelerde kardiyak arrest olgularının %27’sinde uygulandığı paramediklerin geri bildirimleri ile gösterilmiştir (40).

İleri yaşam desteği uygulamalarında kılavuzlara girmiş resüsitasyonun sonlanması için belirli bir süre bulunmamaktadır. NAEMSP (The National Association of EMS Physicians), en az 20 dakikalık İYD çabalarına yanıt vermeyen olgularda resüsitasyon çabalarının sonlandırılabilceğini önermektedir (41).

Ambulansla nakil için harekete geçmeden önce; arreste tanık olunmamışsa, KPR yapan halktan kurtarıcı yoksa, olay yerinde yapılmış İYD’den sonra SDGD sağlanamamışsa, AED şoku verilmemişse resüsitasyonun sonlandırılması çalışmalarla desteklenmektedir

(32,34,35,42). Bu kuralın tüm İYD sunan servislerde kullanılabileceği önerilmekteyse de ileriye dönük çalışmalarla desteklenmesi ve kesin kanıtlarla doğrulanması gerekmektedir.

Hastane içi arrest olgularında, resüsitasyon çabalarını sonlandırma kararı uygulayıcı doktorun insiyatifindedir. Birden çok faktör dikkate alınarak karar verilir. Bu faktörler; tanıklı veya tanıksız arrest olması, KPR süresi, ilk arrest ritimi, defibrilasyon süresi, eşlik eden hastalıklar, arrest öncesi durum ve resüsitasyon çabaları sürecinde herhangi bir noktada SDGD'nin olup olmadığıdır (43).

2.3.Kardiyopulmoner Resüsitasyon Başarısını Etkileyen Faktörler

2.3.1. KPR Ekibi

2.3.1.1. KPR Ekip Üyeleri ve Dizaynı

Genel tıp uygulamalarında; işlemlerin hazırlığı, başlatılması ve uygulanması için doktor emri gerekmektedir. KPR uygulamalarına başlamak için bu tür bir gereksinim bulunmamaktadır.

Bu; bize acil servisteki görevli tüm personelin her an kardiyak arrest olabilecek veya kardiyak arrest olan olguda uyanık ve dikkatli olması gerektiğini gösterir. Bu uyanıklık, eğitimlerle ve tecrübelerin test edilmesi ile artırılabilir.

Ekip ve üyeleri; hastane imkanları, personel sayısına göre değişebilmektedir. Etkin ve başarılı bir resüsitasyon için yapılmış çalışmalar incelendiğinde; ekip kuruluşunun bir acil servis bünyesinde kurulu olmasının kardiyak arrest ve travması olan hastalarda, kritik hastaların iyileştirilmesinde iyi sonuçlar verebileceği belirtilmektedir (44).

KPR için ekip ve üyelerinin kimlerden oluşması gerektiği, sayısı, kaynak olarak görülen ERC (European Resuscitation Council) ve AHA KPR kılavuzlarında belirtilmemektedir.

Başarılı KPR; olgunun nörolojik olarak sağ kalımı ile hastaneden taburcu edilmesi olarak değerlendirildiğinde, başarıya etki eden faktörler;

kardiyak arrestin olduğu yer, tespit edilen ilk ritimi, olgu için harcanmış KPR süresi, kardiyak arrestin hastane içinde veya dışında olması yanında resüsitasyon ekibi ve ekip yöneticisinin kalitesi önem arz etmektedir. KPR uygulanmış olguların sağ kalımını etkileyen faktörlerle ilgili çalışmaların artması, resüsitasyon ekiplerinin ve organizasyonlarının gelişmesine ve ilerlemesine katkıda bulunmaktadır (45).

Resüsitasyon odası, ekip, ekipman ve dizayn ile ilgili olarak kaynaklarda, ekip kuruluşları incelendiğinde farklı düzenlemeler görülmektedir. Örneğin; İngiliz ordusu için sahada travma resüsitasyonu amacı ile kurulmuş resüsitasyon ekip düzeninde; ilk müdahale için ekip liderinin acil tıp uzmanı olduğu, havayolu uzmanı olarak anesteziistin ve ayrıca iki doktorun (acil tıp uzmanı veya genel cerrah), ekip liderinin emirlerini uygulamak üzere görevlendirildiği anlaşılmaktadır (5).

Bu ekipte; hemşirelerin hepsi acil servis hemşiresi olmak üzere, kayıt hemşiresi, havayolu yardımcı hemşiresi, dolaşım hemşiresi olarak üç hemşire görev almaktadır. FAST (Focused Assessment with Sonography in Trauma) değerlendirmesini acil tıp uzmanının ve genel cerrahın birbirinden bağımsız yapabilme yeteneklerinin olması gerektiği belirtilmektedir (5).

Bu önerilerin, hangisinin, hangi hastaneye, nasıl uyarlanacağı, şüphesiz ki hastane idarecilerinin kararlar, hastane imkanları ve mevcut kanun, yönetmeliklerle sınırlıdır.

Konu ile ilgili standart ve doğrulanmış etkin bir uygulama henüz görülmemiştir. Yapılan bir çalışmada; hava yolu ve dolaşım için birer acil tıp doktoru ve ekip lideri olmak üzere üç doktorun, kayıt, solunum, dolaşım için birer hemşirenin görevlendirildiği, altı kişilik resüsitasyon ekibinin düzenlendiği belirtilmektedir (4).

Uygulamanın hedefinde göğüs basısının sağlanması ve havayolu yönetimi dikkate alındığında; göğüs basısı ve havayolu uygulamaları için birer doktor ve bu doktorlara ekipman ve uygulama desteğinin sağlanması amacı ile birer hemşire gerekliliği aşıkardır. Tüm bu işlemlerde KPR'ye özgü

olan göğüs basılarına minimum ara verilmesi ve işlemlerin seri, ardışık yapılması dikkate alındığında ekip çalışmasına liderlik yapabilecek ayrıca bir doktor gerekmektedir. Başka bir bakışla da göğüs basısını veya havayolunu sağlayan uygulayıcının eş zamanlı monitör takibi yapması veya kayıt işlemini sağlaması imkansızdır.

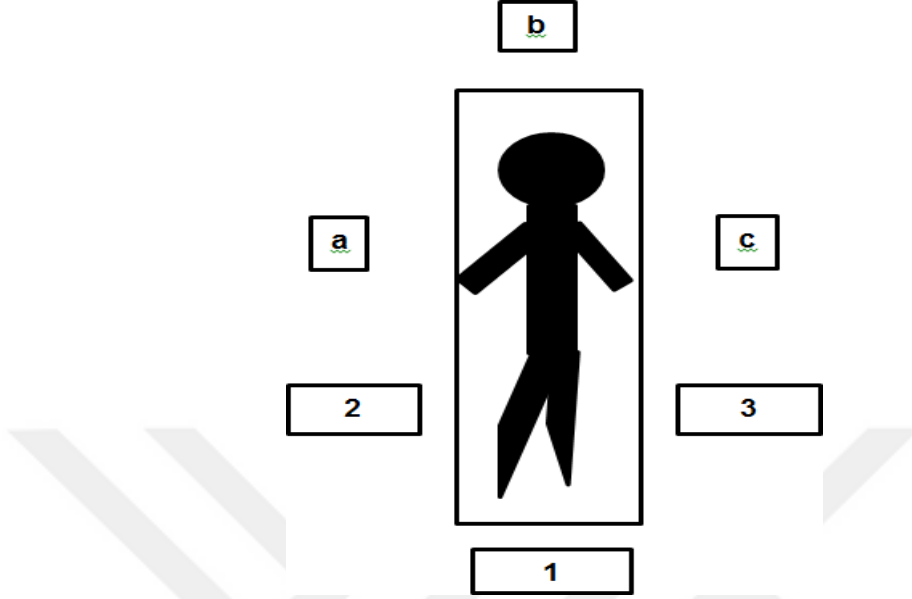
Lider sorumluluğunda, görev tanımları önceden planlanmalı ve görevler, ekibe yine lider tarafından dağıtılmalı, kontrolü sağlanmalıdır. Tüm bu işlemlerin eş zamanlı kayıt edilmesi, kanuni açıdan ve olguya uygulanacak ek tedavi işlemlerinin kontrolü amacı ile zorunludur. Kayıtların tutulması için ayrıca bir personelin görevlendirilmesi gereklidir.

Mevcut kaynaklar incelendiğinde, optimum şartlarda ekibin; üç doktor, üç hemşire olmak üzere en az altı personelden teşkil edilmiş olması gerektiği anlaşılabilmektedir (4,5). Ekip peronelinden yapılacak tasarruf, KPR için şartların zorlanması anlamına gelmektedir. Bu sayının altında personel ile girişilecek KPR çabalarında arrest olgusunun risk altında olduğu, zamanın, enerjinin, ekipmanın kolayca ve gereksizce harcanabileceği akılda tutulmalıdır.

KPR uygulamalarında; kim, nerede, ne zaman, ne yapacak sorularının, karmaşaya sebep olmaması için ekibin, ekipmanın ve dizaynının önceden planlanmış olması gerekmektedir. Dolaşım çabaları ele alındığında, ekibin tüm üyeleri, eğitim seviyesi ne olursa olsun tüm kardiyak arrest olgularında göğüs basısı uygulamalıdır. 2005 AHA KPR kılavuzundan sonra öne çıkan yeniliklerde göğüs basısının önemi birkez daha vurgulanmıştır (6). Göğüs basısı, hastanın ve ortamın şartlarına bakmadan başlangıç KPR davranışı olmak zorundadır. Müdahale eden ekip üyeleri müdahalelerini koordine etmelidir ve göğüs basısı ile solunumu bir ekip halinde gerçekleştirmelidir. Tüm bu süreçlerde ekip liderinin önemi ve görevleri ön plana çıkmaktadır.

KPR'de olgu için temel destek unsurlar; solunumun ve dolaşımın desteklenmesidir. Kardiyak arrest anında ekip, önceden planlanmış hasta

başındaki yerlerini görevlerini yapmak üzere alırlar. Ekibin oda içindeki yerlerinin dizaynı (4), örnek olarak gösterilmiştir (Şekil 2.3.1.1.1).



Şekil 2.3.1.1.1. Resüstasyon Odasında Ekip Üyelerinin Yerlerinin ve Görevlerinin Tanımlanması (4), Lider tabip; ekip üyelerinin görevlerini dağıtır, fizik muayene yapar, ekip üyelerini ne yapacakları konusunda yönlendirir (a), solunum desteğinden sorumlu tabip; havayolu yönetimi, servikal immobilizasyonu sağlar (b), dolaşım desteğinden sorumlu tabip; girişimsel işlemleri yapar, hastanın bakımına yardımcı olur, göğüs basılarında görev değişiminde rol alır (c), kayıt hemşiresi; odanın hazırlığını, ekipmanların önceden kontrolünü, girişimsel işlemler için masa hazırlığını sağlar (1), dolaşım hemşiresi; İV yol açılmasını, kan örneklerinin alınması, idrar sondası uygulanmasını sağlar, ilaçların uygulanmasını sağlar (2), solunum hemşiresi; oda trafiğinden sorumlu, gerektiğinde prosedürlere yardım eder, tabipin emirlerini alır ve uygulanmasını sağlar (3).

KPR uygulamalarında zamanın ekip üyelerince etkin kullanılmasına yönelik birbirinden bağımsız olan ancak kontrol edilebilir, önlenabilir istenmeyen durumlar bulunmaktadır (46). Her seviyede uygulayıcının yüzleşmesi gereken bu durumlar;

1-) Kardiyak arrest tanısının konulması;

- İç çekmenin (Gaspıng) kardiyak arrestin belirtici olduğunu anlayamamak,
- Nabız aramanın ve tespitinin güvenilir olmaması. Radyal nabız gibi daha perifer nabızlar bakılmamalı, nabız aramak için vakit kaybedilmemelidir.

2-) Göğüs bası hızı ve derinliğinin elde edilmesi ve göğüs duvarı geri dönüşünün sağlanamaması;

- Yorulma, bulaşma korkusu,
- Hastanın üzerine eğilme.

3-) Göğüs basısına verilen aralıklar;

- Uzun süre ara verilmesi,
- Ritim ve nabız kontrolü,
- Defibrilasyon,
- Entübasyon girişimleri,
- İntravenöz girişim,
- USG (Ultrasonografi) kullanımı.

4-) Solunum işinin sağlanması;

- Etkin olmayan soluklar,
- Soluk vermek için göğüs basısına verilen uzun aralar,
- Aşırı ventilasyon

5-) Defibrilasyon, elektriksel tedaviler;

- Defibrilatörün hazırlanması için uzun zaman geçmesi,
- Şok öncesi ve sonrası göğüs basısına uzun ara verilmesi,

6-) Ekip performansı;

- Kurtarıcı yorgunluğu ve bası kalitesindeki düşüş,
- Kurtarıcılar arasındaki iletişim eksikliği sonucunda göğüs basısında gereksiz bölünmelerdir.

Uygulayıcılardan kaynaklanan söz konusu bu durumlar ekip üyelerinin; neyi, ne zaman, nerede, nasıl yapacağını önceden dizayn edilmesinin, ekip kuruluşunun önemini açıkça ortaya koymaktadır. Halen bilinmeyen, saptanamayan faktörler ise bunun dışındadır.

Ekip liderinin kardiyak arrestin tanısının konulmasında, verilecek emirlerin sağlanmasında, ekibin KPR başarısını sağlamasındaki temel rolü

belirgindir. Literatürde, liderin önemi ve liderlik eğitiminin KPR başarısındaki bu rolünden sıkça bahsedilmektedir (47-49).

Planlamanın; liderliğin ana unsuru olduğu, liderin alt birimleri sözlü emirleri ile koordinasyonunun, ekibini yönlendirmesinin KPR başarısını artırmasının önemi, PubMed, MEDLINE, PsycINFO ve CENTRAL veri tabanlarında son otuz yılda altmışüç makalenin gözden geçirilmesi ile yapılmış çalışmada ayrıca belirtilmektedir (50).

Ekip lideri, görevleri ekip üyelerine dağıtır. Hastanın ilk ve ikincil muayenesini sağlar. Gerekli ise konsültasyonları sağlar, hastanın durumunu ve yapılanları güncelleyerek belirli periyodlar ile ekibe iletir. Kullanılmış ilaçların veya kullanılacak ilaçların etiketlenmiş olmasını kontrol eder, resüsitasyonun sonlandırılmasını ekibi ile tartışır. Ekibin üyelerine, özellikle isimleri ile emirlerini vermelidir, emri alan üye işlemi yaptığını ekip liderine geri bildirir (kapalı döngü iletişim). Ekip lideri, kardiyopulmoner resüsitasyon çabalarının her aşamada kayıt edilmesini ve kontrolünü sağlar (4).

Lider dışındaki farklı bir doktor, solunum çabaları ile ilgili görevler için çalışmalıdır. Havayolunun sağlanması ve yönetiminden sorumludur. En kıdemli hemşire ise acil müdahale masalarının sunulmasını, kan örneklerinin alınmasını, hasta bakım personelinin kullanılmasını, hastanın mönitörize edilmesini ve istenen ilaçların sunulmasını sağlar.

En kıdemli hemşire aile üyelerine destek sağlanması için personel görevlendirilmesi, hastanın başlangıç ve devam eden vital bulgularının, uygulanan tedavilerin ve tıbbi işlemlerin kaydını tutabilir (4).

Havayolu hemşiresi; hava yolu yönetiminde havayolundan sorumlu doktora yardımcı olmalıdır. Hava yolu ekipmanlarını, hava yolu doktoruna kontrol ederek sunar. Birincil olarak ekip liderine karşı sorumludur. ETT (Endotrakeal Tüp) uygulanmasına eşlik eder ve ETT'nin güvenliğini sağlar, nazogastrik tüp yerleştirir ve gastrik dekompresyonu sağlar. Bu sayede görev paylaşılmış olur (4).

Dolaşım hemşiresi; EKG alınması, kardiyak monitörizasyon, oksijen satürasyonu ve kan basıncı takibi ve parenteral ilaç uygulamalarından sorumludur. Monitör ritmi şoklanabilir ritim ise defibrilatörün hazırlanması ve sunulmasını sağlamalıdır. İlaçların İV yol ile uygulanmasından ve ekip liderinin emirlerinin yapıldığından her istekte, isteğin sonucunu ekip liderine geri bildirmekten sorumludur (4).

