



T.C.

ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON UYGULANMIŞ VE
ÇOCUK YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE YATMIŞ OLAN
ÇOCUK HASTALARIN KLİNİK BULGU VE LABORATUVAR
TETKİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. SÜMEYYE ERDOĞAN

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. ÇAPAN KONCA

ADYAMAN – 2025



T.C.

ADYAMAN ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON UYGULANMIŞ VE
ÇOCUK YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE YATMIŞ OLAN
ÇOCUK HASTALARIN KLİNİK BULGU VE LABORATUVAR
TETKİKLERİNİN RETROSPEKTİF OLARAK
DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. SÜMEYYE ERDOĞAN

TEZ DANIŞMANI

PROF. DR. ÇAPAN KONCA

ADYAMAN – 2025



ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ – (ADYÜ)
TIPTA UZMANLIK TEZİ ONAY FORMU

ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞI
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

Uzmanlık Öğrencisinin

Adı ve Soyadı :

Tez Başlığı :

Tarih :

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

.....
(İmza)

Tez Danışmanı

Bu tez çalışmasının **“Tıpta Uzmanlık”** derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

.....
(İmza)

Anabilim Dalı Başkanı

ONAY

....../...../.....

.....

Dekan

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince mesleki bilgi birikimlerini, tecrübe ve öngörülerini, anlayış ve sabır içinde benden esirgemeyen, tezimin planlanması ve yürütülmesinin her aşamasında bana yol gösteren ve destek olan saygı değer hocam Sn. Prof. Dr. Çapan KONCA'ya,

Anabilim Dalımızdaki değerli öğretim üyelerinden; Sn. Prof. Dr. Mehmet TURGUT, Sn. Prof. Dr. Habip ALMIŞ, Sn. Doç. Dr. İbrahim Hakan BUCAK, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ali ÖZTÜRK, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin TANRIVERDİ, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Velat ÇELİK, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Güneş IŞIK, Sn. Dr. Öğr. Üyesi Celal VARAN hocalarıma, yan dal uzmanları Uz. Dr. Hatice UYGUN, Uz. Dr. Sibel YAVUZ, Uz. Dr. Rojan İPEK'e, uzman hekim abi ve ablalarım, birlikte ihtisas eğitimi aldığım, huzurlu bir çalışma ortamını, dertleri ve sevinçleri paylaştığım başta Dr. Kader BULUT YAŞAR, Dr. Begüm Hazal ÇİÇEK, Dr. Aziz KILINÇ, Dr. Sevda TAŞTAN, Dr. Abdullah TAŞ, Dr. Aziz ZEYTİN, olmak üzere tüm kıdemli, eş kıdemli ve diğer asistan hekim arkadaşlarıma, ebe ve hemşire arkadaşlarım ile diğer yardımcı sağlık personeline,

Bu günlere gelmemde büyük emek ve sabır gösteren her zaman minnettar olacağım canım annem, babam ve kardeşime, deprem süreci ve sonrasında her koşulda desteklerini hissettiğim sevgili kayınvalidem ve kayınpederime,

Uzun ve yorucu asistanlığım sürecinde her zaman yanımda olan hayat arkadaşım Hakan ERDOĞAN'a ve biricik oğlum Aybars'a sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Sümeyye ERDOĞAN

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	III
TEŞEKKÜR	IV
TABLolar DİZİNİ.....	VII
GRAFİKLER DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
KISALTMALAR DİZİNİ	X
ÖZET	XI
ABSTRACT	XIII
1. GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER.....	2
2.1.TANIM	2
2.2. TARİHÇE	2
2.3. ETYOLOJİ, EPİDEMİYOLOJİ	4
2.4. PEDİATRİK KPR.....	5
2.4.1. Yüksek Kaliteli KPR	7
2.4.2. Çocuklarda KPR Teknikleri.....	8
2.4.3. KPR Sırasında Hava Yolu Açılması	9
2.5. HALKTAN KURTARICILAR İÇİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ	10
2.6. OTOMATİK HARİCİ DEFİBRİLATÖR (AED) KULLANIMI	14
2.7. PEDİATRİK İLERİ YAŞAM DESTEĞİ	14
2.7.1 Pediatrik İleri Yaşam Desteği Sırasında Defibrilasyon	16
2.7.2. Pediatrik İleri Yaşam Desteği Sırasında Ventilasyon	17
2.7.3. KPR Sırasında Gelişmiş Hava Yolu Müdahaleleri	18
2.7.4. KPR Sırasında İlaç Uygulaması.....	19
2.7.5. Resüsitasyon Sonrası Bakım.....	20
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	21
3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ VE ZAMANI	21
3.2. HASTA SEÇİMİ	21
3.3. TANIMLAMALAR	21
3.4. HASTALARLA İLGİLİ VERİLERİN TOPLANMASI	22
3.5. ARAŞTIRMANIN ETİK ONAMI.....	23

3.6. VERİLERİN İSTATİKSEL ANALİZİ.....	23
4. BULGULAR.....	24
4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER VE ARREST YERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	24
4.2. ARRESTLERİN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE ARREST YERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	25
4.3. LABORATUVAR VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	30
4.4. HASTA SONLANIMININ ARREST YERLERİ İLE İLİŞKİSİ	33
5.TARTIŞMA	35
6.SONUÇLAR	44
7.ÖNERİLER	45
8. KAYNAKLAR	46
9. ÖZGEÇMİŞ.....	57
10.ETİK KURUL ONAM FORMU	58

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1 Yaş dağılımları ve arrest yerlerinin değerlendirilmesi.....	25
Tablo 2 Tanık durumu ve arrest yerleri değerlendirilmesi.....	27
Tablo 3 Arrest özellikleri ve yerlerinin karşılaştırılması.	28
Tablo 4 KPR sırasında ventilasyon yolu ve arrest yerlerinin değerlendirilmesi.....	30
Tablo 5 Kan gazı parametreleri ve arrest yerleri arasındaki ilişki.	31
Tablo 6 Biyokimya ve Hemogram parametrelerinin incelenmesi.....	32
Tablo 7 Hastaların sonlanımları ve arrest yerleri arasındaki ilişki.....	33



GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1 Hastaların Cinsiyet Dağılımları.....	24
Grafik 2 HİKA ve HDKA uygulanan KPR sürelerinin karşılaştırılması.....	26
Grafik 3 Altta yatan co-morbid hastalıkların değerlendirilmesi.	29



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1 HİKA ve HDKA durumları için pediatrik hayatta kalma zincirleri	6
Şekil 2 Pediatrik yaş grubunda El topuğu ve 2 parmak ile göğüs kompresyonları.	9
Şekil 3 Halktan kurtarıcılar için temel yaşam desteği	11
Şekil 4 Kurtarıcı soluk verme tekniği.	12
Şekil 5 Pediatrik Temel Yaşam Desteği	13
Şekil 6 Pediatrik ileri yaşam desteği	16
Şekil 7 Defibrilatör pedlerinin uygun yerleşimi	17



KISALTMALAR DİZİNİ

ÇYBÜ	Çocuk Yoğun Bakım Ünitesi
ET	Endotrakeal Tüp
ETCO₂	Endtidal CO₂
HİKA	Hastane İçi Kardiyak Arrest
HDKA	Hastane Dışı Kardiyak Arrest
IO	İntraosseöz
IV	İntravenöz
KPR	Kardiyopulmoner Resüsitasyon
LMA	Laringeal Maske

ÖZET

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanmış ve çocuk yoğun bakım ünitesinde yatmış olan çocuk hastaların klinik bulgu ve laboratuvar tetkiklerinin retrospektif olarak değerlendirilmesi

Dr. Sümeyye ERDOĞAN

Çalışmamızda, hastane içinde veya dışında kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulanmış sonrasında Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde (ÇYBÜ) yatmış olan hastaların, klinik ve laboratuvar özellikleri arasındaki benzerlik ve farklılıkları değerlendirmesi amaçlandı.

Çalışmamıza 1 Ekim 2016 ile 1 Nisan 2023 tarihleri arasında KPR uygulanmış, spontan dolaşım sağlandıktan sonra Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi ÇYBÜ’de yatmış olan 1 ay-216 ay arası hastalar dahil edildi. Hasta verileri hasta dosyalarından, hastane sistemi üzerinden, hasta epikrizlerinden ve ÇYBÜ’ye ait veri tabanından retrospektif olarak elde edildi.

Çalışmaya toplam 80 hasta dahil edildi. Hastaların 42’si (%52,5) kız idi ve ortalama yaşları 24 ay idi. Hastalar, hastane içinde arrest olan (%62,5’i) ve hastane dışında arrest olan (%37,5) hastalar olarak iki grupta incelendi. Arrestlerin %83,75’i (n=67) solunumsal, %16,25’i (n=13) kardiyak nedenlerden meydana gelmişti. Arreste sebep olan hastalıklar hastane içinde gelişen kardiyak arrestlerde en sık neden %34 (n=17) oranıyla akciğer hastalıkları, hastane dışında gelişen kardiyak arrestlerde ise %33,3 (n=10) oranıyla boğulmalardı (**p=0,006**). Hastane içindeki arrestler, hastane dışındaki arrestlere göre daha fazla oranda (%92) tanıklıydı (**p<0.01**). Hastane içindeki arrestlerde KPR’ye yanıt verme süresi %54’ünde (n=27) ilk 5 dakika, hastane dışındaki arrestlerde ise %53,3’ünde (n=16) 5 ile 15 dakika arasındaydı (**p<0,05**). Hastaların kan gazı laktat düzeyleri hastane içi arrestlerde, hastane dışı arrestlere göre daha düşüktü (**p<0.05**). Laboratuvar parametreleri incelendiğinde pH, PaCO₂, HCO₃, PaO₂, Glukoz, LDH, ALT, AST, Sodyum, Potasyum, Üre, Kreatin, WBC değerleri ve koagülasyon parametreleri hastane içi ve dışında anlamlı farklılık göstermiyordu.

Kardiyak arrestler hem hastane içerisinde hem de hastane dışında önemli bir mortalite ve morbidite nedenidir. HİKA ve HDKA durumlarında laktat yüksekliği, resüsitasyon süresi, tanık durumu, KPR sırasındaki ventilasyon yolu, arrest sebepleri farklılık gösterebilir. KPR'nin etkin yapılması mortalite ve morbiditeyi azaltmada çok önemlidir. Sadece sağlık personellerinin değil, halkın da KPR konusunda eğitilmesi HİKA ve HDKA arasındaki farkları zamanla azaltabilir.

Anahtar kelime: Kardiyopulmoner resüsitasyon, pediatrik kardiyak arrest



ABSTRACT

Retrospective evaluation of clinical findings and laboratory examinations of pediatric patients who received cardiopulmonary resuscitation and hospitalized in the pediatric intensive care unit

Dr. Sümeyye ERDOĞAN

In this study, we aimed to evaluate the similarities and differences between clinical features and laboratory results of patients who were hospitalized in the Pediatric Intensive Care Unit (PICU) of Adıyaman University Training and Research Hospital after underwent cardiopulmonary resuscitation (CPR) in-hospital or out-of-hospital.

Patients aged between 1 month and 216 months who were hospitalized in the PICU of Adıyaman University Training and Research Hospital after return of spontaneous circulation was achieved between October 1, 2016 and April 1, 2023 were included in our study. Patient data were obtained retrospectively from patient files, hospital system, patient epicrisis reports and PICU data.

80 patients were included in the study. 42 (52.5%) of the patients were female and the median age was 24 months. Two groups were examined as 62.5% of the patients who were in the hospital and 37.5% of the patients who were out-of-hospital. 83.75% (n=67) of the arrests occurred due to respiratory reasons, and 16.25% (n=13) occurred due to cardiac reasons. The most common cause of arrest in the in-hospital patients was lung diseases with 34% (n=17) range and drowning with 33.3% (n=10) range in out-of-hospital patients (**p=0.006**). The arrests in the hospital were witnessed more often (92%) than the arrests out-of-hospital (**p<0.01**). In hospital arrests, the response time to CPR was within the first 5 minutes in 54% (n=27) range and out-of-hospital arrests, between 5 and 15 minutes in 53.3% (n=16) range (**p<0.05**). The blood gas lactate level of the patients was lower in in-hospital arrests than in out-of-hospital arrests (**p<0.05**). The diagram of laboratory parameters pH, PaCO₂, HCO₃, PaO₂, Glucose, LDH, ALT, AST, Sodium, Potassium, Urea, Creatinine, WBC values and coagulation parameters did not show significant differences in-hospital and out-of-hospital.

Cardiac arrests are a significant cause of mortality and morbidity both in and out of hospital. Lactate level, resuscitation duration, witness status, ventilation route during CPR, and causes of arrest may differ in in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest cases. Effective CPR is very important in reducing mortality and morbidity. Training not only healthcare personnel but also the public on CPR may reduce the differences between in-hospital and out-of-hospital cardiac arrests over time.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, pediatric cardiac arrest



1. GİRİŞ

Çocuklarda kardiyak arrest yetişkinlerde olduğu gibi yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. KPR'nin çocuk hastalar üzerindeki etkileri hakkında çok az bilgi mevcuttur. Kardiyak arrest durumu hastane içinde, acil serviste, yatan hasta servisinde olabileceği gibi hastane dışında da görülebilir. Arrest olan hastalara ilk müdahale çevresindeki halktan kurtarıcılar tarafından veya eğitimli sağlık personelleri tarafından sağlanabilir.

KPR'de amaç spontan dolaşımın sağlanmasıdır. Spontan dönüş sağlanan hastalar ÇYBÜ'de yatırılarak arrestin tekrarlamasının önlenmesi, yol açtığı hasarın minimuma indirgenmesi ve hastaların stabilizasyonu ile beraber sağkalımın sağlanması amaçlanır. Arrest sonrası hastaların birçoğunda geri dönüşü olmayan hasarlar meydana gelir.

Arrest olma ihtimali olan çocukların önceden tahmin edilerek arrestin gerçekleşmesinin önlenmesi kardiyak arrestin en önemli tedavisidir. Kardiyak arrestin hızlıca tanınması, etkin KPR'nin en hızlı şekilde başlatılması arrestten kaynaklanan sonuçları iyileştirmek için çok önemlidir. Hastaların prognozunu iyileştirmek için fizyolojiye uygun hemodinami, oksijenasyon, ventilasyon, elektrolit dengesi sağlanarak hastalar yoğun bakım şartlarında yakın izlemde takip edilmelidir.

Hastane içi kardiyak arrestlerin (HİKA) prognozunun hastane dışı kardiyak arrestlere (HDKA) göre daha iyi olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilse de çoğunlukla yıkıcı ve olumsuz sonuçları olduğu bilinmektedir (1) . Çocuklarda HDKA 1-20/100.000 arasında değişen bir insidansa sahip olmakla beraber nispeten nadir görülmektedir (2) . Ancak, hastaların aileleri üzerindeki yıkıcı etkileri ve sonrasında ciddi nörolojik sekellerle birlikte düşük sağkalım oranları göz önüne alındığında, önemli bir halk sağlığı sorunudur (3, 4) .

Çalışmamızda hastane içinde veya dışında KPR uygulanmış ve sonrasında ÇYBÜ'de yatmış olan 1 ay ve 18 yaş arası çocuk hastaların laboratuvar ve klinik bulgularının retrospektif olarak incelenmesi ve HİKA ve HDKA arasındaki benzerlik ve farklılıkların ortaya konması amaçlanmaktadır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.TANIM

Kalbin çeşitli nedenlere bağlı olarak normal ritmini kaybetmesi üzerine kanın vücuda pompalanmasının durması sonucunda beyin oksijensiz kalır, hasta bilincini kaybeder ve dolaşım aniden durur, bu duruma kardiyak arrest denir.

KPR; arrest durumunda tıbbi malzeme kullanılarak veya kullanılmadan; havayolu açıklığı, solunum ve dolaşımı devam ettirmek için yapılan, hızlı karar vermeyi gerektiren acil müdahalelerdir (5) .

Kardiyak arrest durumunda hastanın hayatta kalma şansını artırmak için hızlı davranmak gerekir. Akut aşamada her saniye önemlidir (6) . Tedavi olmadığında, vücudun oksijensizlikten dolayı geri dönüşü olmayan hasar görmeye başlaması ilk beş dakika içerisinde olur. Kardiyak arrest durumu hızlı bir şekilde geri döndürülemez ise organların fonksiyonlarında kalıcı hasara neden olur (7) .

Çocuklarda kardiyak arrest yetişkinlerde olduğu gibi yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir. KPR'nin çocuk hastalar üzerindeki etkileri hakkında çok az bilgi mevcuttur. HİKA'ların prognozunun HDKA'ya göre nispeten daha iyi olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilse de çoğunlukla yıkıcı ve olumsuz sonuçları olduğu bilinmektedir (8) .

2.2. TARİHÇE

KPR'nin ilk tanımlamaları 4000 yıl kadar öncesine, eski Mısır dönemine dayanmaktadır. Eski Mısır papirüslerinde, İsis'in kocası Osiris'i yaşam nefesiyle dirilttiğinden bahseder. Milattan sonra 1000'li yıllarda İbn-i Sina tarafından ilk trakeal entübasyon denemesi yapılmıştır.

Kayıtlarda 1500'lü yıllarda Paracelsus'un hayvanların ve insanların burunlarından sıcak hava üflediği belirtilmektedir (9) . Hayata geri döndürülmek istenen kişinin ağzına bir düzenek ile körük adı verilen yöntemle sıcak hava verilmesi ve vücudunun ısıtılması 1500'lü yıllardan 1800'lü yıllara kadar uygulanmıştır (10) .

1700'lü yıllarda bir cerrah olan Tossach boğulan bir kişi üzerinde yaptığı ağızdan ağıza solunumda başarılı olmuştur. Tossach'ın çalışmaları oldukça dikkat çekmiş ve bunu üzerine Paris Bilimler Akademisi suda boğulan hastalar için ağızdan ağıza solunumu önermiştir. Körük ve ağızdan ağıza solunum yıllarca görüş ayrılıklarına neden olmakla beraber, Herholdt ve Rafn 1796 yılında yayınladıkları yayında, 1793 yılına kadar 990 kişinin hayatının ağızdan ağıza solunum kurtarıldığı ve önceki dokuz yıla göre hayatta kalma oranının %50 arttığı belirtmiştir. Aynı dönemde tedavi edilebilenlerin sayısında da gözle görülür bir artış meydana gelmiştir. Kite, suni solunumu (sıcak hava ile), krikoid basıncı ve elektriksel şoku savunmuştur (10, 11) .

