

T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI
İZMİR GÜNEY KAMU HASTANELERİ BİRLİĞİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
BOZYAKA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ
ACİL TIP KLİNİĞİ

KARDİOPULMONER RESÜSİTASYON ESNASINDA KAROTİS VE
FEMORAL NABZIN DEĞERLENDİRİLMESİ

UZMANLIK TEZİ
DR. BİROL ÖRSOĞLU

TEZ DANIŐMANI: DOÇ. DR. İSMET PARLAK

İZMİR 2017

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	iii
KISALTMALAR	iv
TABLOLAR, RESİMLER, ŞEKİLLER	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. KARDİYOPULMONER ARREST	4
2.1.1. TARİHÇE	5
2.1.2. EPİDEMİYOLOJİ	6
2.1.3. ETİYOLOJİ	7
2.1.3.1 KARDİYAK SEBEPLER	
2.1.3.1.1. İSKEMİK KARDİYAK SEBEPLER	7
2.1.3.1.2. İSKEMİK OLMAYAN KARDİYAK SEBEPLER	7
2.1.3.1.3. YAPISAL OLMAYAN KARDİYAK HASTALIKLAR	7
2.1.3.1.4. KARDİYAK OLMAYAN SEBEPLER	8
2.1.4. KLİNİK TANI	11
2.1.5 NABİZ DEĞERLENDİRME YÖNTEMLERİ	11
2.2. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON	14
2.2.1. YAŞAM KURTARMA ZİNCİRİ	14
2.3. ERİŞKİN HASTALARDA TEMEL YAŞAM DESTEĞİ (TYD)	15
2.3.1. ERİŞKİN TEMEL YAŞAM DESTEĞİ UYGULAMA PLANI	15
2.4. ERİŞKİN HASTALARDA İLERİ YAŞAM DESTEĞİ (İYD)	17
2.4.1. HAVAYOLU YÖNETİMİ	18
2.4.1.2. ENDOTRAKEAL ENTÜBASYON VE ENTÜBASYONUN DOĞRULANMASI	19
2.4.2. KARDİYAK ARREST YÖNETİMİ	21
2.4.3. HASTANE İÇİ KARDİYAK ARREST	23
2.4.4. İLERİ YAŞAM DESTEĞİ UYGULAMA PLANI	24

2.4.5. İLERİ YAŞAM DESTEĞİ SIRASINDA ULTRASONOGRAFİ KULLANIMI	28
2.4.5.1. EKOKARDİYOĞRAFİ	28
2.4.6. İLERİ YAŞAM DESTEĞİ SIRASINDA KULLANILAN İLAÇLAR	30
2.5. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYONUN SONLANDIRILMASI	31
2.6. RESÜSİTASYON SONRASI BAKIM	32
2.7. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYONUN BAŞARISI	32
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	34
4. BULGULAR	36
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ	47
7. KAYNAKLAR	48
EK 1. ETİK KURUL ONAM FORMU	63

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde ve asistanlık sürem boyunca, kıymetli bilgi, birikim ve tecrübeleri ile bana yol gösteren ve destek olan saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. İsmet PARLAK'a ,

Eğitim hayatıma büyük katkıları olan başta Başasistanlarım Uzm. Dr. Serhat AKAY ve Uzm. Dr. Vermi DEĞERLİ olmak üzere Uzm. Dr. Huriye AKAY, Uzm. Dr. Caner SAĞLAM, Uzm. Dr. Arif AKKAYA, Uzm. Dr. Hayriye GÖNÜLLÜ, Uzm. Dr. Özgür DURAN, Uzm. Dr. Tayfun ÖZTÜRK, Uzm. Dr. Birdal GÜLLÜPİNAR ' a ,

Çalışmaktan büyük keyif aldığım ve bu süre boyunca başarılı bir işbirliği içinde mesai harcadığımız tüm çalışma arkadaşlarıma ,

Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan anneme ve babama ,

*Tanıdığım ilk günden beri sevgisini , desteğini , merhametini ve tüm güzellikleri benden esirgemeyen sevgilim, eşim , Laçın'ime ,
Bu çalışmayı engellemek için elinden geleni yapan , ama varoluşuyla hayatıma mutluluk katan canım kızım Aren 'ime ,*

Bu çalışma özelinde tekrar teşekkür ediyorum.

KISALTMALAR

AKÖ: ANİ KARDİYAK ÖLÜM

KPA: KARDİYOPULMONER ARREST

AS: ACİL SERVİS

KPR: KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON

KA: KARDİYAK ARREST

AHA: AMERICAN HEART ASSOCIATION / AMERİKAN KALP DERNEĞİ

ATB: ACİL TIP BİLİMİ

SDGD: SPONTAN DOLAŞIMIN GERİ DÖNÜŞÜ

EKG: ELEKTROKARDİYOĞRAFI

VF: VENTRİKÜLER FİBRİLASYON

VT: VENTRİKÜLER TAŞİKARDİ

NEA: NABIZSIZ ELEKTRİKSEL AKTİVİTE

ERC: EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL / AVRUPA RESÜSİTASYON KURULU

ILCOR: INTERNATIONAL LIASION COMMITTEE ON RESUSCIATION / RESÜSİTASYONDA ULUSLARARASI İRTİBAT KOMİTESİ

ABD: AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ

İKH: İSKEMİK KALP HASTALIĞI

AMI: AKUT MİYOKART ENFARKTÜSÜ

ATS: ACİL TIP SİSTEMİ

TYD: TEMEL YAŞAM DESTEĞİ

İYD: İLERİ YAŞAM DESTEĞİ

ETCO₂: END-TİDAL KARBONDİOKSİT

ACEP: AMERICAN COLLEGE OF EMERGENCY PHYSICIANS / AMERİKAN
ACİL HEKİMLERİ BİRLİĞİ

USG: ULTRASONOGRAFİ

EKO: EKOKARDİYOĞRAFİ

MHz: MEGA HERTZ

M-MOD: MOTION-M-MOD

VDH: VENTRİKÜL DUVAR HAREKETİ

YBÜ: YOĞUN BAKIM ÜNİTESİ

TABLolar, RESİMLER, ŞEKİLLER

Tablo 2.1. Kardiyak arrestin geri döndürülebilir sebepleri	9
Tablo 2.2. 6H-6T'ye sebep olabilecek klinik durumlar	10
Şekil 2.1. Karotis arter palpasyonu	13
Şekil 2.2. Femoral arter palpasyonu	14
Şekil 2.3. Yaşam Kurtarma Zinciri ©2015 ERC	15
Şekil 2.4. Basitleştirilmiş Erişkin Temel Yaşam Desteği Algoritması	16
Şekil 2.5. Detaylı Erişkin Temel Yaşam Desteği Algoritması	17
Şekil 2.6. Ventriküler fibrilasyon örneği	22
Şekil 2.7. Ventriküler taşikardi örneği	22
Şekil 2.8. Nabızsız elektriksel aktivite örneği	22
Şekil 2.9. Asistoli örneği	22
Şekil 2.10. Hastane içi resüsitasyon algoritması	24
Şekil 2.11. İleri Yaşam Desteği kardiyak arrest algoritması	27
Tablo 4.1. Hastaların özellikleri	37
Tablo 4.2. Hastaların başvuru anındaki kalp ritimlerine göre sağkalım durumları	38
Tablo 4.3. Hastaların arrest yerine göre sağkalım durumları	38
Tablo 4.4. Femoral nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların femoral palpasyonu ile ekokardiyografinin karşılaştırılması	39
Tablo 4.5. Karotis nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların karotis palpasyonu ile ekokardiyografinin karşılaştırılması	39
Tablo 4.6. Hastalarda nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların hem	

karotis hem femoral nabız palpasyonlarının ekokardiyografi ile karşılaştırılması

40

ÖZET

Giriş ve Amaç: Kardiyopulmoner arrest Acil Servislerde sık rastlanan, tecrübe, hızlı müdahale ve uyumlu ekip çalışması gerektiren ciddi bir durumdur. Amacımız kardiyopulmoner arrest hastalarında kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında karotis ve femoral nabızın ‘Acil Tıp Servisi’ hemşireleri tarafından etkin değerlendirilip değerlendirilemediğini ve hemşireler tarafından karotis veya femoral arterlerden hangisinin daha tercih edilebilir olduğunu belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya hastane dışında ve Acil Serviste izlem sırasında gelişen non travmatik kardiyopulmoner arrest hastaları dahil edildi. Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında 2 dakikada bir 10 saniyeyi geçmeyecek şekilde kardiyak ritim değerlendirildi. Kardiyak ritim bir yandan 20 Acil Servis hemşiresi tarafından karotis ve femoral arter palpasyonu ile; diğer yandan ileri USG eğitimini almış 3 yıl üzeri acil tıp asistanları veya acil tıp uzmanları tarafından ekokardiyografi ile değerlendirildi.

Bulgular: 43 hastanın 12’si (%27.9) kadın, 31’i (%72.1) erkekti. Hastaların yaş ortalaması 70.86±13.0 yaş idi. Kardiyopulmoner resüsitasyon sonucunda hastalardan 28’i (%65.1) eksitus oldu, 15’i (%34.9) spontan dolaşıma geri döndü. Çalışmaya uygulayıcı olarak 20 Acil Servis hemşiresi katıldı, bunların 13’ü kadın (%65.0), 7’si (%35.0) erkekti. Her bir uygulayıcı 10 ayrı kardiyopulmoner arrest hasta üzerinde karotis ve femoral nabız değerlendirmesi yaptı. Toplam 204 karotis, 204 femoral bakı yapıldı. Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında; femoral palpasyonunun duyarlılığı %80.0, seçiciliği %89.6, pozitif prediktif değeri %76.2 ve negatif prediktif değeri %91.5, karotis palpasyonunun duyarlılığı %77.8, seçiciliği %85.8, pozitif prediktif değeri %71.0 ve negatif prediktif değeri %89.6 olarak hesaplandı.

Sonuç: Femoral ve karotis palpasyonunun seçicilik ve duyarlılığı ekokardiyografi ile kıyaslandığında anlamlı oranda düşük çıkmıştır. Ekokardiyografinin olmadığı şartlarda femoral ve karotis nabız değerlendirmesi yapılabilir ve hastanın anatomik özelliklerine göre biri tercih edilebilir. Karotis ve femoral nabızların değerlendirilmesi arasında istatistiksel açıdan bir fark yoktu. Ancak femoral nabız değerlendirilmesinde duyarlılık ve seçicilik daha yüksek çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner resüsitasyon, nabız kontrolü, femoral palpasyon, karotis palpasyon.

ABSTRACT

Introduction and Objects: Cardiopulmonary arrest is an important condition which is commonly seen in Emergency Department and required an experience, immediate intervention and and compatible team work. Our aim was to determine whether carotid and femoral pulses can effectively assessed by ‘Emergency Department’ nurses in patients with arrest during the cardiopulmonary resuscitation and to detect which artery is preferable.

Material and Methods: Out-of-hospital nontraumatic kardiopulmonary arrest patients and patients with nontraumatic cardiopulmonary arrest developed at Emergency Department were included the study. Cardiac rhythm was assessed as not exceeding 10 seconds every 2 minutes during cardiopulmonary resuscitation. Cardiac rhythm was synchronously assessed with palpation of the karotid and femoral arteries by 20 Emergency Department nurses and with echocardiography by Emergency Medicine specialists or Emergency Medicine assistants experienced for least 3 years and trained for advanged USG.

Results: Of 43 patients, 12 (27.9%) were female and 31 (72.1%) were male. The mean age of the patients was 70.86 ± 13.0 years. After cardiopulmonary resuscitation, 28 (65.1%) patients died and 15 (34.9%) patients returned to spontaneous circulation. Twenty Emergency Service nurses participated the study, 13 of whom were female (65.0%) and 7 (35.0%) were male. Each practitioner evaluated carotid and femoral pulses on 10 different cardiopulmonary arrest patients, totally 204 carotid and 204 femoral palpations were performed. When compared with echocardiography; sensitivity was 80.0%, selectivity was 89.6%, positive predictive value was 76.2% and negative predictive value was 91.5% for femoral palpation and sensitivity was 77.8%, selectivity was 85.8%, positive predictive value was 71.0% and negative predictive value was 89.6% for carotid palpation.

Conclusion: When compared with echocardiography, the selectivity and sensitivity of femoral and carotid palpation were significantly lower. In the absence of echocardiography, femoral and carotid pulse assessments may be performed and one may be preferred according to the anatomical characteristics of the patient. There

was no statistical difference between the carotid and femoral pulse assessments. However, the sensitivity and selectivity of femoral palpation were higher.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, pulse check, femoral palpation, carotid palpation.



1. GİRİŞ

Ani kardiyak ölüm (AKÖ); kalbin durması sonucu birkaç dakika içinde gerçekleşen ölüm olarak tanımlanmaktadır. Ani kardiyak ölüm tüm gelişmelere rağmen, günümüzde önemli bir toplum sağlığı problemi ve dünyanın birçok ülkesinde önde gelen ölüm nedenidir. (1-3).

Kardiyopulmoner arrest (KPA) çeşitli nedenlerle oluşabilecek bilinç kaybı, yüzeysel arterlerde (karotis, femoral vs) nabız alınmaması ve solunumun durması ile oluşan hayati bir durumdur. Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) kardiyak arrest (KA) hastalarına uygulanan temel ve ileri yaşam destek işlemlerinin bütünüdür (2, 4). Acil Servislerde KPR sıkça uygulanır ve son olarak 2015'de yayımlanan ve beş yılda bir güncellenen American Heart Association (AHA) kılavuzunda belirtilen şekilde yapılır (5).

Kardiyopulmoner resüsitasyondaki gelişmeler sonrası hayata dönen hastaların oranı artmıştır. Yapılan birçok çalışmada çeşitli veriler olmakla beraber, genel olarak KPR sonrası hastaneden taburculuk oranı % 1-16 arasında olmaktadır. (6). Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association – AHA)'nin 2014 yılında yayınladığı rapora göre, ABD'de yıllık yaklaşık 568.500 ani kardiyak arrest oluşmaktadır. Bunların yaklaşık 359.400'ü (% 63) hastane dışı ve 209.000'u (% 37) hastane içi kardiyak arrest vakasıdır (7). Ülkemizde bu konuda yeterince veri yoktur.

Acil serviste görülen kardiyopulmoner arrest vakaları en sık kardiyak kökenli olup, bunların da en sık sebebi iskemik kalp hastalığıdır (8). KA vakalarında KPR işlemi hastanın spontan dolaşımın geri dönüşü (SDGD) veya ölüm ile sonuçlanır. Bu sonuçlarımlar üzerinde etkili olan birçok faktör tanımlanmıştır. Bunlar arasında hastanın KA olduğu sıradaki kalp ritmi, buna sebep olan düzeltilebilir faktörler, mevcut hastalıklar, müdahale süresi, etkin KPR işleminin yapılıp yapılmadığı sıralanabilir (9).

Nabız; sadece KPR sırasında değil, rutin fizik muayenede de çok önemli bir değerlendirme yöntemidir. Nabız varlığının değerlendirilmesi kalp atımı, kalp ritmi, vasküler tonus ve kan basıncı gibi fizyolojik bilgiler sağlar. Nabız varlığı belirlenirken özellikle yanlış-negatif hata yapılması hastanın durumunu direkt olarak etkiler; şimdiye kadar nabız varlığının yanlış belirlenme oranı % 10-35 aralığında

bildirilmiştir bu nedenle ancak eğitimli kişiler nabız kontrolü yapmalıdır (1, 11). Nabız varlığı değerlendirilirken temel olarak karotis veya femoral arter palpasyonu kullanılır. Nabız varlığı yanında niteliği, hızı ve ritmi de değerlendirilmelidir. Radyal nabızın alınması sistolik kan basıncının en az 80 mmHg, femoral kan basıncının alınması en az 60 mmHg düzeyinde olduğunu gösterir. Radyal nabızın alınmaması karotis ve femoral nabızın olmadığı anlamına gelmeyeceğinden hatalı nabızsızlık değerlendirmelerine yol açmamak için nabız değerlendirmesinin öncelikle karotis veya femoral arterden yapılması uygun olacaktır.

Sarti ve arkadaşları (12) 1-12 aylık (ortalama 4 aylık) 60 normotansif bebekte dört farklı yöntemle kalp atımı değerlendirmiş ve bu değerlendirme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada kalp atımı; deneyimli 14 sağlık çalışanı (5 hekim (3 pediatrik ve 2 pediatrik cerrahi uzmanı) ve 9 hemşire) tarafından kalp apeksinden nabız oskültasyonu ve brakial, karotis, femoral palpasyon yöntemleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Toplam 127 bakı yapılmış ve kalp atımının saptanmasında en başarılı ve en hızlı yöntemin: % 98 başarı oranı ve ortalama 4 saniye süreyle, apeks oskültasyonu olduğu belirlenmiştir (127 bakıda 124 pozitif sonuç). Brakial palpasyonun başarı oranı % 64, (81/127), karotis palpasyonun başarı oranı % 60 (76/127) ve femoral palpasyonun başarı oranı % 69 (88/127) olarak rapor edilmiştir. Yazarlar normotansif bebeklerde brakial, karotis veya femoral nabız palpasyonunun eşit etkinlikte olduğunu ifade etmişlerdir.

Benzer şekilde yine Sarti ve arkadaşları (13) genel anestezi altındaki 1-12 aylık toplam 40 hipotansif bebekte nabız varlığını brakial, femoral ve karotis palpasyonu ile değerlendirmişlerdir. 2 hekim ve 2 hemşire tarafından toplam 160 nabız bakısı yapılmış 10 saniye içinde nabız varlığının saptanma başarısı brakial palpasyon için % 41 (66/160), femoral palpasyon için % 65 (104/160) ve karotis palpasyon için % 52 (83/160) olarak rapor edilmiştir. Çalışma sonucunda yazarlar hipotansif bebeklerde nabız varlığı ve kalp atım sayısının belirlenmesinde en güvenilir bölgenin femoral palpasyon olduğunu bildirmişlerdir.

Literatürü taradığımızda yetişkin hastalarda kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında nabız varlığının farklı yöntemlerle değerlendirildiği ve ekokardiyografi ile doğrulandığı bir çalışma bulamadık. Bu nedenle, amacımız yetişkin hastalarda

ekokardiyografi ile doğrularak kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında karotis ve femoral nabzın Acil Tıp Servisi çalışanı hemşireler tarafından etkin değerlendirilip değerlendirilemediğini ve Acil Tıp Servisi çalışanı hemşireler tarafından karotis veya femoral arterlerden hangisinin daha tercih edilebilir olduğunu tespit etmekte.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. KARDİYOPULMONER ARREST

Kardiyopulmoner arrest bilinçsizlik, nefessizlik ve nabızsızlıktan oluşan üç bulgunun bir arada olması şeklinde tanımlanmaktadır (14). Başvuru sırasında kardiyak arrest sebebini tespit etmek çoğu zaman zor, hatta imkânsızdır. Geliş elektrokardiyografi (EKG) ritmi, fizik muayene ve öyküden alınan bilgiler doğrultusunda ayırıcı tanı düşünülebilse de, gerekli bilgi çoğunlukla eksik olmaktadır. Ayırıcı tanı; hastanın yaşı, altta yatan hastalıkları ve kullandığı ilaçlara göre değişebilir. Kardiyak arrest sebeplerinin tespiti hem KPR sırasında, hem de kardiyak arrest sonrasında hastaya doğru tanı ve tedavinin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (1, 14). Kardiyak kökenli kardiyak arrest hastalarında en sık izlenen ritim ventriküler fibrilasyon (VF) ve daha az nabızsız ventriküler taşikardi (VT) olmaktadır. VF sonucu ani ölümü gerçekleştiren hastalarda en sık görülen patolojinin koroner arter hastalığı olduğu belirtilmektedir. Bunun dışında, VT veya VF'ye bağlı ani kardiyak ölümün altta yatan kardiyak patolojileri arasında miyokardiyal hipertrofi, kardiyomyopati ve başka yapısal durumlar sıralanmaktadır. Kardiyak kökenli arrest hastalarında daha nadir ritimler nabızsız elektriksel aktivite (NEA) ve asistolidir. Bu ritimlerin sıklıkla VT veya VF'nin ilerleyen sürecinde ortaya çıktığı düşünülmektedir (14, 15) Primer solunum yetmezliği olan hastalarda genellikle başlangıçta hipertansiyon ve taşikardi, sonrasında hipotansiyon ve bradikardi görülürken; son aşamada NEA, VF veya asistoliye ilerler. Dolaşımın engellendiği durumlarda (tansiyon pnömotoraks, perikardiyak tamponad gibi) ve hipovolemide genellikle başlangıçta taşikardi ve hipotansiyon görülürken, sonrasında bradikardi ve NEA veya VF ve asistoli görülür. Kardiyak arrestin en sık metabolik sebebi olan hiperkalemide, EKG'de önce QRS-kompleks genişlemesi izlenirken, sonrasında VT/VF, NEA veya asistoliye ilerler (14).

