

REVIEW / DERLEME

COVID-19 Pandemi Döneminde Yetişkin Hastada İleri Kardiyak Yaşam Desteği Uygulamalarındaki Değişiklikler

Changes in Advanced Cardiac Life Support Applications in Adult Patient During COVID-19 Pandemia

 Nihal ÇELİKTÜRK DORUKER¹  Fatma DEMİR KORKMAZ²  Funda KARBEK AKARCA³

¹Arş. Gör., Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
²Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
³Prof. Dr., Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri, Acil Tıp Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Geliş Tarihi: 06.09.2021, **Kabul Tarihi:** 15.03.2023

Öz

İlk Çin'in Wuhan şehrinde görülen ve daha sonra Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020'de pandemi olarak ilan edilen koronavirüs hastalığı-2019 (COVID-19) kısa sürede tüm dünyaya yayıldı. COVID-19 enfeksiyonu şu anda dünyada en önemli halk sağlığı sorunudur. COVID-19 enfeksiyonu sadece solunum sistemi hastalığı değil sistemik bir hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır. Kardiyak etkilenim de bunların başında gelmekte ve miyokardiyal enfarktüstten kardiyak arreste kadar geniş bir yelpazede klinik bulgu vermektedir. COVID-19 enfeksiyon hastaları kardiyak arrest açısından risk altında olup, bu hastaların ölüm oranı da yüksektir. Kardiyak arreste en önemli müdahale hayat kurtarmak ve acil bakım sağlamak amacıyla uygulanan, bir dizi tedavi ve klinik uygulamaları içeren ileri kardiyak yaşam desteğidir. İleri kardiyak yaşam desteğinde göğüs kompresyonu, pozitif basınçlı ventilasyon ve hava yolu desteği gibi birçok uygulama sırasında aerosol yayılması söz konusudur. İleri kardiyak yaşam desteği sırasında enfeksiyon açısından risk altında olan sağlık çalışanlarının bu riski COVID-19 enfeksiyon hastalarında daha da fazladır. Bu durumda yeterli, etkili ve güvenli bir ileri kardiyak yaşam desteği hem sağ kalım oranlarının artmasını hem de sağlık çalışanlarının enfeksiyondan korunmasını sağlayacaktır. Bu derlemede olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon yetişkin hastalarında etkili ve güvenli ileri kardiyak yaşam desteğinin sağlanması için güncel rehber önerilerine yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Hemşirelik, İleri Kardiyak Yaşam Desteği, Pandemi

Sorumlu Yazar: Arş. Gör., Nihal Çeliktürk Doruker, Ege Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye. **E-Posta:** nihal.celikturk.doruker@ege.edu.tr,
Telefon: 0 (232) 311 55 71.

Nasıl Atıf Yapılır: Doruker NÇ, Korkmaz FD, Akarca FK. COVID-19 Pandemi Döneminde Yetişkin Hastada İleri Kardiyak Yaşam Desteği Uygulamalarındaki Değişiklikler. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi. 2023;16(2): 247-260.

E-Journal of Dokuz Eylul University Nursing Faculty published by Cetus Publishing.



E-Journal of Dokuz Eylul University Nursing Faculty 2021 Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

Abstract

The Coronavirus Disease-2019 (COVID-19), which was first seen in Wuhan, China and later declared a pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020, spread all over the world in a short time. COVID-19 infection is currently the most important public health problem in the world. COVID-19 infection emerges as a systemic disease, not just a respiratory system disease. Cardiac involvement is one of them, and it gives clinical findings in a wide range from myocardial infarction to cardiac arrest. COVID-19 infection patients are at risk for cardiac arrest and the mortality rate of these patients is also high. The most important intervention in cardiac arrest is advanced cardiac life support, which includes a range of treatments and clinical applications, applied to save lives and provide emergency care. In advanced cardiac life support, aerosol emission occurs during many applications such as chest compression, positive pressure ventilation and airway support. Healthcare workers at risk for infection during advanced cardiac life support are even more at risk for COVID-19 infection patients. In this case, an adequate, effective and safe advanced cardiac life support will provide both an increase in survival rates and protection of healthcare workers from infection. This review includes current guideline recommendations for the provision of effective and safe advanced cardiac life support in adult patients with probable or confirmed COVID-19 infection.