Kaynaklar incelendiğinde; KPR sürecinde ekip üyelerinin tüm işlemlerini gözetecek, sorumlu, lider özellikleri taşıyan bir doktor yanında, solunum ve dolaşım işlemlerinden sorumlu ayrıca iki doktor gerekliliği görülebilmektedir. Her bir doktora yardım edecek birer hemşirenin ekip kuruluşunda bulunması ve odadaki resüsitasyon ile dışarıdaki birimlerle bağlantı sağlayabilecek ekip personeli optimum personel kuruluşunda hazır bulunmalıdır (4,5).

2.3.1.2. Ekibin Eğitimi

İdeal olarak yenilenen eğitimlerin iki yıl aralıklarla sınırlı olmaması gerekmektedir. Sağlık kredilendirme organizasyonları tarafından kabul edilenlere benzer sertifikasyonlarla becerilerin daha sık yenilenmesine ihtiyaç vardır (2).

Resüsitasyon müdahaleleri sıklıkla eş zamanlı yapılır ve kurtarıcılar göğüs basısına verilen arayı en aza indirmek için ortak çalışmalıdır.

Takım çalışması ve liderlik becerileri, özellikle de ileri kardiyovasküler yaşam desteği ve çocuk ileri yaşam desteği uygulayıcıları için önemli olmaya devam etmektedir. Toplum ve hastane tabanlı resüsitasyon programları, kardiyak arrest olguları için sağlanan resüsitasyon bakım düzeyini ve sonuçlarını sistematik olarak izlemek durumundadır (2).

Kardiyopulmoner resüsitasyon eğitim prensipleri açısından ILCOR'un eğitim, uygulama ve ekip çalışma grubu olan EIT'nin (Education, Implementation and Teams) 2010 kılavuzu için kanıtların irdelenmesi sırasındaki önerileri dikkate alınmalıdır (22). Bu öneriler, uygulayıcıların kardiyak arrest olgusuna doğru yaklaşabilecek bilgiye ve becerilere sahip olmalarının sağlanması gerektiği, eğitici liderliğindeki video ve bilgisayar

destekli bireysel kursların, TYD kurslarına alternatif olabileceğidir.

Ekip üyeleri için gerçek hasta yerine simülasyon programlarıyla eğitilmelerinin, iyi sonuçlarla birlikte olabileceği fikri, tekrar eğitim geren KPR becerilerinin idamesi için uygun olabilir (51). TYD ve İYD'nin bilgi, becerileri, tekrarlanmadıkları sürece unutulmaktadır (52). Bu sebeple, her seviyedeki yönetici tarafından uygulayıcılar, denetlenmelidir.

Ekip liderliği, ekip çalışması, görev yönetimi, ekip içi iletişimin planlanması gibi teknik olmayan becerilerin geliştirilmesinin, KPR başarısını arttırabileceği bilinmelidir ve bu konuda çalışmaların yoğunlaştırılması gerekmektedir. Ekibin yirmidört saatlik kesintisiz görev periyodu içinde, ekip liderince KPR'de görev dağılımının yapılması, ekibine kendisinin belirlediği uygun anlarda kısa brifing toplantısı yapması gerekmektedir.

Resüsitasyon eğitiminin ve teknik dışı konular olarak adlandırılan, ekip ve üyelerinin özellikleri ve dizaynının gerçek olgulardaki sonuçlar üzerine etkisi hakkında yapılmış çalışmalar halen yetersizdir.

Sağ kalım; kardiyak arrest sonrasında hastanın tam şifa ile hayata dönmesi için bir dizi, birbiri ile ilişkili, zamana bağımlı ve koordine şekilde yapılan görevleri tanımlamak ve organize etmek için kullanılan bir kavramdır. Kanıta dayalı eğitim ve uygulama stratejilerinin kullanımı, bu hayat zincirini daha işlevsel hale getirebilir.

Resüsitasyon eğitim programlarının iki amacı vardır; ilki başarılı resüsitasyon uygulamak amacı ile kurtarıcıların gerekli bilgi, yetenek ve ekip davranışına sahip olmasını ve korumasını sağlamaktır. Diğeriyse kanıta dayalı KPR uygulamalarının, geliştirilerek uygulanması ve bunun sürdürülmesi için gerekli olan eğitim sistemlerine yardımcı olmaktır (22).

İyi tasarlanmış bir ekip yanında bu ekibin eğitimi, kaliteli KPR uygulanmasını sağlar ve teşvik eder. İleri yaşam desteği için temel eğitim; kurslar, hastane içi geri besleme, mortalite ve morbidite toplantıları, kurs tazeleme şeklinde sağlanabilir.

KPR ve AKVB (Acil Kardiyovasküler Bakım) için 2010 AHA kılavuzu; İYD eğitiminde, bilgisayarlı öğretim setleri, basılı kendi kendine öğrenme

kılavuzları, video gösterimi, hazırlık kursları, basılı kitaplar ve ön testleri içeren kurs öncesi hazırlık stratejilerinin, kursiyerlerin bilgi düzeyini artırdığını ve kurs zamanını azalttığını belirtmektedir (52).

Ekip çalışmasının çeşitli klinik durumlarda hasta sonuçlarını olumlu etkilediği belirtilmekle beraber ekip çalışması ve liderlik eğitiminin hem gerçek klinik performansı hem de simülasyon çalışmalarındaki resüsitasyon başarısını arttırdığı sıkça tekrarlanmaktadır. Bu nedenle, ekip çalışması ve liderlik becerileri eğitiminin, İYD kurslarında yer alması önerilmektedir (52).

Yapılan çalışmalarda, eğitim hastanelerinde, ayrıca gerçekçi senaryo üzerinde bilgisayar destekli simülasyon programları ile ekiplerin eğitiminin sürdürülmesinin, KPR uygulamalarının geliştirilmesine faydası olduğundan bahsedilmektedir (51,53,54).

Gerçek olgular için KPR başarısını iyileştirmek için simülasyon programları ve maketlerinin rutin kullanımını önermek veya önermemek için yeterli kanıt henüz bulunmamaktadır.

Ekip çalışması ve liderlik eğitiminin hem klinik performansı, hem de simülasyon çalışmalarındaki resüsitasyon başarısını (55-58) arttırdığı gösterilmiştir. Bu sebeple ekip çalışması ve liderlik becerileri eğitimi İYD kurslarında yer almalıdır.

Eğitimlerin aralık süresine yönelik yayınlanmış son kılavuz olan KPR için AHA 2010 kılavuzu TYD ve İYD kurslarının, uygulayıcıların belirli bir süre içerisinde tekrar katılmalarının gerekli olduğunu, en fazla iki yıllık süre arayla uygulayıcıların bilgilerinin ve pratiklerinin yenilenmesini önermektedir (52).

Bir araştırmada, kursiyerlerin iki saatlik ilk eğitimlerinden altı ay sonra, ön teste tabi tutulmalarıyla halen bilgilerini korudukları saptanmıştır (59).

Diğer bir çalışmada kurs bitimi sonrası ve 17. ay sonrasında bilgi ve becerilerde çok az ya da hiç azalma olmadığı gözlenmiştir (60).

Ekibin üyeleri için KPR başarısına yönelik kanıt düzeyi yüksek, en uygun eğitim yöntemi, halen önerilememiştir. Buna karşılık, becerilerin tekrar edilmesi, ekip üyelerinin sıklıkla test edilmesinin faydaları olabilir.

2.3.2. KPR Ekipman ve İlaçları

2.3.2.1. Farmakolojik Yardımcılar

Kardiyopulmoner resüsitasyon süresince farmakolojik tedavide öncelikli hedef; SDGD'nin sağlanması ve bunun devam ettirilmesidir.

KPR esnasındaki İYD ilaç tedavileri SDGD'de ve hastanede kalış sürelerinde artışla ilişkili olmasına karşın, uzun dönemde hayatta kalma ve iyi nörolojik taburculukta artışa neden olmamaktadır (61).

Hastane dışındaki İYD verilen erişkin olgularda, İV uygulama verilen veya verilmeyen olguların randomize edildiği çalışmada; İV ilaç uygulanan grupta yüksek SDGD oranları (%40 İV grubuna karşı, %25 İV ilaç verilmeyen grup) saptanmıştır. Hastaneden taburculukta (%10,5 İV ilaç verilenler, %9,2 İV ilaç verilmeyenler) veya nörolojik yönden iyi olarak taburcu oranlarında (%9,8 İV ilaç verilen grup, %8,1 İV ilaç verilmeyen grup) istatistiksel olarak anlamlı fark görülmediği bildirilmektedir (61,62). Bu çalışmaysa uzun dönem taburculuk için klinik olarak yol gösterecek etkide değildir.

Kardiyak arrest olgularında erken ve hızlı defibrilasyon, öncelikli öneme sahipken, farmakolojik yardımcıları ikincil derecede önemlidirler.

KPR uygulamalarında ilaç verilmesinde tercih edilen yollar; İV ve İO yollardır. Eğer bu yollardan erişim mümkün değil ise yağda çözünebilen ilaçlar olan; lidokain, adrenalin, atropin ve naloksan endotrakeal tüp (ETT) yolu ile verilebilir (63).

Ancak ETT yolu İO yol ile kıyaslandığında etkileri aynı olmayabilir. Kardiyak arrest olan çocuklarda yapılmış bir çalışmaysa; ilaç uygulama metodundan bağımsız olarak benzer SDGD oranları olduğunu belirtmektedir (64).

Farmakolojik yardımcıları olarak antiaritmiklerin kullanımı için iki çalışma, antiaritmik ilaç uygulanamadığı için geçen her her dakikanın hayatta kalma oranlarını kötüleştirdiğini belirtmektedir. Ancak bu bulgulara etken olarak diğer İYD uygulamalarındaki gecikmelerin de sebep olabileceği ihtimali yüzünden bu kanaatlerinin yanıltıcı olabileceğini de hatırlatmaktadır (65-67). Yine bu çalışmalardan biri, ilk şok sonrası uygulanan amiodaron ve lidokain gibi antiaritmik ilaçların sağ kalım üzerinde ciddi olarak belirleyici olduğunu belirtmektedir (67).

Kardiyak arrest olan domuzların retrospektif analizinde ilaç uygulama zamanlarının SDGD için belirleyici olduğu saptanmıştır (68).

İlaç uygulama zamanının önemli olduğu görülmekle beraber belirlenmiş uygulama zamanı ve hangi ilacın hangi sırada verileceğine ait henüz yeterli kanıt yoktur (69).

Kardiyak arrest olan yetişkin olgularda adrenalinin ETT ile İO uygulamasının kıyaslandığı üç çalışma, ETT yol kullanıldığında SDGD şansının azaldığını belirtmektedir (70-72).

Adrenalinin insanlar üzerindeki araştırmalarında yüksek düzeyli kanıt bulunmamasına rağmen kullanılması İYD uygulamalarında halen önerilmektedir (73).

Adrenalin ile beraber lidokain kullanımı ile ilgili bir düşünce de; defibrilasyon, göğüs kompresyonları gibi mekanik KPR çabalarının bu ilaç uygulamalarından dolayı gecikebileceğinden dolayı yararlarının tartışmalı olduğudur (74).

Adrenalin, alfa adrenerjik reseptör uyarısı ile vazokonstriksiyon sağlayarak yararlı olabilir. Adrenalinin alfa adrenerjik etkisi, KPR uygulandığı süre içinde koroner perfüzyon basıncını ve serebral perfüzyon basıncını artırabilir (75).

Adrenalinin beta adrenerjik etkisinin önemi ve güvenilirliği miyokard yükünün artması ve subendokardiyal perfüzyonu düşürmesi sebebi ile tartışmalıdır (76).

İYD'de KPR için önerilen adrenalin uygulama yolu ve erişkin dozları; 3-5 dakikada bir İV/İO 1mg'dır (6,26)

Yüksek doz adrenalin uygulaması; beta bloker, kalsiyum kanal blokeri toksidromlarında ancak verilebilir. İV/İO yol kullanılamıyor veya açılmadı ise adrenalin İV dozunun 2 katı dozunda ETT yolu ile verilebilir (73,77).

Vazopressin ile ilgili üç retrospektif klinik çalışmada, kardiyak arrest olgularında ilk vazokonstriktör tedavi için 40 ünite İV vazopressin ile 1mg İV adrenalin uygulanması arasında; SDGD, hayatta kalma, nörolojik sağ kalım açısından fark olmadığını belirtmektedir (78-80).

Vazopressinin tek doz 40 ünite İV/İO etkisi, kardiyak arrestte adrenalinden farklı olmadığı için ilk veya ikinci doz adrenalin yerine uygulanabileceği önerilmektedir (6,26).

Antiaritmik ilaçların (Amiodaron, lidokain, magnezyum sülfat); kardiyak arrest olgularında kullanılmalarının, sağkalım, hastaneden taburculuk üzerinde etkili olduğuyla ilgili geçerli ve güçlü kanıtlar halen bulunmamaktadır. Ancak amiodaron; plasebo ve lidokain ile karşılaştırıldığında kısa dönemli sağ kalımda artışa neden olmaktadır (81).

Amiodaron; Vaughn Williams Sınıf 3 antiaritmik ilaçtır. Kalpteki sodyum, potasyum ve kalsiyum kanallarına etki eder, alfa ve beta blokör etkileri bulunmaktadır (82).

Bilinen faydalı etkisi; kardiyak aksiyon potansiyelinin ve refrakter periyodun uzamasına sebep olmasıdır. Ventriküler aritmilerdeki kullanım amacıysa prematüre ventriküler depolarizasyonların ve daha ileri aritmilerin oluşmasını engellemesidir (67).

Amiodaronun farmakolojik özellikleriyle bradikardi ve hipotansiyona sebep olduğu bilinmektedir. Şoka yanıtızsız dirençli VF/NVT durumlarında, diğer bir deyiş ile şoklanabilir ritimlerde KPR ve vazopressörlerle birlikte kullanılması önerilmektedir (6,26).

Amiodaron; 3. şoktan sonra 300 mg İV puşe, 5. şoktan sonra 150 mg İV puşe uygulanmaktadır. İO yolla da uygulanması önerilmektedir (6). Ancak bunun faydası ile ilgili yeterince kanıt bulunamamıştır.

Lidokain; amid yapıda lokal anesteziiktir. Sınıf 1B antiaritmik ajandır. Amiodarona ulaşılamadığı veya bulunmadığı durumlarda, şoka yanıtızsız dirençli VF/NVT ritimlerinin sebat etmesi halinde, amiodarona alternatif olarak KPR'de kullanılması önerilmektedir (26,81,83,84).

Lidokain için uygulama yolu ve dozu; başlangıç dozu 1-1,5 mg/kg, VF/NVT dirençliyse ek 0,5-0,75 mg/kg, 5-10 dakikada bir toplam doz en fazla 3 mg/kg olacak şekildedir (81). İO yol ve ETT yolu ile uygulanabilir (6).

Magnezyum sülfat; santral sinir sistemini deprese eder. Periferik nöromüsküler blokördür. Motor sinir son plakta asetilkolinin salınımını azaltır. Sinoatriyal nodun impuls hızını yavaşlatır ve miyokardta ileti zamanını uzatır. Etki mekanizması ise halen bilinmemektedir.

Magnezyum sülfatın klinik olarak kullanılan doz sayısı belirlenmemiştir. Magnezyum sülfat, Torsades de pointes ile ilişkili VF/NVT ritimleri görülen kardiyak arrest olgularında 1-2 gr, 10 mililitrelik %5 dekstroze içinde İV/İO olarak uygulanır (81).

Üç randomize kontrollü çalışma; magnezyumun plasebo ile karşılaştırıldığında VF ritimli kardiyak arrest olguları için hastane öncesinde, yoğun bakımda ve acil serviste anlamlı yararlı etkisi olmadığını belirtmektedir (85-87). Bu sebeple magnezyum sülfatın, torsades de pointes vakaları haricinde kardiyak arrest olgularında rutin kullanımı önerilmemektedir (81).

İYD uygulamalarında, KPR'ye yardımcı olarak rutin kullanımı artık önerilmeyen ilaçlar;

Atropin; 2005 AHA KPR kılavuzundan farklı olarak NEA ve Asis ritimlerinin yönetiminde 2010 AHA KPR kılavuzunda kullanılması önerilmemektedir. Faydasız olduğu anlaşılmıştır ve tamamen uygulamadan çıkarılmıştır (6).