İlaç toksisitesine bağlı kardiyak arrestin özellikleri ilaca göre değişkenlik gösterdiğinden, tedavisi de ilaca göre belirlenmektedir. Elektrik çarpması sonucu arrest genellikle disritmi veya apneye bağlı görülmektedir. 100 mA ile 1 Amper arasındaki alternatif akım genellikle VF'ye neden olurken, 10 A üzerindeki akım ventriküler asistoliye sebep olur. Yıldırım çarpması direk akım elektrik çarpmasıdır ve asistoli veya uzamış apneye sebep olmaktadır. Hipotermi kökenli arrest çeşitli

EKG bulgularıyla görülebilir ve intravasküler ısıtma, peritoneal lavaj, kardiyopulmoner bypass ve açık kalp masajı gibi agresif resüsitasyona ihtiyaç duymaktadır. Boğulma bir asfiksi biçimi olup, genellikle bradiastolik arrest olarak görülmektedir. Hipotermiyle beraber görüldüğünden, hipotermiye bağlı arrest gibi uzun ve agresif resüsitasyona ihtiyaç duyulmaktadır (14).

2.1.1. Tarihçe

Yaşamla ölüm arasında önemli bir noktada uygulanan KPR'nun tarihi oldukça eskidir. 3500 yıl önce eski Mısır'da inversiyon (ters çevirme) metodu hastaları yaşama döndürmek için kullanılmıştır. Bu yöntem yabancı cisim aspirasyonuna bağlı arrestlerde başarılı olmuş olabilir. Milattan önce, Musevi peygamberi İlyas (Elijah)'ın bir çocuğa yaptığı ağızdan ağıza suni solunum çocuğu hayata döndürdüğü eski ahitlerde geçmektedir (16, 17).

M.S. 1500'lü yıllarda canlandırılmak istenen hastaya ağızdan sıcak hava bir düzenekle üflenirdi. Bu yöntem yaklaşık 300 yıl kullanılmıştır. 1700'lü yıllarda eski Mısır'da kullanılan inversiyon metodu ile hastaların ayaklarından asılıp hayata döndürülmesi denenmiştir. Bağırma, tokat atma, rektal bölgeden tütün dumanı verilmesi ve kırbaçlama yöntemleri de denenmiştir. 1740 yılında, Paris Bilimler Akademisi (Academie des Sciences de Paris) ağızdan ağıza solunumu, boğulan vakalar için tavsiye etmiştir. 1767 yılında Boğulan Kişilerin Hayata Döndürülmesi için Hollanda Birliği (Dutch Society for Recovery of Drowned Persons), 1774 yılında İngiliz Kraliyeti İnsani Birliği (England's Royal Human Society) kurulmuştur (16).

Altıncı yüzyılda Babil'de bir koyuna yapay havayolu uygulamasının yapıldığına dair kanıtlar bulunmaktadır (18). 1981'de Dr. Frederich Maass insan üzerinde göğüs basısından ilk bahseden araştırmacıdır (19).

Günümüz KPR uygulamalarının temelleri 1950'li yıllarda kurtarıcı soluk uygulamasının bildirilmesi ve 1960'lı yıllarda Kouwenhoven ve arkadaşlarının göğüs basısını uygulaması ile 14 hastayı yaşama döndürdüklerini bildirmeleri ile atılmıştır (20). 1960 yılında Maryland Tıp Derneği toplantısında göğüs basısı ve kurtarıcı soluk uygulaması gündeme getirilmiş, 1962 yılında direkt akımlı monofazik dalga

formlu defibrilasyonun tanımlanmasından sonra KPR uygulamaları hızla gelişmeye devam etmiştir (8, 21).

1966'da Amerika Birleşik Devletleri'nde, Ulusal Bilim Akademisi ve Ulusal Araştırma Konseyi (National Academy of Sciences – National Research Council) (NAS-NRC) birçok çalışmadan elde ettikleri verileri toplamış ve KPR standartlarını oluşturmuşlardır (22-25).

1973 yılında Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve NAS-NRC yönetiminde Ulusal KPR ve Acil Kardiyak Olgularda Standartlar Konferansı sonucunda KPR eğitiminin hekimlere ve halka verilmesi, 1979'da yapılan toplantıda ise KPR için yeni tekniklerin araştırılması ve geliştirilmesi kararlaştırılmıştır (24).

Avrupa Resüsitasyon Kurulu (European Resuscitation Council – ERC) 1989'da kurulmuş ve bu komitenin alt çalışma grupları da KPR standartlarını ve algoritmalarını oluşturmuşlardır (23-25).

Tüm dünyadaki resüsitasyon kuruluşlarının ortak bir hedefte toplanması amacıyla hareketle 1992 yılında Resüsitasyonda Uluslararası İrtibat Komitesi (International Liaison Committee on Resuscitation) (ILCOR) kurulmuş ve ilk kez 1997'de temel bir KPR uygulama rehberi oluşturulmuştur (26). ERC'nin, TYD ile ilgili önerileri ILCOR'un önerilerini esas alarak 1998 yılında yayınlanmıştır (27).

Ülkemizde 1996'da Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Resüsitasyon Komitesi kurulmuş ve bu komite 1998 yılında ERC'ye üye olmuştur. 1999 yılında ERC ile yapılan yazılı antlaşma ile ülkemizde uluslar arası standartlarda resüsitasyon eğitimi yapılmaya başlanmıştır (28, 29). ERC, 2000, 2005, 2010 ve 2015 yıllarında resüsitasyon kılavuzları yayınlamış ve konunun güncel kalmasını ve standart KPR uygulamalarını sağlamıştır (5, 30, 31).

2.1.2. Epidemiyoloji

Kardiyak arrest kardiyak aktivitenin bilinç kaybı ve hemodinamik kollapsa neden olacak şekilde bozulması olarak tanımlanabilir.

Solunum arresti, hava yolu obstrüksiyonu, boğulma, duman inhalasyonu, aşırı dozda ilaç alınması, kafa travması veya serebrovasküler olaylar ve birçok metabolik nedenlerle gerçekleşebilir. Primer kardiyak arrest sonucu 1-2 dakika sonra solunum durur (32).

Kardiyak arrestin temel kardiyak nedenleri; VF ya da VT (en az %80), asistoli (% 10), NEA (% 5), miyokard rüptürü, kalp tamponadı, ana kan damarlarından birisinde akut oklüzyon ve kan akışına akut mekanik bir engel şeklinde tanımlanabilir (33).

Solunum ve nabzın alınamaması ölüm tanımı için yeterli değildir. Ölüm yeniden canlandırma çabasının yetersiz kalması ya da başlangıçtaki yeniden canlandırma girişimi sonrasında elektriksel, mekanik ya da merkezi sinir sistemiyle ilgili düzelmenin yeterli olmaması durumudur (34). Vital belirtilerin reversibl olarak kaybedildiği döneme klinik ölüm dönemi ; irreversibl olarak kaybedildiği döneme biyolojik ölüm dönemi denir. Medikal ve legal olarak biyolojik ölümü belirleyen en uygun kriter beyin ölümüdür. KPR uygulanmayan kalp durması olgularında, genellikle 8-10 dakikanın sonunda biyolojik ölüm meydana gelir (35).

Önceden kalp hastalığı bulunmayan veya hemodinamik bozukluğa yol açmamış kalp hastalığı bulunan bir hastada meydana gelen ani kalp durması primer kalp durmasıdır ve en sık nedeni VF'dir. En sık akut miyokart enfarktüsü (AMI) seyrinde VF görülür; bu grup hastalar KPR'den en çok yararlanan hastalardır. Ağır hemodinamik bozukluğa yol açan bir kalp hastalığı varlığında ortaya çıkan kalp durması ise sekonder kalp durmasıdır ve neden genellikle Nabızsız elektriksel aktivite, bradisistoli veya asistolidir. Bu hastalarda KPR'nin başarı şansı düşüktür (35).

Amerika Birleşik Devletleri verilerine göre tüm ölümlerin % 15'inin ani kardiyak ölüme bağlı olduğu bildirilmiştir. Kardiyak kökenli ölümlerde en sık sebebinin iskemik kalp hastalığı (İKH) olduğudur (19).

Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'da yılda yaklaşık 350 bin , yaklaşık yarısı hastane içinde olmak üzere, kardiyak arrest gelişmektedir ve bu kişilere resüsitasyon uygulanmaktadır (36). Bu ülkelerde Acil Tıp Sistemi (ATS) tarafından hastane dışında müdahale edilen kardiyak arrest vakalarının tahmini insidansı yılda 50-55/100.000 civarındadır. Hastanedeki kardiyak arrestlerin tahmini insidansı 3-6/1000'dir (37).

Erkeklerde kadınlara oranla 3 kat daha fazla görülmektedir (38). İKH varlığında KA riski 6-10 kat artar (39).

2.1.3. Etiyoloji

Kardiyak arrest sebepleri çok farklıdır. Ancak kardiyak ya da kardiyak dışı sebeplere bağlı olarak sınıflandırılması klinik tanı açısından kolaylık sağlar.

2.1.3.1 Kardiyak Sebepler

2.1.3.1.1. İskemik Kardiyak Sebepler

- * Koroner Arter Hastalığına eşlik eden miyokard enfarktüsü
- * Koroner arter embolisi
- * Aterosklerotik olmayan koroner arter hastalıkları (disseksiyon, arterit, konjenital anomaliler)
- * Koroner arter vazospazmı

2.1.3.1.2. İskemik Olmayan Kardiyak Sebepler

- * Hipertrofik kardiyomiyopati
- * Dilate kardiyomiyopati
- * Kapak hastalıkları
- * Konjenital kalp hastalıkları
- * Aritmojenik sağ ventrikül displazisi
- * Miyokardit
- * Akut perikard tamponadı
- * Akut miyokard rüptürü
- * Aort disseksiyonu

2. 1.3.1.3. Yapısal Olmayan Kardiyak Hastalıklar

- * İdyopatik ventriküler fibrilasyon
- * Brugada sendromu
- * Uzun QT sendromları
- * Preeksitasyon sendromları
- * Tam kalp bloğu
- * Ailesel ani kardiyak ölüm

* Göğüs duvarı travması (commotio cordis)

2. 1.3.1.4. Kardiyak Olmayan Sebepler

- * Pulmoner tromboembolizm
- * İntrakraniyal hemoraji
- * Boğulma ve hava yolu obstrüksiyonları
- * Pickwick Sendromu
- * İlaç kökenli kardiyak arrest
- * Ani infant ölüm sendromu (SIDS)
- * Metabolik etkenler

Kardiyak kökenli arrest vakalarının yaklaşık %60'ını İKH , % 10'unu yapısal kalp hastalıkları oluşturur (19).

Vakaların % 5-10'u yapısal olmayan kalp hastalıklarına bağlı olup bu vakalarda arrestin sebebi elektriksel ileti sisteminde veya elektrolit kanallarında olan bozukluklardır (40).

Kardiyak arreste neden olan geri döndürülebilir sebeplerin her vakada göz önünde bulundurulması gerekir. Bu sebepler 6H-6T şeklinde kısaltılmıştır. Tablo 2.1'de 6H-6T'nin listesi görülmektedir. Bu sebeplerin resüsitasyon sırasında tespiti ve tedavisi; KA vakalarının yaşam şansını artmaktadır.

Tablo 2.1.Kardiyak arrestin geri döndürülebilir sebepleri.

H'ler	T'ler
Hipovolemi	Tamponad (kardiyak)
Hipo/hiperkalemi	Tansiyon Pnömotoraks
Hipotermi	Tromboz (koroner)
Hidrojen İyonu (asidoz)	Tromboz (pulmoner)
Hipoksi	Toksinler
Hipoglisemi	Travma

Bu geri döndürülebilir sebepler bazı tıbbi durumların sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Tablo 2.2'de 6H-6T ile kısaltılan durumlara sebep olabilecek hastalıklar özetlenmiştir.

Tablo 2.2. 6H-6T'ye sebep olabilecek klinik durumlar.

Durum	Sebeup olabilecek hastalıklar
Asidoz	Diyabetes mellitus (DM), diyare, ilaç toksisiteeri, böbrek yetmezliği, sepsis, şok
Anemi	Gastrointestinal sistem kanamaları, beslenme bozuklukları, travma
Kardiyak tamponad	Kardiyak operasyon sonrası, maligniteler, miyokard infarktüsü sonrası, perikardit, travma
Hiperkalemi	İlaç toksisitesi, böbrek yetmezliği, hemoliz, aşırı potasyum tüketimi, rabdomiyoliz, major yumuşak doku yaralanmaları, tümör lizis sendromu
Hipokalemi	Alkol kötüye kullanımı, DM, diüretikler, ilaç toksisitesi, gastrointestinal kayıplar
Hipotermi	Alkol zehirlenmesi, yanıklar, boğulma, ilaç toksisitesi, yaşlı hastalar, endokrin hastalıklar, soğuşa maruziyet, spinal kord hasarı, travma
Hipovolemi	Yanıklar, DM, gastrointestinal kayıplar, hemoraji, sepsis, travma
Hipoksi	Üst havayolu tıkanıklığı, hipoventilasyon (Santral sinir sistemi hastalıkları), akciğer hastalıkları
Koroner tromboz	Ateroskleroz, DM, Lipid depo hastalıkları
Toksosite	Alkol veya ilaçlar, toksidromlar (sempatomimetik), meslek maruziyetleri, psikiyatrik durumlar
Pulmoner emboli	İmmobilize hasta, yakın zamanda geçirilen operasyon, peripartum dönem, genetik hastalıklar (FV Leiden eksikliği vs.), travma
Tansiyon pnömotoraks	Santral venöz girişimler, mekanik ventilasyon, pulmoner hastalıklar, torasentez, travma

Etiyolojik etkenlerden bağımsız olarak KA'in primer mekanizması aritmidir. Bayes ve arkadaşlarının (41) hastane içi arrest hastalarında yaptığı çalışmada; 157 ani kardiyak ölüm vakasının % 83.4'ünde ventriküler taşiaritmiler, % 16.6'sında ise bradiaritmiler gözlenmiştir.

Hastane dışı hastalarda ise etyolojik faktörler değişmektedir. VT ve/veya VF'nin vakaların % 25-35'inden sorumlu olabileceği bildirilirken, NEA vakaların %25'inde gözlenir (42).

2.1.4. Klinik Tanı

Serebral kanlanmanın kesilmesinin ardından 15-20 saniye sonra ani ve derin bilinç kaybı olur. Karotis arter ve femoral arter gibi büyük arterlerden nabız alınamaz. Solukluk, dolaşımın olmamasından kaynaklanır, siyanoz solunum arrestinin ardından oksijenlenmenin olmamasına bağlı olarak gelişir. Ph ve bikarbonat azalır (43).

Şuur kaybı, nabız yokluğu ve solunum yokluğu ile doğrulanır. Amaç, kalbin normal olarak çalışmaya başlamasına kadar geçen sürede miyokard ve beynin metabolik gereksinimlerini karşılamak üzere bu organlara gerekli kan ve oksijenin ulaştırılmasının sağlanmasıdır. Hedef uzun dönemde beynin korunmasıdır.

2.1.5 Nabız Değerlendirme Yöntemleri

Kalbin her sistülü ile kan aorta atılırken oluşan basınç, dolaşım sistemindeki arter duvarlarının genişlemesi ve kasılması ile dengelenmeye çalışır. Arter duvarlarında aorttan başlayan bu genişleme ve kasılmalar, dalgalar hâlinde yayılarak arterlerin distal ucuna kadar ulaşır. Yüzeysel arterler palpe edildiğinde, dalgalar hâlindeki bu atımlar nabız olarak hissedilir. Nabız, kalp hızının ve ritminin göstergesidir. Nabız hızı, 1 dakikadaki kalp vuruş sayısıdır. Kalbin her sistülü ile sol ventriküldeki kan aorta atılır. Her atımda atılan kan miktarı ortalama olarak 60-70 ml kadardır; buna stroke volüm denir. Kalbin bir dakikada damarlara attığı kan miktarına, kardiyak output denir. Kardiyak output, stroke volümün bir dakikadaki toplamıdır. Nabız değerlendirilirken; nabız hızına, ritmine ve hacmine bakılır. Yetişkinlerde istirahat halinde normal nabız hızı dakikada 60-100 atımdır. Bebek ve çocukların nabız sayısı daha hızlı iken yaş ilerledikçe nabız sayısı azalır. Bu nedenle nabız değerlendirilirken kişinin yaşına göre nabız sayıları bilinmelidir.

Kalp atımları normalde birbirinin ardı sıra ve düzenli aralıklarla oluşur. Hissedilen kalp atımları arasındaki süre düzenli ve birbirine eşittir. Buna, regüler

(düzenli) nabız denir. Atımlar arası sürenin kısa ya da uzun olması veya bazı atımların hissedilmemesi durumuna, aritmi denir.

Sol ventrikülün her sistolünde periferik gönderilen kan miktarı, nabızın dolgunluğunu belirler. Nabızın dolgunluk derecesi sol ventrikülün sistol gücünü ifade eder. Normalde nabız dolgundur ve kolay palpe edilir. Bazı durumlarda nabızın dolgunluğu değişir. Kan volümü arttığında, kanın arter duvarına yaptığı basınç artar; dolayısıyla nabız daha dolgun hissedilir.. Bazı durumlarda nabız çok hızlanır ve zor palpe edilir. Parmakların hafif basıncı ile hissedilemez, bu nabız türüne, filiform nabız denir. Bu durumda, genellikle nabız sayısı 130'un üzerine çıkar (şok, kalp yetmezliği, kanama...).

Nabız alınan arterlerin çoğu, komşu olduğu kemiğin adını alır. Bu arterlerin tümünden alınan nabız periferik nabız olarak tanımlanır ve palpasyonla alınır. Ayrıca stetoskop kullanarak kalbin apeksinden nabız alınır. Vücutta nabız alınan arterler; temporal, karotis, brakial, radial, femoral, popliteal, posterior tibial ve dorsalis pedis arterleridir.

Temporal arter: Temporal arter, başta temporal kemik üzerinde, gözün yan hizasında, şakak bölgesindedir. Çocuklarda nabız sayımında kullanılan uygun bir bölgedir.

Karotis arter: Karotis arter, boyunda, sternokleidomastoid kası ile trakea arasında yer alır. Bu arterin yerini bulmak için önce işaret parmağı ile tiroid kıkırdak palpe edilir, sonra el yana doğru kaydırılır ve trakea ile sternokleidomastoid kası arasında kalan oluğa iki ya da üç parmak yerleştirilir. Kardiak arrest, şok ve diğer bölgelerden nabız hissedilemediği durumlarda nabız almak için en uygun bölgedir. Kalbe yakınlığı ve büyük bir damar olduğu için daha dolgundur (Şekil 2.1.).

