

T.C. İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL TIP STAJININ İNTÖRN DOKTORLARA ACİL HASTAYA
MÜDAHALE KONUSUNDA GÜNCEL BİLGİ VE BECERİLERİ
AÇISINDAN KATKISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ

DR. EMEL SOLMAZ DEMİRBACAK

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞRT. ÜYESİ SERKAN BİLGİN

YARDIMCI TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞRT. ÜYESİ ADNAN YAMANOĞLU

İZMİR-2022

T.C. İZMİR KÂTİP ÇELEBİ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
ATATÜRK EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL TIP STAJININ İNTÖRN DOKTORLARA ACİL HASTAYA
MÜDAHALE KONUSUNDA GÜNCEL BİLGİ VE BECERİLERİ
AÇISINDAN KATKISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. EMEL SOLMAZ DEMİRBACAK

TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞRT. ÜYESİ SERKAN BİLGİN

YARDIMCI TEZ DANIŞMANI

DR. ÖĞRT. ÜYESİ ADNAN YAMANOĞLU

İZMİR-2022

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim boyunca, bu zorlu süreçte beni teşvik eden, cesaretlendiren; desteği ile, şevkatiyle yol gösteren ufkumu açan, kıymetli bilgi ve deneyimleri ile gelişmemi sağlayan her zaman yanımda olduğunu hissettiren Acil Tıp Kliniği Anabilimdalı başkanı hocam, saygıdeğer dekanımız **Prof.Dr.Fatih Esad Topal' a**,

Tıp eğitimimi aldığım Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi' nden mezun olan ablam, hocam, anılarını ve mesleki tecrübelerini dinlemekten zevk aldığım desteğini hiç eksik etmeyen eğitimimiz için fedakarca çalışan **Doç. Dr. Zeynep Karakaya' ya**,

Acil tıp uzmanı olmanın aynı zamanda bir kliniği yönetebilme kabiliyetinde olma sorumluluğu olduğunu bizlere öğreten ve her zaman tüm asistanlara destek olan **Dr. Öğrt. Üyesi Umut Payza' ya**,

Uzmanlığını, engin bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, sorunlarımızı çözüme kavuşturan tez danışmanımın, klinik sorumlumuz **Dr. Öğrt. Üyesi Serkan Bilgin' e**

Tez yazma sürecinde beni yüreklendirip, tatilinde bile gece gündüz demeden ilgisini eksik etmeyen sevgili tez danışmanım kliniğimizin ultrason üstadı **Dr. Öğrt. Üyesi Adnan Yamanoğlu' na**

Her konuda danışmaktan çekinmediğim, kıymetli vakitlerini aldığım **Dr. Öğrt. Üyesi Ahmet Kayalı ve Uzm.Dr. Hüseyin Acar' a**

Eğitimim süresince bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen Acil Tıp Kliniğinin tüm uzman hekimlerine, birlikte çalıştığımız tüm asistan arkadaşlarıma,

Acil kliniğimizin muhteşem ekibinin parçası olan hemşire, sekreter, personel arkadaşlarıma,

Her zaman yanımda olan, beni bugünlere getiren sevgi ve desteklerini hep hissettiğim annem ve ilk öğretmenim babama,

En büyük şükür sebebim, bu süreçte erkenden büyüüyüp sorumluluk alan çocuklarım Eylül, Osman ve Özcan' ıma ve canım eşim Sabri' ye

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım...

Dr. Emel Solmaz Demirbacak

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
İÇİNDEKİLER	II
KISALTMALAR VE SİMGELER	III
ŞEKİL LİSTESİ	V
TABLO LİSTESİ	VI
1.GİRİŞ VE AMAÇ	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1. Tıp Tarihi, Acil Tıp Uzmanlığı Gelişimi ve Tıp Eğitimi	2
2.1.1. Türk Tıp Tarihi	2
2.1.2. Dünyada Acil Tıp Uzmanlığı Gelişimi	4
2.1.3. Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi	4
2.1.4. Katip Çelebi Üniversitesinde İntörn Hekimlik	5
2.1.5. Katip Çelebi Üniversitesinde Acil Tıp Stajı	5
2.2. Kardiyak Arrest	6
2.3. Temel Yaşam Desteği	7
2.4. İleri Kardiyak Yaşam Desteği	11
2.4.1. Defibrilasyon	12
2.4.2. Havayolu	13
2.4.3. İlaçlar ve Sıvı Tedavisi	13
2.4.3.1. Adrenalin	14
2.4.3.2. Antiaritmik ilaç	14
2.4.3.3. Trombolitik ilaçlar	15
2.4.4. Dalga Form Kapnograf	15
2.4.5. Yatak Başı Ultrason Kullanımı	15
2.4.6. Mekanik Göğüs Kompresyon Cihazları	16
2.4.7. Ekstrakorporeal KPR	16
2.4.8. Peri-arrest Aritmiler	17
2.4.8.1. Taşikardiler	17
2.4.8.2. Bradikardiler	20
2.5. Özel Durumlarda Kardiyak Arrest	21
2.5.1. Hipoksi	21
2.5.2. Hipovolemi	21
2.5.2.1. Travmatik Kardiyak Arrestler	21
2.5.2.2. Anafilaksi	22
2.5.3. Hipo-hiperkalemi	22
2.5.4. Hipo-hipertermi	23
2.5.5. Tromboz	24
2.5.6. Kardiyak Tamponad	25
2.5.7. Tansiyon Pnömotoraks	25
2.5.8. Toksik Ajanlar	26
2.6. Yenidoğan Resüsitasyonu	26
2.7. Pediatrik Yaşam Desteği	29
3. MATERYAL VE METOD	31
4. BULGULAR	33
5.TARTIŞMA	39
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	44
ÖZET	45
ABSTRACT	47
7. KAYNAKÇA	49
EK-1.Tez etik kurul onayı	54

KISALTMALAR SİMGELER

ABD: Amerika Birleşik Devletleri
ACEP: Amerikan Acil Hekimleri Birliği
ALS : Adult Advanced Life Support
BLS : Basic Life Support
CPR : Cardiopulmonary resuscitation
dk : dakika
DVT : Derin Ven Trombozu
EKG : Elektrokardiyogram
ERC : Avrupa Resüsitasyon Konseyi
EuReCa : Avrupa Kardiyak Arrest Verileri
EuSEM : Avrupa Acil Tıp Birliği
IM : İntramuskuler
IO : İntraosseöz
IV : İntravenöz
İKYD : İleri Kardiyak Yaşam Desteği
KAG : Koroner Anjiyografi
KAH : Koroner Arter Hastalığı
KPR : Kardiyopulmoner Resusitasyon
mc : mikrogram
mg : miligram
NEA : Nabızsız Elektriksel Aktivite
OED : Otomatik Harici Defibrilatör
pH : potansiyel hidrojen
RKÇ : Randomize Kontrollü Çalışma
SDGD : Spontan Dolaşımın Geri Döndürülmesi
sn : saniye

STEMI : ST Eleve Miyokard İnfarktüsü

SVEF : Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

TATD : Türkiye Acil Tıp Derneği

TYD : Temel Yaşam Desteği

USG : Ultrason

VF : Ventriküler Fibrilasyon

VT : Ventriküler Taşikardi

yy : yüzyıl



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Temel Yaşam Desteği Algoritması

Şekil 2. Adım adım Temel Yaşam Desteği Algoritması

Şekil 3. İleri Kardiyak Yaşam Desteği Algoritması

Şekil 4. Defibritletör pedlerin yerleştirilmesi

Şekil 5. Taşıkardi Yaklaşım Algoritmi

Şekil 6. Dar ve Geniş QRS' li Taşıkardilere Yaklaşım Önerileri

Şekil 7. Bradikardi Yaklaşım Algoritması

Şekil 8. Acil Hiperkalemi Tedavi Yaklaşımı

Şekil 9. Yenidoğan Resüsitasyon Algoritmi

Şekil 10. Pediatrik İleri Yaşam Desteği Algoritmi

Grafik 1. Pre-test ve Post-test Başarı Yüzdesi Grafiği

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Yenidoğan Değerlendirme Kriterleri Tablosu

Tablo 2. Pre-test ve Post-test Puanlarının Karşılaştırılması

Tablo 3. Pre-test ve Post-test Puanlarının Minimum ve Maksimum değerleri

Tablo 4. Temel yaşam desteği soruları doğru yanıtlanma oranları karşılaştırılması

Tablo 5. İleri kardiyak yaşam desteği soruları doğru yanıtlanma oranları karşılaştırılması

Tablo 6. Soru bazında TYD soruları pre-test-post-test başarı oranı karşılaştırması

Tablo 7. Soru bazında İKYD soruları pre-test-post-test başarı oranı karşılaştırması

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Acil Tıp, tüm yaş gruplarındaki hastaları ilgilendiren ayrıştırılmamış tüm fiziksel ve ruhsal bozuklukların oluşturduğu hastalık ya da yaralanmaların akut ve ivedi şekillerinin önlenmesi, tanısı, tedavisi ve yönetimi için gereken bilgi ve beceriler bütününe kapsayan tıp uygulamasıdır (1). Tıp fakültesinden mezun olan hekimler hangi alanda çalıştığı fark etmeksizin acil ve hayatı tehdit eden durumlarla karşılaşabilmektedir. Tıbbi deontoloji nizamnamesi 3. madde; “Tabip, vazifesi ve ihtisası ne olursa olsun, gerekli bakımın sağlanamadığı acil vakalarda, mücbir sebep olmadıkça ilk yardımda bulunur.” şeklindedir (2).

Tüm pratisyen hekimler ve uzman hekimlerin branşları ne olursa olsun görevleri başında veya görevleri dışında günlük yaşamlarında yaşamı tehdit eden acil durumlar veya kardiyak arrest olmuş bir vaka ile karşılaşabilmesi mümkündür. Hekimin branşı ne olursa olsun hastanın bu kliniğini tanıyıp hastaya gerekli müdahale noktasında, temel ve ileri yaşam desteği uygulamalarını bilip, güncel kılavuzların önerdiği şekilde gerekli müdahaleyi uygulaması gereklidir. Bu uygulamaların en fazla yapıldığı klinik olan acil tıp kliniği stajı da intörn hekimlerin bu kazanımları elde etmesi, preklinik dönemde edindiği bilgileri uygulamalı olarak pekiştirme anlamında eşsiz bir fırsattır.

Kliniğimizde eğitim gören intörn hekimlerin staj öncesi acil ve hayatı tehdit eden durumdaki hastalara temel ve ileri yaşam desteği noktasında müdahale etme bilgi ve becerisine ne kadar sahip oldukları ve staj sonunda kliniğimizin bu bilgi ve becerilerinin gelişmesine yaptığı katkıyı incelemeyi amaçlamaktayız.

Çalışma sonunda kliniğimizin intörn hekim eğitimine temel ve ileri yaşam desteği noktasında yaptığı katkıyı belirleyerek, güncel kılavuzlara göre yetersiz olan konuların tespiti ile kliniğimiz eğitim sorumluları tarafından eğitim kalitesini geliştirmek üzere yol gösterici olacağını düşünmekteyiz. Bu hedefler gözetilerek çalışmamız uygulanmıştır.

1. GENEL BİLGİLER

2.1 Tıp Tarihi, Acil Tıp Uzmanlığı ve Tıp Eğitimi

2.1.1 Türk Tıp Tarihi

Günümüzdeki yükseköğretimin temelini oluşturan medreseler 9.yy a kadar dayanmaktadır. Anadolu Selçukluları ve Beylikler döneminde ihtisas medreseleri kurulmuştur (3). Selçuklu döneminde dârü’ş-şifâlarındaki müderrisler buralarda tıp talebelerine ders verdikleri gibi çeşitli bîmâristanlarda da tabip olarak vazife yapmaktaydılar. Öğrenciler, medresenin eyvân kısmında hastalıklar ve tedavi usulleri hakkındaki dersleri dinlerler, sonrasında öğrendikleri bilgileri müderrislerin gözetimi altında hastalar üzerinde uygulardılar (4). Bu dönemde Kayseri ve Sivas’taki medreseler tıp eğitimi vermekte ve eğitim verenlerce mezun olanlara icazetname verilmekteydi.

Osmanlı Devletinde de ihtisas medreseleri anlayışı devam etmiş Bursa’da Darü’t-Tıb (1400) adıyla klinik tıp eğitimi veren bir medrese açılmıştır. Öncelikle İslami eğitim alan adaylar, tıp eğitimini usta-çırak ilişkisi ile yürütüyordu. Aday bir veya birkaç hoca seçip onlardan teorik ve pratik bilgiler alıyordu. Darüşşifalarda tıp uygulaması yapıyordu (5). Fatih Sultan Mehmet bugünkü Fatih Camii yanına devrin en büyük medresesini ve Fatih Darüşşifasını yaptırmıştır. Kanuni Sultan Süleyman döneminde de her büyük caminin yanına bir medrese kurmak gelenek haline gelmişti. Süleymaniye Tıp Medresesi ordunun tabip ve cerrah ihtiyacını karşılamak için kurulmuştu (3).

Osmanlı’nın 17.yy da pek çok alandaki gerileme gibi tıp eğitiminde de gerileme olmuştu. Rönesans ve Reform hareketleri ile gelişen ve ilerleyen Batı tıbbına tıp medreseleri ve darüşşifalar uyum sağlayamamıştı.

Sultan III. Selim döneminde Hekimbaşı Mustafa Behçet Efendi yeni tıbbın öğrenilmesi amacıyla Rum Tıp Mektebi ve Tersane Tıbbiyesi adında iki tıbbiye açar ancak bu eğitimhaneler kısa sürede kapanır (5).

Sultan II. Mahmut yeni kurduğu orduda her tertibe 1 tabip ve 1 cerrah verilmesini planlamıştı. Bu amaçla Darül Tıbb-ı Amire inşa edilip eski ve yeni tıp bilgileri öğretilip ordunun Müslüman olmayan hekimlerden kurtulması istenmişti.

14 Mart 1827’ de Şehzadebaşı’ ndaki Tulumbacıbaşı konağında Tıbhane-i Amire açıldı. Tıbhane ve Cerrahhane ayrı olarak eğitim veriyordu. Tıp eğitimi bu dönemde 4 yıl sürüyordu. Hocalar tarafından yapılan sınavda başarılı olanlar orduda muavin tabip olarak görev alıp birkaç yıl daha başka bir hekim gözetiminde çalışıyorlardı. Daha sonrasında ise müstakil tabip olarak hasta bakmaya ve ilaç yazıp vermeye yetkili oluyorlardı (5). Avrupa Fransız ihtilali sırasında eğitim dili Fransızca olarak belirlenmiş ve azınlıklarda tıbbiye kabul edilmeye başlanmıştı. 1848 yılında 4 mezun Viyana’da sınava girmişler ve başarılı olmuşlardı. Aldıkları eğitimin Avrupa’daki fakültelere eşdeğer olduğu kabul edilerek tıp okuluna ‘Fakülte’ unvanı verilmiştir. Fransızca eğitimin zor olması, yeterli mezun verilememesi nedeni ile 1857’ de Tıp kitaplarını Türkçe’ ye çevirecek bir sınıf oluşturulmuştu. 1867’ de Türkçe eğitim yapan Sivil Tıp Mektebi açılmış bunu takiben 1870 yılında da Askeri Tıp Okulunda Türkçe eğitime geçilmişti (5).

1898 yılında askeri tıp okulu Gülhane Askeri Tatbikat Mektebi ve Gülhane Tatbikat Hastanesi kurulmuştu. 1909 yılında sivil ve askeri tıp okulları Haydarpaşa’daki yeni binada Darülfünun Tıp Fakültesi adında birleşti. Yeni tıp fakültesi oluşumunda beş yıllık teorik, uygulama ve klinik eğitimden sonra altıncı yıl sadece klinik uygulama dersleri yapılıyordu (3).

1912 de başlayan Balkan Savaşı ve 1. Dünya Savaşı sırasında tıp fakültesi kapatılmıştı. Öğrenciler birliklerde görevlendirilmiş; bu dönemde savaş, açlık, salgınlar nedeni ile birçok hoca ve öğrenci kaybedilmişti.

Aralık 1918 de Haydarpaşa Tıbbiye binası İngiliz askerler tarafından işgal edilmişti, bu dönemde işgal altında çok zor şartlarda da olsa eğitime devam edildi. 14 Mart 1921 de işgal altında çağdaş tıp eğitimine başlanmasının 94. Yılı tıp bayramı olarak kutlanmıştır.

1945 te ülkemizin ikinci Tıp Fakültesi olarak Ankara Tıp Fakültesi açılmıştır. Ardından 1954’ te Ege Tıp Fakültesi 1970’ te Bursa Tıp Fakültesi 1974’ te Edirne Tıp

Fakültesi açılmıştır. Günümüzde 126 tane tıp fakültesi, devlet ve vakıf üniversitesi bünyesinde eğitime devam etmektedir.

2.1.2 Dünyada Acil Tıp Uzmanlığı Gelişimi

Uluslararası acil tıp federasyonun acil tıp tanımı; tüm yaş gruplarındaki hastaları etkileyen ayrıştırılmamış tüm fiziksel ve ruhsal bozuklukların oluşturduğu hastalık ya da yaralanmaların akut ve ivedi şekillerinin önlenmesi, tanısı, tedavisi ve yönetimi için gereken bilgi ve beceriler bütününe kapsayan tıp pratiği şeklinde tanımlanmıştır (1).

