



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTE UYGULANAN
KARDİYOPULMONER RESUSİTASYONLAR
SONRASI SAĞ KALIMIN BELİRTEÇLERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Özgür AYDIN

Antalya, 2014



**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**ACİL SERVİSTE UYGULANAN
KARDİYOPULMONER RESUSİTASYONLAR
SONRASI SAĞ KALIMIN BELİRTEÇLERİ**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Özgür AYDIN

Tez Danışmanı: Doç.Dr. Cem OKTAY

“Kaynak gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

Antalya, 2014

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca bana rehberlik eden, bilgi ve tecrübelerini paylaşan ve iyi bir hekim olmam konusunda katkıları için Acil Tıp Anabilim Dalının saygıdeğer öğretim üyeleri Prof.Dr. Oktay ERAY'a, Prof.Dr. Yıldırım ÇETE'ye, Doç.Dr. Ahmet Fırat BEKTAŞ'a, Doç.Dr. Seçkin SÖYÜNCÜ'ye, Doç.Dr. Mutlu KARTAL'a, Doç.Dr. Erkan GÖKSU'ya, Doç.Dr. Cenker EKEN'e, Doç.Dr. Özlem ERKEN YİĞİT'e ve Doç.Dr. Aslıhan ÜNAL YÜRÜKTÜMEN'e teşekkür ederim.

Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı başkanı sayın Doç.Dr. Cem OKTAY'a tezimin hazırlanmasında ve yazılmasında verdiği destek ve emeğe içtenlikle teşekkür ederim.

Acil serviste birlikte çalıştığım değerli meslektaşlarıma, sağlık personeli ve tüm personele teşekkür ederim.

Bu süreçte bana her zaman destek olan sevgili eşim Şengül ve oğullarım Deniz ve Aren'e sevgilerimle...

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Simgeler ve Kısaltmalar Dizini	iv
Şekiller Dizini	vi
Çizelgeler Dizini	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Tanım	3
2.2. KPR'nin Tarihçesi	9
2.3. KPR Uygulamaları	13
2.3.1. Yaşam zinciri	13
2.3.2. Temel yaşam desteği	15
2.3.3. İleri kalp yaşam desteği	18
2.4. Kardiyak Arrestte Prognoz	23
2.4.1. Arrest öncesi faktörler	23
2.4.2. Arrest sırasındaki faktörler	27
2.4.3. Arrest sonrası faktörler	28
3. HASTALAR VE YÖNTEM	30
3.1. İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR	32
4.1. Tüm Arrest Olguları	32
4.2. Hastane Dışı Kardiyak Arrest	34
4.3. Hastane İçi Kardiyak Arrest	36
4.4. Kardiyak Arrestlerde Sonuç	38
4.5. Prognozu Etkileyen Faktörler	40
5. TARTIŞMA	45
6. SONUÇLAR	50
7. ÖZET	51
8. ABSTRACT	52
9. KAYNAKLAR	53
10. EKLER	59
Ek 1. Çalışma Formu	59

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AAP	Amerikan Pediatri Akademisi
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AHA	Amerikan Kalp Birliği
AKB	Acil Kardiyak Bakı
ASH	Acil Sağlık Hizmetleri
CO₂	Karbondioksit
CPC	Serebral Performans Kategorisi
CPR	Cardiopulmoner Resuscitation
DNAR	Resusitasyon yapmayın emri
ED	Emergency department
HÖASH	Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri
ICD	İmplant-e edilmiş kardiyoverter-defibrilatör
ILCOR	International Liaison Committee on Resuscitation - Uluslararası Resusitasyon Komitesi
IQR	Interquartile ratio
İKYD	İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği
KBY/ABY	Kronik böbrek yetmezliği/Akut böbrek yetmezliği
KOAH	Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
KPR	Kardiyopulmoner resusitasyon
LMA	Laringeal maske havayolu
NEA	Nabızsız elektrik aktivite
OED	Otomatik eksternal defibrilatör
PAD	Erken Halk Erişimli Defibrilasyon
PALS	Pediyatrik İleri Yaşam Desteği

PETCO₂	Ekshale edilen karbondioksitin kısmi basıncı - End-tidal CO ₂ parsiyel basıncı
SCVO₂	Santral venöz oksijen satürasyonu
SDGD	Spontan dolaşımın geri dönmesi
SS	Standart sapma
SVO	Serebrovasküler olay
TYD	Temel yaşam desteği
VF	Ventriküler fibrilasyon
VT	Ventriküler taşikardi
YB	Yoğun bakım

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Temel Veri Öğeleri İçin Utstein Bildirim Şablonu	7
2.2. Kardiyak Arrest Verisi Toplama Formu	8
2.3. Yaşam Zinciri (AHA)	13
2.4. KPR'nin Yapı Blokları	15
2.5. Erişkin Temel Yaşam Desteği	17
2.6. KPR Sırasındaki Örnek Ekip ve Yerleşimi	19
2.7. Erişkin Kardiyak Arrest Akış Şeması	20
2.8. Erişkin Acil Kardiyak Arrest Sonrası Bakım	22

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Cizelge</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Temel Yaşam Desteği İşlem Basamakları	16
2.2. İleri Yaşam Desteği İleri Değerlendirmeler ve Tedaviler	18
2.3. Kardiyak Arrestte Geri Döndürülebilir Nedenler	21
2.4. Hastane Dışı Kardiyak Arrestte Prognostik Faktörler	24
2.5. Hastane İçi Kardiyak Arrestte Prognostik Faktörler	26
2.6. İntra-arrest Prognostik Faktörler	27
2.7. Nörolojik Sonuçlarla İlgili Prognostik Faktörler	29
2.8. Serebral Performans Kategorisi Skoru	29
4.1. Arrestin Günlere Göre Dağılımı	32
4.2. Arrestlerin Görülme Saatine Göre Dağılımı	33
4.3. Arrest Olgularının Bilinen Kronik Hastalıkları	33
4.4. Ölüm Olanlarda 5H-5T'ye Göre Tespit Edilen Kesin Ölüm Nedeni	34
4.5. Hastane Dışı Arrest Olgularının Özellikleri	34
4.6. Hastane İçi Arrest Olgularının Özellikleri	36
4.7. Kardiyak Arrest Olgularının Acil Servisten Yatışa Kadar Sonuçları	38
4.8. Arrestin Yeri İle Hastaneden Taburculuğa Kadar Sağ Kalım	39
4.9. Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi Sonrası Yapılan İlk Laboratuar Tetkiklerinin Sonuçları	40
4.10. Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Yatışa Kadar Olan Sağ Kalımı Etkileyen Faktörler	41
4.11. Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Taburculuğa Kadar Sağ Kalımı Etkileyen Faktörler	43

1. GİRİŞ

Tıbbi resusitasyonun binlerce yıldır yapıldığı bilinmektedir. Ancak, 1960'lara kadar başarılı resusitasyon sadece solunum arresti olan hastalar ile sınırlı idi. Modern kardiyopulmoner resusitasyon (KPR) ise 1960'ta Kouwenhoven'in güçlü göğüs basıları ile kayda değer arteriyel nabız elde edildiğini göstermesi ile başladı (1). Bu tarihten sonra resusitasyon biliminin hızla ilerlemesi ile hastane-dışı ve hastane-içi arrestlerde önemli başarılar elde edildi ve KPR alanında yürütülen çalışmalar ivme kazandı (2).

Türkiye'de 2013 yılında toplam 372,094 kişi ölmüştür. Kaba ölüm hızı binde 4.9'tur (3). Ölüme neden olan ilk 3 durum ise dolaşım sistemi hastalıkları (%39.8), iyi huylu ve kötü huylu tümörler (%21.3) ve solunum sistemi hastalıkları (%9.8) olarak tespit edilmiştir (4). Ülkemizde ani kardiyak ölüm sayısı kesin olarak bilinmemekle birlikte, 2000 yılındaki TEKHARF çalışması verilerine göre yılda 85 bin yeni koroner olaya bağlı ölüm gerçekleştiği tahmin edilmektedir (5).

Kardiyak arrest olayları genel olarak meydana geldiği yere göre, hastane-dışı veya hastane-içi olarak ayrılarak değerlendirilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) kardiyak arrest insidansı hastane-dışı ölümler için 424,000 ve hastane-içi ölümler için 209,000 olarak belirtilmektedir (6).

ABD'de ani kardiyak ölüm insidansı yılda 180,000 ile 450,000 arasında değişmektedir. Bunun nedeni ani kardiyak ölüm tanımının ve izlem yöntemlerinin farklılığından kaynaklanmaktadır (7).

Hastane-dışı kardiyak arrestlerin sadece %60'ına Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri (HÖASH) personeli müdahale etmektedir. Bu olguların genel olarak %40.8'ine görgü tanıkları tarafından KPR uygulanmaktadır (6).

Hastane-dışı kardiyak arrestlerde sağ kalım oranı %6 ile %46 arasında büyük bir dağılım farklılığı göstermektedir. Şimdiye kadar yayınlanan en büyük meta-analiz çalışmasında tüm ritim grupları için hastaneden taburculuğa kadar olan sağ kalım %7.6, hastaneye yatışa kadar olan sağ kalım ise %23.8 olarak bulunmuştur (8). Hastane-dışı kardiyak arrestlerde sağ kalımı öngören 5 kriter belirlenmiştir: görgü tanıklarının arreste şahit olması, HÖASH'nin arreste şahit olması, görgü tanıklarının KPR uygulaması, şoklanabilir bir kardiyak ritim olması

ve alanda spontan dolaşımın geri d6nmesi (SDGD). H6ASH'lerdeki ve resusitasyon bilimindeki t6m gelişmelere rağmen hastane-dışı kardiyak arrest durumunda ortalama sağ kalım son 30 yıl içinde değişmemiştir. Hastane-dışı ani kardiyak 6l6mler halen 6nemli bir halk sağlığı sorunu olarak durmaktadır (9).

Hastane-içi kardiyak arrestlerde sağ kalım ise %15 ile %20 arasında değişmektedir. Ventrik6ler fibrilasyon (VF) arrestlerinde sonuç daha iyi olsa da hastane-içi kardiyak arrestlerde de son 30 yıl içinde sağ kalım belirgin olarak değişmemiştir (10).

6lkemizde ise gerek hastane-dışı gerekse de hastane-içi arrestlerde uygulanan KPR'lerin sağ kalım oranları ve sağ kalımı etkileyen fakt6rler bilinmemektedir. Bu bilginin elde olmaması ise ani 6l6mlerin sayısını azaltmak ve n6rolojik olarak sorunsuz bir şekilde hastaneden taburcuğa kadar sağ kalımı artırmak için atılması gereken adımların belirlenememesine neden olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, KPR uygulanarak acil servise getirilen arrest olgularının ve acil serviste iken arrest olup KPR uygulanan olguların 6zelliklerini tanımlamak ve KPR sonrası sağ kalımla ilgili erken d6nem belirteçleri veya prognostik fakt6rleri saptanmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

Kardiyak arrest ve KPR'nin sonuçları erken defibrilasyon, etkili göğüs basısı ve solunumun desteklenmesi gibi kritik girişimlere bağlıdır. Kardiyak arrestin tedavisindeki gelişmelere rağmen bildirilen sağ kalım sonuçları halen kötüdür. Sağ kalımı artırmak için olası tüm risk faktörleri ve girişimlerin etkisi değerlendirilmelidir. Bunu sağlamak için tanımların tek tip olması yararlı olacaktır. Bu nedenle, Utstein tarzında erişkin hastane-dışı, pediatrik, erişkin hastane-içi, boğulma ve travmalarda resusitasyon için kılavuzlar ve şablonlar oluşturulmuştur (11-16).

Utstein tarzı tanımlar ve bildirim şablonları yaygın şekilde kullanılmış ve resusitasyon uygulamaları ve sonraki resusitasyon kılavuzları için çok değerli bilgiler sağlamıştır.

2002 yılında International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) Utstein tanımlarını ve bildirim şablonunu gözden geçirdi ve revize etti. Fikir birliği ile 29 temel veri ögesinin tanımı yapıldı (17):

- Acil Sağlık Hizmetleri: ASH personeli organize tıbbi yanıt ekibinin bir parçası olarak resmi bir yetki ile tıbbi acil duruma yanıt verir. Kardiyak arrestte şahit olan hekim, hemşire, paramedik organize ekibin parçası değilse görgü tanığı olarak nitelendirilir.
- Arrest, Şahitli: Başka bir kişi tarafından görülen ya da duyulan veya gözlenen arresttir.
- Arrestin Günü: Arrest günü, olayın olduğu bilinen veya hastanın bulunduğu gündür.
- Arrestin Yeri: Olayın olduğu veya hastanın bulunduğu spesifik yerdir. Alt grupları: İkamet yeri (örneğin, ev, evin bahçesi), umuma açık yer (örneğin, sokak, alışveriş merkezi, havalimanı) ve diğerleri (örneğin, otel, özel ofis).
- Arrestin Nedeni (Etiyoloji): Kurtarıcı tarafından travma, suda boğulma, ilaç aşırı dozu, asfiksi, kan kaybı veya kardiyak olmayan başka bir neden

ile olduğu bilinmedikçe veya olasılığı ile olmadıkça, kardiyak etiyoloji olduğu düşünölen arresttir.

- ASH Gelmeden Önce Başarılı KPR: Ara sıra görgü tanığının kardiyak arreste şahit olduğu ve KPR'ye başladığı zaman ASH personeli geldiğı anda dolaşım bulguları geri gelmiş olabilir. Görgü tanığı dolaşım bulguları olmadığını ve KPR uyguladığını doğrularsa ASH personeli yeniden doğrulamaya uğraşmamalıdır.
- ASH Personeli Tarafından Resusitasyon Girişimi: ASH personeli KPR yapar veya defibrilasyon uygular ise ASH personeli tarafından resusitasyon girişimi olarak kabul edilir.
- ASH Personeli Tarafından Yapılmayan Resusitasyon: Resusitasyon yapmayın (DNAR) emri varsa, resusitasyon abes olarak düşünölüyorsa veya resusitasyon gerekli değilse (örneğin, dolaşım bulguları mevcut) ASH personeli resusitasyon yapmayacaktır.
- Cinsiyet: Erkek veya kadın cinsiyet kardiyak arrest ve resusitasyon girişimleri için önemli bir risk faktörüdür.
- Defibrilasyon Girişimi: Otomatik eksternal defibrilatör (OED), yarı otomatik eksternal defibrilatör, implante-edilmiş kardiyoverter-defibrilatör (ICD) veya manuel defibrilatör aracılığı ile defibrilasyon girişimde bulunmaktır.
- Desteklenmiş Solunum: Balon-maske cihazı veya diğer başka bir mekanik cihaz ile veya olmaksızın kurtarıcı soluklar ile hastanın akciğerlerini havalandırma eylemidir.
- Doğum Tarihi / Yaş: Hastanın doğum tarihi biliniyorsa kabul edilen bir şekilde yazılır. Doğum tarihi bilinmiyorsa, fakat yaşı biliniyorsa bu kaydedilir. Yaşı da bilinmiyorsa, yaş tahmin edilmeli ve kaydedilmelidir.
- Göğüs Basıları: Göğüs basıları spontan dolaşımı yeniden sağlamak için KPR sırasında bir kişi veya mekanik cihaz tarafından uygulanır.
- Görgü Tanığının KPR'si: Organize bir acil yanıt sisteminin parçası olmayan bir kişi tarafından kardiyak arreste KPR uygulanmasıdır.
- Hasta Tanımlayıcı: Spesifik bir hastayı ve kardiyak arrest olayını tanımlayan özgün bir numerik veya alfanumerik dizidir.

- Hastaneden Taburculuğa Kadar Sağ Kalım: Nörolojik durumu, sonucu veya gideceği yere bakılmaksızın hastanenin akut bakım ünitesinden hastanın taburcu edilmesidir.
- Hastaneden Taburculuktaki Nörolojik Sonuç: Belirli spesifik zamanlarda (örneği, taburculuk anında, 6. ayda, 1. yılda) nörolojik durumu tanımlamak istenen durumdur. Ancak öncelikle taburculuk anındaki tanımlamak önemlidir. Serebral Performans Kategorisi (CPC) gibi basit, geçerli ve valide edilmiş nörolojik skora kaydedilmelidir.
- HÖASH Gelmeden Önce Defibrilasyon Girişimi: Bir görgü tanığı defibrilasyon uyguladığı zaman, HÖASG gelmeden yapılan defibrilasyon girişimi olarak kaydedilir.
- İlaçlar: Resusitasyon sırasında intravenöz kanül, intraosseöz iğne veya trakeal tüp içinden herhangi bir ilacın verilmesidir.
- İlk İzlenen Ritim: Kardiyak arrest sonrası bir hastaya bağlanan monitör veya defibrilatörde ilk izlenen ritimdir.
- Kardiyak Arrest: Dolaşım bulgularının yokluğu ile doğrulanan kardiyak mekanik aktivitenin durmasıdır.
- Kardiyopulmoner Resusitasyon: Solunumlar ile birlikte veya olmaksızın göğüs basıları uygulayarak spontan dolaşımı yeniden sağlama girişimidir.
- Olayın Sonu: Ölüm ilan edildiği zaman veya spontan dolaşım geri dönüp, 20 dakika veya daha uzun süre devam ettiği zaman resusitasyon olayı sonlanmış kabul edilir.
- Resusitasyon: KPR, defibrilasyon ve diğer ilişkili acil bakım teknikleri aracılığı ile havayolu, solunum ve dolaşımı tesis veya idame ederek yaşamı sürdürmek veya yeniden sağlamak için yapılan girişim olarak tanımlanır.
- Sağ Kalınan Olay: Götürülen hastaneye kabul ve bakımın tıbbi ekibe devredilmesine kadar spontan dolaşımın devam ettiği SDGD'yi tanımlar. Hastane-içi için süre >20 dakikadır.

- Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi (SDGD): SDGD'nin bulguları solunum, öksürük veya hareketi içerir. Sağlık çalışanları için, palpe edilebilir nabız veya ölçülebilir kan basıncını içerir. Herhangi bir SDGD, kısa süreli (yaklaşık >30 saniye) dolaşımın sağlanmasıdır.
- Sürekli SDGD: Ardışık 20 dakika boyunca göğüs basılarının ihtiyacı olmadığı ve dolaşım bulgularının devam ettiği durum olarak tanımlanır.
- Şoklanabilir/Şoklanamaz Ritim: Monitör/defibrilatörde görülüp bir kişi tarafından veya OED tarafından analiz edilen ilk izlenen ritmin defibrilasyon ile tedavi edilip edilemeyeceğinin belirlenmesidir. Genel olarak şoklanabilir ritimler ventriküler fibrilasyon ve nabızsız ventriküler taşikardidir. Şoklanamayan ritimler asistoli veya nabızsız elektriksel aktivite (NEA) olarak sınıflandırılabilir.
- Taburculuk / Ölüm Tarihi: Hastanın hastaneden taburcu edildiği veya ölümün onaylandığı gündür.

Temel veri öğeleri için Utstein bildirim şablonu Şekil 2.1'de, yeniden düzenlenen kardiyak arrest verisi toplama formu ise Şekil 2.2'de verilmiştir (17).

Dolaşım bulgularının yokluğu ve/veya resusitasyonun uygun bulunması n =	
Resusitasyon yapılmayan Tüm olgular n = DNAR n = Abes düşünülen n = Arrestin yeri Hastane-dışı n = Ev n = Umumi yer n = Diğer n = Hastane-içi n = Servis n = Acil servis n = Ameliyathane n = KBÜ/YBÜ n = Diğer n = Şahit olunan /izlenen arrest n = Sağlık dışı/görgü tanığı n = Sağlık bakım personeli n = Şahitsiz arrest n = ASH gelmeden önce KPR n = Etiyoloji: Kardiyak olduğu tahmin edilen n = Travma n = Suda boğulma n = Solunumsal n = Diğer kardiyak olmayan n = Bilinmeyen n =	Resusitasyon yapılan Tüm olgular n = Herhangi bir defibrilasyon girişimi n = Göğüs basıları n = Solunum desteği n = İlk izlenen ritim Şoklanabilir n = VF n = VT n = Şoklanamaz n = Asistoli n = NEA n = Bilinmiyor n = Sonuç (tüm kategoriler için kaydedilen) Herhangi bir SDGD Evet n = Hayır n = Bilinmeyen n = Sağ kalan olay n = Canlı taburcu edilen n = Taburculuktaki nörolojik sonuç CPC 1 veya 2 n = CPC 3 veya 4 n = CPC 5 n =

Şekil 2.1. Temel Veri Öğeleri İçin Utstein Bildirim Şablonu.

Kardiyak Arrest Veri Toplama Formu

Arrest tarihi YYYY/AA/GG

Hasta Tanımlayıcı (adı, soyadı, veya kimlik numarası)

Cinsiyet

Yaş yıl (tahmini) **VEYA** Doğum tarihi YYYY/AA/GG

Kardiyak arresti belirleyen kişi

Arrest nedeni

ASH gelmeden önceki tedavi

Görgü tanığı KPR'si

Görgü tanığı ☐ veya implante-edilmiş defibrilatör ☐ tarafından defibrilasyon

ASH tarafından yapılan resusitasyon

Arresin yeri hastane-dışı hastane-içi

Şahitli Şahitli ise, arrest saati SS:DD

İlk ritim

Göğüs basıları

Defibrilasyon uygulaması

Ventilasyon İlaçlar

Yere yığılma saati SS:DD (tahmini)

Çağrının alındığı saat SS:DD

Taşıtın durduğu saat SS:DD

İlk ritim analizinin saati SS:DD

Spontan dolaşım (AS'e gelişte)

Hastaneye yatış

Hastaneden taburculuk

Şekil 2.2. Kardiyak Arrest Verisi Toplama Formu.

2.2. KPR'nin Tarihçesi

Modern KPR'nin başlangıcı 1950 yılı olarak genel kabul görse de arrest olan kişileri yeniden canlandırma çabası çok daha eski tarihlere uzanmaktadır. KPR'nin tarihçesindeki önemli adımlar aşağıda özetlenmiştir (2,18):

a. Havayolu ve solunum

Bilinen en eski kayıt, Eski Ahit içindeki Krallar kitabın suni solunum olarak dikkatimizi çeker. Hz. Elisha'nın ağzını bir çocuğun ağzına yerleştirerek çocuğu hayata geri döndürdüğünden bahsedilmektedir.

1500'lerde ilk kez Paracelsus yangın körüğü ile burun deliklerinden resusitasyonu tarif etmiştir.

18. yüzyıla ait bazı kaynaklarda, D.J Larrey dâhil, ağızdan ağza teknikleri tanımlanmıştır.

Bu kayıtlar sonrası 1732'ye kadar yeni bir metin bulunmamaktadır. 1732'de İngiliz cerrah William Tossach maden işçisinin resusitasyonunda ağızdan ağza solunumu kullanmıştır.

1740'ta Paris Bilimler Akademisi boğulan kişilerin resusitasyonunda ağızdan ağza solunumu resmi olarak önermiştir.

1767'de Boğulmuş Kişilerin İyileştirilmesi Derneği ani ve beklenmedik ölümlerle ilgilenen ilk organize çabayı gösteren yapı olmuştur.

1954'te James Elam ekspire edilen havanın oksijeni idame ettirmek için yeterli olduğunu ilk kez kanıtladı.

1956'da Peter Safar ve James Elam ağızdan ağza solunumu keşfetti. Ekspire edilen hava ile solutmak "hayat öpücüğü" olarak adlandırılmaya başlandı.

1957'de ABD ordusu yanıtız kişileri yeniden canlandırmak için ağızdan ağza resusitasyon yöntemini benimsedi.

b. Dolaşım

Nabızların ve kalp atımının palpasyonu 3000 yıldan daha uzun süredir tanımlanmıştır. Ancak kardiyak aktivitenin solunuma bağımlı olduğu düşünölmekteydi ve solunum başlaması ve durması kalbin ikincil olarak hareketine başlamasını ve durmasına neden olduğu zannediliyordu. İlk kardiyak bası açık göğüste uygulandı. 1874'te fizyoloji profesörü olan Moritz Schiff bir

köpeğin kalbini elle sıktığında karotid nabızı aldığını bildirdi ve “kardiyak masaj” terimine kullanılmasına öncü oldu.

1892’de Dr. Friedrich Maass insanlarda göğüs basısını şüpheli bir şekilde ilk dokümente eden kişi oldu.

1901’de Kristian Igelsrud anesteziye bağlı arrest sonrası açık-göğüs kalp basısı uygulayarak ölüme çare buldu. 20. yüzyılın ortalarına kadar, ameliyathanede ve acil-yoğun bakım alanlarında sadece doğrudan kardiyak masaj yapılabilen ani arrestlerde sağ kalım sağlanabilindi.

1903’te Dr. George Crile insan resusitasyonun eksternal göğüs basısının ilk başarılı kullanımını bildirdi. 1904’te Dr. George Crile tarafından kapalı-göğüs kalp masajı ilk Amerikalı olguya yapıldı.

Guy Knicker 1950’lerin sonuna doğru köpeklerde defibrilasyonu çalışıyordu ve elektrod kaşıklarını göğse bastırdığı zaman şans eseri olarak arteriyel basıncın eş zamanlı yükseldiğini fark etti. Bu gelişme ile bugün göğüs basısı olarak adlandırdığımız eksternal kardiyak masaj yeniden keşfedildi. Hastalardaki ilk uygulama 1958’de William Kouwenhoven tarafından yeniden tanıtıldı.

c. Defibrilasyon

Elektrik 1700’lerin ortasında bulundu. Elektriğin kas dokusundaki ve kalpteki etkileri zaman içinde araştırıldı. 1850’de elektrik akımını kalpte titremeye neden olduğu bildirildi. 1889’da ventriküllerin titremesinin (fibrilasyon) insanlarda da olduğu yazıldı. Prevost ve Battelli köpeklerde elektrik ile başlatılan fibrilasyonu, 240 volt alternatif akım ile defibrile etti. Gurvich ve Yuniev kapasitörlerde depolanan doğru akım ile köpekleri defibrile etti. Aynı dönemde Wiggers insanlarda defibrilasyon çalışmalarına başladı. İlk başarılı (açık) insan defibrilasyonu 1947’de Claude Beck tarafından 14 Yaşındaki sternal deformite nedeni ile edilen ameliyat edilip yarası kapatılırken ventriküler fibrilasyona giren bir hastaya uygulandı.

1955’te Paul Zoll ilk başarılı kapalı-göğüs insan defibrilasyonunu, tekrarlayan senkop ve ventriküler fibrilasyonu olan olgu ile kaydetti.

1962’de Bernard Lown doğru akımın alternatif akımdan daha üstün olduğunu gösterdi (19).

1979’da taşınabilir otomatik eksternal defibrilatör geliştirildi. 1981’de Michel Mirowski insanlarda implante-edilebilen otomatik defibrilatörlerin kullanımını tanımladı.

d. Modern KPR, kılavuzlar ve eğitim

1960’ta KPR geliştirildi. Kouwenhoven KPR konusundaki dönüm noktası yazısını yayınladı ve kendi sözleri ile “*Herhangi birisi herhangi bir yerde kardiyak resusitasyona başlayabilir. İhtiyacımız olan tek şey iki elimizdir*” dedi (20).

Başta Amerikan Kalp Birliği (AHA) olmak üzere dünya da yaygın bir şekilde KPR eğitimleri başlatıldı.

1960’ta AHA kapalı-göğüs kardiyak resusitasyonu hekimlere tanıtmak için bir program başlattı ve halka KPR eğitiminin habercisi oldu. 1963’te Kardiyolog Leonard Scherlis AHA’nın KPR Komitesini başlattı. Aynı yıl AHA resmi olarak KPR’yi onayladı.

1966 yılından sonra periyodik olarak KPR uygulamalarındaki değişiklikler kılavuzlar eşliğinde yayınlandı. Bu kılavuzlarda ki uygulama, tetkik ve tedaviler, dönem içinde yapılan bilimsel çalışmaların kanıt düzeyleri ve öneri düzeyi ile yayınlandı (21-28).

1966’da Ulusal Bilimler Akademisi’nin Ulusal Araştırma Konseyi KPR konusunda plansız bir konferans yaptı. Bu konferans Amerikan Ulusal Kızıl Hacı ve diğer kuruluşların KPR için standart bir eğitim ve performans standartlarını oluşturması talebinin sonucu olarak yapıldı.

1972’de Leonard Cobb Seattle’da “Medic 2” adı altında dünyanın ilk kitlesel halk eğitimini düzenledi. Programın ilk 2 yılında 100,000’den fazla kişiye eğitim verilmesini sağladı. 1973’te İkinci Ulusal KPR ve Acil Kardiyak Bakım (AKB) Konferansı yapıldı.

1979’da Üçüncü Ulusal KPR Konferansı’ndaki tartışmaların ardından İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği (İKYD - ACLS) geliştirildi.

1981’de Washington’da King County’de KPR’de telefon ile yönlendirme programı başladı. İtfaiye ve acil bakım teknikerleri olay yerine giderken acil çağrı karşılayıcıları sürekli talimat veriyordu. Çağrı karşılayıcı destekli KPR 2010 yılında yayınlanan kılavuzdaki önemli tavsiyelerden biri olup şu an ABD’de standart olarak uygulanmaktadır (28).

1983'te AHA çocuk ve yenidoğanlar için KPR ve AKB kılavuzlarını geliştirmek için ulusal bir konferans düzenledi. 1985'te Dördüncü Ulusal KPR ve AKB Konferansı düzenlendi. AHA, Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) ile birlikte ilk pediatrik kursları, pediatrik temel yaşam desteği (TYD), pediatrik ileri yaşam desteği (İYD-PALS) ve neonatal resusitasyonu düzenledi.

1990'da halkın ani kardiyak arrest hastalarında başarılı resusitasyona yardım edebilmek için, eğitimi ve kaynaklara ulaşabilmesi amacı ile Erken Halk Erişimli Defibrilasyon (PAD) programları geliştirildi.

1991 yılında başarı hastane-dışı resusitasyonunun basamaklı yaklaşımını vurgulayan "Yaşam Zinciri" tanımlandı (29).

1992'de Beşinci Ulusal KPR ve AKB Konferansı yapıldı. 1992'de Uluslararası Resusitasyon Komitesi (ILCOR) kuruldu. 1999'da İlk yardım çalışma grubu belirlendi. Birinci Uluslar arası KPR ve AKB Kılavuzları Konferansı düzenlendi.

2004'te AHA ve ILCOR çocuklarda OED kullanımına ilişkin beyanını yayınladı. Dolaşım bulguları olmayan 1 ile 8 yaş arası çocuklarda OED'nin kullanılabileceği bildirildi.

2005'te çıkan kılavuzda göğüs basısı: Ventilasyon oranı ve OED kullanımındaki değişiklikler yer aldı (27).

2008'de AHA Sadece-Elle™ KPR beyanında bulundu: Görgü tanıklarının erişkin bir kişinin aniden yığılmasına şahit olduğu durumda 911'i aramasını ve hastanın göğsünün ortasına güçlü ve hızlı basarak yüksek kaliteli göğüs basılarını sağlamasını bildirdi (30).

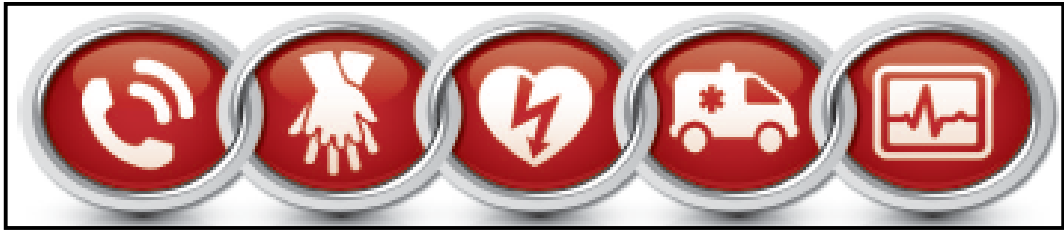
2010'da KPR'nin 50 yılında KPR uygulamasında önemli değişiklikler yapıldı. Örneğin, A-B-C olarak resusitasyonun alfabesi gibi bilinen Havayolu-Solunum-Dolaşım dizgisi C-A-B olarak değiştirildi (28).

2.3. KPR Uygulamaları

1960 yılında Kouwenhoven ve arkadaşlarının kapalı-göğüs kardiyak masaj ile 14 kardiyak arrest hastasını yaşatması ve 2 yıl sonrasında doğru akımlı, monofazik defibrilasyonun tanımlanması sonra yüz binlerce yaşam kurtarıldı (19).

2.3.1. Yaşam zinciri

Kardiyak arrest ve KPR'nin başarılı sonuçlarının bazı kritik girişimlerle ilişkili olduğu belirlendi. Bu girişimler AHA'nın tanımladığı “Yaşam Zinciri” içerisinde yer aldı (29). 2010 yılına kadar 4 halka ile tanımlanan “Yaşam Zinciri” kardiyak arrest sonrası bakımın öneminin daha iyi anlaşılmasından sonra 5 halka olarak değiştirildi (Şekil 2.3) (28).



Şekil 2.3. Yaşam Zinciri (AHA).

Erişkin Yaşam Zincirinin 5 halkası şu şekilde tanımlanmaktadır:

1. Kardiyak arrestin anında tanınması ve acil yanıt sisteminin aktivasyonu
2. Göğüs basısının öneminin vurgulandığı erken Kardiyopulmoner Resusitasyon
3. Hızlı defibrilasyon
4. Etkili ileri yaşam desteği
5. Entegre edilmiş kardiyak arrest sonrası bakım

Olaya tanık olan kişilerin kardiyak arresti tanınması ve bir an önce acil yanıt sistemini aktive etmesi, kurbanın hayatta kalma şansını artırdığı için sürecin olmazsa olmaz bir komponentidir.

Yakın dönemdeki hemen hemen tüm çalışmalar, olaya şahit olan görgü tanıklarının başladığı erken KPR sonucu, hastanın sağ kalımının belirgin olarak artırdığını ve yaşayanların nörolojik sonuçlarının daha iyi olmasını sağladığı gösterilmiştir. Olayın tanıklarının uyguladığı KPR'nin etki mekanizmasının, kalp,

beyin ve diğer hayati organların kan akımının korunmasını sağlayarak, spontan dolaşımın dönmesini sağlayan diğer tedavilere (defibrilasyon gibi) kadar bir “Bekleme müdahalesi” olduğu kabul edilmektedir (31).

