



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU

İSTANBUL (FATİH) KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL

SEKRETERLİĞİ İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ACİL TIP KLİNİĞİ

Eğitim Sorumlusu Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU

**ACİL SERVİSTE RASTLANAN
KARDİYOPULMONER ARREST OLGULARININ
KLİNİK VE DEMOGRAFİK ANALİZİ**

Dr. Reyhan DİLAVER ABILOV

ACİL TIP UZMANLIK TEZİ

İSTANBUL 2017



T.C.

SAĞLIK BAKANLIĞI

TÜRKİYE KAMU HASTANELERİ KURUMU

**İSTANBUL (FATİH) KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ GENEL
SEKRETERLİĞİ İSTANBUL EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ**

ACİL TIP KLİNİĞİ

Eğitim Sorumlusu Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU

**ACİL SERVİSTE RASTLANAN
KARDİYOPULMONER ARREST OLGULARININ
KLİNİK VE DEMOGRAFİK ANALİZİ**

Dr. Reyhan DİLAVER ABILOV

ACİL TIP UZMANLIK TEZİ

Tez Danışmanı: Uzm. Dr. Özlem DİKME

İSTANBUL 2017

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, hekimlik sanatının ve Acil Tıbbın temel ilkelerini öğrendiğim hocam Doç. Dr. Hakan TOPAÇOĞLU'na ve Prof. Dr. Özgür KARCIOĞLU'na

Sayın başhekimimiz Prof. Dr. Özgür YİĞİT'e

Asistanlık sürem boyunca yanımda olan Acil Tıp Uzmanları; Dr.Sıla ŞADILLIOĞLU'na, Dr.Mustafa Örfi ERDEDE'ye, Dr. Mehmet Can GİRGİN'e, Dr. Emine GAFFARİ'ye, Dr.Tahir Telat YURTTAŞ'a, Dr. Onur TOKOÇİN'e, Dr.Derya ABUŞKA'ya, Dr.Özgür DİKME'ye

Tez yazımının tüm süreci boyunca bana zaman ayıran, yol gösterip destek veren tez danışmanım Dr. Özlem DİKME'ye

Beraber çalıştığım iyi ve kötü günlerimde yanımda olan tüm asistan arkadaşlarıma, bölümümüzün özveri ile çalışan tüm hemşire ve diğer sağlık personellerine

Her zaman yanımda olan, beni destekleyen ve beni ben yapan aileme

Sevgi ve desteğini her koşulda gösteren eşim Agil Abilov'a ve kızlarım Asel ve Ahsen'e

TEŞEKKÜR EDERİM

Dr. Reyhan DİLAVER ABILOV

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
İÇİNDEKİLER	ii
TABLO DİZİNİ	iv
ŞEKİL DİZİNİ	v
KISALTMALAR	vi
ÖZET	vii
SUMMARY	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. TARİHÇE	3
2.2. ERİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ	5
2.2.1. Yaşam zinciri.....	5
2.2.1.1. Erken tanıma ve aktivasyon	7
2.2.1.2. Erken KPR	8
2.2.1.3. Erken defibrilasyon.....	9
2.2.1.4. Etkili ileri kardiyovasküler yaşam desteği.....	10
2.2.2. Erişkin TYD algoritması	11
2.2.3. Erişkin TYD uygulamalarında önemli konular	12
2.2.3.1. KPA'nın Tanınması	12
2.2.3.2. Koruyucu Solunumlar	13
2.2.3.3. Ventilasyon	13
2.2.3.4. Göğüs Kompresyonları	14
2.2.3.5. Recovery Pozisyonu (Stabil yan pozisyon)	14
2.3. ERİŞKİN İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ	14
2.3.1. Hastane içi kardiyak arrestin önlenmesi.....	15
2.3.2. İleri kardiyak yaşam desteği algoritması.....	16
2.3.3. Şok Uygulanan Ritimler (VF/Nabızsız VT).....	18
2.3.4. Şok Uygulanmayan Ritimler (NEA ve asistoli)	19

2.3.4. Erişkin ileri yaşam desteğinde önemli konular	21
2.3.4.1. Havayolu ve ventilasyon.....	21
2.3.4.1.1. Havayolu	22
2.3.4.1.2. Ventilasyon	23
2.3.4.1.3. Trakeal Entübasyon	24
2.3.4.1.4. Krikotiroidotomi	26
2.3.4.2. Dolaşım.....	26
2.3.4.2.1. Vazopressörler	27
2.3.4.2.2. Adrenalin	27
2.3.4.2.3. Antiaritmikler.....	28
2.3.4.2.4. Diğer İlaçlar	28
2.3.5. Kardiyak arrest sonrası bakım.....	29
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
4. BULGULAR.....	33
5. TARTIŞMA.....	38
6. SONUÇLAR.....	42
7. KAYNAKLAR	43

TABLO DİZİNİ

Tablo 1: Hastaların acil servis başvuru özellikleri.....	34
Tablo 2: Hastaların acil servisteki KPR özellikleri.	35
Tablo 3: Hastaların laboratuvar tetkiklerinin analizi.	36
Tablo 4: Acil servis içi ve hastane dışı KPA alt gruplarının karşılaştırılması.....	37



ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1: Yetişkin yaşam kurtarma zinciri.....	5
Şekil 2: Hastane Dışı ve İçi KPA'lerde Yaşam Zinciri	6
Şekil 3: Hastane dışı KPA'de acil tıp komuta merkezi, halktan KPR uygulayıcı ve otomatik eksternal defibrilatör (OED) kullanımı arasındaki ilişki.	7
Şekil 4: AHA klavuzu TYD algoritması.....	12
Şekil 5: AHA klavuzu İKYD algoritması.....	17
Şekil 6: Nabızsız VT defibrilatör görüntüsü.....	19
Şekil 7: VF defibrillatör görüntüsü.....	19
Şekil 8: NEA defibrillatör görüntüsü.....	20
Şekil 9: Asistoli defibrillatör görüntüsü.....	20

KISALTMALAR

KPA	: Kardiyopulmoner Arrest
KPR	: Kardiyopulmoner Resüsitasyon
SDGD	: Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi
IV	: İntravenöz
AHA	: Amerikan Kalp Vakfı
ERC	: Avrupa Resüsitasyon Konseyi
ILCOR	: Uluslararası Resüsitasyon Komitesi
ETE	: Endotrakeal Entübasyon
TYD	: Temel Yaşam Desteği
VF	: Ventriküler Fibrilasyon
VT	: Ventriküler Taşikardi
OED	: Otomatik Eksternal Defibrilatör
İKYD	: İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği
NEA	: Nabızsız Elektriksel Aktivite
IO	: İntraosseöz
ETCO2	: End Tidal Karbondioksit
AKA	: Ani Kardiyak Arrest
AİKA	: Acil Servis İçi Kardiyak Arrest
ADKA	: Acil Servis Dışı Kardiyak Arrest
NEA	: Nabızsız Elektriksel Aktivite
ATH	: Acil Tıp Hizmeti
UTS	: Utstein Resüsitasyon Kayıt

ÖZET

ACİL SERVİSTE RASTLANAN KARDİYOPULMONER ARREST OLGULARININ KLİNİK VE DEMOGRAFİK ANALİZİ

GİRİŞ:

Kardiyopulmoner Arrest çeşitli nedenlerle spontan solunum ve dolaşımın ani olarak durmasıdır. Çalışmamızda hastanemiz acil servisinde Kardiyopulmoner arrest nedeniyle müdahale edilen hastalar acil servis içi ve hastane dışı olarak iki gruba ayrılmış ve bu vakaların klinik ve demografik özelliklerini belirlenmiştir.

METOD:

Çalışma İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisinde 1 ocak 2015 ile 31 ağustos 2016 tarihleri arasında saptanan Kardiyopulmoner arrest hastaların verileri üzerinde retrospektif bir tarama çalışması olarak dizayn edildi. Kardiyopulmoner arrest vakaları olayın olduğu yere göre acil servis içi ve hastane dışı olarak iki gruba ayrıldı ve her iki grup klinik ve demografik verileri altında karşılaştırıldı.

BULGULAR:

1 ocak 2015 ile 31 ağustos 2016 tarihleri arasındaki 20 aylık dönemde toplam 207 Kardiyopulmoner arrest vakası geriye dönük olarak incelendi. Hastalar acil servis içi (n=126) ve hastane dışı (n=81) kardiyopulmoner arrest olarak ikiye ayrıldı. Yaş ortanca değeri 66 (IQR, 57-78) olarak saptanan hastaların 133'ü (%64.3) erkek idi. İlk kardiyak ritim değerlendirildiğinde 60 (%29) hasta şoklanabilir ritim mevcuttu. 97 (%46.9) hastada acil serviste spontan dolaşımın geri dönüşünün sağlandığı ancak sonrasında bu hastaların 31'inde (%32) tekrar gelişen arrest sonrasında exitus gerçekleştiği kaydedildi. Sonlanımları değerlendirildiğinde 141 (%68.1) hastanın acil serviste exitus olduğu görüldü. Spontan dolaşımın geri dönüşü açısından incelendiğinde acil servis içerisinde gelişen arrestlerde hastane dışı arrestlere oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek spontan dolaşımın geri dönüşünün sağlandığı saptandı (72 (%57.1) vs 25 (%30.9), p <0.001).

SONUÇ:

Acil servis içinde gelişen arrestler hastane dışı arrestler ile karşılaştırıldığında, spontan dolaşımın geri dönüş oranı daha yüksek, acil serviste ölüm ile sonlanma oranı daha düşük, laboratuvar tetkiklerinde pH değerleri daha yüksek, laktat değerleri ise daha düşüktür. Sonuç olarak hastane içi arrestler daha genellikle tanıklı olmaları sebebi ile daha erken resüsitasyon uygulanmasından dolayı daha iyi sonlanıma sahiptirler.

Anahtar kelimeler: Kardiyopulmoner arrest, Kardiyopulmoner resüstasyon, acil servis

SUMMARY

CLINICAL AND DEMOGRAPHIC ANALYSIS OF CARDIOPULMONARY ARREST CASES IN EMERGENCY DEPARTMENT

INTRODUCTION:

Cardiopulmonary arrest is a sudden stop of spontaneous respiration and circulation that can occur for various reasons. Our aim is to determine the clinical and demographic characteristics of cases with cardiopulmonary arrest in and out of the hospital in our emergency department.

METHODS:

The study was designed as a retrospective screening study of cardiopulmonary arrest patient data at the Emergency Department of the Istanbul Education and Research Hospital between January 1, 2015 and August 31, 2016. Cardiopulmonary arrest cases were divided into two groups based on the location of the incident – in-hospital vs. non-hospital – and compared with regard to clinical and demographic data.

RESULTS:

A total of 207 cardiopulmonary arrest cases were retrospectively reviewed during a 20 month period from January 1, 2015 to August 31, 2016. The patients were divided into two groups based on location: emergency department (n = 126) and non-hospital (n = 81). Among the patients of median age 66 (IQR, 57-78), 133 (64.3%) were male. When the first cardiac rhythm was evaluated, 60 (29%) patients had shockable rhythm. As many as 97 (46.9%) cases were returned to spontaneous circulation at the emergency department, however, 31 of these (32%) subsequently died after a second arrest. When outcomes were assessed, there were 141 (68.1%) emergency department exitus patients. It was found that the emergency department group had significantly higher spontaneous circulation recovery rates (72 (%57.1) vs 25 (%30.9), $p < 0.001$).

CONCLUSION:

When compared to non-hospital arrests, in-hospital arrests have a higher rate of spontaneous circulation return, a lower emergency department death rate, higher pH values and lower lactate levels in laboratory tests. As a result, in-hospital arrests have better outcomes due to more frequent monitoring, early diagnosis and resuscitation.

Key words: Cardiopulmonary arrest, Cardiopulmonary resuscitation, emergency department



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kardiyopulmoner Arrest (KPA), çeşitli nedenlerle spontan solunum ve dolaşımın ani olarak durmasıdır. Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) ise spontan dolaşımın geri dönmesini (SDGD) amaçlayan çabaların hepsini kapsayan karar ve işlemler olarak tanımlanabilir (1). KPR sadece uygulama değil aynı zamanda karar vermeyi gerektiren acil bir durumdur ve hata yapma lüksünün olmadığı zamanla yarıştığımız ölümlerle kalım arasındaki ince çizgiyi oluşturur. Bu yüzden KPR yapan kişilerin deneyimli ve bilgili olması gerekmektedir (2).

Ölüm “canlılık niteliklerinin geriye dönmeyecek şekilde kaybı” olarak tanımlanır. Dolaşım ve solunum fonksiyonunun olmaması ölümleri açıklamak için yeterli değildir. Çünkü dolaşım ve solunum fonksiyonu yapay tekniklerle sağlanabilmektedir. Ölüm aslında birden bire gerçekleşen bir olay değildir, ölüm şekli ve sebebine bağlı olarak bir süreci ifade eder. Bu süreçte vücuttaki hayati fonksiyonlar sona erse bile hücrelerin canlılığı hemen sona ermeyecektir (3).

Ölüm sürecinde yaşamsal bulguların kaybolmasına rağmen bu kaybın geri dönüşümlü olduğu dönemde yaşamın devamlılığı KPR ile sağlanabilir. Eğer bu dönemde dışarıdan bir müdahale olmaz ise yaşamsal organlar fonksiyon gösteremez ve hasta fizyolojik ölüm kavramı ile açıklanan olaylar zincirine girmiş olur. İşte yaşamsal bulguların kaybolduğu fakat bu kaybın geri dönüşümlü olduğu kritik dönem KPR'un konusunu oluşturmaktadır (3).

KPA gelişen kişide klinik tanı bilinç kaybı, nabız yokluğu ve apne ile doğrulanır. Dolaşım yetersizliği, geri dönüşümsüz serebral hasara yol açabilir. Solunum ve dolaşım desteklenmeli, beyin ve kalbin oksijen ihtiyacı karşılanmalıdır. KPA'nın ilk dakikalarında doku hipoksisi gelişir. Etkili ventilasyon, oksijenizasyon, göğüs kompresyonu, defibrilasyon, havayolu girişimleri, intravenöz (IV) ilaç uygulamaları ile dolaşımın düzenlenmesini ve doku hipoksisinin önüne geçilmesi amaçlanmaktadır (4).

Amerikan Kalp Vakfı (AHA), Avrupa Resüsitasyon Konseyi (ERC) ve ayrıca 7 konseyin daha dahil olduğu Uluslararası Resüsitasyon Komitesi (ILCOR) gibi kuruluşların birlikte çalışması ile tüm dünyada uygulanması planlanan bir KPR algoritması oluşturulmuştur (5). Böylece sağlık çalışanları için belirli standartları kapsayan fikir ve uygulama birliği sağlanmıştır. Bu algoritmalar her beş yılda bir yeni gelişmeler ışığında güncellenmektedir (6, 7).

Teknolojinin gelişmesine karşın son 30 senedir hastane dışı KPA vakalarında sağ kalım oranı artmamaktadır. Bunun sebebi nüfusun yaşlanması ile beraber kentleşme oranının artmasıdır (8). Bunun yanında KPR'nun kalitesi, hastanın yaşı, eşlik eden hastalıklar, zaman ve KPA yeri, tanıklı KPA, kardiyak ritim ve kurtarıcının becerisi gibi faktörler KPR sonuçları açısından önemlidir (9). Tüm dünyada ve ülkemizde ani ölüm görülen binlerce insan etkili ve başarılı KPR uygulamaları ile yeniden hayata dönmektedir. Bu bize KPR uygulamalarının geliştirilmesi için gösterilen çabanın ne kadar değerli olduğunu göstermektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. TARİHÇE

KPR tarihçesi insanlık tarihi kadar eskidir (10). İnsanlar tarih boyunca ölüme çare bulmaya çalışmışlardır. İlk kayıtlar 4000 yıl kadar önce tanrıça İsis'in eşi tanrı Osiris'in ağzına nefesini üfleyerek iyileştirmesine ait olan eski Mısır papirüsleridir (11). Yine 3500 yıl önce eski Mısır'da, yabancı cisim aspirasyonu mevcutsa ters çevirme methodu kullanılarak, yutulan materyal çıkarılıp hasta yaşama döndürülmeye çalışılmıştır. İlk başarılı KPR hakkındaki ilk yazılı bilgi ise M.Ö.800 yıllarında peygamber Elisha'nın bir çocuğu yeniden yaşama kavuşturmasını anlatan ve İncil'de de yer alan bir paragraftır (12, 13).

Milattan sonra 1000 yıllarında İbn-i Sina ilk endotrakeal entübasyonu (ETE) denerken, 16. yüzyılda Vesalius hayvanlarda ilk trakeotomiye gerçekleştirmiş ve ventilasyonun kardiyak fonksiyonlar için önemini göstermiştir. 1740 yılında, Paris Bilimler Akademisi (Academie des Sciences de Paris) ağızdan ağıza solunumu, boğulan vakalar için tavsiye etmiştir (14,15).

Aslında hastanın yaşama döndürülebilmesi için birçok yöntem denenmiştir. 1804 yılında John Aldini'nin galvanik stimülasyon ile hastaları yaşama döndürmeye çalışması, elektriksel aktivitesi durmuş ya da bozulmuş olan bir kalbin, galvanik akımla uyarılmasıyla bir çeşit defibrilatör (elektro-şok aleti) görevi görmektedir.