Keywords: Advanced Cardiac Life Support, COVID-19, Nursing, Pandemia

GİRİŞ

Çin'in Wuhan şehrinde ilk olarak Aralık 2019'da görülen koronavirüs hastalığı (COVID-19) hızlı bir şekilde yayılmıştır (Guan ve ark. 2019; Wu ve ark. 2020; Zhou ve ark. 2020). Çin'in dışında birçok ülkeye de yayılan COVID-19 enfeksiyonu için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) (World Health Organization-WHO) 30 Ocak 2020 tarihi itibari ile Uluslararası Öneme Sahip Halk Sağlığı Acil Durumunu ilan etmiştir ([https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-\(phec\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-(phec)-global-research-and-innovation-forum)). DSÖ Ağustos 2022 itibari ile 500 milyondan fazla COVID-19 enfeksiyon hastası olduğunu bildirmiştir (<https://covid19.who.int/>).

COVID-19 enfeksiyonu olan kişi ile yakın

temas halinde (bir metre) bulunulması durumunda enfekte olan kişinin hapşırma, öksürme veya konuşma sırasında yaydığı aerosollerini ile ve enfekte olan kişinin temas ettiği yüzeylere temas edilmesi ile COVID-19 enfeksiyonunun kişiden kişiye bulaştığı tespit edilmiştir (Chan ve ark., 2020; D'accolti ve ark. 2020; <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>). Bu alanda yapılan ilk çalışmalar koronavirüs hastalığının şiddetli solunum sistemi belirtileri, akut solunum sıkıntısı sendromu ve yüksek ölüm oranı ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Arentz ve ark. 2020; Huang ve ark. 2019). Daha sonra yapılan çalışmada COVID-19 enfeksiyon hastalarında kardiyak hasarın yaygın olduğu

ve kardiyak nedenler ile ilişkili ölüm oranının yüksek olduğu saptanmıştır (Shi ve ark. 2020). Bu hastalarda görülen akut miyokardiyal hasar, aritmi ve şok sonucunda kardiyak arrest (ani kalp durması) görülmektedir (Edelson ve ark. 2020; Ramzy ve ark. 2020). Kardiyak arrestte hayat kurtarmak amacıyla yapılacak olan en önemli müdahale temel yaşam desteği ile ileri kardiyak yaşam desteğidir (Merchant ve ark. 2020; Olasveengen ve ark., 2021). İleri kardiyak yaşam desteği kalp, akciğer veya kalp damar sorunları nedeni ile hayatı tehdit eden acil durumlarda hayat kurtarmak ve acil bakım sağlamak amacıyla uygulanan bir dizi tedavi ve klinik müdahaleden oluşur (Merchant ve ark. 2020; Pradhan ve ark., 2019).

COVID-19 pandemi döneminde hastane içinde ve hastane dışında kardiyak arrestte izlenmesi gereken basamaklar büyük çoğunlukla benzerdir (Atilla & Kılıç, 2020; Keleş & Kumcu, 2020). Ancak COVID-19 pandemisi ile sağlık çalışanlarının enfeksiyon riski artmış ve bu noktada ileri kardiyak yaşam desteğinde koruyucu ekipmanların kullanılması ve enfeksiyon riskine yönelik önlemlerin alınması ön plana çıkmıştır. Aynı zamanda olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastaları hakkında sağlık kurumları ve sağlık profesyonelleri arasında bilgi aktarımının enfeksiyon riski açısından önemi vurgulanmaktadır (Edelson ve ark. 2020; Nolan ve ark., 2020). Bu doğrultuda COVID-19 enfeksiyonu gibi bulaşıcı hastalıklarda güncel bilgiler doğrultusunda ileri kardiyak yaşam desteğindeki değişikliklere uyumun sürdürülmesi sağlık profesyonellerinin güvenliği açısından önem taşımaktadır.

COVID-19 pandemi döneminde ileri kardiyak yaşam desteğindeki amaç, sağlık çalışanlarının güvenliğinden ödün vermeden yüksek kaliteli resüsitasyonun ve mümkün olan en iyi sağ