İlk solunum cihazı 1838 yılında bulunmuş 'tank solunum cihazı' olarak isimlendirilmiştir. Göğüs hava geçirmez bir tank ile kapatılarak negatif hava basıncından yararlanılmış bu şekilde aktif inspirasyon sağlanmış ardından ortam basıncı geri yüklendiğinde pasif ekspirasyona geçilmiştir. Daha sonra ortaya çıkan 'demir akciğer' (iron lung) solunum cihazı da spinal kord yaralanmaları, poliomyelit, kas hastalıkları gibi durumlarında kullanılmıştır.

1891 yılında bir cerrah olan Friedrich Maass dokuz yaşında bir çocuğa ilk başarılı kapalı göğüs kompresyonunu uygulamıştır. Hastanede kapalı göğüs kalp masajı denemeleri devam etse de daha invaziv bir yöntem olan açık göğüs kalp masajı daha popüler olmuştur. 1898'de Tuffier ve Hallion, açık göğüs kalp masajının ilk geçici başarısını bildirmiştir. 1901'de Igelsrud, ikinci başarılı açık göğüs kalp masajını gerçekleştirmiştir. 1960-1962 yılları arasında Kouwenhoven, Jude, Knickerbocker kapalı göğüs kalp masajını keşfetmişler ve kalp masajı ile ağızdan ağıza (suni) solunumun bugünkü kombinasyonunu tanımlamışlardır. Hastalara erken müdahalenin öneminin anlaşılması 1960'lı yıllarda olmuştur.

1966 yılında ABD'de KPR'nin standardize edilmesi amacıyla NAS-NRC (National Academy of Sciences – National Research Council) tarafından araştırmalar yapılmış ve KPR'nin ABCD'si oluşturulmuştur;

A: Airway opened (Hava yolunun açıklığının sağlanması)

B: Breathing restored (Solunumun sağlanması)

C: Circulation restored (Dolaşımın sağlanması)

D: Definitive therapy (Kesin tedavi)

KPR konuları yıllarca güncellenmeye devam edilmiş, 1992 yılında International Liaison Committee on Resuscitation (Uluslararası Resüsitasyon Liyezon Komitesi) (ILCOR) kurulmuştur. 1997 yılına kadar çalışmalar yapılmış ve birçok öneri oluşturulmuş sonrasında bu öneriler kılavuzlaştırılarak birçok ülkede tarafından uygulamaya geçilmiştir (9) .

1989 yılında kurulan European Resuscitation Council (ERC), resüsitasyon konusunun güncelliği sağlamıştır. Yayınladıkları güncel kılavuzlar sayesinde KPR uygulamalarının standartlarını sağlamışlardır (12) .

2.3. ETYOLOJİ, EPİDEMİYOLOJİ

Çocuklarda yetişkin hastalardan farklı olarak kardiyak arrestin temel nedeni kardiyak kökenden ziyade solunumsal kökenlidir. Çocuklarda karşılaşılan en sık kardiyak arrest sebepleri; hipoksi, solunum yetmezliği enfeksiyonlar, travmalar, boğulmalar, zehirlenmeler, nöbet, astım, ateşli silah yaralanmaları ve ani bebek ölüm sendromudur. Kardiyak arrestin çocuklardaki insidansı 2.6-19.7/100.000'dir. Hastane dışında resüsitasyon uygulanan hastaların %5-10'unu çocuk yaş grubu oluşturmakta, bu hastaların da yaklaşık %26-30'una KPR uygulanmaktadır. HİKA, kardiyak hastalığı olan çocukların %2,6-6'sında görülür ve önemli morbidite ve mortalite ile ilişkilidir (13).

HİKA oranları 12.6/1000, ÇYBÜ'de %2-6'dır. Son yıllarda hastane içinde gelişen arrestlerdeki yaşam oranlarında iyileşme saptanmış, 2000 yılında %19 olan oran 2020'de %41,1'e yükselmiştir (14, 15) .

Hastane dışı ortamda gerçekleşen arrestlerin incelendiği güncel çalışmalardan alınan verilere bakıldığında, birbirine benzer şekilde HİKA'ya göre daha kötü oranlar elde edilmiştir. Metotlardaki farklar nedeniyle travma hastalarının olduğu çalışmalarından elde edilen veriler hariç tutularak ortaya çıkarılan sonuç; çocukların %6,7'si hastaneden taburcu olana kadar hayatta kalmış ve sadece %2,2'si "sağlam"

nörolojik sağ kalıma ulaşmıştır (16) . Başka bir çalışmada ise hastaneden taburcu olana kadar %8,4 sağ kalıma ulaşmıştır, ancak bunların %41'inin "iyi nörolojik sonuç" aldığı belirlenmiştir (17) .

2.4. PEDİATRİK KPR

Pediyatrik kardiyak arrestlerde sağkalım oranları yıllar içinde plato yaptıkça, kardiyak arrestin önlenmesi daha da önemli bir hal almıştır. Hastane dışı ortamda, ek güvenlik girişimleri (oto koltuğu, kask, koruyucu kıyafet kullanımı), ani bebek ölümü sendromunun önlenilmesi, sağlıkçı olmayan kurtarıcıların KPR eğitimi ve acil servislere erken erişim arrestleri önlemede önemlidir.

HDKA meydana geldiğinde, ilk dakikalarda yapılan KPR prognozu belirleme açısından çok kritiktir. Hastane içi ortamda, solunumsal hastalıklar, kardiyak cerrahi geçiren yenidoğanlar, akut dekompanse kalp yetmezliği veya pulmoner hipertansiyonu olan hastalar gibi kardiyak arrest riski taşıyan hastaların erken tanınması ve tedavi edilmesi çok önemlidir.

KPR'nin ardından, post-kardiyak arrest sendromunun (beyin disfonksiyonu, miyokard disfonksiyonu, iskemi gibi durumlar) doğru yönetimi, hipotansiyon gibi sekonder hasar bırakacak durumlardan kaçınmak çok önemlidir.

KPR sonucunda nörolojik ve duygusal hasar ihtimali yüksek olduğundan, rehabilitasyon değerlendirmesi ve gerekliyse erken müdahale edilmesi için uygun yönlendirilmenin yapılması çok önemlidir.

HDKA ve HİKA arasındaki farkları ayırt etmek için iki farklı hayatta kalma zinciri oluşturulmuştur (18) .



Şekil 1 HİKA ve HDKA durumları için pediatrik hayatta kalma zincirleri (AHA 2020) (19).

Her iki hayatta kalma zinciri için de acil durum numarası arandıktan hemen ardından yüksek kaliteli KPR başlatılır. Yardım seslenecek kadar yakındaysa veya kolay ulaşılabilir bir cep telefonu varsa acil durum numarası aranması ve KPR'ye başlanması aynı anda yapılabilir. Ancak hastane dışı durumlarda, cep telefonuna ulaşamayacak veya ulaşması zaman alacak tek bir kurtarıcı varsa yardım çağırmadan önce bebekler ve çocuklar için KPR'ye (kompresyon-hava yolu-solunum) başlamalıdır. Yetişkinlerdeki birçok kardiyak arrest, altta yatan mevcut bir kalp hastalığı veya kolaylaştırıcı ek sağlık problemleri nedeniyle aniden gerçekleşir. Bu nedenle, göğüs basısı ile elde edilen kardiyak dolaşım çok önemlidir (20) .

Kalp durmasının hızlıca tanınması, yüksek kaliteli göğüs kompresyonlarının hemen başlatılması ve etkili ventilasyonların sağlanması, kardiyak arrestten kaynaklanan sonuçları iyileştirmek için kritik öneme sahiptir. Sağlık çalışanı olmayan kurtarıcılar, "yaşam belirtisi" olmayan bir çocukta kardiyak arresti tanımalı ve KPR'ye başlamayı geciktirmemelidir.

Kalp durmasının ve göğüs kompresyonu ihtiyacını değerlendirmek için nabızın elle palpasyonu tek başına güvenilir değildir ancak sağlık çalışanları, KPR'nin başlatılması 10 saniyeden fazla geciktirilmediği sürece nabızın varlığını değerlendirmeyi düşünebilirler. Pediatrik kardiyak arrest vakalarının en sık nedeni

asfiksidir, bu nedenle kardiyak arrest durumunda kurtarıcı soluk, yetişkinlere göre çok daha önemlidir. Etkin bir cevap için solunum desteği ve göğüs basısının beraber yapılması gerekmektedir (21).

2.4.1. Yüksek Kaliteli KPR

Yüksek kaliteli KPR hayati organlara kan akışı sağlar ve kendiliğinden dolaşımın (ROSC) geri dönme olasılığını artırır.

Yüksek kaliteli KPR'nin 5 ana bileşeni şunlardır:

1. Yeterli göğüs kompresyon derinliği,
2. İdeal göğüs kompresyon hızı,
3. KPR'deki kesintileri en aza indirmek,
4. Kompresyonlar arasında tam göğüs geri çekilmesine izin vermek,
5. Hiperventilasyondan kaçınmak (22) .

Sağlık personeli olmayan kurtarıcılar nabzın varlığını veya yokluğunu güvenilir bir şekilde belirleyemeyebilir. Yapılan bazı çalışmalarda, KPR eğitimi alan halktan kurtarıcılar tarafından yapılan elle nabız kontrolleri sırasında yüksek bir hata oranı ve bununla beraber göğüs basılarında duraklamaları tespit edilmiştir (23) . Bir çalışmada, sağlık personellerinin nabız palpasyon doğruluğu %78 iken, halktan kurtarıcının nabız palpasyon doğruluğu 5 saniyede %47 ve 10 saniyede %73 olarak bulunmuştur (24) .

Kardiyak arrest olan bebek ve çocuklarda kurtarıcı solukla beraber göğüs kompresyonu kullanarak KPR uygulanmalıdır (25) . Çocuklarda HİKA'da KPR sırasında en az dakikada 100 kompresyon hızının olmasının sistolik ve diyastolik kan basınçlarında iyileşme sağladığı gözlenmiştir (26) .

İleri havayolu olmadan yapılan KPR sırasında tek kurtarıcı olduğunda 30:2'lik bir kompresyon-ventilasyon oranı ve iki kurtarıcı olduğunda 15:2'lik bir kompresyon-ventilasyon oranı sağlanması gerekir.

İleri havayolu olan bebeklerde ve çocuklarda KPR gerçekleştirirken yaş ve klinik durumuna göre her 2-3 saniyede 1 nefes (20-30 nefes/dakika) olacak şekilde bir solunum hızı aralığını hedeflemek uygun olur. Bu önerileri aşan hızlar hastanın hemodinamisini tehlikeye atabilir.

Bebekler ve çocuklar için eğer çevredekiler kurtarıcı soluk veremiyor veya vermek istemiyorsa sadece göğüs kompresyonu yapmaları önerilir. Her göğüs kompresyonundan sonra göğüsün eski haline dönmesine izin verilmesi gerekir. Dakikada 100-120 göğüs kompresyonu yapılması idealdir. Kompresyon derinliği göğüs ön arka çapının en az 1/3'ü kadar olmalı veya infantlarda yaklaşık 4 cm, çocuklarda yaklaşık 5 cm olmalıdır. Adolesanlarda bası derinliği en az 5 cm olmalı ama en fazla 6 cm olmalıdır.

Yapılan çalışmalarda göğsün ön arka çapının 1/3'ü kadar sıkıştırılmasının iç organlarda herhangi hasar meydana getirmediği gösterilmiştir (27, 28) .

2.4.2. Çocuklarda KPR Teknikleri

Bebeklerde, tek kurtarıcı (ister halktan kurtarıcı ister sağlık personeli) göğüs kafesini meme başlarından geçirilen hayali bir çizginin hemen altından iki parmakla veya iki baş parmağıyla sıkıştırmalıdır. Başparmak yönteminde bebek sert düzgün zemine alındıktan hemen sonra her iki el ile göğüs kavranır ve iki elin başparmakları bası alanına dik yerleştirilerek göğüs sıkıştırılır. Yapılan çalışmalarda KPR sırasında parmaklar sternumun orta hattından ziyade meme başlarından geçen hayali hattın hemen altına yerleştirildiğinde daha yüksek kan basıncı oluşturarak kalp kompresyonlarının daha etkili olduğu gösterilmiştir (19) .

Bebeklerde, iki kurtarıcı olması durumunda başparmak ile vücudu saran tekniğin uygulanması önerilir. Eğer iki başparmak vücudu saramıyorsa iki parmak yöntemi uygulanması önerilir. Kurtarıcı ideal bası derinliğine ulaşamıyorsa, bir elin topuğu ile kompresyon yapabilir (29, 30) .



Şekil 2 Pediatrik yaş grubunda El topuğu ve 2 parmak ile göğüs kompresyonları.

Mümkünse sert bir yüzey üzerinde kompresyon uygulanmalıdır. Çocuk sadece KPR kalitesini belirgin şekilde daha iyi artıracak ise hareket ettirilmelidir. Üzerindeki giysiler yalnızca göğüs kompresyonlarını engelliyorsa çıkartılmalıdır (31).

HİKA’larda varsa hasta yatağının sertliği artırmak için KPR moduna alınması gerekir. Sert yüzeyde yapılan KPR’lerin daha etkin olduğu gözlenmiştir bu nedenle eğer KPR modu yoksa hastanın altına sırt tahtası koymak gerekir (32, 33) .

2.4.3. KPR Sırasında Hava Yolu Açılması

Servikal omurga yaralanmasından şüphelenilmediği sürece hava yolu açmak için, baş eğme-çene kaldırma (*head tilt-chin lift*) manevrası kullanmak gerekir (34).

Servikal omurga yaralanmasından şüphelenilen travma hastalarında hava yolunu açmak için başı eğmeden çene itme manevrası (*jaw thrust*) kullanılmalıdır, bu şekilde

hava yolu açılmıyorsa yine hastayı zorlamadan baş eğme-çene kaldırma manevrası kullanılır (19) .

2.5. HALKTAN KURTARICILAR İÇİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

İlk olarak KPR başlamadan önce kurtarıcı ve hasta için güvenli bir alan oluşturulmalıdır. Eğitimi olmayan halktan kurtarıcılar KPR ihtiyacını belirlemek için verdikleri sesli veya duyuşal uyarılara yanıtsızlığı, solunumun yokluğu veya anormallliğini değerdendirmelidir. Kardiyak arrestten sonraki ilk birkaç dakika içerisinde çocuk yavaş ve düzensiz soluklar alabilir. Solunumun normal olup olmadığı konusunda arada kalıyorsa anormal olarak değerdendirilmeli ve hastanın değerdendirilmesi 10 saniyeyi geçmemelidir (35) .

Head tilt-chin lift manevrası ile hava yolunu açmakta zorlanılıyorsa özellikle travma vakalarında *jaw thrust* uygulanmalı, gerekirse hava yolu açılana kadar azar azar başın eğimi artırılmalıdır.



Şekil 3 Halktan kurtarıcılar için temel yaşam desteği (AHA 2020) (19).

Tek yardımcı varlığında cep telefonu anında ulaşılabilecek bir yerde ve hoparlör kullanılabilecek durumda ise acil durum numarasına haber vermeden önce ilk kurtarma nefesleri vermeli hemen sonra yardım çağırmalı, cevap beklerken bir sonraki adıma geçmelidir. Cep telefonu hazırda yoksa çocuğun yanından ayrılmadan önce 2 dakika süre ile KPR uygulaması (yaklaşık beş döngü) yapılmalıdır.

Bebekler için baş nötr bir pozisyonda olmalı, daha büyük çocuklarda ise başın daha fazla arkaya doğru eğilmesi gerekir (31) .

Kurtarıcı soluk verilebilecekse ve tek yardımcı varsa 30 göğüs basısı yapıldıktan sonra kurtarıcı soluk öncesinde *head tilt-chin lift* pozisyonu verildikten sonra, hava yolu açık olacak şekilde iki kurtarıcı soluk uygulanmalıdır. Çocuk ve bebeklerde hava yolunun tıkanmış olabilir bu nedenle soluk verildikten sonra göğüs kafesi hareketlerine göre etkili soluk verilip verilmediğine mutlaka dikkat edilmelidir. Soluk,

ağızdan ağıza, burun kapatılarak verilmelidir. Soluk verdiğimizde eğer göğüs kafesinde hareket yoksa hava yolunda tıkanıklık olup olmadığı mutlaka değerlendirilmelidir. Birer saniye süren iki kurtarıcı soluktan sonra hızlıca ara vermeden 30 göğüs basısına devam edilmelidir.

Çocuğun ağızına (veya bebeğin ağız ve burnuna) göğüs kafesini gözle görülecek şekilde yükseltecek kadar yaklaşık 1 saniye düzenli bir şekilde üflenmelidir. Göğüs kafesini kaldırmakta zorluk çekiliyorsa, hava yolu tıkanıklığı olabilir, ağız içine bakılmalı ve görünür herhangi bir tıkanıklık varsa giderilmeli ancak kör bir şekilde parmakla süpürme yapılmamalıdır. Etkili soluklar elde etmek ortalama beş deneme yapıldıktan sonra halen etkin soluk yoksa göğüs kompresyonlarına geçilmelidir (19) .