1856 yılında Marshal Hall hastalara körükle hava verdikten sonra, midesi üzerine dakikada 16 kez baskı uygulayarak hastanın solunumuna yardımcı olacak bir yöntemi uygulamıştır. Böylece hastanın ekspirasyonu sağlanmıştır (15,16).

1950 yılında II. Dünya Savaşı sırasında Amerikan askerleri, ağızdan ağıza solunumu uygulamışlar.1959’da yayınlanan “Yardımcı Donanımsız Acil Suni Solunum Duyurusu” (Statement on Emergency Artificial Respiration without Adjunct Equipment) da ağızdan-ağıza, ağızdan-buruna ve birçok acil solunum yardımı teknikleri yer almaktadır (17).

Kapalı kalp masajı, ilk olarak 1960 yılında tanımlanmıştır bu tarih öncesinde KPA vakalarında açık kalp masajı uygulanmaktaymış. Bu dönemde Kouwenhoven ve meslektaşları kardiyak masaj ve yapay solunumu başarıyla uygulamışlardır. Ayrıca KPA sırasında ya da fibrilasyonda dolaşım sisteminin tekrar normale dönebilmesi için kardiyak masaj ve defibrilasyon uygulanması gerektiği, kardiyak masaj yapılmadığı takdirde anoksi nedeniyle hayati organlarda geri dönüşümsüz hasarlar meydana gelebileceği söylenmiştir (18,19).

1966 yılında ABD’de KPR’un belli bir standarda kavuşturulması için araştırmalar yapılmış (National Academy of Sciences – National Research Council) ve KPR’un ABCD’si oluşturmuştur ve AHA periyodik güncellemelerin takip ettiği ilk KPR kılavuzunu geliştirmiştir (20).

- A: Airway opened (Hava yolunun açık tutulması)
- B: Breathing restored (Solunumun sağlanması)
- C: Circulation restored (Dolaşımın sağlanması)
- D: Definitive therapy (Nihai tedavi) (21,22).

Böylece geçmiş yıllar içerisinde de erken tanıma ve aktivasyon, erken KPR, erken defibrilasyon ve acil tıbbi bakıma erken erişimin temel ilkeleri dünya çapında yüz binlerce insanın hayatını kurtarmıştır. Bu hayatlar, KPR araştırmalarının ve bunların kliniğe uygulanmasının önemini göstermektedir. KPR’un seyri günümüzdeki modern

uygulama şekline gelinceye kadar birçok aşamadan geçmiştir. Gelecek yıllarda da konu hakkında ve genel tıpta yeni gelişmeler olması muhtemeldir.

2.2. ERİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

2.2.1. Yaşam zinciri

Ani KPA oluşup sağ kalan kişilerde uygulanan işlemlerin tümü yaşam kurtarma zinciri olarak adlandırılır (Şekil 1). Yaşam zinciri başarılı bir KPR için gerekli olan hayati bağlantıları özetler (23). Bu zincirin halkaları hem Ventriküler Fibrilasyon (VF) veya nabızsız Ventriküler Taşikardi (VT) gibi kardiyak hadisenin ön planda olduğu hem de asfiksi gibi solunumsal hadisenin ön planda olduğu KPA olguları için uygundur (24). Bu halkaları etkili şekilde yerine getiren acil sistemleri VF ile olan KPA’te yaklaşık %50 sağ kalım gerçekleştirebilirler (25).



Şekil 1: Yetişkin yaşam kurtarma zinciri

Yaşam zinciri acil durumun erken tanınması ve acil servisi harekete geçirme, erken KPR, erken defibrilasyon ve erken ileri yaşam desteğini içerir. Zincirin ilk halkası, erken tedavinin, KPA önleyebileceği varsayımı ile KPA geçirme ihtimali olan hastaların fark edilmesi ve onlar için yardım çağırılmasının önemine dikkat çekmektedir (26).

AHA ve ERC klavuzlarında yaşam zinciri hastane içi ve hastane dışı KPA olmak üzere ikiye ayrılmıştır (Şekil 2). Bunun sebebi her iki hasta grubunun aldıkları bakım ve desteğin KPA'nın ilk anlarından başlayarak birbirinden keskin sınırlarla ayrılıyor olmasıdır. Yaşam zinciri hastane dışı KPA için arrestin tanınması, yardım çağırılması, KPR'un başlanması şeklinde giderken; hastane içi KPA için hastane içinde yaratılan farkındalık ve bölümlerarası uyumlu çalışma gibi değişkenler devreye girmektedir. Ayrıca 2015 kılavuzu, tek bir araştırmaya dayanarak, sosyal medya aktivasyonunun ve mobil telefon kullanımının KPA yönetiminde faydalı olabileceğini de belirtmektedir (23).



Şekil 2: Hastane Dışı ve İçi KPA'lerde Yaşam Zinciri

2.2.1.1. Erken tanıma ve aktivasyon

Acil yanıtın aktivasyonu ve KPR'ye başlanması, KPA'nın hızlı bir şekilde tanınmasını gerektirir. Acil tıbbi görevlendirme acil tıp sistemi yanıtının temel bir bileşenidir (27). Halktankurtarıcılar tepki vermeyen bir kazazede gördüklerinde hemen yerel acil yardım hattını (ülkemizde 112) arayarak yanıt sürecini başlatmalıdırlar (Resim 3). Böylece hastaya hızlıca eğitilmiş insan gücü ve defibrilasyon için gerekli araçların ulaştırılması mümkün olacaktır. Bu aşama halkın bilinçlendirilmesi ve etkin bir iletişim sisteminin kurulması ile güçlendirilebilir (28-30).

KPA kazazedesi uyarıya cevapsızdır, solunum yoktur veya normal olmayabilir (31). Ani KPA sonrası iç çekmeler yaygındır ve normal solukla karıştırılabilir (32). Kurtarıcının, eğer hasta yanıtız ise ve normal solumuyorsa KPA'ı erken tanıması çok önemlidir. Burada anahtar ise “yanıtızlık” ve hastanın “normal solumaması”dır.



Şekil 3: Hastane dışı KPA'de acil tıp komuta merkezi, halktan KPR uygulayıcı ve otomatik eksternal defibrilatör (OED) kullanımı arasındaki ilişki.

“Telefon KPR” olarak tanımlanan, hastaya KPR uygulayacak hasta başındaki kişi ile 112 komuta kontrol merkezi görevlisi (emergency medical dispatcher) arasındaki iletişim sağlıklı şekilde kurulması ile KPR’un daha başarılı uygulanması amaçlanmıştır. Bu görevli KPA'in erken tanınmasında, KPR basamaklarının anlatılmasında ve varsa OED lokasyonu hakkında bilgi verip OED'nin erken temininde hasta başındaki kurtarıcıya önemli katkılar sunabilir.

AHA klavuzuna göre kurtarıcılar için telefonla KPR yönergeleri alıp sadece elle KPR yapmak, konvansiyonel KPR'den (bası ve kurtarma solunumu) daha kolay olduğu için, 112 acil çağrı merkezi görevlileri, eğitim almamış olay yeri kurtarıcılarında KPA olan erişkinlere sadece elle KPR yapmaları için yönerge sunmalıdır (33).

ERC kılavuzuna göre telefon KPR ile Acil tıp komuta kontrol merkezi; KPA'in erken tanısında komuta kontrol destekli KPR ve OED'nin yerleşimi ve kullanımında da önemli yer oynar (34).

2.2.1.2. Erken KPR

Başarılı KPR'un en önemli belirleyicisi kardiyovasküler kollaps gelişiminden müdahale edilinceye kadar geçen süredir. Ventilasyon ile kanın oksijenlenmesi ve kalp masajı ile kan akımının sağlanması sayesinde kalp ve beynin KPA sırasında canlılıkları korunmaya çalışılır. Temel KPR, eğitilmiş ve donanımlı sağlık ekibi gelene kadar yaşamı sürdürmek için yeterlidir ve bu nedenle defibrilasyona köprü görevi görür. Ani KPA'in başlangıcından itibaren 4 dakika içinde gerçekleştirilen KPR'un uzun dönem organ hasarı riskini büyük ölçüde azalttığı kanıtlanmıştır. On dakika sonra defibrilasyon uygulanmasına rağmen öncesinde KPR'na başlanması hastanın sağ kalım oranını artırır (28-30,35,36). Etkili kalp masajı ile ilgili olarak dakikada en az 100-120 göğüs basısı olması ve derinliğinin yetişkinlerde en az 5cm olması önerilmektedir (37). Fakat yetersiz göğüs basısı ve hiperventilasyon ile KPR yapılması, sık yapılan hatalardandır (38). Göğüs basısı solunum oranının 30:2 olması ve basıya solunumdan önce başlanması önerilmektedir. Erken KPR'un amaçları; en iyi derecede doku perfüzyonu için kardiyak ve solunum desteği sağlamak, kişiyi en yakın donanımlı acil ve yoğun

bakım ünitesine transfer etmek, KPA sebeplerini tanımak ve nedenlerini düzeltmek ve tekrarlayan aritmileri önlemek için antiaritmik ilaç tedavisi uygulamaktır (39).

Erken KPR, sağ kalımı 2-4 kat arttırabilir. Eğer mümkünse ve kurtarıcı eğitilmiş ise, göğüs basısı ile beraber solunum desteği de verilmelidir. Eğer kurtarıcı eğitilmiş değilse 112 görevlisi ona sadece göğüs masajı yapması önerisinde bulunmalıdır (23).

2.2.1.3. Erken defibrilasyon

Defibrilasyon, yaşam kurtarma zincirinin önemli bir halkasıdır (40). Hastane dışı KPA'te tedavinin amacı kollaps sonrası mümkün olduğunca hızlı bir şekilde kalbin elektriksel defibrilasyonunu sağlamaktır (28,6).

Başarılı defibrilasyon uygulanması ve daha sonra hayatta kalma ile taburcu olma olasılığı zaman geçtikçe azalır. Erken defibrilasyon KPA sonrası hayatta kalmada en önemli faktördür (41,42).

Kollapsın gelişmesinden sonra, defibrilasyona kadar geçen her dakikada mortalite %7-10 artar (41-43). KPA ile defibrilasyon arasında geçen süre arttıkça, kazazedenin sağ kalım şansı azalmaktadır (44). Hızlı defibrilasyon; VF'ye bağlı KPA sonrası defibrilasyonlarda başarılı resüsitasyonun güçlü bir göstergesidir (45).

Çoğu vakada ilk yardım, KPR ve erken defibrilasyon konusunda eğitilmiş acil tıp ekipleri ile sağlanmaktadır(46). Hastanın KPA olmasından 10 dakika ve üzerindeki sürelerde defibrilasyon yapamayan acil sağlık sistemi bulunan yerlerde yaşam oranları %10'un altında kalmaktadır. Bu yüzden toplumda hızlı defibrilasyon yapabilmek adına birçok strateji geliştirilmiştir. Bunlardan en etkili olanı halktan kişilerin defibrilasyon yapmasıdır (46). Ani KPA deneyimleyen kişilerle yapılan bir çalışmada, acil tıbbi sistemin trafik problemi ve binaların çok fazla olması gibi sebepler nedeniyle istendiği gibi işlemediği görülmüş ve sağ kalım oranının %2 veya daha az olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle AHA, halk tarafından defibrilasyon uygulanması kavramını ortaya çıkarmış ve OED'lerin kullanımı gündeme gelmiştir (29,30,46). Sadece KPR uygulanan KPA

vakalarıyla kıyaslandığında halka açık yerlerde KPR ile beraber OED kullanılan vakalarda yaşam şansı iki kat yüksek bulunmuştur (46).

2.2.1.4. Etkili ileri kardiyovasküler yaşam desteği

Erişkinlerde ileri kardiyovasküler yaşam desteği (İKYD), KPA olan kişilerde yardımcı cihazların kullanımı, daha özel teknikler, farmakolojik ve elektriksel tedavinin uygulanması olarak tanımlanır (9). KPA'ı önleme, tedavi etme ve sonrası SDGD sağlanan hastalarda sonuçların iyileştirilmesi sırasındaki müdahaleler ile sağ kalım zincirinin birden fazla halkasını etkilemektedir. İKYD hastane ortamında, ambulansa ya da olay yerinde uygulanabilir. KPA'te İKYD için, VF/ nabızsız VT/ asistoli/ nabızsız elektriksel aktivite (NEA) ritimlerinde her 3-5 dakikada 1mg epinefrin IV ya da intraosseöz (IO) verilebilir. VF/ nabızsız VT ritimlerinde amiodaron tedavisi ilk doz 300 mg (IV/IO) bolus, gerekirse ikinci doz 150 mg olarak düşünülmelidir (35). KPA sırasında rutin olarak herhangi bir antiaritmik ilaç verilmesinin hastaneden taburculukta sağkalımı arttırdığına dair kanıt yoktur. Ayrıca KPA'te İKYD için bifazik defibrilatörlerde önerilen şok enerji düzeyi 120-200 joule (bilinmiyorsa maksimum enerji), monofaziklerde ise 360 joule'dür (35). Hastalarda ileri havayolu sağlanması için, supraglotik ileri hava yolu veya ETE önerilmektedir (35,22). KPR'un kalitesinin ve end-tidal-karbondioksit (ETCO₂) değerlerine dayalı olarak SDGD'nün tespitinin izlenmesi için ETE edilmiş yetişkin hastalarda kantitatif dalga kapnografinin kullanılması ve KPA durumunda İKYD için geri döndürülebilir nedenlerin (5H; hipovolemi, hipoksi, hidrojen iyon (asidoz), hipo/hiperkalemi, hipotermi- 5T; tansiyon pnömotoraks, tamponad kardiyak, toksinler, tromboz pulmoner, tromboz koroner) tedavi edilmesi vurgulanmaktadır. SDGD gösteren bulgular, nabız ve kan basıncının normal sınırlarda olması, ETCO₂ basıncının devamlı artışı (tipik olarak 40mmHg ve üzeri), arter içi monitörizasyonla spontan arteriyel basınç dalgasının görülmesidir (35,23,24).

2.2.2. Erişkin TYD algoritması

TYD, KPA sonrası yaşam kurtarmanın temelini oluşturur. Ana hedefi; KPA' nın tanınması, acil yanıt sisteminin aktive edilmesi, erken KPR ve OED ile hızlı defibrilasyondur. KPA erken tanınmalı ve yaşam zinciri erken başlatılmalıdır. Amaç erken ve doğru şekilde yanıtızlığın değerlendirilip hastanın normal solumadığını anlayıp KPR basamaklarına geçmek olmalıdır.

Kurtarıcının, eğer hasta yanıtız ise ve normal solumuyorsa KPA'i erken tanınması çok önemlidir. Burada anahtar ise "yanıtızlık" ve hastanın "normal solumaması" olmalıdır. Bağ geri çene yukarı manevrası ile hava yolunu açıp solunum kontrol edilmelidir. 112 görevlisi hem KPA tanınmasında hem de KPR tekniklerinin uygulanmasında kurtarıcıya bilgi vererek tüm süreci yönlendirebilir. 112 arandığında hastanın yanında kalıp yönlendirmeleri uygulayacak şekilde mümkünse telefonu eller serbest moduna alınması ve KPR'a soluk vermeden önce göğüs kompresyonu ile başlanması önerilmektedir. Göğüs basısı uygularken bası; göğsün tam ortasına uygulanmalıdır. Göğüsteki çökme 5 cm olmalıdır ancak 6 cm'i geçmemelidir. Göğüs basısını 100-120/dk hızında ve mümkün olan en az kesinti ile uygulanmalıdır. Şok uygulamaları, soluk verme gibi manevralarda dahi göğüs basısına 10 sn'den daha uzun süre ara verilmemelidir. Her bası sonrasında göğsün tamamen gevşemesine izin verilmelidir. Ağızdan ağıza soluk verme eğitilmiş kurtarıcılara önerilen soluk verme yöntemidir. Ancak ağızda ciddi yaralanma varsa, ağız açılmıyorsa ağız-burun solunumu da alternatif olarak uygulanabilir.

UYGULAMA	TEKNİK	UYGULAMA	TEKNİK
1 GÜVENLİK	Hastanın ve kurtarıcının güvende olduğundan emin olun.		
2 YANITSIZLIĞI DEĞERLENDİRİN	Hastanın yanıtız olup olmadığını değerlendirin.		
3 HAVAYOLU	Hava yolunu açın.		
4 SOLUNUM	Solunumu "bak, dinle hisset" yöntemi ile değerlendirin.		
5 HASTA YANITSIZ VE NORMAL SOLUNUMU YOK	112'yi aktive edin.		
6 AED ARAYIN/TEMİN EDİN	Birileri AED bulmak için görevlendirin.		
7 DOLAŞIM	Göğüs kompresyonlarına başlayın.		
8 KURTARICI EĞİTİMLİ VE YAPABİLECEK GİBİYE	Göğüs kompresyonlarını akurtarıcı soluk ile kombine edin.		
9 KURTARICI EĞİTİMSİZ VEYA YAPAMAYACAK GİBİYE	Sadece göğüs kompresyonu ile devam edin.		
10 AED GELDİĞİNDE	AED'yi açın ve elektrotan yerleştirin.		
11 AED YOKSA KPR'YE DEVAM	KPR'ye devam edin.		
12 HASTA YANITSIZ ANCAK NORMAL SOLUNUMU VARSA	Eğer hastanın normal solunumuna emin değilseniz ama hasta hala yanıtız ise hastayı değerlendirme pozisyonuna alın.		