Acil tıp uzmanlığı tarihi incelendiğinde Acil tıp uzmanlığının doğuşu Amerika Birleşik Devletleri' nde (ABD) olmuştur. 1967' da Michigan' daki St. Lawrence Hospital' de bir acil odası kurulmuş, 1968' de Amerikan Acil Hekimleri Birliği (ACEP) kurulmuştur. 1970' de Cincinnati Üniversitesi'nde Acil Tıp Anabilim Dalı kurularak, uzmanlık eğitim programı başlatıldı (6). 1990 yılında ACEP ilk kılavuzunu göğüs ağrısında klinik karar verme konusunda yayınladı. Ancak ABD' ye nazaran Avrupa'da süreç geç ilerlemiş, Avrupa Acil Tıp Birliği (EuSEM) 1994' te kurulmuştu (6).

Ülkemizde ise acil tıp 1989 yılında İzmir Dokuz Eylül Üniversitesi daveti ile ülkemize gelen ABD' li acil tıp uzmanı Dr. John Fowler' in çalışmaları ile kurulmuştur. 1993 yılında İlk ve Acil Yardım Anadalı kurulmuştur. 24 ay anadal 18 ay rotasyon şeklinde eğitim planlanmış ve 1994 yılında ilk asistanlar Dokuz Eylül Üniversitesi ve Fırat Üniversitesi' nde eğitime başlamıştır. 1995 yılında Türkiye Acil Tıp Derneği (TATD) kuruldu. 30 Nisan 1998' de İlk ve Acil Uzmanı mezun oldu. 2002' de yayınlanan tıpta uzmanlık tüzüğü ile uzmanlık adı Acil tıp olarak değiştirildi. Avrupa, ABD gibi ülkelerde denklik problemi yaşanmaması adına eğitim 5 yıla çıkarıldı. 2011 yılında bu süre 4 yıla düşürüldü (6).

2.1.3 Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, 14.07.2010 tarihinde kabul edilen ve 21.07.2010 tarihli ve 27648 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanan 6005 Sayılı

“Yüksek Öğretim Kurumları Teşkilatı Kanunu” ile “Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” hükmünce kurulmuştur (7).

Tıp Eğitimi Programlarını Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği yönetim kurulunun 23 Şubat 2019 tarihinde yaptığı değerlendirme sonucunda üniversitenin Türkçe Tıp Eğitimi Programının Mezuniyet Öncesi Tıp Eğitimi Ulusal Standartlarını karşıladığı saptanmış ve eğitim programı 01 Ocak 2025 tarihine kadar akredite edilmiştir (7).

İKÇÜ alınan bu belge ile Sağlık Bakanlığı hastaneleri ile afiliasyon yapılarak kurulan Tıp fakülteleri içerisinde akreditasyon belgesi alan ilk Tıp Fakültesi olmuştur (7).

2.1.4 Kâtip Çelebi Üniversitesinde İntörn Hekimlik

İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Senatosunca kabul edilen Tıp Fakültesi Eğitim Öğretim ve Sınav Yönergesinin 33. maddesine göre “Dönem VI eğitimi, stajlar halinde, kliniklerde ve intörlük programının eğitim mekanlarında bizzat bir hastanın sorumluluğunun alınması ile, araştırma görevlileri gibi çalışarak, “Birincil Hasta Sorumluluğu” esasına göre yapılır (8). Öğretim üyelerinin ve araştırma görevlilerinin gözetiminde ve denetiminde uygulamalı eğitim görürler. İntörn doktorlar, bu dönemde eğitim aldıkları gibi sağlık hizmeti de sunarlar. Dönem VI eğitim döneminin amacı, daha önceki dönemlerde edinilen bilgilerin klinik uygulamalarla pekiştirilmesi, hekimlikle ilgili mesleki değerlerin kazandırılması ve hekim adayının hekimlik sanatını en iyi şekilde uygulayabileceği düzeye getirilmesidir.

2.1.5 Kâtip Çelebi Üniversitesinde Acil Tıp Stajı

Katip Çelebi Üniversitesi Acil Tıp Kliniği’nde intörn hekimler yaklaşık 25 - 30 kişilik gruplar halinde 2 ay süre ile acil tıp stajı yapmaktadır. Acil tıp stajı süresince intörn hekimlere yönelik olarak kardiyak aciller, göğüs ağrısına yaklaşım, temel ve ileri kardiyak yaşam desteği, kan gazı değerlendirme, nefes darlığı olan hastaya yaklaşım, sıvı ve elektrolit bozuklukları, multitravmalı hastaya yaklaşım ve zehirlenmelere yaklaşım konularında teorik ve pratik dersler yapılmaktadır.

Acil tıp stajında intörn hekimler, asistan ve uzman hekimler eşliğinde acil serviste bütün birimlerde dönüşümlü olarak nöbet usulü ile çalışmaktadır. İntörn hekimlerin acil tıp stajında anamnez alma, hasta sunumu, hastanın ön tanısına yönelik gerekli tetkikleri isteme, EKG (elektrokardiyogram) çekme, kardiyopulmoner monitörizasyon yapma, arter ponksiyonu, arter kan gazı elde etme ve değerlendirme, temel hava yolu uygulamaları, endotrekeal entübasyon, kardiyopulmoner resüsitasyon, damar yolu açma, foley sonda takma, nazogastrik sonda takma, gastrik lavaj yapma, atel, bandaj uygulama, sütür uygulama, stapler-strip uygulama, pansuman yapma bilgi ve becerilerini kazanmaları hedeflenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda intörn hekimler 8-10 kişilik gruplar halinde nöbet tutmakta, yeşil-sarı-kırmızı alan ve travma biriminde görev almaktadır. İntörn hekimlerin her birimde görev almasını sağlayacak şekilde nöbet planlaması yapılmaktadır. Kliniğimiz içinde veya hastane dışından gelen kardiyak arrest müdahalelerinde tüm intörn hekimler kırmızı alan veya resüsitasyon odasına sesli anons sistemi ile çağrılmakta ve arrest müdahalesinde aktif görev almaktadırlar.

2.2 Kardiyak Arrest

Kardiyak arrest, kardiyak fonksiyonların ani ve beklenmedik şekilde kaybolması sonucu ölümle sonuçlanabilen bir durumdur. Bu durumun giderilmesini sağlayan uygulamaların tamamı da kardiyopulmoner resusitasyon (KPR) işlemidir. Kardiyak arrestler meydana geldiği yere göre hastane içi ve hastane dışı olarak sınıflanır.

Avrupa Resüsitasyon Konseyi' nin (ERC) 29 ülkenin katılımı ile uygulanan uluslararası projesi Avrupa Kardiyak Arrest Verileri (EuReCa) kardiyak arrestlerin epidemiyolojisi konusunda kapsamlı bir çalışmadır. Elde edilen veriler ülkeler arasında hatta ülkelerin farklı bölgeleri arasında farklılıklar göstermektedir. Veri toplamadaki farklılıklar, vakaların özellikleri, müdahale ve organizasyon farklılığı, bireysel tedavi kalitesindeki farklılıkların bu duruma neden olduğu görülmektedir. Avrupa'da hastane dışı kardiyak arrestin yıllık insidansı 100.000 hasta başına 67 ila 170 arasındadır (9-10). Bu veriler acil çağrı sistemlerinden alınan verilerdir.

Sosyokültürel olarak, hastanın yaş ve komorbidetelerine bağlı olarak acil çağrı sistemine bildirilmeyen vakalar ve tanıksız arrestler nedeniyle bu sayıların daha fazla olması gerektiği söylenebilir. Hastane dışı kardiyak arrestlere halktan kişiler tarafından yapılan KPR oranı ortalama % 58 (% 13 - % 83) dir (9). Ülkeler arasında bu oranı etkileyen faktörlerin kişilerin kardiyak arresti tanıma ve KPR uygulama açısından eğitim düzeylerinin önemli bir faktör olduğu söylenebilir. Aynı çalışmada otomatik harici defibrilatörlerin (OED) kullanımı ortalama % 28 (% 3,8 - % 59 arasında) dir. Hayatta kalma oranları ise % 0 ila % 18 arasında değişmekle birlikte ortalama % 8' dir (9).

Avrupa'da hastane içi kardiyak arrest yıllık insidansı her 1000 hasta başına 1,5 ile 2,8 arasındadır (11-13). Hayatta kalma oranlarının ise kardiyak arrest ritmi, arrest olduğu yer ve monitorizasyon derecesi ile ilişkili olarak değiştiği görülmektedir.

Ülke bazında bakıldığında Norveç' te tıbbi personel dışı KPR oranı % 83 iken sağkalım % 14'tür. Danimarka' da tıbbi personel dışı KPR oranı % 86 hastane dışı kardiyak arrestlerde OED kullanım oranı % 3,8 iken sağkalım % 16' dır (9). Hastane dışı arrest vakalarında tıbbi personel dışı halkın arresti tanıyıp etkin KPR'ye katılımının sağlanması sağkalım oranını artıracak aşikârdır. Tıbbi personelin ses ve video yönergeleri ile KPR' yi yönlendirmesi OED cihazlarına ulaşılabilir olması da bu oranları artıracaktır.

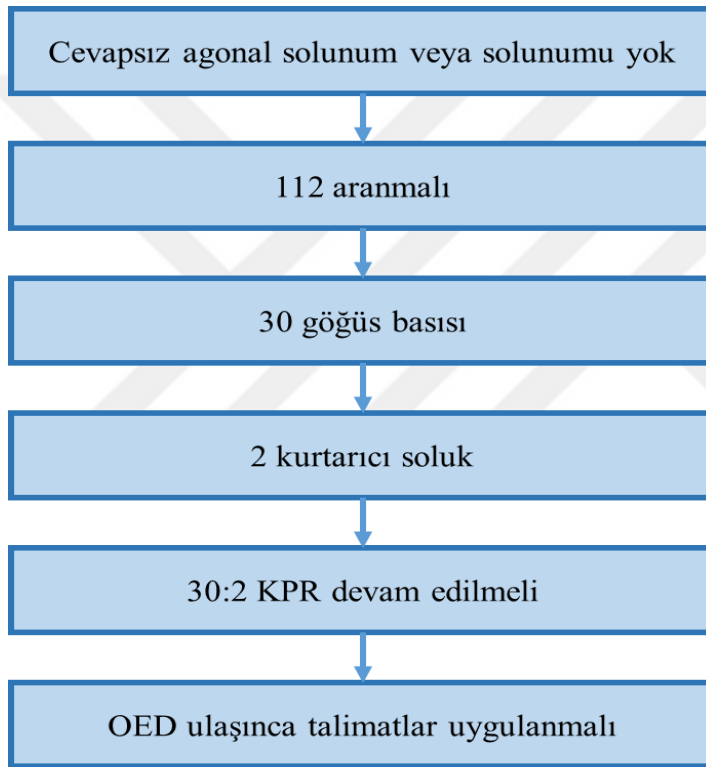
2.7 Temel Yaşam Desteği

Temel yaşam desteği kardiyak arrest olan hastada ilaç veya tıbbi ekipman olmadan yapılacak tıbbi müdahaleleri içerir. Burada OED istisna olarak temel yaşam desteğinin bir parçasıdır.

ERC-2021 kılavuzuna göre kurtarıcı tarafından; tepki vermeyen, solunumu olmayan veya anormal yorucu ve yavaş solunumu (agonal solunum) olan hastaların kardiyak arrest olarak kabul edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (10). Kardiak arrest başlangıcında kişide nöbet gibi kasılma hareketleri olabileceğini, kasılmalar bittikten sonra değerlendirilmesi gerektiğini yanıtız, solunumu yoksa veya anormal soluyorsa KPR yapılması öneriliyor (10).

Önceki kılavuzlarda önerilen nabız kontrolünün gerek sağlık profesyonelleri gerekse sağlıkçı olmayan kişilerce tespitinin zor olduğu ve kardiyak arrest olan hastada gecikmiş KPR nedeni ile oluşan mortalitenin, arrest olmayan bireyde yapılan KPR'nin riskine göre çok daha ağır bastığına inanılmaktadır (15-17). Bu nedenle artık yanıtız kişilerde nabız kontrolü aşaması atlanarak acil sisteminin aktive edilmesi ve direk göğüs kompresyonlarına başlanması önerilmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. Temel Yaşam Desteği Algoritması



ERC-2021 Temel Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (10).

Kardiyak arrest düşünülen hastada en kısa sürede göğüs kompresyonları başlatılmalıdır. Göğüs ortası, sternumun alt yarısına, en az 5 cm en fazla 6 cm derinlikte, minimum kesinti ile dakikada 100 - 120 bası, göğüse yaslanmadan göğüsün her kompresyondan sonra geri çekilmesine izin verecek şekilde sert bir zeminde göğüs basısı yapılması önerilmektedir (10). Solunum yaptırabiliyorsak 30 göğüs

kompresyonuna karşılık 2 solunum önerilmektedir. Solunum sağlanamıyorsa devamlı olarak kompresyon önerilmektedir (Şekil 2) (10).

OED cihazları temel yaşam desteğinin bir parçasıdır. Eğitimi olmayan kişilerce de kullanılabilen, üzerinde nereye yapıştırılması gerektiğini gösteren 2 adet pedi olan ve hastanın ritim analizini yapıp, sesli komutlarla kurtarıcıyı yönlendirerek şoklanabilir ritimleri tanıyıp, şoklama yapan cihazlardır. Yurtdışında kullanımı oldukça yaygın olmasına rağmen ülkemizde de uçaklar, havaalanları, alışveriş merkezleri, spor sahaları, stadyumlar gibi alanlardan kullanıma başlanmış olup gün geçtikçe sayıları artmaktadır.

OED cihazına ulaşılmıca eğer 2 kurtarıcı varsa KPR devam ederken pedler üzerinde yazan şekilde yapıştırılmalı, cihaz ritim analizi yaparken hastaya dokunulmamalı, ritim analizi sonrası şoklanabilir ritim varsa yönergelere uygun şekilde hastaya kesinlikle dokunmadan şoklama yapılmalı, şoklama sonrası göğüs kompresyonlarına hemen başlanmalıdır (10).

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte akıllı telefon ve saatlerle KPR kalitesinin sesli ve görsel geri bildirimlerle değerlendirilmesi, video iletişimi ile direktiflere göre KPR uygulanması, en yakın OED cihazının bulunması ve drone ile OED cihazının ulaştırılması gibi uygulamalar kullanılmaktadır. Yapay zekâ kullanılarak kardiyak arrest veya agonal solunum tanımlayan uygulamalarla acil yanıt sistemine ulaşılabilir (18-21).

Yemek yeme esnasında aniden konuşamama durumu olan bir hastada yabancı cisimden şüphelenilmeli ve hasta öksürmeye teşvik edilmelidir. Öksürük etkisizse hasta öne doğru eğilip, sırtına iki kürek kemiği arasına elin topuğuyla sert bir şekilde 5 kez vurulmalı. Sırta vurular etkisiz ise hastanın arkasına geçip bir el yumruk yapıp, diğer el yumruk yapılan eli kavrayacak şekilde ve hasta öne eğilmiş vaziyette iken yapılan yumruğun hastanın göbek ile göğüs kafesi arasına yerleştirilerek içe ve yukarı doğru sert bir şekilde bası uygulayıp çekerek abdominal bası uygulanır. Yabancı cisim çıkıp hasta rahatlayana veya hastanın bilinci kaybolana kadar ardışık şekilde 5 sırt vurusu 5 abdominal bası tekrarlanır. Hastanın bilinci giderse KPR başlanır (14,22).

Şekil 2. Adım Adım Temel Yaşam Desteği Algoritması

1.GÜVENLİK Kurtarıcılar ve kazazedenin güvenliğinden emin olun 	5.SOLUNUM YOK YA DA ANORMAL SOLUNUM 112 acil yanıt sistemi arayın veya aratın.	9.SADECE BASI İLE KPR Kurtarıcı soluk veremiyorsanız kesintisiz göğüs basısı devam edin.
2.YANIT Kazazedeyi omuzundan hafifçe sallayarak ‘iyi misin’ diye sorun.	6.OED Mümkünse OED getirmesi için bir kişiyi gönderin. 	10.OED ULAŞILINCA OED cihazını açıp pedleri yerleştirin. Şok öneriliyorsa talimatlara uygun olarak hastaya temas etmeden şoklama yapıp sonrasında hemen KPR devam edin. Şok önerilmiyorsa KPR devam edin.
3.HAVAYOLU Yanıt yoksa kazazede sırt üstü döndürün. Baş geri çene yukarı manevrası ile havayolunu açın. 	7.DOLAŞIM KPR başlayın. Bir el topuğu sternum alt yarısında diğer el bu elin üstünde parmaklarınız kilitlenecek, kollar dik olacak şekilde göğüs basısı başlayın. Göğüs basısı 5-6 cm derinlik 100-120/dk ve el göğüsten ayrılmadan göğsün tamamen gevşemesine izin verecek şekilde uygulanmalı.	11.OED YOKSA KPR devam edin. Uyanma, hareket etme, gözlerini açma, normal nefes alma bulguları olana dek KPR devam edilmeli.
4.SOLUNUM Bak, dinle, hisset metodu ile 10 sn solunumu değerlendir	8.KURTARICI SOLUNUMLA GÖĞÜS BASILARINI BİRLEŞTİRİN 30 göğüs basısı sonrası kazazedeye baş geri çene yukarı manevrası yaptıktan sonra burnunu baş ve işaret parmağı ile kapatarak ağzından göğsü kalkacak şekilde 1 sn soluk verin. Göğsün inmesini izleyin 1 soluk daha verin. Sonrasında 30:2 olacak şekilde göğüs basısı kurtarıcı soluklara devam edin.	12.CEVAPSIZ FAKAT NORMAL SOLUYORSA Hasta derlenme pozisyonuna alınmalı. Tekrar KPR gerekebileceğinden takip edilerek hazırlıklı olunmalı. 