Sodyum Bikarbonat; kardiyak arrest olgularında resüsitasyon çabaları sürecinde kan akımının olmaması veya kan akımının yavaşlamasına bağlı olarak doku asidozu ve bunun sonucundaysa asidemi oluşmaktadır.

Oksijen ile beraber yeterli ve etkin ventilasyonun doku perfüzyonuna yardımcı olması, etkin ve kaliteli göğüs kompresyonları ile birlikte kardiyak debinin sağlanması ile oksijen içeriğinin düzenlemesi ve SDGD'nin elde edilmesi, kardiyak arrest olgusu için asit baz ayarının dayanak noktalarıdır.

Bikarbonat kullanımının SDGD'de artışta, hastaneye yatışta, sağ kalımda artış yaptığını gösteren çalışmalar vardır (81,88). Ancak çalışmaların daha geniş kısmı yararlı olmadığı (89-91), ayrıca kötü taburculuk ile ilişkili olduğunu göstermektedir (92,93).

Bikarbonatın uygulanması santral venöz asidozu artırmaktadır. Aynı anda uygulanan vazopressörleri ise inaktive edebilir. Kardiyak arrest olgularında rutin kullanımı önerilmemektedir. Özel durumlarda bikarbonat kullanılacak ise başlangıç dozu 1 mEq/kg'dır (81). Eğer kardiyak arrest olgusu hiperkalemi veya trisiklik antidepresan aşırı doz alımına bağlıysa 50 mmol puşe olarak verilmesi, tekrarlayan dozların ise kan gazı ve olgunun kliniğine göre ayarlanması önerilmektedir (94).

2.3.2.2. Elektriksel Yardımcılar

Defibrilasyon; şok sonrası en az beş saniyede VF'nin ortadan kaldırılması olarak tanımlanmıştır (95).

VF ve NVT müdahalelerinde uygulayıcılar KPR ile şok verilmesi arasındaki gecikmelere engel olmalıdırlar. VF, bir kaç dakikadan daha uzun sebat ederse miyokard ihtiyacı olan oksijen ve substratlarından mahrum kalır. Göğüs basıları miyokardın ihtiyaç duyduğu oksijeni ve substratları miyokarda

sağlayabilir. Bunların sayesinde şok uygulamasından sonra perfüzyonu sağlayan SDGD'nin elde edilme olasılığı artabilir (96).

Ekip üyeleri defibrilatörü kullanım için hazır hale getirirken KPR uygulanması kardiyak arrestteki tüm hastalar için üzerine vurgu yapılarak önerilmektedir. Şok başarısını gösteren VF dalga formu karakteristiklerinin analizleri göstermiştir ki son göğüs kompresyonu ile şok verilmesi arasındaki süre ne kadar kısaysa şokun başarılı olma ihtimali de o kadar yüksektir (96).

Göğüs basılarını durdurma ile şok verme arasında geçen süredeki birkaç saniyelik bir azalma dahi şokun başarı olasılığını arttırmaktadır (97).

Süre ile ilgili bu değerlendirmeler (96,97), resüsitasyon işlemlerindeki görevlerin, ekip üyelerince planlı bir şekilde paylaştırılması gerekliliğini destekler niteliktedir.

Elektrodların yerleştirilmesi için halen önerilen, dört ped pozisyonu bulunmaktadır. Bunlar; ön-sol yan (sağ infraklaviküler – kalbin tepesi) , ön-arka, ön-sol infraskapular, ön-sağ infraskapular pozisyonlardır. Bu dört noktanın şok başarısında eşit derecede etkili olduğu gösterilmiştir (98-103).

Ön-sol yan yerleşim pozisyonu; uygulama kolaylığı sebebiyle uygun görülebilir elektrot yerleşimi olarak önerilmiştir (104).

Ritim ve verilecek enerji dozları; bifazik defibrilatör kullanılıyor ise VF'nin sonlandırılması için üreticinin önerdiği enerji düzeyinde 120-200 J kullanılmalıdır. Cihazın bilgileri bilinmiyor, üretici önerisi yok ise en yüksek dozu kullanılabilir.

İkinci ve takip eden diğer enerji seviyeleri en azından aynı olmalıdır. Monofazik defibrilatör kullanılıyor ise ilk olarak 360 J şok vermeli, takip eden şoklarda da aynı doz kullanılmalıdır.

VF, bir şok ile sona erdirilmiş ve sonrasındaki müdahalelerde tekrarladyısa, verilecek ardışık şoklar başarılı olunmuş olan bu enerji düzeyinde verilmelidir (105).

NEA ve Asis ritimlerinde yarasız olduğu için, defibrilasyon seçeneği, kullanılmamaktadır.

Pacing; kardiyak arrestte, pace uygulamaları etkili değildir ve kardiyak arrest sürecinde pace uygulamalarının kullanmanın sağ kalıma yararı olmadığı belirtilmektedir (106-109). Pace uygulamaları kardiyak arrest için rutin kullanımda önerilmemektedir.

2.3.2.3. Monitörizasyon

KPR sürecinde hastanın ve uygulanan tedavilerin etkinliğini takip etmek amacıyla bir seri geri bildirim araçlarına ihtiyaç vardır.

Bu sayede; KPR uygulamaları ekip tarafından daha etkili yönetilebilir. Monitörizasyon yöntemleriyle olgunun ve uygulayıcıların bir sonraki basamakta ne ile karşı karşıya kalabileceği hesaplanabilir ve kontrol edilebilir hale gelecektir.

Mekanik monitör yöntemleri;

Göğüs basılarının sıklığı; metronomlar bu amaç ile kullanılmaktaydı. Ancak defibrilatör cihazlarının üreticileri son yıllarda bunu sesli olarak geri bildiren, defibrilatöre entegre sistemler olarak kullanıma sunmuşlardır.

Göğüs basısının derinliği ve kuvvetinin ölçümü için olgunun sternumu üzerine yerleşen, göğüs basısıyla beraber uygulanan kuvvetin gücünü mekanik olarak gösteren piston benzeri araçlar kullanılmıştır. Yeni sistemlerde bu parametrenin takibi, defibrilatöre entegre edilmiş sistemlerle, defibrilatör monitöründen takip edilebilir duruma gelmiştir.

Defibrilatör cihazına dahil edilmiş bu sistemlerin yararı, bunların zaman ve diğer parametreleri kayıt edip istendiği zaman uygulayıcılara geri sunmasıdır. Entegre edilmiş bu sistemler, uygulayıcıların daha sonra kendilerini test etmelerine hatta KPR gelişimine veri olarak katkıda bulunabilmesiyle ayrıca kazanç sağlamaktadır.

Geri bildirim cihazı olarak uygulayıcıya KPR sürecindeki göğüs basılarında kılavuz olan metronom yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yapılan bir çalışmada ise defibrilatöre dahil edilmiş geri bildirim uyarı sistemlerinin daha yararlı olduğu, metronomun ise etkisinin bununla kıyas edildiğinde daha az yararlı olduğu gösterilmiştir (110).

Fizyolojik parametreler;

Nabız; yokluğuyla kardiyak arrestin tanısının konulmasında, tespit edilmesiyle SDGD'nin elde edildiğinin anlaşılmasında, yokluğu ile arrest ritimlerin yönetiminin sağlanmasındaki önemi bilinmektedir. Nabzın uygulayıcı açısından değerlendirilmesi objektif olmayabilir. Kardiyak arrestte nabız kontrolü, karotis veya femoral arterlerden palpe edilerek yapılmalıdır. Göğüs basılarındaki aralıkların en aza indirilmesi gerektiği için uygulayıcıların nabızı değerlendirmesi on saniyeyi geçmemelidir. Bu süre içinde, uygulayıcı nabız alamadıysa tereddüt etmeden göğüs basısına devam etmelidir (111,112).

End-Tidal Karbondioksit Basıncı;

Ekspiriyum sonunda çıkartılan havadaki karbondioksit konsantrasyonu olarak bilinir. Değeri mmHg'daki parsiyel basınç olarak ifade edilir (PETCO₂). Karbondioksit atmosfer havasında çok az miktarda bulunan bir gaz olduğundan ekspiriyum ile verilen havada kapnografi cihazıyla ölçülen karbondioksit, vücut tarafından üretilen ve dolaşım ile akciğerlere geri gelen karbondioksittir. Normal şartlarda PETCO₂ değeri 35mmHg ile 40 mmHg arasındadır.

Tedavi edilmemiş kardiyak arrest olgularında, vücutta CO₂ (carbondioxide) üretilmeye devam eder. Ancak CO₂ akciğerlere taşınamaz. Bu şartlar altında devam eden ventilasyonla birlikte, PETCO₂ değeri sıfıra yaklaşır. KPR'nin başlamasıyla CO₂'nin akciğerlere iletildiğinin belirleyicisi kardiyak debidir. KPR sürecinde PETCO₂ ile kardiyak output arasındaki korelasyon, sodyum bikarbonat tedavisi ile geçici olarak bozulabilmektedir (113). Bu durum, bikarbonatın su ve karbondioksite dönüşmesiyle,

akciğerlere ulaşan karbondioksit miktarını geçici olarak artırmasıyla açıklanabilir. Bu sebeple sodyum bikarbonat tedavisinden sonra PETCO₂ değerinde geçici yükselme beklenir. Bu yükselme; KPR kalitesinde artış veya SDGD belirtisi değildir (114).

Hayvan ve insan çalışmaları KPR sürecinde PETCO₂'nin koroner perfüzyon basıncı ve serebral perfüzyon basıncı ile korelasyon içinde olduğunu göstermektedir (115). KPR sürecinde PETCO₂'nin koroner perfüzyon basıncı ile korelasyonu adrenal tedavisinin 1mg'dan yüksek olan dozlarında bozulabilir (116). KPR süreci boyunca sürekli düşük PETCO₂ değerleri (<10 mmHg), SDGD sağlanamayacağına işaret edebilir (114).

Pulse Oksimetre;

Kardiyak arrest süreci içinde periferik dokularda pulsatil kan akımı yetersiz olduğundan pulse oksimetre güvenilir sinyal alamaz. Ancak pletismograf dalga formu pulse oksimetre SDGD'nin tespitinde değerlidir. Pulse oksimetre, SDGD sonrasında uygun doku oksijenizasyonunun değerlendirilmesinde ve takibinde faydalıdır (114).

Arter Kan Gazları;

KPR sürecinde arter kan gazı analizi; doku hipoksisinin şiddetini, hiperkarbiyi ve doku asidozunun varlığını göstermekte uygun bir yöntem değildir (114).

2.3.2.4. Ekokardiyografi

Ekokardiyografi cihazının rutin kullanımının, gerçek kardiyak arrest olgularının sağ kalımı üzerine, kanıt düzeyi yüksek olan çalışma literatürde görülememiştir. Ancak, çalışmalar transtorasik ve transözefagiyal kullanımının, kardiyak arrestin, kardiyak tamponad, pulmoner emboli, iskemi ve aort disseksiyonu gibi tedavi edilebilir nedenlerinin saptanması için önermektedirler (117). Ayrıca üç prospektif çalışma; kardiyak arrest olgularının resüsitasyon çabaları sürecinde ekokardiyografide kardiyak

hareketin olmamasının, SGDĞ başarısızlığı için anlamlı olarak belirleyici olduğunu belirtmektedir (118-120).

KPR uygulamalarında, transtorasik ve transözefagiyal ekokardiyografi kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenlerinin tanısında ve tedavilerine yönelik girişimlere kılavuzluk sağlaması için kullanılabilir (121).

2.3.2.5. Hava Yolu Yönetimi ve Ventilasyon Yöntemleri

TYD ve İYD uygulamalarında 2005 yılı öncesinde, göğüs basılarına kıyasla öncelik hava yolu sağlanmasına verilmiştir.

2010 yılı sonrasında; göğüs basılarının öncelikli olarak sağlanması ilk önceliktir. Hava yolunun önceliği ise ikinci sıraya alınmıştır. Kardiyopulmoner resüsitasyon çabalarının yönetiminde uygulayıcılara bu konuya dikkat etmeleri önerilmektedir (122).

Hava yolunun sağlanması için; çenenin itilmesi gibi manevralar halen temel hava yolu sağlama manevraları olarak kullanılmaktadır. Jaw trust gibi hava yolu sağlamadaki temel manevralar halen güncelliğini korumaktadır (123). Krikoid basının uygulanması ise hava yolu tıkanıklığı yaptığı için önerilmemektedir (124).

Orofarengeal airway; kardiyak arrest olgusuna, balon maske ile ventilasyonda yardımcı olmanın yanında, dilin geriye kaçmasının ve ağzın kapanması ile dişlerin ağız yapılarına ve daha ileride kullanılacak ileri havayolu malzemelerine mekanik olarak zarar vermesinin engellenmesi için kullanılmaktadır.

Nazofarengeal airway ise çenenin kilitlenmiş olduğu, açılmadığı durumlarda, hastaya oksijen sunumunun etkin sağlanması için kullanılmaktadır. Kanamaya sebep olabileceğini, kafa ve yüz travmalarında dikkatli kullanılması gerektiğini, uygulayıcılar akıllarında tutmalıdırlar (26).

İleri havayolu sağlamak için ETT ve supraglottik airway ekipmanları; hava yolu açma ve bunun sürdürülmesi için arrest olgularında temel ve kritik öneme sahiptir.

İleri hava yolu yöntemlerinde, göğüs basılarına ara verilmesi, ardışık yapılan hava yolu sağlama çabalarının sayısının fazla tutulması, olgunun geleceği için ciddi riskler taşımaktadır.

İleri hava yolu sağlanmasını müteakip bunun doğrulanması için; bilateral göğüs ekspansiyonunun gözlenmesi, ETT tüpündeki buğulanma, beş nokta oskültasyonu, sürekli ETCO₂ ölçümü ve bunun değeri, göğüs grafisi kullanılabilir. Hepsinden değerlisi, uygulayıcı ETT kullanmış ise vokal kordları görerek girişimi yapmış olması ve tüpü doğru yerleştirdiğinden emin olmasıdır.

ETT uygulaması, uygulayıcıların deneyimlerine bağlı olarak potansiyel hasar verme riski taşır. Bunlar; orofarenks travmasına bağlı kanama, göğüs basılarına ve ventilasyona verilen aralıklar, hipoksemi sebebi ile serebral hipoksi, tüpün yanlış yerleştirilmesi olarak belirtilebilir (26).

ETT uygulamalarında, uygulayıcılar bu girişimlerin, olguya verebileceği hasarlara karşı dikkatli olmalıdırlar. ETT uygulanması hastanın hava yolunun stabil tutulması, sekresyonların aspirasyonuna izin vermesi, hava yolunun mide içeriğinin aspirasyonuna karşı korunması açısından diğer ileri hava yolu yöntemlerine karşı avantajlıdır.

Supraglottik hava yolu için; LMA (Laryngeal Mask Airway), Kombi tüp veya Laringeal tüp alternatif araçlardır. Supraglottik hava yolu araçları, hastane öncesinde hava yolunun sağlanması, ileri sağlık hizmetindeyse kısa süreli hava yolu kontrolünün sağlanması arzu ediliyorsa önerilmektedir (26).

ETT uygulamalarında standart kullanılan laringoskoplara alternatif veya bunlara yardımcı olması için son yıllarda geliştirilmiş cihazların kullanımı yaygınlaşmaktadır.

Videolaringoskop, fiberopik cihaz yardımı ile entübasyon bu yeni yöntemler için temel örneklerdir. Bu yöntemler ETT uygulanmasının kolay hale gelmesini sağlamışlardır. Ayrıca zor hava yolu olarak tanımlanmış durumlarda invazif olmayan girişimler olarak ön plana çıkmaktadırlar (125).

Laringoskop ile videolaringoskopinin, uygulama açısından, kıyaslandığı bir çalışmada; daha az hava yolu manevrasına gerek duyulduğu ve boyunu immobilize olan hastalarda trakeal entübasyon için daha iyi laryngeal görüntü alınabildiği ve bunun özellikle travma hastalarının entübasyonunda uygun olacağı önerilmiştir (126).