Bu algoritim, European Resuscitation Council (ECR) ve American Heart Association (AHA) tarafından hazırlanan "2015 Kardiyopulmoner Resüsitasyon Kılavuzu"ndan uyarlanmıştır.

Şekil 4: AHA klavuzu TYD algoritması

2.2.3. Erişkin TYD uygulamalarında önemli konular

2.2.3.1. KPA'nın Tanınması

KPA her zaman, özellikle de halktan kurtarıcılar tarafından çok kolay teşhis edilemez. Kurtarıcıdaki herhangi bir kafa karışıklığı acil yanıt sisteminin aktive edilmesinde başarısızlığa yada gecikmeye sebep olabilir. Acil yanıt sistemi aktive edildikten sonra hemen KPR'ye başlanmalıdır.

Halktan kurtarıcılarının veya sağlık personelinin nabzı bulmakta güçlük çektiğini çalışmalar göstermiştir (47). Halktan bir kurtarıcı nabzı kontrol etmemelidir. Nabız kontrolü eğitimli kurtarıcılar tarafından kontrol edilse bile sadece nabız alınması sıklıkla güvenilir değildir ve ek zaman gerektirebilir (48). Karotis nabzının veya diğer nabızların kontrolü, dolaşımın devamını kontrol etmek için uygun değildir (49).

KPR uygulayıcılarının büyük bir bölümünde buna eğitimli olanlarda dahil olmak üzere, bilinci kapalı olan hastalarda normal solunumu değerlendirmede sıkıntılar olduğu saptanmıştır (50,51). Bu kazazedenin hava yolunun açık olmaması veya seyrek (agonal) solunumu olması nedeniyledir (52). Sıklıkla agonal solunumlar normal solunum olarak değerlendirilerek KPA durumundaki hastalara KPR uygulanmaması ile sonuçlanmaktadır (53). Bu durumda kurtarıcılar; hastanın normal nefes almadıklarını düşündüklerinde vakit kaybetmeden KPR ye başlamalıdır.

2.2.3.2. Koruyucu Solunumlar

KPA (asfiksi hariç) ilk birkaç dakikasında, kan oksijen içeriği yüksektir ve kalp ile beyine oksijen taşınması azalmış kalp debisi nedeniyle sınırlıdır. Bu nedenle solunum başlangıçta göğüs kompresyonlarından daha az önemlidir (54). Kanın akışı göğüs kompresyonları ile başlar. KPR'da iki solunum yerine göğüs kompresyonu ile başlamak daha az bir gecikmeye yol açar (55,56). TYD basamaklarının basitleştirilmesinin yetkinliğin kazanılması ve kalıcı olmasını kolaylaştırıcı kabul edilmektedir (57).

2.2.3.3. Ventilasyon

Ventilasyonun amacı yeterli oksijenasyonu sağlamaktır. Hasta için gerekli solunum hızı, oksijen konsantrasyonu ve optimal tidal volum tam olarak bilinmemektedir. KPR süresince, akciğerlere olan kan akımı önemli ölçüde azalacağından yeterli ventilasyon perfüzyon oranı normalden daha düşük tidal volüm ve solunum hızları ile elde edilebilir (58). Aşırı solunum gastrik şişme, regürjitasyon, aspirasyon, intratorasik basıncı arttırarak kalbe venöz dönüşü, kardiyak debiyi azaltarak

sağ kalımın azalmasına neden olabileceğinden KPR sırasında aşırı ventilasyondan kaçınılmalıdır (59).

2.2.3.4. Göğüs Kompresyonları

Göğüs kompresyonu kalbi direkt olarak sıkıştırarak intratorasik basınçta artışla beyne ve kalbe giden hayati miktarda kan akımını oluşturur. Kurtarıcı kompresyonlara yeniden başlayacağı zaman, ellerini gecikme olmadan göğüsün ortasına yerleştirmelidir (60). Her kompresyondan sonra göğsün tamamen eski halini almasına izin verilmelidir (61,62). Göğüs basısını 100-120/dk hızında ve mümkün olan en az kesinti ile uygulanmalıdır. Şok uygulamaları, soluk verme gibi manevralarda dahi göğüs basısına 10 sn'den daha uzun süre ara verilmemelidir (63). Göğüsteki çökme 5 cm olmalıdır ancak 6 cm'i geçmemelidir (64). Kompresyon ve gevşeme sürelerinin aynı olması uygundur. Göğüs bası fraksiyonu Total KPR süresinin ne kadarının göğüs basısına ayrıldığını belirtmektedir. İleri hava yolu olmaksızın yetişkin KPA için KPR'de hedef göğüs bası fraksiyonu %60'tır. Göğüs bası fraksiyonunda artış göğüs kompresyonlarındaki duraklamaları en aza indirerek elde edilebilir (65).

2.2.3.5. Recovery Pozisyonu (Stabil yan pozisyon)

Recovery pozisyonunun her birisinin kendine göre ayrı avantajları olan çeşitli varyasyonları vardır. Her kazazede için mükemmel olan tek bir pozisyon yoktur (66,67). Pozisyon stabil olmalıdır, gerçek lateral pozisyona yakın olmalıdır ve göğüs üzerinde solunumu bozacak bir basınç oluşturmamalıdır (68).

2.3. ERİŞKİN İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ

İKYD; KPA'yi önlemek ve tedavi etmek için gerekli müdahaleleri içeren, sağkalım zincirinde anahtar rol oynayan birçok uygulamayı bir araya getirir ve KPA sonrası SDGD hastalardan alınan sonuçların değerlendirip geliştirilmesini sağlar. İKYD girişimleri; havayolu yönetimi, ventilasyon desteği, bradikardi ve taşikardilerin tedavilerini içerir.

2.3.1. Hastane içi kardiyak arrestin önlenmesi

Hastane içi KPA önlenmesinde en önemli nokta durumu ağırlaşan hastayı erken tanımadır. Altta yatan neden ne olursa olsun akut hastalıkta klinik belirtiler benzerdir ve solunumsal, kardiyovasküler ve nörolojik sistem yetersizliklerini yansıtır. Serviste ise monitorizasyon uygulanmayan hastalardaki KPA genellikle ani ve beklenmedik bir durum olmadığı gibi genellikle primer olarak kardiyak kökenli de değildir. Bu hastalarda sıklıkla personel tarafından fark edilmeyen veya farkedildiği halde iyi tedavi edilmeyen, hipoksemi ve hipotansiyona yol açan, yavaş ve progresif giden fizyolojik bozulmalar vardır (69,70). Anormal solunum sayısı ile KPA önceden tahmin edilebilir (71). KPA'ye geleneksel yaklaşım, hastane sağlık personelinin hastada KPA oluşuktan sonra müdahalesidir (72).

Kritik veya genel durumu kötüleşme riski olan hastalar için uygun alanda, hastanın hastalık düzeyine uygunluk sağlayacak şekilde bakımlarını sağlanmalıdır. Kritik hastalar düzenli takip ve tetkik edilmelidir. Temel yaşamsal bulguların izlenmesi (nabız, kan basıncı, solunum sayısı) gereklidir. KPA riski olan, klinik durumu bozulan kritik hastaların tanınmasında erken uyarı sistemi kullanmak uygundur. Hastaların düzenli olarak yaşamsal fonksiyonlarının takip edilebilmesi ve kayıt altına alınmasını sağlayan bir kayıt sistemi oluşturulmak gerekir. Erken uyarı sistemi kullanılarak hastada beklenmeyen anormal bir durum geliştiğinde yapılması gerekenlerle ilgili kesin ve net tedbirler geliştirilmelidir. Kritik hasta için hastanenin net tanımlanmış bir yaklaşım içeren yanıt sistemi olmalıdır. Tüm klinik personeli kritik hastanın tanınması, izlenmesi ve tedavisi konusunda eğitilmelidir. Tecrübeli personel gelene kadar hastaya uygulanacak müdahaleler ve tedaviler mutlaka öğretilmelidir. Bu sisteme dahil olan herkesin görevini bildiğinden emin olunmalıdır. Bütün sağlık çalışanları KPA'yi tanıyabilmeli, yardım çağırabilmeli ve KPR'a başlayabilmelidir. Bütün klinik alanlarda KPA halindeki hastaya hızlı KPR uygulamasını sağlamak için gerekli resüsitasyon ekipmanına ve ilaçlara hızla ulaşılabilmelidir. İdeal olarak KPR'da kullanılan ekipman (defibrilatör dahil), ekipman ve ilaçların yerleşimi hastane genelinde standardize edilmelidir (73). KPA'in beklenen bir durum olduğu hastaların önceden belirlenmesi

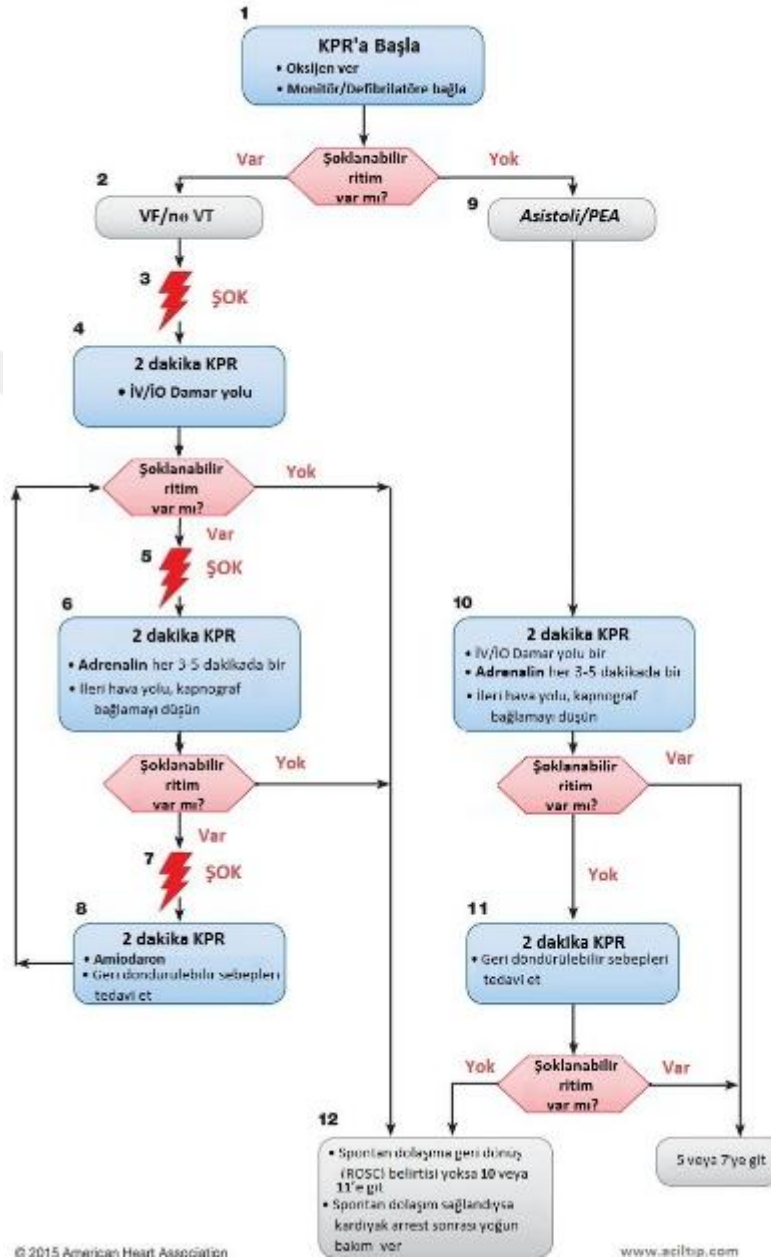
gereklidir. Hastanelerin bütün klinik personeli tarafından anlaşılan, ulusal resüsitasyon kılavuzuna dayalı bir KPR politikası olmalıdır. KPA hakkında eksiksiz bir kayıt sistemi sağlanmalı ve bu duruma yol açan olayları ve bunlara verilen klinik yanıt denetlenmelidir.

2.3.2. İleri kardiyak yaşam desteği algoritması

KPA'ye dört ritim neden olabilmektedir. Bunlar; VF, nabızsız VT, NEA ve asistoli 'dir. Bu KPA ritimlerinden sağ kurtulmak hem TYD hem de KPA sonrası bakım ile entegre İKYD sistemlerini gerektirir. Tüm KPA ritimlerinin tedavisinde altta yatan nedene tanı konulması ve tedavisinin öneminin anlaşılması temeldir.KPA ile bağlantılı kalp ritimleri ikiye ayrılır; şok uygulanan ritimler (VF/nabızsız VT) ve şok uygulanmayan ritimler (asistoli ve NEA). Bu iki grubun tedavisindeki farklılık defibrilasyon kullanılmasına bağlıdır. Diğer girişimler ve uygulamalar için her iki grupta da çoğunlukla benzer durum geçerlidir. KPA sonrasında VF/nabızsız VT için yaşam şansını kesin olarak arttıran girişimler erken defibrilasyon, hızlı ve etkin bir TYD'dir (74).

Başarılı İKYD'nin temeli yüksek kaliteli KPR ve VF/ nabızsız VT için kollapsestan sonraki dakikalar içinde defibrilasyondur. Bir tanık varlığında oluşan VF arrest kurbanlarında, erken KPR ve hızlı defibrilasyon hastaneden taburcu olana dek sağkalım şansını anlamlı oranda artırır (75). Yüksek kaliteli KPR'ye ek olarak, hastaneden taburcu olana dek sağkalımı iyileştirdiği kanıtlanmış tek ritim spesifik girişim VF/nabızsız VT'nin defibrilasyonudur. Adrenalin kullanılması SDGD'nü arttırıyor olsada ileri hava yolu girişimi ve ilaç uygulamaları İKYD girişimleri arasında yer almasına rağmen, KPA sonrasında sağ kalım oranını arttırdığı gösterilememiştir (76,77).

Yetişkin Kardiyak Arrest Algoritması 2015



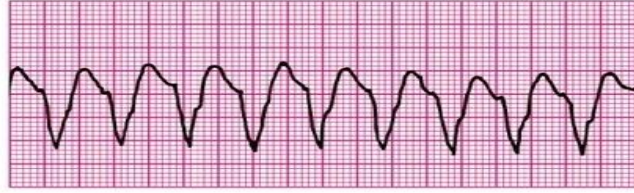
KPR Kalitesi
<ul style="list-style-type: none"> Güçlü(en az>5 cm) ve hızlı (100-120/dakika) bas. Göğüs kafasının geri çökmesine izin ver. Kompresyon esnasında duraklamaları azalt. Ağır ventilasyondan kaçın. Kompresyon uygulayana 2 dakikada bir değiştir. Üstübe doğru koaksiyel ventilasyon oranı 30:2 ver Kantitatif dalga form kapnografide -PETCO₂ < 10 mmHg ise KPR kalitesini iyileştir Intra arteriyel basınç ölçümü -diastolik basınç <20 mmHg ise KPR kalitesini iyileştir.
Defibrilasyon için Şok enerji düzeyi
<ul style="list-style-type: none"> Bifazik: Üretici tavsiyesine göre (Başlangıç dozu 120-200), eğer bilinmiyorsa en üst degerde ver. İkinci ve takip eden dozlarda eşit veya daha yüksek doz uygulanabilir. Monofazik: 360 joul
İlaç Tedavisi
<ul style="list-style-type: none"> Adrenalin IV/İO dozu: 1 mg 3-5 dakikada bir Amiodaron IV/İO dozu: -1. doz 300mg bolus -2. doz 150 mg
İleri Hava Yolu
<ul style="list-style-type: none"> Endotrakeal entübasyon veya supraglottik hava yolu Kantitatif dalga form kapnografi veya kapnometri ile doğruluk ve ETT tüpü monitorize et Göğüs kompresyonu devam ederken ileri hava yolu yerleştirildiğinde 6 saniyede bir ver (10 solunum/dakika) ver
Spontan Dolaşım Dönme (ROSC)
<ul style="list-style-type: none"> Nabız ve kan basıncı PETCO₂'de ani ve süregelen artış (tipik olarak >40 mmHg) Intra arteriyel monitörde spontan arteriyel basınç dalgası
Geride Döndürülebilir Sebepler:
<ul style="list-style-type: none"> Hipovolemi Hipoksi Hidrojen iyonu (asidoz) Hipo/hiperkalemi Hipotermi Tansiyon pnömotoraks Tamponad kardiyak Tromboz kardiyak Tromboz pulmoner Toksinerler

Şekil 5: AHA klavuzu İKYD algoritması

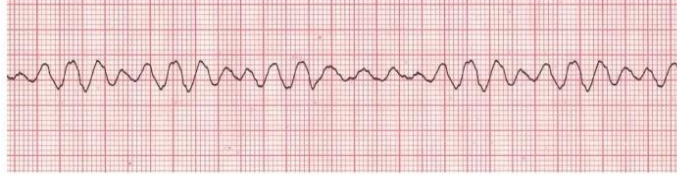
2.3.3. Şok Uygulanan Ritimler (VF/Nabızsız VT)