Görgü tanıkları KPR başlatmaz ise defibrilasyonda gecikilen her dakikada hayatta kalma şansı %7 ile 10 azalmaktadır. Eğer görgü tanıkları KPR’ye başlar ise bu azalma %3 ile 4 arasında kalır (31). Bu bilgi hem görgü tanıklarının erken KPR’ye başlamasının hem de erken defibrilasyonun önemini göstermektedir.

Erken defibrilasyonun gerekçesi dört gözleme dayanmaktadır: (1) Yetişkinlerde ani kardiyak ölümün en sık nedeni ventriküler taşidisritimlerdir (2). Nabızsız VT ve VF için en etkin tedavi defibrilasyondur (3). Zaman geçtikçe defibrilasyonun etkinliği hızla azalır (4). Bir an önce tedavi edilmezse, kaba VF sonunda daha zor tedavi edilebilir olan ince ventriküler fibrilasyon veya asistoliye dönüşür.

Hemen defibrilasyon yapılması (tipik olarak ritim bozukluğu başladıktan sonraki 20-30 sn içinde) neredeyse %100 geri dönüş sağlar. İlk bir veya iki dakika içinde defibrilasyon yapılması, %90 hastanın resusitasyondan önceki nörolojik durumu ile geri dönüşünü sağlar.

Birçok ülkede doktorlar özel ekipmanlarla donatılan ambulanslarda hastane öncesinde İKYD uygulamaktadır. Alanda İKYD uygulamalarının eklenmesinin hastane-dışı kardiyak arrestlerin sağ kalımını olumlu etkilediği görülmektedir.

Resusitasyonun birincil hedefi spontan dolaşımın geri dönmesi (SDGD) ve anlamlı nörolojik iyileşmedir. SDGD sonrası bakım morbidite ve mortalite üzerinde büyük öneme sahiptir. Kardiyak arrest sonrası bakımdaki patofizyolojik süreç mortalite ve morbiditeyi azaltmak için 4 ana kategoride sınıflandırılır:

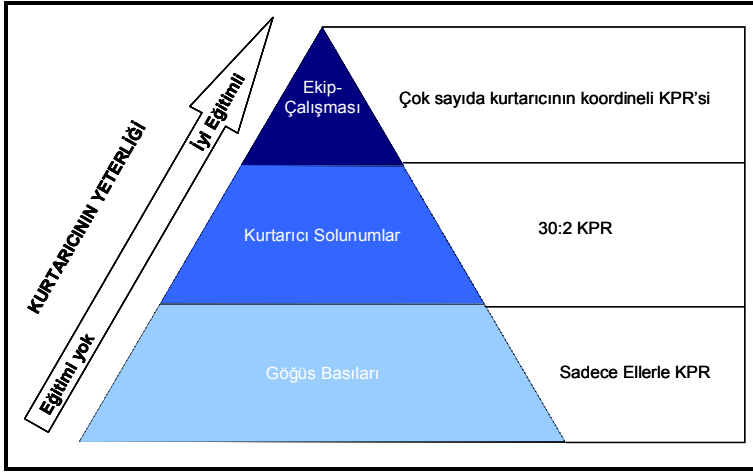
1. Sistemik iskemi / reperfüzyon yanıtı.
2. Beyin hasarı.
3. Miyokard fonksiyon bozukluğu.
4. Devam eden tetikleyici neden.

SDGD sonrası bakımda tüm bu öğeler dikkatlice değerlendirilmeli ve tedavi edilmelidir (32).

2.3.2. Temel yaşam desteği

Temel yaşam desteği uygulamaları kardiyak arrestte sağ kalımı artırmak için hızla uygulamaya başlanması gereken girişimleri tanımlar. Gerek erişkinler gerekse de çocuklar için sağlık çalışanları ve sağlık çalışanı olmayan kişilerin yapacağı uygulamalar tanımlanmıştır.

Tüm uygulamalar zaman içinde eğitimin ve uygulamanın etkinliğini artırmak için basitleştirilmektedir. Hiç eğitim almamış kişilerin dahi sadece bası ile KPR uygulayabileceği gösterilmiş ve son kılavuzda öneriler içinde yer almıştır. Eğitim düzeyi arttıkça klasik KPR daha da ileri durumda ekip çalışması yapılacağı tanımlanmıştır (Şekil 2.4) (33).



Şekil 2.4. KPR'nin yapı blokları.

Erişkinler için temel yaşam desteği uygulamasının şematik özeti Şekil 2.5'te ve işlem basamakları Çizelge 2.1'de verilmiştir (34).

Temel yaşam desteği uygulaması kurtarıcının yanıtı olmayan bir kişiyi bulması veya aniden yığılıp kaldığına şahit olması durumunda ilk olarak çevre güvenliğini değerlendirmesi ile başlar. Çevre güvenli ise kişinin yanıtını değerlendirir. Omuzlarından nazikçe vuru ve yüksek sesle “İyi misin?” diye bağırır. Bu sırada kişinin solunumuna bakar. Yanıt yok ve solunumu yok veya solunumu normal değil ise acil yanıt sistemini aktive eder ve otomatik eksternal defibrilatörü ister.

Bir sonraki basamak dolaşımın değerlendirilmesidir. Sağlık çalışanları nabız kontrolü yapar. Nabız alınamıyor ise göğüs basısına başlanır. 30 bası uygulaması sonrası başa pozisyon vererek havayolu açılır ve iki soluk verilir. Defibrilatör hazır olur olmaz analiz edilir ve cihaz şok öneriyorsa şok uygulanır. Aşağıda listelenen durumlar olmadıkça temel yaşam desteğine devam edilir:

- Etkili, spontan dolaşımın dönmesi
- İleri yaşam desteği yapan bir ekibe bakımın devredilmesi
- Kurtarıcının yorgunluğu-bitkinliği, çevrede bir tehlikenin olması veya resusitatif çabaların devamının çevredeki kişileri tehlikeye sokacağı durumun olması
- Geri dönüşümsüz ölümü gösteren güvenilir ve geçerli kriterlerin olması, kesin ölüm kriterlerinin tanımlanması veya resusitasyonun sonlandırılmasının kriterlerinin karşılanması

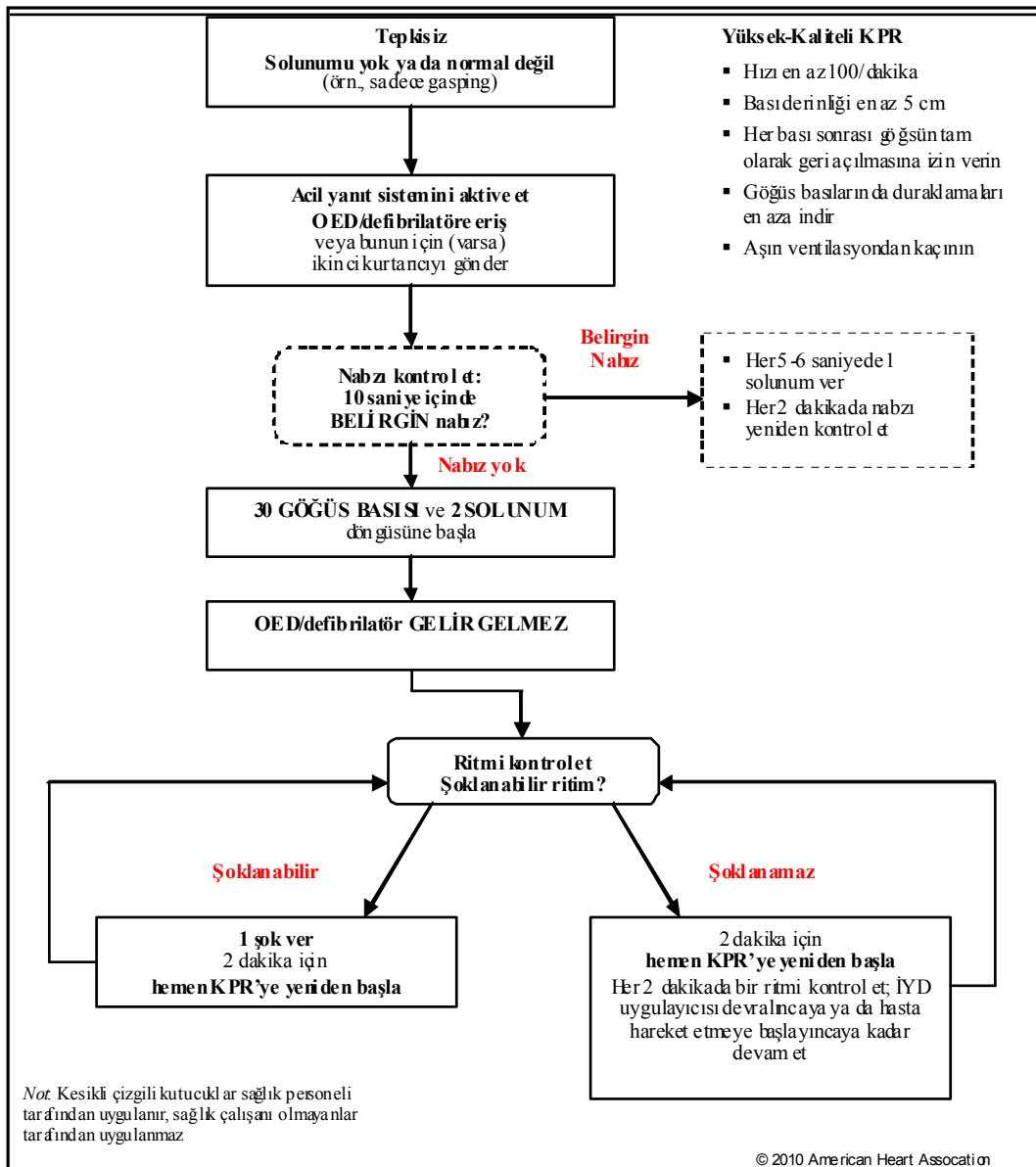
Çizelge 2.1. Temel Yaşam Desteği İşlem Basamakları.

	İşlem	Açıklama
1	Çevre güvenliği	
2	Yanıtı değerlendirin Solunuma bakın	5-<10 sn arasında
3	Acil yanıt sistemini aktive edin Defibrilatörü (OED) isteyin	
4	C – Nabıza bakın Yoksa, göğüs basısına başlayın	5-<10 sn arasında En az 100 /dk hızında 30 bası. Göğüs kafesi en az 5 cm çökecek kadar.
5	A – Havayolunu açın	
6	B – Soluk verin	Her biri 1 saniye Göğüs kafesi yükselecek kadar
7	OED (Defibrilatör) hazır olur olmaz analiz edin, gerekiyorsa şok verin	
8	30:2 bası: solutma devam (5 döngü)	≈ 2 dk

Uygulanan TYD'nin etkili olması için belirli noktalara özellikle dikkate edilmelidir. Yüksek-kaliteli KPR hastanın hayatta kalma şansını artırır. Yüksek-kaliteli KPR'nin kritik özellikleri:

- Kardiyak arrestin tanınmasından sonraki 10 saniye içinde göğüs basılarına başlamak

- Güçlü basmak, hızlı basmak: Dakikada en az 100 hızında, erişkinler için en az 5 cm çocuklar için yaklaşık 5 cm ve bebekler için yaklaşık 4 cm derinliğinde basmak.
- Her bası sonrası göğsün tam olarak geri açılmasına izin vermek.
- Göğüs basılarında duraklamaları en aza indirmek (duraklamaları <10 saniye ile sınırlamaya çalışmak).
- Göğüs kafesinin yükselmesini sağlayan etkili solunum vermek.
- Aşırı ventilasyondan kaçınmak.



Şekil 2.5. Erişkin Temel Yaşam Desteği.

2.3.3. İleri kalp yaşam desteği

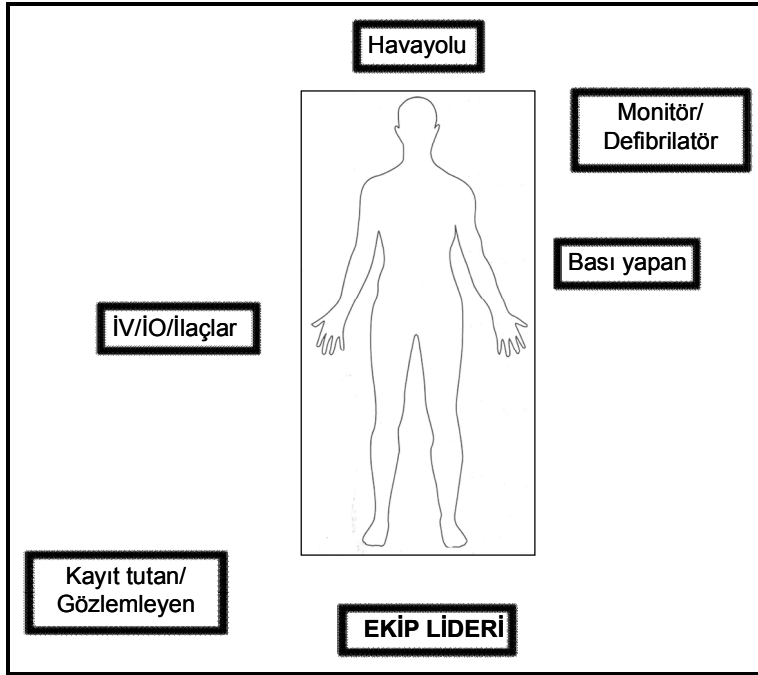
İleri kalp yaşam desteği (İKYD), temel yaşam desteğinin devamıdır. Arrest hastasındaki tüm uygulamalar aynı sıralama ile yapılır. Önemli fark daha ileri tıbbi uygulamaların yapılması, ilaçların uygulanması ve tedavi edilebilir nedenlerin düşünülüp bu durumlara yönelik girişim veya tedavilerin uygulanmasıdır. İKYD ek olarak havayolu yönetimi, solunum desteği, bradikardi ve taşikardilerin tedavilerini içerir.

İleri yaşam desteği uygulamaları daha ileri değerlendirme ve tedaviler üzerine odaklanmıştır. Bu bakımdaki A - havayolu, B – solunum, C – dolaşım ve D – ayırıcı tanı basamaklarında yer alan uygulamalar Çizelge 2.2’de özetlenerek verilmiştir.

Çizelge 2.2. İleri Yaşam Desteği İleri Değerlendirmeler ve Tedaviler.

A - Havayolu Gerekli ise havayolunu açmak için kullanılabilecek malzemeleri (airway – endotrakeal tüp veya supraglottik havayolu malzemeleri) yerleştir
B- Solunum - Havayolu malzemelerinin yerini muayene ve doğrulama cihazları ile kontrol et - Havayolu malzemelerini sabitle; amaca yönelik üretilen tüp tutucu malzemeyi tercih et - Etkili oksijenizasyon ve solunumun yapıldığını doğrula (kapnometri)
C- Dolaşım - Damar yolu aç - Ritmik tanımla; monitörize et - Ritim ve durum için uygun olan ilaçları uygula
D- Ayırıcı tanı Tanımlanmış geri döndürülebilir nedenleri (5H-5T) araştır ve tedavi et

İKYD’de ekip yaklaşımı çok önemlidir. Ekip dinamikleri içinde her birey görevlerini eksiksiz ve zamanında uygulamadır. İdeal ekip 6 kişiden oluşmalıdır (Şekil 2.6). Ekip lideri tüm istemleri ve uygulamaları yönetmeli, takip etmelidir. Ancak, çalışan alana ve olanaklara göre ekip daha az kişiden de oluşabilir. Ekibin sayısı kadar önemli bir nokta ekibin iyi eğitilmiş ve ekip dinamiklerini biliyor olmasıdır.