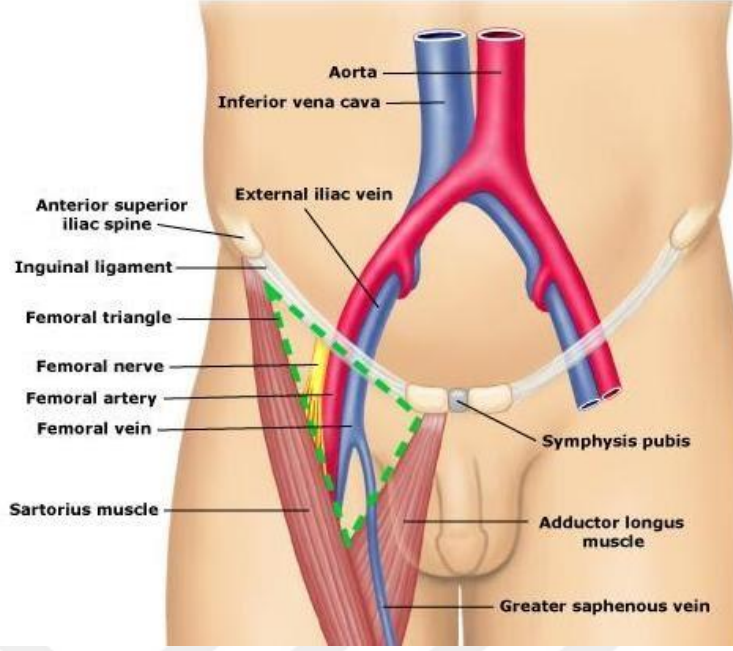


Şekil 2.1. Karotis arter palpasyonu.

Brakial arter: Brakial arter, antekubital fossada, biceps ve triceps kasların arasında bulunur. Ön kol bölgesindeki dolaşımın değerlendirildiği ve kan basıncının ölçülmesi sırasında stetoskobun yerleştirildiği bölgedeki arterdir.

Radial arter: Radial arter, ön kolda bileğin iç kısmında bulunur. Parmaklarda kan dolaşımının değerlendirilmesinde periferik olarak nabız özelliklerinin en kolay hissedildiği ve en sık kullanılan arterdir.

Femoral arter: Femoral arter, her iki inguinal ligamentin altında, simfizis pubis ve spina iliaca anterior superior arasında bulunur. Kardiyak arrest ya da şok durumunda nabız diğer bölgelerden alınmadığında ve uyluk bölgesinde kan dolaşımının değerlendirilmesinde kullanılır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. Femoral arter palpasyonu.

Popliteal arter: Popliteal arter, her iki popliteal çukurda dizin arkasında bulunur. Alt bacak bölgesinde dolaşımın değerlendirilmesinde kullanılır.

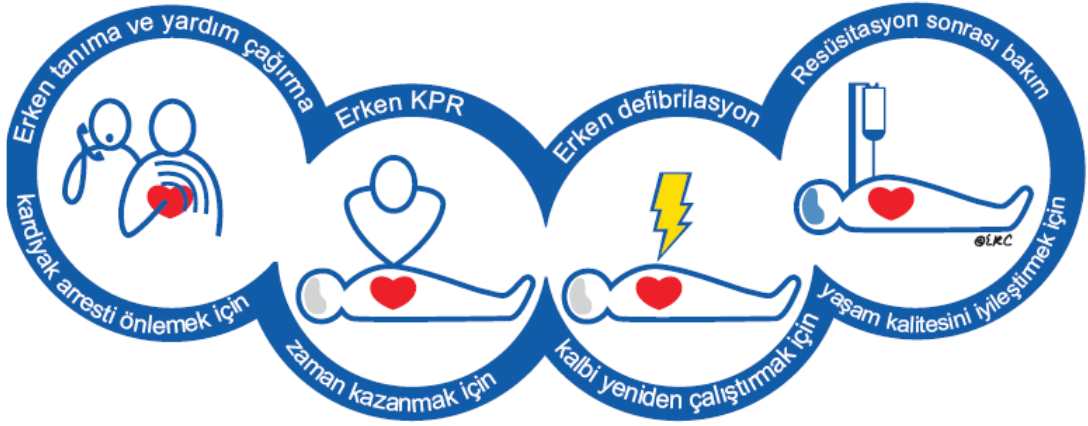
Posterior tibial arter: Posterior tibial arter, her iki ayak bileğinin iç yüzeyinde, medial malleolusun üstündedir. Ayakta kan dolaşımının değerlendirilmesinde kullanılır.

Dorsalis pedis arter: Dorsalis pedis arter, birinci ve ikinci ayak parmağı, ekstansör tendonun arasında bulunur. Ayakta kan dolaşımının değerlendirilmesinde kullanılır (44-46).

2.2. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON

2.2.1. Yaşam Kurtarma Zinciri

Ani KA oluşan kişileri yaşama döndürmek için yapılan uygulamaların hepsine birden yaşam kurtarma zinciri adı verilir (Şekil 2.3). Bu zincirin ilk halkası erken tedavinin önemini belirtmesi açısından KA riskinin belirlenmesi ve yardım çağrılmasıdır. İkinci ve üçüncü halkalar yaşama döndürülebilirlik açısından KPR ve defibrilasyonun birlikteliğini anlatır. Yaşam zincirinin son halkası olan post resüsitatif bakım özellikle serebral ve kardiyak fonksiyonların korunması açısından önemlidir (47).

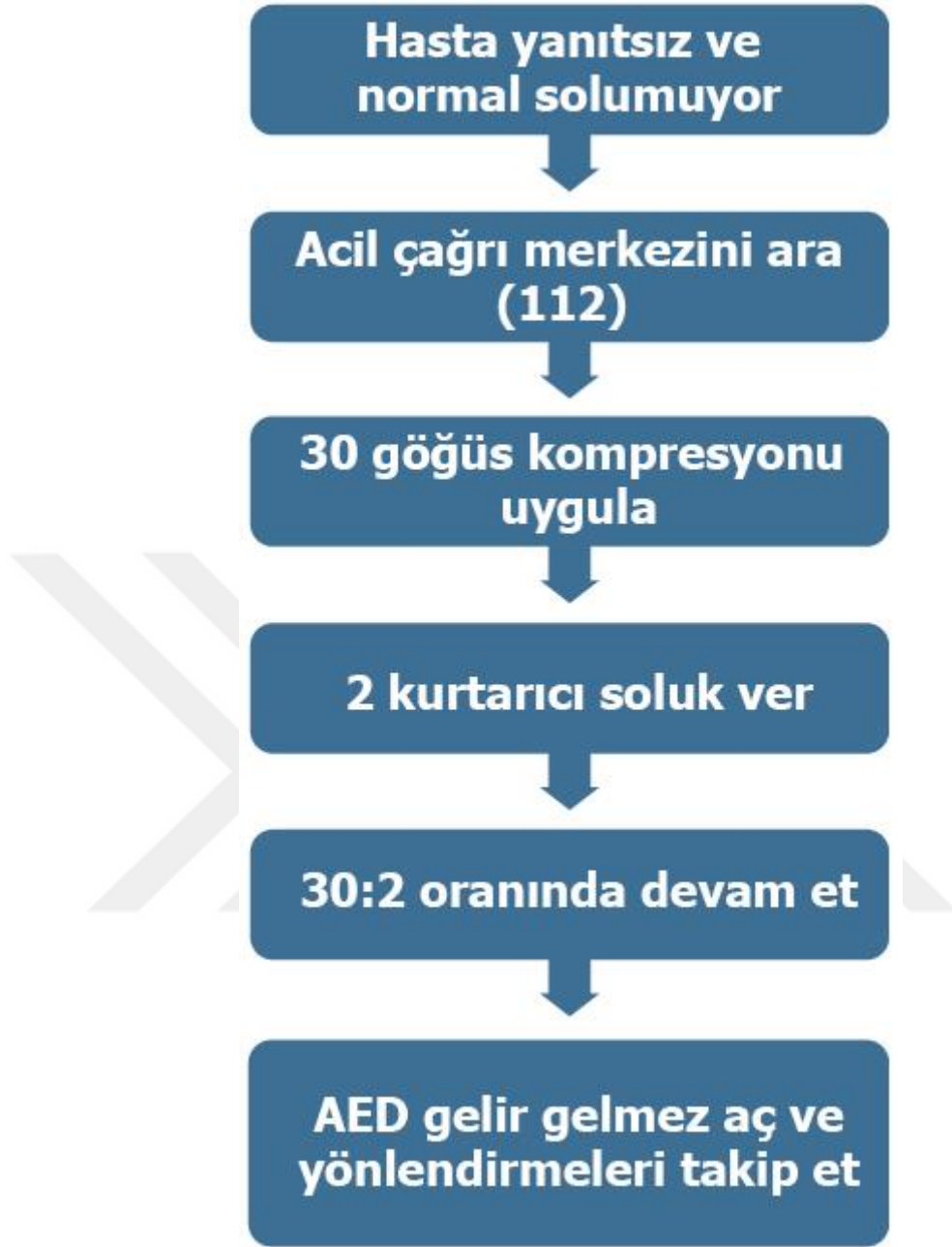


Şekil 2.3. Yaşam Kurtarma Zinciri ©2015 ERC











2.3. ERİŞKİN HASTALARDA TEMEL YAŞAM DESTEĞİ (TYD)

2.3.1. Erişkin Temel Yaşam Desteği Uygulama Planı

Amaç erken ve doğru şekilde yanıtsızlığın değerlendirilip hastanın normal solumadığını anlayıp KPR basamaklarına geçmektir. Eğitimsiz kurtarıcıların 112 telefon KPR uygulamasını kullanması ile başarı artıracaktır. Şekil 2.4’de TYD algoritması ana hatları ile verilmiştir. Her basamakta neler yapılması gerektiği ise Şekil 2.5’de detaylı şekilde verilmiştir.



Şekil 2.4. Basitleştirilmiş Erişkin Temel Yaşam Desteği Algoritması ©2015 ERC.

UYGULAMA	TEKNİK
1	GÜVENLİK Hastanın ve kurtarıcının güvende olduğundan emin olun.
2	YANITSIZLIĞI DEĞERLENDİR Hastanın yanıtız olup olmadığını değerlendirin.  Kibarca hastayı omuzlarından sarsın ve "iyi misin?" diye sorun. Eğer hasta yanıt veriyorsa, bulduğunuz halde hastayı bırakın, etrafı tehlike unsuru var mı bakın, hastayı ara ara değerlendirin ve yardım isteyin. Hasta yanıtız ise sonraki basamaklara geçin.
3	HAVAYOLU Hava yolunu açın.  Hastayı sırt üstü yatırın. Elinizi hastanın alınına yerleştirip başı geriye itin, hastanın çene altına parmaklarınızı yerleştirerek çeneyi yukarı kaldırmak için (Head tilt-chin lift "kafa geriye çene yukarıya" manevrası).
4	SOLUNUM Solunumu "bak, dinle, hisset" yöntemi ile değerlendirin.  10 sn'yi aşmayacak şekilde "bak, dinle, hisset" yöntemi ile hastanın normal solunup solunmadığını belirleyin. Gaspınğ tarzında yürütülen, zorlu bir solunum çabası arastır ilk dakikalarında görülebilir. Bunu normal solunum olarak kabul etmeyin. Eğer solunumun normal olup olmadığına dair şüphedeyseniz, solunum yok gibi kabul edip KPR'ye başlayın.
5	HASTA YANITSIZ VE NORMAL SOLUNUMU YOK 112'yi aktive edin.  Sizden başka yardımcı varsa 112'yi aramasını söyleyin. Eğer tek kurtarıcı iseniz siz 112'yi arayın. Mümkünse 112 ile görüşme esnasında hastanın yanınıza kalın. 112 görevlisinin yönlendirmelerini uygulayabilmek için telefonu eller serbest moduna alın.
6	AED ARAYIN/TEMİN EDİN Birisini AED bulmak için görevlendirin.  Eğer mümkünse birisini AED bulmaya gönderin. Eğer yardımcı olabilecek birisi yoksa AED'yi siz aramayın, hasta başında kalıp KPR'ye devam edin.
7	DOLAŞIM Göğüs kompresyonuna başlayın.  Hastanın yanına diz çökün. Elinizin ayasını hastanın göğüsünün merkezine yerleştirin (burası hastanın sternumunun/iman tahtası) alt yarısına denk gelir). Diğer elin iç kısmını ilk elin üzerine yerleştirin. Parmakları birbirine geçirin, basıncın kaburgalara değil sternuma verildiğinden emin olun. Kollarınızı dirsekten itibaren düz tutun. Sternumun altında, batin boşluğuna da basınç uygulamadığınızdan emin olun. Kendi gövdenizi hasta göğüsünün tam üzerine gelecek şekilde konumlandırın ve sternumun 5 cm çıktığından emin olacak şekilde göğüs basısı uygulayın. (>6 cm olmamalı). Her göğüs basısından sonra verdiğiniz baskıyı tamamen azaltarak göğüsün genişlemesine izin verin. Bunu yaparken ellerinizi ciltten tamamen ayırarak kadar kaldırmayın. Göğüs basısına 100-120/dk olacak şekilde devam edin.
8	KURTARICI EĞİTİMLİ VE YAPABİLECEK GİBİYSE Göğüs kompresyonlarını kurtarıcı soluk ile kombine edin.  30 kompresyondan sonra havayolunu baş geriye çene yukarıya manevrası ile açın. Hastanın burnunu parmaklarınızla kapatıp ağız açın, bu esnada çene yukarı manevrası devam ediyor olmalı. Normal bir nefes alıp dudaklarınızı tamamen kapatacak şekilde hastanın ağız üzerine yerleştirin. 1 sn sürecek şekilde nefesinizi verin, bu esnada göğüs duvarının yükseldiğini teyit edin.
9	KURTARICI EĞİTİMSİZ VEYA YAPAMAYACAK GİBİYSE Sadece göğüs kompresyonu ile devam edin.  Baş geriye çene yukarı manevrası devam ederken dudaklarınızı hastadan ayırın ve yükselmiş olan göğüs duvarının kendiliğinden normale inmesini ve spontan hava çıkışını gözleyin. Aynı soluktan bir daha verin, toplamda 2 kurtarıcı soluk vermiş olmanız gerekiyor. 2 soluk verirken dahi göğüs kompresyonlarına 10 sn den daha fazla ara vermeyin. Sonra tekrar başa dönüp 30 kompresyon daha verin. Bu işleme 30 göğüs kompresyonu 2 soluk olacak şekilde (30:2 oranında) devam edin.
10	AED GELDİĞİNDE AED'yi açın ve elektrotları yerleştirin.  AED gelir gelmez: AED'yi açın ve elektrotları hastanın göğüsüne yerleştirin. Birden fazla kurtarıcı varsa, elektrotları yerleştirirken diğer kurtarıcı KPR'ye devam etmeli. Görsel/sözlü yönlendirmeleri takip edin. AED ritim analizi yaparken kimsenin hastaya temas etmediğinden emin olun. Şok endike ise, şok verin. Kimsenin hastaya temas etmediğinden emin olun. Yönlendirmelerde belirtildiği şekilde şok düşmesine basın (tam otomatik AED'ler ise şoku otomatik olarak vereceklerdir). Hemen KPR'ye başlayın (30:2 oranında) AED nin yönlendirmeleri doğrultusunda devam edin. Şok endike değilse KPR'ye devam edin. Hemen KPR'ye devam edin. AED'nin yönlendirmeleri doğrultusunda devam edin.
11	AED YOKSA KPR'YE DEVAM KPR'ye devam edin.  Şunlar olana kadar canlandırma işlemine ara vermeyin: - bir sağlık profesyoneli size durumunuzu söylese - hasta kesin bir şekilde uyanmaya başladıysa, gözlerini açıyor ve normal soluyorsa - siz yorulup tükeniyorseniz
12	HASTA YANITSIZ ANCAK NORMAL SOLUNUMU VARSA Eğer hastanın normal soluduğuna eminseniz ama hasta hala yanıtız ise hastayı derlenme pozisyonuna alın.  Sadece KPR ile hastanın kalbinin tekrar çalıştırılabilmesi nadirdir. Kalbin tekrar çalıştığından kesin emin olmadıkça KPR'ye devam edin. Hastanın hayatı fonksiyonlarının döndüğünün işaretleri: - uyanıyor - hareket ediyor - gözlerini açıyor - normal soluyor Hasta döndükten sonra hastayı takip edin, tekrar kötüleşirse KPR'ye tekrar başlayın.

Şekil 2.5. Detaylı Erişkin Temel Yaşam Desteği Algoritması (48).

2.4. ERİŞKİN HASTALARDA İLERİ YAŞAM DESTEĞİ (İYD)

İleri yaşam desteği yaşam zincirinin KA'ı önleme ve tedavi etme yöntemleri ile SDGD ile sonuçlanan KPR'lerde hastaların hayatta kalmaları için yapılabilecek müdahaleleri içeren yeni halkalarıdır.

Kardiyak arrestini önlemek adına havayolu kontrolünü, ventilasyon desteğini, bradikardilerin ve taşikardilerin tedavisini içerir.

Kardiyak arrest tedavisinde TYD'nin KA'yi tanıma, ATS'yi aktive edip hemen KPR'ye başlama, hızlı defibrilasyon halkalarına ilaç desteği, ileri havayolu müdahaleleri, fizyolojik monitörizasyon halkalarını ekler. SDGD sonrasında sürvi ve nörolojik sonuçları geliştirmek için arrest sonrası bakıma ait öneriler içerir (49).

2.4.1. Havayolu Yönetimi

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasında görülen kan akımındaki yavaşlama beyin ve kalp dokusunda oksijen sunumunu arteriyal kandaki oksijen miktarından çok kan akın miktarına bağımlı kılar. Bu yüzden tanıklı VF KA'lerin ilk dakikalarında KPR'de göğüs kompresyonu kurtarıcı soluk uygulamasından daha önemlidir. Tek kurtarıcı varlığında göğüs basısı ventilasyon için kesilmemelidir. İleri havayolu kontrolü de KPR ve defibrilasyonu engellememelidir (50).

Kardiyopulmoner resüsitasyon sırasındaki optimal oksijen konsantrasyonu için ne hayvan ne de insan çalışmalarında ortak bir fikir birliğine varılamamıştır. Yüzde 100 oksijen veya titre edilmiş oksijen kullanılmasının herhangi bir yararı olup olmadığı bilinmemektedir. % 100 oksijen solumanın potansiyel toksisitesi bulunsa da KPR sırasındaki kısa süreçte toksik etkisi yönünde kanıt yoktur (51, 52).

Pozitif basınçlı ventilasyon intratorasik basıncı arttırıp venöz dönüşü azalttığı için önceki yıllardaki önemini yitirme eğilimindedir. Göğüs kompresyonu sırasında ekspanse olan göğüs kafesinin pasif oksijenasyonu, üst havayolunun açık olduğu durumlarda oksijen ihtiyacını en azından KPR'nin başlangıcındaki birkaç dakikada karşılıyor gibi görülmektedir (53).

Balon-maske ile ventilasyon birden fazla kurtarıcı olduğu durumlarda önerilir. Maske ağız ve burun çevresine hava kaçırmayacak şekilde oturtulmalı ve 30 göğüs kompresyonu sonrasında 2 kere verilmelidir. Bir kerede 6-7 ml/kg kadar tidal volüm verilmesi hedeflenir (54).

Krikoid basının KA'de rutin kullanımı önerilmemektedir. Orofaringeal havayolu bilinci kapalı hastalarda, gag refleksi olmadığı durumlarda tecrübeli bir kurtarıcı tarafından uygulanabilir. Nasofaringeal havayolu ise çenenin açılmadığı veya havayolu obstrüksiyonu olan hastalarda tercih edilebilir.

İleri havayolu yönetimi kompresyona ara verilmesini gerektirmez. Bu uygulamaya ait, kompresyon geciktirilmesi; ancak vokal kord geçildikten sonra 5

saniyeden daha kısa sürecek şekilde olabilir. Alternatif olarak, entübasyon girişimleri SDGD'e kadar ertelenebilir. Tecrübeli personel yokluğunda supraglottik havayolu araçları uygulanabilir (49).

İleri havayolu sağlandığı zaman 30:2 kompresyon ventilasyon uygulaması yerine dakikada 100 göğüs kompresyonu uygulamasına geçilir. Bu sırada ikinci kurtarıcı dakikada 8-10 adet soluk verir. Venöz dönüşü azalttığı için aşırı ventilasyondan kaçınılmalıdır (49).