Tüm KPA'in % 25'inin ilk monitörize ritmi VF/nabızsız VT dir (78,79). KPA tanısı konulduğu gibi hemen KPR'a başlanmalı ve defibrilatör gelene kadar 30:2 olacak şekilde yaşam desteği uygulanmalıdır. Defibrilatör geldiği an hemen ritim değerlendirilerek İKYD algoritmasına göre resüsitasyona başlanmalıdır. VF/nabızsız VT doğrulanır ise, bir kişi kardiyak masaja devam ederken, bir yandan da defibrilatör şarj edilerek bir şok uygulanmalıdır. (120-200J bifazik veya 360J monofazik). Şoktan hemen sonra ritmi tekrar değerlendirmeden göğüs kompresyonlarına başlayarak defibrilasyon ve göğüs kompresyonları arasında kaybedilen süre minimale indirilmelidir. KPR 30:2 oranında uygulanmalıdır. Defibrilasyondan hemen sonra nabzın alınması nadir bir durumdur (80). Dolaşımı sağlayan ritim başlamamışsa, nabızı palpe etmeye çalışırken oluşacak gecikme miyokardi daha da tehlikeye atacaktır (78-81). KPR'a 2 dakika süreyle devam edilmeli ve sonra kısa bir süre için duraklayarak ritim kontrol edilmelidir. Hala VF/nabızsız VT devam ediyorsa ikinci bir şok uygulanmalıdır. (120-360 J bifazik veya 360 J monofazik). Ara verilmeden KPR'a başlanmalıdır. 2 dk KPR uygulamasından sonra kısa süre için duraklayarak ritim kontrol edilmeli; VF/nabızsızVT hala devam ediyorsa üçüncü şok uygulanmalıdır. (120-360 J bifazik veya 360 J monofazik) ve KPR'a devam edilmelidir. (İlaç-şok-KPR-ritim kontrolü sırasıyla). Şoktan hemen önce uygulanan adrenalin şoku takip eden KPR tarafından sirküle ettirilecektir. İlaç uygulaması ve 2 dk'lık KPR uygulamasını takiben ritim analizi yapılmalı ve gereğinde hemen başka bir şok vermeye hazır olunmalıdır. Üçüncü şoktan sonra VF/nabızsız VT devam ederse 300 mg amiodaron IV bolus olarak uygulanmalıdır. Şok uygulamasından 2 dakika sonra ritim kontrol edildiğinde, eğer şok uygulanmayan bir ritim varsa nabız palpe edilmeye çalışılmalıdır. Ritim kontrolleri kısa süreli olmalıdır. Eğer ritim asistoli veya NEA'ya dönerse, şok uygulanmayan ritimler algoritması uygulanmalıdır.KPA ritmi ne olursa olsun, SDGD sağlanana dek her 3-5 dk'da bir 1 mg adrenalin uygulanmalı ve algoritmin her iki döngüsünde bir tekrar edilmelidir.KPR sırasında organize bir ritim gözleendiği takdirde, hastada SDGD düşündüren yaşam bulguları olmadığı sürece nabızı palpe etmek için göğüs kompresyonlarına ara verilmemelidir.Organize bir ritmin varlığında, nabzın varlığı

konusunda herhangi bir şüphe olursa, KPR'a devam edilmelidir. Hastada SDGD sağlanmış ise, resüsitasyon sonrası bakıma başlanmalıdır. VF/nabızsız VT tedavisi sırasında resüsitasyon ekibi KPR ve şok uygulamaları arasında iyi bir koordinasyon sağlanmasına dikkat etmelidirler. VF/nabızsız VT'nin birkaç dakikadan uzun sürdüğü durumlarda miyokarda oksijen ve metabolik substrat eksikliği oluşur. Bu sebeple kısa süreli göğüs kompresyonları ile miyokarda oksijen ve enerji substratları sunumu sağlanır ve şok uygulaması sonrasında perfüzyon sağlayan bir ritmin yeniden oluşma ihtimali artar (82). Kompresyon uygulaması ve şok arasındaki süre birkaç saniye bile kısalsa şok uygulamasının başarısı artmaktadır (83).



Şekil 6: Nabızsız VT defibrilator görüntüsü



Şekil 7: VF defibrillatör görüntüsü

2.3.4. Şok Uygulanmayan Ritimler (NEA ve asistoli)

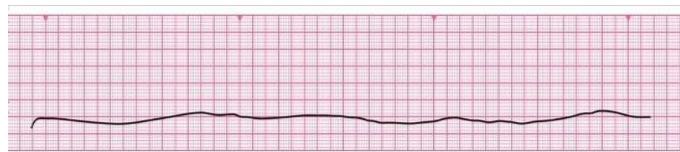
NEA, kardiyak elektriksel aktivite olmasına karşın palpe edilebilen nabızların bulunmaması olarak tanımlanır. Bu hastalarda bir miktar mekanik miyokardiyal kontraksiyon vardır, ancak bu kontraksiyonlar perfüzyon oluşturamayacak kadar zayıftır. NEA ve asistolün nedeni genellikle “Geri Döndürülebilir Nedenler”dir. Bu durumlar belirlenip düzeltildiğinde başarı ile tedavi edilebilir. Altta yatan nedeni düzeltmeden sağ kalım pek olası değildir. KPR esnasında SDGD’yi elde etmek için miyokardiyal ve serebral kan akımını artırmak için şok verilemeyen KPA durumlarında kalp durması başlangıcından hemen sonra epinefrin uygulanması makul olabilir (34).

İlk monitörize edilen ritim NEA veya asistoli ise, hemen 30:2 oranında CPR'a başlanır ve damar yolu açıldığı gibi 1 mg adrenalin uygulanır. Asistoli görüldüyse elektrodların yerleri doğruluğu kontrol edilmelidir. Güvenli havayolu sağlandıysa göğüs kompresyonlarına ara verilmeden devam edilmelidir. İki dakika KPR'a devam edilmeli ve ritm kontrol edilmelidir. Organize bir ritm sağlandıysa nabız kontrolü yapılmalıdır; nabız palpasyonu ile ilgili herhangi bir şüphe varsa yada palpe edilemiyorsa KPR' a devam edilmelidir. Damaryolu sağlandığı anda 1 mg adrenalin her KPR siklusunda (IV/IO) 3-5 dk da bir verilmeye başlanmalıdır. Eğer nabız mevcutsa resüsitasyon sonrası bakıma geçilmelidir.

Asistoli saptanırsa, p dalgalarının varlığı açısından EKG kontrol edilmelidir çünkü pacemaker'a yanıt alınabilir. Fakat gerçek bir asistoli durumunda pacemaker denemesi hiç yarar sağlamaz. Eğer ritmin asistoli veya ince VF olup olmadığı hakkında şüphe varsa, defibrilasyon yerine; göğüs kompresyonları ve ventilasyona devam edilmelidir. Asistoliden ayırt edilmesi güç olan ince VF'da şok uygulanması sonucunda, perfüzyon sağlayan bir ritim elde edilmesinde başarılı olunmayacaktır. Ayrıca tekrarlayan şoklar uygulamak, hem direkt olarak elektrik akımına bağlı olarak ve hem de indirekt olarak koroner kan akımındaki kesilmeler sonucunda miyokard hasarını arttıracaktır. Eğer Asistoli veya NEA'nin tedavisi sırasında ritim VF'ye dönerse, hemen şok uygulanabilen ritimler için kullanılan algoritmaya geçilmelidir.



Şekil 8: NEA defibrillatör görüntüsü



Şekil 9: Asistoli defibrillatör görüntüsü

2.3.4. Erişkin ileri yaşam desteğinde önemli konular

2.3.4.1. Havayolu ve ventilasyon

KPR sırasında ve periarrest döneminde ventilasyon ve oksijenizasyon oldukça önemlidir. KPR sırasındaki ventilasyonun amacı yeterli oksijenizasyonun ve karbondioksit eliminasyonunun sağlanmasıdır. Ancak araştırmalar sonrası resüsitasyon sırasında gerekli optimal tidal volüm, dakika solunum sayısı ve verilmesi gereken oksijen konsantrasyonu belirlenememiştir. KPR gibi kan akımının azaldığı durumlarda kalbe ve beyne oksijen taşınması arteriyel oksijen konsantrasyonundan daha ziyade arteriyel kan akımı hızı tarafından sınırlandırılmıştır (84).

Bu nedenle tanıklı KPA vakalarının ilk dakikalarında kurtarıcı soluklar göğüs basısından daha önemsizdir. Ayrıca göğüs basısındaki kesintiye ve pozitif basınçlı ventilasyona bağlı intaratosik basınç artması sonucu KPR etkinliğini azaltabilir. Böylelikle tanıklı, sadece bir kurtarıcının olduğu KPA'in ilk dakikalarında kurtarıcı ventilasyon için göğüs basısını kesmemelidir. KPR sırasında balon-maske veya ileri hava yolu (örn. endotrakeal tüp veya supraglottik airway) ile ventilasyon uygundur. Her ne kadar entübasyon göğüs basısı devam ederken yapılabilir ise de genelde göğüs basısının kısa süreli kesintisine sebep olur.

Resüsitasyon sırasındaki diğer girişimlerle beraber ileri hava yolu yerleştirilmesinin uygun zamanlamasını gösteren yeterli delil yoktur. Şehir içindeki hastane dışı vakaların alındığı durumda 12 dakikadan önce yapılan ETE'un 13. dakika ve sonrasında yapılan ETE'a göre daha iyi sağ kalım sağladığı görülmüştür (85). Çalışmada 8 tanıksız, VF veya nabızsız VT olan hastane öncesi KPA'de gecikmiş ETE'un, göğüs basısında minimal kesinti beraberinde pasif oksijenizasyon ile kombine edildiğinde daha iyi nörolojik iyileşmeyle sonuçlandığı görülmüştür. Bu sebeple eğer ileri hava yolu yerleştirilmesi göğüs basısını kesintiye uğrattıysa kurtarıcı, ileri hava yolu yerleştirilmesini hasta KPR ve defibrilasyona cevap verene kadar veya SDGD belirtileri gösterene kadar geciktirmeyi düşünebilir

2.3.4.1.1. Havayolu

KPA'in birincil sebebi havayolunda obstruksiyon olabilir veyabilinç kaybına bağlı olarak da havayolu obstruksiyonu olabilir. Acil değerlendirmede havayolu kontrolü ve ventilasyon esastır. Hava yolu tıkanıklığı, kusma, kanama (mide içeriğinin regürjitasyonu veya travma) veya yabancı cisimlere bağlı olarak da oluşabilir. Tıkanıklık durumunda hızlıca müdahale etmek gerekir. Dil ve diğer üst hava yolu yapıları tarafından oluşturulan hava yolu tıkanıklığını gidermek için kullanılabilen üç manevra; başın geriye itilmesi, çenenin hastanın ön tarafına doğru çekilmesi veya çene kaldırma manevrasıdır. Hava yolu açıklığını korumak için uygun baş ve boyun pozisyonu sürdürülmelidir. Üst hava yollarından sıvıların (kan, tükürük ve mide içeriği) uzaklaştırılması için geniş çaplı sert bir aspiratör kullanılmalıdır.

KPR sırasında basit hava yolu araçları, özellikle resüsitasyon uzadığında, hava yolunu açık tutmak için yardımcı araçlardır. Orofaringeal airway dilin hava yolunu kapamasını engelleyerek balon-maske ile yeterli ventilasyonun sağlanmasında faydalı olabilir. Nazofarengal airway oral airway yerleştirilemediği, çene kilitlenmesi gibi özel durumlarda hava yolu tıkanıklığı veya tıkanıklık riski olan hastalarda kullanışlıdır. Kafa tabanı kırığı veya şüphesinde ve ciddi koagülopati durumlarında ise oral airway tercih edilmelidir. KPR sırasında balon-maske veya ileri hava yolu (örn. endotrakeal tüp veya supraglottik airway) ile ventilasyon uygundur. Kurtarıcılar resüsitasyon sırasında ileri hava yolu yerleştirilmesinin risk ve faydalarının farkında olmalıdır. Riskler hastanın durumuna ve kurtarıcının hava yolu kontrolü konusundaki deneyimine göre değişir.

KPR sırasında mümkünse ilk anda oksijen verilmelidir. Standart bir oksijen maskesi, %50'ye kadar oksijen konsantrasyonu sağlayabilir. Ambu maske ile, 10-15 L dak-1 oksijen akımı ile %85 konsantrasyonda O₂ sağlayabilir. SDGD sonrası yüksek oksijen konsantrasyonlarının sağ kalım üzerine olumsuz etki ettiğine dair çalışmalar mevcuttur (86,87). Başlangıçta mümkün olan en yüksek oksijen konsantrasyonu verilmeli, daha sonra pulse oksimetre veya arteriyal kan gazı analizinden elde edilen oksijen saturasyonuna göre ayarlanmalıdır.

2.3.4.1.2. Ventilasyon

KPR sırasında balon-maske veya ileri hava yolu (örn. endotrakeal tüp veya supraglottik airway) ile ventilasyon uygundur. Spontan solunumu olmayan veya yetersiz olan hastada, mümkün olduğunca erken yapay solunum uygulanmalıdır. Ekspirasyon havası ile ventilasyon etkilidir, fakat ağızdan ağıza verilen nefesteki oksijen konsantrasyonu sadece %16-17'dir. Bu sebeple mümkün olan en erken zamanda yüksek oksijen konsantrasyonu verebilecek solunum cihazı ile ventilasyona geçilmelidir. KPR sırasında ampirik %100 oksijen verilmesi arteriyel oksihemoglobin konsantrasyonunu ve oksijen taşınmasını optimize eder. Bu yüzden KPA sonrası resüsitasyonda %100 oksijen verilmesi mantıklı görünmektedir. Pozitif basınçlı ventilasyon KPR'nun esas dayanak noktasıyken son zamanlarda kalbe venöz dolaşımı azaltarak dolaşımı engelleyecek şekilde intratorasik basıncı artırma potansiyelinden dolayı kullanımı mercek altına alınmıştır.

Ağızdan ağıza yapılan ventilasyonun hiçbir araca gereksinim göstermemesine rağmen, özellikle kusma veya kan varlığında bu teknik iticidir ve kurtarıcı tanımadığı bir hastayla yakın bir ilişki içinde olmakta isteksiz olabilir (88-91). Hasta ile temastan önlemek için basit yardımcı araçlar mevcuttur; bu cihazlardan bir kısmı hasta ve kurtarıcı arasında gelişebilecek infeksiyon bulaş riskini azaltabilir.

Cep maskesi bu yardımcı araçlardan biridir ve ağız-maske ventilasyonuna olanak sağlar. Yaygın olarak her yerde bulunması avantajıdır. Her soluğu yaklaşık 1 saniye süreyle uygulayarak ve normal göğüs hareketleri benzeri oluşturacak volüm gönderilir. Böylece minimal gastrik inflasyona neden olarak, yeterli volümün verilmesini ve göğüs kompresyonları için yeterli süre ayrılmasını sağlar.

Balon-maske cihazı (ambu), yüz maskesi entübasyon tüpü ve diğer supraglottik araçlarla ventilasyon yapılmasını sağlar. KPR sırasında oksijenizasyon ve ventilasyonu sağlamak için uygun bir metottur. Tüm sağlık çalışanlarının balon-maske kullanımını iyi bilmeleri gerekmektedir (92). Kurtarıcı, erişkin boy balon (1-2 L) kullanılmalı ve göğüsün bir saniyeden uzun süre kalkmasına yetecek 600 ml tidal volümü vermelidir

(93). Bu hacimdeki ventilasyon, oksijenasyonu sağlamak ve mide şişmesini minimize etmek için yeterlidir. Kurtarıcı alın itme-çene kaldırma manevrası ile hava yolunu yeterli derecede açtığından, çeneyi kaldırıp maskeyi sıkıca yüze oturttuğundan emin olmalıdır. KPR sırasında her 30 göğüs basısından sonra çok kısa bir duraklama (ortalama 3-4 saniye) boyunca iki nefes (her saniyede bir kez) verilir.

Otomatik ventilatörler yüz maskesi veya diğer hava yolu gereçleriyle (örn. trakeal tüp, LM) kullanılabilirler. Otomatik ventilatör başlangıçta 6-7 ml/kg/idal volümü 10 solunum/dk hızında verecek şekilde ayarlanmalıdır. SDGD sağlandığında, doğru ayar arteriyel kan gazı analizi ile düzenlenir. Otomatik ventilatörlerin avantajlarına bakılınca ETE olmayan hastalarda, kurtarıcının her iki eli maske ve hava yolu açıklığının sağlanması için serbest kalır. ETE hastada ise kurtarıcının KPR ile diğer görevleri için her iki el serbest kalır. Otomatik ventilatörler sabit tidal volüm, solunum hızı ve dakika ventilasyonu sağlar, böylece aşırı ventilasyon önlenmiş olur.

KPA sırasında hava yolu açıklığının sağlanması için genellikle en iyi yöntem trakeal tüp olarak kabul edilir. Fakat bazı çalışmalarda yeterli eğitim ve deneyim olmadan kişiler tarafında yapılan işlem sonucu farkına varılmayan özofagus entübasyonu ve tüpün yerinden çıkması gibi komplikasyonlar kabul edilemeyecek kadar yüksek insidanda gerçekleşmektedir (94,95). KPR sırasında havayolu açıklığının sağlanması için bazı alternatif hava yolu gereçleri (kombitüp, laringeal maske, laringeal tüp) düşünülmüştür. KPA sırasında hava yolu sağlanmasında herhangi bir yaklaşımın rutin kullanımını destekleyen veri yoktur. En uygun teknik KPA'nın şartları fiziki ortam ve kurtarıcının deneyimine bağlıdır.