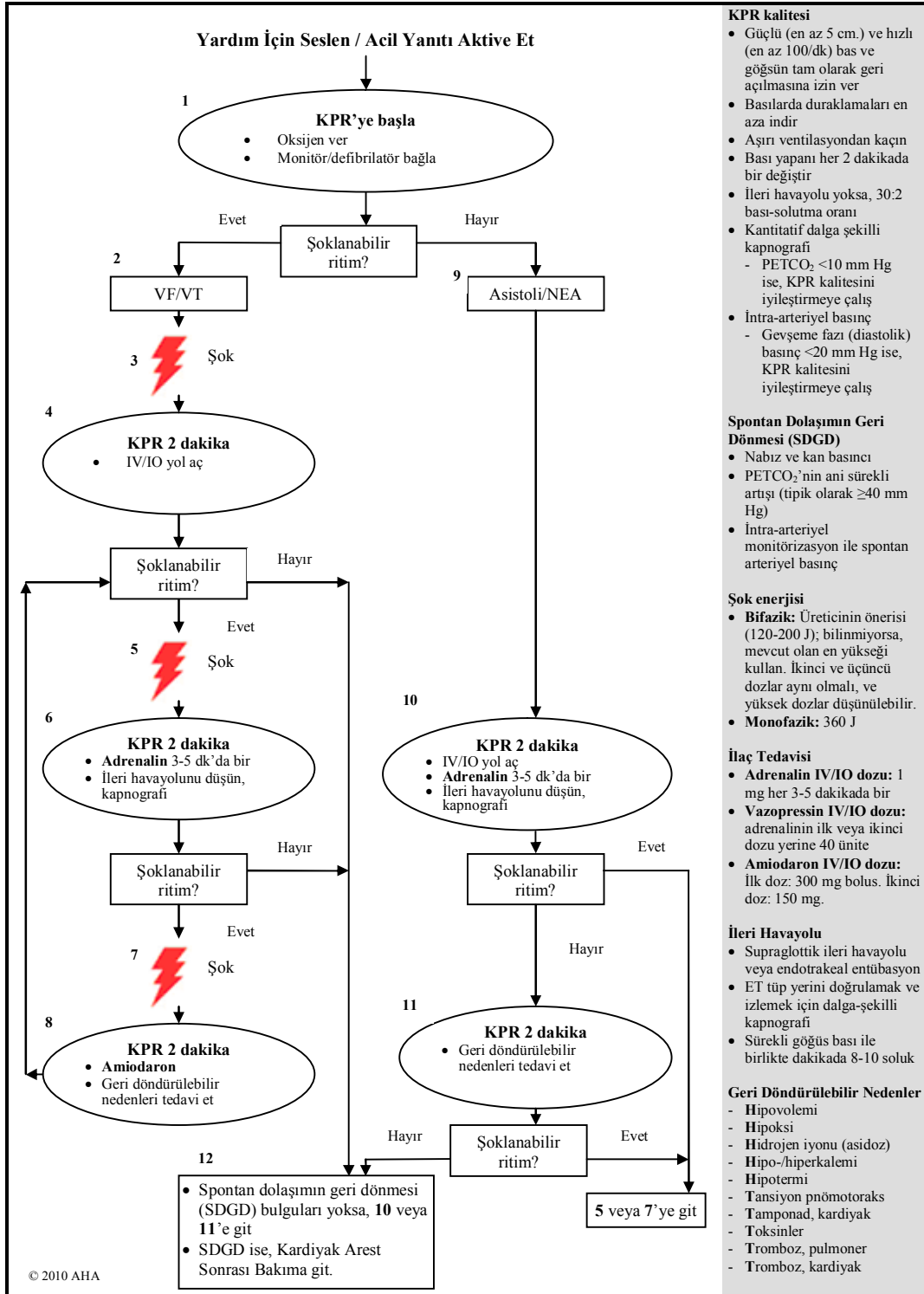


Şekil 2.6. KPR Sırasındaki Örnek Ekip ve Yerleşimi.

Erişkin İKYD’de arrest yönetimi gerek eğitimin kolaylaştırılması gerekse de KPR sonuçların daha iyi olması için basitleştirilmiş ve şematize edilmiştir (Şekil 2.7) (35).

Bilindiği gibi 4 ritim kardiyak arreste neden olmaktadır: VF, nabızsız VT, nabızsız elektrik aktivite (NEA) ve asistoli. Bu ritimlerle periferde anlamlı bir kan akımı oluşturulamaz.

Bu kardiyak arrest ritimlerinden sağ kalım hem TYD hem de kardiyak arrest sonrası bakım ile entegre İKYD uygulamalarını gerektirir. Başarılı İKYD’nin temeli yüksek kaliteli KPR ve VF/nabızsız VT için kollapstan sonraki dakikalar içinde defibrilasyondur. Bir şahit varlığında oluşan VF arresti kurbanlarında erken KPR ve hızlı defibrilasyon hastaneden taburcu olana dek sağ kalım şansını anlamlı oranda artırır. Buna karşılık, SDGD oranlarında artış ile birlikte olsalar da, bazı ilaçlar ve ileri havayolu gibi diğer İKYD terapilerinin hastaneden taburcu olana dek sağ kalımı artırdığı gösterilememiştir.



Şekil 2.7. Erişkin Kardiyak Arrest Akış Şeması.

KPR'deki duraklamalar mümkün olduğunca kısa olmalı ve sadece ritmin değerlendirilmesi, VF/nabızsız VT için şok uygulanması, organize bir ritim elde edildiğinde nabız kontrolü yapılması veya ileri havayolu sağlanması için gereklidir.

Mekanik parametreler (göğüs bası hızı ve derinliği, göğüs basılarının gevşeme fazının yeterliliği ve duraklamaların en aza indirilmesi) veya mümkün olduğunda fizyolojik parametreler (ekshale edilen karbondioksitin kısmi basıncı [PETCO₂], göğüs basılarının gevşeme fazı sırasındaki arteriyel basınç veya santral venöz oksijen saturasyonu [SCVO₂] temelinde) KPR kalitesinin izlenmesi ve optimize edilmesi için teşvik edilmektedir.

Tüm kardiyak arrest ritimlerinin tedavisinde altta yatan nedenin ve tedavisinin öneminin anlaşılması esastır. Kardiyak arrest tedavisi sırasında uygulayıcı arrest nedeni olabilecek veya resusitasyon çabalarını güçleştirebilecek herhangi bir faktörü belirlemek ve tedavi etmek için kardiyak arrestin tedavi edilebilir nedenlerini (H'ler ve T'ler) göz önünde bulundurmalıdır (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Kardiyak Arrestte Geri Döndürülebilir Nedenler.

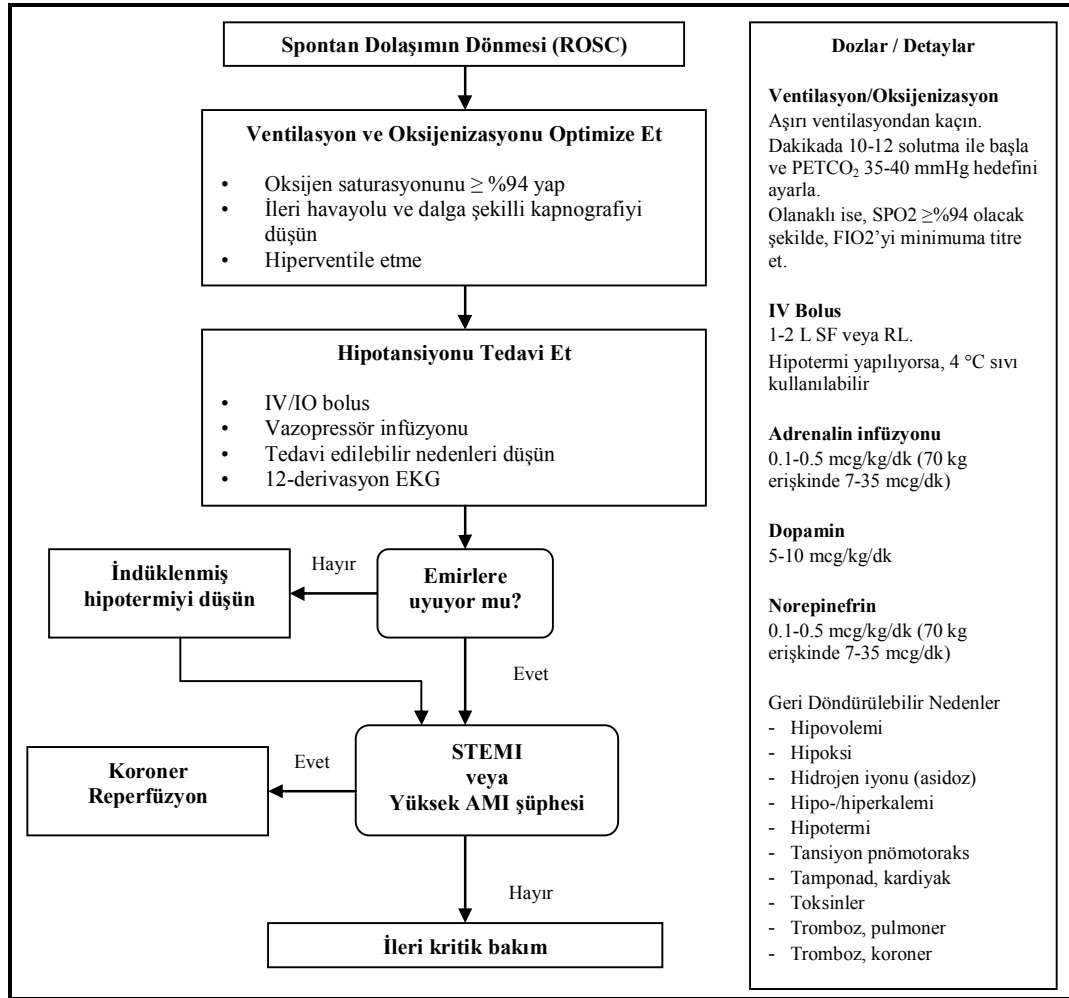
H'ler	T'ler
Hipoksi	Toksinler
Hipovolemi	Tamponat kardiyak
Hidrojen iyonu (asidoz)	Tansiyon pnömotoraks
Hipo-/hiperkalemi	Tromboz, pulmoner
Hipotermi	Tromboz, koroner

İKYD uygulaması sırasında SDGD durumunda tıbbi bakım bitmemektedir. Bu aşamada yapılabilecek uygulamam ve tedavilerin morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (32,36).

Kardiyak arrest sonrası bakım, hemodinamik instabilite kaynaklı erken mortalitenin azaltılmasında ve daha sonra gelişebilecek olan çoklu organ yetmezliği ve beyin hasarından kaynaklanan geç morbidite ve mortalitenin önlenmesinde belirgin bir potansiyele sahiptir. Kardiyak arrest sonrası bakımdaki temel hedef hastayı hipoksi ve hipoventilasyondan korumaktır. Hasta hipoksik ve

hipotansif kalmamalıdır. SDGD sonrası emirlere uymayan hastalarda çelişkili sonuçlar olsa da terapötik hipotermi uygulanmasının yararları gösterilmiştir. Çekilen 12-derivasyon elektrokardiyografide ST-yükselmeli miyokard infarktüsü veya yüksek oranda şüphesi varsa erken kardiyak kateterizasyon (perkütan koroner girişim) uygulanmasının bağımsız bir şekilde sonuçları iyileştirdiği gösterilmiştir (32,36).

Erişkin acil kardiyak arrest sonrası bakım Şekil 2.8’de şematize edilmiştir.



Şekil 2.8. Erişkin Acil Kardiyak Arrest Sonrası Bakım.

2.4. Kardiyak Arrestte Prognoz

Tıp bilimindeki tüm ilerlemelere rağmen hastane-dışı ani kardiyak arrest önemli bir sağlık sorunu olarak karşımızda durmaktadır. Ani kardiyak ölüm, önceden bilinen kalp hastalığı olan veya olmayan bir kişinin kardiyovasküler nedenlere bağlı beklenmedik ölümü olarak tanımlanmaktadır. Olayın şahitli olup olmamasına göre süre çalışmalarda farklı alınmaktadır: şahitli olaylarda klinik durumdaki ani değişiklik sonrası 1 saat içinde ölüm olması olarak yorumlanırken, şahitsiz durumlarda 24 saat içindeki beklenmedik ölümler olarak da tanımlanmaktadır (7). Ani kardiyak ölüm koroner kalp hastalıklarına bağlı ölümlerin %50'sini, tüm ölümlerin ise %15-20'sini oluşturmaktadır. Yaş ilerledikçe ani kardiyak ölüm insidansı da artmaktadır (7).

Hastane-dışı arrestlerde sağ kalım oranı ortalama olarak %2 ile %5 arasında değişmektedir. Hastane-içi arrestlerde ise bu oran %15 civarındadır. Sağ kalım açısından prognozu etkileyen bazı faktörler belirlenmiştir. Kardiyak arrest ile ilgili prognostik faktörler 3 kısımda incelenebilir (10):

1. Arrest öncesi faktörler
2. Arrest sırasındaki faktörler
3. Arrest sonrası faktörler

2.4.1. Arrest öncesi faktörler

Bazı faktörler ileri yaşam desteği uygulamaları başlamadan önce kardiyak arrestin prognozunu etkilemektedir: Sağ kalımı etkilediği kesin olarak ortaya konulan faktörler başlangıç ritmi, arrestin yeri, yaş, arrestin şahitli olup olmadığı, görgü tanıklarının KPR uygulayıp uygulamadıkları, arrestin nedeni (kardiyak veya solunumsal) ve sağlık ekibinin gecikmesidir. Diğer faktörler arrestin günün hangi saatinde ve haftanın hangi gününde olduğu, ve gasping veya diğer anormal solunum çabalarının olup olmamasıdır. Hastane-içi kardiyak arrestlere daha spesifik bazı prearrest faktörler ise servis deneyimi (yılda 5'den fazla resusitasyon), hastanenin yeri, OED kullanımı ve yine günün hangi saati ve haftanın hangi günü arrestin olduğudur. Hastane-dışı ve hastane-içi için tanımlanmış prognostik faktörler sırası ile Çizelge 2.4 ve Çizelge 2.5'te özetlenmiştir (10).

Çizelge 2.4. Hastane Dışı Kardiyak Arrestte Prognostik Faktörler.

Faktör	İlişkili durum
Başlangıçtaki ritim	VF/VT'de sağ kalım 6 kat yüksek
Yer	Halkın içindeyken arrest: Sağ kalım 3-4 kat daha olası İş yerinde arrest: Sağ kalım 6 kat daha olası
Yaş	Daha yaşlı kişilerde sağ kalım daha kötü Genç erişkinler (18-35) çok az daha iyi sonuca sahip
KPR	Görgü tanıkları tarafından uygulanan herhangi bir KPR, sağ kalım şansını büyük ölçüde arttırır
Defibrilasyona kadar geçen zaman	ASH varmadan OED kullanımında sağ kalım 1.75 kat daha olası
Gün içi zaman (saat)	İnsidans en yüksek sabah 08:00-10:00 arasında; en düşük sağ kalım gece yarısı ile 06:00 arası
Gasping (iç çeker tarzda) solunum varlığında	Gasping yoksa, sağ kalım %28'e karşın %8; görgü yanıkları KPR uygularsa sağ kalım %39'a karşın %9.4

Kısaltmalar: ASH: Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri,
OED: Otomatik Eksternal Defibrilatör

Hastane-dışı kardiyak arrestlerde ASH ekibi ulaştığında şoklanabilir ritimler olan VF veya nabızsız VT'nin varlığında sonuçlar daha iyidir; şoklanmayan ritimlere oranlar sağ kalım 6 kat fazla bulunmuştur (37). Yapılan büyük bir meta-analiz çalışmasında alanda VF/nabızsız VT varlığında hastaneden taburculuğuna kadar olan sağ kalım %7.2 bulunmuştur. Metaanalize alınan çalışmalarda, VF/nabızsız VT diğer ritimlerle karşılaştırıldığında olasılık oranı (OR) 2.91 (%95 CI, 1.10-7.66) ile 20.62 (%95 CI, 12.61-33.72) arasında dağılmıştır (8).

Defibrilasyon zamanı da önemlidir. OED kullanıldığında hastaneden taburculuğa kadar sağ kalım 1.75 kat artmaktadır (38).

Halka açık alanlarda veya iş yerinde gerçekleşen arrestlerde sağ kalım daha iyidir. Bu alandaki kişilerin daha genç yaşta, daha fazla erkek cinsiyette ve çoğunlukla da ani ölümlerin VF'ye bağlı olması yanında görgü tanıklarının olması sağ kalımı etkilemektedir. Evde olan ölümler ise daha yaşlı, kadın cinsiyette, şahitsiz ve VF dışıdır (39).

Yapılan bir meta-analiz çalışmasında dikkate alınan 32 çalışmada görgü tanıklarının KPR uygulanması ile uygulamaması karşılaştırıldığında OR'nin 1.23 (%95 CI, 0.71-2.11) ile 5.01 (%95 CI, 2.57-9.78) arasında değiştiği görülmüştür (8).

Profesyonel sağlık ekibinin ulaşmasındaki gecikme de sağ kalımı etkilemektedir (37).

Yapılan prognoz çalışmalarında resusitasyon sonlandırılması kararına yönelik analizler de yapılmıştır. Resusitasyonun sonlandırılması için hastane-öncesi KPR sırasında spontan dolaşımın hiçbir zaman geri dönmemesi, şok verilmemesi, arrestin şahitsiz olması ve görgü tanıklarının KPR uygulamaması olarak belirtilmiştir (40).

Kardiyak arrestin gerçekleştiği saat ve gün de sağ kalımda etkili bulunmuştur. Arrestin en çok saat 08:00 ile 10:00 arası ve Cumartesi günü olduğu ancak taburculuğa kadar sağ kalımın en kötü sonuçlarının gece yarısı ile 06:00 arası olduğu ve sağ kalımın en iyi sonuçlarının Pazartesi günü olduğu bildirilmiştir (41).

Spontan dolaşımın geri dönmesi önemli bir prognostik faktördür. Spontan dolaşım 25 dakikadan daha kısa sürede döndü ise hastaneden taburculuğa kadar sağ kalım %65.7 olarak bulunmuş, bu hastaların yaklaşık %58’inde iyi nörolojik sonuçlar görülmüştür (42).

Gasping veya anormal solunum arrest sonrası sık görülür ancak zaman içinde kaybolur. 9 dakikadan önce ASH ekibi ulaştığı zaman hastaların %33’ünde gasping bulunurken, bu süre sonrası %7’ye düşer. Gasping olanlarda sağ kalım %28 iken olmayanlarda %8 bulunmuştur (43).

1980 ile 2008 yılları arasında hastane-dışı kardiyak arrestlerdeki sağ kalım oranlarına bakıldığında zaman genel sağ kalımın %7.6 (%95 CI, (6.7-8.4) olduğu tespit edilmiştir. Beşer yıllık karşılaştırma yapıldığında ise zaman için sağ kalımda herhangi bir iyileşme olmadığı tespit edilmiştir (10).