2.4.1.2. Endotrakeal Entübasyon ve Entübasyonun Doğrulanması

Kardiyak arrest sırasında hava yolu kontrolü eğitimli bir kurtarıcı tarafından yapılmalıdır ve bunun için en uygun yöntem endotrakeal entübasyondur. Endotrakeal entübasyon sırasında vokal kordların geçildiği görülse bile tüpün yeri doğrulanmalıdır. Doğrulama için ventilasyon sırasında göğüs ekspansiyonu ve oskültasyon gibi klinik değerlendirmelerin yanı sıra dalga formu kapnografi, ekshale CO₂ ve özofagial dedektörler gibi cihazlar kullanılmalıdır. Bu cihazlar içerisinde dalga formu kapnografinin % 100 duyarlılık ve özgünlüğe sahip olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (55, 56).

End-Tidal Karbondioksit monitörizasyonu (ETCO₂) verilen nefesteki CO₂ miktarının ölçülmesi yöntemidir. Bu yöntem klinik olarak ilk defa Smallhout ve Kalenda tarafından 1970'lerde kullanılmıştır (57). Ameliyathanelerde ve acil servislerde 25 yıldır yaygın olarak kullanılmaktadır.

Kapnometre inspirasyon ve ekspirasyon sırasındaki CO₂ yoğunluğunun ölçümüdür. Kapnografi ise ölçümlerin zamana göre grafiksel gösterimidir. Ekspiryum sonundaki CO₂ ölçümü "end-tidal CO₂" ölçümü olarak adlandırılır. Solunum havasında CO₂ ölçümü; kütle spektrometre, raman spektrometre, moleküler korelasyon spektrometre ve infrared spektrometre olmak üzere 4 şekilde yapılır. Günümüzde en çok kullanılan yöntem infrared spektrometre yöntemidir.

ETCO₂, mainstream, sidestream ve microstream olmak üzere 3 farklı teknikte ölçülebilmektedir. Mainstream ölçüm tekniğinde, doğrudan hastanın solunum sistemine yerleştirilmiş bir havayolu adaptörüne takılı bir CO₂ sensörü kullanılarak ölçüm yapılır. Doğrudan havayolundan, gerçek zamanlı ve diğer gazlarla karışmadan ölçüm yapması avantajına sahiptir. Bu teknik daha çok entübe hastalarda

kullanılmaktadır. Fakat yeni geliştirilen tekniklerle entübe olmayan hastalarda da kullanılabilir. Sidestream ölçüm tekniğinde ise hastanın havayolundan bir kateter yardımıyla alınan örnekler modüle yerleştirilmiş bir CO₂ sensörüyle analiz edilir. Bu tekniğin temel avantajı hastanın kapalı bir solunum döngüsüne ihtiyaç duymamasıdır. Diğer avantajları ise; bağlantı noktasının hafif olması, entübe edilmemiş ve sedasyon ya da analjezi yapılan hastalarda basit değişikliklerle kullanılabilir olmasıdır. Bu tekniğin dezavantajı ise; su ve sekresyonlar nedeniyle kateterde tıkanmaların olmasıdır ve gaz analizinin daha uzun sürmesidir. Kateterin uzunluğu, aspirasyon oranı ve sistemdeki örnekleme türbülansı CO₂'nin değerlerini etkileyebilir. Microstream ölçüm yöntemi, sidestream ölçüm tekniğinin geliştirilmiş bir şeklidir. Bu ölçüm yönteminde, lasere dayalı moleküler korelasyon spektroskopisi, infrared yayılma kaynağı olarak kullanılmaktadır. Gerçek-zaman dalgası ve nümerik CO₂ değerlerini sunar. Entübe veya entübe olmayan hastalarda, tüm yaş gruplarında yatak başı kullanılabilen ve hasta monitörlerine entegre edilebilen portatif bir cihazdır.

Özellikle acil servislerde ve hastane öncesi durumlarda ETCO₂ kullanımı artmaktadır (58). 2002 yılı yoğun bakım kılavuzlarında, ETCO₂ monitörizasyonunun kritik hastaların transportunda kullanılması objektif bir standart olmuştur (59). AHA tarafından, yeni pediatrik ileri yaşam destek rehberinde, tüm entübasyonlarda ETCO₂ ölçümünü zorunlu kılmıştır (60). Amerikan Acil Hekimleri Birliği (American College of Emergency Physicians - ACEP) 10 yıl kadar önce, ETCO₂ ölçümünün, yeterli doku perfüzyonu olan hastalarda, endotrakeal entübasyonun doğrulanması ve takibinde en doğru ve kolay uygulanabilir yöntem olduğunu duyurmuştur (61). AHA ise, 2000 yılı verilerinde kardiyak yaşam desteği rehberinde entübasyonun doğrulanmasında, perfüzyon sağlayan ritmi bulunan hastalarda CO₂ dedektörlerinin kullanımını tavsiye etmiştir (62). AHA 2010 resusitasyon kılavuzunda ise kapnograf kullanımının entübasyonun doğrulanmasında klinik değerlendirmeye ek olarak kullanılacak en geçerli yöntem olduğunu bildirmiştir (1).

Kapnograflar kritik hastaya yapılan acil girişimlerde önemli bir komplikasyon olan özofageal entübasyonun erken saptanmasında güvenilir bir yol olmuştur. Bu nedenle kapnografik izlenimin operasyon odalarındaki birincil kullanım

endikasyonu trakeal entübasyonun doğrulanması olmuş, aynı endikasyon yıllar sonra acil servislerdeki entübasyonlar için de kullanılmaya başlamıştır.

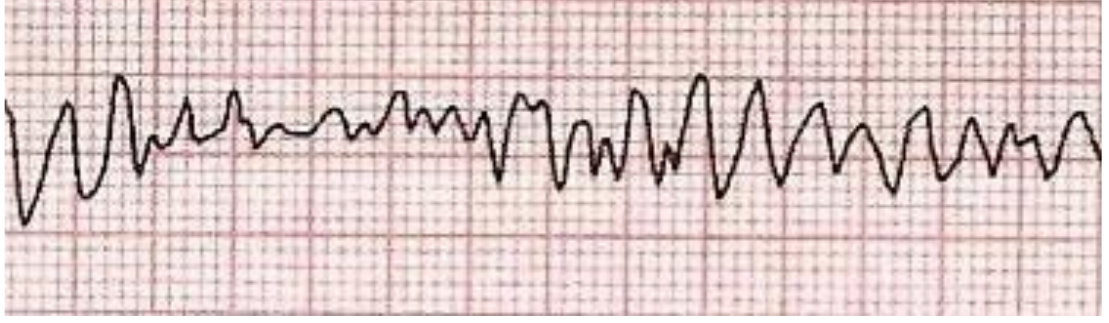
Özefageal entübasyon durumunda midedeki az miktarda CO₂ gazı aygıt tarafından algılanabilirse de bu birkaç soluk sonrasında kaybolur ve ETCO₂ değeri sıfırlanır. Bu nedenle, ventilasyon veya perfüzyon bozukluğu düşünülmeyen hastanın end-tidal CO₂ değeri sıfıra yakın bir değeri gösterdiğinde özefageal entübasyondan kuşku kullanılmalıdır.

Endotrakeal entübasyonun doğruluğunun test edilmesinde alışagelmış teknikler, vokal kordların vizüalizasyonu, endotrakeal tüpün vokal kordların arasından geçtiğinin görülmesi, ventilasyondan sonra bilateral solunum seslerinin osküte edilmesi olarak sıralanır. Orofarinks anatomisinin kan, yabancı cisim gibi nedenlerle iyi görülemediği durumlarda bu işlemler gereği gibi yapılamaz. Bu zor koşullarda tüpün yerleşiminin doğrulanması için ekspire edilen CO₂ gazının monitörize edilebilmesi gereklidir (63-66).

Entübasyondan sonra CO₂'in ekspiryum havasında sürekli olarak varlığının saptanması tüpün trakeal yerleşimini doğrular (67). Ekspiryum havasında CO₂'nin varlığının saptanamaması tüpün özefageal yerleşimini veya uzamış kardiyopulmoner arrest durumunda olduğu gibi bozulmuş vital organ perfüzyonuyla birlikte olan çok düşük alveoler CO₂ düzeylerini düşündürür.

2.4.2. Kardiyak Arrest Yönetimi

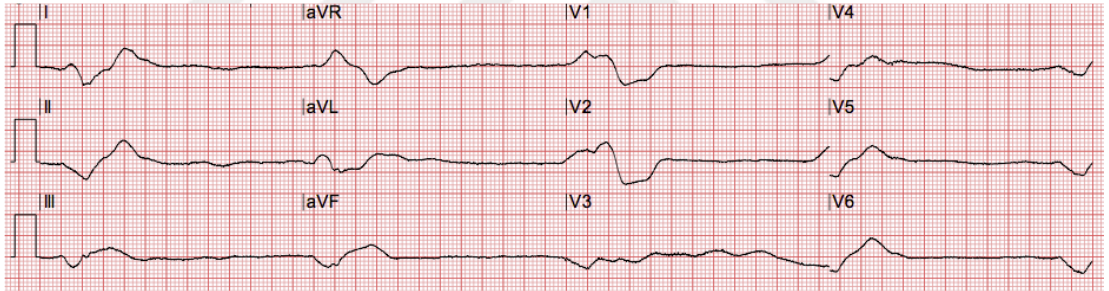
Kardiyak arrest dört ritim nedeniyle oluşur. Bu ritimler VF, nabızsız VT, NEA ve asistolidir. VF'de düzensiz elektriksel aktivite görülür (Şekil 2.6). Nabızsız VT'de ise elektriksel aktivite düzenlidir (Şekil 2.7). Ancak bu ritimlerde yeterli kan akımı sağlanamaz. NEA'de bir grup heterojen organize elektriksel bir ritim görülse de, ya ventrikülde mekanik hareket yoktur ya da mevcut hareket nabız oluşturmaya yetmez (Şekil 2.8). Asistoli ventrikülde elektriksel aktivitenin olmamasını tanımlar. (Şekil 2.9).



Şekil 2.6. Ventriküler fibrilasyon örneği.



Şekil 2.7. Ventriküler taşikardi örneği.



Şekil 2.8. Nabızsız elektriksel aktivite örneği.



Şekil 2.9. Asistoli örneği.

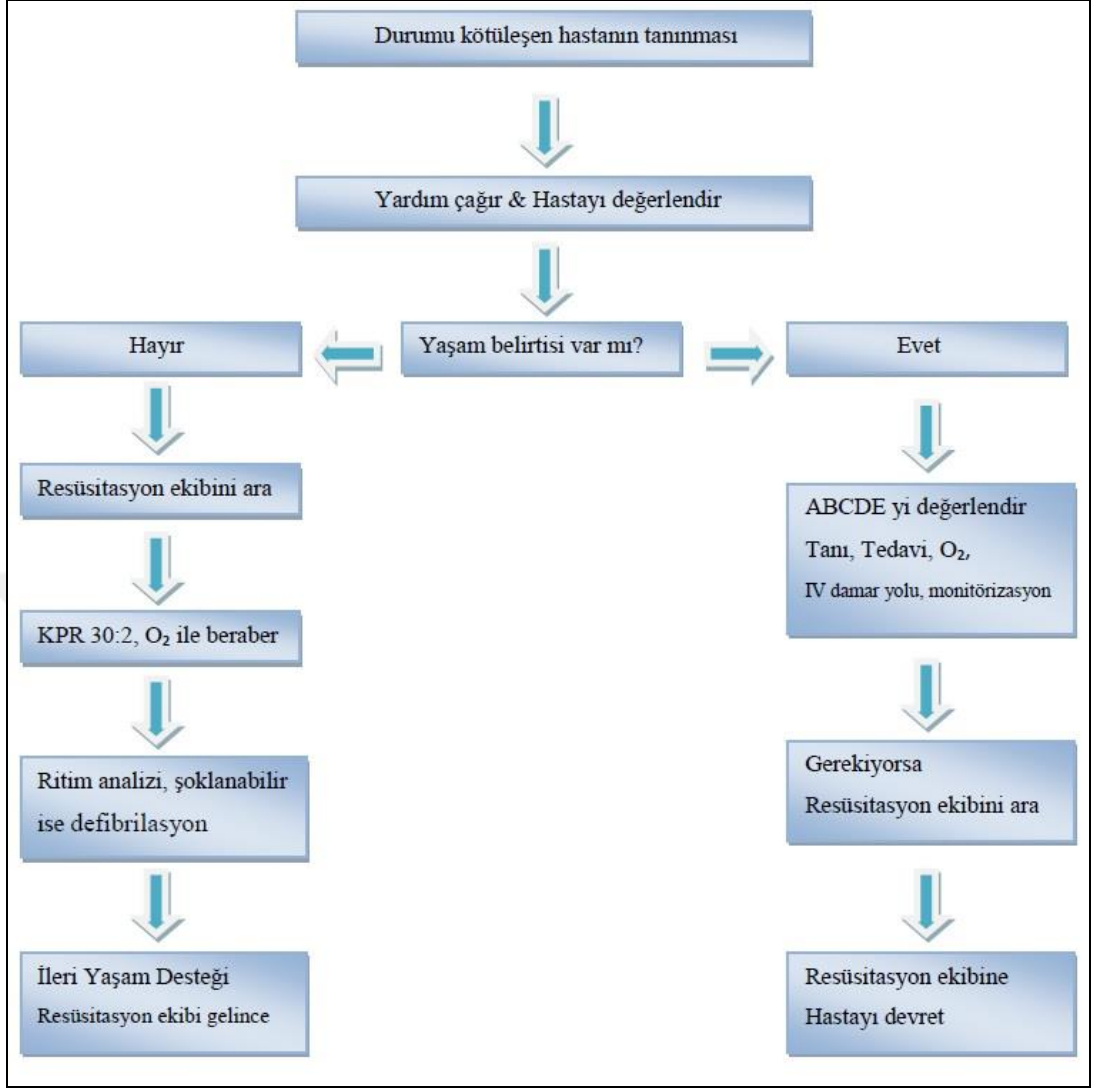
Bu dört ritimde de sağkalım TYD ve İYD'nin arrest sonrası bakımı da kapsayacak şekilde entegre uygulanması sonucunda artmaktadır. Tanıklı VF ritmi

özellikle erken defibrilasyon ve KPR uygulaması yapılmışsa, bu ritimler arasında prognozu daha iyi olan bir KA sebebidir (9, 49, 68).

2.4.3. Hastane İçi Kardiyak Arrest

Hastane içi KA'da temel ve ileri yaşam desteğini ayırmak mümkün değildir. Tüm hastane içi KA'lerde şu koşullar sağlanmalıdır. Hastane içi KA'lerin tedavisinde kullanılacak algoritma Şekil 2.10'de belirtilmiştir.

- * KA hızla belirlenmelidir.
- * Standart bir telefon numarası ile yardım istenmelidir.
- * Havayolu cihazları kullanılarak KPR'ye hemen başlanmalı, defibrilasyon en çok 3 dakika içinde uygulanmalıdır.
- * Bir kişi KPR uygularken diğerleri resüsitasyon ekibini çağırır, resüsitasyon malzemelerini ve defibrilatörü getirmelidir.
- * Kompresyon ventilasyon oranı 30:2'dir.
- * Kompresyona ara verilmeden etkin biçimde yapılır. İki dakikada bir kompresyon yapan kişi değiştirilir.
- * Eldeki en uygun cihazla havayolu açık tutularak, ventilasyon yapılır.
- * İnspiryum süresi 1 saniye olmalı ve oksijenizasyon en erken sürede sağlanmalıdır.
- * Entübasyon sonrası göğüs kompresyonuna 100-120/dk ventilasyona 10/dk ile devam edilir.
- * Havayolunun sağlanamadığı durumlarda ağızdan ağıza solunum düşünülebilir ancak sadece kompresyonla da gidilebilir.
- * Defibrilatör kullanılarak şoklanabilir ritim (VF, nabızsız VT) varlığı kontrol edilir. Bu ritimlerin varlığında defibrile edilir, sonrasında ara vermeden kompresyona devam edilir.
- * KPR devam ederken yeterli kişi varlığında damar yolu sağlanmalı ve intravenöz (İV) kullanılacak ilaçlar hazırlanmalıdır.
- * Hasta resüsitasyon ekibi liderine devredilir. Kesintisiz etkin kompresyona özen gösterilmelidir. End Tidal CO₂ (ETCO₂) kompresyon etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılabilir.



Şekil 2.10. Hastane içi resüsitasyon algoritması © 2015 ERC.

2.4.4. İleri Yaşam Desteği Uygulama Planı

İleri yaşam desteği algoritması (Şekil 2.11) tüm KA hastalarında kullanılsa da özel durumlara bağlı gelişen KA’larda bazı ilave girişimler gerekebilir. Hızlı ve efektif TYD, kesintisiz ve etkin göğüs kompresyonları ve VF/ nabızsız VT’de erken defibrilasyon kardiyak arrest sonrası sağ kalımın artırılmasına kesin olarak katkıda bulunmaktadır. Adrenalin kullanımının SDGD’ü arttırdığı görülse de hiçbir ilaç veya ileri hava yolu yöntemi kardiyak arrest sonrası hastaneden taburcu olma oranını artırmamıştır (47, 69). Bu nedenle ilaç kullanımı ve ileri hava yolu yöntemleri halen İYD algoritmasında yer alsa da erken defibrilasyon, etkin ve kesintisiz göğüs kompresyonlarının yanında ikinci derecede önem taşımaktadır (70).

Ventriküler fibrilasyon/nabızsız VT tespit edilirse kurtarıcılardan biri göğüs kompresyonunu sürdürürken diğeri defibrilatörü şarj eder. Defibrilatör şarj olduktan sonra göğüs kompresyonu bırakılıp, hastadan herkesin uzaklaşması ikazı verilerek elektriksel bir şok verilir (360 J monofazik ya da 150-200 J bifazik) (70).

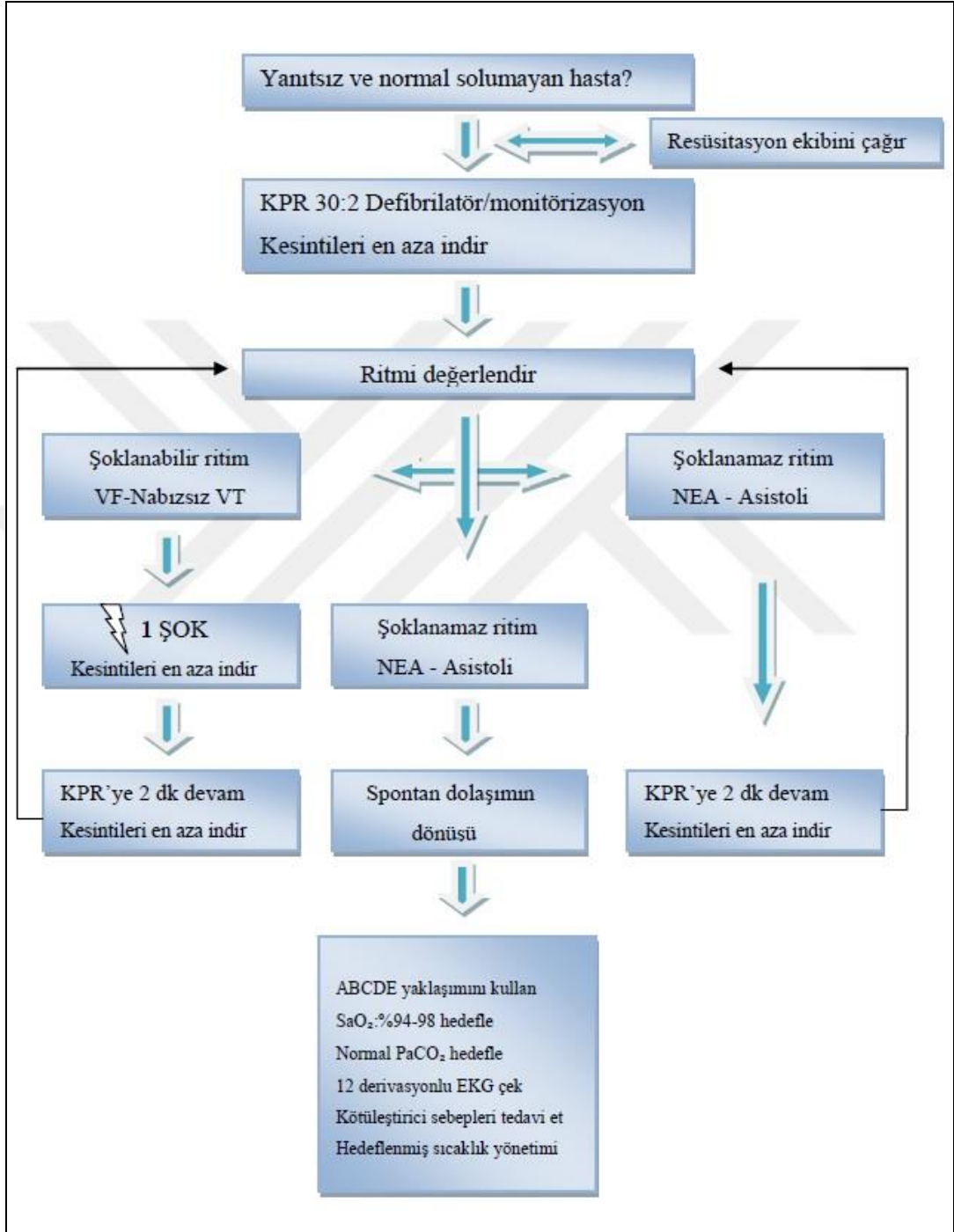
Elektriksel şoktan hemen sonra ritim değerlendirilmeden veya nabza bakılmadan ara vermeksizin göğüs kompresyonları ile KPR'a devam edilir (K:V (kompresyon: ventilasyon) oranı 30:2). Defibrilasyon, perfüzyon sağlayan bir ritim oluştursa bile şok sonrası sirkülasyonun başlaması zaman alır (71) ve defibrilasyondan hemen sonra nabzın palpe edilebilir durumda olması çok nadirdir (72). Eğer, perfüzyon sağlayan bir ritme dönmemiş ise, nabız değerlendirmesi için harcanan süre miyokard hasarını artıracaktır (73).