2.3.2.6. KPR İçin Önerilen Minimum Etkin, Ekipman ve İlaçlar

Kardiyopulmoner resüsitasyon için önerilen minimum ekipmanlar incelendiğinde; uygulayıcılar için; eldiven, gözlük, önlük gibi kişisel koruyucu malzemeler, kardiyak monitör, defibrilatör, tüm boylarda airway, Yankauer aspiratör, yumuşak ve esnek suction kateter, laringoskop ve her hastaya müdahale edilebilecek boyda bıçakları, enjektörler, supra ve infraglottik airway, steteskop, adrenalin, amiodaron, bikarbonat, dextroz çözeltileri, oksijen kaynağı, balon maske (erişkin ve pediatrik ambu seti), intraosseöz set, oksijen portu ile cep maskesi, yapışkan defibrilatör pedleri, tıraş bıçağı, absorban havlu, yüz maskeleri (0,1,2,3,4 ölçülerde), oksijen tüpü bulunması gerekmektedir (127,128).

2.3.3. Acil Servis Mimarisi

Acil servis mimarisi, acil servis hizmeti verecek personelin ve bu hizmeti alacak hastaların sayıları ile ilgili ihtiyaçtan ortaya çıkmış bir arayış sürecidir. Bu süreç, hasta ve sağlık personeli yararına olan katkıları ile daha da geliştirilmektedir.

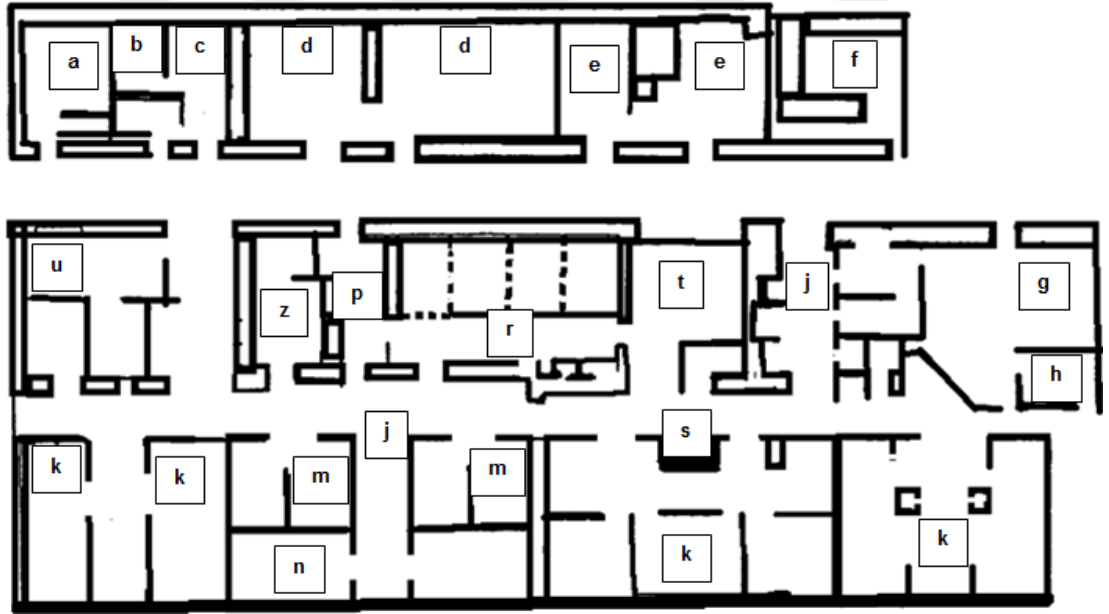
Acil servisler mimari olarak, koridor, arena, modüler tipte acil servisler olarak üç farklı tip olarak tanımlanmıştır (129).

Koridor tipi acil servis; bir koridor boyunca gerekli alanların, muayene ve tedavi odalarının dizilerek tasarlandığı acil servislerdir (129,130). Koridor

tip acil servis örneği kroki olarak gösterilmiştir (Şekil 2.1.2.1.).

Arena tipi acil servis; merkezinde doktor, hemşirelerin ve diğer sağlık hizmet personellerinin çalışma alanının olduğu ve bu merkezin çevresine dairesel şekilde yayılarak düzenlenmiş olan muayene ve tedavi odalarının bulunduğu acil servislerdir (130). Dizayn tabiatıyla, merkezde yerleşik acil servis personelinin dikkatlerinin hastalara doğru olması arena tipi servislerde hasta yararına bir faktör olarak değerlendirilmektedir (129,130). Arena tip acil servise örnek kroki gösterilmiştir (Şekil 2.1.3.1.).

Modüler tip acil servis ilk defa Van de Leuv tarafından tanımlanmıştır (130). Arena gibi geniş bir alanda kurulmuş, etrafında modüller halinde dizilmiş muayene ve tedavi birimlerinin olduğu, tam ortasında doktor, hemşire ve diğer sağlık personellerinin yerleşik olduğu bir merkezden oluşan acil servis tipidir (129). Bu modüller her an başka forma dönüştürülmek üzere esnek olarak dizayn edilmiştir (130). Modüler tip acil servis örneği kroki olarak gösterilmiştir (2.3.3.1).



Şekil 2.3.3.1. Modüler Tip Acil Servise Örnek Kroki (130), depo (a), triyaj (b), kayıt (c), bekleme salonu (d), röntgen (e), çöp odası (f), laboratuvar (g), kan bankası (h), modülleri birbirine ulaştıran koridor (j), tedavi modülü (k), jinekoloji muayene odası (m), kulak burun boğaz muayene odası (n), doktor odası (p), şok tedavi odası (r), hemşire deski (s), travma müdahale modülü (t), kantin (u), tıbbi sekreterler (z).

Acil servisler, hizmet verdiği hasta sayısı, personel sayısı, ihtiyaç ve kapasitelerine göre bu dizaynlardan birisini kendilerine adapte edebilirler (130).



GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Dizaynı

GATA Acil Tıp Anabilim Dalında ileri yaşam desteğinin; ekip, ekipman ve dizaynının KPR başarısındaki etkinliğinin araştırılması amacıyla; Gülhane Askeri Tıp Akademisi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı Acil Servisi'nde 30 Kasım 2005 ile 30 Kasım 2011 tarihleri arasında KPR uygulanmış olguların, yaş, cinsiyet, arrestin oluş yeri, acil serviste görülen ilk monitör ritimleri, acil servisteki harcanan KPR çaba süreleri ve SDGD parametreleri kullanılarak, ekip, ekipman ve acil servis dizaynı açısından farklı olan, eski ve yeni tip acil servislerde gerçekleştirilen KPR'ler retrospektif olarak incelendi.

30 Kasım 2005 ile 30 Kasım 2008 tarihleri arasında hizmet veren koridor tipi ve 30 Kasım 2008 ile 30 Kasım 2011 tarihleri arasında hizmet veren arena tipi acil servislerde, KPR uygulanmış olgular için SDGD'nin elde edilmiş olması başarı kabul edilerek iki acil servis karşılaştırıldı.

İleri yaşam desteğinde SDGD'nin elde edilmesi açısından; ekip, ekipman ve acil servis dizaynının KPR başarısına olan etkinliğinin araştırılması hedeflendi.

3.2. Çalışma Merkezi

Çalışma, Gülhane Askeri Tıp Fakültesi Eğitim Hastanesi'nde 1 Haziran 2013 ile 31 Mart 2014 tarihleri arasında gerçekleştirildi.

Bu çalışma için 13 Nisan 2013 Cumartesi gün ve 28617 Sayılı Resmi Gazetede yayınlanmış olan klinik araştırmalar hakkındaki yönetmeliğin, 1.bölümü, 2. maddesi, 2. fıkrasınca etik kurul onayına gerek görülmedi.

3.3. Verilerin Toplanması

Arena tipinde dizayn edilmiş yeni acil servis; 30 Kasım 2008 yılından sonra, ekipman olarak donanımlı üç adet travma resüsitasyon odası, üç adet monitörlü gözlem odası ve triyaj hizmeti veren birimi ile dizayn edilmiş olan yeni binasında hizmet vermeye başlamıştır. Arena tip yeni acil serviste ekip kuruluşundan, diğer klinik branşların uzmanlık öğrencileri ve uzmanları ayrılmıştır. Bunların yerine ekip olarak; acil tıp uzmanları, acil tıp

asistanları ve acil servis hemşireleri, acil servis hizmetini vermeye başlamıştır.

Gülhane Askeri Tıp Akademisi Acil Tıp Anabilim Dalı Başkanlığı Acil Servisi'nde 30 Kasım 2005 ile 30 Kasım 2011 tarihleri arasında KPR uygulanmış olguların saptanması amaçlandı. Bu amaçla; ASOS (2010 yılı sonrası hastane kayıt sistemi olan Askeri Sağlık Otomasyon Sistemi) ve HSBS (2010 yılı öncesi hastane kayıt sistemi olan Hastane Sağlık Bilgi Sistemi) sistemlerinden 2005 ile 2011 yılları arasında acil serviste KPR uygulanmış olguların verileri elektronik ortam üzerinden elde edildi.

Ayrıca bu tarihlerde acil serviste KPR uygulandıktan sonra SDGD sağlanmış olup anestezi, dahiliye, kardiyoloji yoğun bakım kliniklerinden birine yatışı yapılan ancak yattığı klinikte ölen olgular ve acil serviste KPR sonrasında morga nakledilmiş olgular hastane arşiv kayıtları üzerinden elde edildi.

Saptanan olgular için; yaş, cinsiyet, kardiyak arrestin oluş yeri, acil serviste görülen ilk monitör ritimleri, acil serviste olguya harcanan KPR süresi, KPR sonundaki SDGD veya ölüm durumları değerlendirildi. Hastane ncesi kardiyak arrest olguları ile acil serviste herhangi bir nedenle takip altındayken kardiyak arrest olan olgular SDGD açısından incelendi.

Kayıtlardan elde edilen verileri çalışma kriterlerini karşılamayan olgular, 18 yaş altındaki olgular, travma olguları ve SDGD'si 20 dakikadan az süren olgular çalışmaya dahil edilmedi.

KPR sonrasında SDGD'nin en az 20 dakika sürmesi araştırmaya dahil edilen olgular için başarı kriteri olarak kabul edildi.

3.4. İstatistiksel analiz

İstatistiksel analizde SPSS for Windows Version 15.0 programı kullanıldı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov – Simirnov testi ile değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistiklerde yüzde, sayı, ortanca (en küçük – en büyük), ortalama değerler kullanıldı. Gruplara göre kesikli değerlerin karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi, gruplar arasında sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanıldı. İstatistiksel olarak anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

4.1. Her İki Tipteki Acil Servis Olgularının Demografik ve Tanımlayıcı Verileri

Her iki tip acil servisteki toplam 380 olgunun %60,5'ine (n=230) koridor tipinde dizayn edilen eski acil serviste, %39,5'ine (n=150) arena tipinde dizayn edilen yeni acil serviste KPR uygulandığı tespit edildi.

Her iki acil servisteki 380 olgunun %67,6'sı (n=257) erkek (E), %32,4'ü (n=123) kadındı (K).

Yaş ortanca değeri 67 olan olguların en küçüğü 18 yaşında, en büyüğü 106 yaşındaydı. Yaş ortalama değeri $65,02 \pm 15,75$ olarak saptandı.

Her iki acil servis olgularının hastaneye geliş şekilleri incelendiğinde; %55,5'inin (n=211) 112 ambulansı ile kardiyak arrest olarak acil servise getirildiği bulundu. Olguların %10'unun (n=38) hasta yakınlarınca başka vasıtalar ile kardiyak arrest olarak getirildikleri, %34,5'inin (n=131) hastanemiz acil servislerinde herhangi bir şikayet ile başvurmuşken gözlem esnasında kardiyak arrest oldukları tespit edildi.

Her iki tipteki acil serviste olgular için görülen ilk ritimler; Asis %83,2 (n=316), NEA %3,7 (n=14), NVT %0,8 (n=3), VF %12,4 (n=47) olarak saptandı.

Her iki tip acil servisin toplam 380 olgusu SDGD ve ölüm açısından analiz edildiğinde; %87,6'sının (n=333) KPR'ye rağmen öldüğü, %12,4 (n=47) olgudaysa SDGD sağlandığı tespit edildi.

KPR sürelerinin ortanca değeri 33,5 dk olarak saptandı. En az 5 dk, en fazla 100 dk süreyle KPR yapıldığı, süre için ortalama değerin $36,42 \pm 13,71$ dk olduğu saptandı. Çalışmaya dahil edilen olgulara ait demografik ve tanımlayıcı veriler Tablo 4.1.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.1.1. Her İki Tipteki Acil Servis Olgularının Demografik ve Tanımlayıcı Verileri

		(n)	%
Acil Servis Tipi	Koridor	230	60,5
	Arena	150	39,5
Cinsiyet	E	257	67,6
	K	123	32,4
Geliş Şekilleri	112 Ambulansı	211	55,5
	Başka Vasıta	38	10
	Acil Serviste Takip Sürecinde	131	34,5
Görülen İlk Ritim	Asis	316	83,2
	NEA	14	3,7
	NVT	3	0,8
	VF	47	12,4
Sonuç	SDGD	47	12,4
	Ölüm	333	87,6

4.2. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Yaşları ve KPR Süreleri

Koridor tip acil servisteki 230 olgunun yaş ortanca değerinin 69 olduğu, en küçük yaştaki olgunun 21, en büyük yaştaki olgunun 106 yaşında olduğu saptandı. Yaş ortalaması koridor tip acil serviste $65,14 \pm 15,57$ olarak tespit edildi.

Arena tip acil servisteki 150 olgunun yaş ortanca değeri 65 ve en küçük yaştaki olgu 18 yaşında, en büyük yaştaki olgu 98 yaşındaydı. Arena tip acil servis olgularının yaş ortalamasının $64,84 \pm 16,07$ olduğu belirlendi.

Koridor tipi acil serviste KPR süresinin ortanca değeri 30 dk olmak üzere, en az 5 dk ile en fazla 90 dk süreyle KPR yapılmış olduğu ve ortalama değer $36,16 \pm 12,68$ dk olduğu bulundu.

Arena tip acil servisteyse KPR süresi ortanca değer 38 dk olmak üzere, en az 5 dk, en fazla 100 dk süreyle KPR yapıldığı ve ortalama değer $36,82 \pm 15,19$ dk olduğu saptandı.

Arena tipi acil servis ile koridor tipi acil serviste KPR uygulanmış olguların yaşları ve olguya harcanan KPR süreleri karşılaştırıldığında; yaş ($p=0,82$), KPR süresi ($p=0,54$) açısından iki ayrı dizayndaki acil servis arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptandı. Olguların yaşları ve KPR sürelerinin karşılaştırılması Tablo 4.2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.2.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Yaşları ve KPR Süreleri

	Koridor (n=231)		Arena (n=150)		p *
	Ortalama	SD**	Ortalama	SD**	
Yaş (Yıl)	65,1	15,5	64,8	16,1	0,82
Süre (dk)	36,1	12,6	36,8	15,1	0,54

*Mann-Whitney U

**SD (Standart Deviyasyon)

4.3. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Cinsiyetleri

Koridor tip acil servisteki 230 olgunun %70,9'u ($n=163$) erkek, %29,1'i ($n=67$) kadın, arena tip acil serviste ise 150 olgunun %62,7'si ($n=94$) erkek, %37,3'ü ($n=56$) kadındı.

Cinsiyetler esas alındığında, her iki acil servis olgularının dağılımları açısından aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı tespit edildi ($p=0,09$). Acil servis tiplerine göre olguların cinsiyetleri ile ilgili veriler Tablo 4.3.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Cinsiyetleri

	Koridor (n=230) % (n)	Arena (n=150) % (n)	p *
E	70,9 (163)	62,7 (94)	0,09
K	29,1 (67)	37,3 (56)	

* Pearson Ki-Kare Testi

4.4. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Servise Geliş Şekilleri

Koridor tipi acil serviste olguların %53,5'inin (n=123) 112 ambulans ve ekibiyle acil servise kardiyak arrest olarak getirildikleri, %10,9'unun (n=25) başka vasıtalarla kardiyak arrest olarak acil servise getirildikleri, %35,7'sinin (n=82) acil servise başvurusundan sonra acil serviste takip sürecindeyken kardiyak arrest oldukları saptandı.

Arena tip acil servisteyse olguların %58,7'sinin (n=88) 112 ambulans ve ekibi ile acil servise kardiyak arrest olarak getirildikleri, %8,7'sinin (n=13) başka vasıtalarla kardiyak arrest olarak acil servise getirildikleri, olguların %32,7'sinin (n=49) acil serviste takip sürecindeyken kardiyak arrest oldukları ve KPR yapıldığı belirlendi.