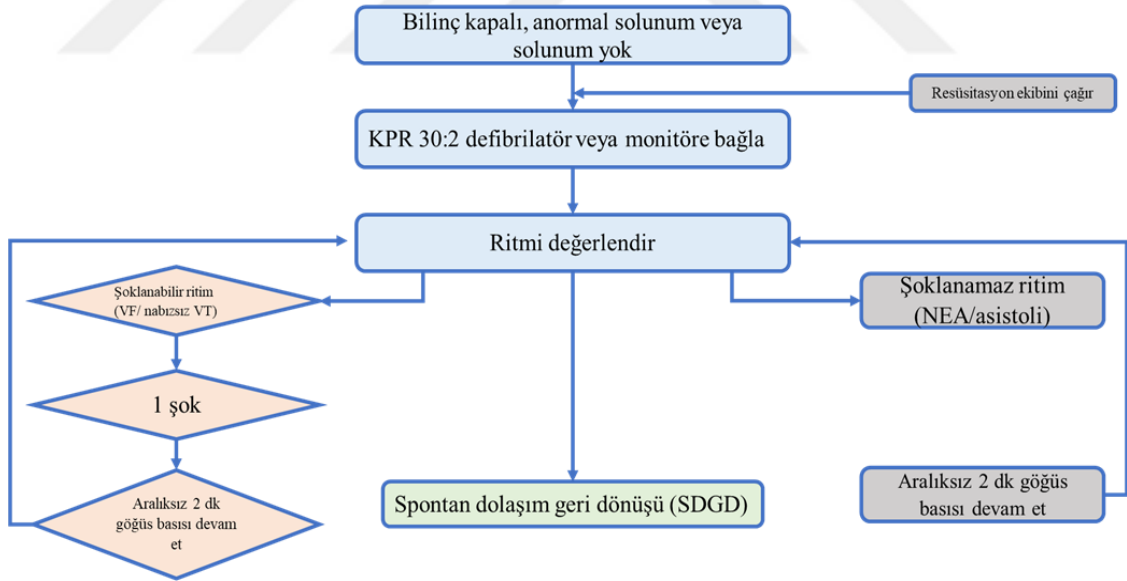
ERC-2021 Temel Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (10).

2.4 İleri Kardiyak Yaşam Desteği

İleri kardiyak yaşam desteği hastane dışı ve hastane içi kardiyak arrestin tanı ve tedavisini içermektedir. Sağlık profesyonelleri tarafından uygulanan manuel defibrilasyon, hava yolu yönetimi, ilaç tedavisi ve peri-arrest aritmilerin tanısı ve tedavisini kapsar (Şekil 3).

Ani kardiyak ölümler gelişmiş ülkelerdeki ölüm nedenleri arasında üçüncü sırayı almaktadır (11). Yaşlı hastalarda ani kardiyak ölümün nedeni % 80 oranında koroner arter hastalığı (KAH) iken % 10 - 15 oranında non-iskemik kardiomyopatilerdir (12). Ancak genç hastalarda daha çok konjenital kalp hastalıkları, myokardit ve madde kötüye kullanımı ile ilişkili ani kardiyak ölüm görülmektedir. Çarpıntı, göğüs ağrısı pre-senkop, senkop gibi şikâyetleri olan hastalarda daha uyanık davranılmalı, ileri inceleme yapılmalıdır.

Şekil 3. İleri Kardiyak Yaşam Desteği Algoritması



ERC-2021 Erişkin Kardiyak Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (13).

Kardiyak arrest ritimleri şoklanabilir iki ritim olan ventriküler fibrilasyon (VF) ve nabızsız ventriküler taşikardi (VT), şoklanamaz iki ritim olarak da asistoli nabızsız

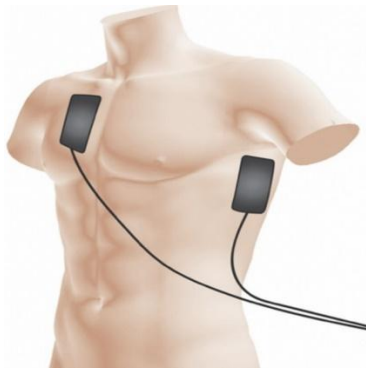
elektiriksel aktiviteden oluşmaktadır. Burdaki önemli fark şoklanabilir ritimlerde defibrilasyon yapılmasıdır. Ritim ne olursa olsun, kesintisiz kaliteli KPR, hava yolu yönetimi, ventilasyon, damar yolu açılması, adrenalin uygulaması ve geri döndürebilir nedenlerin tespit edilerek tedavisinin yapılması ortak tedavidir.

2.4.1 Defibrilasyon

Defibrilasyon VF ve nabızsız VT ritminde uygulanan ve spontan dolaşıma dönuşte etkili olan bir uygulamadır. Defibrilasyon uygulaması, fibrilasyon dediğimiz düzensiz titreşimleri gidermek ve normal sinüs ritmine dönmesini sağlamak amaçlı yüksek değerde elektiriksel akım vermektir. Defibrilasyon kardiyak arrestlerin % 20' sinde endikedir. VF' de kalınan süre arttıkça defibrilasyonun etkinliği azalmaktadır (13).

ERC-2021 kılavuzunda defibrilasyon için KPR'a verilen aranın minimum düzeyde olabilmesi adına kaşık yerine ped kullanımı öneriliyor ve defibrilatör hazır olduğu en kısa süreçte şoklama önerilmektedir. Defibrilatör hazır olana ve pedler takılana kadar kesintisiz KPR' a devam edilmesi önerilmektedir (13).

şekil 4. Defibrilatör pedlerinin yeleştirilmesi



Ped yerleşimi konusunda transmyokardiyal akım en yüksek düzeyde, transtorasik direnci en düşük düzeyde tutacak en uygun pozisyon hedeflense de spontan dolaşımın geri dönüşü (SDGD) veya sağkalım açısından en iyi ped yerleşimini belirleyebilecek insan çalışması bulunmuyor. İmplant cihazı olan hastalarda pedlerin cihazdan en az 8 cm uzakta olması (şekil 4) veya alternatif olarak anterior-posterior pozisyon öneriliyor (13).

Defibrilasyon için bifazik cihazlarda ilk şoklama için 150 joule öneriliyor. Kaşıkla defibrilasyon yapılacaksa şarj edilme süresince KPR' a devam edilmesi ve şoklamadan sonra hemen 2 dk boyunca KPR' a devam edilerek göğüs basısı yapılamayan sürecin 5 saniyenin altında tutulması gerektiği vurgulanmaktadır (13).

Üçlü ardışık şok, yalnızca monitörize iken tanıklı gelişen ilk ritmin ventriküler fibrilasyon veya nabızsız ventriküler taşikardi olduğu ve defibrilatörün hazır olduğu kardiyak arrest hastalarında (örneğin kateterizasyon esnasında) düşünülmeli. (13)

Spontan dolaşımın geri döndüğüne dair kanıtlardan olan uyanma, amaçlı hareket, end tidal karbondioksit artışı, arteryal dalga formu bulgularından birkaçı görüldüğünde KPR durdurulup nabız kontrolü yapılabilir.

2.4.2 Havayolu

Yapılan 3 adet randomize kontrollü çalışmada (RKÇ) KPR yapılan ve balon maske, supraglottik veya endotrakeal entübasyon uygulanan hastalar arasında sağkalım açısından herhangi bir fark bulunmamıştır (25-27). Bu nedenle KPR sırasında kurtarıcı deneyimine göre havayolu tercih etmek uygun olacaktır. Etketif ventilasyon ve KPR' da minimal kesinti hedeflenmelidir. Basit hava yolu teknikleri ile başlamak en doğrusudur. İleri hava yolu trakeal entübasyon tecrübesi olan kişilerce yapılması, hastanın bu süreçte hipoksik kalmaması hedeflenmelidir. ERC-2021 de entübasyon için KPR'a ara verilecekse bu sürenin 5 saniyeyi geçmemesi hedeflenmektedir. Video laringoskop kullanımı ile entübasyon başarı şansı artırılabilir. Trakeal entübasyon doğrulanması için dalgaform kapnografi kullanımı önerilmektedir. KPR sırasında maksimum düzeyde oksijen verilerek göğüs kalkacak şekilde dakikada 10-12 kez solutulmalıdır (14).

2.4.3 İlaçlar ve Sıvı Tedavisi

Arrest olan hastaya hızlıca intravenöz (IV) damar yolu açılmalıdır. Hastada hipotansiyon, vasküler kollaps gibi nedenlere bağlı olarak intravenöz yol açılmaz ise intraosseöz (IO) yol uygulanabilir. İntraosseöz yoldan tüm ilaç ve sıvı tedavileri

güvenle verilebilir ve kan tetkiki alınabilir. Arteryal kan tetkiki ile IO kan tetkiklerini karşılaştıran bir çalışmada pH, bikarbonat, baz defisiti, iyonize kalsiyum ve sodyum değerleri kabul edilebilir standart sapmaya sahipken, potasyum değeri IO yolda daha yüksek ölçülmüştür (15). Arteryal veya venöz yolla kan tetkiki alınamadığı acil durumlarda ilaç uygulama öncesinde IO kan tetkiki alınabilir.

Yüksek volümde sıvılar yalnızca hipovoleminin sebep olduğu kardiyak arrest olgularında verilmesi önerilmektedir (13).

2.4.3.1 Adrenalin

Adrenalin koroner ve serebral perfüzyon basıncını artırıp, myokard kontraksiyonunu artıran bir hormondur. İki plasebo kontrollü çalışmanın metaanalizi adrenalin uygulanan hastalarda plaseboya göre spontan dolaşıma geri dönüş anlamlı şekilde daha fazla olurken, bu fark şoklanamaz ritimlerde daha belirgin orandadır. Uzun dönem sağkalım ve nörolojik etkilerde belirgin fark görülmemiştir (16). Bu nedenle şoklanamayan ritim ile kardiyak arrest olan hastada en kısa zamanda 1 mg IV/IO adrenalin başlanmalıdır (13). Şoklanabilir ritim ile kardiyak arrest olan hastada 3 şoklama sonrası 1 mg IV/IO adrenalin başlanmalıdır. Her 3-5 dakikada bir 1 mg IV/IO adrenalin uygulanmaya devam edilmelidir (13). Damar yolu veya intraosseöz yol sağlanamaz ise Adrenalin 2 ila 2,5 mg'lık bir dozda endotrakeal olarak verilebilir. 5-10 ml steril su veya salinle dilüe edilerek uygulanması önerilmektedir.

2.4.3.2 Antiaritmik ilaç

Randomize kontrollü çalışma düzeyinde kanıtlar antiaritmik ilaç ile plasebo karşılaştırılmasında hiçbir antiaritmik ilaç sağkalım ve nörolojik sonlanımda plaseboya anlamlı bir fark sağlamazken, lidokain spontan dolaşımın geri dönmesinde iyileştirme sağlamıştır (17). Tanıklı VF / nabızsız VT hastalarında plasebo ile karşılaştırıldığında amiodaron ve lidokainin sağkalımı artırdığı, amiodaronun tanıklı arrestlerde daha fazla etkili olduğu görülmüştür (18).

Bu verilere dayanarak ERC-2021 kılavuzu VF / nabızsız VT hastalarında 3 şok uygulandıktan sonra 300 mg Amiodaron IV / IO uygulanmasını, eğer VF / nabızsız VT 5. şoktan sonra hala devam ediyorsa ek olarak 150 mg Amiodaron IV / IO verilmesini önermektedir (13).

Amiodaron olmadığı durumlarda ya da bölgesel kılavuzların tercihi doğrultusunda Amiodaron yerine 100 mg Lidokain IV / IO verilebilir ve 5. şoktan sonra 50 mg ek doz uygulanabilir (13).

2.4.3.3 Trombolitik ilaçlar

Pulmoner emboli, kardiyak arrestin yüksek olasılıklı olarak ya da kesin nedeni olarak belirlendi ise trombolitik tedavi verilmesi düşünülmelidir. Trombolitik tedavi verildi ise KPR' nin 60 - 90 dakika boyunca devam ettirilmesi düşünülmelidir (13).

2.4.4 Dalga Form Kapnogarf

Ekspiryum sonunda ölçülen kısmi karbondioksit basıncı kardiyak debiyi, doku perfüzyonunu ve pulmoner fonksiyonu değerlendirmek amaçlı değerli bir veridir. KPR sırasında trakeal entübasyonun doğrulanması, KPR' nin kalitesinin monitorize edilmesi için dalgaform kapnografi kullanılmalıdır.

KPR sırasında endtidal karbondioksit (EtCO₂) değerindeki artış spontan dolaşıma geri dönüşün göstergesi olabilirken, değerdeki düşmede başarısız KPR göstergesidir. KPR kalitesini artırmak için çabalanması gerekir (19). Sadece bu göstergeye bağlı olarak göğüs kompresyonuna ara verilmemelidir.

2.4.5 Yatakbaşı Ultrason Kullanımı

Acil tıp kliniklerinde yatak başı ultrason (USG) uygulamaları ve bu konuda deneyimli acil tıp uzmanları sayısı her geçen gün artmaktadır. KPR sırasında ultrason deneyimli uygulayıcılar tarafından göğüs kompresyonlarında kesintiye neden olmayacak şekilde uygulanmalıdır. Kardiyak tamponad ya da pnomotoraks gibi tedavi

edilebilir kardiyak arrest tanılarının konmasına yardımcı olabilmektedir. Miyokard kontraktilitesi KPR sonlandırma kriteri olarak kullanılmamalıdır (20).

2.4.6 Mekanik Göğüs Kompresyon Cihazları

Göğüs duvarını saran ve göğsü çevresel olarak sarıp ritmik bir şekilde sıkıştıran veya göğüs üzerinde sternum üzerine yerleştirilen bir pistonla göğsü ön-arka düzlemde sıkıştıran mekanik kompresyon cihazları geliştirilmiştir. Burada kurtarıcıyı diğer müdahaleleri yapma ve kurtarıcı yorgunluğuna bağlı KPR kalitesindeki düşmeye bağlı perfüzyon bozukluğunu azaltmak hedeflenmektedir. Bu cihazlar ile yapılan randomize kontrollü çalışmalarda manuel KPR ile karşılaştırıldığında sağkalımda anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (21, 22). Manuel KPR ile mekanik kompresyon cihazlarını karşılaştıran bir RKÇ' da manuel KPR ile 30 günlük sağkalım ve taburculuk oranı anlamlı olarak daha fazla iken hematom ve pnömotoraks gelişme riski daha düşük olduğu görülmüştür (21). Çalışmalar ışığında eğer yüksek kaliteli manuel göğüs kompresyonu uygulanabilir değil ya da uygulama sırasında kurtarıcı güvenliğini tehdit altındaysa mekanik göğüs kompresyon cihazlarının kullanımı düşünülmelidir (13). Eğer mekanik kompresyon cihazları kullanılacak ise cihazı kullanma konusunda deneyimli kişiler tarafından kullanılmalı ve göğüs kompresyonuna verilen ara minimal tutulmalıdır.

2.4.7 Ekstrakorporeal KPR

Tanımlı kardiyak arrest olan, majör komorbiditesi olmayan genç hastalarda, KPR' un başarısız olduğu, spesifik tedavisi olan kardiyak arrestte neden olan durumlarda (koroner anjiyografi, perkütanöz koroner girişim, masif pulmoner embolide pulmoner trombektomi, hipotermik kardiyak arrestte ısıtma gibi) seçili hastalarda ekstrakorporeal KPR kurtarıcı tedavi olarak düşünülmelidir (13)

2.4.8 Peri-Arrest Aritmiler

Müdahale edilmezse kardiyak arreste neden olabilecek kalp ritm bozukluklarıdır. Hastaya yapılacak müdahalenin şeklini belirleyen en önemli durum hastanın kliniğidir. Aritminin hangi tipte olduğundan ziyade hastanın stabil olmadığı yani hayati tehdit eden durumda olduğunu gösteren bulgulara bakıldığında;

Şok; hipotansiyon (Sistolik kan basıncı < 90 mmHg), sempatik aktivitenin artışına bağlı semptomlar ve azalmış beyin kan akımı, bilinç değişikliği, doku perfüzyon bozukluğu

Senkop; Azalmış beyin kan akımının sonucu tam bilinç kaybı durumu

İleri kalp yetmezliği; pulmoner ödem (sol ventrikül yetmezliği) ve / veya artmış juguler venöz basınç (sağ ventrikül yetmezliği)

Miyokardiyal iskemiye bağlı göğüs ağrısı (anjina) veya ağrı olmadan 12 derivasyonlu EKG’de iskemi bulgusunu içerir.

Hasta stabil değilse taşikardiler için elektriksel kardiyoversiyon, bradikardiler için pacemaker uygulanmalıdır.