2.3.4.1.3. Trakeal Entübasyon

KPA sırasında hava yolu kontrolü için kullanılacak en uygun yöntem kurtarıcının deneyimi, sağlık sisteminin tipi ve hastanın durumuna göre değişecektir. ETE; havayolu açıklığının kalıcılığını sağlar. Avantajları hava yolu sekresyonlarının aspire edilmesine izin verir, yüksek konsantrasyonda oksijen verilebilmesi için uygundur, bazı ilaçların verilmesinde alternatif yol oluşturur, istenilen tidal volümün

verilmesini kolaylaştırır ve bir kaf yardımı ile hava yolunu aspirasyondan korur. ETE efektif ve güvenli bir hava yolunun sağlanması ve devamında en uygun yöntem olarak değerlendirilmektedir. Dezavantajları ise; hastane dışı KPA’de entübasyon tüpünün yanlış yerleştirilmesi (bu oran %0.5 ile %17 arası değişmektedir) (96,97), ETE sırasında göğüs kompresyonlarına verilen aranın uzaması ve yüksek derecede başarısızlık ihtimalidir. ETE başarısızlığı hastane öncesi resüsitasyonda uygulayıcıların ETE’u sık olarak uygulamadıkları için bu oran, %50'lere kadar yükselebilmektedir (98).

Acil ETE endikasyonları bilinci kapalı hastaya balon-maske ile yeterli ventilasyon sağlanmaması ve hastada hava yolu koruyucu reflekslerin olmaması (koma veya KPA) olarak sıralanır.

Yalnız bu uygulama etkin ve güvenli gerçekleştirebilecek eğitimli personel varlığında gerçekleştirilmelidir. ETE yapan kurtarıcılarının sık eğitim ve pratik yapmaları tavsiye edilmektedir (99). Kurtarıcının ETE konusunda uygun eğitim ve deneyimi olmalıdır. Kompresyonlar sadece entübe edenin vokal kordları görmesi ve tüpü yerleştirmesi için gereken süre boyunca kesilmelidir, bu da ideal olarak 10 sn'den kısadır. Hemen sonra veya hasta hareket ettirildikten hemen sonra tüpün yerini doğrulanmalıdır.

ETE'dan sonra, tüp yerleşimi kontrol edilmeli, kaydetmeli ve tüp uygun olarak tespit edilmelidir. Primer değerlendirmede; bilateral göğüs hareketlerinin izlenmesi, akciğer seslerinin her iki tarafta eşit olarak duyulması ve mide oskültasyonu yapılmalıdır. Klinik değerlendirmenin tek başına yeterli olmadığı durumlarda karbondioksit dedektörleri, özofagus dedektörleri kullanılabilir. Tüpün yerleşimi konusunda kuşku varsa, laringoskop kullanarak, direkt olarak tüpün vokal kordlar arasından geçtiği görülmelidir.

Klinik değerlendirmeye ek olarak endotrakeal tüpün yerinin doğrulanması ve takibi için en güvenilir metot sürekli dalga formulu kapnografidir. Yapılan iki çalışma dalgaformlu kapnografinin ETE’un doğrulanmasında en geçerli yöntem olduğunu bildirmiştir (100). Yeterli dolaşımı ve akciğer perfüzyonu olmayan hastalarda karbondioksit atılımı da azalacağından, ETE gerçekleştirilmiş bile olsa kapnografide bu

durum tespit edilemeyebilir (101). Bunun cevabını arayan KPAçalışmalarının ikisi kapnografinin ETE'u doğrulamada %100 sensitivite ve %100 spesifitesiye sahip olduğunu göstermiştir (102,103). Bunun haricinde 3 farklı çalışmada ise uzamış resüsitasyon ve transport durumunda duyarlılık %64, özgüllük ise %100 rapor edildiği görülmektedir (104-106). ETE'un hem klinik değerlendirme ile hem de monitörde dalga formunu takip edebildiğimiz kapnografla teyit edilmesi en uygun yaklaşım olacaktır (107).

2.3.4.1.4. Krikotiroidotomi

Şiddetli yüz travması ödem veya yabancı cisme bağlı larinks obstrüksiyonu olan hastalarda, hastayı KPR sırasında ventile etmek mümkün olmayabilir. Bu durumlarda bir iğne yardımı ile oksijen vermek veya cerrahi krikotiroidotomi hayat kurtarıcı olabilir. Trakeostomi, cerrahi deneyim gerektirdiği zaman aldığı ve ekipman gerektirdiği için acil durumlarda kontrendikedir. İğne krikotiroidotomi geçici bir uygulamadır, sadece kısa süreli oksijenasyon sağlar. Kanülün kıvrılabilme ihtimali nedeniyle başarısız olma riski durumu bulunur ve hasta naklinde kullanım için uygun değildir.

Cerrahi krikotiroidotomi, ETE'a veya trakeostomi gerçekleştirilinceye kadar hastanın ventilasyonunu sağlayan etkin bir hava yolu olarak işlev görmektedir.

2.3.4.2. Dolaşım

2015 konsensus kongresi sırasında gözden geçirilen ilaçlar vazopressörler, anti-aritmikler ve diğer ilaçlar olarak 3 gruba ayrılmıştır. Klavuzda sağ kalım, taburculuk, iyi nörolojik sonlanımla birlikte olan taburculuk ve en iyi sonucun alınabileceği uygulama zamanı açısından yeterli kanıtı sahip olunmadığını bildirmekte olup; İKYD uygulamaları içinde yer alan bu ilaçların göğüs kompresyonu ve erken defibrilasyona göre ikincil önemlilikte olduğunu belirtmektedir (108).

2.3.4.2.1. Vazopressörler

KPA vakalarında KPR uygulanırken herhangi bir aşamada kullanılan vazopressörlerin sağ kalımı artırma ve hastaneden taburcu olma oranını arttığına dair plasebo kontrollü çalışma literatürde mevcut değildir. Sadece kısa dönem KPA'de sağ kalımı arttırdığını gösteren bazı yayınlar mevcuttur (76,109). KPR uygulamalarının temel hedefi SDGD sağlanana kadar hayati organlara kan akımını sağlamaktır. İnsanda KPA'le ilgili veri eksikliğine rağmen, KPR esnasında serebral ve koroner perfüzyonu artırdığı için vazopressörler hala tavsiye edilmektedir.

2.3.4.2.2. Adrenalin

Adrenalin KPA süresince α -adrenerjik reseptör stimülasyonu (vazokonstriksiyon) yaparak yararlı olabilir (110). Adrenalinin α -adrenerjik etkisi KPR süresince koroner ve serebral perfüzyon basıncını arttırabilir (111). Adrenalinin β -adrenerjik etkisinin önem ve güvenilirliği miyokardiyal işte artış ve subendokardiyal perüzyonu düşürmesi nedeniyle tartışmalıdır.

Vazopressin ise anti-diüretik bir hormondur ve yüksek dozlarda düz kas üzerinden güçlü vazokonstriktör etki gösterir. Yapılan metaanaliz çalışmalarında 24 saat içinde ölüm veya hastaneden taburcu olmadan ölüm karşılaştırıldığında, vazopressin ve adrenalin arasında SDGD açısından istatistiksel olarak belirgin fark olmadığını göstermiştir (112). KPA'te vasopressin ile epinefrin kombinasyonu standart doz epinefrin yerine avantaj olarak durmamaktadır (108,113,114). Bu yüzden vazopressin İKYD algortiminden çıkarılmıştır. Bir metaanaliz ve diğer birçok çalışmada KPA hastalarına standart doz epinefrin uygulamasıyla yüksek doz epinefrin uygulamasının SDGD'de iyileşmeyle sonuçlanmasına rağmen yaşamda kalım üzerine fark olmadığı görülmektedir (115). Yüksek doz uygulama β bloker veya kalsiyum kanal blokeri aşırı doz alımlarında uygun olabilir. Uzun dönem sağ kalımı arttırdığına dair günümüzde elimizde yeterli veri olmamasına rağmen KPA vakalarında kullanılacak standart vasopressör adrenalindir. Bütün KPA ritimlerinde kullanılması gereken ilk ilaçtır. KPR esnasında her 3-5 dk da bir 1 mg uygulanır.

2.3.4.2.3. Antiaritmikler

Antiaritmik ilaçların KPA’te faydalı olduğuna ait bulgular sınırlıdır. Amiodaronun hastaneye ulaşımını sağlayacak kadar hayatta kalma şansını arttırdığı gösterilmesine rağmen, KPA’te uygulanan antiaritmik ilacın hastaneden taburcu olmayı sağlayacak kadar sağ kalımı sağladığı gösterilememiştir (116,117).

Amiodaron; membran stabilize edici bir antiaritmiktir. Atriyoventriküler iletiyi yavaşlatır. Periferik vazodilatör ve hafif negatif inotropik etkileri mevcuttur. Amiodaron KPR, defibrilasyon ve vazopressöre yanıtız VF veya nabızız VT hastalarında kullanılmalıdır. Üç şoku takiben VF veya nabızız VT halen devam ediyorsa uygulanır. VF ritminde uygulanan 3 şoka dirneçli KPA uygulamalarında hastaneye varış oranını plaseboya ve lidokaine göre arttırdığı çalışmalarda gösterilmiştir (116,117). Amiodaron VF veya nabızız VT ritmindeki hastaların defibrilasyona da yanıtını iyileştirir. Başlangıç dozu İV/İÖ 300 mg bolusu takip eden 150 mg’dır.

Lidokain; membrane stabilizatörü bir ajandır. Amiodaronun uygulanamadığı VF ve nabızız VT’de lidokain kullanımını önerilmiştir. Üçüncü şoka yanıt verilmediği tespit edildikten sonra 100 mg (1-1,5 mg/kg) dozunda başlanılmalı, gerektirdiği takdirde ek olarak 50 mg IV bolus daha yapılması önerilmektedir. İlk 1 saat içinde toplam doz 3 mg/kg’ı aşmamalıdır. Hiçbir antiaritmik ilaç tedavisi uygulanmaması ile karşılaştırıldığında lidokainin SDGD ve hastaneden taburcu olma durumunu arttırmadığı görülmüştür (118-120).

2.3.4.2.4. Diğer İlaçlar

Kalsiyum; myokardiyal kontraksiyon altında yatan hücresel mekanizmalarda önemli rol oynar. KPA durumunda kattığı yarar konusunda yeterli bilgi yoktur (121). Kalsiyumun; hiperkalemi, hipokalsemi ve kalsiyum kanal blokerleri doz aşımının neden olduğu NEA gibi spesifik endikasyonlarda kullanılması önerilmektedir. Başlangıç ve gerektiğinde tekrar edilecek dozu 10 ml %10’luk kalsiyum kloriddir. AHA klavuzuna göre hastane içinde ya da dışında gelişen KPA’lerin tedavisinde rutin olarak kalsiyum uygulanması önerilmemektedir.

KPA'te akciğerlerde gaz değişimi olmadığı için ve hücrel metabolizma anaeroba döndüğü için, solunumsal ve metabolik asidoz gelişir. Bu gelişen asidemin en iyi tedavisi göğüs kompresyonudur. KPA durumunda ya da SDGD gözlendikten sonra sodyum bikarbonat tedavisinin verilmesinin düşünüleceği durumlar; hayatı tehdit edici hiperkalemi, hiperkalemi ilişkili KPA ve trisiklik dozaşımıdır. Ancak KPA hastalarında rutin kullanımı önerilmemektedir. Özel durumlarda sodyum bikarbonat kullanılacaksa, başlangıç dozu tipik olarak 1 mEq/kg'dır.

KPA etyolojileri arasında trombüs sık görülen bir nedendir. Fibrinoliz, KPA hastada rutin olarak kullanılan bir uygulama olmamalıdır. Ancak tanısı konulan ya da şüphe edilen akut pulmoner embolinin neden olduğu KPA vakalarında düşünülür (122). Bu hastalarda fibrinoliz ile sağ kalım ve iyi nörolojik sonlanım rapor edilmiş olup, uygulandığı hastalarda sonlandırma kararı öncesi KPR en az 60-90 dk devam ettirilir. Devam eden KPR, fibrinoliz için kontrendikasyon yaratmaz (123).

KPA'te hipovolemi geri döndürülebilen bir durum olduğundan varlığında IV sıvılar hızla uygulanır. %0.9 sodyum klorür veya ringer laktat tercih edilebilir. Dekstrozu sıvılar intravasküler alana doğru hızlıca redistribüsyona uğrar ve hiperglisemiye yol açarak KPA sonrası nörolojik prognozu kötüleştirir (124,125). KPA olan hastada sıvı infüzyonunun rutin olarak kullanımı tartışmalıdır. Normovolemik KPA hastaya yaklaşımda sıvı kullanıp kullanılmamanın avantajlarını araştıran insan çalışmaları henüz yayınlanmamıştır.

2.3.5. Kardiyak arrest sonrası bakım

KPA sonrası bakımın öncelikli amaçları arasında, kardiyopulmoner ve hayati organların fonksiyonunun kontrol altında tutulması ve iyileştirilmesi, hastane dışı KPAsonrası akut koroner girişimler, nörolojik bakım, hipotermiyi içeren kapsamlı tedavi ve bakım uygulanabilecek uygun hastane veya yoğun bakım ünitesine transferinin sağlanması, akut kardiyovasküler ve diğer geri döndürülebilir nedenlerin tanımlanması ve tedavi edilmesi, çoklu organ fonksiyon bozukluğunun tahmini, tedavi

edilmesi ve önlenmesi, tekrarlayan KPA'lerin oluşmasının önlenmesi yer almaktadır (35,126).

Havayolu ile birlikte aynı anda hastanın hemodinamisi de değerlendirilmelidir. Hasta hemodinamik olarak monitörize edilmeli, gerekirse invaziv kan basıncı takibi yapılmalıdır. KPA sonrası bakımda hedeflenmesi gereken hemodinamik nokta, sistolik kan basıncının >90 mmHg veya ortalama arteriyel basıncın >65 mmHg olmasının sağlanmasıdır (127). KPA nedeni şoklanabilir ritimler ise uygun antiaritmik ile infüzyona devam edilerek hasta sinüs ritminde tutulmaya çalışılmalıdır. KPR sonrasında görülen sinüs taşikardisi ise düzeltilmeye çalışılmamalıdır.

Başarılı KPR'de en önemli amaç iyi nörolojik sonuçtur. KPA sonrasında prognoz belirlenmesi; 72 saatten önce yapılmamalıdır. Sedasyon ve paralizasyonu uygulamaları bu süreyi daha da uzatabilir. Hiçbir test, nörolojik sonlanımı yüzde yüz öngörememektedir. KPA'nın 72. saatinde pupiller refleksinin alınamaması, miyoklonik statusun devam ediyor olması, omatosensoryel uyarılmış potansiyellerin yokluğu (24-72 saatte), arrestin 2.-6. günlerinde beyin manyetik rezonans görüntüleme belirgin difüzyon kısıtlaması, 72. saatte elektroensefalogramda reaktivite yokluğu ya da dirençli status varlığı kötü nörolojik sonlanım belirteçleridir (128,129).

Yapılan çalışmalarda terapötik hipotermi KPR sonrası hastanın nörolojik durumunu düzelttiği ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (130). KPR sonrasında hasta KPA'e neden olabilecek etiyolojiler açısından da değerlendirilmelidir. Bu amaçla gerekli laboratuvar ve diğer incelemeler yapılmalıdır. Saptanabiliyorsa KPA'nın nedeni tedavi edilmeli ve hastanın olası bir başka KPA'e girmesi önlenmelidir. KPR sonrasında stabilizasyon sağlandıktan sonra eğer hasta uygun bakımın verilebileceği bir üniteye değilse uygun şekilde yoğun bakımın uygulanacağı bir üniteye transfer edilmelidir. KPR'u uygulayan kişiler açısından her KPR sonrasında yapılan uygulamalar değerlendirilmeli, bir sonraki KPR'da başarıyı arttırmak için yapılan hatalar gözden geçirilmelidir (131).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisine başvuran ve acil servis içinde KPR uygulan hastaların geriye dönük taraması olarak dizayn edildi. Çalışma öncesinde İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi Etik Kurulu'nda 02.09.2016 tarihli 829 karar no ile çalışma için izin alındı. Yaklaşık yıllık 200.000 hastanın başvurduğu üçüncü basamak eğitim ve araştırma hastanesinin acil servisinde yapılan çalışmada, 1 Ocak 2015 ve 31 Ağustos 2016 tarihleri arasında acil serviste rastlanan KPA vakalarının klinik ve demografik özellikleri geriye dönük olarak incelendi.

Çalışma süresince İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi acil servisi içerisinde KPA gelişen veya acil servise KPA olarak getirilen tüm hastalar çalışmaya dahil edildi. 18 yaş altında olan hastalar ve acil serviste KPR uygulanmayan veya otomasyon sisteminden ya da hastane arşiv bölümünden 'acil servis triyaj formu' kayıtlarına ulaşamayan hastalar çalışma dışında bırakıldı. Belirtilen tarihler arasında KPA olan hastaların kayıtları 'I46.9' ICD-10 tanı kodu ile hastane otomasyon sistemi üzerinden tarandı. Daha sonra bu hastaların hastane otomasyon sistemindeki verileri ile aynı tarihli protokol numaralarına ulaşılarak acil servis triyaj formları hastane kayıt arşivinden toplandı. KPA vakaları olayın olduğu yere göre acil servis içi KPA ve hastane dışı KPA olarak iki gruba ayrıldı.