Kardiyak arrestin oluş yeri ve acil servise getirilme yollarının dağılımı açısından her iki tip acil servis arasında anlamlı farklılık saptanmadı (p=0,57). Olguların acil servis tiplerine göre acil servise getiriliş şekilleri Tablo 4.4.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.4.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Servise Geliş Şekilleri

	Koridor (n=230) % (n)	Arena (n=150) % (n)	p*
112 Ambulansı	53,5 (123)	58,7 (88)	0,57
Başka Vasıta	10,9 (25)	8,7 (13)	
Acil Serviste Takip Sürecinde	35,7 (82)	32,7 (49)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.5. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Serviste Görülen İlk Ritimleri

Koridor tip acil serviste olguların ilk görülen ritimleri; Asis %82,6 (n=190), NEA %3 (n=7), NVT %0,4 (n=1), VF % 13,9 (n=32) olarak saptandı.

Arena tip acil serviste KPR sürecinde olguların görülen ilk ritimleri; Asis %84 (n=126), NEA % 4,7 (n=7), NVT %1,3 (n=2), VF % 10 (n=15) olarak bulundu.

Her iki tip acil serviste olguların görülen ilk ritimlerinin yüzde oranları birbirine yakındı. Her iki tip acil servis karşılaştırıldığında görülen ilk ritimler açısından anlamlı fark olmadığı (p=0,43) saptandı. Acil servis tiplerine göre olguların görülen ilk ritimleri Tablo 4.5.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.5.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların Acil Serviste Görülen İlk Ritimleri

	Koridor (n=230) % (n)	Arena (n=150) % (n)	p*
Asis	82,6 (190)	84 (126)	0,43
NEA	3 (7)	4,7 (7)	
NVT	0,4 (1)	1,3 (2)	
VF	13,9 (32)	10 (15)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.6. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların SDGD Durumları

Koridor tip eski acil serviste; %90,4 (n= 208) olgunun KPR'ye yanıt vermeden öldüğü ve bunun yanında %9,6 (n= 22) olguda etkin SDGD sağlandığı saptandı.

Arena tip acil serviste; %83,3 (n=125) olgunun KPR'ye yanıt vermeden öldüğü, %16,7 (n= 25) olguda SDGD elde edildiği belirlendi.

SDGD sağlanması açısından, arena tip acil serviste yüzde olarak daha fazla SDGD elde edildiği saptandı. Arena tip acil servis lehine her iki tip acil servis arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu bulundu (p=0,04).

Acil servis tiplerine göre olguların SDGD durumları Tablo 4.6.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.6.1. Acil Servis Tiplerine Göre Olguların SDGD Durumları

	Koridor (n=230) % (n)	Arena (n=150) % (n)	p*
SDGD	9,6 (22)	16,7 (25)	0,04
Ölüm	90,4 (208)	83,3 (125)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.7. Acil Servis Tiplerine Göre 112 Ambulansı ile Gelen Olguların SDGD Durumları

Koridor tip acil servise 112 ambulansı ile getirilen 123 olgudan %8,1'inde (n=10) SDGD sağlandığı, arena tip acil servise 112 ambulansı ile gelen 88 olgudan % 12,5'inde (n=11) SDGD elde edildiği saptandı.

112 ambulansı ile acil servise kardiyak arrest olarak getirilen olgular için; SDGD elde edilip edilmediği her iki tip acil servis için karşılaştırıldığında arena tip acil serviste yüzde olarak daha fazla SDGD sağlandığı bulundu. Ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptandı (p=0,29).

Acil servise 112 ambulansı ile getirilen kardiyak arrest olgularının her iki tip acil servisteki SDGD durumlarına ait veriler Tablo 4.7.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.7.1. Acil Servis Tiplerine Göre 112 Ambulansı ile Gelen Olguların SDGD Durumları

	Ölüm % (n)	SDGD % (n)	Toplam % (n)	p*
Koridor	91,9 (113)	8,1 (10)	100 (123)	0,29
Arena	87,5 (77)	12,5 (11)	100 (88)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.8. Acil Servis Tiplerine Göre Ambulans Dışındaki Araç ile Gelen Olguların SDGD Durumları

Koridor tip acil servise 112 ambulansı dışında başka vasıtayla getirilen 25 olgudan %16'sında (n=4) SDGD sağlandığı, arena tipi acil serviste ise 13 olgudan %7,7'sinde (n=1) SDGD sağlandığı saptandı.

112 ambulansı dışında başka vasıta ile acil servise getirilmiş olan kardiyak arrest olguları için SDGD elde edilip edilmediği her iki tip acil servis için karşılaştırıldığında koridor tip acil serviste yüzde olarak daha yüksek oranda SDGD elde edildiği bulundu. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı olarak saptanmadı (p=0,47).

Getiriliş şekli 112 ambulansı dışında başka bir vasıta ile olan olgular için, SDGD elde edilmesine ilişkin veriler Tablo 4.8.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8.1. Acil Servis Tiplerine Göre Ambulans Dışındaki Araç ile Gelen Olguların SDGD Durumları

	Ölüm % (n)	SDGD % (n)	Toplam % (n)	p*
Koridor	84 (21)	16 (4)	100 (25)	0,47
Arena	92,3 (12)	7,7 (1)	100 (13)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.9. Acil Servis Tiplerine Göre Acil Serviste Takip Sürecindeyken Kardiyak Arrest Olan Olguların SDGD Durumları

Acil serviste herhangi bir sebepten dolayı başvurmuş ve takip sürecindeyken kardiyak arrest olan olgular için SDGD elde edilip edilmediği araştırıldığında; koridor tipi acil serviste %9,8 (n=8) olguda SDGD sağlandığı, arena tipi acil servisteyse %26,5 (n=13) olguda SDGD sağlandığı tespit edildi.

Acil serviste herhangi bir şikayet nedeniyle takip edilirken kardiyak arrest olan olguların SDGD durumları açısından her iki tip acil servis karşılaştırıldığında; arena tip acil serviste daha fazla yüzde ile SDGD sağlandığı görüldü. Bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı bulundu (p=0,01).Acil serviste takip sürecindeyken kardiyak arrest olan olgular için SDGD durumlarına ait veriler Tablo 4.9.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.9.1. Acil Servis Tiplerine Göre Acil Serviste Takip Sürecindeyken Kardiyak Arrest Olan Olguların SDGD Durumları

	Ölüm % (n)	SDGD % (n)	Toplam % (n)	p*
Koridor	90,2 (74)	9,8 (8)	100 (82)	0,01
Arena	73,5 (36)	26,5 (13)	100 (49)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.10. Koridor Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları

Koridor tip acil servis olgularının resüsitasyonun başlangıcında görülen ilk ritimleri ve bunlara göre SDGD elde edilip edilmediği ile ilgili istatistiksel veriler incelendi. Asis ritmi görülen toplam 190 olgudan %8,9'unda (n=17) SDGD elde edildiği, NEA ritmi görülen toplam 7 olgudan %0'ında (n=0) SDGD elde edildiği saptandı. NVT ritmi olan toplam 1 olgudan %100'ünde (n=1) SDGD elde edildiği, VF ritmi görülen toplam 32 olgudan %12,5'inde (n=4) SDGD sağlandığı tespit edildi.

Koridor tipi acil servisteki olgular için görülen ilk ritim NVT olduğunda %100, NEA olduğunda %0 SDGD ile diğer ritimlerden yüzde olarak dikkat çeken farklılıklar saptandı. Koridor tip acil serviste ritimlere göre SDGD açısından bu farklılıkların istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edildi (p=0,01). İlk ritimlerine göre kardiyak arrest olgularının koridor tipindeki acil servisteki SDGD durumlarına ait veriler Tablo 4.10.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.10.1. Koridor Tipindeki Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumlarının Karşılaştırılması

	Ölüm % (n)	SDGD % (n)	p*
Asis	91,1 (173)	8,9 (17)	0,01
NEA	100 (7)	0 (0)	
NVT	0 (0)	100 (1)	
VF	87,5 (28)	12,5 (4)	

*Pearson Ki-Kare Testi

4.11. Arena Tip Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları

Arena tip acil serviste olgular için ilk görülen ritimleri değerlendirildiğinde; Asis olan toplam 126 olgunun %15,1'inde (n=19), NEA olan toplam 7 olgunun %28,6'sında (n=2), NVT olan toplam 2 olgunun %50'sinde (n=1), VF olan toplam 15 olgunun ise %20'sinde (n=3) SDGD sağlandığı tespit edildi.

NVT ritmi olan olgularda daha yüksek oranda SDGD sağlandığı belirlendi. Ancak arena tip acil serviste ilk ritimlerine göre olgularda SDGD sağlanması açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadığı saptandı (p=0,44). İlk ritimlerine göre arena tip acil servisteki olguların SDGD durumlarına ait veriler Tablo 4.11.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 4.11.1. Arena Tipi Acil Serviste KPR Yapılmış Olguların Görülen İlk Ritimlerine Göre SDGD Durumları

	Ölüm % (n)	SDGD % (n)	p*
Asis	84,9 (107)	15,1 (19)	0,44
NEA	71,4 (5)	28,6 (2)	
NVT	50 (1)	50 (1)	
VF	80 (12)	20 (3)	

*Pearson Ki-Kare Testi

TARTIŞMA

Kardiyak arrest sonrası sağ kalımı arttırmak amacıyla, oksijenlenmiş kanın yaşamsal organlara ulaşmasını sağlamak; kararlı bir kalp ritmini ve hemodinamik durumu yeniden oluşturmak için, acil olarak uygulanan tedavi girişimlerinin tümü KPR olarak ifade edilir. Kardiyopulmoner resüsitasyonda başarı; kurtarıcı, resüsitasyon donanımları ve resüsitasyon merkezinin mimari yapısı gibi oldukça fazla değişkenden etkilenebilmektedir. Optimal başarı da resüsitasyon uygulayıcılarının erken harekete geçme isteği, arrestin erken tanınması ve etkili bir kurtarma işleminin yapılması da göz ardı edilemeyecek faktörler arasında yer alır.

Yaptığımız çalışmada elde edilen bulgular ışığında, her iki tip acil servisin KPR başarısı üzerindeki etkinlikleri araştırıldı. Her iki tip acil servisi birbirinden ayıran özellikler incelendiğinde; ekip üyelerinin ve acil servis bina dizaynının farklı olduğu saptandı.

Koridor tip acil servis ekibi, hastane acil servis hizmetinin sürdürülmesi için dahili ve cerrahi bilim dallarında uzmanlık eğitime devam eden asistan tabiplerce oluşturulmaktaydı. Koridor tip acil serviste, önceden planlanmış resüsitasyon ekibi ve ekip lideri kavramları henüz gelişmemişti. Acil servis hizmeti poliklinik hizmetine benzer şekilde yürütülmekteydi.

Arena tip acil servis ekibi ise acil tıp bilimi üzerine ihtisas yapmaya devam eden asistan tabipler ve acil tıp uzmanlarından oluşmaktadır. Arena tip acil serviste üç adet resüsitasyon odası, acil tıp asistanları, acil tıp uzmanları ve acil servis hemşireleri bulunmaktadır. Acil tıp bilimindeki gelişmeler ve bilgiler ışığında, arena tip acil servisteki personel, KPR için ekip olma yolunda ilerlemiştir. Acil tıp uzmanının ekip lideri olduğu resüsitasyon ekibinde, ABC sıralamasına göre üyeler teşkil edilebilmiştir. Hava yolu ve dolaşım işlemleri için birer tabip ve bu tabiplere birer yardımcı hemşire bulunmaktadır.

KPR için ekip, ekip liderliği, ekibin ve liderinin eğitimi kavramlarının geliştirilmesinin, hastane içi kardiyak arrest olgularının sonuçlarında iyileştirme sağladığı belirtilmektedir (4,6,50,57,131). Kardiyak arrest olgularına hızlı cevap ekiplerinin oluşturulmasındaki ihtiyaç halen güncelliğini korumaktadır. Dünya genelinde hastane içi arrest olguları için oluşturulmaya çalışılan mavi kod uygulamaları bu ihtiyacın en önemli göstergelerinden biridir. Bu konudaki amaç; hastane içi kardiyak arrest olgularına hızlı ve etkin ileri yaşam desteğinin verilmesidir. Bu sebeple, ekip kavramı ön plana çıkmaktadır.

Ekip üyelerinde, İYD kursu almış olma gerekliliği aranmaktadır. Ekip, İYD kursu görmüş üyelerce teşkil edilse bile, aynı klinikte tek elden sağlanan eğitimlerin ve ekip içinde klinik tecrübelerin süregelen aktarımlarının, hastalar açısından daha yararlı olacağı düşünülebilir (47-49). Bu noktada, eğitimi acil tıp bilimi konusunda alan, tecrübelerini sürekli acil serviste geliştirme imkanı olan personellerin acil servis hizmetini sürdürmelerinin gerekliliği öne çıkmaktadır.

Mellik ve ark. (4), resüsitasyon ekibinin organizasyonunu tartıştıkları yayınlarında, resüsitasyon konusunda eğitilmiş, tecrübeli hemşire ve doktorlardan oluşturulmuş ekip ile resüsitasyon hatalarının önlenebileceğini belirtmektedir. Ekip çalışması ile kardiyopulmoner resüsitasyonun doğaçlama olmasına izin verilmemesinden ve ekip çalışması kavramının, öğrenilmiş ve kazanılmış becerilerle desteklenmesi gerektiğinden bahsedilmektedir.

Ekip için lider kavramının önemiye ayrıca belirtilmektedir. Uçuş öncesi pilotun hazırlık kontrol listesine benzettikleri, ekip üyelerinin resüsitasyon için yapması gerekenlerin bulunduğu resüsitasyon oda kontrol formu ile üyelerin sorumluluklarının en başından saptanması önerilmektedir. Resüsitasyon odasında, ekip üyelerinin rollerinin ve odadaki pozisyonlarının katı bir şekilde planlanamayacağının, oda içindeki monitörlerin ve ekipmanların yerlerinin, personel sayısının, hastanın klinik durumu değişebileceğinden takım üyelerinin odadaki yer ve rollerinin esneyebileceği belirtilmektedir.

Temel olarak, ekip üyelerinin sorumluluklarını ABC sırası ile paylaştırmışlardır. Görev paylaşımı sayesinde, zaman açısından kritik KPR süreci daha etkin yönetilebilir. Bu, bize resüsitasyon ekip üyelerinin kimlerden oluşturulduğunun, resüsitasyon odasındaki yerlerinin ve sorumluluklarının önceden planlanmasının, ekip, ekipman ve oda dizaynıyla beraber resüsitasyon başarısını arttırabileceğini göstermektedir. Yoğun hizmet veren acil servislerde en kritik anın resüsitasyon gereken zamanlar olduğu ve bu sebeple ekibin becerilerinin tekrarlayan eğitimlerle pekiştirilmesi gerektiği akılda tutulmalıdır.

Bizim çalışmamızda, arena tip acil serviste, koridor tip acil servise göre daha yüksek oranda SDGD sağlanmış, arena tipi acil servisin KPR açısından daha başarılı olmasının sebebi dikkatlice dizayn edilmiş ekip ile KPR yapılmış olmasıdır.

KPR için temel hedef sağ kalım olsa da olguların geleceği açısından KPR çabalarının hızla aktığı süreçte SDGD'nin sağlanmış olması iyi prognoz göstergesidir. KPR işlemlerinde her basamağın başarısı, bir önceki basamağın başarısına bağlıdır. Güncel bilgiler ışığında, SDGD sağlanmadan olguların sağ kalım aşamasına ilerlemeleri de halen mümkün gözükmemektedir.

Yapılmış bir çalışmada, yirmi dakikanın üzerinde SDGD olmasının hasta sağ kalımı üzerinde başarı göstergesi olduğu, bu süre sonunda ancak tüm organların tam fonksiyon yapabilmek üzere tekrar canlandıklarına atıf yapılmaktadır (45). Bizim çalışmamızda da KPR başarısı araştırıldığından sağ kalım üzerinde başarı göstergesi olarak en az yirmi dakika SDGD sağlanmış olması esas alındı.

Çalışmamızda, KPR uygulanmış olguların verileri; etkin SDGD'nin sağlanması, yaşları, cinsiyetleri, acil servise getiriliş şekilleri veya acil serviste herhangi bir sebeple takip edilirken bu takip sürecinde kardiyak arrest olmaları, monitörde görülen ilk ritimleri esas alınarak incelendi.