Buna rağmen, hastane öncesi sağlık hizmetlerinin sunumundaki, iletişim ağlarının yapılandırılması ve sosyoekonomik durumdaki değişiklikler ile hastane-dışı arrestlerde resusitasyon çabasının arttığı ve sağ kalım oranlarının iyileştiği bildirilmiştir. Kuzey Doğu Almanya’da yapılan çalışmada 1990 öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında anlamlı bir şekilde arrestlerin halk içinde olduğu, görgü tanıklarının daha fazla KPR uyguladığı, sağlık ekiplerinin ulaşma sürelerinin kısaldığı gösterilmiştir (44). Bu çalışma da görgü tanıklarının yaşam döngüsü halkaların önemini vurgulamaktadır.

Çizelge 2.5. Hastane İçi Kardiyak Arrestte Prognostik Faktörler.

Faktör	İlişkili durum
Ritm	VF/nabızsız VT yine de daha iyi sonuca sahip ancak hastane-dışı olandan çok daha az sıklıkla oluşur (tüm hastane-içi kardiyak arrestlerin %20'sinden daha azı)
KPR ve defibrilasyona başlama zaman	1 dk'dan daha kısa sürede KPR başladıysa sağ kalım %33 (> 1 dk ise %14) VF/nabızsız VT, 3 dk'dan daha kısa sürede defibrile edildiye sağ kalım %38 (> 3 dk ise %21)
Hastane yeri	Yoğun bakım ünitesinde daha iyi sağ kalım oranları Yılda 5'ten fazla arrest olan servislerde daha iyi sağ kalım oranları Hemodiyaliz ünitelerinde daha iyi sağ kalım oranları
Gün içi zaman	Gece nöbetindeki arrestlerin sağ kalım oranı, gün içi arrestlerin yarısı
OED Kullanımı	Şoklanamaz arrestte kullanıldığında daha kötü sağ kalım (%10.4'e karşın %15.4) Şoklanabilir arrestlerde sağ kalımda yararı yok

Kısaltmalar:

OED: Otomatik Eksternal Defibrilatör

Hastane-içi kardiyak arrestlerde sağ kalım %15-20 arasında olsa da son 30 yıl içinde belirgin bir iyileşme elde edilmemiştir (10).

Şoklanabilir ritimler hastane-dışı arrestlere göre daha azdır (<%20'ye karşın %45-%71). Buna rağmen KPR'nin erken başlaması ve erken defibrilasyon ile sağ kalım artmaktadır. Buna rağmen hastane-içi OED kullanımının sağ kalımı anlamlı olarak artırdığı gösterilmemiştir. Şoklanamayan ritimlere bağlı arrestler ile monitörize olmayan OED analizi sırasında bası uygulanmasına ara verilmesi sağ kalımda etkili olabilir (45).

Yoğun bakımlarda, yılda 5'ten fazla KPR uygulanan servislerde ve hemodiyaliz ünitelerinde sağ kalım daha iyidir.

Tüm bu faktörlere ek olarak yüksek kaliteli KPR kurallarına dikkat edilmesi resusitasyon uygulamasında sonuç bakımından çok değerlidir (10).

2.4.2. Arrest sırasındaki faktörler

Aktif KPR uygulaması sırasındaki bazı faktörler prognoz üzerinde etkili bulunmuştur (Çizelge 2.6).

Çizelge 2.6. İntra-arrest Prognostik Faktörler.

Faktör	İlişkili durum
PETCO ₂	20. dakikada 10 mmHg'dan daha az değerler sağ kalımla bağdaşmaz Ani ve kalıcı artış spontan dolaşımın geri döndüğünü gösterir
Ultrasonografi	Ultrasonografide kardiyak hareketsizlik, monitördeki ritme bakmadan, başarısız resusitasyonun öngörücüsüdür

Kısaltmalar: PETCO₂: End-Tidal CO₂ parsiyel basıncı

Kardiyak arrest sırasında dokularda karbondioksit (CO₂) üretilse de dolaşım olmadıkça akciğerlere ulaşmaz. Bu nedenle end-tidal CO₂ parsiyel basıncı (PETCO₂) sıfıra yaklaşır. Yüksek kaliteli KPR ile akciğerlere CO₂ gönderilmesinin asıl belirleyicisi kardiyak debidir ki bu PETCO₂ ile koreledir. 20 dakika KPR sonrası PETCO₂ düzeyi 10 mmHg'nın altında olması yaşam ile bağdaşmayacağını işaret eder. Bu da KPR'nin sonlandırılması kararına yardımcıdır (46).

Daha yeni bir çalışmada ise 20 dakikada düzeyi 14 mmHg'nın altında olan olgularda PETCO₂ ölümün belirleyicisidir; sensitivitesi, spesifitesi, pozitif prediktifi değeri, negatif prediktif değeri %100 bulunmuştur (47). Aynı çalışmada başlangıç, ortalama, maksimum ve final düzeyi 10 mmHg'nın altında olan hiçbir hasta hayatta kalmamıştır.

Resusitasyon sırasında PETCO₂'nin aniden yükselmesi spontan dolaşımın geri dönmesi anlamına gelmektedir. Sürekli monitörizasyon ile nabız kontrolündeki uzun gecikmeler sınırlandırılıp göğüs basısındaki duraklamalar engellenebilir. Tek sorun sodyum bikarbonat verildiğinde geçici artışa dikkat etmektir (10).

Acil tıpta hasta bakımında birçok alanda faydası gösterildiği gibi ultrasonografi KPR sırasında kullanılmaktadır. Geri döndürülebilir nedenlerden kardiyak tamponadı tanımak için kullanılabildiği gibi, nabızsız elektriksel aktivite varlığında kardiyak hareket varlığı görülebilir. Yapılan bir çalışmada 70 kardiyak

arrest olgusunun 34'ünde NEA izlenmesine rağmen bunların 23'ü gerçek NEA olarak bulunmuştur. Bu 23 olgu ile 36 asistoli olgusundan hiçbirisinde spontan dolaşım geri dönmemiştir. Ancak kardiyak aktivite izlenen 11 yalancı-NEA olgusunun 8'inde dolaşım geri dönmüştür (48). Benzeri çalışmalar sonucunda ultrasonografide kardiyak hareketsizlik görülmesi miyokardiyal rezervlerin tükendiğini ve resusitasyonun başarılı olmayacağını göstermektedir (10).

2.4.3. Arrest sonrası faktörler

Arrest sonrası spontan dolaşımın geri dönmesi yeterli bir hedef değildir. Olgunun hastaneden taburculuğu, taburculuk sırasındaki nörolojik durumu da dikkate alınmalıdır. Kişinin kaliteli bir yaşam sürdürmesi nörolojik sonuçlara bağlıdır. En iyi nörolojik sonuçları sağlamak için yapılan çalışmalar sonucunda yaşam zincirine beşinci halka eklenmesi ihtiyacı doğmuştur. Spontan dolaşımın geri dönmesi sonrası erken dönemde sağ kalımı etkileyen bazı faktörler belirlenmiştir: arrest sonrası ritim, kalp hızındaki değişkenlik, laktat klerensi.

Spontan dolaşım dönüşünde, benign bir ritim gibi düşünülse de akselere idioventriküler ritmin 7 günde yaşam ile bağdaşmadığı gösterilmiştir. Kardiyak arrest sonrası stres yanıtı daha iyi olan kişilerde sonuçlar daha iyi bulunmuştur. Kalp hızı değişkenliğindeki azalma, artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur. Artmış laktat klerensi doku hipoperfüzyonunu işaret etmektedir ki travma, sepsis ve yanıklarda azalmış mortalite ile ilişkilidir. Erken dönemde etkili laktat klerensi sağ kalan kardiyak arrest hastalarında azalmış mortalite ve hastane-içi ölüm ile ilişkili bulunmuştur (10).

Nörolojik sonucun belirleyicileri ise daha karmaşık ve klinik, biyokimyasal ve diğer karmaşık nörolojik testleri içermektedir (Çizelge 2.7) (10).

Çizelge 2.7. Nörolojik Sonuçlarla İlgili Prognostik Faktörler.

Faktör	İlişki	Uyarılar
Beyin sapı refleksleri	3.günde yokluğu kötü sonuçları tahmin ettirir	Klinik durumla etkilenebilir (Sedatif/paralitikler)
Miyoklonik status epileptikus	Hastane-içi ölüm veya kötü sonucu tahmin ettirir	Beyin sapı refleksleri intakt dahi olsa
Somatosensöriyel uyarılmış potansiyeller	Bilateral N ₂ O zirvesinin yokluğu kötü sonucu tahmin ettirir	Başlangıçta bulunabilir ve sonra kaybolabilir
Nöron-spesifik enolaz	3.günde > 33 µg/L'den yüksek değerler evrensel olarak kötü sonuçlarla ilişkili	Hemoliz sonucu yanlışlıkla yüksek gelebilir
S-100B	Yüksek değerler kötü sonuçla ilişkili	Nöronspesifik enolazdan daha erken pik yapar

Nörolojik sonucun değerlendirilmesinde sıklıkla Serebral Performans Kategorisi (CPC) skoru kullanılmaktadır (49):

Çizelge 2.8. Serebral Performans Kategorisi Skoru.

Skor	Açıklama
CPC 1 - İyi serebral performans (normal yaşam)	Normal serebral fonksiyonlara ve normal yaşama dönüş
CPC 2 – Orta serebral engellilik (Engelli ama bağımsız)	Serebral engellilik ancak günlük aktivitelerini bağımsız olarak yapabilecek fonksiyonlar var
CPC 3 – Ciddi serebral engellilik (bilinci açık, bağımlı)	Ciddi engellilik, sınırlı bilişsellik, bağımsız olarak varlığını sürdürememe
CPC 4 – Koma (Bilinci kapalı)	Bilinci kapalı, çevrenin farkında değil, bilişsel yeti yok. Sözel, psikolojik iletişim yok.
CPC 5 – Beyin ölümü	Geleneksel kriterlere göre beyin ölümü onaylanmış

3. HASTALAR VE YÖNTEM

Bu geriye dönük çalışma 2013 yılında yaklaşık 75,000 erişkin hastanın başvurduğu Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi kayıtları incelenerek yapıldı. Çalışma öncesinde Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı. Hastane Başhekimliği Bilgi İşlem Merkezi'nden 2010-2012 yılları arasında hastane otomasyon programına (MediHasta®) kayıt edilmiş acil serviste uygulanan tüm KPR olgularının listesi istendi. 18 yaş altı ve travmatik arrest olguları çalışmadan dışlandı.

Elde edilen veriler aracılığı ile hastane arşivinden ve otomasyon programından hastanın yaşı ve cinsiyeti, arrestin günü, saati, yeri (hastane-içi veya dışı) ve nedeni, hastanın varsa kronik hastalıkları ve alışkanlıkları ile kesin ölüm nedeni incelendi.

HDKA olgularında hastanın geliş şekli, görgü tanığı olup olmadığı, tespit edilen ilk ritim ve solunumu, KPR uygulaması, KPR başlama zamanı, yapıldı ise defibrilasyon ve zamanı, alanda ileri havayolu ve uygulanan ilaçlar ve toplam dozları hakkında bilgi toplandı.

Acil serviste arrest gelişen hastaların acil servise geliş şekli, ilk ritim ve solunumu, KPR başlama zamanı, yapıldı ise defibrilasyon ve zamanı, ilk ölçülen end-tidal karbondioksit parsiyel basıncı (PETCO₂) değeri, KPR süresi, tekrarlayan arrest sayısı ile uygulanan ilaçlar ve toplam dozları hakkında bilgi toplandı.

Spontan dolaşımın geri döndü ise kan gazı ve serum biyokimyasal analizleri kayıt edildi.

Acil serviste yapılan KPR sonrası sonuç yoğun bakıma yatış, sevk veya eksitus olarak kaydedildi. Yatırılan hastaların yatış sonrası eksitus olup olmadığı tespit edildi. Taburcu edilen olguların nöroloji sonuçları CPC skalasına göre sınıflandırıldı.

Veri toplamak amacı ile kullanılan çalışma formu Ek 1'de verildi.

3.1. İstatistiksel Analiz

Elde edilen veriler istatistiksel analiz için SPSS 16.0 for Windows® (*Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc. Chicago, Illinois, USA*) programına kaydedildi. Sürekli değişkenler ortalama±standart sapma ve kategorik değişkenler yüzde olarak ifade edildi. İki grup karşılaştırmasında normal dağılıma uyan değişkenler varyans analizi (one-way ANOVA), uymayan değişkenler 3 ve daha fazla grup karşılaştırması Kruskal-Wallis testi, kategorik değişkenler ise Ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Tüm hipotezler çift yönlü olarak kuruldu ve alfa kritik değeri 0.05 olarak kabul edildi.

4. BULGULAR

Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Bilgi İşlem Merkezi'nden 2010 ile 2012 yılları arasında acil servise başvuran ve “kardiyopulmoner resusitasyon” istem kodu girilen hastaların kayıt bilgileri elde edildi.

4.1. Tüm Arrest Olguları

2010 yılında 216, 2011 yılında 177 ve 2012 yılında 167 KPR uygulaması olmak üzere toplam 560 KPR uygulaması girişi yapılan olgu olduğu belirlendi. Hastane tıbbi arşivinden ilgili dosyaların istemi yapıldı.

Travmatik arrest olan ve dosyasına ulaşılamayan hasta sayısı 311 idi. Ulaşılan dosyalardan 11 olgunun acil servis formlarının dosyada olmadığı ve 8 olgunun acil serviste kardiyak arrest olmadığı tespit edildi. Analizler, 2010 yılı için 92, 2011 yılı için 52, ve 2012 yılı için 86 olgu olmak üzere toplam 230 olgunun verilerine göre yapıldı.

Acil serviste travma dışı arrest olan olguların yaş ortalaması 65.22 ± 13.29 yıl (minimum: 24, maksimum: 98), ortancası ise 65.50 olarak bulundu. Arrest olgularının 149'u (%64.8) erkek, 81'i (%35.2) kadın idi.

Arrestlerin günlere göre dağılımın bakıldığında en çok arrestin Perşembe günü olduğu tespit edildi (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Arrestin Günlere Göre Dağılımı.

Gün	Sayı	Yüzde
Pazartesi	35	%15.2
Salı	32	%13.9
Çarşamba	27	%11.7
Perşembe	40	%17.4
Cuma	37	%16.1
Cumartesi	33	%14.3
Pazar	26	%11.3

Arrestin olduğu yere bakıldığında 104'ünün (%45.2) hastane dışında, 11'inin (%4.8) hastane içinde poliklinik alanında ve 115'inin (%50.0) acil serviste olduğu belirlendi.

Zamansal dağılıma bakıldığında en az arrestinin 45 olgu (%19.6) ile mesai saatlerinde olduğu, %80'inin 16:00 ile 08:00 saatleri arasında olduğu görüldü (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Arrestlerin Görülme Saatine Göre Dağılımı.

Saat Grubu	Sayı	Yüzde
08:00-16:00	45	%19.6
16:00-24:00	92	%40.0
24:00-08:00	93	%40.4

Hastaların özgeçmişlerinde bilinen kronik hastalıkları olup olmadığı bakıldığında 213 olgunun özgeçmiş bilgilerine ulaşıldı. 201 olgunun (%94.4) en az bir kronik hastalığı olduğu tespit edildi (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Arrest Olgularının Bilinen Kronik Hastalıkları.

Kronik Hastalık	Var	Yok
Hipertansiyon	85	128
Koroner Arter Hastalığı	66	147
Kanser	65	148
Diabetes Mellitus	59	154
Kalp Yetmezliği	33	180
Serebrovasküler Olay	26	187
KBY/ABY	24	189
KOAH	17	196
Diğer Hastalıklar	71	142

Kısaltmalar: KBY: Kronik böbrek yetmezliği; ABY: Akut Böbrek Yetmezliği;
KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı

Arrest olgularının sigara kullanıp kullanmadığına bakıldığında 168 olguda bu verinin belirtilmediği ya da öğrenilemediği görüldü. 12 olgunun sigara içicisi olduğu, 50 olgunun ise sigara içmediği belirlendi.

Elde edilen travma dışı arrest verileri incelendiğinde 128 olgunun kardiyak arrest (%55.7), 87 olgunun (%37.8) solunumsal arrest olduğu belirlenirken, 15 olguda (%6.5) ise ikisinin ayrımı yapılamadı. Tespit edilen ölüm nedenleri geri döndürülebilir nedenler olarak ayırt edildiğinde 171 olgunun %44.4'ünde koroner tromboz olduğu belirlendi (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Ölüm Olanlarda 5H-5T'ye Göre Tespit Edilen Kesin Ölüm Nedeni.

5H – 5T	Sayı	Yüzde
Hipoksi	42	%24.6
Hipovolemi	13	%7.6
Hiperkalemi	7	%4.1
Hidrojen iyonu (asidoz)	17	%9.9
Tromboz koroner	76	%44.4
Tromboz pulmoner	13	%7.6
Tamponad kardiyak	1	%0.6
Tansiyon pnömotoraks	2	%1.2
Toplam	171	%100.0

4.2. Hastane Dışı Kardiyak Arrest

Hastane dışı kardiyak arrest olan 104 olgu ile ilgili özellikler Çizelge 4.5'te verildi.

Çizelge 4.5. Hastane Dışı Arrest Olgularının Özellikleri.