2.4.8.1 Taşikardiler

Nabızlı taşikardilere bağlı hayati tehdit edici durumlarda tercih edilen tedavi yöntemi elektriksel kardiyoversiyondur. Kardiyoversiyon defibrilasyona nazaran daha düşük elektriksel akımla ve hastanın kendi ritmindeki R dalgası ile senkronize şoklama işlemidir. Ağrılı bir işlem olduğundan hastaya sedasyon –analjezi uygulanmalıdır.

Atriyal fibrilasyonu olan 276 hasta ile yapılan RKÇ’ da hastalar maksimum enerji ile sabit kardiyoversiyon ve düşük dozda artırılan enerji düzeyleri ile kardiyoversiyon uygulaması açısından karşılaştırılmış ve kardiyoversiyondan 1 dakikada sonra maksimum sabit enerji grubunda 129 hastanın 114’ ünde (%88) düşük enerjili arttırımlı grubun 147 hastanın 97’ sinde (% 66) sinüs ritmi elde edilmiştir (22). Güncel veriler doğrultusunda, verilecek şokun dozunun kademe kademe arttırılması

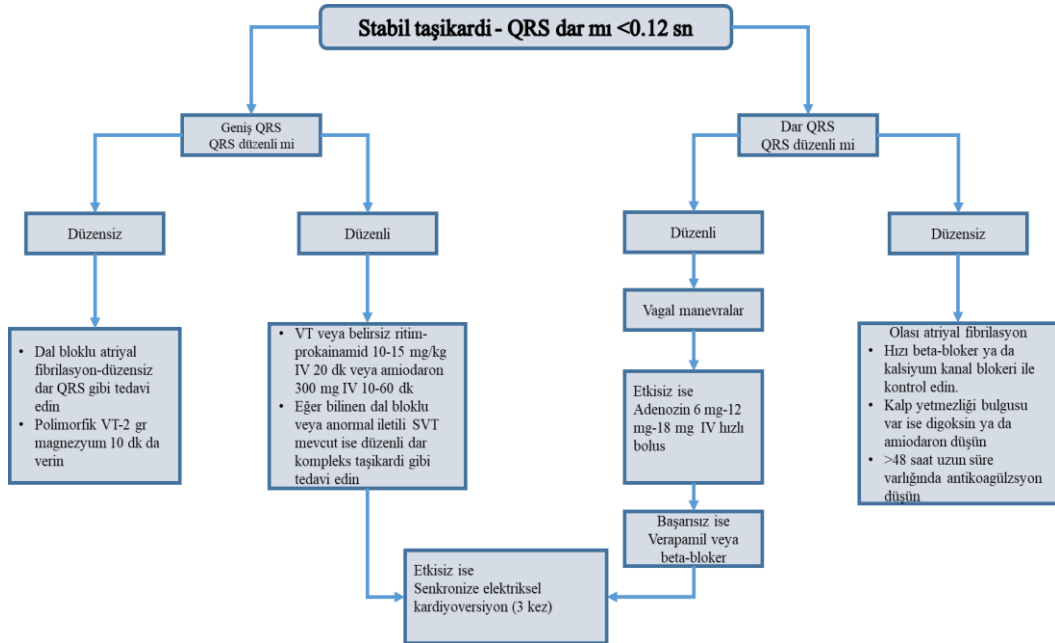
yerine, ilk dozun defibrilatörün verebileceği maksimum enerjide olması önerilmektedir (23).

Atriyal flutter ve paroksizmal supraventriküler taşikardide; İlk şok 70-120 Joule olmalı, sonraki şoklarda kademeli olarak enerji arttırılmalıdır (13)

Nabızlı ventriküler taşikardilerde ilk şok 120-150 Joule olmalı, ilk şokta ritim sinüs ritmine çevrilemezse enerji kademeli olarak arttırılmalıdır (13).

Eğer kardiyoversiyon ritmi, sinüs ritmine çevirmede başarısız olduysa (3 kardiyoversiyon sonrası başarısız kabul edilmeli) ve hasta hala stabil değilse 300 mg Amiodaron IV olarak 10 - 20 dakikada verilmeli (veya 10 - 15 mg / kg prokainamid 20 dakikada), sonrasında elektriksel kardiyoversiyon tekrar denenmelidir. Amiodaronun yükleme dozundan sonra 900 mg / 24 saat olacak şekilde infüzyona geçilmelidir (13). ERC tarafından önerilen taşikardi yaklaşım algoritmi Şekil 5' de sunulmuştur.

Şekil 5. Taşikardi Yaklaşım Algoritmi



ERC-2021 Erişkin Kardiyak Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (13).

Eğer taşikardik hasta stabil ise ve kötüleşmiyorsa, farmakolojik tedavi plandadır. Geniş veya dar QRS' li olması ve düzenli ya da düzensiz ritme sahip olması tedaviyi şekillendirir (Şekil 5). Beta bloker verapamil diltiazem hızlı etki başlangıcı nedeni ile digoksine göre daha çok tercih edilmektedir. Hemodinamisi bozuk atriyal fibrilasyonlu ve düşük sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonlu (SVEF) hastalarda kalp hızı kontrolü için Amiodaron tedavisi düşünülmelidir. SVEF < % 40 olan hastalarda kalp hızını dakikada 110'un altına düşürmek için en düşük doz beta blokör tedavisi düşünülebilir. Gerekirse digoksin eklenebilir. Dar ve geniş QRS' li taşikardilerde yaklaşım, ilaçlar ve dozları Şekil 6' da sunulmuştur.

Şekil 6. Dar ve Geniş QRS' li Taşikardilerde Yaklaşım Önerileri

İlaç /uygulama	Endikasyon	Zamanlama	Doz
Vagal manevra	Dar QRS taşikardi Geniş QRS taşikardi		10 ml lik enjektöre pistonu itecek şekilde üflenmeli
Adenozin	Dar QRS taşikardi Geniş QRS taşikardi	Eğer vagal manevra başarısız olursa	Başlangıçta 6 mg, sonrasında 12 mg IV. Etkili olmazsa 18 mg
Verapamil veya diltiazem	Dar QRS taşikardi	Vagal manevra ve adenozin başarısız olursa	Verapamil (0.075-0.15 mg/kg IV [ortalama 5-10 mg] 2 dakikada) Diltiazem [0.25 mg/kg IV(ortalama 20 mg) 2 dakikada]
Beta bloker (ıv esmolol veya metoprolol)	Dar QRS taşikardi	Vagal manevra ve adenozin başarısız olursa	Esmolol (0.5 mg/kg IV bolus veya 0.05-0,3 mg/kg/dk infüzyon) Metoprolol (2.5 mg lık boluslar 2,5-15 mg IV)
Prokainamid	Geniş QRS taşikardi	Vagal manevra ve adenozin başarısız olursa	10-15 mg/kg IV 20 dakikada
Amiodaron	Dar QRS taşikardi Geniş QRS taşikardi	Vagal manevra ve adenozin başarısız olursa	300 mg IV 10-60 dakikada sonrasında 900 mg 24 saatte infüzyon
Magnezyum	Polimorfik geniş QRS taşikardi (torsades de pointes)		2 g IV 10 dk. Gerekir ise tekrarlanabilir.

ERC-2021 Erişkin Kardiyak Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (13).

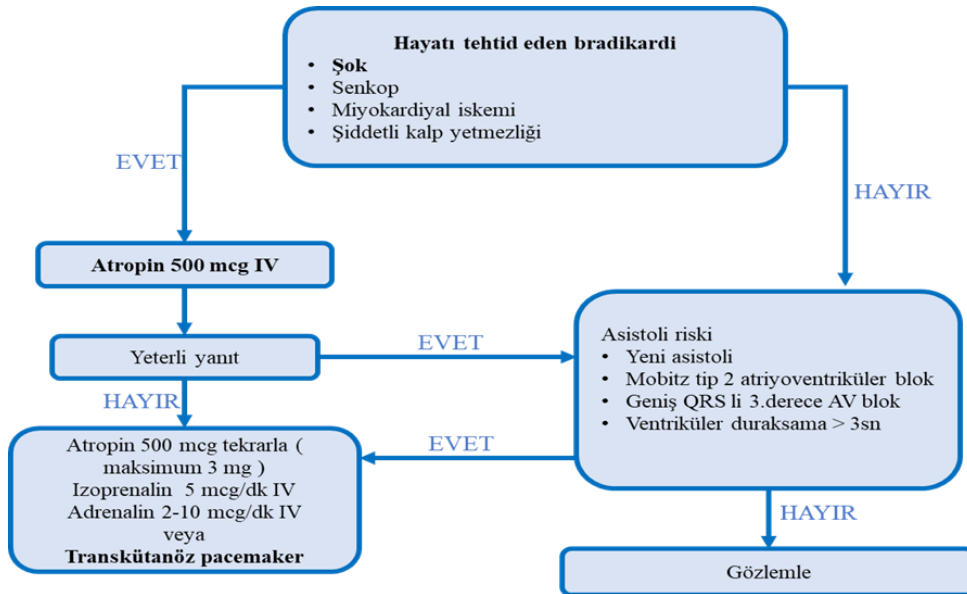
2.4.8.2 Bradikardiler

Eğer bradikardi semptomatik ise 500 mcg Atropin IV / IO verilmelidir, gereklilik halinde 3 - 5 dakikada bir maksimum doz 3 mg olacak şekilde tekrarlanabilir. Atropin tedavisi etkisiz olursa ikinci basamak ilaçlar düşünülmelidir. Bunlar izoprenalin (5 mcg / dk başlangıç dozu) ve adrenalindir (2 - 10 mcg/dk).

İnferior miyokard enfarktüsü, kalp transplantasyonu veya spinal kord yaralanmasına bağlı bradikardilerde Aminofilin tedavisi düşünülmelidir (100 - 200 mg yavaş IV enjeksiyon). Beta bloköre ya da kalsiyum kanal blokörüne bağlı bradikardide glukagon verilmesi düşünülmelidir (13). Kardiyak transplantasyonu olan hastalarda atriyoventriküler bloğa ya da sinüs arrestine sebep olabileceğinden atropin kullanılmamalıdır. Aminofilin tercih edilmelidir.

İlaç tedavisine yanıtızsız semptomatik bradikardilerde pacemaker tedavisi düşünülmelidir (Şekil 7). Transtorasik pacemaker etkili değilse transvenöz pacemaker uygulanması düşünülmelidir. Eğer atropin etkisizse ve transkütanöz pacemaker uygulaması gecikecekse, ekipmanlar hazır olana kadar yumrukla pacing denenebilir (13).

Şekil 7. Bradikardi Yaklaşım Algoritması



ERC-2021 Erişkin Kardiyak Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (13)

2.5 Özel Durumlarda Kardiyak Arrest

ERC-2021 kılavuzunda arreste neden olabilecek geri döndürülebilir nedenler başharflerine göre 4H'ler ve 4T'ler olarak olarak adlandırılmıştır. Bu durumların KPR devam ederken tanınması ve uygun tedavisinin yapılması spontan dolaşımın geri döndürülmesini sağlayacaktır. Bunlar hipoksi, hipovolemi, hipo-hiperkalemi ve diğer elektrolit bozuklukları, hipo-hipertermi, tromboz (kardiyak-pulmoner), tamponad, tansiyon pnömotoraks ve toksik ajanlarla zehirlenmelerden oluşmaktadır.

2.5.1 Hipoksi

Asfiksiye bağlı kardiyak arrest hastaları standart ileri yaşam desteği algoritmalarına uygun şekilde resüsite edilir. Asfiksiye bağlı kardiyak arrestlerde mümkün olan en yüksek oksijen seviyesi ile etkili ventilasyon en önemli hedeftir.

2.5.2 Hipovolemi

Hipovolemi intravasküler hacim azalması (hemoraji) veya şiddetli vazodilatasyon (anaflaksi, sepsis gibi) nedenli olabilir. Vücut dışına olan travmatik kanama, hematemez veya hematokezya gibi nedenli kanamaların tanısı daha kolay koyulurken abdominal aort anevrizması veya koagülasyon bozuklukları gibi nedenlerle olan iç kanamaların tanısı daha zor konmaktadır. İntravasküler volüm kristaloid solüsyonlar ve ısıtılmış kan ürünleri ile hızlıca yerine konmalıdır. Kanamayı durduracak müdahale en erken dönemde yapılmalıdır.

2.5.2.1 Travmatik kardiyak arrestler

Geri döndürülebilir nedenin belirlenmesi ve tedavisi esastır. Hasta hipovolemik, obstrüktif veya nörojenik şok tablosunda olabilir. Hipoksemi, hipovolemi, kardiyak tamponad, tansiyon pnömotoraks gibi geri döndürülebilir nedenlerle hasta arrest olmuş olabilir. Ultrason kullanımı bu nedenlerin tespitinde ve

ayrımında büyük öneme sahiptir. Hava yolu güvene alınıp oksijenasyon sağlanır. Tansiyon pnömotoraks ve kardiyak tamponad durumunda tedavi geç olmadan yapılmalıdır. Hemoraji kontrolü eksternal bası, hemostatik gazlı bezler, turnikeler ve pelvik bandajlar ile kontrol altına alınır.

2.5.2.2 Anafilaksi

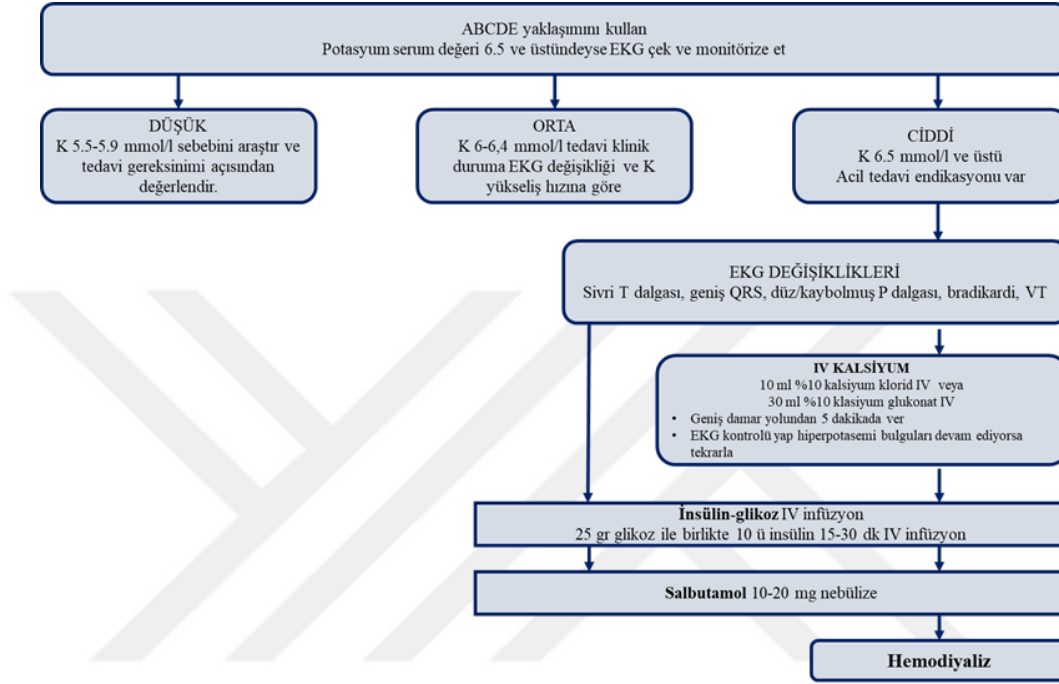
Hızlı başlangıçlı ölümle sonuçlanan sistemik alerjik reaksiyon durumudur. Bilinen alerjik hastalığı olmayan birinde veya bilinen bir allerjenle maruziyet ile görülebilir. Deri ve mukozal belirtilerle veya bu belirtiler olmaksızın hava yolu, solunum, dolaşım semptomları görülür. Allerjen maruziyeti varsa yapılabiliriyorsa allerjen ortadan kaldırılmalıdır. İntramüsküler adrenalin (0,5 mg İM) uyluk anterolateral bölgeden quadriceps femoris kasına enjekte edilir. 3 - 5 dk içerisinde hastanın durumunda düzelme gözlemlenmez ise aynı doz tekrarlanır. Hasta hemen monitörize edilmeli oksijen ve bolus sıvı desteği başlanmalıdır. Refrakter anafilakside 2 kez adrenaline rağmen düzelme olmayan hastada intravenöz adrenalin (20 – 50 mcg) bolus veya infüzyon şeklinde verilebilir (24). Hasta arrest olursa ileri yaşam desteği algoritmeleri uygulanmalıdır.

2.5.3 Hipo-hiperkalemi

Hiperkalemi: Tüm kardiyak arrestlerde düşünülmeli ve en hızlı şekilde tetkik edilmelidir. EKG en önemli göstergedir. EKG’de 1. Derece atriyoventriküler blok, p dalgası kaybolması, sivri T dalgası, ST segment alternansı, genişlemiş QRS, VT, bradikardi ve sonunda arrest ritmlerine neden olmaktadır. Hiperkalemi tedavisinde en önemli amaç kalbi korumaktır. Potasyum hücre içine gönderilerek veya vücut dışına atılarak düzeyi düşürülmeye çalışılır. Kalbi korumak amaçlı 10 ml % 10 kalsiyum klorid veya 30 ml kalsiyum glukonat intravenöz yavaş verilir. Refrakter veya uzamış kardiyak arrestte doz tekrarlanabilir. Potasyumu hücre içine sokmak amacıyla 10 ünite insülin ve 25 gr glukoz IV bolus şekilde verilir. % 10 dekstrozu infüzyonu hipoglisemiye önlemek amacıyla başlanır (24). 50 mmol sodyum (50 ml % 8.4 solüsyon) bikarbonat

IV bolus verilir. Refrakter hiperkalemik kardiyak arrestte hemodiyaliz düşünölmelidir. Hiperkalemi acil tedavi yaklaşımı Şekil 8' de sunulmuştur.