Çalışmadan elde edilen olgu verileri ile ekip, ekipman, dizayn olarak değişimden sonra teşkil edilen arena tip yeni acil servis ile koridor tip eski acil servis arasında, olguların prognozları için farklılık olup olmadığı, güncel bilgiler eşliğinde irdelendi.

Çalışmaya dahil edilen olguların yaşları, KPR süreleri, cinsiyetleri, acil serviste kardiyak arrest anında ekip tarafından ilk saptanmış ritimleri açısından her iki tip acil servis arasında anlamlı farklılık olmadığı saptandı. Böylelikle her iki tipteki acil serviste SDGD sağlanmış olması açısından saptanan farklılıkların istatistiksel yorumu daha net olarak değerlendirildi.

SDGD sağlanması kardiyak arrest olgusu için iyi prognoz kriteridir (45). Bizim çalışmamızda, arena tip acil serviste KPR uygulanmış 150 olgunun %16,7'sinde (n=25), koridor tip acil serviste KPR uygulanmış 230 olgusunun %9,5'inde (n= 22) SDGD sağlandığı belirlendi. SDGD sağlanması açısından iki acil servis karşılaştırıldığında, arena tip acil serviste daha yüksek oranda SDGD sağlanmıştır. Arena tip acil servis lehine iki grup arasında SDGD açısından istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık saptandı. Bu farkın, ekip üyelerinin; acil tıp asistanları, acil tıp uzmanları, acil servis hemşireleri, acil servis hasta bakım personeline teşkil edilmiş olmasından ve arena tipinde dizayn edilmiş acil servis sebebiyle ortaya çıktığı düşünülebilir.

Ekipman olarak; temel hava yolu ve dolaşımı sağlama yaklaşımlarını destekleyecek ve KPR aşamalarını bir sonraki basamağa başarıyla aktarabilecek sistemlere ihtiyaç vardır. Kardiyak arrest olgusuna KPR yapabilmek için önerilen minimum etkin ekipman ve ilaçlar her iki tip acil serviste de bulunmaktaydı (127,128). Ancak bu ekipman ve ilaçların resüstasyon odası içerisinde ergonomik bir şekilde yerleştirilmesi KPR sırasında bunların kullanım etkinliğini artıracaktır. Çalışma bulgularımızda, arena tipi acil serviste SDGD oranlarının yüksek bulunmasında, ergonominin etkili faktörlerden biri olabileceği değerlendirilmektedir.

Ultrasonografi ve videolaringoskopun KPR için kullanım alanları bulunduğundan ve yararlarından sıklıkla bahsedilmektedir (118-121,125,126). Ek olarak, arena tip acil serviste hasta başı ultrasonografi cihazı, videolaringoskop bulunsa da bu çalışmaya dahil olan olguların hiçbirinin kayıtlarında söz konusu ekipmanların; ne zaman, nerede, nasıl kullanıldıkları ile ilgili ayrıntılı veri bulunmamaktadır. Bu ilave ekipmanın KPR başarısı üzerindeki etkinliklerinin saptanabilmesi için ek çalışmalara gerek duyulmaktadır.

Çalışmadaki acil servisler, dizaynları açısından incelendiğinde; koridor tipi acil serviste triyaj hizmeti bulunmamaktaydı. Acil servis doktor ve hemşireleri acil servise gelen hastaları tek tek muayene odalarına alarak sırayla hastaları değerlendirmekteydiler. Acil servise gelen hastalar kayıt işlemlerinden sonra, vital bulguları, ne şikayetle geldikleri, acil servis doktor ve hemşirelerince bilinmeden bekleme salonunda sırasını beklemekteydiler. Acil servis personelinin, acil servis dizaynı sebebiyle acil hastalara hakim olmaları kısıtlıydı. Bu durum, hastalar açısından dezavantajdır. KPR gereksinimi olan olgular için bu dezavantaj daha da kritik hale gelmektedir.

Koridor tip acil serviste, arena tip acil servise göre daha düşük oranda SDGD sağlanmıştır. SDGD sağlanması açısından koridor tip acil servis lehine istatistiksel olarak anlamlı düzeyde saptadığımız farklılık dikkate alındığında, koridor tipteki acil servisin dizaynında triyaj biriminin olmaması bu duruma etkili faktörlerden birisi olabilir.

Arena tip acil serviste, acil servise başvuran hastalar triyaj hizmetiyle hızlıca değerlendirilmektedir. Durumu kritik olan hastalar daha yakın takip olabilecekleri arena olarak tanımlanan alana alınmaktadırlar. Dizayn özelliği açısından, arena merkezine yerleştirilmiş tabip ve hemşireler bulunmaktadır. Tabip ve hemşireler çevrelerinde dairesel yerleşmiş hasta odalarına ve dolayısıyla hastalara hakim durumdadırlar. Arena tipte dizayn edilmiş acil servislerde hastalara daha yakın bakım verilebileceği anlaşılmaktadır (129, 130).

Çalışmamızda; arena tipi acil serviste takip sürecindeyken kardiyak arrest olan olgularda SDGD oranları koridor tip acil servisten yüksek bulundu. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı düzeydeydi. Arena tip acil servis lehine olan bu anlamlı farklılık;

-Hastaların bekleme salonunda veya koridorda beklemeden, öncelikle triyaja tabi tutulmalarına,

-Olguların triyaj sonrası, gözlem odalarının bulunduğu arena alanında teşkil edilen acil servis ekibi tarafından yakın tıbbi takip almalarına,

-Kardiyak arrestin tanısının, arenadaki ekip tarafından acil servis dizaynının sunduğu yakın gözlem avantajıyla daha erken konulabilmesine,

-Erken KPR'ye başlanmasına,

-KPR bileşenlerinin, ekip üyelerince paylaşılması ve ekip liderin yönetimi sayesinde olguya daha hızlı sunulmasına bağlı olabilir.

Yüzkırküçbin hastanın verilerini içeren bir meta analizde (132); hastane dışı kardiyak arrest olgularında, hastaların sağ kalım oranının %23,8 ve hastaneden şifa ile taburcu olan hastaların oranının %7 olduğu belirtilmektedir. Yine bu çalışmada, olguların şahitli arrest olmaları, olay yerinde KPR sunulmuş olması, SDGD sağlanmış olması, şoklanabilir ritimler olan VF ve NVT saptanmış olmasının iyi prognostik faktörler olduğundan bahsedilmektedir. Bizim çalışmamızdaysa, SDGD sağlanmış olgular olmasına karşın sağ kalım ve hastaneden taburcu olan olgu saptanmamıştır.

Gwinnut ve ark. (133), kardiyak arrest sonrası KPR'ler için gelecekte bir standart sağlamak amacıyla Mayıs 1997 ile Kasım 1997 yılları arasında Birleşik Krallık'ın 49 hastanesinden toplanmış 1368 hastane içi kardiyak arrest olgusuna yapılmış KPR'lere ait verileri analiz etmişlerdir. İlk monitör ritmi olguların %31'inde VF ve NVT olarak saptanmış, bunların da %42,2'sinin hastaneden canlı taburcu edildiğini, NVT ve VF dışındaki ritimler için canlı taburcu olma yüzdesini %6,2 olarak belirtmişlerdir. Ayrıca çalışmalarında 20 dakikadan uzun sürmüş SDGD'yi başarılı resüsitasyon olarak kabul etmişlerdir. SDGD elde edilmesi açısından olguların KPR'lerinde ilk görülen monitör ritimlerin VF ve NVT olmasının daha iyi sonuçlara sebep olduğuna vurgu yapmışlardır.

Bizim çalışmamızda da şoklanabilir ritimlerin, şoklanamaz ritimlere göre daha az oranda olduğu belirlendi. Her iki tip acil serviste de şoklanabilir ritimlerde yüzde olarak daha yüksek SDGD sağlandığı saptanmıştır. Olguların KPR'lerinde ilk görülen monitör ritminin şoklanabilir ritim olmasının, SDGD sağlanması açısından koridor tip acil serviste istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği saptandı. Ancak koridor tip acil servisteki bu istatistiksel farklılığın, ritmi NVT olan tek olgunun kendisinde SDGD sağlanmış olması sebebiyle SDGD sağlanma yüzdesinin %100 bulunmasından kaynaklandığını değerlendirdik. Arena tip acil servisteyse olguların ilk görülen monitör ritimlerinin VF/NVT veya Asis/NEA olmasının, SDGD sağlanması açısından istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır.

Al ve ark. (134) hizmet verdikleri üniversite eğitim hastanesinin acil servisine 112 ambulans ekibiyle getirilen hastane dışı kardiyak arrestlerde TYD ve İYD tedavilerinin değerlendirildiği, 61 hastanın dahil edildiği, 27 aylık prospektif çalışmalarında; olguların %60,7'sinin erkek, %39,3'ünün kadın, yaş ortalamasının 65,5 olduğunu bildirmektedirler. Yine bu çalışmada olguların hiçbirinin hastaneden sağ kalarak taburcu olmadığını belirtmişlerdir. Çalışmada, 112 ambulans personelinin kardiyak arrest olgularına olay yerinde müdahale konusunda teşvik edilmeleri önerilmektedir. Bizim çalışmamız için olguların yaş ve cinsiyet gibi demografik verileri bu çalışmayla benzer şekildedir.

Bizim çalışmamızda, 112 ambulansı ile acil servise kardiyak arrest olarak getirilmiş olguların SDGD'leri açısından iki ayrı tip acil serviste de istatistiksel olarak anlamlı farklılık olmadığı bulundu. Ayrıca çalışmamızda sağ kalım olmaması literatür ile benzer özellik taşımaktadır. Bu açıdan incelendiğinde hastane öncesi sağlık sistemlerinin sağ kalım zincirindeki önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.

Kardiyak arrest olgusunun en yakın acil servise tahliye edilmesi yerine hastane öncesi sağlık sistemi uygulayıcıları tarafından olay yerinde İYD sunulması düşüncesine katılmaktayız. Bu konu, acil servis ekibinin hastalarına ayıracağı enerji ve zamandan tasarruf yanında acil servislerin istatistiklerindeki mortalite oranlarının düşürülmesi için de önemlidir.

Sittichanbuncha ve ark. (135), Tayland'daki üniversite eğitim hastanelerinin acil servisinde yaptıkları çalışmada, 181 olgunun KPR'lerinin sonuçlarını 6 yıl için retrospektif incelemişlerdir. Hastane dışı kardiyak arrest olgularının yaşam yüzdesinin %2-10, hastane içi kardiyak arrestlerdeyse %7,4-27 olduğunu belirtmişlerdir. Kendi acil servislerinde SDGD'nin en az 20 dk süre devam ettiği olgu oranının %59,1 (n=107) olduğunu, SDGD sağlanan olgulardan %81,3'ünün (n=87) hastanede öldüklerini ve %18,7'sinin (n=20) hastaneden sağ kalımla taburcu olduklarını bildirmişlerdir. VF ve NVT'nin ilk ritimler olarak görülmesinin KPR için iyi sonuçlarla birlikte olduğunu, ilk saptanan ritmin şoklanamaz ritimler olduğunda kendi olgularının %81,6'sının öldüğünü, %14'ünün ise sağ kaldığını belirtmişlerdir. Çalışmalarındaki ölen olguların %74,7'sinin (n=65) hastane dışı arrest, %25,3'ünün (n=22) hastane içi arrest olgusu oldukları bildirilmişlerdir. Hastane içi arrest olgusu olarak düşünüldüğünde; bizim çalışmamızdaki her iki tip acil serviste de hastane içi kardiyak arrest olgularının başarısının, hastane dışı kardiyak arrest olguların başarısından yüksek olduğunun saptanmış olması bu çalışmayla ve güncel bilgilerle uyumludur. Bizim çalışmamızdaysa bu çalışmadan farklı olarak, arena tip acil servisteki olguların ilk görülen ritimleri ile SDGD sağlanması arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir ilişki bulunmamıştır.

İyi kardiyopulmoner resüsitasyon; iyi temel yaşam desteği ile başlar. İleri yaşam desteğiye; SDGD sağlanması, SDGD sonrası yoğun bakım hizmetinin sunulması, hastanın en iyi nörolojik sağ kalım ile hayata döndürülmesi ve hastaneden tam şifa ile taburcu edilmesini sağlayacak sistemlerin birbirine geçmiş olduğu daha uzun bir zincirdir.

KPR, SDGD sağlanmasından başka, olgu için uzun süreli sağ kalım, nörolojik sekel olmaması gibi sonuçları beraberinde getirmelidir. İYD; kardiyak arrestin önlenmesi, kardiyak arrestin tedavisinin sağlanması ve kardiyak arrest sonrasında SDGD sağlanmışsa ileri basamak tedavilerin verilmesi gibi sağ kalım zincirinin birden çok noktasını etkilemektedir.

Kozacı ve ark. (136); Kardiyopulmoner resüsitasyon olgularının retrospektif kesitsel inceledikleri (n=290) tek merkezli başka bir çalışmadaysa; hastaların %31,7'sinin (n=92) hastane dışı kardiyak arrest olduğu belirtilmektedir. Bu hastaların hiçbirinde kardiyak resüsitasyonda başarılı olunmadığı belirlenmiş, hastaların %68,3'ünün (n=198) acil serviste arrest olduğu ve bu olguların 102'sinde KPR'de başarı tespit edildiği belirtilmektedir. Ayrıca çalışmaya dahil edilmiş tüm hastaların %5'inin (n=15) şifa ile taburcu edildiği bildirilmiştir.

Bu çalışma ile kıyaslandığında GATA Acil Servislerinde hastane dışı arrest olgularının yüzdesinin daha yüksek, acil serviste kardiyak arrest olma yüzdelерinin daha düşük olduğu görüldü. Bu sonuç, hastane öncesi acil servis sağlayıcılarının olay yerinde KPR sürecini sonuçlandırmaları yerine, KPR yapılan olguları acil servise tahliye etmelerine veya etkin hastane öncesi yerel sistemlerin varlığına bağlı olabilir.

Amnuaypattanapon ve ark. (45); 2007 ile 2009 yılları arasında Thammasat acil servisinde KPR uygulanmış olgular için (n=138), resüsitasyon sonuçları ile ilişkili faktörlerin incelendiği retrospektif bir çalışmada, başarılı KPR sonrası SDGD'nin en az 20 dakikalığına devam ettiği olgular, taburculuktan sonra sağ kalan olgular, taburculuktan bir ay sonra sağ kalan olgular esas alınarak analiz edilmiş ve en az 20 dakika süren SDGD sağlanmış olguların %22,5, taburculuğa kadar sağ kalan olguların %5,6, taburculuktan bir ay sonra sağ kalan olguların %3,6 olarak bulunduğunu bildirilmişlerdir.

Söz konusu çalışmada, SDGD ile ilişkili faktörler; resüsitasyon ekibinin rolü, arrestin oluş yeri, arrest sebebi, şoklanabilir ritim olup olmaması, göğüs kompresyonuna başlayana kadar geçen süre ve KPR süresi olarak değerlendirilmiştir.

Çalışmamızdaki bulgularla bu çalışma bulguları kıyaslandığında, her iki tip acil serviste de SDGD sonuçlarımız, çalışmaya göre koridor tipi acil serviste 231 olguda %9,5 (n=22) ile düşük, arena tipi acil servisteyse 150 olguda %16,7 (n=25) yüzdeleriyle benzer çıkmıştır. Bunun sebebi koridor tipi acil serviste acil servis dizaynının farklı olması ve çalışma ekibinin sürekli değişen farklı gruplardan teşkil edilmesi olarak açıklanabilir.

SDGD elde edilmiş olguların sağ kalım ile hastaneden taburcu olabilmeleri için acil servisin ekibi, ekipmanı, acil servis dizaynı, yoğun bakım becerisi ve hizmetini sunabilecek şekilde genişletilmeli midir veya bu olgular hızlıca yoğun bakıma nakledilmeli midir sorularının cevabını bu araştırmada kanıtları ile saptayamadık. Bunun için bu konu ile ilgili olarak başka araştırmaların sonuçlarının görülmesine ihtiyaç vardır.