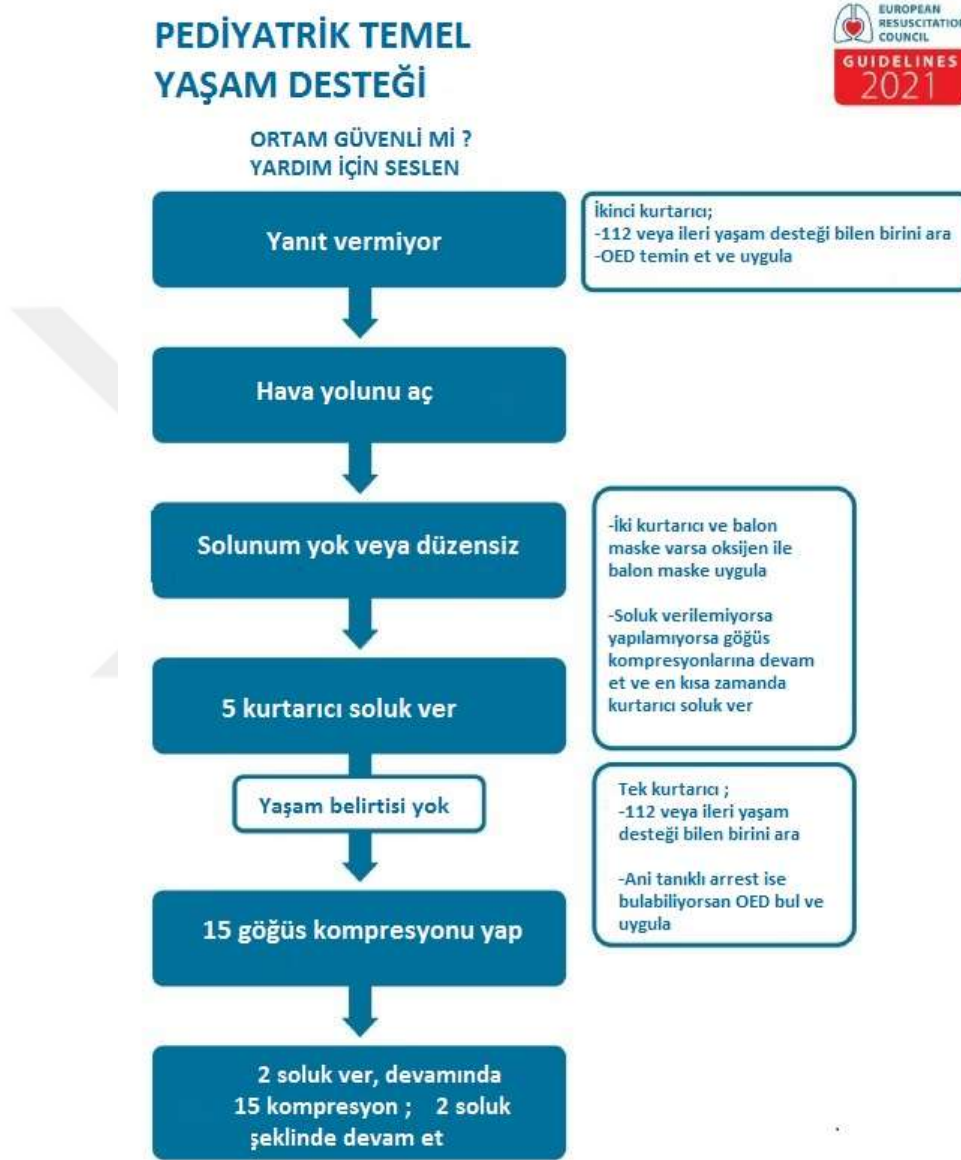


Şekil 4 Kurtarıcı soluk verme tekniği.

Birden fazla kurtarıcı varlığında, ikinci kurtarıcının hızlıca acil durum numarasını arayarak ambulans istemesi gerekir, mümkünse bunu hoparlör ile ve KPR'ye destek olurken yapmalıdır. Uyarılara yanıtız, solunumu olmayan veya anormal olan çocuğa: başlangıçta beş döngü KPR yapılmalıdır.

İleri yaşam desteği yapabilecek kurtarıcılar ve malzemeler mevcut olduğunda suni teneffüs ile ventilasyon yerine balon maske kullanılmalıdır. Kurtarıcıların ventilasyona başlayamadığı veya başlamak istemediği durumlarda, kompresyonlara geçmeli ve bunlar gerçekleştirilebildiği anda ventilasyonları sıraya eklemelidirler.

Dolaşımın kesin belirtileri (hareket etme, öksürmek gibi) olmadığı sürece hemen 15 göğüs kompresyonuna geçilmelidir. KPR sırasında dikkat edilmesi gereken parametreleri doğru uygulandığından emin olmalıdır.



Şekil 5 Pediatrik Temel Yaşam Desteği (ERC 2021) (31) .

İdeal KPR parametreleri: Hız, hem bebekler hem de çocuklar için 100–120 bası/dk olmalıdır. Derinlik, göğüs kafesinin ön-arka çapının en az üçte biri kadar sternumun alt yarısı aşağı indirilmelidir. Kompresyonların derinliği, yetişkin 6 cm sınırından (yaklaşık yetişkin bir başparmağı kadar) fazla olmamalıdır. Geri Tepme,

kompresyonlar arasında tüm basınç serbest bırakılmalı ve göğsün tamamen geri eski haline dönmesine izin verilmelidir.

15 kompresyondan sonra, 2 kurtarıcı soluk verilmeli ve ardından dönüşümlü olarak yapılmalıdır (15:2 döngü şeklinde). Dolaşımın kesin belirtileri (hareket etme, öksürük) olmadığı veya KPR yapamayacak kadar yorgun olunmadığı sürece KPR'ye ara verilmemelidir. İki veya daha fazla kurtarıcı olması durumunda, göğüs kompresyonlarını uygulayan kurtarıcı sık sık değiştirilmeli ve yorulmayı önlemek için alttaki el belli aralıklarla değiştirmelidir.

Yaşam belirtileri varsa ancak bilinç açılmadıysa ve normal bir şekilde nefes almıyorsa, yaşına uygun düzeyde ventilasyona devam edilmelidir.

2.6. OTOMATİK HARİCİ DEFİBRİLATÖR (AED) KULLANIMI

Kardiyak arrest olan çocuklarda, tek kurtarıcı varsa ve aniden tanık olunan kalp durması gibi birincil şoklanabilir ritim olasılığının çok yüksek olduğu durumlarda, doğrudan ulaşılabilecek ise hızlı bir şekilde bir AED temin edilip uygulanabilir (eş zamanlı acil durum numarası aranmalıdır). Eğer birden fazla kurtarıcı varsa, ikinci bir kurtarıcı derhal yardım çağırmalı ve ardından bir AED temin edip uygulayabilirse uygulamalıdır.

AED uygularken göğüs kompresyonlarının arasındaki kesinti olabildiğince az olmalıdır. Mümkünse, bebeklerde ve 8 yaşın altındaki çocuklarda pediatrik pedleri olan bir AED kullanılmalı eğer bulunamıyorsa standart bir AED kullanılmalıdır (31) .

2.7. PEDİATRİK İLERİ YAŞAM DESTEĞİ

İleri yaşam desteği ekip halinde yapılması gereken bir uygulamadır. Kardiyak arrestin tanınması takip edilen hastanın hayati bulgularına bakılarak [satürasyon, endtidal CO₂ (ETCO₂) kaybı, hipotansiyon vb.] yapılabilir. Yeterli solunum desteği verilmesine rağmen perfüzyonda bozulma gösteren ve bradikardi gelişen çocuklarda KPR hızlıca başlanmalıdır. Göğüs basıları ve ventilasyon devam ederken hızlıca EKG veya defibrilatörün pedleri kullanılarak hasta kardiyak monitörizasyona alınmalı ve

uygun ritimler olduğunda şok uygulanmalıdır. Şok uygulanabilen ve uygulanamayan ritimleri birbirinden ayırmak çok önemlidir.

Şok uygulanamayan ritimler; nabızsız elektriksel aktivite, bradikardi ve asistolidir. Bradikardi (dakikada <60 atım olması), hipoksi veya iskeminin sonucuysa, nabız alınabiliyorsa dahi KPR'ye başlamak gerekir. Bu nedenle, kurtarıcılar yaşam belirtilerini hızlıca değerlendirmeli ve nabız almaya çalışarak zaman kaybı yaşamamalıdır. Yaşam belirtileri yoksa yüksek kalitede KPR uygulanmaya devam edilmeli ve hızlı bir şekilde damar yolu açılarak adrenalin (0,01mg/kg maksimum 1mg) intravenöz (IV) uygulaması yapılmalıdır. İlacın verilmesini kolaylaştırmak amacıyla sonrasında mayi verilerek damar yolu yıkanmalı ve 3-5 dakikada bir adrenalin dozu tekrarlanmalıdır. IV damaryolu açılmadığında intraosseöz (IO) denenmelidir.

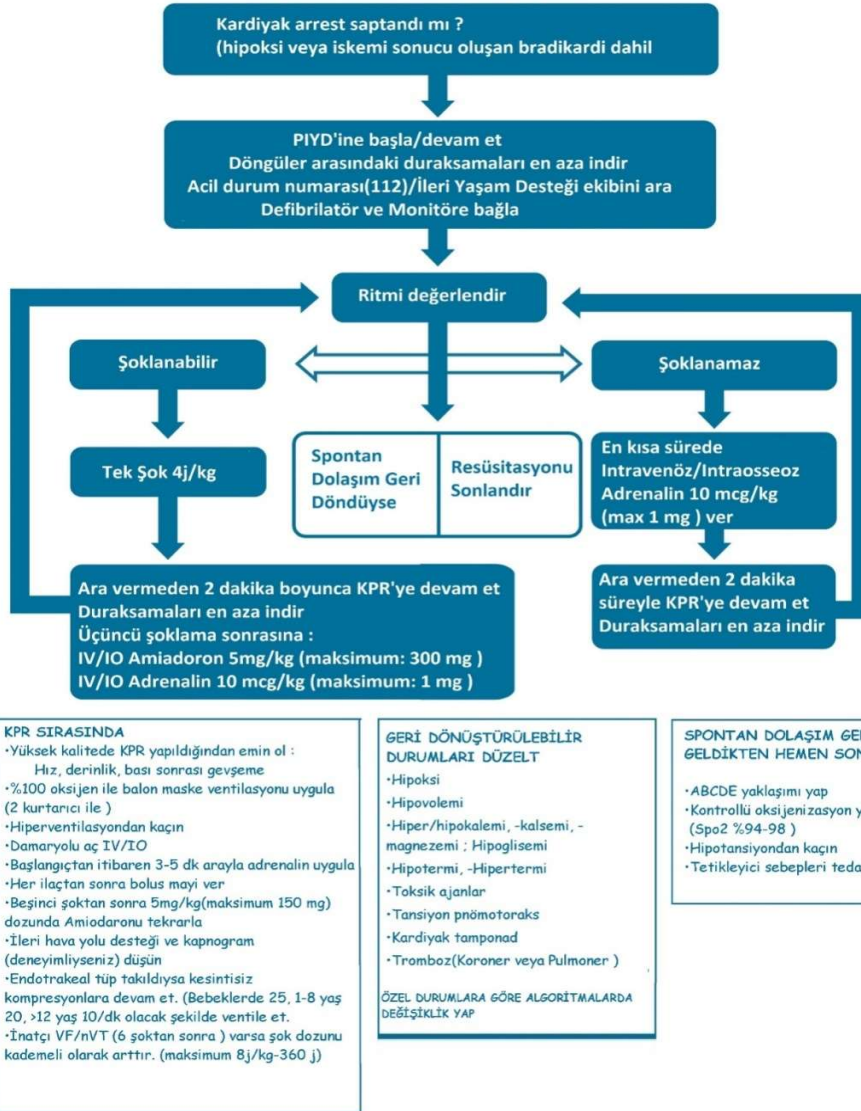
Şoklanabilir ritimler; nabızsız ventriküler taşikardi(nVT) ve ventriküler fibrilasyondur(VF). Saptandığında hızlıca defibrilasyon yapılmalıdır. Kendinden yapışkanlı pedler kullanılıyorsa, defibrilatör şarj olduğu sırada göğüs kompresyonlarına devam edilmelidir. Şarj olduktan sonra göğüs kompresyonlarına ara verilmeli ve tüm kurtarıcılar açıldıktan sonra 4 J/kg dozunda bir şok verilmelidir. Hemen arkasından ara vermeden KPR'ye devam edilmelidir. Kalp ritmi 2 dakikada bir kontrol edilmeli ve şoklanabilir ritim olduğunda defibrile edilmelidir. Üç kez şok verdikten hemen sonra adrenalin ve amiodaron IV/IO olarak verilmelidir. Her ilaçtan sonra mutlaka damar yolundan mayi verilmeli, şoktan sonra hala şoklanabilir bir ritim varsa ikinci bir adrenalin dozu ve amiodaron (5 mg/kg, maksimum 150 mg) verilmelidir ve devamında adrenalin her 3-5 dakikada bir tekrarlanmalıdır.

Göğüs kompresyonlarını uygulayan kişi yorgunluk ve yetersizlik varsa daha erken, yoksa da en az 2 dakikada bir değiştirilmelidir.

PEDİYATRİK İLERİ YAŞAM DESTEĞİ



GÜVENLİ Mİ ? -YARDIM ÇAĞIR



Şekil 6 Pediatrik ileri yaşam desteği (ERC 2021) (31).

2.7.1 Pediatrik İleri Yaşam Desteği Sırasında Defibrilasyon

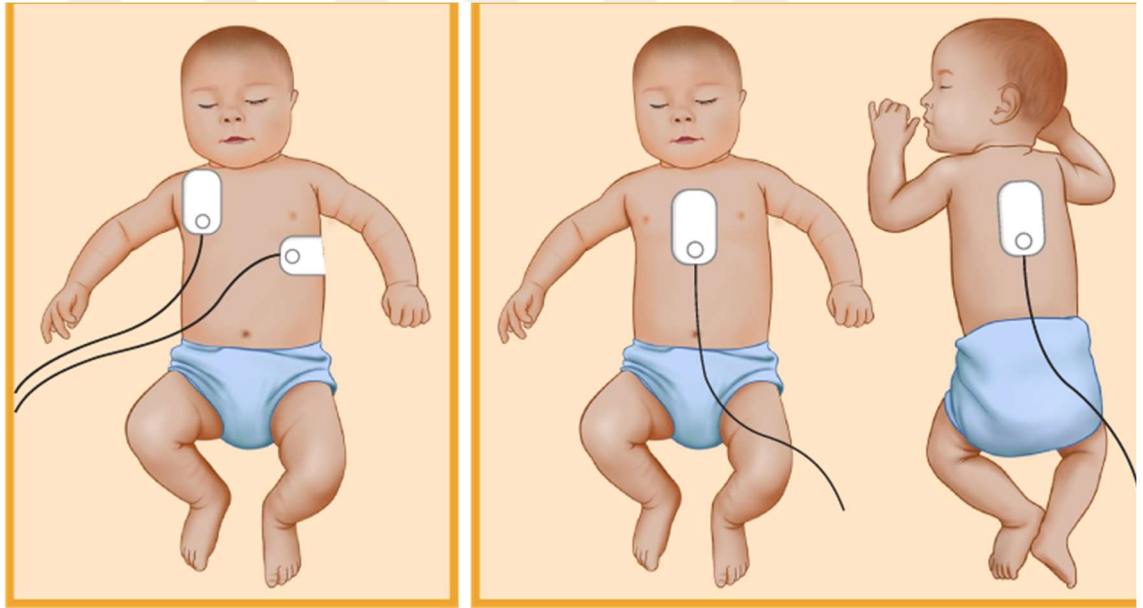
İYD için önerilen yöntem manuel defibrilasyondur, ancak mümkün olmadığı durumlarda AED de kullanılabilir.

Defibrilasyon sırasında her şok için standart enerji dozu olarak 4 J/kg kullanılmalıdır. Maksimum olarak yetişkinler için önerilen dozların (defibrilatörün

türüne bağlı olarak 120–200 J) üzerinde doz verilmemelidir. Beşten fazla şoka ihtiyaç duyulduğunda VF ve nVT için dozları kademeli bir şekilde 8 J/Kg'ye ve maksimum 360 J'ye kadar artırılabilir.

Kendinden yapışkanlı pedlerin günümüzde defibrilasyon için standart haline gelmesiyle beraber kürek şeklindeki pedlerin de kullanımı hala kabul edilebilir bir alternatiftir.

Pedlerin yerleşimi anterolateral (AL) veya anteroposterior (AP) pozisyonunda konumlandırılmalıdır. Pedler arasında temastan kaçınılmalıdır. Anterolateral pozisyonunda, bir ped sağ klavikulanın altına, diğeri ise sol aksiller bölgeye yerleştirilir. AP pozisyonunda, ön ped göğüs ortasına, sternumun hemen soluna ve arka ped ise skapulaların arasına, sırtın ortasına yerleştirilir.



Şekil 7 Defibrilatör pedlerinin uygun yerleşimi (36) .

2.7.2. Pediatrik İleri Yaşam Desteği Sırasında Ventilasyon

KPR sırasında yüksek konsantrasyonda (%100) oksijen kullanarak balon maske ile oksijen verilmeli ve hasta ventile edilmelidir.

Hastanın başka yere taşınması veya uzun süreli resüsitasyon ön görülüyorsa ve girişim konusunda tecrübeli bir kurtarıcı varsa ileri bir hava yolu; endotrakeal tüp

(ET), laringeal maske (LMA) takılmasını düşünölmelidir. Balon maske ile ventilasyon mümkün değilse ileri bir hava yolu mutlaka kullanılmalı ve etkinliği ETCO₂ monitörizasyonu ile kontrol edilmelidir.

Barotravmaya neden olabileceğinden hiperventilasyondan kaçınılmalıdır. ET varlığında pozitif basıncı ventilasyon yapılan hastalarda ventilasyon ve kompresyonlar senkronize olmak zorunda değildir, göğüs kompresyonları sürekli olabilir ancak her 2 dakikada bir ritim kontrolü mutlaka yapılmalıdır. Ventilasyonlar bebekler için 25 nefes/dk, 1-8 yaşı arası 20 nefes/dk, 8-12 yaşı arası 15 nefes/dk, 12 yaşı üzerinde ise 10 nefes/dk şeklinde olmalıdır.

Öncesinde ventilatöre bağlı olan çocuklar KPR uygulanırken ventilatörden ayırıp kendiliğinden şişen balon ile ya da mekanik ventilatörden ayırmadan ventile edilebilir.

Spontan dolaşımin geri geldiği hastalarda, FiO₂ %94-98'lik saturasyona göre ayarlanmalıdır. Eğitimli kurtarıcılar bilinci yerine gelmeyen veya klinik olarak endikasyonu bulunan çocuklarda henüz yapılmamış ise ileri hava yolu yerleştirmelidir (31) .

2.7.3. KPR Sırasında Gelişmiş Hava Yolu Müdahaleleri

Çocukluk çağı kardiyak arrestlerinin çoğu solunum bozulması sonrasında meydana gelir. Hava yolunun doğru yönetimi ve etkili ventilasyon pediatrik resüsitasyonlar için temeldir. Hastaların çoğu balon maske ile ventilasyonda etkin bir şekilde ventile edilse de bu yöntem göğüs kompresyonlarını kesintiye uğratar, aspirasyon ve barotravma riskini artırır.