Şekil 8. Acil Hiperkalemi Tedavi Yaklaşımı



ERC-2021 Özel Durumlarda Kardiyak Arrest Kılavuzundan oluşturulmuştur (24).

Hipokalemi: Klinik aciliyete göre potasyum replasmanı düşünölmelidir. Digoksin toksititesi ve hipomagnezemi gibi neden olabilecek durumlar araştırılmalıdır.

2.5.4 Hipohipertermi

Hasta entübe değilse timpanik membrandan, entübe ise özefagustan sıcaklık ölçümü yapılmalıdır. Hipotermik kardiyak arrest hastalarına transfer süresi boyunca KPR devam edilmelidir. Göğüs basısı ve ventilasyon hızları normotermik kardiyak arrest ile aynıdır. Üç kez defibrilasyon sonrasında devam eden ventiküler fibrilasyon durumunda kor sıcaklığı > 30 °C olana kadar daha fazla müdahale edilmez. Kor

sıcaklığı < 30 °C hastalarda Adrenalin uygulanmaz. Kor sıcaklığı > 30 °C olan hastalarda adrenalin verilme sıklığı 6-10 dk ya çıkartılır (24).

Hipertermi durumunda hasta serin bir ortama alınır, düz şekilde yatırılır. Hızlıca aktif soğutmaya başlanır. Tüm vücut (boyundan aşağısı) soğuk suyla (1-26 °C) kor sıcaklığı < 39 °C olana kadar soğutulur. Soğuk suyla soğutma imkânı olmadığında aktif veya pasif olarak en hızlı şekilde hasta soğutulmaya çalışılmalıdır. İntravenöz izotonik veya hipertonic sıvılar verilmelidir (24).

2.5.5 Tromboz

Pulmoner emboli: Arrest öncesinde ani başlayan dispne, plöretik göğüs ağrısı, öksürük, hemoptizi, senkop ve derin ven trombozu (DVT) bulguları olması, geçmiş tıbbi öyküde malignite, oral kontraseptif kullanımı, ameliyat, uzun süreli seyahat öyküsü gibi durumlar pulmoner emboliyi akla getirmelidir. Ancak pulmoner emboli görülen % 30 hastada bu risk faktörlerinin olmadığı görülmüştür (24). Ultrason ile sağ ventrikül yüklenme bulgularını görmek de başka kardiyak ve pulmoner hastalıklarda da görülebildiğinden anlamlı değildir. Pulmoner emboli tanısı alıp kardiyak arrest olan 42 hastayla yapılan, 19 hastanın trombolitik aldığı bir çalışmada sağkalım ve spontan dolaşımın geri dönüşü açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır (25). Kardiyak arrestin olası nedeni pulmoner emboli ise trombolitik ilaçlar verilmelidir. Trombolitik ilaçlar verildikten sonra KPR' a 60-90 dakika devam edilmelidir (26). Kardiyak arrest nedeni pulmoner embolizm olduğunda trombolitik tedavi, cerrahi embolektomi, perkütan mekanik trombektomi gibi tedaviler uygulanması yönünde değerlendirilmelidir.

Pulmoner emboli tanısı almış hastada arrestin önlenmesi adına kanama bulgusu yoksa ve kesin kontraendikasyon yok ise tanısal süreç devam ederken antikoagülan tedavisi başlanmalıdır (Heparin 80 IU / kg IV). Tanı pulmoner anjiyografi ile doğrulanır. Hızlı kötüleşen hastalarda trombolitik tedavi verilmelidir. Hemodinamik instabilitesi olan yüksek riskli hastalarda trombolitik tedavinin mortalite ve tekrarlayan pulmoner emboli riskini azalttığı görülmüştür (27). Bu hastalarda cerrahi embolektomi ve girişimsel yöntemler akılda bulundurulmalıdır.

Koroner tromboz: Arrest olan hastada SDGD sağlandığında 12 derivasyonlu EKG mutlaka çekilmelidir. Arrest dönüşü EKG’ de spesifik olmayan değişiklikler olabilir. Ancak EKG’ de ST elevasyonu, hiperakut T dalgaları, dal blokları gibi koroner iskemi bulguları ile arrest öncesinde göğüs ağrısı olması, eski koroner arter hastalığı öyküsü gibi durumlarda da koroner anjiyografi (KAG) düşünölmelidir. Spontan dolaşım sağlandığı STEMI hastalarda 120 dakika içinde KAG yapılmalıdır. Ulaşım sağlanması gecikecek veya KAG yapılması kontrendike ise fibrinolitik verilmelidir. Non - STEMI düşünölen hastalarda kardiyak dışı nedenler dışlandıktan sonra yine 120 dakika içinde KAG yapılmalıdır. Spontan dolaşım sağlanamayan hastalarda kararın yerel faktörlere göre verilmesi öneriliyor ancak KAG planlanan hastada mekanik KPR cihazlarındansa öncelikli olarak manuel kompresyonla kaliteli KPR yapılması öneriliyor (26).

2.5.6 Kardiyak Tamponad

Kardiyak tamponad perikardın visseral ve parietal yaprakları arasında sıvı toplanıp kalbin kasılma ve gevşeme işlevini dolayısı ile pompalama fonksiyonunu bozmasıdır. Yatak başı ultrason ile tanı konulur. Tedavisi torakotomi veya öncelikli olarak ultrason eşliğinde perikardiyosentez ile sağlanmalıdır.

2.5.7 Tansiyon Pnömotoraks

Tansiyon pnömotoraks tanısı fizik muayene ile konulur yatak başı ultrason tanıyı desteklemede kullanılabilir. Tüp torakostomi veya açık torakostomi ile acilen göğüs dekompresyonu yapılır. İğne torakostomi hızlı bir tedavi yöntemidir ve özel iğneler ile yapılmalıdır. KPR esnasında yapılan iğne dekompresyonu zaman kazandırabilir ancak takiben açık torakostomi veya göğüs tüpü ile dekompresyon yapılmalıdır.

2.5.8 Toksik Ajanlar

Toksik ajanlara maruziyet gün geçtikçe daha fazla karşılaştığımız bir sorundur. Kazara veya özkıyım amaçlı bu maruziyet oluşabilmektedir. Analjezikler, sedatif - hipnotik ajanlar, antipsikotikler, antidepresanlar, ev temizlik ürünleri, kozmetik ürünler, pestisitler sık karşılaşılan zehirlenme nedenleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Endüstriyel kazalar, savaş ve terörizme bağlı daha geniş çaplı zehirlenmelerde olabilmektedir.

Toksik ajanlara bağlı kardiyak arrest vakalarında kurtarıcı güvenliği birinci öncelik olmalıdır. Dekontaminasyon işlemi ile hastanın daha fazla toksik ajana maruziyeti önlenmesi gibi kurtarıcının maruziyeti de önlenmiş olur. Maruz kalan ajan hasta yakınları ile iletişime geçilerek sorgulanmalı ve hastanın alındığı yerde bu ajana ait ilaç kutuları, şişelerin ambulans ekiplerince tespit edilmesi faydalı olacaktır. Ajanın tespiti ile varsa spesifik antidotunun uygulanması ve vücuttan atılımını sağlayacak tedaviler planlanmalıdır. Ulusal Zehir Danışma hattı (114) ile iletişime geçerek vaka bazında zehirlenmelerle ilgili bilgi alınabilmektedir.

2.6 Yenidoğan Resüsitasyonu

Yenidoğan bebeklerin çoğu herhangi bir müdahaleye gerek duymadan dış ortama uyum sağlayıp nefes alıp vermeye başlar. Kurulama, taktil uyarı ve havayolu manevraları ile çoğu bebek soluk alıp vermeye başlarken çok az bir oranda yenidoğanda pozitif basınçlı ventilasyona ihtiyaç duyulur. Her doğumda yenidoğan resüsitasyonunda tecrübeli bir personel olmalı ve gerekli ekipmanlar hazır bulundurulmalıdır. Yenidoğan bebeklerin hipotermi ve hipoglisemiye duyarlı olduğu unutulmamalıdır. Bebeğin vücut ısısı 36.5 – 37.5 °C arasında tutulması hedeflenmelidir. Ortam sıcaklığı 23 - 25 derecede bebek 28 haftadan küçükse 25 derecenin üstünde olmalıdır (28). Bebek doğum sonrası kurulmalı, müdahale gerekmiyorsa kuru ılık bir havluya sarıp annenin yanına verilip yine gözetim altında tutulmalıdır. Eğer bebeğe müdahale edilmesi gerekiyorsa radyant ısıtıcı ile önceden ısıtılmış alana alınmalıdır.

Göbek kordonu klemplenmesi ideal olarak solunum başladıktan sonra yapılmalıdır. Gerekli müdahale yapılabilecekse kordon bağının geç klemplenmesi önerilmektedir.

Yenidoğanın müdahale ihtiyacını belirlemede ilk değerlendirmesi tonus, solunum ve kalp hızı ile olmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Yenidoğan Değerlendirme Kriterleri Tablosu

Solunum	Kalp Hızı	Tonus
İyi çaba	Hızlı > 100-120 dk	İyi tonus
Yetersiz çaba	Yavaş 60-100 dk	Yetersiz tonus
Solunumu yok	Çok yavaş < 60 dk / YOK	Gevşek

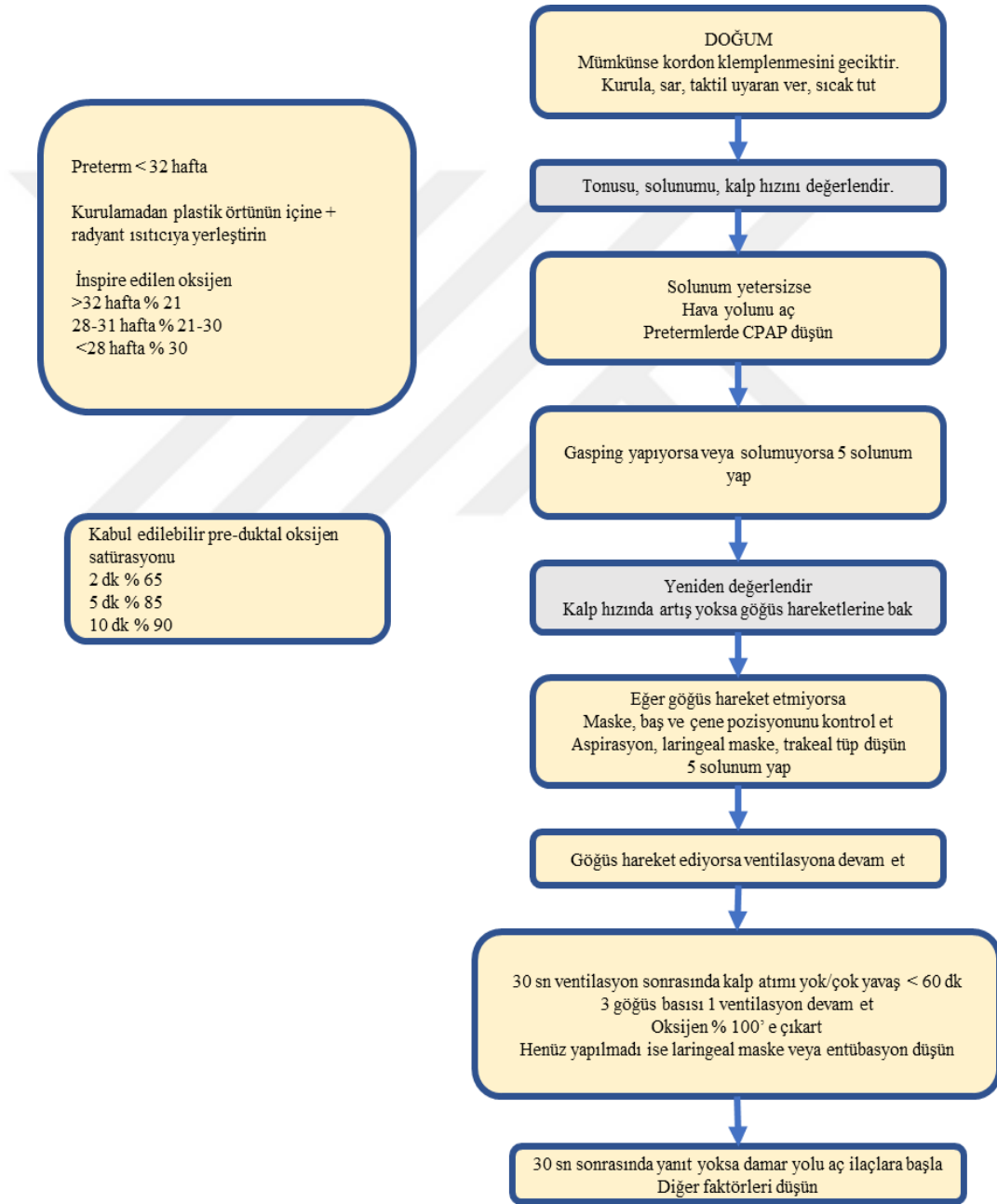
ERC-2021 Yenidoğan Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (28).

Yenidoğan resüsitasyonunda öncelikli amaç solunumu sağlamaktır. Yenidoğanda görülen bradikardi solunum sıkıntısının göstergesidir. Solunum düzenli ve yeterli sağlanamıyorsa veya kalp hızı < 100 atım / dakika ise yaşam desteğine başlanmalıdır.

Havayolunu açmak için bebek nötral pozisyonda tutulmalı, çene itme manevrası ile havayolu açıklığı korunmalıdır. Başarı sağlanamazsa airway, nazofaringeal airway uygulanabilir. Yenidoğanda rutin hava yolu aspirasyonu ventilasyonun başlamasını geciktirebilir. Ventilasyon sağlanamaz ise laringoskop eşliğinde aspirasyon yapılmalıdır. Apne veya gasping şeklinde solunum varsa balon maske ile 5 kez ventile edilmelidir. Bebek kesintisiz düzenli soluyana ve kalp hızı 100 atım/dakika olana kadar ventilasyona 30 / dk olacak şekilde devam edilmelidir. 30 saniyede bir solunum ve kalp hızı tekrar değerlendirilmelidir. Apne devam ediyor ve ventilasyon yeterli değilse ileri hava yolu seçeneği uygulanmalıdır. 30 sn sonra kalp hızı < 60 atım / dakika ise 3 kompresyon 1 ventilasyon olacak şekilde tercihen iki el başparmakları ile kompresyona başlanmalıdır. 30 sn sonra hala kalp hızı < 60 atım / dakika ise 10 - 30 mcg / kg adrenalin IV veya IO yoldan veya hasta entübe ve IV veya IO yol açılmadı ise intratrakeal 50 - 100 mcg / kg uygulanmalıdır. Hipoglisemi

önlemek için 250 mg / kg glikoz verilmelidir. Kanama veya şok durumunda 10 ml / kg O Rh - negatif kan veya izotonik kristalloid verilmelidir. Uzun resüsitasyon veya asidoz durumunda 1 – 2 mmol / kg sodyum bikarbonat verilmelidir (28). Yenidoğan resüsitasyon algoritmi Şekil 9’ da sunulmuştur.

Şekil 9. Yenidoğan Resüsitasyon Algoritmi



ERC-2021 Yenidoğan Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (28).

2.7 Pediatrik Yaşam Desteği

Pediatrik hasta 0 - 18 yaş aralığını kapsar. Ancak yetişkin görünümlü hastaların yetişkin tedavi prosedürlerine göre tedavi edilmesi önerilmektedir (29). Yanıt vermeyen veya solunumu düzensiz olan hastada 1 saniye boyunca 5 kurtarıcı soluk verilmelidir. Hava yolu değerlendirilmeli uygun pozisyon vererek baş geri-çene yukarı veya çene itme manevrası ile hava yolu açıklığı sağlanmalıdır. Yanıt alınamaz ise göğüs kompresyonlarına geçilmelidir. Göğsün ön-arka boyutunun en az üçte biri kadar sternumun alt yarısına göğüs basısı uygulanmalıdır. 1 yaşın altında tercihen iki el başparmağı ile 1 yaş üstünde tek veya iki el ile 15 bası uygulanmalıdır. 15 göğüs kompresyonu 2 ventilasyon olacak şekilde devam edilmelidir. Kurtarıcı ventilasyon yapmak istemiyorsa göğüs kompresyonu ile müdahale edebilir. Çocuklarda 8 yaş altında pediatrik OED kullanılmalıdır.