Eldeki mevcut kılavuzlar, TYD ve İYD çabalarını geniş uygulama alanlarına yaymıştır. Kılavuzlarda belirtilen sağ kalım, ölüm ve SDGD oranları incelendiğinde, bu oranların birbirinden bağımsız hizmet veren kliniklere ve merkezlere eşit olarak hedef verilemeyeceği akılda tutulmalıdır. Özgeçmiş, kullandığı ilaçları, tedavileri ve tanıları bilinen, monitör ile sürekli yakın takip gören klinik hastalarının KPR başarısıyla hastane öncesi acil servis hizmeti sağlayıcılarıyla veya olay yerinde arrest olup TYD verilemeden herhangi bir vasıta ile acil servisin resüsitasyon odasına getirilen olguların acil servisteki KPR sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi oldukça zordur.

5.1. Kısıtlılık

Kayıtlarda; olguların kronik hastalıkları, ekibin hangi ekipman ve ilacı hangi yolla, KPR sürecinin kaçınıcı dakikasında uyguladıkları ile ilgili verilere ulaşılamamıştır.

Ayrıca hastane dışından getirilen kardiyak arrest olguları için TYD ve İYD uygulanıp uygulanmadığı, TYD ve İYD uygulayıcılarının bilgi, beceri ve eğitim düzeyi, olayın oluş zamanı, olguların olay yerinden kaç dakikada geldiği, olguların öz geçmişleri bilinmemektedir.

Acil serviste takip sürecindeyken kardiyak arrest olan olguların hangi tanı ile acil serviste takip edildiğine, kronik hastalıklarına kayıtlarında sağlıklı olarak ulaşılamamıştır. KPR yapan ekibin özellikleri, literatürde acil serviste

KPR uygulanmış olgular için, kardiyak arrestte KPR başarısını etkileyen faktörler olarak ekip, ekipman ve acil servis dizaynının; SDGD elde edilmesi, sağ kalım ve uzun süreli sağ kalım üzerine aynı eğitim hastanesinin farklı dizaynlarındaki acil servislerini kıyaslayan veya çok merkezli çalışmalar ve veriler kısıtlıdır.

Kardiyak arrestin geri döndürülebilir nedenlerinin ne olarak saptandığı ve/veya bu nedenlere yönelik ne tedaviler verildiği kayıtlarda görülememiştir.



SONUÇ

KPR işlemleri hızlıca aşılması gereken ardışık basamaklardan oluşmaktadır. Her basamağın başarısı bir önceki basamağın başarısına sıkıca bağlıdır. KPR için ekip çalışması, ekip liderliği, eğitilmiş ekibin olguya gözlemsel temasını artıracak şekilde dizayn edilmiş acil servis gibi teknik olmayan konular gün geçtikçe ön plana çıkmaktadır. Teknik olmayan bu konular olguların prognozuna iyi yönde etki eden faktörlerdir.

Acil servis ekipleri, acil tıp bilimi konusunda uzmanlaşmış ve tecrübe kazanmış kadrolarca teşkil edilmelidir. İlerleyen teknoloji sayesinde kaliteli KPR için ekipmanlar çeşitlilik kazanmaktadır. Bu ekipmanların KPR başarısı üzerindeki etkinliklerini gösterebilmek için uygulayıcıların kayıtlarını tutmaları gerekmektedir.

Dizayn olarak koridor tipi acil serviste triyaj biriminin olmaması ve gözlem odalarının yetersizliği, aniden kardiyak arrest olabilecek olguların yakın izleminden mahrum kalmasıyla ve kötü sonuçlarla karşımıza çıkabilir. Çalışmamızla saptanan bulgular bu konunun doğruluğunu destekler niteliktedir. Daha çok olguyla yapılmış ve çok merkezli çalışmalar sayesinde teknik olmayan bu konular geliştirilebilir. Hastane öncesinde kardiyak arrest olgusunu ilk gören ekiplerin ve halktan bireylerin eğitim seviyelerinin yükseltilmesi, olgunun en yakın acil servise tahliye edilmesinden çok hastaya olay yerinde müdahale etme konusunda teşvik edilmeleri gereklidir.

Acil serviste SDGD sonrasında bakımın ve etiyolojiye yönelik tanı işlemlerinin çabuklaştırılması, olgunun yoğun bakım şartlarına ivedilikle kavuşturulması sonucunda sağ kalım ve hastaneden taburcu olabilme durumu iyileştirilebilir.

Bu çalışma, farklı branştaki ekip üyelerince acil servis hizmetinin yürütülmesi, tecrübe eksikliği ve tekrarlanmayan eğitim kısıtlılığı sebebiyle arena tip acil servis ile kıyaslandığında, koridor tip acil servis hizmetlerinin daha fazla kötü sonuçlarla birlikte olabileceğini göstermiştir. Literatürde acil serviste KPR uygulanmış olgular için kardiyak arresti etkileyen faktörler olarak ekip, ekipman ve acil servis dizaynının; SDGD, sağ kalım, uzun süreli sağ kalım üzerine karşılaştırmalı veya çok merkezli

alışmalar ve veriler kısıtlıdır.

Acil servislerde, acil servis öncesinde ve acil servis sonrası yoğun bakım ünitelerinde arrest olguları için, ülke genelinde her düzeyde uygulayıcının kullanabileceği standart resüsitasyon formları kullanılmalıdır. Bu sayede, nerede olduğumuzu, ne yaptığımızı ve gelecekte ne planlayabileceğimizi bulabiliriz. Ekip, ekipman ve bunların birlikte dizayn edilmesinin, kardiyopulmoner resüsitasyonun başarısını etkileyen faktörler olabileceği akılda tutulmalı acil servislerin dizaynında bu faktörler her seviyedeki planlayıcılar tarafından dikkate alınmalıdır.



KAYNAKLAR

i. Dergi makalesi

1. Lloyd-Jones, D., Adams, R.J., Brown, T.M., Carnethon, M., Dai, S., De Simone, G., et al.: American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2010, update:a report from the American Heart Association, Circulation., 121, s46-215, 2010
4. Mellick, LB., Adams, BD., Resuscitation Team Organization for Emergency Departments: A Conceptual Review and Discussion, The Open Emergency Medicine Journal., 2, s18-27, 2009
8. Karataş, M., Selçuk, EB., Kardiyopulmoner Resüsitasyonun Tarihçesi History of the Cardiopulmonary Resuscitation, Kafkas J. Med. Sci., 2 , s84–85, 2012
9. Kouwenhoven, WB., Jude, JR., Knickerbocker, GG., Closed-chest cardiac massage., JAMA., 173, s1064 –1067, 1960
11. Lown, B., Neuman, J., Amarasingham, R., Berkovits, BV., Comparison of alternating current with direct electroshock across the closed chest., Am J Cardiol., 10, s223 -233, 1962
12. Cardiopulmonary resuscitation: statement by the Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation, of the Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences, National Research Council., JAMA., 198, s372-379, 1966
13. Ersel, M., Yürüktümen, A., Özşaraç, M., Kıyan, S., Aksay, E., Türkiye’deki Acil Tıp Anabilim Dallarının Uluslararası Yayın Üretimi: 15. Yıl Değerlendirmesi, Turk J. Emerg. Med. 2010;10(2), s55-60, 2010
14. Lois, P., Carter, WB., Eisenberg, MS., Prescribing CPR: A Survey of Physicians, Am J.Public Health, 72, s1158-1160, 1982
17. Nichol, G., Thomas, E., Callaway, CW., Hedges, J., Powell, JL., Aufderheide, TP., et al.: Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome., JAMA., 300, s1423-1431, 2008
18. Nadkarni, VM., Larkin, GL., Peberdy, MA., Carey, SM., Kaye, W., Mancini, ME., et al.: First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults., JAMA.,295, s50-57, 2006

19. Kajino, K., Iwami, T., Daya, M., Nishiuchi, T., Hayashi, Y., Ikeuchi, H., et al.: Subsequent ventricular fibrillation and survival in out-of-hospital cardiac arrests presenting with PEA or asystole., *Resuscitation*, 79, s34–40, 2008
20. Cummins, RO., Eisenberg, MS., Halstrom AP., Litwin PE., Survival of out-of-hospital cardiac arrest with early initiation of cardiopulmonary resuscitation., *Am J Emerg Med.*, 3(2), s114-119, 1983
23. Morley, PT., Zaritsky, A., The evidence evaluation process for the 2005 International ConsensusConference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations., *Resuscitation*, 67, s167-170, 2005
24. Morley, PT., Atkins, DL., Billi, JE., Bossaert, L., Callaway, CW., de Caen, AR., et al.: Part 3: evidence evaluation process: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations., *Circulation.*, 122, s283-290, 2010
26. Anantharaman, V., Gunasegaran, K., Advanced Cardiac Life Support Guidelines 2011, *Singapore Med J.*, 52(8), s548-556, 2011
28. Feder, S., Matheny, RL., Loveless, RS., Jr, Rea, TD., Withholding resuscitation: a new approach to prehospital end-of-life decisions., *Ann Intern Med.*, 144, s634–640, 2006
29. Kellermann, A., Lynn, J., Withholding resuscitation in prehospital care., *Ann Intern Med.*, 144, s692-693, 2006
31. Morrison, LJ., Verbeek, PR., Zhan, C., Kiss, A., Allan, KS., Validation of a universal prehospital termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced and basic life support providers., *Resuscitation*, 80, s324-328, 2009
32. Sasson, C., Hegg, AJ., Macy, M., et al.: Prehospital termination of resuscitation in cases of refractory out-ofhospital cardiac arrest., *JAMA.*, 300, s1432-1438, 2008
33. Ong, MEH., Jaffey, J., Stiell, I., et al.: Comparison of termination of resuscitation guidelines for basic life support: defibrillator providers in out-of-hospital cardiac arrest., *Ann Emerg Med*, 47, s337-343, 2006
34. Ruygrok, ML., Byyny, RL., Haukoos, JS., Validation of 3 termination of resuscitation criteria for good neurologic survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med.*, 54, s239-247, 2009

35. Skrifvars, MB., Vayrynen, T., Kuisma, M., et al.: Comparison of Helsinki and European Resuscitation Council "do not attempt to resuscitate" guidelines, and a termination of resuscitation clinical prediction rule for out-of-hospital cardiac arrest patients found in asystole or pulseless electrical activity., *Resuscitation*, 81, s679-684, 2010
36. Morrison, LJ., Verbeek, PR., Vermeulen, MJ., et al.: Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers., *Resuscitation*, 74, s266-275, 2007
40. Sherbino, J., Guru, V., Verbeek, PR., Morrison, LJ., Prehospital emergency medical services., *CJEM*, 2, s246-251, 2000
41. Bailey, ED., Wydro, GC., Cone, DC., Termination of resuscitation in the prehospital setting for adult patients suffering nontraumatic cardiac arrest. National Association of EMS Physicians Standards and Clinical Practice Committee., *Prehosp Emerg Care.*, 4, s190-195, 2000
42. Morrison, LJ., Visentin, LM., Kiss, A., Theriault, R., Eby, D., Vermeulen, M., Sherbino, J., Verbeek, PR., Validation of a rule for termination of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest., *N Engl J Med.*, 355, s478-487, 2006
44. Lafrenz, T., Lindberg, S., Lerche la Cour, J., et al.: Resource allocation for emergency teams in Danish Emergency Departments, *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 20, s43, 2012
45. Amnuaypattanapon, K., Udomsubpayakul, U., Evaluation of Related Factors and the Outcome in Cardiac Arrest Resuscitation at Thammasat Emergency Department, *J Med Assoc Thai*, 93(7), s26-S34, 2010
47. Thomas, EJ., Taggart, B., Crandell, S., Lasky, RE., Williams, AL., Love, LJ., Sexton, JB., Tyson, JE., Helmreich, RL., Teaching teamwork during the Neonatal Resuscitation Program: a randomized trial., *J Perinatol.*, 27, s409-414, 2007
48. Makinen, M., Aune, S., Niemi-Murola, L., Herlitz, J., et al.: Assessment of CPR-D skills of nurses in Goteborg, Sweden and Espoo, Finland: teaching leadership makes a difference., *Resuscitation*, 72, s264-269, 2007

49. Morey, JC., Simon, R., Jay, GD., Wears, RL., Salisbury, M., Dukes, KA., Berns, SD., Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project., *Health Serv Res.*, 37, s1553-1581, 2002
50. Castelao, F., Russo, SG., Riethmüller, M., Boos, M., Effects of team coordination during cardiopulmonary resuscitation: a systematic review of the literature., *J Crit Care.*, 4, s504-521, 2013
51. Attin, M., Winslow, K., Smith, T., Animation Shows Promise in Initiating Timely Cardiopulmonary Resuscitation: Results of a Pilot Study., *Comput Inform Nurs.*, 32(4), s166-167, 2014
53. Ross, JC., Trainor, JL., Eppich, WJ., Adler, MD., Impact of simulation training on time to initiation of cardiopulmonary resuscitation for first-year pediatrics residents., *J Grad Med Educ.*, 5, s613-619, 2014
54. Koch Hansen, L., Brabrand, M., Rhythm recognition is accountable for the majority of hands-off time during cardiopulmonary resuscitation - a simulation study., *Eur J Emerg Med.*, 2013
55. Edelson, DP., Litzinger, B., Arora, V., et al.: Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing., *Arch Intern Med.*, 168, s1063-1069, 2008
56. Visith Siriphuwanun, V., Punjasawadwong, Y., Lapisatepun, W., et al.: The initial success rate of cardiopulmonary resuscitation and its associated factors in patients with cardiac arrest within 24 hours after anesthesia for an emergency surgery, *Risk Manag Healthc Policy.*, 7, s65-76, 2014
57. Hunziker, S., Johansson, AC., Tschan, F., et al.: Teamwork and Leadership in Cardiopulmonary Resuscitation, *J Am Coll Cardiol.*, 57(24), s2381-2388, 2011
58. Shetty, P., Cohen, T., Patel, B., Patel, VL., The Cognitive Basis of Effective Team Performance: Features of Failure and Success in Simulated Cardiac Resuscitation, *AMIA Annu Symp Proc.*, s599–603, 2009
59. Andresen, D., Arntz, HR., Grafling, W., Hoffmann, S., Hofmann, D., Kraemer, R., et al.: Public access resuscitation program including defibrillator training for laypersons: a randomized trial to evaluate the impact of training course duration., *Resuscitation*, 76, s419-424, 2008

60. Riegel, B., Nafziger, SD., McBurnie, MA., Powell, J., Ledingham, R., Sehra, R., et al.: How well are cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillator skills retained over time? Results from the Public Access Defibrillation (PAD) Trial., *Acad Emerg Med.*, 13, s254-263, 2006
62. Olasveengen, TM., Sunde, K., Brunborg, C., et al.: Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial., *JAMA.*, 302, s2222-2229, 2009
63. Efrati, O., Ben-Abraham, R., Barak, A., Modan-Moses, D., Augarten, A., Manisterski, Y., et al.: Endobronchial adrenaline: should it be reconsidered? Dose response and haemodynamic effect in dogs., *Resuscitation*, 59, s117-122, 2003
64. Guay, J., Lortie, L., An evaluation of pediatric in-hospital advanced life support interventions using the pediatric Utstein guidelines: a review of 203 cardiorespiratory arrests., *Can. J. Anaesth.*, 51, s373-378, 2004
65. Kudenchuk, PJ., Cobb, LA., Copass, MK., Cummins, RO., Doherty, AM., Fahrenbruch, CE., et al.: Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation., *N Engl J Med.*, 341, s871-878, 1999
66. Vandycke, C., Martens, P., High dose versus standard dose epinephrine in cardiac arrest—a meta-analysis., *Resuscitation*, 45, s161-166, 2004
67. Dorian, P., Cass, D., Schwartz, B., Cooper, R., Gelaznikas, R., Barr, A., Amiodarone as compared with lidocaine for shock-resistant ventricular fibrillation., *N Engl J Med.*, 346, s884-890, 2002
68. Rittenberger, JC., Menegazzi, JJ., Callaway, CW., Association of delay to first intervention with return of spontaneous circulation in a swine model of cardiac arrest. *Resuscitation*, 73, s154-160, 2007
70. Niemann, JT., Stratton, SJ., Endotracheal versus intravenous epinephrine and atropine in out-of-hospital “primary” and postcountershock asystole., *Crit. Care. Med.*, 28, s1815-1819, 2000
71. Niemann, JT., Stratton, SJ., Cruz, B., Lewis, RJ., Endotracheal drug administration during out-of-hospital resuscitation: where are the survivors? *Resuscitation*, 53, s153-157, 2002