Veriler geriye dönük olarak acil servis triyaj formları, hastaneler arası sevk formları, ambulans vaka formları, acil servis ve hastane elektronik kayıtlarından elde edildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, KPA'in geliştiği yer (acil/hastane dışı), KPA zamanı,

hastaneye transport şekli, tanıklı KPA olup olmadığı, hastane öncesi KPR uygulanma durumu ve uygulayan kişinin niteliği, travma öyküsü varlığı, uygulanan KPR süresi, KPA anındaki ritm özellikleri, KPR sırasında uygulanan ilaçları, KPR sırasında şok uygulama durumu ve kaç kez uygulandığı, arteriyal kan gazı parametreleri, SDGD durumu, olası KPA etiyolojisi ve acil servisteki sonlanımı not edildi. Elde edilen veriler hazırlanmış olan tez çalışma formuna kaydedildi. Daha sonrasında toplanan veriler acil servis içi ve hastane dışı KPA olarak iki alt grupta toplanarak istatistiksel kıyaslamaları yapıldı.

İstatistiksel analiz için SPSS 21.0 for Windows programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistikler; kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalar sayısal değişkenler normal dağılım koşulunu sağladığında iki grup karşılaştırmaları t-testi, kullanıldı. Kategorik değişkenlerin gruplar arasındaki farkları Ki kare analizi ile test edildi. Sayısal değişkenler arası ilişkiler Spearman korelasyon analizi ile, kategorik değişkenler Pearson korelasyonu ile değerlendirildi. İstatistiksel alfa anlamlılık düzeyi p değerinin 0,05 ten küçük olması durumu olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

1 ocak 2015 ile 31 ağustos 2016 tarihleri arasındaki 20 aylık dönemde İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Servisinde toplam 207 KPA vakası mevcuttu. Yaş ortanca değeri 66 (Aralık 57-78 yaş) olarak saptanan hastaların 133'ü (%64.3) erkek, 74'ü (%35.7) kadındı.

Hastaların acil servise getiriliş özellikleri incelendiğinde 147 (%71) hastanın ambulans aracılığıyla başvurduğu ve bu hastaların 63'üne (%42.9) transport esnasında KPR uygulandığı, 74'üne (%50.3) transport esnasında KPA olmadığı için KPR uygulanmadığı ve 10'unda (%6.8) transport sürecinde KPR uygulanıp uygulanmadığı belirlenemedi. Ambulansta KPR uygulanan hastalardan 51'inin (%91) hastane öncesi KPR uygulama sürelerine erişilebildi ve ortalama süre 25.2 ± 12.7 dakika olarak bulundu (Aralık 5-60 dakika).

KPA gelişme yerleri incelendiğinde hastaların 126'sı (%60.9) acil servis içi KPA gelişen hastalar olup 81'i (%39.1) ilk KPA yeri hastane dışı olan vakalar idi. Acil servis içi KPA hastalarının 99'u (%78.6) acil servis içerisinde değerlendirme süreci devam ederken KPA gelişen hastalar iken, 27'si (%21.4) acil serviste tanı almış, ilgili branş tarafından yatışı tedavisi planlanmış ve acil serviste gözlem odasında takip esnasında KPA gelişen hastalardı. Hastane dışı KPA hastalarının 32'sinde (%39.5) KPA yeri ev olarak bildirilirken, 49'unda (%60.5) KPA yeri öğrenilemedi. Tüm KPA'lerin 195'i (%94.2) tanıklı KPA iken, olguların 15'i (%7.2) travmatik KPA idi.

Hastaların acil servis başvuru özellikleri Tablo 1'da verilmiştir.

Tablo 1: Hastaların acil servis başvuru özellikleri.

Hastalara ait değişkenler	Toplam Hasta Sayısı (207)
Ambulans ile başvuru, n (%)	147 (%71)
• Transport esnasında KPR, n (%)	63 (%42.9)
• Hastane öncesi KPR süresi, median (Aralık) dk	25 (15-33)
Hastane içi KPA, n (%)	126 (%60.9)
• Acil servis içi KPA, n (%)	99 (%78.6)
• Müşahade altında KPA, n (%)	27 (%21.4)
Hastane dışı KPA, n (%)	81 (%39.1)
• Ev, n (%)	32 (%39.5)
• Bilinmiyor, n (%)	49 (%60.5)
Tanıklı KPA, n (%)	195 (%94.2)
Travmatik KPA, n (%)	15 (%7.2)

KPR uygulanan 207 hastanın 29'unun (%14) ambulansla ETE uygulanmış olarak acil servise kabul edildiği, kalan 178'ine (%86) ise acil serviste ETE uygulanmış olduğu görüldü. Hastaların acil servisteki toplam KPR uygulanma süre ortalaması 36.1 ± 24.6 dakika saptandı (Aralık 1-140 dakika). Uygulanan adrenalin dozu değerlendirildiğinde ortanca değer 13 mg olarak bulundu (IQR, 8-15 mg). Hastalarının acil servisteki KPR esnasındaki ilk kardiyak ritimleri değerlendirildiğinde 60 hastada (%29) şoklanabilir ritim olarak kaydedildi ve 39 (%65) hastada uygulanan şok sayısının kayıt altına alındığı görüldü. Ortanca şok sayısı 3 olarak kaydedildi (IQR, 1-5 şok). Şoklanabilir ritim olarak kaydedilen hastaların 44'üne (%73.3) acil serviste antiaritmik tedavi uygulandığı görüldü.

KPR uygulanan hastaların 97'sinde (%46.9) acil serviste SDGD sağlandığı ancak sonrasında bu hastaların 31'inde (%32) tekrar gelişen arrest sonrasında exitus gerçekleştiği kaydedildi. Tüm KPA hastalarının acil servisteki sonuçları

değerlendirildiğinde 141 hastanın (%68.1) acil serviste exitus olduğu ve 66 hastanın (%31.9) genel yoğun bakım ünitesine alındığı görüldü.

Hastalar olası etiyojiler açısından incelendiğinde 22 (%10,6) hastanın kardiyak, 15 (%7,2) hastanın travmatik, 2 (%1) hastanın toksikolojik, 2 (%1) hastanın ateşli silah yaralanması sonrası KPA olduğu görüldü. 166 hastada (%80,2) ise olası etiyojinin belirtilmediği kaydedildi. Hastaların acil servisteki KPR sürecindeki özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Hastaların acil servisteki KPR özellikleri.

Özellik	Toplam hasta sayısı (n=207)
ETE, hastane öncesinde, n (%)	29 (%14)
ETE; acil serviste, n (%)	178 (%86)
KPR uygulanma süresi, ort ± SD, (dakika)	36.1±24.6 (Aralık 1-140)
Uygulanan Adrenalin dozu, median (IQR), (mg)	13 (IQR, 8-15)
Şoklanabilir ritim sayısı, n (%)	60 (%29)
• Ortanca şok sayısı, median (IQR)	3 (1-5)
• Antiaritmik uygulanma oranı, n (%)	44 (%73,3)
SDGD, n (%)	97 (%46,9)
• Tekrarlayan arrest ve exitus, n (%)	31 (%32)
Acil serviste sonlanım, exitus, n (%)	141 (%68,1)
Genel yoğun bakım yatışı, n (%)	66 (%31,9)
Olası KPA etiyojisi, kardiyak, n (%)	22 (%10,6)
Olası KPA etiyojisi, travmatik, n (%)	15 (%7,2)
Olası KPA etiyojisi, toksikolojik, n (%)	2 (%1)
Olası KPA etiyojisi, bilinmiyor, n (%)	166 (%80,2)

KPR esnasında hastalara yapılan laboratuvar tetkikleri incelendiğinde en çok kapiller kan şekeri ölçümü yapıldığı (182 (%87.9)) sonrasında sırası ile; pH ölçümü 167 (%80.7) hastada, HCO₃ ölçümü 166 (%80.2) hastada ve laktat ölçümü 150 (%72.5)

hastada yapıldığı görüldü. Değerlerin ortalamaları hesaplandığındaki şekeri ölçümü için ortanca değer 191.5 mg/dl (IQR 138-311), pH için ortalama değer 7.09±0.22 (Aralık 6.32-7.56), HCO₃ için ortalama değer 14±5.7 mmol/L (Aralık 2.2-30.2 mmol/L) ve laktat için ortalama değer 8±4.7 mmol/L saptanmıştır (Aralık 0.9-21.8 mmol/L) (Tablo 3).

Tablo 3: Hastaların laboratuvar tetkiklerinin analizi.

Tetkik	Hasta sayısı, n (%)	Ortalama/Ortanca değer
Kapiller kan şekeri	182 (%87,9)	191.5 mg/dl (IQR 138-311)
pH	167 (%80,7)	7.09±0.22 (Aralık 6.32-7.56)
HCO ₃	166 (%80,2)	14±5.7 mmol/L (Aralık 2.2-30.2)
Laktat	150 (%72,5)	7 mmol/L (IQR 4.2-10.7)

KPA özellikleri acil servis içi ve hastane dışı alt gruplar olarak karşılaştırıldığında yaş, cinsiyet, travma varlığı, acil servis içerisinde uygulanan KPR süresi, şoklanabilir ritim varlığı, KPR süresince uygulanan şok sayısı, antiaritmik uygulanma durumu, olası KPA etiyojisi ve laboratuvar tetkiklerinden kapiller kan şekeri ve HCO₃ için iki grup arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki bulunamadı (p >0.05, Tablo 4).

Hastaların transport şekli karşılaştırıldığında bekleneceği üzere ambulans ile başvuru oranının hastane dışı KPA'lerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görüldü (74 (%58.7) vs 73 (%90.1), p <0.001). KPA'ler SDGD açısından incelendiğinde acil servis içerisinde gelişen KPA'lerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde belirgin oranda hastane dışı KPA'lere göre daha yüksek SDGD sağlandığı saptandı (72 (%57.1) vs 25 (%30.9), p <0.001). Yine KPA hastaları acil servis içerisindeki sonuçları açısından karşılaştırıldığında hastane dışı KPA'lerin daha çok oranda ölüm ile sonuçlandığı görüldü (79 (%62.7) vs 62 (%76.5), p <0.001) (Tablo 4).

Hastaların laboratuvar tetkiklerinden pH değerlerinin acil servis içi KPA'lerde hastane dışı KPA'lere oranla daha yüksek değerlerde olduğu görüldü (7.17 vs 7.04, p

<0.001). Yine benzer şekilde hastaların laktat düzeyleri karşılaştırıldığında hastane içi KPA'lerde hastane dışı KPA'lere oranla belirgin düşük düzeylerin olduğu ve sonucun istatistiksel olarak da anlamlı olduğu bulundu (6.3 vs 9.6, p: 0.002).

Acil servis içerisinde kalış süreleri iki grup arasında karşılaştırıldığında acil servis içi KPA'lerde sürenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde hastane dışı KPA'lere göre daha uzun olduğu bulundu (135 vs 42.4 dk, p<0.001) (Tablo 4).

Tablo 4: Acil servis içi ve hastane dışı KPA alt gruplarının karşılaştırılması

Özellik	Acil servis içi	Hastane dışı	p
Yaş, median (IQR)	68 (59-78)	66 (56-78)	0.377*
Erkek cinsiyet, n (%)	81 (%60,9)	52 (%39,1)	0.553**
Ambulans ile başvuru, n (%)	74 (%58,7)	73 (%90,1)	<0.001**
Travma varlığı, n (%)	9 (%7,1)	6 (%7,4)	0.573**
KPR süresi, median (IQR), dk	38 (15-45)	35 (25-45)	0.846*
Adrenalin dozu, median (IQR), mg	12 (5-15)	11 (8-15)	0.862*
Şoklanabilir ritim varlığı, n (%)	40 (31.7)	20 (%24.7)	0.175**
Uygulanan şok sayısı, median (IQR)	2 (1-5)	3 (2-6)	0.367*
Antiaritmik uygulanma oranı, n (%)	28 (%22,2)	16 (%19.8))	0.404**
SDGD, n (%)	72 (%57,1)	25 (%30.9)	<0.001**
Acil serviste sonlanım, exitus, n (%)	79 (%62,7)	62 (%76.5)	<0.001**
Olası etioloji, kardiyak, n (%)	13 (%10,3)	9 (%11.1)	0.762
pH, median (IQR)	7.17 (6.96-7.30)	7.04 (6.94-7.04)	<0.001*
HCO ₃ , ortalama ± SD	14.6 ± 6	12.8 ± 5.1	0.055***
Kapiller kan şekeri, median (IQR)	177 (138-298)	227 (135-329)	0.214*
Laktat düzeyi, median (IQR)	6.3 (3.9-9.3)	9.6 (5.4-12.2)	0.002*
Acil serviste kalış süresi, median (IQR), dk	135 (53-320)	42.5 (30-46)	<0.001*

* Mann-Whitney-U testi, **Ki-kare, ***Independent samples T test

5. TARTIŞMA

Nüfus Genel Müdürlüğü verilerine göre ülkemizde ölümler en sık 75 yaş ve üzerinde görülmektedir (132). Türkiye’de ortalama insan ömrü 71.4 yıldır (133). Çalışmamızda ortanca yaş 66 yıl idi ve beklenen ölüm yaşı ve beklenen insan ömrünün altında yer aldı. Literatürde, Petrie ve arkadaşlarının yaptığı hastane dışı KPA vakaları açısından yapılmış en kapsamlı çalışma olan OPALS (Ontario Prehospital Advanced Life Support) çalışmasında hastane dışı KPA vakalarının yaş ortalaması 68 (134), Peberdy ve arkadaşlarının yaptığı NRCPR (National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation) çalışmasında ise hastane içi KPA yaş ortalaması 67.6 saptanmıştır (135). Çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde hastane dışı KPA grupta yaş ortalaması 66 yaş, acil servis içi KPA grubunda ise 68 yaş olarak bulundu. Ancak her ne kadar iki grupta benzer yaş ortalamaları olsa da, iki grup birbiri ile karşılaştırıldığında aralarında istatistiksel anlamlı bir sonuç bulunmamıştır.

Ülkemizde yıllık ölüm sayısı 405 bin kişidir. Ölenlerin %54.8 ini erkekler, %45.2 sini kadınlar oluşturmaktadır. Çalışmamızda yaş ortancası 66 yıl olarak saptanan hastaların 133’ü (%64.3) erkek, 74’ü (%35.7) kadındı. Sarah ve arkadaşları KPR uygulanan 4789 vaka üzerinde yaptıkları çalışmada yaş ortalamasını 63,8 yıl olarak belirtirken, hastaların %54.5’inin de erkek olduğunu saptamışlar (138). Khan ve arkadaşlarının çalışmasında ise vakaların %60’ünün erkek olduğu saptanmıştır (139). Literatürde belirtilen oranların çalışmanın yapıldığı ülke nüfusundaki erkek kadın oranlarına göre değerlendirilmesi uygun olacaktır.

Çalışmamızda hastane dışı KPA grubunda arrest başlangıç ritimlerinden şoklanabilir ritim sayısı oranı düşük 20 (%24.7) iken şoklanamaz ritim oranı yüksek saptanmıştır. OPALS çalışmasında ise bu oranlar sırasıyla şoklanabilir ritimler için %38 ve şoklanamaz ritimler için %40.8' dir (134). Bunun sebebi KPA'in zamanında tanınmamasına veya ambulansın geç aranmasına bağlı olabilir. Acil servis içi KPA grubunda ise şoklanabilir ritim oranı çalışmamızda 40 (%31.7) saptanmıştır. NRCPR çalışmasında bu oran %25' dir (135).

Spaite ve arkadaşlarının yaptığı çalışma göstermiştir ki hastane dışı tanıklı KPA'lerde sağ kalım oranı artmaktadır (136). Literatür ile kıyasladığımızda OPALS çalışmasında tanıklı KPA oranı %44.7 (134), Spaite ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada %65.4 (136), çalışmamızda ise 195 hasta ile %94.2'dir. Çalışmamızda oranının yüksek olmasının muhtemel nedeni KPA dağılımına bakıldığında çalışmaya alınan KPA'lerin çoğunluğunun acil servis içi KPA'ler olması (126 (%60.9)) ve bu KPA'lerin hepsinin tanıklı KPA'ler olması ile açıklanabilir. Yine Spaite ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada tanıklı KPA'lerde taburculuk oranı %12.8 iken (136), çalışmamızda tanıklı KPA'lerin genel yoğun bakıma transfer edilme oranı %28.7 iken tanıksız arrestlerde bu oran %27.3 saptandı. Çalışmamızda yoğun bakıma transfer olan hastane dışı KPA hastaların %89.2'i tanıklı iken, Spaite ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada bu oran %100' dür (136). Bu da göstermektedir ki hastane dışı KPA'lerde tanık olmaması kötü prognoz işaretidir.