Özellik	Sayı (Yüzde)
Yaş	
Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	63.4 $\pm$ 12.5 (24-98)
Ortanca (IQR)	64 (55-71.75)
Cinsiyet	
Erkek	68 (%65.4)
Kadın	36 (%34.6)
Günler	
Pazartesi	21 (%20.2)
Salı	13 (%12.5)
Çarşamba	7 (%6.7)
Perşembe	19 (%18.3)
Cuma	18 (%17.3)
Cumartesi	14 (%13.5)
Pazar	12 (%11.5)
Saat grupları	
00:00-07:59	21 (%20.2)
08:00-15:59	43 (%41.3)
16:00-23:59	40 (%38.5)
Şahit	
Şahitli	64 (%61.5)
Şahit yok	8 (%7.7)
Bilinmiyor	32 (%30.8)

Çizelge 4.5 (Devam). Hastane Dışı Arrest Olgularının Özellikleri.

Özellik	Sayı (Yüzde)
Geliş Şekli	
Ambulans	88 (%84.6)
Özel araç	7 (%6.7)
Bilinmiyor	9 (%8.7)
İlk ritim	
VF	8 (%7.7)
Nabızsız VT	1 (%1.0)
Asistoli	36 (%34.6)
NEA	12 (%11.5)
Bilinmiyor	47 (%45.2)
Alanda KPR	
Görgü tanığı	7 (%6.7)
ASH personeli	77 (%74.0)
Bilinmiyor veya yapılmamış	20 (%19.2)
İlk solunum	
Solunum yok	82 (%74.5)
Solunum var	5 (%4.5)
Gasping	9 (%8.2)
Bilinmiyor	14 (%12.7)
İleri havayolu	
Orotrakeal entübasyon	39 (%37.5)
Laringeal maske havayolu (LMA)	8 (%7.7)
Bilinmiyor	57 (%54.8)
İlaç	
Adrenalin	45 (%43.3)
Amiodaron	3 (%2.9)
Atropin	3 (%2.9)
Sodyum bikarbonat	1 (%0.9)
Lidokain	0 (%0)
Bilinmiyor	52 (%50.0)

Kısaltmalar: SS: standart sapma; IQR: interquartile ratio; VF: ventriküler fibrilasyon; VT: ventriküler taşikardi; NEA: nabızsız elektriksel aktivite; KPR: kardiyopuloner resusitasyon; ASH: acil sağlık hizmetleri

Hastane-dışı kardiyak arrest olgularının %88’inde (97 olgu) kayıtlar yetersiz olduğu için arrest sonrası KPR başlama zamanı tespit edilemedi.

Alanda toplam 12 olguya (%11.5) defibrilasyon uygulandığı ancak uygulama zamanı ve uygulama sayısı tespit edilemedi.

Hastane-dışı arrest olgularının alanda yapılan uygulamalarına bakıldığında yeterli bilgi elde edilemediği için bu olguların prognozlarına etkileyecek faktörler açısından daha ileri değerlendirme yapılmadı.

4.3. Hastane İçi Kardiyak Arrest

Acil serviste arrest olan 115 olgu ile hastane-içi poliklinik alanında arrest olan 11 olgu birlikte toplam 126 hastanın verileri analize alındı. Bu olguların özellikleri Çizelge 4.6’te verildi.

Çizelge 4.6. Hastane İçi Arrest Olgularının Özellikleri.

Özellik	Sayı (Yüzde)
Yaş	
Ortalama $\pm$ SS (min-maks)	66.7 $\pm$ 13.8 (29-96)
Ortanca (IQR)	69 (58-77)
Cinsiyet	
Erkek	81 (%64.3)
Kadın	45 (%35.7)
Günler	
Pazartesi	14 (%11.1)
Salı	19 (%15.1)
Çarşamba	20 (%15.9)
Perşembe	21 (%16.7)
Cuma	19 (%15.1)
Cumartesi	19 (%15.1)
Pazar	14 (%11.1)
Saat grupları	
00:00-07:59	24 (%19.0)
08:00-15:59	49 (%38.9)
16:00-23:59	53 (%42.1)
Geliş şekli	
Ambulans	59 (%46.8)
Özel araç	25 (%19.8)
Diğer	6 (%4.8)
Bilinmiyor	36 (%28.6)
İlk ritim	
VF/ Nabızsız VT	29 (%23.0)
Asistoli	37 (%29.4)
NEA	38 (%30.1)
Bilinmiyor	22 (%17.5)
İlk solunum	
Solunum yok	21 (%16.7)
Solunum var	77 (%61.1)
Gasping	16 (%12.7)
Bilinmiyor	12 (%9.5)

Çizelge 4.6 (Devam). Hastane İçi Arrest Olgularının Özellikleri.

Özellik	Sayı (Yüzde)
Tekrarlayan arrest varlığı	
Tek KPR	59 (%46.8)
İki kez KPR	24 (%19.0)
3 kez KPR	16 (%12.7)
4 ve daha fazla KPR	22 (%17.5)
Tespit edilemeyen	5 (%4.0)
Defibrilasyon sayısı	
1 kez	24 (%63.2)
2 kez	6 (%15.8)
3 kez ve daha fazla	6 (%15.8)
Tespit edilemeyen	2 (%5.2)
İleri havayolu	
Orotrakeal entübasyon	39 (%37.5)
Laringeal maske havayolu (LMA)	8 (%7.7)
Bilinmiyor	57 (%54.8)
İlaç (KPR sırasında veya SDGD sonrası)	
Adrenalin	114 (%99.1)
Amiodaron	24 (%20.9)
Atropin	59 (%51.3)
Sodyum bikarbonat	24 (%20.9)
Lidokain	1 (%0.9)
Diğer (Dopamin, Magnezyum, vs)	47 (%40.9)
İlaç verilmemiş	3 (%2.6)
Tespit edilemedi	6 (%5.2)
KPR süresi	
0-5 dakika	14 (%11.1)
6-10 dakika	7 (%5.6)
11-15 dakika	12 (%9.5)
16-20 dakika	12 (%9.5)
21-30 dakika	16 (%12.7)
31-60 dakika	41 (%32.5)
> 60 dakika	15 (%11.9)
Tespit edilemedi	9 (%7.1)

Kısaltmalar: SS: standart sapma; IQR: interquartile ratio; VF: ventriküler fibrilasyon; VT: ventriküler taşikardi; NEA: nabızsız elektriksel aktivite; KPR: kardiyopuloner resusitasyon; SDGD: spontan dolaşımın geri dönmesi

Acil serviste arrest olan olguların %28'inin acil servise nasıl geldikleri tespit edilememekle birlikte yaklaşık yarısının (%46.8) ambulans ile getirildiği görüldü.

Her dört hastadan birinin ilk ritminin VF olduğu dolayısı ile erken defibrilasyon şansı olduğu görüldü. Acil serviste 38 arrest olgusunun defibrilasyon şansı olduğu belirlendi. İki olguda defibrilasyon sayısı tespit

edilemedi. Defibrile edilen hastaların yaklaşık üçte birinde (%63.2) tek defibrilasyon ile VF'nin sonlandığı belirlendi. İlk defibrilasyonun ne zaman yapıldığı ile ilgili veriye ulaşılamadı.

Acil serviste arrest olan olguların yaklaşık yarısına bir kez KPR uygulanırken diğer yarısına tekrarlayan kez KPR yapıldığı belirlendi.

Havayolu yönetimi konusunda kayıtlar yetersiz idi. Hastaların hemen tamamına adrenalin uygulandığı belirlendi.

Olguların %7.1'inde KPR süresi tespit edilemedi. Süre belirlenen hastalarda %44.4'üne 31 dakika üzerinde KPR uygulandığı görüldü.

Acil serviste arrest olduktan sonra KPR'nin başlanma zamanını belirlemek için kayıtların yetersiz olduğu görüldü.

Poliklinik alanındaki arrestlerde KPR başlama zamanı da net olarak belirlenemedi.

4.4. Kardiyak Arrestlerde Sonuç

Acil serviste KPR uygulanan 230 hastanın 137'sinde (%59.7) spontan dolaşım geri döndü, 93 olguda (%40.3) KPR başarılı olmadı (Çizelge 4.7).

Spontan dolaşım sağlanan 137 olgunun ise 63'ü halen acil serviste iken yeniden arrest oldu ve KPR'ye yanıt vermedi. Böylece toplam 156 (%67.8) hasta acil serviste eksitus olurken, 74 (%32.2) olgunun spontan dolaşımının geri dönmesi sonucu hastaneye yatırıldığı veya yatış için sevk edildiği tespit edildi.

Çizelge 4.7. Kardiyak Arrest Olgularının Acil Servisten Yatışa Kadar Sonuçları.

Sonuç	Hastane-dışı	Hastane-İçi	Toplam
Eksitus	73 (%70.2)	83 (%65.9)	156 (67.8)
YB yatış	22 (%21.2)	37 (%29.4)	59 (%25.7)
YB sevk	9 (%8.7)	6 (%4.8)	15 (%6.5)
Toplam	104 (%100)	126 (%100)	230 (%100)

Bu hastaların 59'u hastanemizde yoğun bakım ünitesine yatırılırken 15'i yoğun bakım yatışı amacı ile başka bir hastaneye sevk edildiği tespit edildi.

Hastanemizde yoğun bakım ünitesine yatırılan 59 hastanın 45'inin (%76.3) eksitus olduğu, 14'ünün (%23.7) taburcu edildiği belirlendi. Taburcu olan 14 hastanın 12'si hastane-içi arrest olgusu iken, sadece 2'si hastane-dışı arrest olan olgu idi.

Acil servis ve poliklinik alanlarında arrest olan 126 olgunun 43'ünde (%34.1) spontan dolaşımın geri döndüğü belirlendi. Bu hastaların 37'i hastanemizde yoğun bakım ünitelerine yatırılırken 6'sı sevk edildi. Hastanemiz yoğun bakım ünitelerine yatırılan 37 olgunun 25'i eksitus olurken 12'sinin taburcu edildiği görüldü (Çizelge 4.8). Sevk edilen 6 olgunun 2'sinin taburcu edildiği öğrenildi ancak 4 olgu hakkında bilgi alınamadı; bu 4 olgunun eksitus olduğu varsayılsa bile 126 hastane-içi arrest olgusunun 14'ü taburcu edilmişti ki hastaneden taburculuk oranı %11.1 olarak hesaplandı. Yoğun bakıma yatış amacı ile sevk edilen 15 hastanın 13'ünün takip bilgilerine ulaşamadığı için ek analiz yapılmadı.

Çizelge 4.8. Arrestin Yeri İle Hastaneden Taburculuğa Kadar Sağ Kalım.

YB yatış sonrası sonuç	Hastane-dışı	Hastane-içi	Toplam
Eksitus	20 (%90.9)	25 (%67.6)	45 (%76.3)
Taburcu	2 (%9.1)	12 (%32.4)	14 (%23.7)
Toplam	22 (%100)	37 (%100)	59 (%100)

Fisher's exact test: 0.058 (2-sided)

Hastanemiz yoğun bakımlarına yatırılan 14 olgunun 13'ünde tam nörolojik iyileşme olduğu belirlenirken, hastane-içi arrest olan 1 olgu ciddi nörolojik sekel ile taburcu edilmişti.

Acil serviste spontan dolaşımı geri döndükten sonra yoğun bakıma yatırılan ve sevk edilen 74 hastanın ilk alınan laboratuvar tetkik sonuçları incelendi (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Spontan Dolaşımın Geri Dönmesi Sonrası Yapılan İlk Laboratuvar Tetkiklerinin Sonuçları.

Tetkik	Olgu sayısı	Ortalama $\pm$ SS	Ortanca (IQR)
pH	60	7.12 $\pm$ 0.19	7.09 (6.98-7.26)
pO ₂	60	170 $\pm$ 173	94 (57-210)
pCO ₂	60	51 $\pm$ 25	46 (33-64)
Laktat	55	8.0 $\pm$ 5.1	7.5 (2.9-12.3)
Hemoglobin	72	12.4 $\pm$ 2.4	12.5 (10.7-14.0)
Hematokrit	71	38.3 $\pm$ 7.5	39.1 (33.5-43.5)
Glukoz	74	215 $\pm$ 128	198 (127-301)
Kreatinin	74	2.7 $\pm$ 10.7	1.07 (0.89-1.48)

4.5. Prognozu Etkileyen Faktörler

Hastane içi arrest olup, acil serviste KPR uygulanan 126 hastadan eksitus olanlar ile spontan dolaşım geri döndükten sonra yatışa gönderilen hastaların prognozunu etkileyen faktörler karşılaştırıldı (Çizelge 4.10).

Acil serviste eks olan hastaların yatışa kadar sağ kalımını etkileyen faktörler incelendiğinde, yaş ortalaması 69.0 iken yatırılanların 62.4 olduğu ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0.010$). Diyabet varlığı sağ kalım açısından istatistiksel olarak olumlu bir faktör olarak bulundu ki nedeni yorumlanamadı.

İlk ritmin asistoli veya NEA olması yerine VF/nabızsız VT olması sağ kalım açısından anlamlı bulundu ($p=0.005$).

KPR süresinin 30 dakikadan kısa olması istatistiksel olarak anlamlı idi ($p=0.000$).

SDGD sonrası alınan ilk laboratuvar tetkiklerinde pCO₂'nin 45'in üzerinde, laktatın 4'ün altında ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'nin altında olması sağ kalımı belirleyen faktörler olarak belirlendi (sırasıyla $p=0.040$, 0.049 , 0.002)

Çizelge 4.10. Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Yatışa Kadar Olan Sağkalımı Etkileyen Faktörler.

Özellik		Eksitus (n=83)	Yatış (n=43)	p
Yaş	Ortalama ± SS	69.0 ± 12.8	62.4 ± 14.7	0.010
Cinsiyet	Erkek	50	31	0.240
	Kadın	33	12	
Gün	Pazartesi	8	6	0.903
	Salı	13	6	
	Çarşamba	11	9	
	Perşembe	15	6	
	Cuma	13	6	
	Cumartesi	13	6	
	Pazar	10	4	
Saat	00:00-07:59	16	8	0.940
	08:00-15:59	33	16	
	16:00-23:59	34	19	
Bilinen hastalık	Var	80	38	0.332
	Yok	2	3	
Kanser	Var	30	12	0.546
	Yok	52	29	
Diabet	Var	20	18	0.038
	Yok	62	23	
Koroner arter hastalığı	Var	21	15	0.215
	Yok	61	26	
Kalp yetmezliği	Var	14	10	0.344
	Yok	68	31	
Hipertansiyon	Var	32	19	0.445
	Yok	50	22	
KOAH	Var	7	5	0.532
	Yok	70	36	
KBY/ABY	Var	14	6	0.801
	Yok	68	35	
SVO	Var	11	6	0.528
	Yok	71	35	
İlk ritim	VF/nabızsız VT	13	16	0.005
	NEA-Asistoli	57	18	
İlk ritim	VF/nabızsız VT	13	16	0.004
	NEA	31	6	
	Asistoli	26	12	

Çizelge 4.10. (Devam) Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Yatışa Kadar Olan Sağkalımı Etkileyen Faktörler.

Özellik		Eksitus (n=83)	Yatış (n=43)	p
Defibrilasyon	Evet	23	15	0.609
	Hayır	59	27	
	Bilinmiyor	1	1	
KPR süresi	0-30 dakika	25	36	0.000
	31+ dakika	51	5	
Adrenalin	≤ 3 mg	7	22	0.000
	> 3 mg	68	17	
Atropin	≤ 3 mg	37	13	0.079
	> 3 mg	38	29	
Amiodaron	Uygulanmayan	64	32	0.192
	300 mg	11	11	
	450 mg	2	0	
Lidokain	Uygulanmayan	77	42	0.358
	Uygulanan	0	1	
NaHCO₂	Uygulanmayan	59	36	0.484
	Uygulanan	17	7	
İlk pH	< 7.35	31	29	0.090
	7.35-7.45	4	1	
	> 7.45	0	3	
İlk pO₂	< 60 mmHg	17	11	0.227
	≥ 60 mmHg	18	22	
İlk pCO₂	< 35 mmHg	12	9	0.040
	35-45 mmHg	9	2	
	≥ 45 mmHg	11	18	
İlk Laktat	< 4	5	13	0.049
	≥ 4	26	18	
İlk Hemoglobin	< 10 mg/dl	16	7	0.051
	≥ 10 mg/dl	27	34	
İlk Hematokrit	< %30	10	6	0.405
	≥ %30	32	35	
İlk Glukoz	< 200 mg/dl	32	24	0.396
	≥ 200 mg/dl	17	19	
İlk Kreatinin	< 1.2 mg/dl	18	30	0.002
	≥ 1.2	31	13	

Acil serviste arrest olup, KPR uygulanıp spontan dolaşımı geri dönen 126 hastadan 6'sı başka bir kuruma yoğun bakım yatışı için sevk edilmiştir. Sonuçlarına ulaşılmadığı için bu hastalar dışlandığında, acil servisten KPR

uygulanan 120 hastanın taburculuğuna kadar olan sağ kalımını etkileyen prognostik faktörler incelendi.