LMA yerleştirme veya ET gibi ileri hava yolu müdahaleleri ventilasyonun etkinliğini artırabilir, aspirasyon riskini azaltabilir ve kesintisiz göğüs kompresyonlarını sağlayabilir. Gelişmiş hava yolu yerleşimi için özel ekipman ve eğitimli kurtarıcılar gereklidir, rutininde entübasyon yapmayan kurtarıcılar için uygulaması zor olabilir (19) .

Pediyatrik entübasyon için uygun ekipman ve ilaçları seçmek çok kıymetlidir. Kafsız ET normal bir çocukta hava yolunun ses tellerinin altında daralması ve distal tüpün etrafında anatomik bir sızdırmazlık oluşturmamasından dolayı küçük çocuklarda uygulanmaktadır. Akut gelişen durumlarda yeterli ventilasyon sağlanamıyorsa kafsız tüplerin kaflı tüpler ile değiştirilmesi gerekebilir. Kaflı tüplerde tüp değişimi riski daha az ve kapnografilerdeki ölçümler daha doğru olur.

Entübasyon yüksek riskli bir girişimdir. Entübasyondan önce hastaya yeterli resüsitasyon yapmak, entübasyon sırasında kalp durması riski arttığından çok önemlidir.

Dolaşımı olan hastalarda ET yerleşiminin doğrulanması için oskültasyon, tüpte buğulanma görülmesi, göğüsün inip kalktığına görülmesi fikir verse de yeterince güvenilir değildir. Tüpün yerini değerlendirmek için kapnografi (ETCO₂) kullanılabilir (19) .

2.7.4. KPR Sırasında İlaç Uygulaması

Adrenalin gibi vazomotor ajanlar, koroner arter perfüzyonu optimize eder ve beyin perfüzyonunu koruyarak spontan dolaşımın yeniden gelmesini sağlamak için kardiyak arrest sırasında kullanılır, ancak uygulamanın faydası ve uygulanması gereken en uygun zaman hala net değildir (37, 38) . Antiaritmik ilaçlar, defibrilasyon sonrasında tekrarlayan ventriküler fibrilasyon (VF) ve nabızsız ventriküler taşikardi (nVT) riskini azaltır, defibrilasyon başarısını artırabilir. Elektrolit dengesizlikleri ve belirli ilaç toksisiteleri gibi durumlarda sodyum bikarbonat ve kalsiyum uygulamalarının endikasyonu bulunduğu özel durumlar olsa da KPR sırasında rutin kullanımı ile ilgili güncel veri bulunmamaktadır.

İlaç dozları çocuklar için kiloya göre belirlenir ancak acil durumlarda ulaşılması zor olduğundan kiloyu tahmin etmek için çeşitli yaklaşımlar kullanılabilir (39) .

KPR sırasında geri döndürülebilecek herhangi bir nedenin erken teşhis ve tedavisi ileri yaşam desteği sırasında önceliklidir. Geri döndürülebilir nedenleri hatırlamak için 4H4T ezber tekniği kullanılabilir. Bunlar: **H**ipoksi, **H**ipovolemi, **H**ipo

veya Hiperkalemi/-kalsemi/-magnezemi ve Hipoglisemiyle, Hipo veya **Hipertermi**, **Tansiyon** pnömotoraks, **Tamponad**, **Tromboz** (Kardiyak-Pulmoner), **Toksik** ajanlardır (31) .

2.7.5. Resüsitasyon Sonrası Bakım

Resüsitasyon sonrası dolaşımın geri dönmesiyle hastaların prognozu birçok faktöre bağlıdır. Hayati organlarda meydana gelen sekonder hasarın (post-kardiyak arrest sendromu) nedeni, kardiyovasküler yetmezlik, arrest sonrası gelişen miyokard disfonksiyonu, reperfüzyon hasarı ve beyin hasarı olabilir (40) .

Hastaların prognozunu iyileştirmek için fizyolojiye uygun hemodinami, oksijenasyon, ventilasyon hızı ve hacmi, vücut sıcaklığı, elektrolit dengesi sağlanmalı ve yakın izlemde bulunularak hipotansiyon gibi sekonder hasar bırakacak durumlardan kaçınılmalıdır (41) .

Post-kardiyak arrest sonrası hastalarda gelişen beyin hasarı, beyinde iskemi veya ödeme karşı vücut toleransı çok düşük olduğundan, kardiyak arrestler önde gelen bir morbidite ve mortalite nedeni olmaya devam etmektedir. Çocukluklardaki kardiyak arrest sonrasında nörolojik sonuçları iyileştirmek için gelişebilecek patofizyolojik değişiklikleri öngörmek tanımlamak ve uygun şekilde tedavi etmek gerekir (42) .

Kardiyak arrest sonrası hayata dönen hastalar hem kısa hem de uzun vadede fiziksel, nörolojik, duygusal ve sosyal morbidite açısından önemli risk altındadır (16) . KPR atlatan birçok çocukta az da olsa nöropsikolojik bozukluklar vardır. Beyin hasarının çocukların gelişimi üzerindeki tam etkisi, kalp durmasının üzerinden aylar veya yıllar geçene kadar tam olarak anlaşılamayabilir. Dahası, kalp durmasını ardından gelişen morbiditenin etkisi yalnızca çocuğu değil aynı zamanda çocuğun ailesini de etkiler (19, 43, 44) .

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN TİPİ VE ZAMANI

Bu çalışma 1 Ekim 2016 ile 1 Nisan 2023 tarihleri arasında hastane içinde veya hastane dışında geçirdiği kardiyak arrest sonrası KPR uygulanmış, spontan dolaşım sağlandıktan sonra Adıyaman Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi ÇYBÜ’de yatmış olan 1 ay-216 ay arasındaki hastaların değerlendirildiği retrospektif bir çalışmadır.

3.2. HASTA SEÇİMİ

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

1. 1 ay-18 yaş arasında olanlar.
2. KPR sonrasında spontan dolaşımın sağlanmış olması.
3. KPR sonrasında ÇYBÜ’de yatmış olanlar.

Çalışmaya alınmama kriterleri:

1. 1 ay altı, 18 yaş üstü olanlar.
2. ÇYBÜ’de başka nedenlerle yatmakta iken arrest olan ve KPR uygulanmış olanlar.
3. Hastane içi veya hastane dışında arrest olup KPR’ye yanıt vermeyip ex olanlar.
4. Dosyalarında ve kayıtlarda eksik bilgi bulunanlar.

3.3. TANIMLAMALAR

1. Kardiyak arrest: Kalbin çeşitli sebeplerden dolayı durması sonucunda, hastanın bilincini kaybetmesi ve dolaşım aniden durması kardiyak arrest olarak tanımlandı.

2. Yaş grubu: 1 ay ve 216 ay arasındaki pediatrik yaş gurubundaki hastalar çalışmamıza dahil edildi. 1-3 ay arasında, 3 ay-1 yaş arasında, 1 yaş-3 yaş arasında, 3-

7 yaş arasında, 7-14 yaş arasında ve 14 yaşından büyük hastalar olmak üzere 6 farklı yaş dağılımında değerlendirildi.

3. Hasta grupları: Acil servis gözleminde veya pediatri servisinde yatılı olarak izlenmekte iken arrest gelişen hastalar HİKA, evinde veya hastane dışında başka bir alanda arrest olup KPR yapılmış hastalar HDKA olarak kabul edildi.

4. KPR süresi: Hastalara uygulanan KPR süreleri 1-5 dk arasında, 5-15 dk arasında, 15 dk'dan uzun süren olarak 3 farklı grupta incelendi.

5. Tanıklı/tanıksız ayrımı: Hastalar arrest sırasında olay anını gören birileri olup olmamasına göre tanıklı ve tanıksız olmak üzere iki farklı grupta incelendi.

6. Geliş zamanı: Hastaların KPR sonrası hastaneye geliş saatleri mesai saatinde saat 08.00 ile saat 16.00 arasında olanlar mesai içi, mesai saati dışında olanlar ise mesai dışı olmak üzere iki grupta incelendi.

7. Arrest şekli: Hastaların geçirdiği kardiyak arrestlerin kökeni solunumsal veya kardiyak olmak üzere iki grupta incelendi.

8. Sonlanımlar: Hastalar spontan dolaşım sağlandıktan sonra ilk 1 saatte ölüm, ilk 24 saatte ölüm, 24 saatten sonra ölüm ve sağ kalım ile taburcu olmak üzere 4 kategoride incelendi. Sağ kalım dışındaki kategoriler ölüm ile sonuçlanmış olarak kabul edildi.

3.4. HASTALARLA İLGİLİ VERİLERİN TOPLANMASI

Bu retrospektif çalışma için önce veri formu düzenlendi. Verilere hasta dosyalarından ve hastane sistemi kullanılarak epikriz ve hasta notlarından ulaşıldı. Hastaların kimlik bilgileri, cinsiyetleri, başvuru tarihleri, başvuru anındaki yaşları, altta yatan hastalıkları, arrest mekanizması, tanıklı olup olmadığı, resüsitasyon saati ve süresi, ventilasyon yolu, ilaç uygulama yolu, KPR uygulanan mekan, KPR sonrası sağ kalım ve yaşam süresi kaydedildi. Hastane sistemi taranarak hastaların resüsitasyon sonrasında alınan ilk kan tetkiklerindeki biyokimya, hemogram ve kan gazları, koagülasyon tetkiklerinin sonuçları kaydedildi.

3.5. ARAŞTIRMANIN ETİK ONAMI

Çalışmamız, Adıyaman Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 17/09/2024 tarihinde 2024/7-4 karar sayısı ile onaylanmıştır.

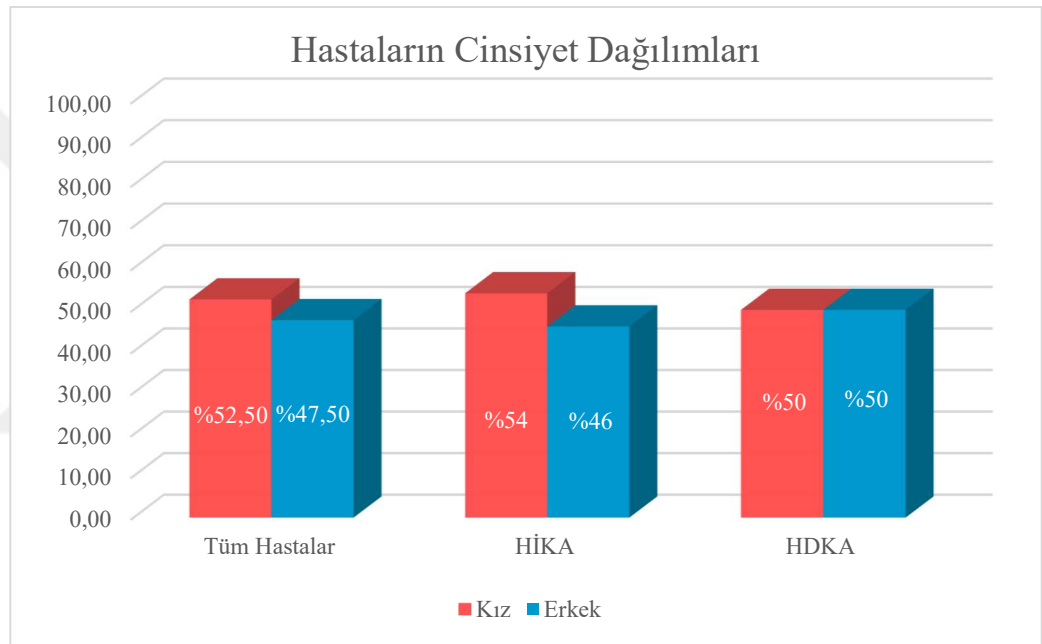
3.6. VERİLERİN İSTATİKSEL ANALİZİ

Çalışmaya alınan olgulardan elde edilen veriler değerlendirilirken Statistical Package for Social Sciences (SPSS, Version 15.0) kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testiyle incelendi. Sayısal verilerin incelenmesinde, aritmetik ortalama, ortanca (IQR), standart sapma, frekans kullanıldı. İki bağımsız sürekli değişkenin oluşturduğu gruplar arasındaki anlamlılık değerlendirmesi için Mann-Whitney U testi, kategorik verilerin analizinde, sağkalım oranlarının değerlendirilmesinde Ki-Kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p<0.05$ değeri anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1. DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER VE ARREST YERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Çalışmaya kriterleri sağlayan toplam 80 hasta dahil edildi. Çalışmaya alınan hastaların 42'si kız (%52,5), 38'i erkek (%47,5) idi. Kız/erkek oranı 1,1 olarak saptandı. Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet dağılımı Grafik 1'de gösterildi.



Grafik 1 Hastaların Cinsiyet Dağılımları.

Hastaların %37,5'i (n=30) HDKA, %62,5'i (n=50) HİKA idi. HİKA geçiren hastaların %54'i (n=27), HDKA %50'si (n=15) kız cinsiyetteydi. Cinsiyetler karşılaştırıldığında HİKA ve HDKA arasında anlamlı istatistiksel farklılık bulunmadı (p=0,7).

Hastaların başvuru yaşlarına baktığımızda ortalama yaş 24 aydı. Arrest yerleri ve tam yaşlarına göre incelendiğinde; HİKA ve HDKA durumlarında her iki grupta da ortalama yaşın 24 ay (IQR=78) olduğu görüldü.

Hastaların yaş dağılımları 1 ay-3 ay, 3 ay-1 yaş, 1 yaş-3 yaş, 3 yaş-7 yaş, 7 yaş-14 yaş ve 14 yaş üstü olmak üzere 6 grupta incelendi. HİKA en sık 1 yaş-3 yaş arasında %34 (n=17), HDKA en sık 3 ay- 1 yaş arasında %30 (n=9) oranında saptandı. Tüm olgular incelendiğinde ise tüm hastaların %28,75'inde (n=23) en sık 1 yaş- 3 yaş arasında geçirilmiş olduğu görüldü. Hem yaş grupları hem de yaş ortalamaları arrest yerleriyle karşılaştırıldığında p=0,7 bulundu ve aralarında anlamlı bir fark saptanmadı. Hastaların yaş dağılımları ve arrest yerleri arasındaki ilişki Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1 Yaş dağılımları ve arrest yerlerinin değerlendirilmesi.

Yaş Dağılımları	HİKA n (%)	HDKA n (%)	Tüm Olgular n (%)	Anlamlılık düzeyi
1ay- 3ay	5(%10)	2(%6,6)	7(%8,75)	p = 0,7*
3ay-1 yaş	11(%22)	9(%30)	20(%25)	
1 yaş-3 yaş	17(%34)	6(%20)	23(%28,75)	
3 yaş-7 yaş	5(%10)	5(%16,6)	10(%12,5)	
7 yaş-14 yaş	8(%16)	5(%16,6)	13(%16,25)	
14 yaş üstü	4(%8)	3(%10)	7(%8,75)	
	HİKA Yaş(±Std)	HDKA Yaş(±Std)	Tüm Olgular Yaş(±Std)	
Yaş Ortalaması	52ay (±60.08)	60ay (±68.17)	55ay (±62.9)	p = 0,7*

*Mann-Whitney U testi

4.2. ARRESTLERİN KLİNİK ÖZELLİKLERİ VE ARREST YERLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Arrest şekilleri incelendiğinde arrestlerin %83,75'inin (n=67) solunumsal nedenlerle, %16,25'inin (n=13) kardiyak nedenlerle meydana geldiği görüldü.

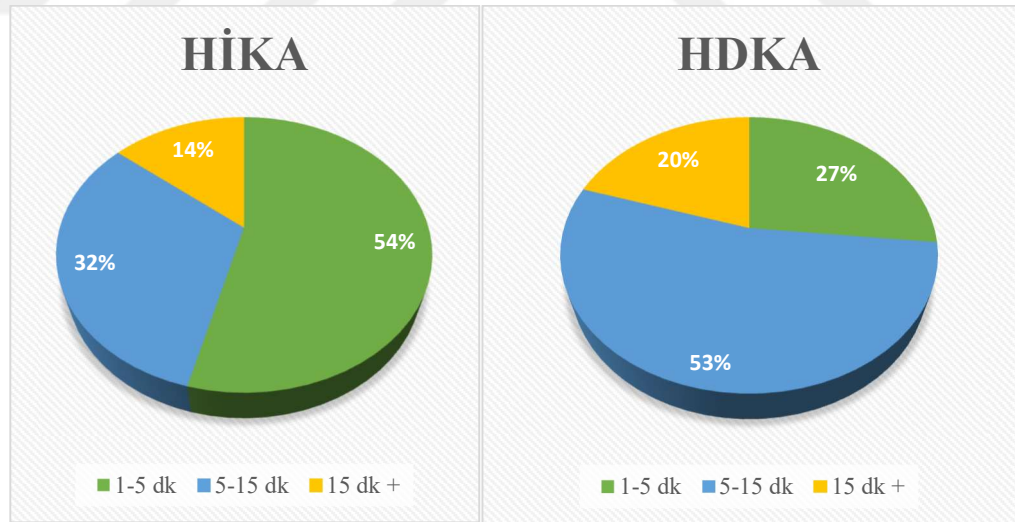
Hastaların arrest nedenleri ve meydana gelme yerleri değerlendirildi. HİKA'ların %82'sinin (n=41), HDKA'ların %86,6'sının (n=26) solunumsal arrestler olduğu hem HİKA hem de HDKA durumlarında solunumsal arrestlerin daha fazla

olduğu görüldü. Gruplar arasındaki farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmadı ($p=0,58$).

Arrestlerin meydana gelme zamanları mesai içi ve mesai dışı olarak iki gruba ayrılıp incelendiğinde arrestlerin %50'sinin ($n=40$) mesai dışında, %50'sinin ($n=40$) inde meydana geldiği görüldü. Arrest saati ve yeri karşılaştırıldığında HİKA ve HDKA durumlarının da aynı şekilde benzer olduğu görüldü.

KPR süreleri tüm olgulara bakıldığında %43,75'inde ($n=35$) 5 dakikadan kısa, %40'ında ($n=32$) 5-15 dakika arası, %16,25'inde ($n=13$) 15 dakikadan fazla idi.