OPALS çalışmasında hastane dışı KPA'lerde hastaneye yatış yüzdesi %8,3 (134) iken çalışmamızda bu oran 66 hasta ile %32 olarak daha yüksektir. Schewe ve arkadaşlarının çalışmasında 2006-2011 yılları arasında KPA'lerde genel yoğun bakım ünitesine transfer oranı %38 olarak verilmiştir (137). Hastaların transport şekli karşılaştırıldığında bekleneceği üzere ambulans ile başvuru oranının hastane dışı KPA'lerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür (74 (%58.7) vs 73 (%90.1), $p < 0.001$).

KPA'ler SDGD açısından incelendiğinde acil servis içerisinde gelişen KPA'lerde istatistiksel olarak anlamlı şekilde belirgin oranda hastane dışı KPA'lere

göre daha yüksek SDGD sağlandığı saptandı (72 (%57.1) vs 25 (%30.9), $p < 0.001$). Yine KPA hastaları acil servis içerisindeki sonuçları açısından karşılaştırıldığında hastane dışı KPA'lerin daha çok oranda ölüm ile sonuçlandığı görüldü (79 (%62.7) vs 62 (%76.5), $p < 0.001$) (Tablo 4). Bu bulgular literatür ile kıyaslandığında aynı çalışmada böyle bir kıyaslanmanın yapıldığı bir çalışmaya rastlanmadı. Ayrılıkta hastane dışı KPA'leri incelemiş OPALS (134) ve hastane içi KPA'leri incelendiği NRCPR (135) çalışmalarındaki bulgular kıyaslandığında hastane içi KPA'lerde anlık sağ kalım, hastaneye yatış ve taburculuk oranı hastane dışı KPA'e göre daha yüksek saptanmıştır. Şöyle ki, NRCPR çalışmasında hastane içi KPA vakalarında taburculuk oranı %17 (135) iken OPALS çalışmasında hastane dışı KPA'lerde bu oran %4,3 (134) olarak saptanmıştır. Yine NRCPR çalışmasında hastane içi KPA vakalarında anlık sağ kalım %44 iken, OPALS çalışmasında hastane dışı KPA vakalarında anlık sağ kalım %10,9 olarak verilmiştir. Çalışmamızda acil servis içi KPA vakalarında anlık sağ kalım %57,1 iken, hastane dışı KPA'lerde bu oran %30,9 olarak bulunmuştur.

Sasson ve arkadaşlarının yaptığı 58 yıllık metaanalize göre hastane dışı arrestlerde sağ kalım 1950'den beri artmamıştır. Çalışma, vakaların sadece %7,4'nün taburcu olduğunu, bu rakamın son 30 yıldır değişmediğini belirtmektedir. Makalede bunun sebebinin ventriküler fibrilasyona bağlı arrestlerin insidansının düşmesi, nüfusun yaşlanması, popülasyonun ve beraberinde kentleşmenin artması ile acil servis sistemlerinde hastaya ulaşma süresinin uzaması olduğu belirtilmektedir (140). Bunun dışında dünyada hastane dışı taburculuk oranları arasında ciddi farklılıklar görülmektedir. Örneğin Detroit' de %0,3 (141), Amerika'nın büyük şehirlerinden; NewYork' da %1,4 (142), Los Angeles' da %1,4 (143), Chicago'da %2 (144), Uzak Doğu'da Hong Kong' da %1,25 (48), Slovenya da %20,4'dür (140). Oranların bildirildiği şehirler arasında ortalama taburculuk oranı %6,4' dür (140). Avrupa' daki hastane dışı arrestleri kapsayan 24 yıllık (1980-2004) bir metaanalizde ise taburculuk oranı %10,7 bulunmuştur (145).

Hastaların laboratuvar tetkiklerinden pH değerlerinin acil servis içi KPA'lerde hastane dışı KPA'lere oranla daha yüksek değerlerde olduğu görüldü (7.17 vs 7.04, p

<0.001). Yine benzer şekilde hastaların laktat düzeyleri karşılaştırıldığında hastane içi KPA'lerde hastane dışı KPA'lere oranla belirgin düşük düzeylerin olduğu ve sonucun istatistiksel olarak da anlamlı olduğu bulundu (6.3 vs 9.6, p: 0.002). Her iki sonucun nedenini hastane içi KPA'lerde KPR'nin KPA saptandığı anda başlanmış olması ve hastane dışı KPA'de KPR öncesi geçen sürenin uzunluğunun bilinmemesine bağlı düşündük .

Acil servis içerisinde kalış süreleri iki grup arasında karşılaştırıldığında acil servis içi KPA'lerde sürenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde hastane dışı KPA'lere göre daha uzun olduğu bulundu (135 vs 42.4 dk, p<0.001) (Tablo 4). Bu durum acil servis içi KPA'lerin acil serviste belli bir süre izlem sonrasında gelişen KPA'ler olması sebebiyle beklenen bir durumdur.

Çalışmamızın kısıtlılıklarından ilki çalışmadaki hastane içi KPA grubunun sadece acil servis içerisinde KPA gelişen vakaları kapsıyor olmasıdır. Bu nedenle çalışmanın sonuçları hastane içi KPR durumuna genellenemez, bu durumu ortaya koymak için tüm hastane içi KPA'leri kapsayan bir çalışma planlanabilir. İkinci kısıtlılık hastaların KPA anındaki ritim dökümantasyonları sağlıklı bir şekilde yapılamamış, hastalar sadece acil servis içerisinde şok uygulanmış olma durumuna göre şoklanabilir ve şoklanamaz ritimler şeklinde ayrılmıştır. Bu nedenle hastaların ritim alt gruplarına göre (asistoli, NEA, nabızsız VT, VF) özellikleri incelenememiştir. Bu verileri ritim değerlendirmesi için genellemek çok doğru olmayacaktır bunun için prospektif bir çalışma yapılarak uygun ritim analizlerinin kaydedilmesi uygun olacaktır. Üçüncü kısıtlılık hastaların genel yoğun bakım süreçlerinin takibinin yapılamaması nedeniyle çalışma grubumuzdaki taburculuk ve sağkalım durumları bilinmemekte ve bunlara yönelik herhangi bir yorum yapılamamaktadır. Takibin yapılamamasının ana sebebi hastanemiz bünyesinde yatışı yapılan hasta sayısının az olması ve hastanemizde yer bulunamaması nedeniyle hastaların dış kurumlara sevk edilmiş olmasıdır.

6. SONUÇLAR

Acil servis içinde gelişen KPA'lerde SDGD oranı hastane dışı KPA'lere oranla daha yüksektir. Aynı zamanda hastane dışı KPA'ler acil servis içi KPA'ler ile karşılaştırıldıklarında ölüm oranı daha yüksektir. Acil servis içi KPA'lerde hastane dışı KPA'lere oranla hastaların laboratuvar tetkiklerinden pH değerleridaha yüksek, laktat değerleri ise daha düşüktür. Bu sonuçlar ışığı altında hastane içi KPA'ler daha genellikle tanıklı KPA'ler olmaları sebebi ile daha hızlı KPR uygulanmasından dolayı daha iyi SDGD oranlarına ve perfüzyonun daha iyi devamına sahiptirler.

7. KAYNAKLAR

- 1- Çete Y, Kardiyopulmoner resüsitasyonda son gelişmeler. Acil Tıp Dergisi. 2000; III. Acil Tıp Sempozyumu Özel Sayısı: 1-13.
- 2- Koltka EN, Çelik M, Yalman A, Süren M ve ark. Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sonuçlarımız ve Eğitimin Gerekliliği. Göztepe Tıp Derg 2005;20(2):101-3
- 3- Bahattin Balcı1, Özcan Keskin, Yavuz Karabağ1 Kardiyopulmoner Resüsitasyon Kafkas J Med Sci 2011; 1(1):41–46
- 4- Zerrin Özköse Erişkinler İçin Kardiyopulmoner Resüsitasyon: I- Temel Yaşam Desteği Gazi Medical Journal 2005: Cilt 16: Sayı 1: 3-13
- 5- Handley AJ, Becker LB, Allen M, Drenth A, Kramer EB, Montgomery WH. Single rescuer adult basic life support. An Advisory Statement from the Basic Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Resuscitation 1997; 34:101-8.
- 6- Nolan J. European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. Resuscitation 2005; 67:3-6.
- 7- Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science

- with Treatment Recommendations. Part 1: Executive Summary. *Resuscitation* 815 (2010) e1- e25.
- 8- Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*.2010 Jan;3(1):63-81.
 - 9- Eisenberg MS, Psaty BM. Defining and Improving Survival Rates from Cardiac Arrest in US Communities. *JAMA* 2009; 301:860-2.
 - 10- Mehmet Karataş, Engin Burak Selçuk2 Kardiyopulmoner Resüsitasyonun Tarihi Kafkas J Med Sci 2012; 2(2):84–87
 - 11- Fisher JM. The resuscitation greats. The earliest records. *Resuscitation* 2000; 44:79-80.
 - 12- Grunfeld GB (editor): *Modern Medicine and the Emergence of Biomedical Ethics*. Caduceus. Spring. 1992: 1-22.
 - 13- Kitabı Mukaddes. Eski Ahit. İkinci Krallar. Bap 4. Ayet 35. sf:367
 - 14- Vallejo-Manzur F, Perkins Y, Varon J, Baskett P. The Resuscitation Greats: Andreas Vesalius, the concept of an artificial airway. *Resuscitation* 2003; 56:3-7.
 - 15- History of CPR. Fascinating insight into early attempts to resuscitate people. Available at: <http://www.ukdivers.net/history/cpr.htm> Last access: 11 February 2012
 - 16- The Columbia Encyclopedia, 6th ed.: 2012 COPYRIGHT 2012 The Columbia Electronic Encyclopedia Copyright© 2012, Columbia University Press. Licensed from Columbia University Press. (HYPERLINK “javascript” Hide copyright information) Available at: <http://www.encyclopedia.com/html/H/Hall-M1ar.asp> Last access: 11 February 2012.

- 17- Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care I: Part I. Introduction. JAMA 1992; 268(16):2171-83.
- 18- Council on Ethical and Judicial Affairs, American Medical Association: Guidelines for the Appropriate Use of Do Not Resuscitate Orders. JAMA 1991; 265(14): 1868-71.
- 19- President's Commission for the Study of Ethical Problems in Medicine and Biomedical and Behavioral Research: Deciding to Forego Life Sustaining Treatment. USA Government Printing Office. New York. 1983.
- 20- Chan PS, Nichol G, Krumholz HM, Spertus JA, Nallamothu BK. Hospital variation in time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. Arch Intern Med. 2009; 169:1265-1273.
- 21- Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). JAMA 1980; 244(5): 453-78.
- 22- Franaes PG. Non-Treatment Orders, Including Do Not Resuscitate (DNR). In: Gillon R (editor). Principles of Health Care Ethics. New York: John Wiley & Sons; 1995; 2:733-42.
- 23- American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Circulation. 2015 Nov 3;132
- 24- Nolan JP, Hazinski MF, Steen PA, Becker LB. Controversial Topics From the 2005 International Consensus Conference on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Resuscitation 2015 Oct;95: e1-31.
- 25- Rea TD, Helbock M, Perry S, Garcia M, Cloyd D, Becker L, Eisenberg M. Increasing use of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital

- ventricular fibrillation arrest: survival implications of guideline changes. *Circulation*. 2006; 114:2760-2765.
- 26- Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP et al. Part 4: CPR Overview. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122;676-84.
- 27- Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). *International Liaison Committee on Resuscitation; American Heart Association; European Resuscitation Council; Australian Resuscitation Council; New Zealand Resuscitation Council; Heart and Stroke Foundation of Canada; InterAmerican Heart Foundation; Resuscitation Councils of Southern Africa; ILCOR Task Force on Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes*. *Circulation*. 2004 23;110(21):3385-97
- 28- Priori SG, Alliot E, Blomstrom LC, Bossaert L ve ark. Ani Kardiyak Ölüm. Avrupa Kardiyoloji Derneği Çalışma Grubu ESC Kılavuzu, Türk Kardiyoloji Derneği, France: European Society of Cardiology; 2003
- 29- Marenco JP, Wang PJ, Link MS, Homound MK, Estes MNA. III. Improving Survival from Sudden Cardiac Arrest. The role of the Automated External Defibrillator. *JAMA* 2001; 285(9):1193-1200
- 30- Deakin C, Nolan J, Perkins G. Adult Advanced Life Support. Resuscitation Council (UK), Resuscitation Guidelines 2005;41-58

- 31- Berdowski J, Beekhuis F, Zwinderman AH, Tijssen JG, Koster RW. Importance of the first link: description and recognition of an out-of-hospital cardiac arrest in an emergency call. *Circulation*.2009;119:2096-2102.
- 32- Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, Sanders AB, Hilwig RW, Berg RA, Kern KB. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*.2008;118:2550-2554.
- 33- Caldwell G, Millar G, Quinn E, Vincent R, Chamberlain DA. Simple mechanical methods for cardioversion: defence of the precordial thump and cough version. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1985; 291:627-630.
- 34- Jacobs IG, Finn JC, Jelinek GA, Ozer HF, Thompson PL. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: A randomised double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation*. 2011; 82:1138–1143.doi: 10.1016/j.resuscitation. 2011.06.029.
- 35- Hazinski MF (editor), Chameides L, Hemphill R ve ark. 2010 American Heart Association Guidelines for CPR and ECC. American Heart Association. Dallas 2010:1-28.
- 36- Woods SL, Froelicher ES, Motzer SA, Bridges EJ. *Cardiac Nursing: Sudden cardiac death and cardiac arrest*. Fifth edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.p.689-754
- 37- Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP ve ark. Part 4: CPR Overview. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care.*Circulation* 2010; 122; S676-S684.

- 38- Olasveengen TM, Vik E, Kuzovlev A, Sunde K. Effect of implementation of new resuscitation guidelines on quality of cardiopulmonary resuscitation and survival. *Resuscitation* 2009; 80:407-11.
- 39- Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, Shen WK, et al. Outcomes and in-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest patients resuscitated from ventricular fibrillation by early defibrillation. *Mayo Clin Proc.* 2004;79(5):613-19.
- 40- American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Part 6: Advanced Cardiovascular Life Support: Section 2: Defibrillation. *Circulation* 2000; 102(suppl): I90-I4.
- 41- Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from outof- hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993; 22:1652-8. 3.
- 42- Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997; 96:3308-13.
- 43- Waalewijn RA, De Vos R, Tijssen JGP, Koster RW. Survival models for out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation from the perspectives of the bystander, the first responder, and the paramedic. *Resuscitation* 2001; 51:113-22.
- 44- Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK. Delayed time to defibrillation after in- hospital cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2008; 358:9-17.
- 45- ValenzuelaTD, RoeDJ, CretinS, Spaite DW, LarsenMP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation.* 1997; 96:3308-3313.

- 46- Tintinalli JE, Stapczynski JS, Cline DM, Ma OJ et al. The American College of Emergency Physicians. Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide, 7 th edition.2011; Chapter 12. Sudden Cardiac Death; 63-67
- 47- Lapostolle F, Le Toumelin P, Agostinucci JM, Catineau J, Adnet F. Basic cardiac life support providers checking the carotid pulse: performance, degree of conviction, and influencing factors. Acad Emerg Med. 2004; 11:878-880.
- 48- EberleB, DickWF, Schneider T, WisserG, DoetschS, TzanovaI. Checking the carotid pulse check: diagnostic accuracy of first responders in patients with and without a pulse. Resuscitation. 1996; 33:107-116.
- 49- Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. Resuscitation 1997; 35:23- 6
- 50- Ruppert M, Reith MW, Widmann JH, et al. Checking for breathing: evaluation of the diagnostic capability of emergency medical services personnel, physicians, medical students, and medical laypersons. Ann Emerg Med 1999; 34:720-9
- 51- Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). Resuscitation 2005; 64:109-13.
- 52- Domeier RM, Evans RW, Swor RA, Rivera-Rivera EJ, Frederiksen SM. Prospective validation of out-of-hospital spinal clearance criteria: a preliminary report. Acad Emerg Med 1997; 4:643-6
- 53- Hauff SR, Rea TD, Culley LL, Kerry F, Becker L, Eisenberg MS. Factors impeding dispatcher-assisted telephone cardiopulmonary resuscitation. Ann Emerg Med 2003; 42:731-7.
- 54- Kern KB, Hilwig RW, Berg RA, Sanders AB, Ewy GA. Importance of continuous chest compressions during cardiopulmonary resuscitation: improved

- outcome during a simulated single lay-rescuer scenario. *Circulation* 2002; 105:645-9.
- 55- Assar D, Chamberlain D, Colquhoun M, Donnelly P, Handley AJ, Leaves S, Kern KB. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support, 1: skill acquisition at bronze stage. *Resuscitation*. 2000; 45:7–15. 53.
- 56- Heidenreich JW, Higdon TA, Kern KB, Sanders AB, Berg RA, Niebler R, Hendrickson J, Ewy GA. Single-rescuer cardiopulmonary resuscitation: ‘two quick breaths’—an oxymoron. *Resuscitation*. 2004;62: 283–289.
- 57- Handley JA, Handley AJ. Four-step CPR--improving skill retention. *Resuscitation* 1998; 36:3-8. 46.
- 58- Baskett P, Nolan J, Parr M. Tidal volumes which are perceived to be adequate for resuscitation. *Resuscitation* 1996; 31:231- 4.
- 59- Aufderheide TP, Sigurdsson G, Pirrallo RG, Yannopoulos D, McKnite S, von Briesen C, Sparks CW, Conrad CJ, Provo TA, Lurie KG. Hyperventilation-induced hypotension during cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2004;109: 1960-1965
- 60- Handley AJ. Teaching hand placement for chest compressionAa simpler technique. *Resuscitation* 2002; 53:29-36
- 61- Aufderheide TP, Pirrallo RG, Yannopoulos D, et al. Incomplete chest wall decompression: a clinical evaluation of CPR performance by EMS personnel and assessment of alternative manual chest compression-decompression techniques. *Resuscitation* 2005; 64:353-62
- 62- Yannopoulos D, McKnite S, Aufderheide TP, et al. Effects of incomplete chest wall decompression during cardiopulmonary resuscitation on coronary and cerebral perfusion pressures in a porcine model of cardiac arrest. *Resuscitation* 2005; 64:363- 72

- 63- Idris AH, Guffey D, Pepe PE, Brown SP, Brooks SC, Callaway CW, Chritenson, Davis DP, Daya MR, Gray R, Kudenchuk PJ, Larsen J, Lin S, Menegazzi JJ, Sheehan K, Sopkom G, Stiell I, Nichol G, Aufderheide TP; Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Chest compression rates and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *Crit Care Med.* 2015; 43:840–848.
- 64- Hellevuo H, Sainio M, Nevalainen R, Huhtala H, Olkkola KT, Tenhunen J, Hoppu S. Deeper chest compression - more complications for cardiac arrest patients? *Resuscitation.* 2013; 84:760–765.
- 65- ERC part 5 adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality. 2015 Nov 3;132(18 Suppl 2): S414-35.
- 66- Turner S, Turner I, Chapman D, et al. A comparative study of the 1992 and 1997 recovery positions for use in the UK. *Resuscitation* 1998; 39:153-60.
- 67- Handley AJ. Recovery Position. *Resuscitation* 1993; 26:93-5.
- 68- Anonymous. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care - An international consensus on science. *Resuscitation* 2000; 46:1-447.
- 69- Hodgetts TJ, Kenward G, Vlackonikolis I, et al. Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital. *Resuscitation* 2002; 54:115-23.
- 70- Kause J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom--the ACADEMIA study. *Resuscitation* 2004; 62:275-82.
- 71- Buist M, Bernard S, Nguyen TV, Moore G, Anderson J. Association between clinically abnormal observations and subsequent in-hospital mortality: a prospective study. *Resuscitation* 2004; 62:137-41.