Acil servisten taburculuğa kadar sağ kalımı etkileyen faktörler incelendiğinde yaş ortalaması, bilinen bir hastalığın olmaması, ilk ritmin VF/nabızsız VT olması, defibrilasyon uygulanması, KPR süresinin 30 dakikadan kısa olması adrenalın uygulanması, ilk hemoglobin değerinin 10 mg/dl'nin üzerinde ve ilk kreatinin 1.2 mg/dl'nin altında olması istatistiksel anlamlı olarak bulundu (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Taburculuğa Kadar Sağ Kalımı Etkileyen Faktörler.

Özellik		Eksitus (n=108)	Taburculuk (n=12)	p
Yaş	Ortalama ± SS	68.5 ± 13.1	51.8 ± 11.1	0.000
Cinsiyet	Erkek	66	10	0.207
	Kadın	42	2	
Gün	Pazartesi	12	1	0.135
	Salı	16	0	
	Çarşamba	14	5	
	Perşembe	19	2	
	Cuma	18	0	
	Cumartesi	17	2	
	Pazar	12	2	
Saat	00:00-07:59	19	2	0.879
	08:00-15:59	43	4	
	16:00-23:59	46	6	
Bilinen hastalık	Var	104	8	0.006
	Yok	2	3	
Kanser	Var	38	2	0.327
	Yok	68	9	
Diabet	Var	32	9	0.506
	Yok	74	9	
Koroner arter hastalığı	Var	28	5	0.288
	Yok	78	6	
Kalp yetmezliği	Var	21	2	1.000
	Yok	85	9	
Hipertansiyon	Var	45	4	0.759
	Yok	61	7	
KOAH	Var	11	1	1.000
	Yok	95	10	

Çizelge 4.11. (Devam) Hastane İçi Kardiyak Arrestlerde Acil Servisten Taburculuğa Kadar Sağ Kalımı Etkileyen Faktörler.

Özellik		Eksitus (n=108)	Taburculuk (n=12)	p
KBY/ABY	Var	19	0	0.207
	Yok	87	11	
SVO	Var	17	0	0.363
	Yok	89	11	
İlk ritim	VF/nabızsız VT	20	9	0.000
	NEA-Asistoli	71	1	
İlk ritim	VF/nabızsız VT	20	9	0.000
	NEA	35	1	
	Asistoli	36	0	
Defibrilasyon	Evet	30	8	0.002
	Hayır	77	3	
	Bilinmiyor	1	1	
KPR süresi	0-30 dakika	46	10	0.029
	31+ dakika	54	2	
Adrenalin	≤ 3 mg	19	8	0.000
	> 3 mg	80	2	
Atropin	≤ 3 mg	47	3	0.219
	> 3 mg	52	9	
Amiodaron	Uygulanmayan	83	7	0.109
	300 mg	17	5	
	450 mg	2	0	
Lidokain	Uygulanmayan	101	12	1.000
	Uygulanan	1	0	
NaHCO₃	Uygulanmayan	78	11	0.456
	Uygulanan	23	1	
İlk pH	< 7.35	50	4	0.534
	7.35-7.45	4	1	
	> 7.45	3	0	
İlk pO₂	< 60 mmHg	26	1	0.376
	≥ 60 mmHg	31	4	
İlk pCO₂	< 35 mmHg	18	2	0.982
	35-45 mmHg	10	1	
	≥ 45 mmHg	22	2	
İlk Laktat	< 4	14	2	0.570
	≥ 4	38	2	
İlk Hemoglobin	< 10 mg/dl	22	0	0.028
	≥ 10 mg/dl	45	11	
İlk Hematokrit	< %30	16	0	0.107
	≥ %30	50	11	
İlk Glukoz	< 200 mg/dl	46	8	1.000
	≥ 200 mg/dl	28	4	
İlk Kreatinin	< 1.2 mg/dl	33	11	0.004
	≥ 1.2	41	1	

5. TARTIŞMA

Kardiyak arrest bir son değildir. Başarılı resusitasyon sağ kalımı sağlayabilir. Modern KPR'nin geçmişine göz attığımızda üzerinden henüz 64 yıl geçtiğini görmekteyiz. Temel olarak yorumlansa da havayolunun açılması, ağızdan ağza solunumun tanımlanması ve kapalı göğüs basısının uygulanması ile bir çok sayıda kişinin hayata tutunması sağlandı. Defibrilasyon ile ani ölümün en önemli ritmi olan VF'nin sonlandırılması resusitasyonun başarısını katladı. Yaşam zincirinin tanımlanması ile her halkanın sağ kalımda ne kadar etkin olduğunu ortaya çıkarttı. Tüm bu gelişmeler kanıta dayalı çalışmaların yapılmasına daha bilimsel veriler ışığında yeni kılavuzların yayınlanmasına yol açtı. Ani kardiyak ölümden defibrilasyonun önceliği dikkate alınarak 1990'ların sonuna doğru başlatılan Halka Açık Defibrilasyon programları ile defibrilasyonun daha erken uygulanabileceği görüldü ki otomatik eksternal defibrilatörler sadece sağlık personeli için değil halk tarafından kullanılmaya başlandı ve kılavuzlar eşliğinde bu konuda eğitimlerin yaygınlaştı. Son olarak 2010 yılında yayınlanan kılavuzda yaşam zincirine 5. halka eklendi: terapötik hipotermi ile sağ kalım yanında daha iyi nörolojik sonuçlar elde edildi.

Daha başarılı sonuçların elde edilmesi için yapılan uygulamaların sonuçlarının değerlendirilmesi önemli idi. Bu nedenle gerek hastane-dışı gerekse de hastane-içi kardiyopulmoner arrestlerde prognozu belirleyen faktörler için çok sayıda çalışma yapıldı (8,10,40,42,44,46-48).

Bu çalışma, sadece bir acil serviste uygulanan KPR'nin sonuçlarını değerlendirmekle birlikte, ülkemizde bu alanda yapılan ilk çalışma olarak öne çıkması ve bu alanda daha ileri çalışmaların yapılmasına ışık tutması bakımından değer kazanmaktadır.

Kardiyak arrestin prognozu değerlendirilirken hastane-dışı kardiyak arrestler ve hastane-içi kardiyak arrestler olarak ikiye ayrılıp değerlendirilmektedir.

Hastane-dışı kardiyak arrestlerde prognozu belirleyen bazı faktörler mevcuttur. İlk ritmin VF veya nabızsız VT gibi şoklanabilir bir ritim olmasının şoklanamayan bir ritme oranla sağ kalımı 6 kat artırdığı gösterilmiştir (37). Bu aşamada erken defibrilasyon da önemli bulunmuştur ki ASH personeli ulaşmadan

otomatik eksternal defibrilatör kullanılması ile hastaneden taburculuğa kadar sağ kalım 1.75 kat artmaktadır (38). Kardiyak arrestin gerçekleştiği yer de prognozda etkilidir: halka açık bir alandaki arrestte sağ kalım 3-4 kat artarken, işyerindeki arrestlerde 6 kata kadar artan sağ kalım bildirilmiştir (39). Daha yaşlı nüfusta prognoz daha kötü iken daha gençlerde (18-35 yaş) prognoz daha iyidir (39). İş yerleri ve halka açık yerlerde arrest sırasında etrafta başka kimselerin bulunması dolayısı ile arrestlerin şahitli olması, daha erken defibrilasyon uygulanabilmesi, bu alandaki kişilerin daha genç nüfustan olması gibi çok sayıda faktör sağ kalım üzerinde etkilidir. Daha yaşlı nüfusun, evdeki şahitsiz arrestlerinde prognoz daha kötü olmasının nedeni açıktır. Bir çalışmada genç arrestlerde prognoz daha kötü bulunmuştur ki bu grupta kardiyak dışı arrestler (çoğunluğunun ilaç aşırı dozu olması, şahitsiz olması, VF'nin az olması) nedeni ile 1 aylık sağ kalım %6.3 bulunmuştur. Hâlbuki, VF arresti olanlarda sağ kalım %21'e yakın bulunmuştur (50).

Hastane-dışı arrestlerde arrestin olduğu güne göre de farklı sonuçlar elde edilmiştir. Sağ kalımın en çok Pazartesi günü olduğu, buna rağmen en çok arrestin Cumartesi olduğu gösterilmiştir (40). Değişik sonuçlar olmakla birlikte sağ kalımın en yüksek olduğu saatler ise saban 08 ile 10 arası olmuştur (40).

79 çalışmanın dâhil edildiği 142,740 hastane-dışı kardiyak arrestin analiz edildiği bir meta-analiz çalışmasında hastaneye yatışa kadar sağ kalım %23.8, taburculuğa kadar sağ kalım %7.6 olmuştur. Arrestin şahitli olması, şahitlerin veya ASH personelinin KPR uygulaması, hastanın VF / nabızsız VT ritminde bulunması ve alanda spontan dolaşımın geri dönmesi anlamlı bulunmuştur. Buna rağmen son 30 yılda hastane-dışı arrestlerde prognoz pek de değişmediği belirtilmiştir (8).

Çalışmamızda acil serviste KPR uygulanan hastalar, hastane-dışı arrest veya hastane-içi arrest olarak ayırt edilse bile, hastane-dışı arrest olgularının kayıtlarından prognozu belirleyecek nitelikte yeterli veri elde edemedik. Buna rağmen hastane-dışı arrest olan 104 olgunun 31'i (%29.8) yatışa kadar sağ kaldığı, 2'sinin (%1.9) nörolojik sekelsiz taburcu olduğu görüldü. Günlük pratiğimizde sık karşılaştığımız durum arrest olguları şahitli de olsa herhangi bir temel yaşam desteği uygulaması yapılmaması, hastane öncesi ASH personeli tarafından

ulaşılsa bile, alanda KPR uygulanması yerine olgunun ambulansa alınarak KPR eşliğinde hastaneye naklinin gerçekleştirilmesidir. Acil servise KPR yapılarak arrest giren hastaların sağ kalımının güncel kılavuzlara bakıldığında iyi olmayacağı açıktır. Yapılan KPR'nin kalitesi tartışılabilir hale gelmektedir.

Bu nedenle ülkemizde temel yaşam desteği eğitimlerinin artırılarak arrestin erken tanınması ve alanda KPR uygulanmasının teşvik edilmesi, otomatik eksternal defibrilatörlerin yaygınlaştırılması ve halka yönelik otomatik eksternal defibrilatör eğitimlerinin verilmesi için çaba harcanmalıdır.

Hastane-içi kardiyak arrestler için de çeşitli prognostik faktörler belirlenmiştir. İlk ritmin VF / nabızsız VT olması yine daha iyi sonucu göstermektedir, buna rağmen hastane-içi arrestlerde VF/nabızsız VT görülme sıklığı %20'den daha azdır. Halbuki VF / nabızsız VT arresti oranı hastane-dışında 45-71 arasında bildirilmektedir (51). Hastane-içi arrestler ise çoğu kez hipoksi veya hipotansiyona bağlıdır (10).

Hastane-içi kardiyak arrestlerde KPR başlama zamanı ve defibrilasyon zamanı da sağ kalımda etkilidir. İlk 1 dakikada KPR başlanırsa sağ kalım %33 iken 1 dakikadan daha geç başlanan KPR'de sağ kalım %14 bulunmuştur (52). Defibrilasyon ilk 3 dakika içinde yapılıyorsa sağ kalım %21'den %38'e çıkmaktadır (52).

Yoğun bakım ünitelerinde, hemodiyaliz ünitelerinde ve yılda 5'ten fazla arrestin olduğu servislerde sağ kalım daha iyi bulunmuştur (53).

Gece vardiyalarındaki arrestlerde sağ kalım gündüz saatlerine göre yarı yarıya bulunmuştur (10).

2000 ile 2009 yılları arasında 374 hastanede gerçekleşen arrestler Girotra ve arkadaşları tarafından değerlendirilmiştir. 84,625 arrest olgusunun %79.3'ünde ilk ritim asistoli veya NEA olarak bulunmuştur; 10 yıllık dönemde de bu oranın %68.7'den %82.4'e yükseldiği görülmüştür. Çalışma süresince hastaların defibrilasyon zamanlarında da iyileşme görülmemiştir. Taburculuğa kadar sağ kalım hastane-içi arrestlerde %17.0 olarak bulunmuştur. 10 yıllık dönem içinde hem sağ kalım hem de nöroloji sonuçların daha da iyileştiği belirlenmiştir (54).

Genel olarak hastane-içi arrestlerde sağ kalımın da son 30 yılda belirgin değişmediği ve %15 ile %20 arasında olduğu bildirilmektedir (10).

Hastane-içi kardiyak arrestlerde hastaneden taburculuğa kadar sağ kalımı belirleyen belirteçlerin tanımlandığı van Walraven kriterlerinde, şahitsiz arrestler, ilk ritmin VF / nabızsız VT dışında olması, resusitasyon süresinin 10 dakikadan fazla olması kötü belirteçler olarak bildirilmiştir (55).

Yaptığımız çalışmada hastane-içi arrest olarak acil servisteki arrestler ve poliklinik alanında arrest olup, acil servise getirilen hastalar alınmıştır. Acil servisten yatışa kadar sağ kalım %34.1, taburculuğa kadar sağ kalım ise %10 bulunmuştur. Sadece 1 hastanın ciddi nörolojik sekelli kalması, diğerlerinde sekelsiz taburculuk kaliteli KPR'nin belirtisi olarak gösterilebilir.

Çalışmamızda acil servis ve poliklinik alanındaki arrestlerde acil servisten yatışa kadar prognozu etkileyen faktörler olarak yaş, ilk ritmin VF / nabızsız VT olması, KPR'nin 30 dakikadan kısa olması, ilk pCO₂'nin 45'den fazla ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olması anlamlı bulunmuştur. Bu da daha genç yaşta ve VF/nabızsız VT arresti olması, özellikle kreatinin değerinin düşük olması prognozun daha iyi olacağını düşündürmelidir. Diabetin varlığının yatışa kadar sağ kalımı nasıl artırdığı ise yorumlanamamıştır.

Acil servisten taburculuğa kadar sağ kalımı belirleyen faktörler ise yaşın daha küçük olması, bilinen hastalık olmaması, ilk ritmin VF / nabızsız VT olması, adrenalin uygulanması, ilk hemoglobinin 10 mg/dl'nin üstünde olması ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olmasıdır. Dikkat çekici olan sonuç adrenalin uygulanması ve ilk hemoglobin değeridir ki yatış sonrası bakım ve tedavinin devamlılığı yani kardiyak arrest sonrası bakımın önemi ortaya çıkmaktadır.

Çalışmamız sırasında çok önemli eksikliklerin olduğu görüldü. Bunun en önemlisi verilerin yetersizliği idi. Retrospektif çalışmalarda bu gibi sorunlar görülse de KPR uygulamalarının sonuçlarının takip edilmesi gibi önemli bir kriterde hastane öncesi ve hastane kayıtlarımızın yetersizliği ortaya çıktı. Bu da ILCOR'un çalışma grubunun Kardiyak Arrest ve Kardiyopulmoner Resusitasyon Sonuçlarının Raporlanması için önerdikleri Utstein Şablonlarının ne kadar değerli olduğunu ve kayıtların bu tanımlar ile tutulmasının önemini göstermektedir. Umarız bu çalışma gerek hastanemizde gerekse ilimizde ve ülkemizde kardiyak

arrestlerin sonuçlarının takibi amacı ile dokümantasyonun sağlanması için bir öncü olur.

Ek olarak, bu çalışma hastane-dışı arrestlerde şahitlerin KPR uygulamadığı ve otomatik eksternal defibrilatör kullanılmadığını göstermiştir. Şahitlerin KPR uygulaması ve erken defibrilasyonun hastane-dışı arrestlerin sağ kalımında ne kadar önemli olduğu dikkate alınır, ulusal düzeyde TYD ve otomatik eksternal defibrilatör kullanım eğitimlerini başlatılması için kampanyaların yapılması gerektiğini ortaya çıkartmaktadır.

Sonuç olarak, hastane-dışı kardiyak arrestlerde sağ kalımın belirteçlerini tespit etmek ve sonuçları iyileştirmek için kayıt sistemlerinin ve standardizasyonun oluşturulması gerekliliği görülmektedir. Acil servis ve hastane-içi poliklinik alanlarındaki arrestlerde prognozu etkileyen faktörler hastanın yaşı, ilk ritmin şoklanabilir bir ritim (VF / nabızsız VT) olması, erken defibrilasyon uygulanmasıdır. Kardiyak arrest sonrası spontan dolaşımın geri dönmesi sonrası verilen tıbbi bakımın sağ kalım üzerindeki etkileri için ileri araştırmalar ve hastane verilerinin standardizasyonu için ek çalışmalar yapılmalıdır.

6. SONUÇLAR

- Hastane-dışı arrestlerde yatışa kadar sağ kalım %29.8, taburculuğa kadar sağ kalım %1.9 olarak bulunmuştur.
- Hastane-dışı kardiyak arrestlerde sağ kalımın belirteçlerini tespit etmek ve sonuçları iyileştirmek için kayıt sistemlerinin ve standardizasyonun oluşturulması gerekliliği görülmektedir.
- Hastane-İçi (acil servis ve hastane poliklinik alanlarındaki) arrestlerde yatışa kadar sağ kalım %34.1, taburculuğa kadar sağ kalım %10.0 olarak bulunmuştur.
- Taburcu olan hastaların sekelsiz olarak taburculuk oranı %91.1 olarak bulunmuştur.
- Acil servis ve hastane-İçi poliklinik alanlarındaki arrestlerde acil servisten yatışa kadar prognozu etkileyen faktörler olarak yaş, ilk ritmin VF / nabızsız VT olması, KPR'nin 30 dakikadan kısa olması, ilk pCO₂'nin 45'den fazla ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olması olarak bulunmuştur.
- Acil servisten taburculuğa kadar sağ kalımı belirleyen faktörler ise yaşın daha küçük olması, bilinen hastalık olmaması, ilk ritmin VF / nabızsız VT olması, 3 mg veya daha az adrenalin uygulanması, ilk hemoglobinin 10 mg/dl'nin üstünde olması ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olmasıdır.
- Kardiyak arrest sonrası spontan dolaşımın geri dönmesi sonrası verilen tıbbi bakımın sağ kalım üzerindeki etkileri için ileri araştırmalar ve hastane verilerinin standardizasyonu için ek çalışmalar yapılmalıdır.