Resüsitasyon uygulanma süreleri ve arrest gelişme yerleri kıyaslandığında HİKA'larda %54'ünde ($n=27$) ilk 5 dk içerisinde spontan dolaşım sağlanmışken, HDKA'larda %53,33'ünde ($n=16$) 5 ile 15 dk arasında spontan dolaşım sağlanmıştı. İstatistiksel olarak incelendiğinde HİKA ve HDKA resüsitasyon uygulanma süreleri arasında anlamlı istatistiksel farklılık olduğu saptandı ($p=0,034$). Resüsitasyon uygulanma süreleri arasındaki farklılıklar Grafik 2'de gösterildi.



Grafik 2 HİKA ve HDKA uygulanan KPR sürelerinin karşılaştırılması.

Olguların tanıklı olma durumları değerlendirildi, tanıklı gerçekleşen arrestler %75 ($n=60$) oranında iken, %25 ($n=20$) oranında tanıksız olarak gerçekleşmişti.

Tanık varlığına göre arrest gelişme yerleri karşılaştırıldığında HİKA'ların %92'si (n=46) tanıklı, HDKA'ların %46,6'sı (n=14) tanıklıydı, aralarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu ($p<0,01$). Tanık durumu ve arrest yerleri değerlendirilmesi Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 2 Tanık durumu ve arrest yerleri değerlendirilmesi.

Tanık durumu	Tüm Olgular n (%)	HİKA n (%)	HDKA n (%)	Anlamlılık Düzeyi (p)
Tanıklı	60 (%75)	46 (%92)	14 (%46,6)	$p < 0,01^*$
Tanıksız	20 (%25)	4 (%8)	16 (%53,3)	

*Mann Whitney U testi

Arreste sebep olan hastalıklar akciğer hastalıkları, kardiyak hastalıklar, nöbet, metabolik hastalıklar, onkolojik hematolojik hastalıklar, boğulma ve diğer nedenler olarak 7 gruba ayrıldı. Tüm hastaların arrest sebepleri incelendiğinde; %30'u (n=24) akciğer hastalıkları, %23,75'i (n=19) konvülsiyonlar, %15'i (n=12) kardiyak hastalıklar, %13,75'i (n=11) boğulmalar %7,5'i (n=6) metabolik hastalıklar, %5'i (n=4) hematolojik/onkolojik hastalıklar, %5'i (n=4) ise diğer sebeplerden dolayıydı.

Arrest sebepleri, arrest oldukları yer ile karşılaştırıldığında HİKA durumunda akciğer hastalıkları %34 (n=17), nöbet %26 (n=13), kardiyak hastalıklar %16 (n=8) oranlarıyla en sık görülen sebepler iken HDKA durumunda en sık sebep olan boğulmanın %33,3 (n=10) oranıyla eklendiği ve diğer hastalık sıralamalarının benzer olduğu saptandı, aralarında anlamlı istatistiksel farklılık olduğu görüldü ($p=0,006$). Arrestlerin özellikleri ve arrest yerleri arasındaki ilişkiler Tablo 3'te gösterildi.

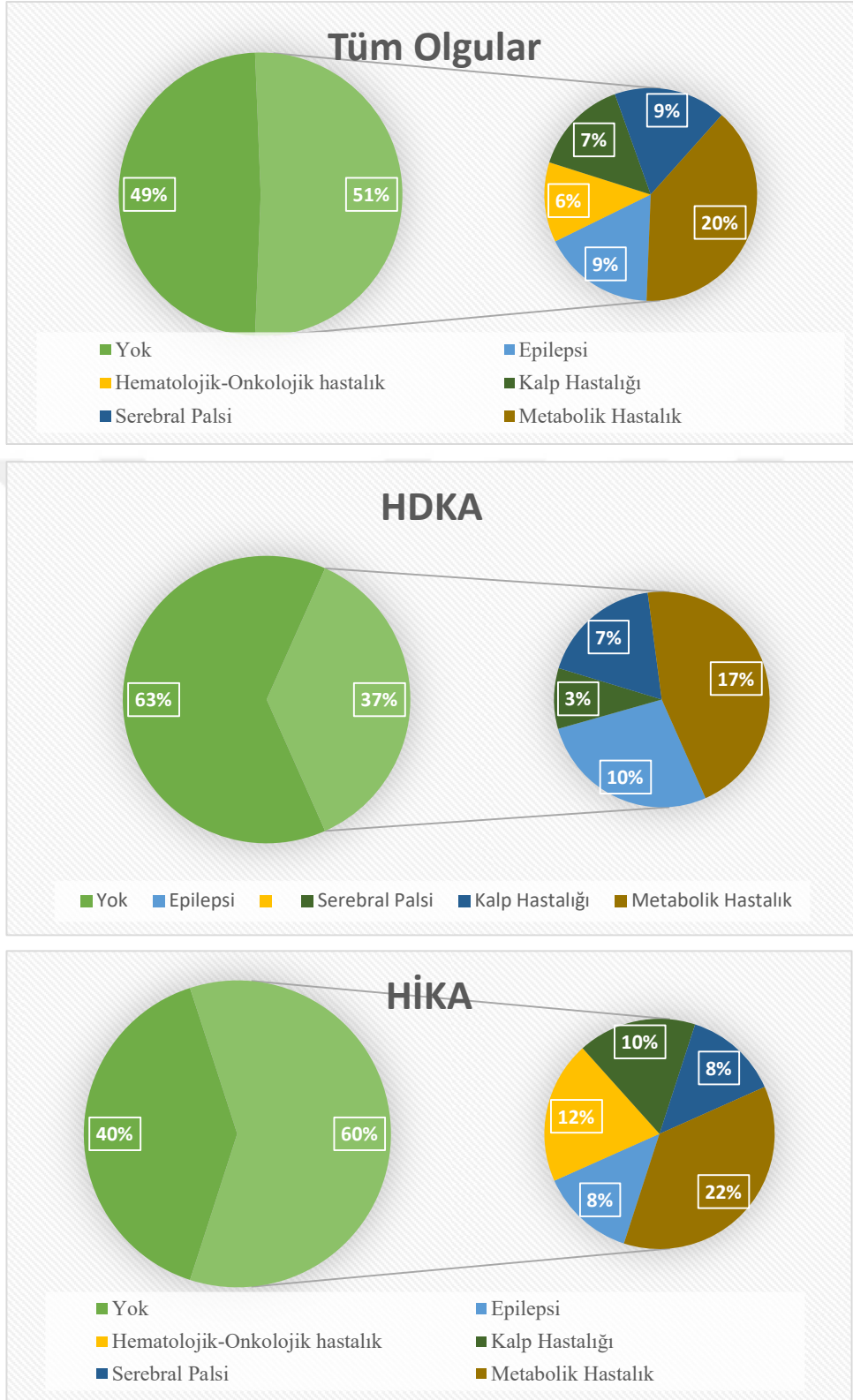
Tablo 3 Arrest özellikleri ve yerlerinin karşılaştırılması.

	Özellikler	HİKA n (%)	HDKA n (%)	Tüm Olgular n (%)	Anlamlılık düzeyi
Arrest Şekli	Solunumsal	41(%82)	26(%86,6)	67(%83,75)	p=0,58*
	Kardiyak	9(%18)	4(%13,3)	13(%16,25)	
Arrest Sebepleri	Nöbet	13(%26)	6(%20)	19(%23,75)	p=0,006*
	Kardiyak Hastalıklar	8(%16)	4(%13,3)	12(%15)	
	Akciğer Hastalıkları	17(%34)	7(%23,3)	24(%30)	
	Metabolik Hastalıklar	5(%10)	1(%3,3)	6(%7,5)	
	Hematolojik- Onkolojik Hastalıklar	4(%8)	0	4(%5)	
	Boğulma	1(%2)	10(%33,3)	11(%13,75)	
	Diğer	2(%4)	2(%6,6)	4(%5)	

*Mann -Whitney U testi

Tüm hastaların %51,25'inde (n=41) altta yatan en az bir co-morbid hastalığı vardı. En az bir kronik hastalığı olan 41 hastanın %20'sinde (n=16) metabolik hastalık, %8,75'inde (n=7) epilepsi, %8,75'inde (n=7) serebral palsy, %7,5'inde (n=6) kalp hastalıkları, %6,25'inde (n=5) hematolojik-onkolojik hastalıklar vardı.

Altta yatan co-morbid hastalıklar HİKA ve HDKA olarak iki gruba ayrılarak incelendi. HİKA'larda %40 (n=20), HDKA'larda %63,3 (n=19) oranında olmak üzere her iki grupta da kronik bir hastalık bulunmadığı, kronik hastalığı bulunanların ise HİKA'larda %22 (n=11), HDKA'larda %16,6 (n=5) oranında en sık metabolik hastalıkları olduğu gözlemlendi. Arrest yerlerine göre ayrılan iki grup arasında altta yatan co-morbid hastalık açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı (p=0,1). Olguların altta yatan co-morbid hastalıklarının arrest yerlerine göre dağılımları Grafik 3'te gösterildi.



Grafik 3 Altta yatan co-morbid hastalıkların değerlendirilmesi.

Hastalara KPR sırasında uygulanan ventilasyonun %67,5'i (n=54) ET yoluyla, %23,75'i (n=19) önceden mevcut bulunan trakeostomi yoluyla, %8,75'i (n=7) balon maske veya ağızdan ağıza solunum yoluyla sağlanmıştı.

Solunum desteği yolu ve arrest yerleri iki grup halinde incelendi. HİKA durumunda entübasyon %72'sinde (n=36), trakeostomi %26'sında (n=13), balon maske %2'sinde (n=1) uygulanmıştı. HDKA durumunda entübasyon %60'ında (n=18), trakeostomi %20'sinde (n=6), balon maske %20'sinde (n=6) uygulanmıştı. Arrest yerleri ve KPR sırasında kullanılan solunum desteği yolu karşılaştırıldığında HİKA ve HDKA arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (**p=0,023**). KPR sırasında kullanılan solunum yolu ve arrest yerlerinin karşılaştırılması Tablo 4'te gösterildi.

Tablo 4 KPR sırasında ventilasyon yolu ve arrest yerlerinin değerlendirilmesi.

Solunum Yolu	Tüm Olgular n (%)	HİKA n (%)	HDKA n (%)	Anlamlılık düzeyi (p)
Entübasyon	54 (%67,5)	36 (%72)	18 (%60)	p = 0,023*
Trakeostomi	19 (%23,75)	13 (%26)	6 (%20)	
Balon Maske	7 (%8,75)	1 (%2)	6 (%20)	

*Mann-Whitney U testi

4.3. LABORATUVAR VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hastaların resüsitasyon sonrası ilk 1 saat içerisinde kan gazı, biyokimya, hemogram ve koagülasyon tetkikleri incelendi.

Olguların kan gazlarında ortalama laktat değeri 4 (2-8) mmol/L, HİKA durumunda 3 (2-7) mmol/L, HDKA durumunda 5 (3-12) mmol/L, tüm olgularda ortalama pH değeri 7.33 (7.27-7.40), HİKA durumunda 7,32 (7,21-7,39), HDKA durumunda 7,33 (7.29-7.42), tüm olgularda ortalama HCO₃ değeri 22 (17-25) mEq/L, HİKA ve HDKA durumlarında aynı oranlarda, tüm olguların ortalama PaCO₂ değeri 42 (31-56) mmHg, HİKA durumunda 42 (32-57) mmHg, HDKA durumunda 42 (30-53)

mmHg, tüm olgularda ortalanca PaO₂ değeri 59 (44-70) mmHg, HİKA durumunda 52 (40-69) mmHg, HDKA durumunda 60 (46-70) mmHg olduğu görüldü.

Arrest yerleri ile laktat düzeyleri karşılaştırıldığında HİKA ve HDKA arasında anlamlı fark olduğu görüldü (**p=0,033**). Sağ kalım özellikleri ve laktat farkları incelendiğinde ölüm ile sonuçlanan olgularda ortalanca laktat değeri 5 (4-8), sağ taburcu olanlarda ortalanca laktat değeri 3 (2-8) bulundu, aralarındaki fark anlamlı değildi (p=0,15). Diğer kan gazı parametreleri pH, HCO₃, PaCO₂, PaO₂ değerleri karşılaştırıldığında anlamlı istatistiksel farklılık bulunmayıp p değerleri sırasıyla p=0,27, p=0,80, p=0,63, p=0,13 olarak saptandı. Kan gazı parametrelerinin ortalama, standart sapma değerleri ve arrest yerlerinin arasındaki ilişki Tablo 5’te gösterildi.

Tablo 5 Kan gazı parametreleri ve arrest yerleri arasındaki ilişki.

Kan gazı parametreleri	HİKA (ort±std)	HDKA (ort±std)	Tüm olgular (ort±std)	Tüm Olgular Ortanca (IQR)	Anlamlılık düzeyi (p)
pH	7.29 ± 0.15	7.31 ± 0.18	7.30 ± 0.16	7.33 (IQR=0.13)	p=0.27*
HCO₃ (mEq/L)	21.09 ± 6.75	21.96 ± 7.38	21.4 ± 6.97	22 (IQR=8)	p=0.8*
PaCO₂ (mmHg)	48.3 ± 25.78	43.43 ± 15.65	46.48 ± 22.53	42 (IQR=25)	p=0.63*
PaO₂ (mmHg)	54.56 ± 20.32	62.77 ± 26.79	57.64 ± 23.14	60 (IQR=26)	p=0.13*
Laktat (mmol/L)	5.29 ± 4.83	8 ± 6.18	6.37 ± 5.54	4 (IQR=6)	p<0.03*

*Mann-Whitney u testi

Olguların biyokimya ve hemogram sonuçları incelendi. Serum/plazma Glukoz, Üre, Kreatin, Alanin Aminotransferaz (ALT), Aspartat Aminotransferaz (AST), Laktat Dehidrogenaz (LDH), Sodyum (Na), Potasyum (K), Toplam Beyaz Küre Hücresi (WBC) değerleri kaydedildi.

Kan testlerindeki biyokimya ve hemogram sonuçları arrest yerlerine göre incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlenmedi. Üre, Kreatin, ALT, AST, LDH, Na, K, Glukoz, WBC değerlerinin arrest yerlerine göre kıyaslandığında çıkan p değerleri sırasıyla p=0,76, p=0,86, p=0,78, p=0,80, p=0,82, p=0,84, p=0,1, p=0,28, p=0,44 olduğu görüldü. Tüm olguların, HİKA ve HDKA olgularının kan sonuçlarındaki ortanca değerler, ortalama değerler ve anlamlılık düzeyleri Tablo 6’da listelendi.

Tablo 6 Biyokimya ve Hemogram parametrelerinin incelenmesi.

Biyokimya parametreleri	Ortanca değer	Tüm Olguların ort.	HİKA ort.	HDKA ort.	Anlamlılık düzeyi (p)
Üre mg/dl	26.5	41.01±47,8	42.3	38.8	p=0,74*
Kreatin mg/dl	0.5	1.29±3,48	1	1.68	p=0,86*
ALT U/L	48	99.68±169,2	117.8	69	p=0,78*
AST U/L	36	125.59±468,4	155.3	75	p=0,80*
LDH U/L	423	625.27±948,2	729	529	p=0,82*
Na mmol/L	140	140.2±9,1	140.3	140.2	p=0,84*
K mmol/L	4.1	4.4±1,2	4.6	4.1	p=0,1*
Glukoz mg/dl	100	122.9±68,0	117	132	p=0,28*
WBC K/μl	12000	15254±12937	14019	17310	p=0,44*

*Mann-Whitney U testi

Koagülasyon parametrelerinin bozulup bozulmadığı incelendiğinde tüm hastaların %33,75’inde (n=27) koagülasyon bozukluğu saptandı, HİKA durumunda %36’sında (n=18), HDKA durumunda %30’unda (n=9) koagülasyonda bozulma

vardı, arrest yerleri ile karşılaştırıldığında p değeri 0,58 bulundu, anlamlı bir istatistiksel farklılık saptanmadı.

4.4. HASTA SONLANIMININ ARREST YERLERİ İLE İLİŞKİSİ

Çalışmaya aldığımız 80 olgudan %45'i (n=36) ölüm ile sonuçlanmıştı. Arrest yerlerine göre iki gruba ayrıldığında HİKA'ların %46'sının (n=23) ve HDKA'ların %43,3'ünün (n=13) ölüm ile sonuçlandığı görüldü. Ölüm ile sonuçlanan vakaların ölümünün gerçekleştiği saatler incelendiğinde, HİKA'lar en fazla %28 (n=14) oranıyla ilk 24 saatte, en fazla HDKA %30 (n=9) oranıyla 24 saatten sonra ölüm gerçekleşmişti. Sağkalım açısından HİKA ve HDKA karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunmadı (p=0,41). Gruplar ölüm saati açısından değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlılık saptanmadı (p=0,13). Hastaların sağkalım durumları ve ölüm saatlerinin arrest yerlerine göre karşılaştırılması Tablo 7'te gösterildi.

Tablo 7 Hastaların sonlanımları ve arrest yerleri arasındaki ilişki.

Sonlanımlar	Tüm olgular n(%)	HİKA n(%)	HDKA n(%)	Anlamlılık düzeyi (p)
0-1 saatte ölüm	1 (%1,25)	1(%2)	0	p= 0.13*
1-24 saatte ölüm	18 (22,5)	14(%28)	4(%13,3)	
24 saatten sonra ölüm	17(%21,25)	8(%16)	9(%30)	
Sağ taburcu	44(%55)	27(%54)	17 (%56,6)	

*Ki-Kare Testi

Olgular spontan dolaşım sağlanana kadar uygulanan toplam resüsitasyon sürelerine göre 3 grupta incelendi. Resüsitasyon süreleri arrest yerleri ile karşılaştırıldığında aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (**p=0,03**). Arrest yerleri ile benzer şekilde KPR uygulama süresi arttıkça ölüm oranının belirgin olarak arttığı

gözlendi. Resüsitasyon süresi ve sağkalım karşılaştırıldığında aralarında anlamlı farklılık saptandı ($p=0,02$).

Kardiyak arrest anında tanık bulunan 60 olgunun %40'ı ($n=28$), tanık bulunmayan 20 olgunun %40'ı ($n=8$) ölüm ile sonuçlanmıştı. Tanık varlığı ve sağkalım ilişkisi incelendiğinde anlamlı bir farklılık bulunmadı ($p=0,6$).