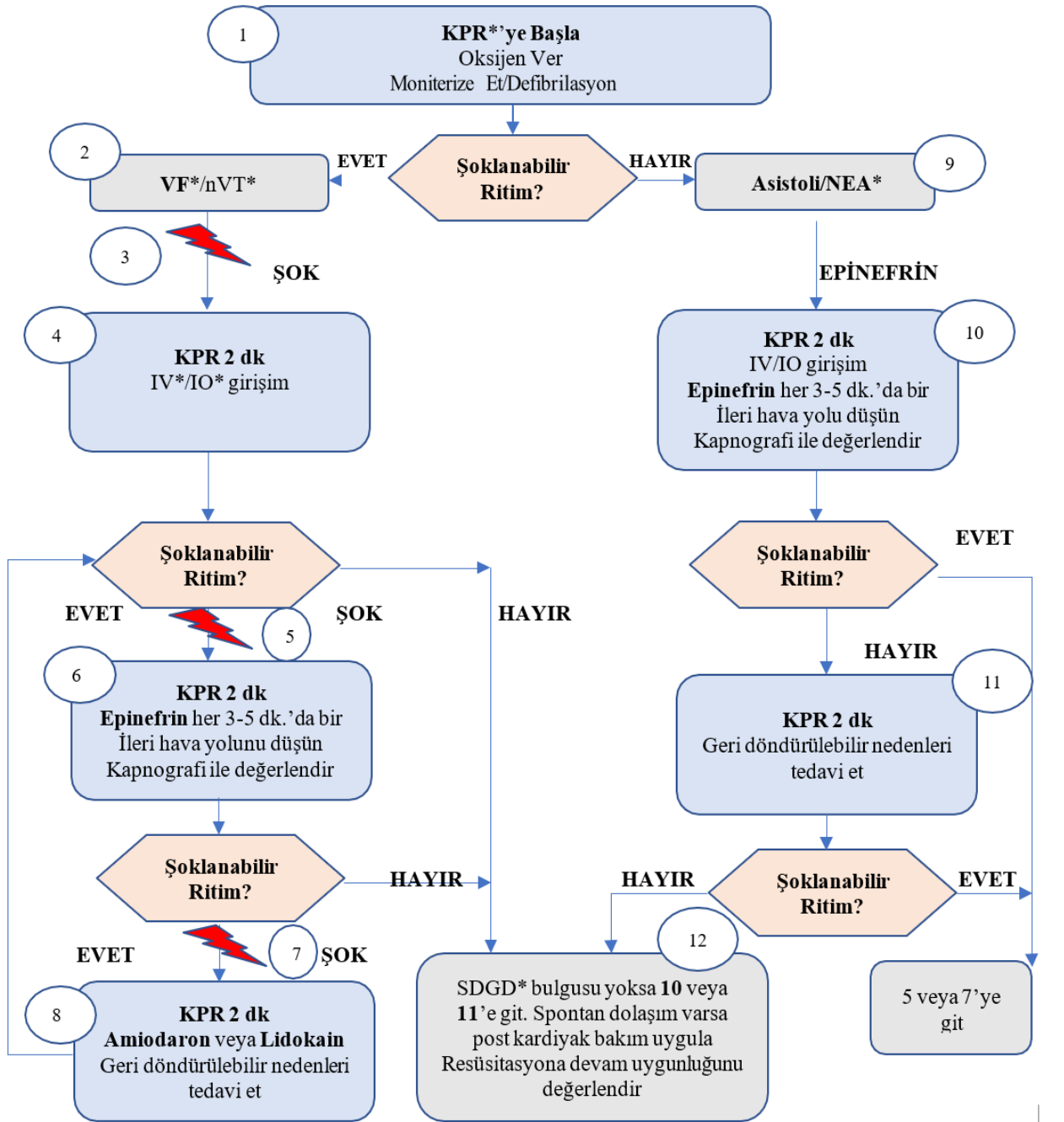
kalım oranının sağlanmasıdır (Edelson ve ark. 2020). Bu dönemde ileri kardiyak yaşam desteğinde hem sağlık çalışanlarına hem de hastalara yönelik bazı boşlukların bulunması nedeni ile ulusal ve uluslararası bazı rehberler ve uzman görüş raporları yayınlanmıştır. Aynı zamanda bu dönemde ileri kardiyak yaşam desteği uygulamaları ile ilgili rehber önerilerinin güncellendiği de görülmektedir. Bu makalede olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastaları için ileri kardiyak yaşam desteğindeki bazı değişikliklere yönelik yayınlanan uzman görüşü ve rehber önerisine yer verilmiştir. Bu makalede ele alınan konuların COVID-19 pandemi döneminde ilerikardiyak yaşam desteği uygulamalarında etkili resüsitasyonun ve sağlık profesyonellerinin güvenliğinin sağlanmasında yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

GELİŞME

Amerikan Kalp Derneği (American Heart Association-AHA)'nin ileri kardiyak yaşam desteği rehberi her beş yılda bir yenilenmektedir. Ekim 2020'de AHA'nın bu rehberi güncellenmiştir. Bu rehberin 2015 yılına göre değişiklikleri bulunmaktadır. Rehberde öncelikle hastane içi ve hastane dışı hayat kurtarma zinciri beşten altı halkaya çıkarılmış (Şekil 1) olup resüsitasyon sonrası bakımın nörolojik iyileşmeye katkı sağlayacağı özellikle vurgulanmıştır (Merchant ve ark. 2020). Aynı zamanda rehberde kardiyak arrest algoritmasında (Şekil 2) epinefrinin erken uygulanması da vurgulanmıştır (Panchal ve ark., 2020).