KPR'a iki dakika devam edildikten sonra, resüsitasyona çok kısa bir ara verilip ritim hızla değerlendirilir; ritim hala VF/nabızsız VT ise ikinci şok verilir (360 J monofazik veya 150-360 J bifazik). Ritim veya nabız değerlendirilmeden, şoklamadan hemen sonra göğüs kompresyonları ile KPR'ye (K:V oranı 30:2) devam edilir (70).

KPR'ye iki dakika devam edildikten sonra ritim hızla değerlendirilir; VF/nabızsız VT ise üçüncü şok verilir (360 J monofazik veya 150-360 J bifazik). Ritim veya nabız değerlendirilmeden, şoktan hemen sonra göğüs kompresyonları ile KPR'ye K:V oranı 30:2 olacak şekilde devam edilir. IV/IO (intravenöz/ intraosseöz) yol açıldıysa kompresyonlara başladıktan sonra 1 mg adrenalin ve 300 mg amiodaron uygulanır. Üçüncü şokla beraber SDGD sağlanamadıysa, adrenalin miyokardiyal kan akımını olumlu etkiler ve bir sonraki şokun başarı şansını artırabilir. Hayvan çalışmalarında, adrenalinin en yüksek plazma konsantrasyonuna periferik enjeksiyondan ortalama 90 saniye sonra ulaştığı saptanmıştır (74). Üçüncü şok sonrasında SDGD sağlanırsa adrenalinin bolus dozu taşikardi ve hipertansiyona neden olarak yeniden VF oluşmasına yol açabilir. Bununla birlikte, spontan dolaşımın geri dönmesinden hemen sonra adrenalinin plazma konsantrasyonu doğal olarak yüksektir ve yapılan çalışmalarda eksojen adrenalinin neden olduğu bir zarara rastlanmamıştır (75). Kompresyonların ortasında ara vererek nabızı değerlendirmek de zararlı olabilir. Kapnografi ile dalga formunun izlenmesi göğüs kompresyonlarına ara vermeden SDGD'ün saptanmasına olanak verir ve dolaşım dönmüş ise adrenalin

verilmesini önleyen bir yöntem olarak kullanılabilir. İki prospektif insan çalışması spontan dolaşım geri döndüğünde ETCO₂'in anlamlı olarak arttığını göstermiştir (76, 77).

Nabızsız elektriksel aktivite çoğunlukla geri döndürülebilecek nedenlere bağlıdır ve bu nedenler belirlenip düzeltilebilirse, tedavi edilebilir. Başlangıçta monitörize edilen ritim NEA veya asistoli ise, KPR 30:2 oranı ile başlatılır ve intravenöz yol açılır açılmaz 1 mg adrenalin verilir. Asistoli görüldüğünde, KPR'ye ara verilmeden kabloların bağlantı yerleri kontrol edilir. Hava yolu güvence altına alındığında göğüs kompresyonlarına, ventilasyon sırasında ara verilmeksizin, kesintisiz devam edilir. İki dakika KPR uygulanmasından sonra ritim yeniden değerlendirilir. Asistoli devam ediyorsa derhal KPR'ye devam edilir. Organize bir ritim varlığında nabız kontrolü yapılır. Nabız alınamıyorsa (veya nabız bulunup bulunmadığı konusunda şüphe varsa) KPR'a devam edilir. Vasküler erişim sağlandığında, birer siklus atlayarak 1 mg (IV/IO) adrenalin verilir (3-5 dakikada bir). Nabız varsa resüsitasyon sonrası bakım başlatılır. KPR sırasında yaşam belirtilerine rastlanırsa ritim ve nabız kontrol edilir. Asistoli ve NEA tedavisi sırasında 2 dakikalık siklulardan sonra ritim VF'ye dönüşürse şok uygulanan ritimler algoritmasına geçilir. Nabız kontrolünden sonra palpe edilebilen nabız yoksa KPR'a devam edilir ve 3-5 dakikada bir adrenalin verilir. İki dakikalık KPR sırasında monitörde VF ritmi görülürse, ritim kontrolü ve şok uygulanmasından önce, kurallara uygun olarak siklus tamamlanır, böylece göğüs kompresyonlarına ara verilmemiş olur (70).



Şekil 2.11. İleri Yaşam Desteği kardiyak arrest algoritması © 2015 ERC

2015 ERC kılavuzunda İYD süresince dikkat edilmesi gereken bazı önemli noktalar özellikle vurgulanmıştır; KPR sırasında yüksek kaliteli göğüs kompresyonunun garantiye alınması, kompresyona olabildiğince az ara vermek, oksijen vermek, dalgaformu kapnografi kullanımı, ileri havayolu elverişli ise kompresyonların sürekli uygulanması, damaryolu açılması (intravenöz veya

intraosseoz), her 3-5 dakikada bir adrenal verilmesi, üç şok uyguladıktan sonra amiodaron verilmesi, geri döndürebilen nedenlerin tedavi edilmesi. (50).

2.4.5. İleri Yaşam Desteği Sırasında Ultrasonografi (USG) Kullanımı

Acil ultrasonografi, kritik hasta değerlendirmede resüsitasyon öncesi, resüsitasyon sırasında ve resüsitasyon sonrasında kullanılan önemli bir araçtır. Düzeltilebilir kardiopulmoner arrest nedenlerinden olan miyokardiyal yetersizlik, perikardiyal tamponad, pnömotoraks ve hipovolemi USG ile ayırt edilebilir. Ayrıca nabızsız elektriksel aktivitenin ayırıcı tanısının ekokardiyografi ile açıklığa kavuşturulması en iyi yaklaşımdır. Birkaç çalışmada kardiyak arrest sırasında potansiyel geri dönüşümlü nedenlerin belirlenebilmesi amacıyla ultrason kullanımı araştırılmıştır. Perikardiyal tamponat, aort diseksiyonu, pulmoner emboli, kapak anomalileri, sistolik ve/veya diastolik kalp yetmezliği, hipovolemi gibi klinik durumların tanısının Acil Tıp Uzmanı tarafından hızla yapılabilmesi KPR etkinliğini ve yaşamda kalımı arttıracaktır. Resüsitasyon esnasında kardiyak USG tanısal doğruluğu sağlayan ve hekimin invaziv tedavi yöntemlerine karar vermesi ile yaşamda kalımı sağlayabilecek güvenilir hızlı bir yöntemdir. Ayrıca resüsitasyonun sonlandırılmasında USG'den faydalanılabilir. Acil USG değerlendirmeler, hastaların klinik durumlarının stabil olmadığı ve kısa sürede tanının konması gerektiği durumlarda yatak başında, kısa sürede ve hızlı yapılır. (78, 79). Ancak ultrasonun ileri yaşam desteğine dahil edilmesi göğüs kompresyonlarına minimal ara verilmesi hedefleniyorsa ciddi bir eğitim gerektirir (80-82).

2.4.5.1. Ekokardiyografi

Ekokardiyografi (EKO), ultrason (ses ötesi) dalgalarının kardiyovasküler bozuklukların tanısında kullanım yöntemidir. Ultrasonun mühendislik dalında 1800'lü yıllara uzanan kullanımı olmasına rağmen, tıpta kullanımı oldukça yeni sayılabilir. 1950'li yıllardan itibaren birçok araştırıcı organların muayenesinde ultrasonu kullanmaya başlamıştır. Hertz ve Edler sayesinde kardiyojide ekokardiyografinin kullanımı başlamıştır (83).

Günümüzde EKO kardiyovasküler hastalıkların aydınlatılmasında fizik muayenenin önemli bir tamamlayıcısı olarak kabul edilmekte olup, EKG'den sonra en sık kullanılan tanı aracıdır (84, 85).

Transduser'den elektronik veya mekanik olarak oluşturulan ses göğüs içine kot aralıklarından gönderilir. Göğüs duvarı altında, kalbin farklı yoğunluktaki dokularından ilerlerken genel fizik kurallarına göre sesin bir kısmı geri yansır, daha derine giden seslerin bir kısmı da daha derindeki dokuların farklı yoğunluğu olan yüzeylerinden geri yansır (83). Transduser'in yapısının bir mikrofonu benzemesi nedeniyle transduser'den ses verilmesi saniyenin çok küçük bir bölümünde olurken, yankı olarak geri gelen titreşimler çok daha uzun zaman bölümüne göre planlanmıştır. Geri gelen sesler, cihazın bilgisayar bölümüne iletilip, geliş zamanlarına göre birbirine eklenip bir resim şekline getirilir ve ekrana yansıtılır. Böylece kalbe veya diğer dokulara yollanan sesin yankıları bir resim olarak ekranda görülebilmektedir

Ekokardiyografide kullanılan sesin titreşimi 2-10 milyon/sn'dir. Bir milyon titreşim/sn, 1 mega Hertz'e (MHz) eşit olduğuna göre; ekokardiyografide 2-10 mega Hertz'lik bir titreşim kullanılmaktadır. Erişkin veya büyük çocukta 2-3,5 MHz yeterli olabilmekte iken, yenidoğan için 5-7,5-10 MHz'lik transduserler gerekmektedir (85).

Ses kaynağından çıkan titreşimler el fenerinden çıkan ışık gibi tek huzme olarak dokulara gelebilir. Bu titreşimlerin yolu üzerindeki dokulardan geri yansıyan titreşimler huzmenin içindeki yoğunlukları farklı bölgelerden yansıyacaktır. Hareketli bölgelerden ise değişen bir eko görüntüsü alınabilecektir. Bu görüntüler ekranda farklı boyları veya parlaklıkları olan ekolar olarak görülmektedir. Boyların farklı gösterilmesi A mod ekokardiyografi olarak, parlaklığın gösterilmesi B mod ekokardiyografi olarak adlandırılmaktadır. Eğer parlak üzerine düştüğü zemin elektrokardiyografi şeridi gibi hareket ederse, 'motion-M-mod' (M mod) ekokardiyografi olarak adlandırılmaktadır. Burada, ışık huzmesinin önündeki kalp dokusunun hareketi zaman birimi ile verilir. Ses (titreşim) kaynağı, mekanik olarak sesi bir yelpaze gibi gittikçe genişleyen, üçgen bir alana doğru yayarsa titreşimler, adeta bir kesit yüzeyi oluşturur. Bu düzeye giren her dokudan da titreşim geri yansır. Böylece yelpaze şeklindeki bu titreşim düzeyi içindeki yapılar da televizyon ekranı içinde resim gibi görülür. Burada en ve boy gibi iki boyut olduğu için buna iki

boyutlu (bimod, kesit ekokardiyografi, crosssectional) ekokardiyografi olarak adlandırılmaktadır (85).

2.4.6. İleri Yaşam Desteği Sırasında Kullanılan İlaçlar

Vazopresörler: Resüsitasyon sırasında yaygın adrenalin ve bazı ülkelerde vazopresin kullanımına rağmen, insanlarda kardiyak arrest sırasında rutin vazopresör kullanımının hastaneden taburculukla sonuçlanan sağkalımı artırdığına dair plasebo-kontrollü çalışma yoktur ancak kısa dönem sağkalımda iyileşme olduğu gösterilmiştir (86-88). Güncel öneri KPR sırasında adrenalin kullanımına devam edilmesidir. Bu konuda kısa-dönem sonuçlar (SDGD ve hastaneye ulaşabilme) üzerindeki olumlu etkileri ve yalnız gözlemsel araştırmalara dayanan sağkalım ve nörolojik sonuçlar üzerindeki belirsizlik gözönüne alınmıştır (89-91). Uzun-dönem sonuçlara ait yüksek kalitede veriler elde edilmedikçe günümüzdeki pratiğin değiştirilmemesi kararına varılmıştır.

Anti-aritmikler: Vazopresörlerde olduğu gibi kardiyak arrestte anti-aritmik ilaçların yararlı olduğuna dair kanıt yoktur. İnsanlarda kardiyak arrest sırasında verilen hiçbir anti-aritmik ilacın hastaneden taburculukla sonuçlanan sağkalımı artırdığı gösterilmemiştir ancak amiodaronun hastaneye ulaşabilmeyi sağlayan sağkalımı artırdığı belirlenmiştir (92, 93). İnsanlarda uzun dönem sonuçlarına ait verileri olmasa da, kanıtlar ağırlıklı olarak kardiyak arrest sırasında aritmilerin tedavisinde anti-aritmik ilaçların kullanımını desteklemektedir. İlk üç şoku takiben şoka refrakter VF'de amiodaron verilmesi plasebo (92) veya lidokain (93) ile karşılaştırıldığında hastaneden taburculukla sonuçlanan kısa dönem sağkalımı artırmıştır. İnsanlar veya hayvanlarda gelişen VF veya hemodinamik olarak anstabil ventriküler taşikardide amiodaron verilmesinin defibrilasyona yanıtı artırdığı gösterilmiştir (94-100.). Tek-şok stratejisi uygulanırken amiodaron verilmesi için ideal zamanlamayı gösteren kanıt yoktur. Günümüze kadar yapılan klinik çalışmalarda, amiodaron en az üç şok sonrasında VF/nVT devam ediyorsa verilmiştir. Bu nedenle yeni kanıtlar ortaya çıkana kadar üç şok sonrasında VF/nVT devam ederse 300 mg amiodaron verilmesi önerilir. İYD sırasında amiodaron temin edilemezse lidokain uygulaması önerilir. Kardiyak arrest tedavisinde rutin olarak magnezyum kullanılmamalıdır (93).

Diğer ilaçlar: Kardiyak arrest ve KPR sırasında veya SDGD sağlandıktan sonra rutin olarak sodyum bikarbonat uygulamayınız. Sodyum bikarbonat hayatı tehdit eden hiperkalemi, hiperkalemiye bağlı kardiyak arrest ve trisiklik antidepresan aşırı dozunda düşünülmelidir. Kardiyak arrest sırasında rutin olarak fibrinolitik tedavi uygulanmamalıdır. Kardiyak arrestin nedeni kanıtlanmış veya şüphe edilen akut pulmoner emboli veya STEMI ise fibrinolitik tedavi düşünülmelidir. Akut pulmoner emboli ve STEMI için uygulanan KPR'da, 60 dk'dan daha uzun KPR gerektiren vakalarda fibrinoliz ile sağkalım ve iyi nörolojik sonuç bildirilmiştir. Bu durumlarda fibrinolitik bir ilaç verilirse resüsitasyon girişimlerini sonlandırmadan önce en az 60-90 dk KPR uygulanması düşünülmelidir. Devam eden KPR fibrinoliz için kontraendikasyon oluşturmaz (96, 101, 102).

İntravenöz sıvılar: Hipovolemi kardiyak arrestin potansiyel olarak geri dönüşümlü bir nedenidir. Eğer hipovolemiden şüphe edilirse hızla sıvı infüzyonu uygulanmalıdır. Resüsitasyonun başlangıç aşamalarında kolloid kullanımının avantajı yoktur, bu nedenle Hartmann solüsyonu veya %0.9 sodyum klorür gibi dengeli kristalloid solüsyonları kullanılmalıdır. İntravasküler alanı hızla terkeden, hiperglisemiye yol açan ve kardiyak arrest sonrasında nörolojik sonucu kötüleştirebilen dekstrozdaki kaçınılmalıdır (103, 104).

2.5. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYONUN SONLANDIRILMASI

KPR'nun sonlandırılması ile ilgili karar verilmesi için yeterli veri bulunmamaktadır. Bu yüzden özellikle kurtarıcının görüşü bazı faktörlerin yanında önem kazanmaktadır. Klinik uygulama kılavuzlarına göre asistoli ritmiyle gelen ve 30 dakika boyunca ritim alınamayan, KPR'ye geç başlanan, ileri ve komorbid hastalıkları olan, beyin sapı refleksleri alınamayan normotermik hastalarda KPR işlemi sonlandırılmaktadır (105). Sonlanım noktası olarak kullanılacak objektif parametreler ETCO₂ ve ekokardiyografide ventrikül duvar hareketi (VDH)'nin olmamasıdır. Bunlar arasında 20 dk süren KPR sonrası ETCO₂ basıncı ölçümünün 10 mmHg'nin altında olması KPR'nun sonlandırılması için önemli bir parametredir. (106) Blyth ve arkadaşlarının yaptığı bir derlemede (107), incelenen 12 çalışmada ekokardiyografide VDH görülmesinin SDGD için ortak sensitivitesinin %91.6 (%95

GA %84,6 - %96,1), ortak spesifitesinin de %80 (%95 GA %76,1 - %83,6) olduğu bildirilmiştir.

2.6. RESÜSİTASYON SONRASI BAKIM

Spontan dolaşımın başarılı bir şekilde geri dönmesi, hastanın kardiyak arrestten tam olarak kurtulmasının sadece ilk adımıdır. KA sonrası beyin hasarı oluşması, miyokard disfonksiyonu, sistemik iskemi/reperfüzyon yanıtı ve kalıcı patolojiyi içeren; postkardiyak arrest sendromu genellikle resüsitasyondan sonraki dönemi komplike hale getirir (108). Sendromun ciddiyeti kardiyak arrestin süresi ve nedenine göre farklılık göstermektedir. KA kısa süreli ise hiç görülmeyebilir. KA sonrası serebral hasar oluşması kendini koma, nöbet, miyoklonus, değişen derecelerde nörokognitif disfonksiyon ve beyin ölümü olarak gösterebilir. SDGD sağlanan ve yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alınan ancak daha sonra hastane içinde ölen; hastane dışında meydana gelmiş KA'ların % 68'i, hastane içinde oluşmuş KA'ların % 23'ünde ölüm nedeni serebral hasardır (86, 109). KA sonrası beyin hasarı oluşması mikrosirkülatur yetmezlik, otoregülasyonda bozulma, hiperkarbi, hiperoksi, hiperpireksi, hiperglisemi ve nöbetlerle kötüleşebilir. KA sonrasında belirgin miyokard disfonksiyonu sıktır ancak tipik olarak 2-3 günde düzelir (110). KA'ya bağlı tüm vücut iskemi/reperfüzyonun sonuçları; çoklu organ yetmezliğinin tetkelenmesi ve enfeksiyon riskini artıran immünolojik ve koagülasyon yollarını aktive olmasıdır. (111, 112). Bu nedenle, post-kardiyak arrest sendromu ile sepsis arasında intravasküler volüm deplesyonu ve vazodilatasyon gibi birçok ortak nokta vardır (113, 114).