Tanıklı olan olguların %48,3'ünde erken dönemde, %38,3'ünde 5-15 dk arasında spontan dolaşım sağlanmışken tanıksız olguların %30'unda erken dönemde, %45'inde 5-15 dk arasında spontan dolaşım sağlanmıştı. Tanık varlığı ve resüsitasyon süreleri karşılaştırıldığında benzer sonuçlar olduğu görüldü ve anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p=0,1$).

Üre değerleri incelediğinde ölüm ile sonuçlanan olguların kandaki üre ortancası 34 mg/dl, sağ taburcu olanların kandaki üre ortancası ise 22 mg/dl idi. Sağkalım ve serum üre değerleri kıyaslandığında aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görüldü ($p=0,015$).

5.TARTIŞMA

Kalp durması hem yetişkin hem de çocuk yaş grubu için yıkıcı ve yüksek ölüm oranına sahip bir durumdur. Kalp durma ihtimali olan hastaların erken belirlenip önlenmesi, kalp atışı olmayan hastanın hızlı bir şekilde tespiti, en hızlı şekilde en etkin KPR'nin sağlanması ve sonrasında spontan dolaşımı gelen hastanın ÇYBÜ'ye yatırılarak uygun bir şekilde tedavi edilmesi olumlu sonuçlara ulaşma ihtimalini artırır. Hem risklerin tespiti hem de etkin bir şekilde kardiyak arrest olan hastanın yönetilmesi için çalışmalar yapılmıştır ancak bu alanda daha fazla çalışma yapılması gereklidir (45) . Edinilen ve uygulanan bilgilere rağmen kardiyak arrest, tüm dünyada yetişkin hastada olduğu gibi çocuk hasta da ölüm veya taburculukta nörolojik hasar ile sonuçlanmaktadır (45) .

Kardiyak arrestler çocuk hastalarda da hastane içinde veya hastane dışında gelişebilir. HDKA insidansı 100.000 kişide 67-170 oranında görülmekteyken, HİKA oranı 10. 000 kişide 15-28 arasında görülmektedir (46) . Pediatrik yaş grubunda HİKA sonlanımları 21.yy. ilk on yılında hızlı iyileşme gösterirken, geçtiğimiz on yılda durağanlaştığı gözlenmiştir (47, 42) . HİKA geçiren çocukların %50'sinden fazlasında KPR sonucu spontan dolaşım sağlansa bile taburcu olamadan ölüm ile sonuçlanmaktadır (16, 48) . Yetişkinlerin araştırıldığı kapsamlı çalışmalar olsa çocuk yaş grubunda HİKA ve HDKA durumlarından alınan veriler oldukça sınırlıdır (49) .

Kardiyak arrestin demografik özelliklerine baktığımızda yetişkin hastalarda yapılan çoğu çalışmada HİKA'larda erkek cinsiyette olgu sayısı daha fazlaydı (50, 48, 50). Fredriksson ve ark. (51) tarafından Sahlgrenska Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan 422 HİKA, 778 HDKA olgusu içeren çalışmada olguların çoğunluğu kadın cinsiyette olduğu görülmüştür. Yetişkinler için yapılan kapsamlı çalışmalar olsa çocuk yaş grubundaki HİKA ve HDKA durumlarından alınan veriler sınırlıdır (49) . Çocuk hastalarda yapılan çalışmalara bakıldığında ise 2016 yılında yapılan bir çalışmada HİKA'da erkek olgu sayısı daha fazla bulunurken (51) , yapılan birkaç çalışmada bizim çalışmamıza benzer şekilde cinsiyetler arasında fark bulunmamıştır (52, 50, 53, 54) . Çalışmamızın verileri literatür ile uyumludur.

Kardiyak arrest olan hastaların yaşlarına baktığımızda literatürde hem yetişkin hem de çocuk yaş grubunda çeşitli çalışmalar olduğunu gördük. İsveç'te 2022 yılında Anderson ve ark. (55) tarafından yapılan yetişkinlerdeki kardiyak arrestlerin incelendiği çalışmada HDKA durumuna göre HİKA durumunda hastaların yaş ortalamasının daha fazla olduğu bulunmuştur, benzer şekilde pediatrik yaş grubunda Buanes ve ark. (56), Mandigers ve ark. (50), Moler ve ark. (49) tarafından yapılan çalışmalarda da ortalama yaşın HİKA'larda fazla olduğu (HİKA 2,9 yaş, HDKA 0,9 yaş) görülmüştür. Çalışmanın merkezlerine göre farklı sonuçlar olduğu gibi 2022 yılında Gurbanova ve ark. (57) tarafından yapılan bir çalışmada ve Almanya'da Fredriksson ve ark. (52) tarafından yapılan bir çalışmada yaş dağılımlarının, ortalamalarının ve ortalama yaşların benzer olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın verileri literatür ile uyumludur.

Olguların tanık durumları için önceden yapılan çalışmalara bakıldığında Sahlgrenska Üniversitesi Hastanesi'nde Fredriksson ve ark. (51) tarafından yapılan yetişkinlerin incelendiği bir çalışmada olguların çoğunluğu tanıklı bulunmuştur. Pediatrik yaş grubunda çok fazla çalışma olmamakla beraber Kaçar ve ark. (58) tarafından yapılan çalışmada HİKA durumunda tanıklı gelişen kardiyak arrestlerin HDKA'dan daha fazla olduğu görülmüştür. Chen ve ark. (59) tarafından yapılan çalışmada HDKA'lar çoğunlukla taniksız meydana gelmekte ve %30'undan daha az hastada tanık olan kişi resüsitasyon uygulamakta olduğu görülmüştür. Moler ve ark. (49) tarafından yapılan çalışmada ve Buanes ve ark. (56) tarafından yapılan çalışmada HİKA'da tanık oranının daha fazla olduğu ve tanıklı olan olguların sağkalım oranlarının daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tüm olguların %75'i, HİKA'da %92'si, HDKA'da %46,6'sı tanıklıydı ve aradaki fark anlamlıydı.

Çocukluk çağında hastane ortamında gelişen arrestler genelde solunum yoluyla alakalı hastalıkların ilerlemesi veya şok gibi tabloların ilerlemesinden sonra meydana gelir (60, 61, 62) . Yetişkin hastalardaki kardiyak arrestlere göre çocuk hastalarda daha çok solunumsal kaynaklı arrestler gerçekleştiği bilinmektedir, literatürde yapılan çalışmalar da bunu desteklemektedir (19, 63, 64) . Høybye ve ark. (53) tarafından yapılan çalışmada HİKA'larda arrest sebebi %42 solunumsal, HDKA'larda %72

solunumsal olarak saptanmıştır. 2022 yılında Ankara Üniversitesi'nde yapılan bir çalışmada da benzer şekilde en sık arrest nedeni solunumsal olduğu bulunmuştur (57) . Bizim çalışmamızda da en sık nedene baktığımızda hem HİKA hem de HDKA %80'nin üstünde solunumsal sebeplerden meydana gelmişti, bu özelliğiyle literatür ile uyumlu olduğu görüldü.

Pediyatrik HİKA ve HDKA arasında önemli farklılıklar vardır, hastane içerisinde sıklıkla şok veya ilerleyici solunum yetmezliği gibi hastalıkların ilerleyerek kardiyak arreste sebep olduğu bilinirken hastane dışında gelişenlerde daha çok ani bebek ölüm sendromu, boğulma, ani kardiyak arrest gibi sebepler kardiyak arrest ile ilişkilendirilir (48) . Moler ve ark. (49) tarafından yapılan çalışmada ise arrest sebeplerinin hastane içinde çoğunlukla kardiyak nedenlerden kaynaklandığı hastane dışında en sık nöbet kaynaklı olduğu gösterilmiştir. Nadkarni ve ark. (60) tarafından Amerika ve Kanada'da yapılan 253 hastane ve 880 pediyatrik hastanın incelendiği çalışmada olguların çoğunluğunun solunumsal kaynaklı arrestler olduğu ve ani kardiyak arrest durumundan ziyade daha çok ilerleyici akciğer hastalıklarından kaynaklandığı bulunmuştur. Arrest yerlerine göre karşılaştırıldığında arrest mekanizmaları açısından HİKA ve HDKA arasında farklılık olduğu gösterilmiştir (60, 65) . 2023 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesinde ÇYBÜ'de yatan hastaların dahil edildiği çalışmada en sık sebep olan hastalıklar arasında nörolojik hastalıklar olduğu görülmüştür (8) . Bizim çalışmamızda da sonuçlar literatür ile benzer olmakla beraber en sık arrest sebepleri akciğer kaynaklı hastalıklar iken sonrasında sırasıyla nöbet, kardiyak hastalıklar, boğulmalar, metabolik hastalıkların izlediği görüldü. Hastane içerisinde ve dışarısında meydana gelen arrestlerde ise HİKA'da en sık akciğer hastalıkları %34 oranında iken boğulma sadece bir olguda (%2) sebep idi. HDKA durumunda ise arrestin en sık sebebi olan boğulma on hastada (%33,3) saptandı. Bulgularımız en sık HİKA ve HDKA nedenlerinin farklı olduğunu desteklemektedir. Çalışmamız bu yönüyle arrest mekanizmaları açısından HİKA ve HDKA arasında farklılık olduğunu gösteren çalışmalarla uyumluluk göstermektedir.

Altta yatan kronik hastalıklara baktığımızda Andersson ve ark (55) tarafından yetişkin hasta grubunda yapılan bir çalışmada co-morbid hastalık HİKA'ların çoğunda bulunmazken HDKA durumundaki olguların en az bir co-morbid hastalıkları olduğu

görülmüştür. Literatürdeki farklı çalışmalarda ise HİKA'larda çoğu hastanın co-morbid hastalığı bulunduğu görülmüştür (53, 55, 54) . Høybye ve ark. (53) tarafından 2021'de yapılan yetişkinler üzerindeki bir çalışmada co-morbid hastalık HİKA durumunda %50 oranında iken HDKA durumunda %10 oranında bulunmuştur. Moler ve ark. (49) 2010'da yayınladıkları makalede HİKA'daki kronik önceden var olan hastalık durumunun sıklığı %88, HDKA'da ise %49 olarak bulmuştur. Literatür taramalarında pediatrik hasta grubunda altta yatan co-morbid hastalıklarla ilgili yetişkin hastalar kadar çalışma bulunmadığı görüldü. Bizim çalışmamızda altta yatan en az bir hastalığı olan 41 hasta (%51,25) bulunuyordu en sık görülen kronik hastalıklar her iki grupta da metabolik hastalıklar sırasıyla %17 HDKA, %22 HİKA şeklindeydi. Arrest yerleri ile co-morbidite arasında anlamlı ilişki saptamadık.

Kardiyak arrestlerin gelişme saatlerine baktığımızda, Moler ve ark. (49) tarafından 2010 yılında yapılan bir çalışmada HİKA durumu gündüz saatlerinde ve hafta içi mesai saatlerinde gerçekleştiğinde sağkalım oranları daha yüksek bulunmuştur. HDKA'da daha fazla gündüz başvuru eğilimi olmasına rağmen p değeri 0,05 bulunduğu için aradaki fark anlamlı kabul edilmemiştir. Gurbanova ve ark. (57) tarafından yapılan 2023'teki çalışmada KPR'lerin %64,5'inin gündüz, %35,5'inin ise gece saatlerinde meydana geldiği görülmüştür. Bhanji ve ark. (66) 2017 yılında HİKA geçiren 12.404 çocuk hasta üstünde yaptığı çalışmada ise gündüz meydana gelen arrestlerin sayısı (n=8568), gece meydana gelenlere göre (n=3836) daha fazla olmakla beraber sağkalımında gündüz meydana gelenlerde daha yüksek oran olduğu saptamıştır. Kitamura ve ark. (67) HDKA'larda yaptıkları çalışmada benzer sağkalım oranlarını bulmuş ve bunun sebebinin hastanede uygulanan resüsitasyon sonrasındaki bakımın süreciyle ilgili olabileceğini savunmuşlardır. Ülkemizde Kaçar ve ark. (58) tarafından 2015'te yapılan çalışmada ve Süer ve ark. (8) tarafından 2023'te yapılan çalışmada gece ve gündüz saatleri ve sağkalımlar açısından farklılık saptanmamıştır. Bizim çalışmamızda arrest meydana gelme saati açısından farklılık saptanmadı. Ayrıca arrest zamanı ile sonlanım arasında da anlamlı bir ilişki bulunmadı. Bunun nedeni çalışmamızda arrest zamanı tanımlamasında gece/gündüz ayrımı değil de mesai içi/mesai dışı ayrımı yapılmış olması olabilir.

KPR sırasında etkin göğüs basısı kadar etkin bir ventilasyon da önemlidir. Hastalara soluk verilirken ağızdan ağıza solunum, balon maske, trakeostomi, entübasyon gibi yöntemler kullanılır. En sık kullanılan solunum yollarıyla ilgili çalışmalara baktığımızda Fredriksson ve ark. (52) tarafından yapılan çalışmada KPR sırasında uygulanan en sık solunum yönteminin entübasyon olduğu ve HDKA'da daha fazla entübasyon uygulandığı bulunmuştur. Olotu ve ark. (68) tarafından Kenya'da yapılan çalışmada hastanede yatan çocuklar değerlendirilmiş, olguların %24'ünde entübasyon yapılmış, diğer hastalarda ise balon maske ile ventilasyon sağlanmıştır. Lopez-Herce ve ark. (69) tarafından yapılan çalışmada ise %83'ünde entübasyon en sık kullanılan yol olarak bulunmuştur. Sirbaugh ve ark. (70) tarafından hastane dışı vakaların araştırıldığı bir çalışmada spontan dolaşım sağlanan 255 hastanın 229 tanesinde invaziv solunum yolu olduğu, bunların da %97'sinin entübe edildiği %3'ünün öncesinde bulunan trakeostomisi kullanıldığı bulunmuştur. Entübasyon uygulanan hastaların sağkalımları belirgin yüksek bulunmuştur, bunun sebebinin sağlık kuruluşuna ve ileri kardiyak yaşam desteği alabileceği bir kurtarıcıya ulaşmasından kaynaklı olabileceği düşünülmüştür (70). Kaçar ve ark. (58) tarafından yapılan çalışmada tüm olguların %96'sı entübe, %3'ünde olguda önceden bulunan trakeostomisi kullanılmıştır. Gurbanova ve ark. (57) tarafından yapılan çalışmada da en sık solunum desteği olarak entübasyon sonrasında balon maske ve trakeostomi kullanıldığı görülmüştür. HDKA veya HİKA durumlarının ayrı ayrı değerlendirildiği çalışmalar mevcut iken, iki durumun da solunum yolunun değerlendirildiği çalışma literatürde bulunmamaktadır. Bizim çalışmamızda da literatür ile benzer şekilde tüm olgular içerisinde en sık kullanılan solunum yolu %67,5 ile entübasyondur ancak HDKA ve HİKA durumlarındaki ventilasyon yolu incelendiğinde HİKA durumunda entübasyonun daha fazla olduğu sadece 1 olguda balon maske kullanıldığı görüldü, HDKA durumunda ise entübasyon benzer şekilde en sık solunum desteği iken balon maske kullanımının %20 olduğu görüldü ve aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı. Bu durum HDKA durumlarında temel yaşam desteği uygulayıcılarının HİKA durumundakilere göre daha eğitimsiz olması veya ekipman eksikliği ile açıklanabilir.

KPR sonrasındaki kan parametreleriyle ilgili literatüre baktığımızda birçok çalışma mevcuttu ancak bunların büyük çoğunluğu yetişkin veya kısıtlı tetkiklerin

incelendiği çalışmalardı. Yıldırım ve ark. (71) tarafından yapılan yetişkin hastaların değerlendirildiği çalışmada kan gazı parametreleri arasında fark bulunmamıştır. Andersson ve ark. (55) tarafından yapılan yetişkin hastaları içeren çalışmada ise laktat ve glukoz düzeylerinin HİKA durumunda daha düşük olduğu bildirilmiştir. Yetişkin hasta grubunda 1995 yılında Grubb ve ark. (72) tarafından yapılan bir çalışmada HDKA laboratuvar değerleri ve sağkalımları incelenmiş, ölüm ile sonuçlanan vakalardaki ortalama serum potasyum değeri 3,85 mmol/L, sağ taburcu olanların ise ortancası 3,6 mmol/L ve aradaki fark anlamlı bulunmuş. Serum bikarbonat değerlerine bakıldığında ise HCO_3 düştükçe sağkalımın azaldığı görülmüştür. Soloperto ve ark. (54) tarafından yapılan çalışmada HİKA ve HDKA hastaları arasında laktat düzeyleri önemli derecede farklı bulunmuş ve laktat düzeyindeki yükseklik olumsuz sonuç olasılığının artmasıyla ilişkilendirilmiş, tüm olgular incelendiğinde ortalama 6,75 mmol/L'yi aşan laktat düzeyleri saptanmıştır. Moler ve ark. (49) tarafından yapılan bizim çalışmamıza en benzer şekilde HİKA ve HDKA ayrımını yapan çalışmada pH değeri HDKA'da (pH=7.03), HİKA'ya (pH=7.20) göre belirgin daha düşük bulunmuştur. Laktat değeri ise HİKA ortalama 7,8 mmol/L, HDKA ortalama 8.0 mmol/L olarak bulunmuştur, HİKA minimal düzeyde daha düşük olsa da aradaki fark anlamlı bulunmamıştır. Serum glukoz seviyesi karşılaştırıldığında maksimum glukoz HİKA'da ortalama 195 mg/dl saptanırken, HDKA'da ortalama 291 saptanmış ve aralarındaki fark anlamlı bulunmuştur (49) . Bizim çalışmamızdan farklı olarak yenidoğan grubu ve ÇYBÜ ve Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi 'nde yatan hastalar da çalışmaya dahil edildiğinden elde edilen verilerdeki farklılıklar bundan kaynaklı olabilir. Çalışmamızda spontan dolaşım sağlandıktan sonraki ilk bir saat içerisinde kan tetkiklerini karşılaştırdık. Hastaların kan gazı parametrelerine baktığımızda ortalama pH değerinin HİKA durumunda 7,32, HDKA'da 7,33 olduğu ve aralarındaki farkın anlamlı olmadığı görüldü. Laktat değerlerini kıyasladığımızda HİKA ve HDKA arasındaki farklılık anlamlıydı. Yetişkinlerde ve pediatrik hasta gruplarında yapılan çalışmalar incelendiğinde şu anda HİKA ve HDKA durumlarının karşılaştırılabildiği bir veri kümesine, çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamızda laktat, glukoz ve pH değerlerine ek olarak PaO_2 , PaCO_2 , HCO_3 , LDH, Na, K, WBC, ALT, AST, Üre, Kreatin değerleri de incelendi ve hastane içi ve dışındaki gruplar karşılaştırıldığında laktat dışında aralarında anlamlı bir fark olmadığı görüldü.