7. ÖZET

Acil Serviste Uygulanan Kardiyopulmoner Resusitasyonlar Sonrası Sağ Kalımın Belirteçleri

Bu çalışmanın amacı, KPR uygulanarak acil servise getirilen arrest olgularının ve acil serviste iken arrest olup KPR uygulanan olguların özelliklerini tanımlamak ve KPR sonrası sağ kalımla ilgili erken dönem belirteçleri veya prognostik faktörleri saptamaktır.

Bu geriye dönük çalışma Akdeniz Üniversitesi Hastanesi Acil Servisi'nde 2010-2012 yılları arasında KPR uygulanan olguların kayıtları incelendi. 18 yaş altı ve travmatik arrest olguları çalışmadan dışlandı. KPR uygulanan hastalar hastane-dışı ve hastane-içi arrestler olarak ayrıldı. Acil servisten yatışa ve acil servisten taburculuğa kadar sağ kalımı etkileyen demografik, klinik ve laboratuvar kriterleri analiz edildi.

Üç yıllık dönem içinde acil serviste travma dışı 260 KPR uygulaması yapıldığı tespit edildi. Hastane-içi (acil servis ve hastane poliklinik alanlarındaki) toplam 126 arrest olgusunda yatışa kadar sağ kalım %34.1, taburculuğa kadar sağ kalım %10.0 olarak bulundu. Acil servisten yatışa kadar prognozu etkileyen faktörler olarak yaş, ilk ritmin VF/ nabızsız VT olması, KPR'nin 30 dakikadan kısa olması, ilk pCO₂'nin 45'den fazla ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olması olarak bulundu. Acil servisten taburculuğa kadar sağ kalımı belirleyen faktörler ise yaş, bilinen hastalık olmaması, ilk ritmin VF / nabızsız VT olması, 3 mg veya daha az adrenalin uygulanması, ilk hemoglobinin 10 mg/dl'nin üstünde olması ve kreatinin değerinin 1.2 mg/dl'den düşük olması olarak bulundu.

Kardiyak arrestlerde sağ kalımın belirteçlerini tespit etmek ve sonuçları iyileştirmek için kayıt sistemlerinin ve standardizasyonun oluşturulması gerekliliği görülmektedir. Kardiyak arrest sonrası spontan dolaşımın geri dönmesi sonrası verilen tıbbi bakımın sağ kalım üzerindeki etkileri için ileri araştırmalar ve hastane verilerinin standardizasyonu için ek çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar sözcükler: Acil servis, kardiyak arrest, KPR, sağ kalım.

8. ABSTRACT

Predictors of Survival after Cardiopulmoner Resuscitations Performed in the Emergency Department

The aim of this study is to define the characteristics of cardiac arrest patients who underwent CPR in the emergency department (ED) and to detect the relevant early predictors of survival or prognostic factors after CPR.

Chart reports of patients who underwent CPR in the ED of Akdeniz University Hospital between 2010 and 2012 were evaluated retrospectively. Traumatic cardiac arrest patients and patients younger than 18 years were excluded from the study. Patients who underwent CPR were divided as out of hospital and in-hospital cardiac arrests. Demographical, clinical and laboratory criteria affecting survival in the ED and in hospital after admission to the hospital were analyzed.

It was found that the number of nontraumatic arrests who underwent CPR was 260 within three years time. The average survival to hospital admission of 126 in-hospital arrests (arrests occurred in the emergency department and hospital outpatient clinics areas) was 34.1%, and survival to hospital discharge was 10.0%. Factors affecting survival to admission was younger age, VF / pulseness VT as the initial rhythm, the duration of CPR that is shorter than 30 minutes, the first PCO₂ over 45 mmHg and creatinine level less than 1.2 mg/dl. Factors determining survival to hospital discharge was age, absence of comorbid diseases, VF / pulseness VT as the initial rhythm, administration of 3 mg or less adrenaline, the first hemoglobin above 10 mg / dL and creatinine levels of less than 1.2 mg /dL.

The necessity of establishing recording system and its standardization will help us to identify predictors of survival from cardiac arrests and to improve the resuscitation outcomes. Further studies should be done to standardize the data gathering of hospital cardiac arrest and to determine the effect of medical care on survival after the return of spontaneous circulation.

Key words: Emergency department, cardiac arrest, CPR, survival.

9. KAYNAKLAR

1. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA 1960; 173:1064-7.
2. Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation: history, current practice, and future direction. Circulation 2006; 114: 2839-49.
3. Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü. Ölüm istatistikleri 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. 30 Nisan 2014; Sayı: 16050. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16050>.
4. Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü. Ölüm nedeni istatistikleri 2013. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni. 01 Nisan 2014; Sayı: 16162. <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=16162>.
5. Onat A, Keleş İ, Çetinkaya A, Başar Ö, Yıldırım B, Erer B ve ark. On Yıllık TEKHARF Çalışması Verilerine Göre Türk Erişkinlerinde Koroner Kökenli Ölüm ve Olayların Prevalansı Yüksek. Türk Kardiyol Dern Arş 2001; 29: 8-19.
6. Go AS, Mozaffarian D, Roger VL, Benjamin EJ, Berry JD, Blaha MJ, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2014 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2014; 129: e28-e292.
7. Deo R, Albert CM. Epidemiology and genetics of sudden cardiac death. Circulation 2012; 125: 620-37.
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; 3: 63-81.
9. Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Clark L, Chikani V. Establishing Arizona's statewide cardiac arrest reporting and educational network. Prehosp Emerg Care 2008; 12: 381-7.
10. Martinez JP. Prognosis in cardiac arrest. Emerg Med Clin North Am 2012; 30: 91-103.
11. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke

- Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Resuscitation* 1991; 22: 1–26.
12. Cummins RO, Chamberlain D, Hazinski MF. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in- hospital resuscitation: the in-hospital 'Utstein style'. *American Heart Association. Resuscitation* 1997; 34: 151–83.
 13. Zaritsky A, Nadkarni V, Hazinski MF. Recommended guidelines for uniform reporting of pediatric advanced life support: the Pediatric Utstein Style. A statement for healthcare professionals from a task force of the American Academy of Pediatrics, the American Heart Association, and the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 1995; 30: 95–115.
 14. Chamberlain DA, Hazinski MF. Education in resuscitation. *Resuscitation* 2003; 59: 11–43.
 15. Idris AH, Berg RA, Bierens J. Recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning: the "Utstein style". *Resuscitation* 2003; 59: 45–57.
 16. Dick WF, Baskett PJ. Recommendations for uniform reporting of data following major trauma—the Utstein style. A report of a working party of the International Trauma Anaesthesia and Critical Care Society (ITACCS). *Resuscitation* 1999; 42: 81–100.
 17. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J. 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, Inter American Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Circulation* 2004; 110: 3385-97.
 18. Hurt R. Modern cardiopulmonary resuscitation--not so new after all. *JR Soc Med* 2005; 98: 327-31.
 19. Lown B, Neuman J, Amarasingham R, Berkovits BV. Comparison of alternating current with direct electroshock across the closed chest. *Am J Cardiol* 1962; 10: 223–33.
 20. Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *JAMA* 1960; 173: 1064–7.

21. Cardiopulmonary resuscitation: statement by the Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation, of the Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences, National Research Council. JAMA 1966; 198: 372–9.
22. Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). 3. Advanced life support. JAMA 1974; 227: (suppl): 852–60.
23. Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). JAMA 1980; 244: 453–509.
24. Standards and guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). National Academy of Sciences—National Research Council [published correction appears in JAMA 1986; 256: 1727]. JAMA 1986; 255: 2905–89.
25. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). JAMA 1992; 266: 2135–302.
26. American Heart Association in collaboration with International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2000; 102(suppl): I1–I384.
27. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2005; 112(Suppl): IV1–203.
28. 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science. Circulation 2010; 122(Suppl_3): S640-S946.
29. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the ‘chain of survival’ concept. Circulation 1991; 83: 1833–47.
30. Sayre MR, Berg RA, Cave DM, Page RL, Potts J, White RD. American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. Circulation 2008; 117: 2162-7.
31. Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, et al. Part 6: Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation,

- cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122(18 Suppl 3): S706-19.
32. Boutsikaris D, Winters ME. Postresuscitation care. *Emerg Med Clin North Am* 2012; 30: 123-40.
 33. Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, Edelson DP, Berg RA, Sayre MR, et al. Part 4: CPR overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122(18 Suppl 3): S676-84.
 34. Sayre MR, Koster RW, Botha M, Cave DM, Cudnik MT, Handley AJ, et al. Adult Basic Life Support Chapter Collaborators. Part 5: Adult basic life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010; 122(16 Suppl 2): S298-324.
 35. 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.
 36. Peberdy MA, Callaway CW, Neumar RW, Geocadin RG, Zimmerman JL, Donnino M, et al. American Heart Association. Part 9: post-cardiac arrest care: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010; 122(18 Suppl 3): S768-86.
 37. Herlitz J, Engdahl J, Svensson L. Factors associated with an increased chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005; 149(1): 61–6.
 38. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP. ROC Investigators. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol* 2010; 55(16): 1713–20.
 39. Iwami T, Hiraide A, Nakanishi N. Outcome and characteristics of out-of-hospital cardiac arrest according to location of arrest: a report from a largescale, population-based study in Osaka, Japan. *Resuscitation* 2006; 69: 221–8.

40. Morrison LJ, Verbeek PR, Vermeulen MJ. Derivation and evaluation of a termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced life support providers. *Resuscitation* 2007; 74: 266–75.
41. Brooks SC, Schmicker RH, Rea TD. Out-of-hospital cardiac arrest frequency and survival: Evidence for temporal variability. *Resuscitation* 2010; 81: 175–81.
42. Oddo M, Ribordy V, Feihl F. Early predictors of outcome in comatose survivors of ventricular fibrillation and non-ventricular fibrillation cardiac arrest treated with hypothermia: a prospective study. *Crit Care Med* 2008; 36: 2296–301.
43. Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation* 2008; 118: 2550–4.
44. Kentsch M, Schlichting H, Mathes N, Rodemerk U, Ittel TH. Out-of-hospital cardiac arrest in north-east Germany: increased resuscitation efforts and improved survival. *Resuscitation* 2000; 43: 177–83.
45. Chan PS, Krumholz HM, Spertus JA. Automated external defibrillators and survival after in-hospital arrest. *JAMA* 2010; 304: 2129–36.
46. Levine RL, Wayne MA, Miller CC. End-tidal carbon dioxide and outcome of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1997; 337: 301–6.
47. Kolar M, Krizmaric M, Klemen P. Partial pressure of end-tidal carbon dioxide successfully predicts cardiopulmonary resuscitation in the field: a prospective observational study. *Critical Care* 2008; 12: R115.
48. Salen P, Melniker L, Chooljian C. Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients? *Am J Emerg Med* 2005; 23: 459–62.
49. The Brain Resuscitation Clinical Trial II Study Group. A randomized clinical trial of calcium entry blocker administration to comatose survivors of cardiac arrest: design, methods, and patient characteristics. *Controlled Clin Trials* 1991; 12: 525–45.
50. Herlitz J, Svensson L, Silfverstolpe J, Angquist KA, Wisten A, Engdahl J, Holmberg S. Characteristics and outcome amongst young adults suffering from out-of-hospital cardiac arrest in whom cardiopulmonary resuscitation is attempted. *J Intern Med* 2006; 260: 435–41.

51. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000; 343: 1206-9.
52. Sandroni C, Nolan J, Cavallaro F, Antonelli M. In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Med* 2007; 33: 237-45.
53. Hou SK, Chern CH, How CK, Wang LM, Huang CI, Lee CH. Is ward experience in resuscitation effort related to the prognosis of unexpected cardiac arrest? *J Chin Med Assoc* 2007; 70: 385-91.
54. Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. American Heart Association Get with the Guidelines–Resuscitation Investigators. Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2012; 367: 1912-20.
55. van Walraven C, Forster AJ, Parish DC, Dane FC, Chandra KM, Durham MD, Whaley C, Stiell I. Validation of a clinical decision aid to discontinue in-hospital cardiac arrest resuscitations. *JAMA* 2001; 285: 1602-6.

10. EKLER

Ek 1. Çalışma Formu.

Dosya no :

Adı Soyadı :

Yaş :

Cinsiyet : ☐ Erkek ☐ Kadın

Tarih :

Gün :

Arrest saati :

Arrestin yeri: ☐ Hastane Dışı : Ev / İşyeri / Halka açık alan / Diğer:
☐ Hastane İçi : Acil Servis / Poliklinik alanı / Diğer:

Bilinen hastalıkları : DM / KAH / KKY / HT / KOAH / KBY-ABY / SVO
☐ Belirtilmemiş ☐ Diğer :

Alışkanlıkları : ☐ Sigara ☐ Alkol ☐ Belirtilmemiş

Arrest nedeni : ☐ Travmatik
☐ Travma dışı : ☐ Kardiyak ☐ Solunumsal ☐ Tespit edilemedi

Kesin ölüm nedeni (*Tanı - 5H-5T*) :

HASTANE-ACİL SERVİS DIŞI ALANDA ARREST:

Şahit : ☐ Şahitli ☐ Şahit Yok ☐ Belirtilmemiş

Geliş şekli : ☐ Ambulans ☐ Özel Araç ☐ Diğer ☐ Belirtilmemiş

İlk ritim : ☐ VF ☐ Nabızsız VT ☐ Asistoli ☐ NEA

KPR : ☐ İlk Yardımcı ☐ Ambulans Personeli

KPR başlama zamanı : ☐ dk sonra ☐ Tespit edilemedi

Defibrilasyon : ☐ Evet : (sayısı) ☐ Hayır

İlk solunum : ☐ Yok ☐ Gasping ☐ Var ☐ Tespit edilemedi

Alanda ileri havayolu : ☐ Hayır
☐ Evet : ☐ Orotrakeal entübasyon ☐ LMA ☐ Kombitüp ☐ LT

Alanda Uygulanan İlaçlar ve Dozları : ☐ Adrenalin.....mg ☐ Atropinmg
☐ Amiodaron.....mg ☐ Lidokain.....mg
☐ NaHCO₃.....mEq ☐ Diğer (belirtiniz)

ACİL SERVİSTE ARREST:

Geliş şekli : ☐ Ambulans ☐ Özel Araç ☐ Diğer ☐ Belirtilmemiş
İlk ritim : ☐ VF ☐ Nabızsız VT ☐ Asistoli ☐ NEA
KPR başlama zamanı : ☐ dk sonra ☐ Tespit edilemedi
Defibrilasyon : ☐ Evet : (sayısı) ☐ Hayır
Deibrilasyon zamanı : ☐ dk sonra ☐ Tespit edilemedi
İlk solunum : ☐ Yok ☐ Gasping ☐ Var ☐ Tespit edilemedi
İlk PETCO₂ düzeyi :
KPR süresi : dakika
Tekrarlanan arrest sayısı :
Toplam KPR süresi : dakika
Alanda Uygulanan İlaçlar ve Dozları : ☐ Adrenalin.....mg ☐ Atropinmg
☐ Amiodaron.....mg ☐ Lidokain.....mg
☐ NaHCO₃.....mEq ☐ Diğer (belirtiniz)

SDGD SONRASI ACİL SERVİSTE:

Kalış Süresi : dakika
İlk Arteriyel Kan Gazı : pH..... pO₂..... mmHg pCO₂..... mmHg Laktat.....mmol/L
İlk Hb ve Htc. : mg/dl ve %
İlk Glukoz : mg/dl
İlk Kreatinin : mg/dl
İlk CRP :
Kan transfüzyonu : ☐ Hayır ☐ Evet (sayısı):
SONUÇ : ☐ Yoğun Bakım Yatış ☐ Yoğun Bakım Sevk ☐ Eksitus ☐ Diğer:

YATIŞ SONRASI SONUÇ : ☐ Taburcu ☐ Eksitus

Yatış Süresi: gün, saat

Taburcu Olanlarda Nörolojik Sonuç :

☐ Komatöz ☐ Nörolojik Sekelli - CPC skalası* ☐ Tam Nörolojik İyileşme

****CPC (Serebral Performans Kategorisi)***

CPC 1 - İyi serebral performans (normal yaşam)

CPC 2 – Orta serebral engellilik (Engelli ama bağımsız)

CPC 3 – Ciddi serebral engellilik (bilinci açık, bağımlı)

CPC 4 – Koma (Bilinci kapalı) Bilişsel yetisi yok ; özel, psikolojik iletişim yok.

CPC 5 – Beyin ölümü. Geleneksel kriterlere göre beyin ölümü onaylanmış