2.7. KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYONUN BAŞARISI

Amerika Birleşik Devletleri'nde 12.000 resüsitasyonun incelendiği 24 yıl süren çalışmada (114), yeni kabul edilip uygulanmaya başlanan resüsitasyon yaklaşımlarının 1998 ile 2001 arasındaki kısa dönem sağkalım oranlarını 1977 ile 1981 yılları arasında görülenden belirgin olarak değiştirmedeği bildirilmiştir (%15,7 ile %17,5). Uzun dönem sağkalım sonuçları daha iyidir (115).

Hastane dışı KA'lerin incelendiği bir çalışmada (116) ise 2005 ile 2012 arasında sağ kalımdan taburculuğa kadar anlamlı artış saptanmış (% 5.7'ye karşı % 8.3) ve nörolojik fonksiyonelliğin daha iyi olduğu bildirilmiştir (117).

Asistoli ritmiyle gelen hastalarda sonrasında şoklanabilir ritme ulaşılsa da başarı şansları düşüktür. Vakaların sadece % 10'u hastaneye yatırılana kadar yaşayabilmekte ve ancak % 0-2'si taburcu olabilmektedir (118, 119). Bu durumun nedeni muhtemelen uzamış KA süresidir. Asistoli ritminde tanıklı KA, erken yaş ve SDGD sonrası bradiaritmi oluşmaması başarı şansını yükselten faktörlerdir (119, 120). NEA'de oranlar daha düşüktür. Yatıştan taburculuğa kadar sağkalım % 23'ten % 11'e gerilemiştir (121). Şoklanabilir ritimde olan hastaların ise hastane taburculuğuna kadar sağkalım oranı % 25-40 civarındadır. ABD'de yapılan 24 yıllık resüsitasyonların incelendiği çalışmada (122) başlangıç ritmi VF olan hastaların sağkalımı diğer ritimlerdekilere kıyasla oldukça yüksek bulunmuştur (% 34'e karşı % 6). Koroner arter hastalığı etyolojik faktör olduğunda ise sağkalım oranı % 49'a kadar yükselmektedir (123).

Kardiyopulmoner resüsitasyon başarısını belirleyen en önemli faktör KPR başlangıcına kadar geçen süredir. KPR'a geç başlanması, ilk ritmin şoklanabilir bir ritm olmaması, ileri yaş, KPR sonrası gelişen hipotansiyon, pnömoni veya renal yetmezlik gelişmesi, endotrakeal entübasyon ve vazopressör desteği gerekmesi, kalp yetmezliği öyküsü olması hastane yatışına kadar sağ kalımı olumsuz etkileyen faktörlerdir (9, 68). KA'in şahitli olması, şoklanabilir ritimle gelmesi ve ilk 10 dakikada SDGD sağlanması, hastane içi KA vakaları için hastaneden taburculuğa kadar olan sağ kalımı artırırken, uzun KPR süresi ve tekralayan KA sağ kalımı olumsuz etkileyen faktörlerdir (124-126).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yeri, Süresi ve Etiği

Çalışmamız, İzmir Güney Bölgesi Kamu Hastaneler Birliği Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmamıza hastane dışından non travmatik kardiyopulmoner arrest olarak getirilen ve acil serviste izlem sırasında non travmatik kardiyopulmoner arrest gelişen hastalar dahil edildi. Çalışma başlamadan önce hastanemiz yerel etik kurulundan 11.01.2017 tarihinde etik kurul izni alınmıştır (Ek 1).

3.2. Çalışma Dizaynı

Çalışmamız prospektif kesitsel klinik bir çalışmadır.

3.3. Çalışmanın Evreni

Çalışmanın yapıldığı hastanemizin Acil Servisine non travmatik kardiyopulmoner arrest olarak getirilen ve acil serviste izlem sırasında non travmatik nedenlerle kardiyopulmoner arrest gelişen 18 yaş üstü 43 hasta dahil edilmiştir.

3.4. Çalışmaya Dahil Etme ve Dışlama Ölçütleri

Dahil Etme Kriterleri

- Acil servise travma dışı nedenlerle kardiyopulmoner arrest olarak gelen hastalar,
- Acil serviste izlem sırasında kardiyopulmoner arrest gelişen hastalar,
- 18 yaş üstü hastalar.

Dışlama Kriterleri

- Travma hastaları
- 18 yaş altı hastalar
- Gebeler
- Konjenital veya edinsel nabız alınmasına engel anatomik sorunu olanlar

Acil servise travma dışı nedenlerle kardiyopulmoner arrest olarak getirilen ya da acil serviste izlem sırasında kardiyopulmoner arrest gelişen 18 yaş üstü toplam 43

hasta çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan hastalara 2015 İleri Kardiyak Yaşam Desteği Kılavuzunda belirtildiği gibi bir kardiyak masaj siklusu dakikada 100-120 kompresyon hızında olacak şekilde 2 dakika boyunca uygulandı. Her 2 dakikada bir 10 saniyeyi geçmeyecek şekilde kardiyak ritim değerlendirildi.

İki dakikalık sikluslar sonrası kardiyak ritim bir yandan ileri USG eğitimini almış 3 yıl üzeri acil tıp asistanları ve acil tıp uzmanları tarafından ekokardiografi ile değerlendirilirken; diğer yandan da acil serviste en az 1 yılını doldurmuş ve Kardiyopulmoner Resüsitasyon Sertifikasına sahip 20 Acil Servis çalışanı hemşire tarafından karotis ve femoral nabız palpasyonu ile değerlendirildi.

Tamamlanan siklus sonrası; uygulayıcıların ekokardiografi görüntüsü ve monitörü göremeyecek şekilde, sağ femoral veya sağ carotid arterden nabız varlığını 10 saniye içinde palpasyon ile değerlendirmesi istendi. Bir siklusta femoral arterden nabız değerlendiren uygulayıcı bir sonra ki siklusta karotid arterden nabız palpasyonu yaptı. Uygulayıcı nabız varlığını pozitif veya negatif olarak değerlendirdi ve sonuçlar ekokardiografi sonuçları ile karşılaştırıldı.

Yirmi hemşire (uygulayıcı) çalışmaya alındı ve 43 hasta üzerinde değerlendirme yapıldı. Her bir uygulayıcı 10 farklı kardiyopulmoner arrest hasta üzerinde karotis ve femoral nabız değerlendirmesi yaptı. Bir hastada resüsitasyon süresinin uzunluğuna bağlı olarak birden çok uygulayıcı değerlendirmede bulunabildi. Fakat bir hastada aynı uygulayıcıya bir femoral bir karotid nabız değerlendirdikten sonra (2 siklusta 2 değerlendirme) nabız kontrolü yaptırılmadı.

Nabız kontrolü yapan, kayıtları tutan ve kardiyopulmoner resüsitasyon yapan ekipler farklı kişilerden oluşturuldu. Veriler veri toplama formuna kaydedildi.

3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler SPSS 15.0 for Windows kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada Ekokardiografi altın standart olarak kabul edilerek uygulayıcıların femoral ve karotis nabız ölçümlerinin duyarlılık, seçicilik, pozitif prediktif değeri ve negatif prediktif değeri hesaplanmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Çalışmamıza kardiyopulmoner arrest nedeniyle kardiyopulmoner resüsitasyon uygulanan 18 yaş üstü toplam 43 hasta alındı. Hastaların 12'si (% 27.9) kadın, 31'i (% 72.1) erkekti. Hastalar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık mevcuttu ($p<0.05$). Tüm hastaların yaş ortalaması 70.86 ± 13.0 yaş idi, kadın ve erkek hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı yaş farkı gözlenmedi ($p>0.05$). Hastaların 24'ünde ek hastalık vardı. Hastaların 8'inde (% 33.3) sadece Diabetes Mellitus (DM), 10'unda (% 41.7) sadece hipertansiyon (HT) ve 6 'sında (% 25.0) hem DM hem HT bulunuyordu.

Başvuru anındaki kalp ritmi 31 hastada (% 72.1) asistoli, 3 hastada (% 7.0) ventriküler fibrilasyon (VF) ve 9 hastada (% 20.9) nabızsız elektriksel aktiviteydi (NEA).

Hastalardan kardiyopulmoner resüsitasyon sonucunda 28 'i (% 65.1) eksitus oldu, 15'inde (% 34.9) spontan dolaşımın geri dönmesi sağlandı (SDGD). Tablo 4.1'de hastaların özellikleri görülmektedir.

Tablo 4.1. Hastaların özellikleri.

	n=43 (%)
Cinsiyet	
Kadın	12 (27.9)
Erkek	31 (72.1)
Yaş (Ort±SS)	70.86±13.0
Kadın	73.69±11.1
Erkek	69.63±14.0
Ek Hastalık (n=24)	
Sadece DM	8 (33.3)
Sadece HT	10 (41.7)
HT+DM	6 (25.0)
Arrest yeri	
Hastane Dışı	30 (69.8)
Hastane İçi	13 (30.2)
Başvuru anındaki kalp ritmi	
Asistoli	31 (72.1)
NEA	9 (20.9)
VF	3 (7.0)
Son Durum	
SDGD	15 (34.9)
Ex	28 (65.1)

*DM; Diyabetes Mellitus, HT; Hipertansiyon, VF; Ventriküler fibrilasyon, NEA; Nabızsız elektriksel aktivite, SDGD; Spontan dolaşımın geri dönmesi.

Başvuru ritmi asistoli olan 31 hastanın 11'inde (% 35.5) SDGD sağlanırken 20'si (% 64.5) exitus oldu. NEA gözlenen 9 hastanın 2'sinde (% 22.2) SDGD sağlandı, 7'si (% 77.8) exitus oldu. VF ritim gözlenen 3 hastanın 2'sinde (% 66.7) SDGD sağlandı, 1'i (% 33.3) exitus oldu. Asistoli ve NEA ritim hastalarında exitus oranı diğer hastalardan yüksekken, VF ritim hastalarında SDGD oranı daha yüksekti ancak bu farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı çıkmadı ($p>0.05$). Tablo 4.2

hastaların başvuru anındaki kalp ritimlerine göre karşılaştırıldıklarındaki sağkalım durumlarını göstermektedir.

Tablo 4.2. Hastaların başvuru anındaki kalp ritimlerine göre sağkalım durumları.

Başvuru anındaki kalp ritmi (n=43) (%)	SDGD n (%)	Ex n (%)
Asistoli (n=31) (72.1)	11 (35.5)	20 (64.5)
NEA (n=9) (20.9)	2 (22.2)	7 (77.8)
VF (n=3) (7.0)	2 (66.7)	1 (33.3)

On üç hasta (% 30.2) hastane içinde, 30 hasta (% 69.8) hastane dışında arrest oldu. Hastane içinde arrest olan 13 hastanın 5'inde (% 38.4) SDGD sağlandı, 8'i (% 61.6) exitus oldu. Hastane dışında arrest olan 30 hastanın 10'unda (% 33.3) SDGD sağlanırken, 20'si (% 66.7) exitus oldu. Arrest yeri ile SDGD arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı ($p>0.05$). Tablo 4.3 hastaların arrest yerine göre karşılaştırıldıklarındaki sağkalım durumlarını göstermektedir.

Tablo 4.3. Hastaların arrest yerine göre sağkalım durumları.

Arrest yeri (n=43) (%)	SDGD n (%)	Ex n (%)
Hastane dışı (n=30) (69.8)	10 (33.3)	20 (66.7)
Hastane içi (n=13) (30.2)	5 (38.4)	8 (61.6)

Ayrıca gruptaki SDGD oranlarına bakıldığında, sağkalım ile yaş ve cinsiyet açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Çalışmaya uygulayıcı olarak 20 Acil Servis hemşiresi katıldı, bunların 13'ü kadın (% 65.0), 7'si (% 35.0) erkekti. Her bir uygulayıcı 10 ayrı kardiopulmoner arrest hasta üzerinde karotis ve femoral nabız değerlendirmesi yaptı, toplam 204 karotis, 204 femoral bakı yapıldı.

Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında femoral nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların femoral palpasyonunun duyarlılığının % 80.0 (% 67.7-% 89.2), seçiciliğinin % 89.6 (% 83.4-% 94.1), pozitif prediktif değerinin % 76.2 (% 66.1-% 84.0) ve negatif prediktif değerinin % 91.5 (% 86.6-% 94.7) olduğu saptanmıştır. Tablo 4.4 karşılaştırma sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.4. Femoral nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların femoral palpasyonu ile ekokardiyografinin karşılaştırılması.

	Eko'ya göre nabız var (n)	Eko'ya göre nabız yok (n)
Uygulayıcıya göre nabız var	48	15
Uygulayıcıya göre nabız yok	12	129

Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında karotis nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların karotis palpasyonunun duyarlılığının % 77.8 (% 65.5-% 87.3), seçiciliğinin % 85.8 (% 78.9-% 91.1), pozitif prediktif değerinin % 71.0 (% 61.5-% 78.9) ve negatif prediktif değerinin % 89.6 (% 84.4-% 93.2) olduğu belirlenmiştir. Tablo 4.5 karşılaştırma sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.5. Karotis nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların karotis palpasyonu ile ekokardiyografinin karşılaştırılması.

	Eko'ya göre nabız var (n)	Eko'ya göre nabız yok (n)
Uygulayıcıya göre nabız var	49	20
Uygulayıcıya göre nabız yok	14	121

Nabız varlığının saptanmasında karotis ve femoral palpasyonun duyarlılık, seçicilik, pozitif prediktif değerleri ve negatif prediktif değerleri karşılaştırıldığında değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında, hastalarda nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların hem karotis hem femoral palpasyonunun duyarlılığının % 78.9 (% 70.6-% 85.70), seçiciliğinin % 87.7 (% 83.3-% 91.3), pozitif prediktif değerinin %73.5 (% 66.7-% 79.3) ve negatif prediktif değerinin % 90.6 (% 87.2-% 93.1) olduğu belirlendi. Tablo 4.6 karşılaştırma sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4.6. Hastalarda nabız varlığının saptanmasında uygulayıcıların hem karotis hem femoral nabız palpasyonlarının ekokardiyografi ile karşılaştırılması.

	Eko'ya göre nabız var (n)	Eko'ya göre nabız yok (n)
Uygulayıcıya göre nabız var	97	35
Uygulayıcıya göre nabız yok	26	250

Hastalarda nabız varlığının femoral palpasyon ile doğru saptanabilme tutarlılığı (tanı tutarlılığı) % 86.7, karotis palpasyon ile doğru saptanabilme tutarlılığı % 83.3 hesaplanmıştır. Femoral veya karotis palpasyonun tanı tutarlılık değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ($p>0.05$).

Uygulayıcıların nabız alma tercihlerine bakıldığında; 43 hastada 204 kez femoral ve karotis nabız palpasyonu yapılmıştır. Uygulayıcılar 116 bakıda femoral ve karotis nabızları palpe edemediklerini belirtmişlerdir. Uygulayıcılar 20 bakıda femoral nabızın alınabildiğini fakat karotis nabızın alınamadığını belirtirken 24 bakıda karotis nabızın alınabildiğini fakat femoral nabızın alınamadığını belirtmişlerdir. Uygulayıcılar 44 bakıda ise hem femoral hem karotis nabızını alabildiklerini belirtmiş, bunların 26'sında femoral nabızın, 18'inde karotis nabızın daha kolay palpe edilebildiğini belirtmişlerdir. 88 nabız alınabilen bakıda 46 kez (% 52)

52.2) femoral arteri tercih ettikleri, 42 kez (% 47.8) karotis arteri tercih ettikleri görülmüştür. Uygulayıcıların arterlere göre nabız alma tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).



5. TARTIŞMA

Ani kardiyak arrest tüm dünyada önde gelen ölüm nedenidir. Acil Servislerde karşılaşılan en kritik durum olan kardiyak arrest ortak bir ekip çalışmasıyla başa çıkılabilecek bir durumdur. Erişkin TYD etkili olarak uygulandığında hastane dışı şahitli VF'ye bağlı KA'da sağ kalım % 50'lere çıkmaktadır. Erken KPR ile VF'ye bağlı ani kardiyak ölümden VF süresi uzamakta ve defibrilasyon şansı artmakta; buna bağlı olarak da sağ kalım oranı 2-3 kat artmaktadır. Genel olarak erken defibrile edilen arrestlerde sağ kalım oranı % 49-75'lere kadar çıkmaktadır. Müdahale edilmeyen her dakika sağ kalım şansı % 7- 10 azaltmaktadır (127, 128).

Çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 70.86 ± 13.0 (kadın= 73.69 ± 11.1 , erkek= 69.63 ± 14.0) idi, hastaların % 27.9'u kadın, % 72.1'i erkekti ve hastalar arasında cinsiyet açısından anlamlı farklılık mevcuttu. İncelenen benzer çalışmaların (84, 131-133) popülasyonları da erkek hasta ağırlıklıydı fakat KPR sonrası sağkalım ile cinsiyet arasında bir ilişki görülmemiştir. (49). Çalışmamızda da genel SDGD oranı % 34.9, exitus oranı % 65.1'dir ve SDGD oranı cinsiyetlere göre anlamlı farklılık göstermemiştir.

Çalışmamızdaki arrest yeri dağılımına bakıldığında, 13 hastada (% 30.2) hastane içi, 30 hastada (% 69.8) hastane dışı idi. Hastane içinde arrest olan 13 hastanın 5'inde (% 38.4) SDGD sağlandı, 8'i (% 61.6) exitus oldu. Hastane dışında arrest olan 30 hastanın 10'unda (% 33.3) SDGD sağlanırken, 20'si (% 66.9) exitus oldu. Tomruk ve ark.'nın (131) çalışmasında arrest yeri dağılımı 77 hasta hastane içi arrest olup 52'sinde (% 67.5) SDGD sağlanmış, 72 hasta hastane dışı arrest olup 22'sinde (% 30.6) SDGD olmuş ve fark istatistiksel anlamlı bulunmuş ($p < 0,001$). Fakat bizim çalışmamızda arrest yerinin SDGD sağlanması üzerine hasta grupları arasında istatistiksel anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). Bu farklılık hasta sayımızın yetersiz olmasına bağlı olabilir.

Çalışmamıza alınan 43 hastanın başlangıç ritimlerine bakıldığında; 31 hastada (% 72.1) asistoli, 9 hastada (% 20.9) NEA, 3 hastada (% 7.0) ise VF görülmüştür. Başlangıç ritmi ile SDGD ilişkisi değerlendirildiğinde; asistoli başlangıç ritmine sahip 31 hastanın 11'inde (% 35.5), NEA'ya sahip 9 hastanın 2'sinde (% 22.2) ve VF olan 3 hastanın 2'sinde (% 66.7) SDGD sağlanarak başarılı

olunmuştur. Ancak başlangıç ritminin KPR sonucunu (SDGD sağlanması veya eksitus) belirlemesi açısından istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Tomruk ve ark.'nın (131) yaptığı çalışmada asistoli başlangıç ritmine sahip 77 hastanın 35'inde (% 45.5) SGDGD sağlanmış, 42'sinde (% 54.5) başarılı olunamamıştır. NEA başlangıç ritmine sahip 64 hastanın 35'inde (%54.7) SGDGD olup, 29'unda (% 45.3) ölümlerle sonuçlanmış, VF/VT grubunda ise 8 hasta olup 4'ünde (% 50) SDGD, 4'ünde (% 50) ise eksitus olmuştur. Çalışmamız ile benzer şekilde, bu çalışmada da ilk ritim ve SDGD sağlanması açısından yapılan istatistiksel analizlerde anlamlı fark bulunamamıştır.

AHA ve ERC 2010 klavuzunda belirlenen algoritmaya göre ilk değerlendirmede sağlık çalışanlarının, öncelikle hava yolunu değerlendirmek yerine dolaşımı değerlendirmesinin önemi artmıştır. Algoritmaya öncelikle dolaşım sonra hava yolu girmiştir. Bununla beraber nabzın zor alındığı veya alınmadığı durumlarda iyi eğitilmiş sağlık çalışanları bile nabzın varlığını yanlış değerlendirebileceği ve bu durumun kompresyonda gecikmelere neden olarak mortalitede artmaya neden olabileceği vurgulanmıştır (132).