Kardiyak arrest sonrasında tüm değerlerde olduğu gibi koagülasyonda da bozulma olabilir. KPR sonrası koagülasyon değerlerinin incelendiği çalışmalara baktığımızda Zhou ve ark. (73) tarafından yapılan 227 HDKA durumundaki hastanın koagülasyondaki bozulmaları araştırılmış ve hastaların %46'sında koagülasyon parametrelerinin bozulduğu görülmüştür. Önceden yapılan tüm çalışmalar incelendiğinde pediatrik hasta grubunda HİKA ve HDKA'lardaki koagülasyon bozukluğunun değerlendirildiği bir çalışmaya rastlamadık. Bizim çalışmamızda tüm olguların %33,75'inde ilk 1 saat içerisinde koagülasyonda bozulma olduğu, HİKA ve HDKA durumlarında aralarında oransal olarak bir fark olmadığı görüldü.

KPR süresi ile ilgili yapılan çalışmalara baktığımızda Andersson ve ark. (55) tarafından yetişkin hastalarda spontan dolaşımın sağlanması ortalama 20 dakika iken HİKA durumunda 10 dakika, HDKA durumunda 25 dakika olduğu bulunmuştur. Engsig ve ark. (74) tarafından 2016 yılında yapılan bir çalışmada HDKA'ların KPR sonrasındaki spontan dönüşünün ortalama 10 dakikadan daha kısa olduğu gösterilmiştir. Buanes ve ark. (56) tarafından 2014 yılında yapılan 380 olgunun arrest yerlerine göre incelendiği çalışmada ise HİKA durumunda ortalama 7 dakika, HDKA durumunda ortalama 19 dakika olmakla beraber resüsitasyon süresinin belirgin daha kısa olduğu bulunmuştur. Alten ve ark. (12) tarafından yapılan pediatrik yaş grubundaki epidemiyoloji çalışmasında tüm hasta gruplarında ortalama resüsitasyon süresi 10 dakika ve sağkalım %64,5 olarak bulunmuştur. Hoybye ve ark. (53) tarafından yapılan çalışmada ise HİKA durumunda diğer çalışmalara benzer olarak ortalama 9 dakika, HDKA durumunda ise 18 dakika olarak bulunmuştur. Kendirli ve ark. (75) tarafından yapılan çok merkezli bir çalışmada KPR süresi ortalama 30,7 dakika bulunmuş ancak bizim çalışmamızdan farklı olarak spontan dönüş sağlanamayan hastalar da çalışmaya dahil edilmiştir. Moler ve ark. (49) tarafından yapılan çalışmada HİKA ortalama 9 dk HDKA ise ortalama 31 dk olduğu bulunmuştur. Literatürdeki kaynaklar incelendiğinde bizim çalışmamız tüm vakalar dikkate alındığında diğer yayınlarla benzerlik gösteriyordu, hastaların %83,75'inde ilk 15 dk içerisinde spontan dolaşım sağlanmıştı, HİKA ve HDKA olarak iki grupta incelendiğinde ise HİKA'da ilk 5 dakika içerisinde, HDKA durumunda 5-15 dakika içerisinde spontan dolaşım sağlanmıştı ve aralarındaki farklılık anlamlı düzeydeydi. Bu durum hastane ortamındaki arrestlerde müdahale eden kişilerin daha deneyimli

olması ile açıklanabileceği gibi, ekipman ve ilaçların hastanede daha rahat elde edilmiş olması ile de alakalı olabilir.

Hastane içinde ve dışındaki kalp durmalarının yönetimlerde yıllar içinde olan yenilik ve tüm gelişmelere rağmen sağkalım oranı halen düşük seyretmektedir yapılan çeşitli çalışmalarda HDKA sağkalımlarında iyileşme olsa da halen HİKA'ya göre düşük kaldığı görülmektedir (76) . Sahlgrenska Üniversitesi Hastanesi'nde yapılan çalışmada HİKA'da %37,5, HDKA'da %8,7 sağkalım olduğu bulunmuştur (51) . Moler ve ark. (49) tarafından yapılan çalışmada HDKA mortalite %62, HİKA mortalite oranı ise %51 olarak saptanmıştır. Kendirli ve ark. (75) tarafından yapılan spontan dolaşım sağlanma şartı aranmayan çok merkezli çalışmada tüm hastaların %24,2 sağkalım oranına sahip olduğu, HİKA %26, HDKA %8 sağ kalım oranına sahip olduğu bulunmuştur. Morgan ve ark. (77) tarafından yapılan çalışmada HİKA ve HDKA karşılaştırıldığında ikisinin de sağkalımı oldukça kötüyken HDKA durumunda sağkalım daha düşük saptanmıştır. Çeşitli çalışmalarda her yaş aralığında HİKA durumundaki arrestlerde sağkalım daha fazla olduğu çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (55, 78, 79, 52) . Buanes ve ark. (56) yaptığı çalışmada sağkalımın arrest yerine göre farklılık göstermediğini bulmuş, literatürdeki bir başka çalışma da destekler şekilde sağkalım oranlarını benzer olarak saptamıştır (50) . Gupta ve ark. (80) tarafından 2014 yılında hastane içindeki hastalar üzerine yapılan çalışmada HİKA sağkalımı %65 olarak bulunmuştur. Kaçar ve ark. (58) tarafından yapılan çalışmada HDKA sağ kalım oranları %36,4 bulunmuştur. Mandigers ve ark. (50) tarafından Hollanda'da 2010-2016 yıllarında yapılan çalışmada HİKA %57,5 sağkalım oranında saptanırken HDKA %56,4 oranında sağkalıma ulaşılmış, aralarında fark saptanmamıştır. Bizim çalışmamız da literatürdeki benzer çalışmalarda olduğu gibi tüm olguların %55'i sağkalımla sonuçlanmıştı, arrest yerlerine göre kıyaslandığında ise %54 HİKA, %56,6 HDKA sağkalım oranları mevcuttu, aralarında anlamlı farklılık yoktu. Sağkalım oranlarının çoğu yayından daha yüksek oranlarda bulunmasının sebebi bizim çalışmamızda travma hastalarının, ÇYBÜ'de yatan hastaların ve KPR'ye yanıt alınamayan hastaların çalışmamıza dahil edilmemesi olabilir.

Yetişkin hastalarda yapılan bazı çalışmalarda laktat yüksek ise sağkalım düşük bulunmuştur (84, 71, 85) . Bizim çalışmamızda ölüm ile sonuçlanan olgularda ortanca

laktat değeri 5 (4-8) mmol/L, sağ taburcu olanlarda ortalama laktat değeri 3 (2-8) mmol/L olarak bulundu, ölüm ile sonuçlanan hastalarda ortalama değer literatür ile benzer şekilde daha yüksek olsa da aralarındaki fark anlamlı değildi. Çalışmamızda diğer bulgulara ek olarak üre değerlerinin sağkalım üzerindeki etkisi incelendiğinde, ölüm ile sonuçlanan olguların serum üre ortalama değeri 34 mg/dl, sağ taburcu olanların serum üre ortalama değeri ise 22 mg/dl ve aralarındaki fark anlamlıydı. Literatürde sağkalım oranları ile üre arasındaki ilişkiyi irdeleyen bir çalışmaya rastlamadık. Bu verimizin literatüre büyük katkılar sunacağını umuyoruz.

Uygulanan KPR süresi ve sağkalım arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışmada süre uzadıkça sağkalımın azaldığı bulunmuştur (8, 48, 69, 86) . Bizim çalışmamızda da benzer şekilde 15 dakika üzerindeki KPR'lerde sağkalım oranı daha düşük olduğu bulundu.

6.SONUÇLAR

1. Hastaların yaş ortancası 24 ay idi. HİKA ve HDKA arasında yaş açısından farklılık saptanmadı.
2. HİKA ve HDKA arasında cinsiyetler açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı.
3. Solunumsal arrestler %83,75 oranıyla en sık görülen arrest sebebiydi. HİKA ve HDKA arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı.
4. Arrest gelişme zamanı mesai saati içinde ve mesai saati dışında aynı oranlara sahipti ve HİKA ile HDKA arasında farklılık göstermiyordu.
5. Resüsitasyon uygulanma süreleri HDKA durumunda en sık 5-10 dakika arasında ve anlamlı düzeyde HİKA durumundan fazlaydı.
6. HİKA'lar %75 oranında tanıklı ve bu oran anlamlı düzeyde HDKA'lara göre fazlaydı.
7. Arreste sebep olan hastalıklar HİKA'larda en sık akciğer hastalıkları, HDKA'larda ise boğulmalardı.
8. Arrest olan hastalıkların %48,75'inde altta yatan kronik bir hastalık yoktu. Kronik hastalığı olanlarda hem HİKA hem de HDKA durumunda en sık metabolik hastalık eşlik ediyordu.
9. KPR sırasında en sık uygulanan solunum desteği yolu %67,5 oranıyla entübasyondur. HDKA durumunda HİKA'lara göre belirgin yükseklikte balon maske kullanılmıştı.
10. HDKA'larda ortanca laktat düzeyi HİKA'lara göre anlamlı düzeyde yüksekti.
11. pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃, Glukoz, Na, K, Üre, Kreatin, ALT, AST, LDH, WBC değerleri arasındaki farklar HİKA ve HDKA durumlarında anlamlı değildi.
12. Koagülasyon parametreleri HİKA ve HDKA durumlarında farklılık göstermiyordu.
13. Sağkalım açısından HİKA ve HDKA durumlarında anlamlı bir farklılık saptanmadı.

7.ÖNERİLER

1. HDKA durumlarında KPR süresi deneyimli personel ve ekipmanlar gelinceye kadar uzatılmalıdır.
2. Akciğer hastalıklarında solunum sıkıntısı artması durumunda hasta kardiyak arrest geçirebileceğinden hastalık ilerlemeden erken dönemde tedaviye başlanmalıdır.
3. HDKA durumlarında en sık arrest nedeni boğulmalar olmasından dolayı küçük çocuklarda yabancı cisim aspirasyonlarının önüne geçmek için küçük parçacıklı yiyecekler, oyuncaklara dikkat edilmeli, parsiyel tıkanıklık olması durumunda yanlış bir müdahale ile tam tıkanıklık oluşabileceğinden en yakın sağlık kuruluşuna başvurulmalı ancak tam tıkanıklık varsa uygun şekilde Heimlich manevrası yapılmalıdır. Suda boğulmaları önlemek için yüzme bilmeyen çocukların kontrolsüz bir şekilde suya girmesi engellenmeli, kanal ve baraj gibi alanlarda suya girilmemelidir.
4. Sağkalımı artırmak için sağlık personeli eğitmek kadar halkı da temel yaşam desteği konusunda eğitmek önemlidir. Kardiyak arrest kronik hastalığı olanlarda gelişebileceği gibi kronik bir hastalığı olmayan sağlam bir çocukta da aniden gelişebilir, ilk 15 dakikada uygulanan etkin resüsitasyon sağkalımı artırdığından acil durum servisi yetkilileri ulaşana kadar en hızlı ve en etkin şekilde KPR'ye başlanmalıdır.

8. KAYNAKLAR

1. Young D Kelly, Seidel James S, Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation: A Collective Review , Annals Of Emergency Medicine, 1999, 33(2); 195-205.
2. Atkins, D.L. · Everson-Stewart, S. · Sears, G.K. Epidemiology And Outcomes From Out-Of-Hospital Cardiac Arrest In Children: The ROC Epistry-Cardiac Arrest. Circulation. 2009; 119:1484-1491.
3. Somma, V. · Pflaumer, A. · Connell, V. Epidemiology Of Pediatric Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Compared With Adults Heart Rhythm. 2023; 20:1525-1531.
4. Young KD, Gausche-Hill M, Mcclung CD, Lewis RJ. A Prospective, Population-Based Study Of The Epidemiology And Outcome Of Out-Of-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Arrest. Pediatrics. 2004; 114: 157–164.
5. Ohlander Ströberg Filippa, Helgesson Liz. När Hjärtat Stannar: Sjuksköterskans Upplevelse Av Omhändertagandet Vid Hjärtstopp. 2022, Cilt 6.
6. Hartman M, Cheifetz İ. Philadelphia : Nelson Textbook Of Pediatrics. 21 Ed, 2020. 541-2 P.
7. Karatas Mehmet, Selcuk Engin Burak. Kardiyopulmoner Resüsitasyonun Tarihi. Kafkas J Med Sc. 2, 2012, Cilt 2, 84-87.
8. Suer Seda , Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde Kardiyopulmoner Resusitasyon Yapılan Hastaların Değerlendirilmesi , Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Dergisi , 2023.
9. Jennifer, Adgey AA. Resuscitation in The Past, The Present And The Future. 1 Northern Ireland : The Ulster Medical Journal, 2002. Cilt 1, 1-9.
10. Lahood Nicole. History Of Cardiopulmonary Resuscitation. AZ, USA : Cardiology Journal, 2009. Cilt 16, 5. 487-488.
11. Perkins Gavin D, Gräsner Jan-Thorsen. Corrigendum To "European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive Summary".: Elsevier Resuscitation, April , 2021. Cilt 163, 97-98.

12. Alten Jeffrey A, Klugman Darren. Epidemiology And Outcomes Of Cardiac Arrest In Pediatric Cardiac Icus. . : Pediatr Crit Care Med., Oct,2017. Cilt 18(10), 935-943.
13. Virani SS, Alonso A, Benjamin EJ. On Behalf Of The American Heart Association Council On Epidemiology And Prevention Statistics Committee And Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease And Stroke Statistics. : American Heart Association, 2020. Cilt 141, E139-E596.
14. Bilen, Sevcan. Pediatrik Temel Ve İleri Yaşam Desteğinde Neler Değişti? Mersin : 21. Mersin Pediatri Günleri Bildiri Kitabı, 2022. 63,66.
15. Grasner Jan-Thorsten, Herlitz Johan. European Resuscitation Council Guidelines 2021:. : European Resuscitation Council, 2021. 61-79.
16. Holmberg MJ, Wiberg S, Ross CE, Kleinman M, Hoeyer-Nielsen AK, Donnino MW, Andersen LW. Trends In Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest İn The United States. Circulation. 2019;140:1398–1408. . Cilt 140(17).
17. Gündoğan Selman , Taslidere Bahadır. Bezmialem Vakıf Üniversitesi Tıp Fakültesi 4. 5. Ve 6. Sınıf Öğrencilerin Kardiyopulmoner Resüsitasyon Bilgilerinin Yeterlilik Araştırması Ahi Evran Medical Journal 2020 4,1-6.
18. Søreide E, Morrison L, Hillman K, Monsieurs K, Sunde K, Zideman D, Eisenberg M, Sterz F, Nadkarni VM, Soar J, Nolan JP; Utstein Formula For Survival Collaborators. The Formula For Survival İn Resuscitation. Resuscitation. 2013;84:1487–1493.
19. Topjian Alexis A., Chair MSCE, Raymond Tia T. Et Al. Part 4: Pediatric Basic And Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines For Cardiopulmonary Resuscitation And Emergency Cardiovascular Care ,CIRCULATION 142; Number 16(2) S469 - S523.
20. D. Rea Thomas, Cook Andrea J. Et Al. Predicting Survival After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: Role Of The Utstein Data Elements Merican Heart Association Scientific Sessions, Orlando ,2007;55(3); 249-257.

21. Valenzuela Terence D., Roe Denise J. , Nichol Graham Et Al. Outcomes Of Rapid Defibrillation By Security Officers After Cardiac Arrest In Casinos ,N Engl J Med 2000;343:1206-1209.
22. Sutton RM, Niles D, Nysaether J, Abella BS, Et Al. Quantitativeanalysis Of CPR Qualityduring In-Hospitalresuscitation Of Olderchildrenandadolescents. Pediatrics,2009;124:494–499.
23. Tibballs J, Weeraratna C. Theinfluence Of Time On Theaccuracy Of Healthcarepersonnel todiagnosepaediatriccardiacarrestbypulsepalpation. Resuscitation. 2010;81:671–675.
24. Niles D, Nysaether J, Sutton R, Nishisaki A, Abella BS, Arbogast K, Maltese MR, Berg RA, Helfaer M, Nadkarni V. Learning Is Commonduring İn-Hospitalpediatric CPR, Anddecreasedwithautomatedcorrectivefeedback. Resuscitation. 2009;80:553–557.
25. Kao PC, Chiang WC, Yang CW, Chen SJ, Liu YP, Lee CC, Et Al. What Is The Correct Depth Of Chest Compression For Infants And Children? A Radiological Study. Pediatrics. 2009;124(1):49-55.
26. Sutton RM, French B, Nishisaki A, Et Al. American Heart Association Cardiopulmonary Resuscitation Quality Targets Are Associated With Improved Arterial Blood Pressure During Pediatric Cardiac Arrest. Resuscitation. 2013; 84(2):168-72.
27. Braga MS, Dominguez TE, Pollock AN, Niles D, Meyer A, Myklebust H, Et Al. Estimation Of Optimal CPR Chest Compression Depth In Children By Using Computer Tomography. Pediatrics. 2009;124(1):E69-74.
28. Sutton RM, Reeder RW, Landis W, Et Al. ; Eunice Kennedy Shriver National Institute Of Child Health And Human Development Collaborative Pediatric Critical Care Research Network (CPCCRN) Investigators. Chest Compression Rates And Pediatric İn-Hospital . Cardiac Arrest Survival Outcomes. Resuscitation. 2018;130:159–166. .