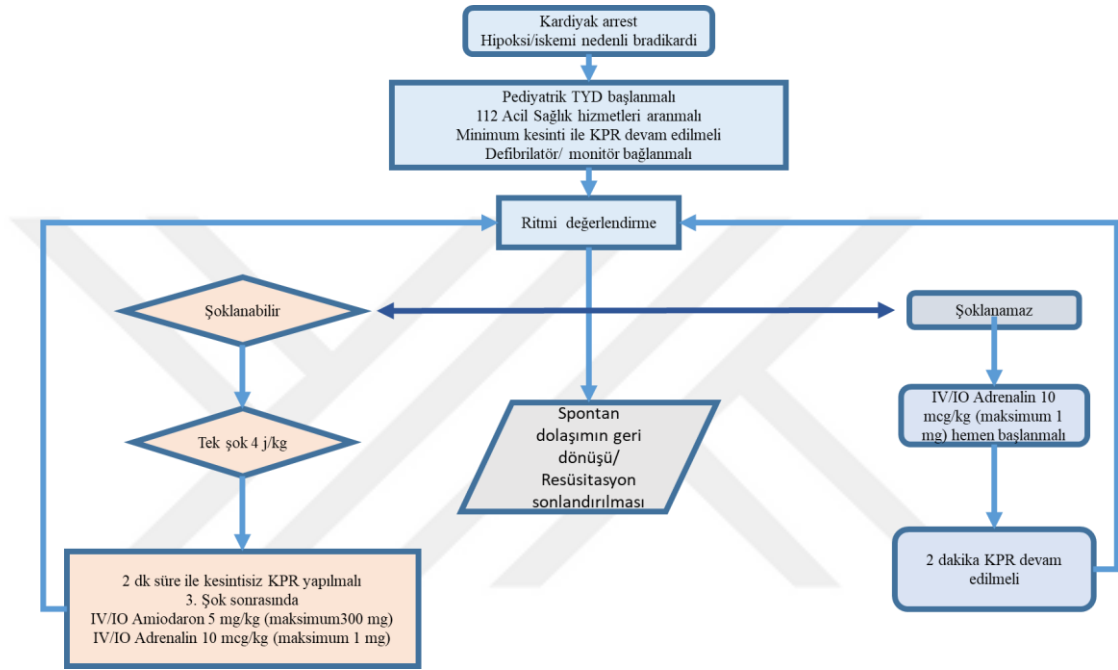
Oksijen saturasyonu % 94 altında ise oksijen desteği verilmelidir. Salgılar dikkatlice aspire edilmelidir. Çocuğun bilinci, öğürme refleksi yoksa orofaringeal airway, varsa nazofaringeal airway uygulanabilir. Balon maske ile yaşına uygun sayıda ve tidal volümde (ideal vücut ağırlığına göre 6-8 ml/kg) ventilasyon sağlanmalıdır. Yeterli solunum desteği sağlanamaz ise ileri hava yolu yöntemleri uygulanabilir. Çocuğa uygun trakeal tüp ile entübasyon yapılabilir. Hasta entübe ise ideal solunum sayısı alt sınırını sağlayacak şekilde (yenidoğan 25 / dakika, > 1 yaş 20 / dakika, > 8 yaş 15 / dakika, > 12 yaş 10 / dakika) ventile edilmelidir (29).

Şoklanamaz ritim varlığında veya kalp hızı < 60 atım / dakika olması hipoksi göstergesi olduğundan nabız olsa dahi KPR başlanmalı en kısa sürede adrenalin IV veya IO (10 mikrogram / kg maksimum 1 mg) 3 - 5 dakikada bir uygulanmaya başlanmalıdır.

Şoklanabilir bir ritim varlığında ped veya pediatrik kaşık kullanarak 4 joule / kg olacak şekilde defibrilasyon uygulanmalıdır. Kalp ritmini her 2 dakikada bir kontrol edip, şoklanabilir ritim devam ediyorsa tekrar defibrile (4 J / kg) edilmelidir. Üçüncü şoktan hemen sonra Adrenalin (10 mcg / kg, maksimum 1 mg) ve Amiodaron (5 mg / kg, maksimum 300 mg) IV / IO verilmelidir. Lidokain IV (1 mg / kg) Amiodarona alternatif olarak kullanılabilir. 5. şoktan sonra eğer hala şok edilebilir bir ritim devam ediyorsa, ikinci doz adrenalin (10 mikrogram / kg, maksimum 1 mg) ve amiodaron (5

mg/kg, maksimum 150 mg) verilmelidir (29). Adrenalin her 3 - 5 dakikada bir tekrarlanmalıdır (Şekil 10).

Şekil 10. Pediatrik İleri Yaşam Desteği Algoritmi



ERC-2021 Pediatrik Yaşam Desteği Kılavuzundan oluşturulmuştur (29)

Pediyatrik hastalarda da kapnograf kullanımı önerilse de entübasyon değerlendirme, KPR kalitesini değerlendirme ve prognoz açısından değerlendirme kriteri olarak kullanılması önerilmez. Pediyatrik hastalarda da arrestin geri döndürülebilir nedenleri olan 4H - 4T mutlaka değerlendirilmeli ve yatak başı ultrason kullanımı bu nedenlerin tespitinde önerilmektedir (29).

2. MATERYAL VE METOD

Bu prospektif gözlemsel çalışma İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirildi. Çalışma 25.02.2022 - 30.06.2022 tarihleri arasında gerçekleştirildi. Çalışma Acil Tıp kliniğinde 2 ay süre ile teorik ve pratik eğitim alan intörn hekimlere staj öncesi ve sonrası pre-post test şeklinde anket uygulanarak temel ve ileri yaşam desteği konusundaki bilgi düzeylerindeki değişim ölçülerek gerçekleştirildi. Çalışmaya başlamadan önce, Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Kurulundan 24.02.2022 tarihli 0061 Karar Numarası ile onam alındı.

Tez onay tarihinden itibaren 6 ay süreyle acil serviste stajyer olarak çalışan intörn doktorlar çalışmaya dâhil edildi. Araştırma konusu hakkında bilgi verildi ve katılmayı kabul eden tüm intörn hekimler yazılı onamları alınarak çalışmaya dâhil edildi. Çalışmaya katılmayı kabul etmeyen ya da herhangi bir nedenle stajı tamamlamayan hekimler çalışmadan dışlandı.

Çalışmaya başlamadan önce katılımcıların temel ve ileri yaşam desteği konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek üzere daha önceki çalışmalarda güvenilirlik ve geçerlilik düzeyi test edilmiş ERC-2021 kılavuzuna göre güncellenmiş 25 adet çoktan seçmeli soru içeren test hazırlandı (32-34). Her soru 4 puan olarak değerlendirildi ve toplam test puanı 100 üzerinden hesaplandı. Çalışmaya katılmayı kabul eden intörn hekimlere acil servis stajının başladığı ilk gün temel ve ileri yaşam desteği konusundaki bilgileri ölçmek üzere hazırlanmış pre-test uygulandı. Test sonunda tüm hekimler formal eğitimlerini görmek üzere acil tıp stajına başladılar. Bu süreçte üniversitenin belirlediği ve hali hazırda yapılan eğitim programı dışında hiçbir ek eğitim programı uygulanmadı. Staj sonunda soruların yerleri değiştirilerek aynı sorularla post-test uygulandı.

Testler yapıldıktan sonra hekimlerin yaş, cinsiyet verileri, pre-test ve post-test verileri veri tabanına kaydedildi. Tanımlayıcı istatistikler; frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca, minimum ve maksimum değerleri içerecek şekilde elde edildi. Kategorik değişkenler için sayı ve yüzde, sayısal değişkenler için ortalama, standart

sapma, minimum, maksimum değerler ve eyreklikler arası değerleri (interquartile range: IQR) hesaplandı. Sürekli değişkenlerin normal dağılıp dağılmadığını test etmek için histogram eğrileri, basıklık (kurtosis)- arpıklık (skewness) değerleri ve Shapiro - Wilks testi kullanıldı. Pre-test ve post-test arasında karşılaştırılacak kategorik değişkenler için Ki-Kare ve Fisher testi, numerik değişkenlerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uyan verilerde Eşleştirilmiş t testi, uymayan verilerde ise Wilcoxon veya İşaret (Sign) testi kullanıldı. Tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 24.0 software (IBM Corp. Released 2016. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.) ile gerçekleştirildi ve tüm hesaplamalar 95 % güven aralığında yapıldı. Olasılık değeri (p) $< 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.



3. BULGULAR

Çalışma süresi boyunca 77 intörn hekim acil tıp stajı almıştır ve tamamı çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Kabul edenlerden stajını herhangi bir nedenle bitirmeyen intörn hekim olmadığından dolayı çalışmadan dışlanan hekim olmamıştır ve çalışma 77 intörn hekim katılımı ile sonuçlandırılmıştır. Katılım sağlayan hekimlerin yaş ortalaması 24.6 ± 1 ve cinsiyeti % 51.9 oranında kadın idi.

Katılımcıların 100 puan üzerinden pre-test puan ortalaması 77.92 ± 10.16 iken, post-test puan ortalaması 82.90 ± 8.06 idi. Post-test sınavda pre-teste oranla başarı puanındaki artış % 6.39 olup bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p = 0.002$) Pre-test ve post-test sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması Tablo 2’ de sunulmuştur.

Tablo 2. Pre-test ve Post-test Puanlarının Karşılaştırılması

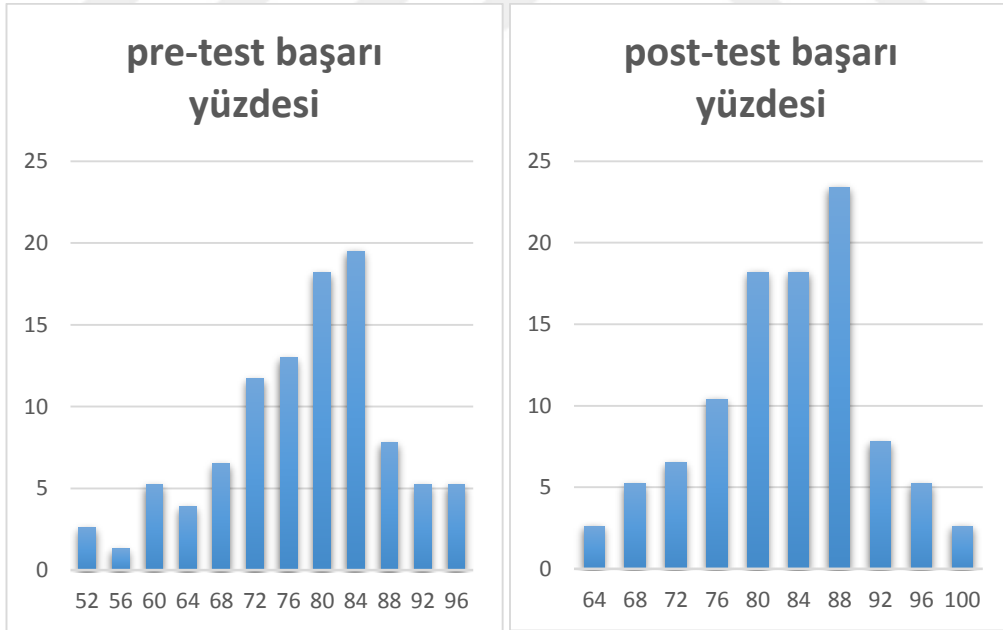
	Ortalama Başarı Puanı %	Standart Sapma %	Değişim %	P değeri
Pre-test	77.92	10.16	6.39	0.002
Post-test	82.90	8.06		

İntörn hekimlerin pre-testte minimum başarı puanı % 52 iken post-testte minimum başarı puanı % 64 olmuştur. Deneklerin test sonuçlarının minimum, maksimum ve ortalama sonuçları Tablo 3’ te sunulmuştur. İntörn hekimlerin pre-test ve post-testteki başarı yüzde oranları grafiksel olarak karşılaştırılması Grafik 1’ de sunulmuştur.

Tablo 3. Pre-test ve Post-test Puanlarının Minimum ve Maksimum değerleri

	Uygulanan Test Sayısı	Minimum Başarı %	Maksimum Başarı %	Ortalama %	Standart sapma %
Pre-test	77	52	96	77.92	10.16
Post-test	77	64	100	82.90	8.06

Grafik 1. Pre-test ve Post-test başarı yüzdesi grafiği



Test içeriği 6 tane temel yaşam ve 19 tane ileri yaşam desteği konularını içerecek şekilde idi. Tablo 4’ te temel yaşam desteği soruların doğru yanıtlanma oranları karşılaştırılmıştır. Katılımcıların pre-testte ortalama doğru sayısı 4.91 ± 0.79 iken post-testte 5.19 ± 0.70 . Ortalama doğru sayısındaki artış % 5.70 olup istatistiksel olarak anlamlı artış sağlanmıştır. ($p=0.017$)

Tablo 4. Temel yaşam desteği soruları doğru yanıtlanma oranları karşılaştırılması

	Soru sayısı	Kişi sayısı	Ortalama doğru sayısı	Standart sapma	Değişim %	P değeri
Pre-test TYD	6	77	4.91	0.79	5.70	0.017
Post-test TYD	6	77	5.19	0.70		

Testimizde ileri kardiyak yaşam desteği konusunda 19 adet soru mevcuttu. İntörn hekimler pre-testte ortalama 14.57 ± 2.30 adet, post-testte ortalama 15.53 ± 1.81 adet soruyu doğru yanıtlamıştır. Tablo 5’te sunulduğu üzere ortalama doğru sayısında % 6.59 artış olmuştur. ($p=0.005$)

Tablo 5. İleri kardiyak yaşam desteği soruları doğru yanıtlanma oranları karşılaştırılması

	Soru sayısı	Kişi sayısı	Ortalama doğru sayısı	Standart sapma	Değişim %	P değeri
Pre-test İKYD	19	77	14.57	2.30	6.59	0.005
Post-test İKYD	19	77	15.53	1.81		

Tablo 6’ da TYD konusundaki, Tablo 7’ de ise İKYD ile ilgili sorular ve pre-test ve post-test başarı oranları sunulmuştur.

Tablo 6. Soru bazında TYD soruları pre-test-post-test başarı oranı karşılaştırması

Soru	Pre-test		Post-test		Fark %	P değeri
	Kişi sayısı	Oran %	Kişi sayısı	Oran %		
Kardiyopulmoner resüsitasyonda göğüs basısı dakikada en az 100-120 olmalıdır.	72	93.5	76	98.7	5.56	0.103
Yetişkinlerde, resüsitasyon için göğüs basısı en az 5 cm derinlikte olmalıdır.	73	94.8	76	98.7	4.11	0.181
Otomatik harici defibrilatör kullanımı temel yaşam desteğinin bir parçasıdır.	30	39.0	33	42.9	10.00	0.605
Yenidoğan resüsitasyonunda basınç / suni solunum hızı 3/1’dir.	56	72.7	64	83.1	14.29	0.131
Tıbbi ekipman kullanmadan ve sizin tarafınızdan yapılabilecek tüm ilaç dışı müdahalelere temel yaşam desteği denir.	73	94.8	74	96.1	1.37	0.708
Kardiyopulmoner resüsitasyonda göğüs basısı esnasında göğüsün ekspanse olmasına izin verilmelidir.	74	96.1	77	100	4.05	0.083

Tablo 7. Soru bazında İKYD soruları pre-test-post-test başarı oranı karşılaştırması

Soru	Pre-test		Post-test		Fark %	P değeri
	Kişi sayısı	Oran %	Kişi sayısı	Oran %		
Kardiyopulmoner resüsitasyonda, mekanik kompresyon cihazları manuel göğüs basısına üstündür ve önerilmektedir.	37	48.1	55	71.4	48.65	0.002
Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında asistoli veya nabızsız elektriksel aktivitede Adrenalin 3-5 dakikada bir uygulanır.	72	93.5	75	97.4	4.17	0.260
Defibrilasyon asistoli 'de uygulanır.	75	97.4	75	97.4	0	1.00
Ventriküler fibrilasyonda ilk defibrilasyondan sonra nabız alamazsak defibrilatörü şarj edip hemen ikinci şoku uygulamalıyız.	62	80.5	67	87.0	8.06	0.228
Amiodaron Nabızsız Elektriksel Aktivite tedavisinde kullanılır.	36	46.8	47	61.0	30.56	0.086
Kapnografta end tidal karbondioksit basıncı 10 mmHg'nin altındaysa KPR kalitesini arttırmak için çaba göstermek gerekir.	57	74.0	63	81.8	10.53	0.260
Uzamış QT ile birlikte olan polimorfik VT'de (Torsades de pointes) 2 gr Magnezyum kullanımı önerilmektedir.	75	97.4	76	98.7	1.33	0.567
Şoklanabilir ritimdeki erişkin kardiyak arrest olgularında 3. şoktan sonra 1 mg IV (IO) adrenalin verilmelidir.	49	63.6	47	61.0	-4.08	0.734

VF, nabızsız VT hastalarında 3 şok uygulandıktan sonra 300 mg amiodaron IV (IO) uygulanmalıdır.	68	88.3	70	90.9	2.94	0.620
Supraventriküler Taşikardilerde ilk kullanılacak farmakolojik ajan beta-blokörlerdir.	44	57.1	38	49.4	-13.6	0.292
Anafilaktik şok durumunda en etkili ilaç adrenalindir.	76	98.7	76	98.7	0.00	1.00
Hayati tehdit eden bradikardik hastalarda 0,5 mg atropin IV verilmelidir.	60	77.9	69	89.6	15.00	0.060
Eksternal Pace uygulaması, 3. derece AV tam blokta kullanılır.	72	93.5	71	92.2	-1.39	0.765
Arreste neden olabilecek geri döndürebilir nedenlerin tanısı için USG kullanılabilir.	59	76.6	68	88.3	15.25	0.049
Atropin kardiyopulmoner resüsitasyon algoritminden çıkarılmıştır.	61	79.2	70	90.9	14.75	0.060
Kalp pili olan hastalarda defibrilasyon implante cihazın hemen üstünden yapılmalıdır	52	67.5	54	70.1	3.85	0.734
Pediyatrik hastalarda ilk defibrilasyon 4 joule / kg'dır.	67	87.0	72	93.5	7.46	0.199
Hastaya damar yolu açılmamış ise trakeostomi tüpünden adrenalin aynı dozda verilebilir.	49	63.6	55	71.4	12.24	0.292
İntraosseoz yoldan kan tetkiki alınmaz.	51	66.2	48	62.3	-5.88	0.625

4. TARTIŞMA

Tüm hekimler görevleri başındayken veya günlük yaşamlarında kardiyak arrest olmuş veya hayatı tehdit eden durumda olan hastalarla karşılaşabilmektedir. Hem vicdani hem etik açıdan hem de kanuni olarak bu durumdaki hastalara müdahale etme zorunluluğu vardır. Yapılacak olan müdahalenin de güncel bilgiler doğrultusunda etkin ve güvenli bir şekilde uygulanması elzemdir.