Sarti ve arkadaşları 1-12 aylık (ortalama 4 aylık) 60 normotansif bebekte dört farklı yöntemle kalp atımı değerlendirmiş ve bu değerlendirme yöntemlerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada kalp atımı; kalp apeksinden nabız oskültasyonu, brakial arter, karotis arter ve femoral arter palpasyonu yöntemleri kullanılarak 14 sağlık çalışanı (5 hekim (3 pediatrist ve 2 pediatrik cerrahi uzmanı) ve 9 hemşire) tarafından değerlendirilmiştir. Toplam 127 bakı yapılmış ve kalp atımının saptanmasında en başarılı ve en hızlı yöntemin, % 98 başarı oranı ve ortalama 4 saniye süreyle, apeks oskültasyonu olduğu belirlenmiştir (127 bakıda 124 pozitif sonuç). Brakial palpasyonun başarı oranı % 64, (81/127), karotis palpasyonun başarı oranı % 60 (76/127) ve femoral palpasyonun başarı oranı % 69 (88/127) olarak rapor edilmiştir. Yazarlar normotansif bebeklerde brakial, karotis veya femoral nabız palpasyonunun eşit etkinlikte olduğunu ifade etmişlerdir (12). Çalışmamız Sarti ve arkadaşlarının normotansif 1-12 ay aralığındaki bebeklerle yaptığı çalışmasıyla birçok açıdan farklılık içermektedir. Normotansif bebeklerdeki nabız değerlendirmesini kendi çalışmamızla karşılaştırmak çok anlamlı olmasa da,

literatürde erişkin arrest hastalarda ki nabız değerlendirmesini içeren yeterli çalışma yoktur. Çalışmamızda erişkin kardiak arrest hastalarda nabız, karotis ve femoral arterden değerlendirilmiştir. Çocukların fizyolojik ve anatomik farklılığından dolayı nabız değerlendirmede farklı yaklaşımlar uygulanmaktadır. Bu çalışmada hastaların nabız değerlendirilmesinde en başarılı yöntemin apeks oskultasyonu olduğu vurgulanmış; periferik arter palpasyonunda karotis femoral ve brakial arter palpasyonunun eşit etkinlikte olduğu belirtilmiştir. Çalışmamızla karşılaştırıldığında biz de karotis ve femoral nabız değerlendirilmesini benzer bulduk.

Benzer şekilde yine Sarti ve arkadaşları genel anestezi altındaki 1-12 aylık toplam 40 hipotansif bebekte nabız varlığını brakial, femoral ve karotis palpasyonu ile değerlendirmişlerdir. 2 hekim ve 2 hemşire tarafından toplam 160 nabız bakışı yapılmış ve 10 saniye içinde nabız varlığının saptanma başarısı brakial palpasyon için % 41 (66/160), femoral palpasyon için % 65 (104/160) ve karotis palpasyon için % 52 (83/160) olarak rapor edilmiştir. Çalışma sonucunda yazarlar hipotansif bebeklerde nabız varlığı ve kalp atım sayısının belirlenmesinde en güvenilir bölgenin femoral palpasyon olduğunu bildirmişlerdir (13). Sarti ve arkadaşları bu çalışmada hipotansif bebeklerde nabız kontrolünde brakial, femoral ve karotis nabız bakılarının içinde femoral nabız daha üstün bulmuştur. Çalışmamızı erişkin arrest hastalar ile yaptığımız için bu çalışma ile karşılaştırmak uygun olmasa da nabız değerlendirmesi açısından bize fikir vermiştir.

Lapostolle ve arkadaşlarının 64 deneyimli sağlık çalışanı ile simülasyon mankeni üzerinde nabız belirlemek için yaptıkları çalışmada; nabız değerlendirmenin KPR başlama konusunda tek başına yeterli olmadığı, sadece nabızla KPR başlama fikrinin % 50 oranında yanlış karar vermeye yol açtığını tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada nabız olmadığı halde bireylerin yaklaşık yarısı nabızın var olduğunu söylemiş. Nabız kontrol süresi uzatıldığında bu çelişkili cevapların daha da arttığı gözlenmiştir (133). 2010 ve 2015 klavuzunda temel yaşam desteğinde nabız kontrolünün solunumdan önce gelmesinin önemini bu simülasyon çalışması da ortaya koymaktadır. Arrest hastalarda sahada nabız kontrolünün önemini vurgulamak açısından çalışmamızın daha anlamlı olduğunu düşünüyoruz.

Tibballs ve arkadaşları (134) pediatrik kardiyak arrest hastalarını belirlemekte brakial palpasyon ile nabızın güvenilirliğini değerlendirmek için 211 sağlık çalışanı ile bir çalışma yapmışlardır. Uygulayıcıların verdikleri cevaplar deneyimli uzman doktorlar tarafından kontrol edilmiştir. Sağlık çalışanları hastaların % 36'sında nabız yok, % 64'ünde nabız var demişler. Yapılan kontrollere göre uygulayıcıların brakial palpasyon ile nabız varlığını değerlendirmede doğru pozitiflik oranını % 65, yanlış pozitiflik oranını %35 olarak rapor etmişlerdir. Yazarlar çoğu sağlık çalışanının, bebek veya çocuklarda nabızın varlığını veya yokluğunu hızlı ve güvenilir bir şekilde tespit edemediğini ve doğru ve hızlı palpasyon için en az 30 saniye süre ve klinik deneyim gerektiği sonucuna varmışlardır. Çalışmamızda gold standart olarak ekokardiografi kullanılmış ve nabız tespit süresi 10 sn olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda palpasyon ile nabız değerlendirilmesinin duyarlılığı femoral için % 80 , karotis için % 77.8 'dir.

Eberle ve arkadaşlarının koroner arter cerrahisi geçiren 16 hastada nabız varlığının belirlenmesinde karotis palpasyonunun güvenilirliğini 107 sağlık çalışanı ile değerlendirdikleri çalışmada, tüm katılımcıların ancak %15'i (31/206) 10 saniye içinde doğru karar verebilmiştir. Nabız olmadığında ise ancak % 2'si (1/59) 10 sn içinde doğru karar verebilmiştir. Çalışmacılar; KPR sırasında eğitilmiş kurtarıcılar tarafından kontrol edilse bile sadece nabız alınması sıklıkla güvenilir değildir ve ek zaman gerektirebilir, bu yüzden karotis nabız kontrolünün yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini savunmuşlardır (135). Çalışmamızda katılımcıların 10 sn içinde nabızın değerlendirmesi istenmiştir. Nabız kontrol süresinin daha uzun tutulmasının; sonuçlara olumlu yada olumsuz etkileri ile ilgili öngörüle bulamayacağını düşünmekteyiz. Ayrıca nabız kontrolünün 10 sn üzerine çıkarmayacak başka yöntemler geliştirilmesi daha doğru bir yaklaşım olur.

Bahr ve arkadaşlarının çoğunluğu ilk yardım kursu almış 449 gönüllü ile yaptığı bir çalışmada nabız olan ve fazla kilolu olmayan bir yetişkinin nabızının ölçülmesi söylenmiştir. Gönüllülerin sadece % 47.4'ü 5 saniye içinde ve % 73.7'si ise 10 saniye içinde nabız doğru tespit edebilmişlerdir (136). Nabız değerlendirmesinin süresinin 10 saniyenin üzerinde olması koroner ve serebral perfüzyon açısından mortalite ve morbiditeyi arttıran en önemli kriterlerden biridir. Çalışmamızda katılımcıların nabız değerlendirme süresini klavuza uygun olarak 10

saniye olarak planladık.10 saniye altında alınan nabızlar için ayrı bir kayıt tutulmadı. Yapılan çalışmalar ve klavuzlarda ilk 10 sn deki nabız değerlendirmesi hayatta kalımı arttıran kriterlerdendir.

Moule ve arkadaşlarının tamamının temel yaşam desteği eğitimi almış 105 sağlık meslek lisesi öğrencisi ile simülasyon mankeninin nabzını 10 saniyede belirlemeye yönelik yaptığı bir çalışmada ancak 40 öğrenci (% 38.0) 10 saniye içinde doğru karar verebilmiştir (137).

Çalışmamızda altın standart olarak kabul edilen ekokardiyografi baz alınarak uygulayıcıların karotis ve femoral nabız alma doğruluğu ve tercihleri karşılaştırılmıştır. Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında uygulayıcıların femoral palpasyonunun duyarlılığının % 80.0 (% 67.7-% 89.2), seçiciliğinin % 89.6 (% 83.4-% 94.1), pozitif prediktif değerinin % 76.2 (% 66.1-% 84.0) ve negatif prediktif değerinin % 91.5 (% 86.6-% 94.7) olduğu saptanmıştır. Ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında uygulayıcıların karotis palpasyonunun duyarlılığının % 77.8 (% 65.5-% 87.3), seçiciliğinin % 85.8 (% 78.9-% 91.1), pozitif prediktif değerinin % 71.0 (% 61.5-% 78.9) ve negatif prediktif değerinin % 89.6 (% 84.4-% 93.2) olduğu hesaplanmıştır. Nabız varlığının saptanmasında; karotis ve femoral palpasyonun duyarlılık, seçicilik, pozitif prediktif değerleri ve negatif prediktif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ve nabız varlığının palpasyon ile belirlenmesinin yeteri kadar yüksek duyarlılık, seçicilik ve pozitif prediktif değere sahip olmadığı görülmüştür. Çalışmamızda ayrıca uygulayıcılara nabız almada karotis palpasyonun mu yoksa femoral palpasyonun mu daha tercih edilebilir olduğu sorulmuş ve 88 nabız alınabilen bakıda 46 kez (% 52.2) femoral arter, 42 kez (% 47.8) karotis arter tercih edilmiştir. Uygulayıcıların arterlere göre nabız alma tercihleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunamamıştır.

6. SONUÇ

Gerek daha önce yapılan çalışmalar, gerekse bizim çalışmamızdaki sonuçlar göstermektedir ki; nabız kontrolü yanlış pozitif ve yanlış negatif değerlendirmelere yol açabilmektedir. Ek olarak, femoral ve carotis palpasyonu yoluyla nabız değerlendirmesinin CPR sonlandırma veya devam ettirme kararı verme açısından birbirine üstünlüğü bulunmadı. Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde nabız değerlendirilmesinde ekokardiyografinin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Femoral ve karotis palpasyonunun seçicilik ve duyarlılığı ekokardiyografi ile kıyaslandığında anlamlı oranda düşük çıkmıştır. Ekokardiyografinin olmadığı şartlarda femoral ve karotis nabız değerlendirmesi yapılabilir ve hastanın anatomik özelliklerine göre biri tercih edilebilir. Palpasyon ile nabız değerlendirmede femoral nabızın duyarlılık ve seçicilik oranı karotis nabıza göre daha yüksek çıkmıştır ancak bu fark istatistiksel açıdan anlamlı bir fark değildir.

7. KAYNAKLAR

- 1- Neumar, R.W., et al., Part 8: adult advanced cardiovascular life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 2010. 122(18 Suppl 3): p. S729-67.
- 2- Berg, R.A., et al., Part 5: adult basic life support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 2010. 122(18 Suppl 3): p. S685-705.
- 3- Koster, R.W., et al., European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation*, 2010. 81(10): p. 1277-92.
- 4- Andrew HT, Thomas DR, Bentley JB, Dana PE, Robert AB, Micheal RS, Marc DB, Robert EO, Robert AS, Leon C. Guidelines 2010 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science: CPR Overview. *Circulation* 2010; 122: 676-84.
- 5- Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, Gent LM, Atkins DL, Bhanji F, Brooks SC, de Caen AR, Donnino MW, Ferrer JME, Kleinman ME, Kronick SL, Lavonas EJ, Link MS, Mancini ME, Morrison LJ, O'Connor RE, Sampson RA, Schexnayder SM, Singletary EM, Sinz EH, Travers AH, Wyckoff MH, Hazinski MF. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S315–S367.
- 6- Turkdogan KA, Zorlu A, Guven FMK, Ekinozu I, Eryigit U, Yilmaz MB. Usefulness of admission matrix metalloproteinase 9 as a predictor of early mortality after cardiopulmonary resuscitation in cardiac arrest patients. *The American journal of emergency medicine*. 2012;30(9):1804-9.
- 7- Go, A.S., et al., Executive summary: heart disease and stroke statistics--2014 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 2014. 129(3): p. 399-410.

- 8- Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. *Circulation*. 2001;104(18):2158-63.
- 9- Rea TD, Cook AJ, Stiell IG, Powell J, Bigham B, Callaway CW, Chugh S, Aufderheide TP, Morrison L, Terndrup TE, Beaudoin T, Wittwer L, Davis D, Idris A, Nichol G. Predicting survival after out-of-hospital cardiac arrest: role of the Utstein data elements. *Ann Emerg Med*. 2010;55:249–257.
- 10- Cummins RO, Hazinski MF. Cardiopulmonary resuscitation techniques and instruction: when does evidence justify revision? *Ann Emerg Med* 1999; 34: 780–784.
- 11- Flesche CW, Breuer S, Mandel LP et al. The ability of health professionals to check the carotid pulse. *Circulation* 1994;90:288.
- 12- Sarti A, Savron F, Casotto V, Cuttini M. Heartbeat assessment in infants: A comparison of four clinical methods. *Pediatr Crit Care Med* 2005; 6: 212-215.
- 13- Sarti A, Savron F, Ronfani L, Pelizzo G, Barbi E. Comparison ve three sites to check the pulse and count hear rate in hypotensive infants. *Pediatric Anesthesia* (2006) 16: 394–398.
- 14- Marx, J.A., et al., *Rosen's emergency medicine: concepts and clinical practice*, 8th Edition. Chapter 9: Adult Resuscitation. 2014.1.
- 15- Tintinalli, J., et al., *Tintinalli's Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide*, Seventh Edition: A Comprehensive Study Guide. Chapter 12: Sudden Cardiac Death. 2010: McGraw-Hill Education.
- 16- Karataş M, Selçuk EB. Kardiyopulmoner Resüsitasyonun Tarihçesi. *Kafkas J Med Sci* 2012; 2(2):84–87.
- 17- Grunfeld GB. Modern medicine and the emergence of biomedical ethics. *Caduceus* (Springfield, Ill). 1991;8(1):1-22.
- 18- Cooper JA, Cooper JD, Cooper JM. Cardiopulmonary resuscitation history, current practice, and future direction. *Circulation*. 2006;114(25):2839-49.
- 19- Hermreck AS. The history of cardiopulmonary resuscitation. *The American Journal of Surgery*. 1988;156(6):430-6.

- 20- Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. *Jama*. 1960;173(10):1064-7.
- 21- Lown B, Neuman J, Amarasingham R, Berkovits BV. Comparison of alternating current with direct current electroshock across the closed chest. *The American journal of cardiology*. 1962;10(2):223-33.
- 22- Statement by the Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation of the Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences-National Research Council: Cardiopulmonary Resuscitation. *JAMA* 1966;198:138-45.
- 23- Council on Ethical and Judicial Affairs, American Medical Association: Guidelines for the appropriate use of do not resuscitate orders. *JAMA* 1991; 265:1868-71.
- 24- Standards and Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). *JAMA* 1980;244:453-78.
- 25- Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association: Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care I: Part I. Introduction. *JAMA* 1992;268:2171-83.
- 26- Handley AJ, Becker LB, Allen M, Drenth A, Kramer EB, Montgomery WH. Single rescuer adult basic life support. An Advisory Statement from the Basic Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. *Resuscitation* 1997;34:101-8.
- 27- Handley AJ, Bahr J, Baskett P, et al. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for adult single rescuer basic life support. A statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 1998;37:67-80.
- 28- Çertuğ A. Modern resüsitasyonun doğuşu, gelişmesi ve otomatik eksternal defibrilatörler. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2004; 32:415-23.
- 29- Çertuğ A. Kardiyopulmoner Resüsitasyon Kılavuzu. KPR' 99. İstanbul: Logos Yay;1999.

- 30- Nolan J. European Resuscitation Council. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. Resuscitation 2005;67:3-6.
- 31- Nolan JP, Hazinski MF, Billi JE, et al. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 1: Executive Summary. Resuscitation 815 (2010) e1- e25.
- 32- Türkdoğan KA. Kardiyopulmoner Resüsitasyon Yapılan Hastalarda Metalloproteinazların Ve Mikrozomal Enzimlerin Karşılaştırılması Ve Prognozla Olan İlişkisinin Değerlendirilmesi (Tez). Cumhuriyet Üniversitesi. 2011.
- 33- Kahn MG. Kalp Durması. Kalp Hastalıkları Tanı ve Tedavisi, Pratik Bir Yaklaşım. 4.Baskı, İstanbul: Turgut Yayıncılık ve Ticaret Anonim Şirketi, 2002; 311-321. 311-21 p.
- 34- İlerigelen B. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Acil Hekimlik Sempozyumu 16 -17 Ekim, İstanbul, s. 187-207. 1997.
- 35- Turkdogan KA, Zorlu A, Guven FMK, Ekinozu I, Eryigit U, Yilmaz MB. Usefulness of admission matrix metalloproteinase 9 as a predictor of early mortality after cardiopulmonary resuscitation in cardiac arrest patients. The American journal of emergency medicine. 2012;30(9):1804-9.
- 36- Nichol G, Thomas E, Callaway CW, Hedges J, Powell JL, Aufderheide TP, Rea T, LoweR, Brown T, Dreyer J, Davis D, Idris A, Stiell I. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. JAMA 2008; 300: 1423-1431.
- 37- Chan PS, Jain R, Nallmothu BK, Berg RA, Sasson C. Rapid response teams: a systematic review and meta-analysis. Arch Intern Med 2010; 170: 18-26.
- 38- Bertoia ML, Allison MA, Manson JE, Freiberg MS, Kuller LH, Solomon AJ, Limacher MC, Johnson KC, Curb JD, Wassertheil-Smoller S, Eaton CB. Risk factors for sudden cardiac death in post-menopausal women. J Am Coll Cardiol. 2012 Dec;60(25):2674-82. Epub 2012 Nov 21.

- 39- Rea TD, Pearce RM, Raghunathan TE, Lemaitre RN, Sotoodehnia N, Jouven X, Siscovick DS. Incidence of out-of-hospital cardiac arrest. *Am J Cardiol.* 2004;93(12):1455.
- 40- Chugh SS, Kelly KL, Titus JL. Sudden cardiac death with apparently normal heart. *Circulation.* 2000;102(6):649-54.
- 41- Bayes de Luna A, Coumel P, Leclerc JF. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J* 1989; 117:151.
- 42- Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. *Circulation.* 1991;83(5):1832.
- 43- Papastylianou A, Mentzelopoulos S. Current pharmacological advances in the treatment of cardiac arrest. *Emerg Med Int* 2012;2012:815857 doi: 10.1155/2012/815857.
- 44- Akça Ay Fatma (Editör), Sağlık Uygulamalarında Temel Kavramlar ve Beceriler, Nobel Tıp kitapevleri, İstanbul, 2011.
- 45- Akça Ay Fatma, Temel Hemşirelik Kavramlar İlkeler Uygulamalar, 2. Baskı, İstanbul Medikal Yayıncılık, İstanbul, 2008.
- 46- T.C. Sağlık Bakanlığı, Hemşirelik; Yaşam (vital) bulguları. Ankara, 2012.
- 47- Stiell IG, Wells GA, Field B, Spaite DW, Nesbitt LP, De Maio VJ, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine.* 2004;351(7):647-56.
- 48- <https://www.acilci.net/2015-ecr-kpr-kilavuzu-eriskin-temel-yasam-destegi-ve-aed/>
- 49- Robert W. Neumar, Charles W. Otto, Mark S. Link, Steven L. Kronick, Michael Shuster, Clifton W. Callaway, Peter J. Kudenchuk, Joseph P. Ornato, Bryan McNally, Scott M. Silvers, Rod S. Passman, Roger D. White, Erik P. Hess, Wanchun Tang, Daniel Davis, Elizabeth Sinz, Laurie J. Morrison. Part 8: Adult Advanced Cardiovascular Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2010;122:S729-S76.