- 72- Sandroni C, Ferro G, Santangelo S, et al. In-hospital cardiac arrest: survival depends mainly on the effectiveness of the emergency response. *Resuscitation* 2004; 62:291-7.
- 73- Gabbott D, Smith G, Mitchell S, et al. Cardiopulmonary resuscitation standards for clinical practice and training in the UK. *Resuscitation* 2005; 64:13-9
- 74- Certug A. Avrupa Resusitasyon Konseyi 2010 Resusitasyon Klavuzundaki Temel Degisiklikler. *Anestezi dergisi* 2011;19(1):1-14
- 75- Rea TD, Cook AJ, Stiell IG, Powell J, Bigham B, Callaway CW, Chugh S, Aufderheide TP, Morrison L, Terndrup TE, Beaudoin T, Wittwer L, Davis D, Idris A, Nichol G. Predicting survival after out-of-hospital cardiac arrest: role of the Utstein data elements. *Ann Emerg Med.* 2010; 55:249-257.
- 76- Olasveengen TM, Sunde K, Brunborg C, Thowsen J, Steen PA, Wikl. Intravenous drug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial. *JAMA* 2009; 302:2222-9.
- 77- Holmberg M, Holberg S, Herlitz J. Low chance of survival among patients requiring adrenaline (epinefrine) or intubation after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation* 2002;54:37-45
- 78- Bradley SM, Gabriel EE, Aufderheide TP, et al. Survival Increases with CPR by Emergency Medical Service before defibrillation of out-of-hospital ventricular fibrillation or ventrikuler tachycardia: observations from the Resuscitation Outcomes Consortium. *Resuscitation* 2010;81:155-62.
- 79- Iwami T, Nichol G, Hiradie A, et al. Continuous improvements in "chain of survival" increased survival after out-of-hospital cardiac arrest: a large-scale population-based study. *Circulation* 2009; 119:728

- 80- Rea TD, Shah S, Kudenchuk PJ, Copass MK, Cobb LA. Automated external defibrillators: to what extent does the algorithm delay CPR? *Ann Emerg Med* 2005; 46:132-41.
- 81- Van Alem AP, Sanou BT, Koster RW. Interruption of cardiopulmonary resuscitation with the use of the automated external defibrillator in out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 2003; 42:449-57.
- 82- Eftestol T, Wik L, Sunde K, Steen PA. Effects of cardiopulmonary resuscitation on predictors of ventricular fibrillation defibrillation success during out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2004; 110:10-5
- 83- 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* 2002; 105:2270-3.
- 84- Ornato JP, Garnett AR, Glauser FL. Relationship between cardiac output and the end-tidal carbon dioxide tension. *Ann Emerg Med*. 1990; 19:1104-1106.
- 85- Shy BD, Rea TD, Becker LJ, Eisenberg MS. Time to intubation and survival in prehospital cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care*. 2004; 8:394-399.
- 86- Balan IS, Fiskum G, Hazelton J, Cotto-Cumba C, Rosenthal RE. Oximetry-guided reoxygenation improves neurological outcome after experimental cardiac arrest. *Stroke* 2006;37:3008-13.
- 87- Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro NI, et al. Association between arterial hyperoxygenation following resuscitation from cardiac arrest and in-hospital mortality. *JAMA* 2010;303:2165-71
- 88- Moser DK, Dracup K, Doering LV. Effect of cardiopulmonary resuscitation training for parents of high-risk neonates on perceived anxiety, control, and burden. *Heart Lung* 1999; 28:326-33. 119.

- 89- Kandakai T, King K. Perceived self-efficacy in performing lifesaving skills: an assessment of the American Red Cross's Responding to Emergencies course. *J Health Educ* 1999; 30:235-41. 120.
- 90- Lester CA, Donnelly PD, Assar D. Lay CPR trainees: retraining, confidence and willingness to attempt resuscitation 4 years after training. *Resuscitation* 2000; 45:77-82. 121.
- 91- Pane GA, Salness KA. A survey of participants in a mass CPR training course. *Ann Emerg Med* 1987; 16:1112-6.
- 92- Bailey AR, Hett DA. The laryngeal mask airway in resuscitation. *Resuscitation*. 1994; 28:107-110.
- 93- Dorges V, Ocker H, Hagelberg S, Wenzel V, Idris AH, Schmucker P. Smaller tidal volumes with room-air are not sufficient to ensure adequate oxygenation during bag-valve-mask ventilation. *Resuscitation*. 2000; 44:37-41.
- 94- Katz SH, Falk JL. Misplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Ann Emerg Med* 2001; 37:32-7. 136.
- 95- Nolan JP. Prehospital and resuscitative airway care: should the gold standard be reassessed? *Curr Opin Crit Care* 2001; 7:413- 21.
- 96- Grmec S. Comparison of three different methods to confirm tracheal tube placement in emergency intubation. *Intensive Care Med* 2002;28:701-4.
- 97- Katz SH Falk JL. Missplaced endotracheal tubes by paramedics in an urban emergency medical services system. *Ann Emerg Med* 2001;37:32-7
- 98- Sayre MR, Sakles JC, Mistler AF, Evans JL, Kramer AT, Pancioli AM. Field trial of endotracheal intubation by basic EMTs. *Ann Emerg Med* 1998; 31:228-33.

- 99- Warner KJ, Carlbom D, Cooke CR, Bulger EM, Copass MK, Sharar SR. Paramedic training for proficient prehospital endotracheal intubation. *Prehosp Emerg Care*. 2010; 14:103-108.
- 100- Silvestri S, Ralls GA, Krauss B, Thundiyil J, Rothrock SG, Senn A, Carter E, Falk J. The effectiveness of out-of-hospital use of continuous end-tidal carbon dioxide monitoring on the rate of unrecognized misplaced intubation within a regional emergency medical services system. *Ann Emerg Med*. 2005; 45:497-503.
- 101- Orhan Çınar. Acil serviste kapnografi kullanımı. *Türkiye Acil Tıp Dergisi - Tr J Emerg Med* 2011;11(2):80-89
- 102- Silvestri S, Ralls GA, Krauss B, Thundiyil J, Rothrock SG, Senn A, et al. The Effectiveness of Out-Of-Hospital Use of Continuous End-Tidal Carbon Dioxide Monitoring on The Rate Of Unrecognized Misplaced Intubation Within A Regional Emergency Medical Services System. *Ann Emerg Med* 2005; 45:497-503.
- 103- Grmec S. Comparison of three different methods to confirm tracheal tube placement in emergency intubation. *Intensive Care Med* 2002; 28:701-4.
- 104- Takeda T, Tanigawa K, Tanaka H, Hayashi Y, Goto E, Tanaka K. The assessment of three methods to verify tracheal tube placement in the emergency setting. *Resuscitation* 2003; 56:153-7.
- 105- Tanigawa K, Takeda T, Goto E, Tanaka K. The efficacy of esophageal detector devices in verifying tracheal tube placement: a randomized cross-over study of out-of-hospital cardiac arrest patients. *Anesth Analg* 2001; 92:375-8.
- 106- Tanigawa K, Takeda T, Goto E, Tanaka K. Accuracy and reliability of the self-inflating bulb to verify tracheal intubation in out-of-hospital cardiac arrest patients. *Anesthesiology* 2000; 93:1432-6.

- 107- Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(18 Suppl 3): S729-67
- 108- Soar J, Nolan J, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD, on behalf of the Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. *Resuscitation* 2015 Oct; 95:100-47
- 109- Herlitz J, Ekstrom L, Weenerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Adrenaline in out of ventricular fibrillation. Does it make any difference? *Resuscitation* 1995;29:195-201
- 110- Yakaitis RW, Otto CW, Blitt CD. Relative importance of and adrenergic receptors during resuscitation. *Crit Care Med.* 1979; 7:293-296.
- 111- Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2010; 3:63-81.
- 112- Aung K, Htay T. Vasopressin for cardiac arrest: a systematic review and metaanalysis. *Arch Intern Med* 2005; 165:17-24.
- 113- Ong ME, Tiah L, Leong BS, Tan EC, Ong VY, Tan EA, Poh BY, Pek PP, Chen Y. A randomised, double-blind, multi-centre trial comparing vasopressin and adrenaline in patients with cardiac arrest presenting to or in the Emergency Department. *Resuscitation.* 2012; 83:953–960.
- 114- Ducros L, Vicaut E, Soleil C, Le Guen M, Gueye P, Poussant T, Mebazaa A, Payen D, Plaisance P. Effect of the addition of vasopressin or vasopressin plus

- nitroglycerin to epinephrine on arterial blood pressure during cardiopulmonary resuscitation in humans. *J Emerg Med.* 2011; 41:453–459.
- 115- Agarwal DA, Hess EP, Atkinson EJ, White RD. Ventricular fibrillation in Rochester, Minnesota: experience over 18 years. *Resuscitation.* 2009; 80:1253-1258.
- 116- Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1999; 341:871-8.
- 117- 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* 2002; 346:884-90.
- 118- 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.* 2002; 346:884–890.
- 119- Herlitz J, Ekström L, Wennerblom B, Axelsson A, Bång A, Lindkvist J, Persson NG, Holmberg S. Lidocaine in out-of-hospital ventricular fibrillation. Does it improve survival? *Resuscitation.* 1997; 33:199–205.
- 120- Harrison EE. Lidocaine in prehospital countershock refractory ventricular fibrillation. *Ann Emerg Med.* 1981; 10:420–423
- 121- Gando S, Tedo I, Tujinaga H, Kubota M. Variation in serum ionized calcium on cardiopulmoner resuscitation. *J Anesth* 1988;2:154-60
- 122- Janata K, Holzer M, Kurkciyan I, et al. Major bleeding complications in cardiopulmonary resuscitation: the place of thrombolytic therapy in cardiac arrest due to massive pulmonary embolism. *Resuscitation* 2003; 57:49-55

- 123- Spöhr F, Böttiger BW. Safety of thrombolysis during cardiopulmonary resuscitation. *Drug Saf* 2003; 26:367-79.
- 124- Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, Hapnes SA, Sunde K, Steen PA. In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest. A comparison between four regions in Norway. *Resuscitation* 2003; 56:247-63.
- 125- Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG et al. Part 9: Post-Cardiac Arrest Care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122:768-86.
- 126- Clifton W. Callaway, Chair; Michael W. Donnino; Ericka L. Fink; Romergryko G. Geocadin; Eyal Golan; Karl B. Kern; Marion Leary; William J. Meurer; Mary Ann Peberdy; Trevonne M. Thompson; Janice L. Zimmerman 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care part 8: Post-Cardiac Arrest Care 2015;132, 18: 474
- 127- Mary E. Mancini, Douglas S. Diekema, Theresa A. Hoadley, Kelly D. Kadlec, Marygrace H. Leveille, Jane E. McGowan, Michele M. Munkwitz, Ashish R. Panchal, Michael R. Sayre and Elizabeth 2015 American Heart Association guidelines Update for Cardiopulmonary resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Part 3. Ethical Issues *Circulation*. 2015; 132: S383-S396
- 128- Friedman D, Claassen J, Hirsch LJ. Continuous electroencephalogram monitoring in the intensive care unit. *Anesth Analg*. 2009; 109:506-523.
- 129- Aybar M, Topeli İskit A. Travma Dışı Nedenlere Bağlı Kardiyopulmoner Arreste Yaklaşım. *Yoğun Bakım Dergisi* 2005; 5(3):147-161

- 130- Holzer M. The hypothermia after cardiac arrest study group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. *N Engl J Med* 2002; 346:549-56.
- 131- Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Councils of Southern Africa). International Liaison Committee on Resuscitation; American Heart Association; European Resuscitation Council; Australian Resuscitation Council; New Zealand Resuscitation Council; Heart and Stroke Foundation of Canada; InterAmerican Heart Foundation; Resuscitation Councils of Southern Africa; ILCOR Task Force on Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes. *Circulation*. 2004 23;110(21):3385-97
- 132- www.nvi.gov.tr/Hizmetler/Istatistikler,Dogum_Olum_.statistikleri.html, erişim tarihi: 25.03.2011
- 133- www.undp.org.tr, Assessment of Development Results Turkey - Evaluation of UNDP Contribution, erişim tarihi;13.03.2011
- 134- Petrie DA, De Maio V, Stiell IG, Dreyer J, et al. Factors affecting survival after prehospital asystolic cardiac arrest in a Basic Life Support - defibrillation system, OPALS study. *CJEM*.2001;3(3):186-92.
- 135- Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, Larkin GL, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003;58(3):297-308

- 136- Spaitte DW, Hanlon T, Criss EA. Prehospital cardiac arrest: the impact of witnessed collapse and bystander CPR in a metropolitan EMS system with short response times. *AnnEmerg Med.* 1990; 19: 1264–1269.
- 137- Outcome of out-of-hospital cardiac arrest over a period of 15 years in comparison to the RACA score in a physician staffed urban emergency medical service in Germany Jens-Christian Schewe a*,1, Jochen Kappler a,1, Ulrich Heister a, Stefan Udo Weber a, Christian Jens Diepenseifen b, Benjamin Frings a, Andreas Hoeft a, Matthias Fischer c a Department of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine, University Hospital Bonn, Sigmund-Freud-Street 25, 53105 Bonn, Germany b Emergency Medical System Oberbergischer Kreis, Department of Emergency Medicine, Lockenfeld 12, 51709 Marienheide, Germany c Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Klinik am Eichert, ALB FILS Kliniken, Eichertstraße 3, 73035 Göppingen, Germany
- 138- Wallace SK, Abella BS, Shofer FS, et al. Effect of time of day on prehospital care and outcomes after out of hospital cardiac arrest. *Circulation.* 2013; 127(15): 1591-6. PMID: 23509060
doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002058
- 139- Khan AM, Kirkpatrick JN, Yang L, Groeneveld PW, Nadkarni VM, Merchant RM. American Heart Association's Get With the Guidelines Resuscitation (GWTG-R) Investigators. Age, sex, and hospital factors are associated with the duration of cardiopulmonary resuscitation in hospitalized patients who do not experience sustained return of spontaneous circulation. *J Am Heart Assoc.* 2014; 3(6): e001044.
- 140- Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2010 Jan;3(1):63-81.
- 141- Dunne RB, Compton S, Zalenski RJ, Sworc R, et al. Outcomes from out-of-

hospital cardiac arrest in Detroit Resuscitation 2007;72(1):59-65

- 142- Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City. The Pre-Hospital Arrest Survival Evaluation (PHASE) Study. JAMA. 1994;272 (20):1573-4.
- 143- Eckstein M, Stratton SJ, Chan LS. Cardiac Arrest Resuscitation Evaluation in Los Angeles: CARE-LA. Ann Emerg Med. 2005;45(5):504-9.
- 144- Becker LB, Ostrander MP, Barrett J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area_ where are the survivors? Ann Emerg Med 1991;20(4):355-61.
- 145- Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS- treated out-of- hospital cardiac arrest in Europe. Resuscitation. 2005;67(1):75-80.