İntörn hekimlik mezuniyet öncesi edinilen teorik bilgilerin pekiştirildiği uygulama ve hekimlik sanatı tecrübesinin kazanıldığı en verimli süreçlerden biridir. Hekimlik görevine başlayıp primer sorumluluk almadan önce eksikliklerin tamamlanması adına son dönemeç intörn hekimlik sürecidir.

Howell ve arkadaşları anestezi, cerrahi, dâhiliye, acil tıp, onkoloji ve kadın doğum bölümlerinde çalışan hekimlerin TYD ve İKYD konusunda eğitim durumlarını ve bilgilerini değerlendirmek üzere bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada 8 adet KPR bilgisini içeren soru ile bilgi düzeyleri değerlendirilmiştir. Her soru 1 puan olarak değerlendirilen çalışmada 143 katılımcının % 55' inin dört ve üzeri puan aldığı görülmüştür. Bu çalışmada acil tıp ve anestezi hekimlerinin en yüksek ortalama puanları elde ettiğini görülmüştür. Büyük olasılıkla bunun nedeni, bu branşların resüsitasyon öğreten ve resüsitasyon işlemlerinin en çok karşılaşıldığı birimler olmasıdır (30). Bu nedenle intörn hekimlerin de temel ve ileri yaşam desteği konusunda en verimli geçirebilecekleri stajlar bu iki ana dal stajları olabilir. Bu nedenle bu çalışma için bölüm olarak acil tıp kliniği seçilmiştir.

2020 yılında Muhammed ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, yeni mezun ve tıp fakültesi öğrencisi 205 hekimin KPR bilgileri çoktan seçmeli bir anket çalışması ile değerlendirilmiştir. Meslek yılının ilk 1 yılı içerisinde bulunan 60 hekimin sadece % 31.7 sinin 100 üzerinde 50 olan yeterli bilgi düzeyine sahip olduğu görülmüş, 145 Tıp fakültesi öğrencisinde ise bu oranın % 6.2 düzeyinde olduğu görülmüştür (31). Bizim çalışmamızda ise intörn hekimlerin acil tıp stajı öncesi başarı yüzdesi % 77.92 iken staj sonrası % 82.90 olmuştur. İki grup arasında oluşan bu farkın en önemli nedeni bizim intörn hekimlerin halen eğitim süreci içinde olmaları, onların deneklerinin ise

mezuniyetten sonra 1 yıl zaman geçmiş olması olabilir. Bu durum KPR eğitimlerinin sürekli olması ve güncel tutulmasının önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca hekim yetiştirirken, hekimlerin KPR konusunda etkin olarak yetiştirilebilmesi için resüsitasyon işlemlerinin yoğun yapıldığı branşlarda bu eğitimin verilmesi daha etkin olabilir.

Avabratha ve arkadaşları tarafından Hindistan’ da 270 intörn doktor ile yapılan TYD ve İKYD konularında hazırlanmış 20 soruluk testte sadece % 13.33 katılımcının soruların 13-16’ sını doğru yanıtlayarak başarılı olmuştur. Katılımcıların % 45.25’ inin başarısız olduğu görülmüştür (32). Bizim çalışmamızda 77 kişiye yapılan pre-testte başarısızlık oranı % 6.5 iken, post-testte tüm hekimler başarılı olmuştur. Pre-test puan ortalaması 77.92 iken, post-test puan ortalaması 82.90’ dır. Avabratha ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada resüsitasyon eğitiminin temel eğitim sürecinin bir parçası olmadığı ve bu nedenle başarı oranlarının düşük olduğu belirtilmekte iken, bizim çalışmamızda ki başarı oranının yüksek olması TYD ve İKYD eğitimlerinin temel eğitimin bir parçası olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Baldi ve arkadaşları Avrupa’da 14 farklı ülkede, 99 üniversitede 1012 son sınıf öğrencisine anket uygulanmıştır. Bu çalışmada doğru kompresyon/ventilasyon oranı ile ilgili sorulara % 90.2 oranında, doğru kompresyon derinliği ile ilgili sorulara % 69.7 oranında, doğru kompresyon hızı ile ilgili sorulara % 57.8 oranında doğru cevap verildiği görülmüştür (33). Bizim çalışmamızda göğüs bası hızı sorusu pre-testte % 93.5 ve post-testte % 98.7 oranında, göğüs bası derinliği sorusu pre-testte % 94.8 ve post-testte % 98.7 oranında, göğüs kompresyon-ekspansiyon sorusu pre-testte % 96.1 ve post-testte % 100 doğru oranda yanıtlanmıştır. Bizim çalışmamızda Baldi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre göğüs basısı sorularında daha yüksek başarı oranları görülmektedir. Bunun nedeni üniversitemizde preklinik tıp eğitimi süresince ve 4. sınıfta temel eğitim müfredatı içinde verilen TYD ve İYD eğitimleri olabilir. Baldi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada katılanların % 82.2’ si TYD veya TYD / OED kursuna katıldığı, bu eğitimlerin % 69.7’ sinin üniversite tarafından sağlandığı görülmüştür. İlâveten Baldi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada katılımcıların % 69.7’ sinin bir OED’ ün mevcut olduğunda hemen kullanılması gerektiğini bildiği ve % 57.2’ si OED sembolünü tanıdığı görülmüştür (33). Bizim çalışmamızda OED cihazlarının TYD’ nin bir parçası olduğu ve bunun farkındalığını sorguladığımız soru pre-testte %

39.0 ve post-testte % 42.9 doğru yanıtlanmış. Avrupa ve çoğu gelişmiş ülkelerde OED cihazları çok yaygın ve sahada da aktif olarak kullanılmakta iken bizim ülkemiz bu konuda henüz geçiş aşamasındadır ve cihazlar daha az yaygındır. Bu farkın oluşmasına bu durum katkı sunmuş olabilir.

Defibrilasyon kardiyak arrestte VF ve nabızsız VT ritimlerinde uygulanır ve süre geçtikçe defibrilasyon işleminin etkinliği azalmaktadır. Aynı zamanda defibrilatör cihazı senkronize bir şekilde kardiyoversiyon işlemi ile stabil olmayan taşikardik hastaların ritminin sinüs ritmine döndürülmesinde kullanılmaktadır. Bu nedenle hekimlerin defibrilatörü hangi ritimlerde nasıl kullanılabileceğini, hastaya uygun kaşık boylarını, kaşık yerleşim pozisyonunu, hastanın ritmine göre hangi enerji seviyesinde şoklama yapması gerektiğini bilmesi elzemdir. Aynı zamanda hipoksiyi önlemek adına bu işlemleri en kısa sürede yapabilmesi gerekmektedir. Avbratha ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kardiyoversiyon işleminde senkronizasyon butonuna basılması gerektiğini bilenlerin oranı % 45.18 ve başka bir soruda defibrilasyon sonrasında KPR hızlıca devam edilmesi gerektiğini belirtenlerin oranı % 28.50 olarak bildirilmiştir (32). Bizim çalışmamızda intörn hekimler defibrilatörün kullanım endikasyonunu sorguladığımız soruya pre-test ve post-testte eşit olarak % 97.4 oranında doğru cevap vermişlerdir. Koçkanat ve arkadaşlarının çalışmasında ise defibrilasyon endikasyonları % 75.1 oranında doğru bilinmiştir (34). Çalışmamızda kalp pili olan hastalarda doğru defibrilasyon yerinin sorgulandığı soruya intörn hekimler pre-testte % 67.5 post-testte % 70.1 oranında doğru yanıt vermiştir. Koçkanat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada aynı amaçlı soruya % 37.5 oranında doğru yanıt verilmiştir (34). Bizim çalışmamızdaki başarı oranının yüksek olmasının en önemli nedeni eğitim kurumlarının bulunduğu kent nüfus yoğunluğunun birbirinden farklı olması ile ilgili olabilir. Bizim çalışmamızın yürütüldüğü eğitim kurumunun metropol bir kent olması ve yaşlı nüfus yoğunluğunun fazla olması kalp pili uygulanmış hasta sayısının fazla olmasına neden olabilir. Bu da eğitim alan öğrencilerin bu hastalarla daha sık karşılaşmasına, dolayısıyla bu hastalara müdahale konusunda daha fazla tecrübe kazanmış olmasına neden olabilir.

Arrest olmuş hastalarda hızlıca periferik venöz damar yolu açılmalıdır. Venöz yol açılmayan hastalarda intraosseöz yol açılabilir. İntraosseöz yoldan güvenli bir şekilde ilaç uygulaması yapıp, kan tetkiki alınabilir. Hastaya IV veya IO yol açılmaz

ise ve hasta entübe ise KPR' da kullanılan ilaçlar daha yüksek dozda ve dilüe edilerek trakeostomi tüpünden verilebilir. İntörn hekimler pre-testte % 66.2 ve post-testte % 62.3' ü IO yolu kullanabileceklerini doğru bilmişlerdir. Ayrıca intörn hekimlerin pre-testte % 63.6 ve post-testte % 71.4' ü trakeostomi tüpünden verilecek adrenalin dozunu doğru bilmişlerdir. Benzer çalışmalarda bu bilgileri karşılaştırabileceğimiz bilgilere rastlamadık.

Kardiyak arrestte ilaç tedavisinde atropinin KPR resüsitasyondaki yerini sorguladığımız soruya pre-testte % 79.2 post-testte % 90.9 katılımcı doğru yanıt verilmiştir. Koçkanat ve arkadaşlarının çalışmasında ise aynı amaçla hazırlanmış soruya % 83.5 oranında doğru yanıt verilmiş ve sonuçları bizimki ile benzerdir. Koçkanat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada KPR' da adrenalin kullanım algoritması % 91.6 oranında doğru yanıtlanmıştır (34). KPR sırasında asistoli ve NEA' da adrenalin kullanım algoritmasını sorguladığımız soruya pre-testte % 93.5 post-testte % 97.4 oranında doğru yanıt verilmiştir. Sonuçlar bizim çalışmamızla benzerdir.

Taşikardilerde hasta stabil ise taşikardinin tipine göre uygun medikal tedavi planlanmalıdır. Supraventriküler taşikardilerde farmakolojik tedavide ilaç tercihini sorguladığımız soruya pre-testte % 57.1 post-testte % 49.4 oranında doğru yanıt verilmiştir. Avabratha ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada SVT' nin medikal yönetimini sorguladıkları soruda doğru cevap oranının % 37.03 olduğu görülmüş olup bizim sonuçlarımızla kısmen benzerdir (32). Anafilaktik şok durumunda adrenalinin kullanımını sorguladığımız soruda pre-test ve post-testte % 98.7 oranında doğru yanıtlanmıştır. Koçkanat ve arkadaşlarının aynı soruda başarı oranını % 95.5 olarak bizim sonuçlarımız ile benzerdi (34).

Arreste neden olabilecek geri döndürülebilir nedenlerin tanısında ultrason kullanımına dair sorumuza pre-testte % 76.6 ve post-testte % 88.3 oranında doğru yanıt verilmiştir. Kliniğimiz yatak başı ultrasonun aktif kullanıldığı ve yoğun ultrason programı olan bir klinikte. Bu sorudaki başarı oranındaki diğer sorulara oranla göreceli artışın nedeni bu olabilir.

Mekanik kompresyon cihazlarının, manuel göğüs basısına üstün olmadığı ve özel durumlarda kullanılması gerektiği çalışmalarla gösterilmiştir. İntörn hekimlerin pre-testte % 48.1' i ve post-testte % 71.4' ü doğru yanıt vermiştir. Post-testte % 48.65

oranında başarı oranı artmıştır. ($p=0.002$) Acil tıp stajı ile başarı oranı en fazla artan soru bu olmuştur.

Koçkanat ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada KPR sırasında kapnograf ile end tidal karbondioksit ölçümü endikasyonunu değerlendiren soruda % 13.7 oranında doğru yanıt verilmiş, bizim çalışmamızda kapnograf kullanım endikasyonu ile alakalı benzer sorumuza pre-testte % 74.0 post-testte % 81.8 oranında doğru yanıt verilmiştir (34). İki çalışma arasındaki fark KPR’da kapnograf kullanımının yaygınlaşmasına bağlı olabilir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmamız 77 intörn hekime uygulanmış, pre-test başarı puanı 100 üzerinden 77.92 ± 10.16 iken post-test başarı puanı 82.90 ± 8.06 idi. Başarı puanındaki iki test arasında artış % 6.399 olup istatistiksel olarak anlamlı bulundu. ($p = 0.002$)

TYD konusunda 6 soruda pre-testte ortalama doğru sayısı 4.91 ± 0.79 iken, post-testte 5.19 ± 0.70 'di. Ortalama doğru sayısındaki artış %5.70 olup istatistiksel olarak anlamlı artış olmuştur. ($p=0.017$) İKYD konusunda ise 19 soruda pre-testte ortalama doğru sayısı 14.57 ± 2.30 iken, post-testte ortalama 15.53 ± 1.81 'di. Ortalama doğru sayısındaki artış % 6.59 olup istatistiksel olarak anlamlı artış olmuştur. ($p=0.005$)

Çalışmamızda acil tıp stajının intörn hekimlerin KPR konusundaki bilgi düzeylerinde istatistiksel anlamlı bir artışa neden olduğu görülmüştür. Staj sonrası yapılan post-testte istatistiki olarak anlamlı artış sağlansa da soru bazında en fazla cihaz ve ilaç kullanımında hata yapıldığı görülmüştür. Acil tıp stajında KPR yönetiminde liderlik eden kişinin uzman ve asistan olması dolayısıyla cihaz ve ilaç yönetiminin bizzat intörn hekimlerce yürütülmemiş olması bunun sebebi olabilir. Bu nedenle KPR eğitiminde tüm cihaz ve ilaçların uzman denetiminde bizzat intörn hekimlerce de kullanım ile pekiştirilmesi eğitim kalitesini artırabilir. Bu sonuçların daha kapsamlı ve çok merkezli çalışmalarla desteklenmeye ihtiyacı vardır.

ACİL TIP STAJININ İNTÖRN DOKTORLARA ACİL HASTAYA MÜDAHALE KONUSUNDA GÜNCEL BİLGİ VE BECERİLERİ AÇISINDAN KATKISININ DEĞERLENDİRİLMESİ

ÖZET

Giriş ve Amaç : Tüm hekimler kardiyak arrest olmuş veya hayati tehdit eden acil durumda olan vakalarla karşılaşabilmektedir. Hekimlerin bu durumda olan hastaların kliniğini tanıyıp temel ve ileri kardiyak yaşam desteği uygulamalarını güncel kılavuzlara göre uygulaması gerekir. Tıp fakültesi öğrencilerinin kritik hastaya yaklaşım ve KPR konusundaki en önemli deneyimleri özellikle anestezi ve acil tıp gibi stajlarda elde edilmektedir. Bu çalışmanın amacı acil tıp kliniği stajının intörn hekimlerin TYD ve İKYD konusundaki bilgisine yaptığı katkıyı değerlendirmektir.