29. Douvanas A, Koulouglioti C, Kalafati M. A Comparison Between The Two Methods Of Chest Compression In Infant And Neonatal Resuscitation: A Review According To 2010 CPR Guidelines. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2018;31:805–816.
30. Lee JE, Lee J, Oh J, Park CH, Kang H, Lim TH, Yoo KH. Comparison Of Two-Thumb Encircling And Two-Finger Technique During Infant Cardiopulmonary Resuscitation With Single Rescuer In Simulation Studies: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Medicine (Baltimore)*, 98 (2019), p. e17853
31. Van De Voorde P, Turner NM, Djakow J, De Lucas N, Martinez-Mejias Aet All European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation.* 2021;161:327-387.
32. Song Y, Oh J, Lim T, Chee Y. A New Method To Increase The Quality Of Cardiopulmonary Resuscitation In Hospital. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2013;2013:469–472.
33. Ruiz De Gauna S, González-Otero DM, Ruiz J, Gutiérrez JJ, Russell JK. A Feasibility Study For Measuring Accurate Chest Compression Depth And Rate On Soft Surfaces Using Two Accelerometers And Spectral Analysis. *Biomed Res Int.* 2016;2016:6596040.
34. Beesems SG, Koster RW. Accurate Feedback Of Chest Compression Depth On A Manikin On A Soft Surface With Correction For Total Body Displacement. *Resuscitation.* 2014;85:1439–1443.
35. Enright K, Turner C, Roberts P, Cheng N, Browne G. Primary Cardiac Arrest Following Sport Or Exertion In Children Presenting To An Emergency Department: Chest Compressions And Early Defibrillation Can Save Lives, But Is Intravenous Epinephrine Always Appr.
36. Australia Wide First Aid Guide 2021.
<https://www.Australiawidefirstaid.Com.Au>.

37. Campbell ME, Byrne PJ. Cardiopulmonary Resuscitation And Epinephrine Infusion In Extremely Low Birth Weight Infants In The Neonatal Intensive Care Unit. *J Perinatol*. 2004;24:691–695.
38. Dieckmann RA, Vardis R. High-Dose Epinephrine In Pediatric Out-Of-Hospital Cardiopulmonary Arrest. *Pediatrics*. 1995;95:901–913.
39. Topjian Young KD, Korotzer NC. Weight Estimation Methods In Children: A Systematic Review. *Ann Emerg Med*. 2016;68:441–451.E10.
40. Topjian, AA. De Caen A, Wainwright MS, Abella BS, Abend NS, Atkins DL, Bembea MM, Fink EL, Guerguerian AM, Haskell SE, Kilgannon JH, Lasa JJ, Hazinski MF. Pediatric Post-Cardiac Arrest Care: A Scientific Statement From The American Heart Association. *Circulation*. 2019.
41. Van De Voorde Laverriere EK, Polansky M, French B, Nadkarni VM, Berg RA, Topjian AA. Association Of Duration Of Hypotension With Survival After Pediatric Cardiac Arrest. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21:143–149.
42. Holmberg MJ, Wiberg S, Ross CE, Kleinman M, Hoeyer-Nielsen AK, Donnino MW, Andersen LW. Trends In Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest In The United States. *Circulation*. 2019;140:1398–1408.
43. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, Del Rios M, Gossip MR, Moitra VK, Haywood KL, Dougherty CM, Lubitz SA, Rabinstein AA, Rittenberger JC, Callaway CW, Abella BS, Geocadin RG, Kurz MC; American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Commitee. Council On Cardiovascular And Stroke Nursing; Council On Genomic And Precision Medicine; Council On Quality Of Care And Outcomes Research; And Stroke Council. Sudden Cardiac Arrest Survivorship: A Scientific Statement From The American Heart Association. .
44. Geocadin RG, Callaway CW, Fink EL, Golan E, Greer DM, Ko NU, Lang E, Licht DJ, Marino BS, Mcnair ND, Peberdy MA, Perman SM, Sims DB, Soar J, Sandroni C Ve Committee, American Heart Association Emergency Cardiovascular Care. . Standards For Studies Of Neurological Prognostication In Comatose

Survivors Of Cardiac Arrest: A Scientific Statement From The American Heart Association. *Circulation*. 2019;140:E517–E542.

45. Alten Jeffrey A, Klugman Darren, Raymond Tia T, Cooper David S, Donohue Janet E, Zhang Wenying Epidemiology And Outcomes Of Cardiac Arrest In Pediatric Cardiac Icus *Pediatr Crit Care Med*. *Pediatr Crit Care Med*, 2017 Oct;18(10):935-943.

46. Yan S., Gan Y., Jiang N., Wang R., Chen Y., Luo Z., Zong Q., Chen S., Lv C. The Global Survival Rate Among Adult Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Patients Who Received Cardiopulmonary Resuscitation: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Crit Care*; 2020 Feb 22;24(1):61.

47. Girotra S, Spertus JA, Li Y, Berg RA, Nadkarni VM, Chan PS; American Heart Association Get With The Guidelines–Resuscitation Investigators. Survival Trends In Pediatric In-Hospital Cardiac Arrests: An Analysis From Get With The Guidelines-Resuscitation. . *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2013;6(1):42–49.

48. Meert KL, Telford R, Holubkov R, Ve Diğerleri. ; Pediatric Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Characteristics And Their Association With Survival And Neurobehavioral Outcome, *Pediatr Critcaremed*. 2016;17(12):E543–E550.

49. Moler FW, Meert K, Donaldson AE, Nadkarni V Et Al. In-Hospital Versus Out-Of-Hospital Pediatric Cardiac Arrest: A Multicenter Cohort Study. *Crit Care Med*. 2009, 37: 2259-2267.

50. Mandigers L, Termorshuizen F, De Keizer NF, Et Al. A Nationwide Overview Of 1-Year Mortality In Cardiac Arrest Patients Admitted To Intensive Care Units In The Netherlands Between 2010 And 2016. *Resuscitation*. 2020;147:88-94.

51. Fredriksson M, Aune S, Thoren A B, Herlitz J, In-Hospital Cardiac Arrest—An Utstein Style Report Of Seven Years Experience From The Sahlgrenska University Hospital Resuscitation. Volume 68, Issue 3, March 2006, Pages 351-358.

52. Fredriksson M., And Aune S., Bång, A., Thorén, A.B., Lindqvist, J., Karlsson, T., Herlitz, J. (2010). Cardiac Arrest Outside And Inside Hospital In A Community:

Mechanisms Behind The Differences In Outcome And Outcome In Relation To Time Of Arrest. *Am. Heart. J* 159(5):749-756.

53. Høybye M, Stankovic N, Holmberg M, Christensen HC, Granfeldt A, Andersen LW. In-Hospital Vs. Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: Patient Characteristics And Survival. *Resuscitation*. 2021;158:157–65.

54. Soloperto, R.; Magni, F.; Farinella, A.; Bogossian, E.G.; Peluso, L.; De Luca, N.; Taccone, F.S.; Annoni, F. A Comparison Of Prognostic Factors In A Large Cohort Of In-Hospital And Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Patients. *Life* 2024, 14, 403.

55. Andersson A, Arctadius I, Cronberg T, Levin H, Nielsen N, Friberg H, Et Al. In-Hospital Versus Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: Characteristics And Outcomes In Patients Admitted To Intensive Care After Return Of Spontaneous Circulation. *Resuscitation*. 2022;176:1–8.

56. Buanes E A, Heltne J K ,Comparison Of İn-Hospital And Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Outcomes İn A Scandinavian Community, *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* volume 58, Issue 3 P. 316-322.

57. Gurbanova L, Kendirli T, Kardiyopulmoner Resüsitasyon Yapılmış Çocuk Hastalarda Kardiyak Arrestin Etiyolojisi, Klinik Özellikleri, Uygulanan Tedaviler Ve Sonuçları, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, 2023.

58. Kacar S, Çocuklarda Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sonucunu Etkileyen Faktörlerin Değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi ,2015.

59. Chen CT, Chen CH, Chen TY, Yen DH, How CK, Hou PC. J Chin Comparison Of In-Hospital And Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Patients Receiving Targeted Temperature Management: A Matched Case-Control Study. *Med Assoc*. 2020;83:858–864.

60. Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, Et Al. ; National Registry Of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. First Documented Rhythm And Clinical Outcome From In-Hospital Cardiac Arrest Among Children And Adults. *JAMA*. 2006;295(1):50–57.

61. Berg RA, Nadkarni VM, Clark AE, Ve Diğerleri. ; Eunice Kennedy Shriver Incidence And Outcomes Of Cardiopulmonary Resuscitation In Pıcus,Crit Care Med. 2016;44(4):798–808.
62. Matos RI, Watson RS, Nadkarni VM, Ve Diğerleri. ; Ahet With The Guidelines– Resuscitation Duration Of Cardiopulmonary Resuscitation And Illness Category Impact Survival And Neurologic Outcomes For In-Hospital Pediatric Cardiac Arrests. Circulation. 2013;127(4):442–451.
63. Reis AG, Nadkarni V, Perondi MB, Grisi S, Berg RA. A Prospective Investigation Into The Epidemiology Of In-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation Using The İnternational Utstein Reporting Style. Pediatrics. 2002;109(2):200-9.
64. Shimoda-Sakano TM, Paiva EF, Schvartsman C, Reis AG. Factors Associated With Survival And Neurologic Outcome After In-Hospital Cardiac Arrest İn Children: A Cohort Study. Resusc Plus. 2023;13:100354.
65. Fink EL, Prince DK, Kaltman JR, Et Al. ; Resuscitation Outcomes Consortium. Unchanged Pediatric Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Incidence And Survival Rates With Regional Variation In North America. Resuscitation. 2016;107:121–128.
66. Bhanji F,Topjian A,Nadkarni V Et Al Survival Rates Following Pediatric In-Hospital Cardiac Arrests During Night And Weekends, Jama Pediatr. 2017;17(1):39-45 .
67. Kitamura T,Kiyohara K, Nitra M, Nadkarni VM,Berg RA,Iwami T, Survival Following Witnessed Pediatric Out-Of-Hospital Cardiac Arrests During Nights And Weekends.Resuscitation.2014;85(12):1692-1698.
68. Olotu A,Ndiritu M,Ismael M,Mohammed S,Mithwani S,Maitland K Et Al .Characteristics And Outcome Of Cardiopulmonary Resuscitation In Hospitalised African Children ,Resuscitation.2009;80(1):69-72.
69. Lopez-Herce J,Garcia C,Dominguez P,Carrillon A,Rodriguez-Nunez A,Calvo C,Et Al. Characteristics And Outcome Of Cardiorespiratory Arrest In Children.Resuscitation .2004;63(3):311-20.

70. Sirbaugh PE,Pepe PE,Shook JE,Kimball KT,Goldman MJ,Ward MA Et Al. A Prospective,Population-Based Study Of The Demographics, Epidemiology,Management And Outcome Of Out-Of-Hospital Pediatric Cardiopulmonary Arrest.Annals Of Emergency Medicine.1999;33(2):174. -84.
71. Yıldırım S,Varıştı B. The Effects Of Cardiopulmonary(CPR) Performed Out-Of-Hospital And In-Hospital With Manual Or Automatic Device Methods And Laboratory Parameters On Survival Of Patients With Cardiac Arrest.Irish Journal Of Medscience. 2023,Volume 192,2365-2371.
72. Grubb N R,Elton R A, Fox K K A , In-Hospital Mortality After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest,Lancet 1995;346:417-21.
73. Zhou D,Li T,LV Y,Wang D,Zhang R,Lin Q,Wang Q,Zhao D Et Al .Early Coagulopathy After Pediatric Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: Secondary Analysis Of A Randomized Clinical Trial.2022,Thrombosis Journal,Volum 20 ;62.
74. Engsig M,Soholm H,Folke F,Gagegaard PJ,Wiis JT,Molin R Et Al. Similar Long Term Survival Of Consecutive In-Hospital And Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Patients Treated With Targeted Temperature Management. Cling Epidemiol. 2016 Nov 9;8:8:761-768.
75. Kendirli T,Erkek N,Köroğlu T,Yıldızdaş D,Bayrakçı B,Gülze A Et Al.Cardiopulmonary Resuscitation In Children With İn Hospital Nd Out-Of Hospital Cardiopulmonary Arrest.Multicenter Study From Turkey.Pediatr Emerg Care.2015;31(11):748-52.
76. Gräsner J.-T., Wnent J., Herlitz J., Perkins GD, Lefering R., Et Al Survival After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest Şn Europe-Results Of The Eureka TWO Study.Resuscitation. 2020;148:218–226.
77. Morgan RW, Kirschen MP, Kilbaugh TJ, Sutton RM, Topjian AA. Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest And Cardiopulmonary Resuscitation In The United States: A Review. JAMA Pediatrics. 2021;175(3):293–302.

78. Knudson JD, Neish SR, Cabrera AG Et Al. Prevalance And Outcomes Of Pediatric In-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation In The United States: An Analysis Of The Kids Inpatient Database. Crit Care Med. 2012;40:2940-2944.
79. Foltin GL, Richmond N, Treiber M, Et Al Pediatric Traumatic Out-Of-Hospital Cardiac Arrest In Melbourne ,Australia. Resuscitation. 2012;83:471-475.
80. Gupta P, Tang X, Gall CM, Lauer C, Rice T B, Wetzel RC. Epidemiology And Outcomes Of In-Hospital Cardiac Arrest In Critically Ill Children Accross Hospitals Of Varied Center Volume A Multicenter Analysis. Resuscitation. 2014 Nov ;85(11):1473-9.
81. Schindler MB, Bohn D, Cox PN, Mccrindle BW, Jarvis A, Edmonds J. Et Al .Outcome Of Out-Of-Hospital Cardiac Or Respiratory Arrest In Children. The New England Journal Of Medicine. 1996;335(20):1473-9.
82. Suominen P, Olkkola KT, Volpio V, Korpela R, Palo R, Rasamem J. Utstein Style Reporting Of In-Hospital Paediatric Cardiopulmonary Resuscitation. Resuscitation .2000;45(1):17-25.
83. Matos RI, Watson RS, Nadkarni VM, Huang HN, Berg RA, Meaney PA Et Al. Duration Of Cardiopulmonary Resuscitation And Illness Category Impact Survival And Neurologic Outcomes For In-Hospital Pediatric Cardiac Arrests. Circulation 2013;127(4):442-51.
84. Martinell, L.; Nielsen, N.; Herlitz, J.; Karlsson, T.; Horn, J.; Wise, M.P.; Undén, J.; Rylander, C. Early Predictors Of Poor Outcome After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest. Crit. Care 2017, 21, 96.
85. Adrie C, Monçi M, Lauren I, Um S, Yan B, Thuong M, Cariou A Et Al, Coagulopathy After Successful Cardiopulmonary Resuscitation Following Cardiac Arrest: Implication of The Protein C Anticoagulant Pathway, JACC 2005, 46(1)21-28.
86. Horisberger T, Fischer E, Fanconi S. One-Year Survival And Neurological Outcome After Pediatric Cardiopulmonary Resuscitation. Intensive Care Med. 2002;28(3):365-8.

87. Topjian AA, De Caen A, Wainwright MS, Abella BS, Et Al. On Behalf Of The American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Science Subcommittee; American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Pediatric Emphasis Group; Council On. Statement From The American Heart Association. *Circulation*. 2019;140:E194–E233 :Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative And Resuscitation; Council On Cardiovascular And Stroke Nursing; Council On Clinical Cardiology; Council On Genomic And Precision Medicine; And Stroke Council. Pediatric Post–Cardiac Arrest Care: A Scientific .
88. Pareek, N.; Kordis, P.; Beckley-Hoelscher, N.; Pimenta, D.; Kocjancic, S.T.; Jazbec, A.; Nevett, J.; Fothergill, R.; Kalra, S.; Lockie, T.; Et Al. A Practical Risk Score For Early Prediction Of Neurological Outcome After Out-Of-Hospital Cardiac Arrest: . MIRACLE2. *Eur. Heart J.* 2020, 41, 4508–4517.
89. Topjian AA, Clark AE, Casper TC, Berger JT, Schleien CL, Dean JM, Moler FW; Pediatric Emergency Care Applied Research Network. Early Lactate Elevations Following Resuscitation From Pediatric Cardiac Arrest Are Associated With Increased Mortality. *Pediatr Crit Care Med*. 2013 Oct;14(8):E380-7.

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	Sümeyye Erdoğan
Mezun olduğu Tıp Fakültesi	Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi (2019)
Görev Yerleri	Adıyaman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Acil Servisi (2019) Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı (2020-)
Yabancı Dil	İngilizce

10.ETİK KURUL ONAM FORMU



T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Karar Tarihi	Toplantı Sayısı	Karar Sayısı
17/09/2024	7	2024/7-4

Adiyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Öğretim Üyesi, Çapan KONCA!nın "Kardiyopulmoner Resüsitasyon Uygulanmış ve Çocuk Yoğum Bakımı Ünitesinde Yatmış Olan Çocuk Hastaların Klinik Bulgu ve Laboratuvar Tetkiklerinin Retrospektif Olarak Değerlendirilmesi" proje için hazırlanmış olan ve 02/09/2024 tarihinde sunulan Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar İçin Başvuru Formu ile ilgili belgeler araştırmanın gerekece, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, araştırmanın yürürlükte olan ilgili yasal düzenlemelere uyularak yürütülmesi ve sonuçlandırılması koşulu ile gerçekleştirilmesinde etik sakınca bulunmadığına ve Etik Kurul kararının başvuru sahibine iletilmesine toplantıya katılan Etik Kurul Üyeleri'nin oy birliği ile karar verilmiştir.

(İmza)

Prof. Dr. Haydar BAĞIŞ
Başkan

(İmza)

Prof. Dr. Gülnur TARHAN
Üye

(Katılmadı)

Prof. Dr. H. Sinan HATİPOĞLU
Üye

(Katılmadı)

Prof. Dr. İsmail AĞIR
Üye

(Katılmadı)

Prof. Dr.. Serdar OLT
Üye

(İmza)

Doç.Dr. Talip KARAÇOR
Üye

(İmza)

Dr.Öğr.Üys.Savaş SAĞMAK
Üye

(İmza)

Prof. Dr. Tuncay ÇELİK
Üye

(İmza)

Dr.Öğr.Üys. Muhittin ÖNDERCI
Üye

(Katılmadı)

Prof. Dr. Fatih ÜÇKARDEŞ
Üye

(İmza)

Doç. Dr. Nezir YILMAZ
Üye

(İmza)

Dr.Öğr.Üys.Ayşe TAŞ
Üye

(İmza)

Doç.Dr.Tuba Koç ÖZKAN
Üye