- 50- Soar J, Nolan J, Böttiger BW, Perkins GD, Lott C, Carli P, Pellis T, Sandroni C, Skrifvars MB, Smith GB, Sunde K, Deakin CD, on behalf of the Adult advanced life support section Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support . Resuscitation 95 (2015) 100–147.
- 51- Iu Y, Rosenthal RE, Haywood Y, Miljkovic-Lolic M, Vanderhoek JY, Fiskum G. Normoxic entilation after cardiac arrest reduces oxidation of brain lipids and improves neurological outcome. Stroke. 1998;29:1679–1686.
- 52- Zwemer CF, Whitesall SE, D'Alecy LG. Cardiopulmonary-cerebral resuscitation with 100% oxygen exacerbates neurological dysfunction following nine minutes of normothermic cardiac arrest in dogs. Resuscitation. 1994;27:159–170.
- 53- Ornato, Joseph P., A. Randolph Garnett, and Frederick L. Glauser. "Relationship between cardiac output and the end-trial carbon dioxide tension." Annals of emergency medicine 19.10 (1990): 1104-1106.
- 54- Dorges V, Ocker H, Hagelberg S, Wenzel V, Idris AH, Schmucker P Smaller tidal volumes with room-air are not sufficient to ensure adequate oxygenation during bag-valve-mask ventilation. Resuscitation. 2000;44:37–41.
- 55- Silvestri S, Ralls GA, Krauss B, Thundiyil J, Rothrock SG, Senn A, Carter E, Falk J. The Effectiveness Of Out-Of-Hospital Use Of Continuous End-Tidal Carbon Dioxide Monitoring On The Rate Of Unrecognized Misplaced Intubation Within A Regional Emergency Medical Services System. Ann Emerg Med. 2005;45:497-503.
- 56- Grmec S. Comparison Of Three Different Methods To Confirm Tracheal Tube Placement In Emergency Intubation. Intensive Care Med. 2002;28:701-4.
- 57- Gravenstein J, Paulus D, Hayes T. Clinical indications. In: Gravenstein JS, Paulus DA Hayes TJ, eds Capnography in clinical practice Stoneham, MA: Butterworth. 1989:43–9.
- 58- Bhende MS, LaCovey DC. End-tidal carbon dioxide monitoring in the prehospital setting. Prehosp Emerg Care. 2001 Apr-Jun;5(2):208-13.

- 59- Guidelines for the transport of the critically ill adult. The Intensive Care Society www.wicsac.uk/downloads/icstransport2002mempdf. 2002.
- 60- Cummins RO, Hazinski MF. Guidelines based on the principle "first, do no harm" :new guidelines on tracheal tube confirmation and prevention of dislodgment. *Circulation*. 2000 Aug 22;102(8 Suppl):I380-4.
- 61- American College of Emergency Physicians. Verification of endotracheal tube placement: policy statement. 2001; Available at: [http://www.acep.org/clinical&practicemanagment.Verification of Endotracheal Tube Placement4/27/2011](http://www.acep.org/clinical&practicemanagment.Verification%20of%20Endotracheal%20Tube%20Placement4/27/2011).
- 62- Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 6: advanced cardiovascular life support. Section 1: introduction to ACLS 2000. Overview of recommended changes in ACLS from the guidelines 2000 conference. The American heart association in collaboration with the international liaison committee on resuscitation. *Circulation* 2000;102(Suppl 1):1-86.
- 63- DeBehnke DJ, Swart GL. Cardiac Arrest. *Emerg Med Clin North Am* 1996; 14: 57-83.
- 64- Miller RD. *Anesthesia*: 4th ed: New York; Churchill Livingstone, 1994; 1267-1274.
- 65- Morgan GE, Mikhail MS. *Clinical Anesthesiology*. 1st ed. Appleton & Lange, 1992; 90-92.
- 66- *A Comprehensive Study Guide*. 2nd ed. FACEP, McGraw-Hill, 1992; 10-12.
- 67- Sanders AB. Capnometry in emergency medicine. *Ann Emerg Med* 1989; 18: 1287-1290.
- 68- Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63–81.

- 69- Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Low chance of survival among patients requiring adrenaline (epinephrine) or intubation after out-of-hospital cardiac arrest in Sweden. *Resuscitation*. 2002;54(1):37-45.
- 70- Nolan JP, Council ER. 2010 European Resuscitation Council Guidelines: Elsevier; 2010.
- 71- Sunde K, Eftestøl T, Askenberg C, Steen PA. Quality assessment of defibrillation and advanced life support using data from the medical control module of the defibrillator. *Resuscitation*. 1999;41(3):237-47.
- 72- Rea TD, Shah S, Kudenchuk PJ, Copass MK, Cobb LA. Automated external defibrillators: to what extent does the algorithm delay CPR? *Annals of emergency medicine*. 2005;46(2):132-41.
- 73- van Alem AP, Sanou BT, Koster RW. Interruption of cardiopulmonary resuscitation with the use of the automated external defibrillator in out-of-hospital cardiac arrest. *Annals of emergency medicine*. 2003;42(4):449-57.
- 74- Pytte M, Kramer-Johansen J, Eilevstjønn J, Eriksen M, Strømme TA, Godang K, et al. Haemodynamic effects of adrenaline (epinephrine) depend on chest compression quality during cardiopulmonary resuscitation in pigs. *Resuscitation*. 2006;71(3):369-78.
- 75- Prengel AW, Linder KH, Ensinger H, Grünter A. Plasma catecholamine concentrations after successful resuscitation in patients. *Critical care medicine*. 1992;20(5):609-14.
- 76- Bhende MS, Thompson AE. Evaluation of an end-tidal CO₂ detector during pediatric cardiopulmonary resuscitation. *Pediatrics*. 1995;95(3):395-9.
- 77- Sehra R, Underwood K, Checchia P. End tidal CO₂ is a quantitative measure of cardiac arrest. *Pacing and clinical electrophysiology*. 2003;26(1p2):515-7.
- 78- American College Of Emergency Physicians. American College Of Emergency Physicians. *Ann Emerg Med* 2001;38:470-81.
- 79- American College Of Emergency Physicians ACEP Emergency Ultrasound *Ann Emerg Med* 2009;53:550-70.

- 80- Narasimhan M, Koenig SJ, Mayo PH. Advanced echocardiography for the critical care physician: Part 1. *Chest* 2014;145:129–34.
- 81- Flato UA, Paiva EF, Carballo MT, Buehler AM, Marco R, Timerman A. Echocardiography for prognostication during the resuscitation of intensive care unit patients with non-shockable rhythm cardiac arrest. *Resuscitation* 2015;92:1–6.
- 82- Breikreutz R, Price S, Steiger HV, et al. Focused echocardiographic evaluation in life support and periresuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation* 2010;81:1527–33.
- 83- Weyman AE. Principles and practice Of Echocardiography, 2nd Ed. Pennsylvania: A Waverlycompany, 1994.
- 84- ACC/AHA Guidelines Fort Pense The Application Of Echocardiography Executive Summary. A Report Of The American College Of Cardiology /American Heart Association Task Force On Practice Guidelines (Committee On Clinical Application Of Echocardiography). *J Amcollcardiol* 1997;29:862–79.
- 85- Lai WW, Geva T, Shirali GS, Frommelt PC, Humes RA, Brook MM, et al. Guidelines and standards for performance of a pediatric echocardiogram: a report from the task of the Pediatriccouncil of the Americansociety of echocardiography. *J Amsocechocardiogr* 2006;19:1413-30.
- 86- Olasveengen TM, Sunde K, Brunborg C, Thowsen J, Steen PA, Wik L. Intravenousdrug administration during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized trial.*JAMA* 2009;302:2222–9.
- 87- Herlitz J, Ekstrom L, Wennerblom B, Axelsson A, Bang A, Holmberg S. Adrenalinein out-of-hospital ventricular fibrillation. Does it make any difference? *Resus-citation* 1995;29:195–201.
- 88- Jacobs IG, Finn JC, Jelinek GA, Ozer HF, Thompson PL. Effect of adrenaline on survival in out-of-hospital cardiac arrest: a randomised double-blind placebo-controlled trial. *Resuscitation* 2011;82:1138–43.
- 89- Soar J, Callaway CW, Aibiki M, et al. Part 4: Advanced life support: 2015 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and

emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. Resuscitation 2015.

- 90- Patanwala AE, Slack MK, Martin JR, Basken RL, Nolan PE. Effect of epinephrine on survival after cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Minerva Anestesiologica* 2014;80:831–43.
- 91- Lin S, Callaway CW, Shah PS, et al. Adrenaline for out-of-hospital cardiac arrest resuscitation: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Resuscitation* 2014;85:732–40.
- 92- Kudenchuk PJ, Cobb LA, Copass MK, et al. Amiodarone for resuscitation after out-of-hospital cardiac arrest due to ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 1999;341:871–8. 671.
- 93- Dorian P, Cass D, Schwartz B, Cooper R, Gelaznikas R, Barr A. Amiodarone as compared with lidocaine for shock-resistant ventricular fibrillation. *N Engl J Med* 2002;346:884–90.
- 94- Masini E, Planchenault J, Pezziardi F, Gautier P, Gagnol JP. Histamine-releasing properties of Polysorbate 80 in vitro and in vivo: correlation with its hypotensive action in the dog. *Agents Actions* 1985;16:470–7.
- 95- Cushing DJ, Adams MP, Cooper WD, Agha B, Souney PF. Comparative bioavailability of a premixed, ready-to-use formulation of intravenous amiodarone with traditional admixture in healthy subjects. *J Clin Pharmacol* 2012;52:214–21.
- 96- Skrifvars MB, Kuisma M, Boyd J, et al. The use of undiluted amiodarone in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2004;48:582–7.
- 97- Petrovic T, Adnet F, Lapandry C. Successful resuscitation of ventricular fibrillation after low-dose amiodarone. *Ann Emerg Med* 1998;32:518–9.
- 98- Levine JH, Massumi A, Scheinman MM, et al. Intravenous amiodarone for recurrent sustained hypotensive ventricular tachyarrhythmias. Intravenous Amiodarone Multicenter Trial Group. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:67–75.

- 99- Somberg JC, Bailin SJ, Haffajee CI, et al. Intravenous lidocaine versus intravenous amiodarone (in a new aqueous formulation) for incessant ventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 2002;90:853–9.
- 100- Somberg JC, Timar S, Bailin SJ, et al. Lack of a hypotensive effect with rapid administration of a new aqueous formulation of intravenous amiodarone. *Am J Cardiol* 2004;93:576–81.
- 101- Petrovic T, Adnet F, Lapandry C. Successful resuscitation of ventricular fibrillation after low-dose amiodarone. *Ann Emerg Med* 1998;32:518–9.
- 102- Levine JH, Massumi A, Scheinman MM, et al. Intravenous amiodarone for recurrent sustained hypotensive ventricular tachyarrhythmias. Intravenous Amiodarone Multicenter Trial Group. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:67–75.
- 103- Langhelle A, Tyvold SS, Lexow K, Hapnes SA, Sunde K, Steen PA. In-hospital factors associated with improved outcome after out-of-hospital cardiac arrest. A comparison between four regions in Norway. *Resuscitation* 2003;56:247–63.
- 104- Calle PA, Buylaert WA, Vanhaute OA. Glycemia in the post-resuscitation period. The Cerebral Resuscitation Study Group. *Resuscitation* 1989;17:99–206.
- 105- Mohr M, Bahr J, Schmid J, Panzer W, Kettler D. The decision to terminate resuscitative efforts: results of a questionnaire. *Resuscitation*. 1997;34(1):51-5.
- 106- Ahrens T, Schallom L, Bettorf K, Ellner S, Hurt G, O Mara V, et al. End-tidal carbon dioxide measurements as a prognostic indicator of outcome in cardiac arrest. *American Journal of Critical Care*. 2001;10(6):391-8.
- 107- Blyth L, Atkinson P, Gadd K, Lang E. Bedside focused echocardiography as predictor of survival in cardiac arrest patients: a systematic review. *Acad Emerg Med*. 2012;19(10):1119.
- 108- Nolan JP, Neumar RW, Adrie C, Aibiki M, Berg RA, Böttiger BW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation; the American Heart Association Emergency Cardiovascular

- Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical care; the Council on Clinical Cardiology; the Council on Stroke. *Resuscitation*. 2008;79(3):350-79.
- 109- Laver S, Farrow C, Turner D, Nolan J. Mode of death after admission to an intensive care unit following cardiac arrest. *Intensive care medicine*. 2004;30(11):2126-8.
- 110- Ruiz-Bailén M, de Hoyos EA, Ruiz-Navarro S, Díaz-Castellanos MÁ, Rucabado-Aguilar L, Gómez-Jiménez FJ, et al. Reversible myocardial dysfunction after cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2005;66(2):175-81.
- 111- Cerchiari EL, Safar P, Klein E, Diven W. Visceral, hematologic and bacteriologic changes and neurologic outcome after cardiac arrest in dogs. The visceral post-resuscitation syndrome. *Resuscitation*. 1993;25(2):119-36.
- 112- Adrie C, Monchi M, Laurent I, Um S, Yan SB, Thuong M, et al. Coagulopathy after successful cardiopulmonary resuscitation following cardiac arrest: implication of the protein C anticoagulant pathway. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005;46(1):21-8.
- 113- Adrie C, Adib-Conquy M, Laurent I, Monchi M, Vinsonneau C, Fitting C, et al. Successful cardiopulmonary resuscitation after cardiac arrest as a “sepsis-like” syndrome. *Circulation*. 2002;106(5):562-8.
- 114- Adrie C, Laurent I, Monchi M, Cariou A, Dhainaou J-F, Spaulding C. Postresuscitation disease after cardiac arrest: a sepsis-like syndrome? *Current opinion in critical care*. 2004;10(3):208-12.
- 115- Rea TD, Crouthamel M, Eisenberg MS, Becker LJ, Lima AR. Temporal patterns in long-term survival after resuscitation from out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2003;108(10):1196-201.
- 116- Chan PS, McNally B, Tang F, Kellermann A. Recent trends in survival from out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Circulation*. 2014;130(21):1876-82.

- 117- Özen C. Kardiyopulmoner Resüsitasyon Yapılan Hastalarda Kardiyak Ultrason İle Bakılan Ventrikül Hareketinin Prognozla Olan İlişkinin Araştırılması (Tez). İstanbul, Marmara Üniversitesi 2015.
- 118- Engdahl J, Bång A, Lindqvist J, Herlitz J. Can we define patients with no and those with some chance of survival when found in asystole out of hospital? *The American journal of cardiology*. 2000;86(6):610-4.
- 119- Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP, Fahrenbruch C, Copass MK, Ray R. Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Journal of the American College of Cardiology*. 1986;7(4):752-7.
- 120- Myerburg RJ, Estes D, Zaman L, Luceri RM, Kessler KM, Trohman RG, et al. Outcome of resuscitation from bradyarrhythmic or asystolic prehospital cardiac arrest. *Journal of the American College of Cardiology*. 1984;4(6):1118-22.
- 121- Levine RL, Wayne MA, Miller CC. End-tidal carbon dioxide and outcome of out-of-hospital cardiac arrest. *New England Journal of Medicine*. 1997;337(5):301-6.
- 122- Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation*. 2003;107(22):2780-5.
- 123- Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, Shen W-K, Hammill SC, Packer DL, editors. Outcomes and in-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest patients resuscitated from ventricular fibrillation by early defibrillation. *Mayo Clinic Proceedings*; 2004: Elsevier.
- 124- Goldberger ZD, Chan PS, Berg RA, Kronick SL, Cooke CR, Lu M, et al. Duration of resuscitation efforts and survival after in-hospital cardiac arrest: an observational study. *The Lancet*. 2012;380(9852):1473-81.
- 125- Kazaure HS, Roman SA, Sosa JA. A population-level analysis of 5620 recipients of multiple in-hospital cardiopulmonary resuscitation attempts. *Journal of Hospital Medicine*. 2014;9(1):29-34.

- 126- Yılmaz C. Acil Serviste Kardiyopulmoner Resüsitasyon Uygulanan Erişkin Hastalarda Serum Scube 1 Düzeyinin Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü İle İlişkisi (Tez). Bezmialem Vakıf Üniversitesi 2016.
- 127- Centers for Disease Control and Prevention. 2014 Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) National Summary Report. 2014. <https://mycares.net/sitepages/uploads/2015/2014%20Non-Traumatic%20National%20Summary%20Report.pdf>. Accessed Jun 30, 2017.
- 128- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al; on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131:e29–e322.doi: 10.1161/CIR.0000000000000152.
- 129- Aichinger G, Zechner PM, Prause G, et al. Cardiac movement identified on prehospital echocardiography predicts outcome in cardiac arrest patients. *Prehosp Emerg Care*. 2012; 16:251–5.
- 130- Salen P, Melniker L, Chooljian C, et al. Does the presence or absence of sonographically identified cardiac activity predict resuscitation outcomes of cardiac arrest patients? *Am J Emerg Med*. 2005; 23:459–62.
- 131- Tomruk, O., et al. "Assessment of cardiac ultrasonography in predicting outcome in adult cardiac arrest." *Journal of International Medical Research* 40.2 (2012): 804-809.
- 132- John MF, Mary FH, Berg RA, Hemphill R, Abella BS, et al. American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care *Circulation* 2010;122:1-705
- 133- Lapostolle F, Le Toumelin P, Agostinucci JM, Catoire J, Adnet F. Basic Cardiac Life Support providers checking the carotid pulse: Performance, Degree Of Conviction, And influencing factors. *Academergmed*. 2004;11:878-80.
- 134- Tibballs J, Weeraratna C. The influence Of Time On The accuracy Of Health Care Personnel To Diagnose Paediatric Cardiac Arrest By Pulse Palpation. *Resuscitation*. 2010;81:671-5.

- 135- Eberle B, Dick WF, Schneider T, Wisser G, Doetsch S, Tzanova I. Checking The Carotid Pulse: Diagnostic Accuracy Of First Responders In Patients With And Without A Pulse. Resuscitation 1996;33:107-16.
- 136- Bahr J, Klingler H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills Of Lay People In Checking The Carotidpulse. Resuscitation. 1997;35:23-6.
- 137- Moule P. Checking The Carotid Pulse: Diagnostic Accuracy In Students Of The Healthcare Professions. Resuscitation. 2000;44:195-201.



EK 1. ETİK KURUL ONAM FORMU

ETİK KURULU BİLGİLERİ	
ETİK KURULUN ADI	Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
AÇIK ADRESİ:	Saim Çıkırcı Cad. No:59 Bozyaka/İZMİR
TELEFON	0232 250 50 50 - 2261
FAKS	0232 261 44 44
E-POSTA	etikkurulbozyaka@gmail.com

BAŞVURU BİLGİLERİ				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Kardiopulmoner ressüsitasyon esnasında, karotis ve femoral nabız değerlendirilmesi.			
ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU				
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Doç. Dr. İsmet PARLAK - Dr. Birol ÖRSOĞLU			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Acil Tıp Kliniği			
KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Sağlık Bilimleri Üniversitesi İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi			
DESTEKLEYİCİ				
DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
	FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
	FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
	FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
	Gözlemsel ilaç çalışması	<input type="checkbox"/>		
	İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>		
	Diğer ise belirtiniz	Tanımlayıcı		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	versiyon Numarası	Dili			
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	28/12/2016	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	28/12/2016	1	Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>		
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	ILAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
DİĞER:	<input type="checkbox"/>						
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 3	Tarih: 11.01.2017					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına , ilgili birimlerden onay alındıktan sonra çalışmaya başlanılmasına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oybirliği tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.						
Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar/çalışmalar için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.							

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Doç. Dr. Mehmet Yıldırım

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Doç. Dr. Mehmet Yıldırım	Genel Cerrahi	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Enver Vardar	Patoloji	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Taciser Kaya	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. İsmet Parlak	Acil Tıp	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Taşkın Altay	Ortopedi	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Hatice Şimşek Keskin	Halk Sağlığı	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Uzm. Dr. Gonca Dalkurt Mola	Fizyoloji	Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç. Dr. Selma TOSUN	Hukukçu	SBÜ İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Müeyesser Keskiner	Eczacı	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Abdullah Murat Mete	Sivil, Kütüphane Müdürü	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Arif Yüksel	Dahiliye	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uzm. Dr. İsmail Yılmaz	Farmakoloji	SBÜ İzmir Bozyaka EAH	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*:Toplantıda Bulunma