Materyal ve Method : Bu prospektif gözlemsel çalışma 25.02.2022 - 30.06.2022 tarihleri arasında İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde staj yapan intörn hekimlerle gerçekleştirildi. Çalışmaya başlamadan önce katılımcıların temel ve ileri yaşam desteği konusundaki bilgi düzeylerini ölçmek üzere daha önceki çalışmalarda güvenilirlik ve geçerlilik düzeyi test edilmiş ERC-2021 kılavuzuna göre güncellenmiş 25 adet çoktan seçmeli soru içeren test hazırlandı. Uygulanan testte her soru 4 puan olarak değerlendirildi ve toplam test puanı 100 üzerinden hesaplandı. Stajın ilk günü pre-test, stajın son günü post-test uygulandı. Verilen cevaplar arasındaki farklar istatistiksel yöntemlerle karşılaştırıldı. Yaş dışında diğer parametrelerin normal dağılıma uygun bulunması sebebiyle sonuçları değerlendirirken bağımlı gruplar için 'eşleştirilmiş t testi' ile değerlendirmeye uygun görülmüştür. Tüm istatistikler % 95 güven aralığında yapıldı ve p değeri $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Çalışmaya 77 intörn hekim dahil edilmiştir. Katılım sağlayan hekimlerin cinsiyetleri % 51.9 oranında kadın ve yaş ortalaması 24.6 ± 1 idi. Katılımcıların 100 puan üzerinden pre-test puan ortalaması 77.92 ± 10.16 iken, post-test puan ortalaması 82.90 ± 8.06 idi. Post-test sınavda pre-teste oranla başarı

puanındaki artış % 6.39 olup bu artış istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p = 0.002$). Test içeriğindeki 6 adet temel yaşam desteği sorusunun pre-testte ortalama doğru sayısı 4.91 ± 0.79 iken post-testte 5.19 ± 0.70 ’ du. Ortalama doğru sayısındaki artış % 5.70 olup istatistiksel olarak anlamlı artış sağlanmıştır. ($p=0.017$) Test içeriğindeki 19 adet ileri kardiyak yaşam desteği konusundaki soruyu intörn hekimler pre-testte ortalama 14.57 ± 2.30 adet, post-testte ortalama 15.53 ± 1.81 adet doğru yanıtlamıştır. Ortalama doğru sayısında % 6.59 artış olmuştur. ($p=0.005$)

Sonuç: Çalışmamızda acil tıp stajı sonunda intörn hekimlerin KPR konusundaki bilgi düzeylerinde istatistiksel anlamlı bir artışa neden olduğu görülmüştür. Staj sonrası yapılan post-testte TYD ve İKYD konularındaki soruların doğru yanıt oranında istatistik olarak anlamlı artış olduğu görülmüştür. Başarı oranı düşük olan soruların cihaz ve ilaç kullanımına dair sorular olduğu görülmüştür. Bunun sebebinin acil tıp stajında KPR yönetiminde primer sorumluluğun uzman ve asistan hekimlerde olması ve intörn hekimlerin KPR ekibinde daha edilgen rol almaları olabilir. Bu eksiklik, cihaz ve ilaç uygulama noktasında intörn hekimlere uzman hekim denetiminde sorumluluk verilerek klinik tecrübelerine katkı sağlanması ile giderilebilir. Bu sonuçların daha kapsamlı, daha çok intörn hekimle ve çok merkezli çalışmalarla desteklenmeye ihtiyacı vardır.

Anahtar kelimeler: İntörn hekim, TYD, İKYD, acil tıp eğitimi

EVALUATION OF THE CONTRIBUTION OF EMERGENCY MEDICINE INTERNSHIP TO INTERNS IN TERMS OF UP-TO-DATE KNOWLEDGE AND SKILLS OF EMERGENCY PATIENT CARE

ABSTRACT

Introduction and Purpose: All physicians may encounter patients with cardiac arrest or life-threatening emergencies. Physicians should recognize the clinical presentation of these patients and apply basic and advanced cardiac life support according to current guidelines. The most important experiences of medical students in the approach to the critically ill patient and CPR are obtained in internship especially in emergency medicine and anesthesia clinic. The aim of this study was to evaluate the contribution of emergency medicine clinic internship to intern physicians' knowledge on BLS and ALS.

Material and Method: This prospective observational study was conducted between 25.02.2022 and 30.06.2022 with intern physicians who were practicing their internship in the Emergency Medicine Clinic of İzmir Katip Çelebi University, Atatürk Training and Research Hospital. Before starting the study, a 25-question test exam was prepared. According to the ERC-2021 guideline, which has been tested for reliability and validity in previous studies, was prepared to measure the knowledge level of the participants on basic and advanced life support. Each question was evaluated as 4 points and the total test score was calculated out of 100. The pre-test was administered on the first day of the internship and the post-test was administered on the last day of the internship. Differences between the answers were compared by statistical methods. Since the other parameters except age were found to be suitable for normal distribution, it was deemed appropriate to evaluate the results with 'paired t test' for dependent groups. All statistics were performed at 95% confidence interval and a p value below 0.05 was considered significant.

Results: The study included 77 intern physicians. The mean age of the volunteers participating in the study, 51.9% of whom were women, was 24.6 ± 1 . The mean pre-test score was 77.92 ± 10.16 out of 100 points, while the mean post-test score was 82.90 ± 8.06 . The increase in the post-test score compared to the pre-test was 6.39%

and this increase was statistically significant ($p = 0.002$). The mean number of correct answers to the 6 basic life support questions in the test content was 4.91 ± 0.79 in the pre-test and 5.19 ± 0.70 in the post-test. The increase in the mean number of correct answers was 5.70% and a statistically significant increase was achieved. ($p=0.017$) The intern physicians answered the 19 questions on advanced cardiac life support correctly on average 14.57 ± 2.30 in the pre-test and 15.53 ± 1.81 in the post-test. There was a 6.59% increase in the mean number of correct answers. ($p=0.005$)

Conclusion: In our study, it was observed that at the end of the emergency medicine internship, there was a statistically significant increase in the knowledge level of intern physicians on CPR. In the post-test conducted after the internship, it was seen that there was a statistically significant increase in the correct response rate of the questions on BLS and ALS. It was seen that the questions with low success rate were questions about device and drug use. The reason for this may be that in emergency medicine internship, the primary responsibility for CPR management lies with the specialist and resident physicians and intern physicians take a more passive role in the CPR team. This deficiency can be overcome by contributing to the clinical experience of intern physicians by giving them the some responsibility under the supervision of an expert physician at the point of device and drug application. These results need to be supported by more comprehensive and multicenter studies with more intern physicians.

Keywords: Intern physician, BLS, ALS, emergency medicine education

Kaynakça

1. Uluslararası acil tıp federasyonu. <https://www.ifem.cc/about-us/>. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 20 06 2022.]
2. Tıbbi deontoloji nizamnamesi, . <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/2.3.412578.pdf>. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 30 06 2022.] <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/2.3.412578.pdf>.
3. İsmail Arın, İstanbul Tıp Fakültesi Tarihi. İstanbul Tıp Fakültesi Tarihi. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 26 06 2022.] <https://istanbultiptanitim.istanbul.edu.tr/index.php/istanbul-tip-fakultesi-tarihi/>.
4. Kesik, M. (2020). Selçuklular'da Sağlık, Sağlık Kurumları ve Tıp Eğitimi . Tarih Dergisi , (71) , 115-144 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iutarih/issue/56577/787107>.
5. ALTINTAŞ, Ayten ve Ülkemizde Tıp Eğitiminin Başlangıcı, Gelişimi ve 14 Mart Tıp Bayramı'nın Anlamı, Türkiye Aile Hekimliği Dergisi, Cilt 12, Sayı 1, 2008. sayfa44-53.
6. 2020, Karcioğlu Ö. Ülkemizde Acil Tıp: 26 yılın özeti. Journal of ADEM. ve 19-31., 1(1):.
7. <https://tip.ikcu.edu.tr/S/13395/tarihce>. <https://tip.ikcu.edu.tr/S/13395/tarihce>. [Çevrimiçi] [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 30 06 2022.] <https://tip.ikcu.edu.tr/S/13395/tarihce>.
8. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi İntörn Doktorluk Uygulama Usul ve Esasları, [Alıntı Tarihi: 30 .06.2022.] <https://tip.ikcu.edu.tr/Share/F5EECF52B31D63AC92FB2B6F0FEE0662>
9. Gräsner J, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe – Results of the EuReCa TWO study. Resuscitation. 2020 ve doi:10.1016/j.resuscitation.2019.12.042, 148:218-226.
10. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. Resuscitation. Published online April 2021:98-114. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.
11. Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, Wnent J, Masterson S, Lilja G, Bein B, Böttiger BW, Rosell-Ortiz F, Nolan JP, Bossaert L, Perkins GD. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. Resuscitation. 2021 Apr.
12. Kandala J, Oommen C, Kern KB. Sudden cardiac death. Br Med Bull 2017 ve 122:5-15.
13. Soar J, Böttiger BW, Carli P, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support. Resuscitation. Published online April 2021:115-151. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.010.

14. Vissers G, Soar J, Monsieurs KG. Ventilation rate in adults with a tracheal tube during cardiopulmonary resuscitation : A systematic review. *Resuscitation* 2017 ve 119:5-12.
15. Jousi, M., Björkman, J., & Nurmi, J. (2019). Point-of-care analyses of blood samples from intraosseous access in pre-hospital critical care. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 63(10), 1419–1425. <https://doi.org/10.1111/aas.13443>.
16. Perkins, Gavin D et al. “The effects of adrenaline in out of hospital cardiac arrest with shockable and non-shockable rhythms: Findings from the PACA and PARAMEDIC-2 randomised controlled trials.” *Resuscitation* vol. 140 (2019): 55-63. . doi:10.1016/j.resuscitation.2019.05.007
17. Ali MU, Fitzpatrick-Lewis D, Kenny M, et al. Effectiveness of antiarrhythmic drugs for shockable cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation* 2018 ve 132:63-72.
18. Kudenchuk PJ, Brown SP, Daya M, et al. Amiodarone, Lidocaine, or Placebo in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med* 2016 ve 374:1711-22.
19. Falk, J. L., Rackow, E. C., & Weil, M. H. (1988). End-tidal carbon dioxide concentration during cardiopulmonary resuscitation. *The New England journal of medicine*, 318(10), 607–611. <https://doi.org/10.1056/NEJM198803103181005>.
20. Reynolds, J. C., Issa, M. S., C Nicholson, T., Drennan, I. R., Berg, K. M., O'Neil, B. J., Welsford, M., & Advanced Life Support Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation (2020). Prognostication with point-of-care echocardiography. during cardiac arrest: A systematic review. *Resuscitation*, 152, 56–68. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.05.004>,
21. Khan, Safi U et al. “Efficacy and safety of mechanical versus manual compression in cardiac arrest - A Bayesian network meta-analysis.” *Resuscitation* vol. 130 (2018): 182-188. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.05.005.
22. Schmidt, A. S., Lauridsen, K. G., Torp, P., Bach, L. F., Rickers, H., & Løfgren, B. (2020). Maximum-fixed energy shocks for cardioverting atrial fibrillation. *European heart journal*, 41(5), 626–631. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz585>.
23. Schmidt, A. S., Lauridsen, K. G., Torp, P., Bach, L. F., Rickers, H., & Løfgren, B. (2020). Maximum-fixed energy shocks for cardioverting atrial fibrillation. *European heart journal*, 41(5), 626–631. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz585>.
24. White R. H. (2003). The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation*, 107(23 Suppl 1), I4–I8. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000078468.11849.66>.
25. Yousuf T, Brinton T, Ahmed K, et al. Tissue plasminogen activator use in cardiac arrest secondary to fulminant pulmonary embolism. *J Clin Med Res* 2016 ve 8:190-5. doi: <http://dx.doi.org/10.14740/jocmr2452w>.
26. Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. Published online April 2021:152-219. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.011.

27. Wan, S., Quinlan, D. J., Agnelli, G., & Eikelboom, J. W. (2004). Thrombolysis compared with heparin for the initial treatment of pulmonary embolism: a meta-analysis of the randomized controlled trials. *Circulation*, 110(6), 744–749. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000137826.09715.9C>,
28. Newborn resuscitation and support of transition of infants at birth. *Resuscitation*, 161, 291–326. Madar, J., Roeher, C. C., Ainsworth, S., Ersdal, H., Morley, C., Rüdiger, M., Skåre, C., Szczapa, T., Te Pas, A., Trevisanuto, D., Urlesberger, B., Wilkinson, D., & Wyllie, J. P. (2021). European Resuscitation Council Guidelines 2021:.. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.014>,
29. Van de, Turner N, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation*. 2021 ve [doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.015](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.015), 161:327-387.
30. Howell, P., Tennant, I., Augier, R., Gordon-Strachan, G., & Harding-Goldson, H. (2014). Physicians' Knowledge of Cardiopulmonary Resuscitation Guidelines and Current Certification Status at the University Hospital of the West Indies, Jamaica. *Cilt The West Indian medical journal*, 63(7), 739–743. <https://doi.org/10.7727/wimj.2013.267>.
31. Mohammed, Z., Arafa, A., Saleh, Y. et al. Knowledge of and attitudes towards cardiopulmonary resuscitation among junior doctors and medical students in Upper Egypt: cross-sectional study. *Int J Emerg Med* 13, 19 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12245-020-00277-x>,
32. Avabratha, K. S., Bhagyalakshmi, K., Puranik, G., Shenoy, K. V., & Rai, B. S. (2012). A Study of the Knowledge of Resuscitation among Interns. *Al Ameen J Med Sci*, 5(2), 152-6.
33. Final-year medical students' knowledge of cardiac arrest and CPR: We must do more!., Enrico Baldi, Enrico Contri, Alessandra Bailoni, Kristina Rendic, Valeria Turcan, Nikola Donchev, Ilia Nadareishvili, Ana-Maria Petrica, Irene Yerolemidou, Anastasiia Petrenko, Johannes Franke, Gabrielle Labbe, Redon Jashari, Alba Pérez Dalí, Jordy Borg,. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.07.016>., basım yeri bilinmiyor : *International Journal of Cardiology*, 2019,, Cilt Volume 296,ISSN 0167-5273,.
34. The sufficiency of assistant and intern doctors knowledge about basic and advanced life support: a survey study. Serkan Kockanat, Sevki Hakan Eren, Behcet Al. [doi: 10.5350/BMB20171025072403](https://doi.org/10.5350/BMB20171025072403), basım yeri bilinmiyor : *BMB*. 2017; 2(4): 82-87.
35. Gräsner J, Lefering R, Koster R, et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016 ve [doi:10.1016/j.resuscitation.2016.02.015](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.02.015), 105:188-195.
36. Adamski J, Nowakowski P, Goryński P, Onichimowski D, Weigl W. Incidence of in-hospital cardiac arrest in Poland. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016 ve [doi:10.5603/AIT.a2016.0054](https://doi.org/10.5603/AIT.a2016.0054), 48(5):288-293.

37. Hessulf F, Karlsson T, Lundgren P, et al. Factors of importance to 30-day survival after in-hospital cardiac arrest in Sweden – A population-based register study of more than 18,000 cases. *Int J Cardiol*. 2018 ve doi:10.1016/j.ijcard.2017.12.068, 255:237-242.
38. Perkins GD, Stephenson B, Hulme J, Monsieurs KG. Birmingham assessment of breathing study (BABS). *Resuscitation*. Published online January 2005:109-113. doi:10.1016/j.resuscitation.2004.09.007.
39. Ruppert M, Reith MW, Widmann JH, et al. Checking for Breathing: Evaluation of the Diagnostic Capability of Emergency Medical Services Personnel, Physicians, Medical Students, and Medical Laypersons. *Annals of Emergency Medicine*. Published online December.
40. Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation*. Published online August 1997:23-26. doi:10.1016/s0300-9572(96)01092-1.
41. Scquizzato T, Pallanch O, Belletti A, et al. Enhancing citizens response to out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review of mobile-phone systems to alert citizens as first responders. *Resuscitation*. Published online July 2020:16-25. doi:10.1016/j.r.
42. Lee SY, Song KJ, Shin SD, Hong KJ, Kim TH. Comparison of the effects of audio-instructed and video-instructed dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation on resuscitation outcomes after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. Published online.
43. Lin Y-Y, Chiang W-C, Hsieh M-J, Sun J-T, Chang Y-C, Ma MH-M. Quality of audio-assisted versus video-assisted dispatcher-instructed bystander cardiopulmonary resuscitation: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. Published online February 20.
44. Sanfridsson J, Sparrevik J, Hollenberg J, et al. Drone delivery of an automated external defibrillator – a mixed method simulation study of bystander experience. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. Published online April 8, 2019. doi:10.1186/s13049-019-0622-.
45. Langhelle A, Sunde K, Wik L, Steen PA. Airway pressure with chest compressions versus Heimlich manoeuvre in recently dead adults with complete airway obstruction. *Resuscitation*. Published online April 2000:105-108. doi:10.1016/s0300-9572(00)00161-1.
46. Jabre P, Penaloza A, Pinero D, et al. Effect of Bag-Mask Ventilation vs Endotracheal Intubation During Cardiopulmonary Resuscitation on Neurological Outcome After Out-of-Hospital Cardiorespiratory Arrest. *JAMA*. Published online February 27, 2018:779. doi.
47. Wang HE, Schmicker RH, Daya MR, et al. Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*. Published online August 28, 2018:769. doi:10.1001/jama.201.

48. Bengert JR, Kirby K, Black S, et al. Effect of a Strategy of a Supraglottic Airway Device vs Tracheal Intubation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest on Functional Outcome: The AIRWAYS-2 Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018 ve 320:779-91.
49. Wik, Lars et al. "Manual vs. integrated automatic load-distributing band CPR with equal survival after out of hospital cardiac arrest. The randomized CIRC trial." *Resuscitation* vol. 85,6 (2014): 741-8. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.03.005.
50. Perkins, Gavin D et al. "Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial." *Lancet* (London, England) vol. 385,9972 (2015): 947-55. doi:10.1016/S0140-6736(14)61886-9.
51. Kumari K, M., Amberkar, M. B., Alur S, S., Bhat, P. M., & Bansal, S. (2014). Clinical Awareness of Do's and Don'ts of Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) Among University Medical Students-A Questionnaire Study. *Journal of clinical and diagnostic research*. Cilt : JCDR, 8(7), MC08–MC11. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2014/8541.4567>.