72. Quinton, DN., O'Byrne, G., Aitkenhead, AR., Comparison of endotracheal and peripheral intravenous adrenaline in cardiac arrest: is the endotracheal route reliable? *Lancet.*,1,s828-829, 1987
74. Weaver, WD., Fahrenbruch, CE., Johnson, DD., et al.: Effect of epinephrine and lidocaine therapy on outcome after cardiac arrest due to ventricular fibrillation., *Circulation*, 82, s2027-2034, 1990
75. Michael, JR., Guerci. AD., Koehler, RC., et al.: Mechanisms by which epinephrine augments cerebral and myocardial perfusion during cardiopulmonary resuscitation in dogs. *Circulation.*,69, s822- 835, 1984
76. Ditchey, RV., Lindenfeld, J., Failure of epinephrine to improve the balance between myocardial oxygen supply and demand during closed-chest resuscitation in dogs., *Circulation.*, 78, s382-389, 1988
77. Raehl, CL., Advances in drug therapy of cardiopulmonary arrest. *Clin Pharm*, 5, s369, 1987
78. Wenzel, V., Krismer, AC., Arntz, HR., et al.: A comparison of vasopressin and epinephrine for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation, *N. Engl. J. Med.*, 350, s105-113, 2004
79. Stiell, IG., Hebert, PC., Wells, GA., et al.: Vasopressin versus epinephrine for in-hospital cardiac arrest: a randomised controlled trial., *The Lancet*, 358, s105 - 109, 2001
80. Aung, K., Htay, T., Vasopressin for cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis., *Arch Intern Med.*,165, s17-24, 2005
83. Ryan, TJ., Antman, EM., Brooks, NH., et al.: ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction: 1999 update: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction)., *Circulation*, 100, s1016-1030, 1999
84. Huang, Y., He, Q., Yang, M., Zhan, L., Antiarrhythmia drugs for cardiac arrest: a systemic review and meta-analysis, *Critical Care*, 17, s173, 2013
85. Allegra, J., Lavery, R., Cody, R., et al.: Magnesium sulfate in the treatment of refractory ventricular fibrillation in the prehospital setting., *Resuscitation*, 49, s245-249, 2000

86. Thel, MC., Armstrong, AL., McNulty, SE., et al.: Randomised trial of magnesium in in-hospital cardiac arrest., *The Lancet*, 350, s1272 – 1276, 1997
87. Fatovich, DM., Prentice, DA., Dobb, GJ., Magnesium in cardiac arrest (the magic trial)., *Resuscitation*, 35, s237-241, 1997
88. Bar-Joseph, G., Abramson, NS., Kelsey, SF., et al.: Improved resuscitation outcome in emergency medical systems with increased usage of sodium bicarbonate during cardiopulmonary resuscitation., *Acta Anaesthesiol Scand.*, 49, s6-15, 2005
89. Dybvik, T., Strand, T., Steen, PA., Buffer therapy during out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation., *Resuscitation*, 29, s89 –95, 1995
90. Vukmir, RB., Katz, L., Sodium bicarbonate improves outcome in prolonged prehospital cardiac arrest., *The American Journal of Emergency Medicine*, 24, s156–161, 2006
91. Aufderheide, TP., Martin, DR., Olson, DW., et al.: Prehospital bicarbonate use in cardiac arrest: a 3-year experience., *Am. J. Emerg. Med.*, 10, s4 –7, 1992
92. van Walraven, C., Stiell, IG., Wells, GA., Hebert, PC., Vandemheen, K., Do advanced cardiac life support drugs increase resuscitation rates from in-hospital cardiac arrest?, *Ann. Emerg. Med.*, 32, s544 –553, 1998
93. Delooz, HH., Lewi, PJ., Are inter-center differences in EMS-management and sodium-bicarbonate administration important for the outcome of CPR?, *Resuscitation*, 17, s161-206, 1989
95. Gliner, BE., White, RD., Electrocardiographic evaluation of defibrillation shocks delivered to out-of-hospital sudden cardiac arrest patients., *Resuscitation*, 41, s133-144, 1999
96. Eftestol, T., Wik, L., Sunde, K., et al.: Effects of cardiopulmonary resuscitation on predictors of ventricular fibrillation defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest., *Circulation*, 110, s10– 15, 2010
97. Eftestol, T., Sunde, K., Steen, PA., Effects of interrupting precordial compressions on the calculated probability of defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest., *Circulation*, 105, s2270 –2273, 2002

98. Boodhoo, L., Mitchell, AR., Bordoli, G., Lloyd, G., Patel, N., Sulke, N., DC cardioversion of persistent atrial fibrillation: a comparison of two protocols., *Int. J. Cardiol.*, 114, s16-21, 2007
99. Brazdzionyte, J., Babarskiene, RM., Stanaitiene, G., Anterior-posterior versus anterior-lateral electrode position for biphasic cardioversion of atrial fibrillation., *Medicina (Kaunas)*., 42, s994-998, 2006
101. Kerber, RE., Jensen, SR., Grayzel, J., et al.: R., Elective cardioversion: influence of paddle-electrode location and size on success rates and energy requirements., *N Engl J Med.*, 305, s658-662, 1981
102. Mathew, TP., Moore, A., McIntyre, M., et al.: Randomised comparison of electrode positions for cardioversion of atrial fibrillation., *Heart.*, 81, s576-579, 1999
103. Lateef, F., Lim, SH., Anantharaman, V., Lim, CS., Changes in chest electrode impedance., *Am J Emerg Med.*, 18, s381-384, 2000
106. Barthell, E., Troiano, P., Olson, D., et al.: Prehospital external cardiac pacing: a prospective, controlled clinical trial., *Annals of Emergency Medicine*, 17, s1221–1226, 1988
107. Cummins, RO., Graves, JR., Larsen, MP., et al.: Out-of-hospital transcutaneous pacing by emergency medical technicians in patients with asystolic cardiac arrest., *The New England Journal of Medicine*, 328, s1377-1382, 1993
108. Hedges, JR., Syverud, SA., Dalsey, WC., et al.: Prehospital trial of emergency transcutaneous cardiac pacing., *Circulation*, 76, s1337–1343, 1987
109. White, JD., Brown, CG., Immediate transthoracic pacing for cardiac asystole in an emergency department setting., *The American Journal of Emergency Medicine*, 3, s125–128, 1985
110. Yeung, J., Davies, R., Gao, F., Perkinsemail, G., A randomised control trial of prompt and feedback devices and their impact on quality of chest compressions-A simulation study., *Resuscitation*, 85, s553-559, 2014
112. Mather, C., O’Kelly, S., The palpation of pulses. *Anaesthesia*, 51, s189-191, 1996

113. Okamoto, H., Hoka, S., Kawasaki, T., et al.: Changes in end-tidal carbon dioxide tension following sodium bicarbonate administration: correlation with cardiac output and haemoglobin concentration., *Acta Anaesthesiol Scand.*, 39, s79-84, 1995
115. Lewis, LM., Stothert, J., Standeven, J., et al.: Correlation of end-tidal CO₂ to cerebral perfusion during CPR., *Ann Emerg Med.*, 21, s1131-1134, 1992
116. Cantineau, JP., Merckx, P., Lambert, Y., et al.: Effect of epinephrine on end-tidal carbon dioxide pressure during prehospital cardiopulmonary resuscitation., *Am J Emerg Med.*, 12, s267-270, 1994
118. Salen, P., O'Connor, R., Sierzenski, P., et al.: Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes?, *Acad Emerg Med.*, 8, s610-615, 2001
119. Blaivas, M., Fox, JC., Outcome in cardiac arrest patients found to have cardiac standstill on the bedside emergency department echocardiogram., *Acad Emerg Med.*, 8, s616-621, 2001
120. Salen, P., Melniker, L., Chooljian, C., et al.: Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients?, *Am J Emerg Med.*, 23, s459-462, 2005
123. Albrecht, E., Schoettker, P., The Jaw-Thrust Maneuver, *The New England Journal of Medicine*, 363, s32, 2010
124. Hartsilver, EL., Vanner, RG., Airway obstruction with cricoid pressure., *Anaesthesia*, 55, s208–211, 2000
125. Pott, LM., Murray, WB., Review of video laryngoscopy and rigid fiberoptic laryngoscopy., *Curr Opin Anaesthesiol.*, 21(6), s750-758, 2008
126. Aoi, Y., Inagawa, G., Nakamura, K., et al.: T., Airway scope versus macintosh laryngoscope in patients with simulated limitation of neck movements., *J Trauma*, 69(4), s838-842, 2010
131. Soar, J., McKay, U., A revised role for the hospital cardiac arrest team?, *Resuscitation*, 38, s145-149, 1998
132. Sasson, C., Rogers, MAM., Dahl, J., et al.: Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 3, s63-81, 2010

133. Gwinnutt, CL., Columb, M., Harris, R., Outcome after cardiac arrest in adults in UK hospitals: effect of the 1997 guidelines., Resuscitation, 47(2), s125-135, 2000
134. Al, B., Zengin, S., Kabul, S., et al.: Hastane dışı kardiyopulmoner arrest gelişen hastalarda temel ve ileri yaşam destek uygulamaları: 27 aylık analiz., Gaziantep Tıp Dergisi, 19(1),s13-17, 2013
135. Sittichanbuncha, Y., Prachanukool, T., Sawanyawisuth, K., A 6-year experience of CPR outcomes in an emergency department in Thailand., Ther. Clin.Risk Manag.,9, s377-381, 2013
136. Kozacı, N., Ay, MO., İçme, F., et al.: Kardiyopulmoner Resüsitasyon'da Başarılı mıyız?, Cukurova Medical Journal, 38 (4), s601-609, 2013

ii. Kitap bölümü

2. Field, JM., Hazinski, MF., Sayre, MR., Chameides, L., Schexnayder, SM., Hemphill, R., et al.: Part 1: Executive Summary 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, 122, s640-647, 2010
15. Nolan, J.P., Soar J., Zideman, DA., Biarent, D., Bossaert, LL., Deakin, C., et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 1. Executive summary, Resuscitation, 81, s1219–1276, 2010
21. Nolan, J.P., Soar J., Zideman, DA., Biarent, D., Bossaert, LL., Deakin, C., et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010, Section 1. Executive summary, Resuscitation, 81, s1222,1228-1232, 2010
22. Bhanji, F., Mancini M., Sinz M., Rodgers, D., McNeil, MA., Hoadley TA., et al.: Part 16: Education, Implementation, and Teams 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care., Circulation,122, s920-921, 2010
30. Morrison, LJ., Kierzek, G., Diekema, DS., Sayre, MR., et al.: Part 3: Ethics: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, s665-675, 2010
37. Field, JM., Hazinski, MF., Sayre,MR., et al.: Part 1: Executive Summary: 2010 American Heart Association Guidelines for

- Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care., Circulation, s643, 2010
38. Morrison, L.J., Kierzek, G., Diekema, D.S., et al.: Part 3: Ethics: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, s666, 2010
 39. Morrison, L.J., Kierzek, G., Diekema, D.S., et al.: Part 3: Ethics: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, s667, 2010
 43. Field, J.M., Hazinski, M.F., Sayre, M.R., et al.: Part 1: Executive Summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care., Circulation, s669, 2010
 46. Travers, A., Rea, T.D., Bobrow, B.J., et al.: Part 4: CPR Overview, 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care., Circulation, 122, s680, 2010
 52. Bhanji, F., Mancini M., Sinz M., Rodgers, D., McNeil, M.A., Hoadley T.A., et al.: Part 16: Education, Implementation, and Teams 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care., Circulation, 122, s922-924, 2010
 61. Neumar, R.W., Otto, C.W., Link, M.S., Kronick, S.L., Shuster, M., Callaway, C.W., et al.: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Circulation., 122, s743, 2010
 69. Neumar, R.W., Otto, C.W., Link, M.S., Kronick, S.L., Shuster, M., Callaway, C.W., et al.: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Circulation., 122, s742, 2010
 81. Neumar, R.W., Otto, C.W., Link, M.S., Kronick, S.L., Shuster, M., Callaway, C.W., et al.: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part 8: Adult Advanced

Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Circulation., 122, s744, 2010

94. Nolan, JP., Soar, J., Zideman, DA., et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary, Resuscitation 81,s1234, 2010
104. Jacobs, I., Sunde, K., Deakin, CD., et al.: Part 6: Defibrillation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations, Circulation, 122, s326, 2010
105. Neumar, R., Otto, CW., Link, MS., et al.: Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation., 122, s738, 2010
114. Neumar, R., Otto, CW., Link, MS., et al.: Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation., 122, s740,741, 2010
121. Nolan, JP., Soar, J., Zideman, DA., et al.: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary, Resuscitation 81,s1235, 2010
122. Field, JM., Hazinski, MF., Sayre, MR., et al.: Part 1: Executive Summary 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Circulation, 122, s642, 2010
129. Polat.O., Bölüm: 4, Acil Servis Mimarisi ve Afet., Eryılmaz, M., Dizer, U., Afet Tıbbı., Ankara, s628-633, 2007

iii. Kitap

5. Hodgetts, T., Bland, S., Byers, M., Davis, P., Mahoney, P. Russell, R., Terrell, A., Wilson, D., Woolrich-Burt, L., Green, A., Hoffman, A., Bailey, M., Carter, A., Clinical Guidelines for Operations Joint Doctrine Publication., 4-03.1, United Kingdom, s7-9, 2010
6. Hazinski, M.F., Chameides, L., Hemphill, R., Samson, RA, Schexnayder, S.M., Sinz, E., Schoolfield B., Sayre, MR., Berg, MD,

Berg, RA., et al.: Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC, s11-34, 2010

16. Hodgetts, T., Bland, S., Byers, M., Davis, P., Mahoney, P. Russell, R., Terrell, A., Wilson, D., Woolrich-Burt, L., Green, A., Hoffman, A., Bailey, M., Carter, A., Clinical Guidelines for Operations Joint Doctrine Publication., 4–03.1, United Kingdom, s8-12, 2010
25. Hazinski, M.F., Chameides, L., Hemphill, R., Samson, RA, Schexnayder, S.M., Sinz, E., Schoolfield B., Sayre, MR., Berg, MD, Berg, RA., et al.: Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC, s1,2, 2010
27. Lockett, A., Ballance, J., Domanowitz, et al.: H., Advanced Life Support ERC Guidelines 2010 Edition, 6th Ed., Belgium, s121-150, 2011
73. Hazinski, M.F., Chameides, L., Hemphill, R., et al.: Highlights of the 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC, s19-20, 2010
128. Aehlert, B., ACLS Study Guide, 4, Southwest EMS Education Inc., Phoenix, AZ/Pursley, TX, s647-654, 2012

iv. Tez

130. Kramer, WE., A Model for a Level II Emergency Care Department, Graduate Management Project, U.S. Army-Baylor University Graduate Program in Health Care Administration Academy of Health Sciences, U.S. Army Fort Sam Houston, Texas, 1989

v. İnternet kaynakları

3. Australian Resuscitation Council December 2010 Guideline. http://www.resus.org.au/policy/guidelines/section_11/guideline-11-6dec10.pdf (26.05.2014)
7. <http://www.gata.edu.tr/cerrahitipbilimleri/aciltipad/acil-tp-ad-tarihce-1706.asp> (26.05.2014)
10. History of cardiopulmonary resuscitation. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Special:Book&bookcmd=download&collection_id=ed1f28edc67e3481&writer=rl&return_to=History+of+cardiopulmonary+resuscitation. (26.05.2014)

82. Amiodarone. <http://www.drugs.com/amiodarone.html?printable=1>
(27.05.2014)
100. Keys to Successful Cardioversion.
https://www.zoll.com/uploadedFiles/Public_Site/Core_Technologies/Cardioversion/Cardioversion_12_28.pdf (27.05.2014)
111. IT'S ALL ABOUT COMPRESSIONS — AND DEFIBRILLATION!
http://www.zoll.com/uploadedFiles/Public_Site/Core_Technologies/Se-e-Thru_CPR/cpr-en-defib.pdf (27.05.2014)
117. Rommelfanger, J., High incidence of pulmonary embolism in cardiac arrest, http://www.medscape.com/viewarticle/783619_print
(27.05.2014)
127. Equipment and drug lists for cardiopulmonary resuscitation.
http://www.resus.org.uk/pages/QSCPR_PrimaryCare_Equipment.pdf
(28.05.2014)