Şekil 1. AHA 2020, Hastane Dışı ve Hastane İçi Hayat Kurtarma Zinciri (Merchant ve ark. 2020)



KPR Kalitesi
 -Güçlü (en az 5 cm) ve hızlı (100/120/dk) kompresyon yap ve göğüs kafesinin geri yükselmesine izin ver.
 -Kompresyon sırasında minimal duraklama yap.
 -Aşırı ventilasyondan kaçın.
 -Kompresyon uygulayıcı iki dk'da bir değiştir. Yorulduysa daha erken değiştir.
 -İleri hava yolu yoksa kompresyon/ventilasyon oranını 30:2 uygula.
 -Kantitatif dalga formu kapnografisinde PETCO₂* düşük ya da düşüyorsa KPR kalitesini yeniden değerlendir.

Defibrilasyon-- Şok Enerji Düzeyi
 -Bifazik: üretici önerisine göre (Başlangıç dozu: 120-200 J) uygulanabilir. Üretici önerisi yoksa maksimum enerji verilir. İkincil ve takip eden şoklarda eşit veya daha yüksek doz düşünülebilir.
 -Monofazik: 360 J

İlaç Tedavisi
 -Adrenalin IV/IO dozu: 1 mg her 3-5 dk'da bir
 -Amiodaron IV/IO dozu: birinci doz 300 mg (bolus), ikinci doz 150 mg veya
 -Lidokain IV/IO dozu: Birinci doz 1-1.5 mg/kg, ikinci doz 0.5-0.75 mg/kg

İleri Hava Yolu
 -Endotrakeal entübasyon veya supraglottik ileri hava yolu
 -Entübasyon tüpünün yerini kantitatif dalga formu kapnografi veya kapnometri ile doğrula ve izle
 -Göğüs kompresyonlarına devam ederken ileri hava yolu desteği sağlandığında 6 sn'de 1 kez (10 solunum/dk) nefes ver.

SDGD
 -Nabız ve kan basıncı
 -PETCO₂'de ani sürekli artış (tipik olarak >40 mmHg)
 -İntraarteriyel izlemde spontan arteriyel kan basıncı dalgası

Geri Döndürülebilir Sebepler
 -Hipovolemi
 -Hipoksi
 -Hidrojen iyonu (asidoz)
 -Hipo/Hiperkalemi
 -Hipotermi
 -Tansiyon pnömotoraks
 -Tamponat kardiyak
 -Toksinler
 -Trombozis pulmoner
 -Trombozis kardiyak

Şekil 2: AHA 2020, Yetişkin Kardiyak Arrest Algoritması (Panchal ve ark. 2020)

AHA'nın bu rehberi 2020 yılında güncellenmiş olmasına rağmen COVID-19 enfeksiyon hastasının ileri kardiyak yaşam desteğini kapsamamaktadır. Bu nedenle kardiyak arrest gelişen olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastalarına yaklaşımda dikkat edilmesi gereken ilkeler için diğer rehberlere gereksinim duyulmuştur. Amerikan Pediatri Akademisi (American Academy of Pediatrics), Amerikan Solunum Bakımı Derneği (American Association for Respiratory Care), Amerikan Acil Hekimler Birliği (American College of Emergency Physicians), Yoğun Bakım Anestezi Uzmanları Derneği (The Society of Critical Care Anesthesiologists) ve Amerikan Anesteziyoloji Derneği'nin (American Society of Anesthesiologists) birlikte hazırladığı olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastalarında etkili ve güvenli ileri kardiyak yaşam desteğinin sağlanması amacı ile Haziran 2020'de "Interim Guidance for Basic and Advanced Life Support in Adults, Children, and Neonates with Suspected or Confirmed COVID-19" adı ile uzman görüş raporu yayınlanmıştır (Edelson ve ark. 2020). Bununla birlikte Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council) de COVID-19 enfeksiyon hastalarında etkili ve güvenli temel yaşam desteği ve ileri kardiyak yaşam desteğinin sağlanması amacıyla Nisan 2020'de "European Resuscitation Council COVID-19 Guidelines" adı ile rehber yayınlanmıştır (Nolan ve ark. 2020). Bu rehberler doğrultusunda kardiyak arrest gelişen olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastalarına yaklaşımda dikkat edilmesi gereken ilkeler incelendiğinde koruyucu ekipman kullanımı ve ileri kardiyak yaşam desteği önerileri ön plana çıkmaktadır.

Kardiyak Arrest Gelişen Olası veya Kesinleşmiş COVID-19 Enfeksiyon Hastalarına Yönelik Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE) Kullanımı

Her geçen saniyenin hastanın sağ kalımı ile ilişkili olduğu ileri kardiyak yaşam desteği uygulama dizisinde COVID-19 enfeksiyonun bulaşması söz konusudur. Enfeksiyon bulaşmasına yol açan bu faktörler aşağıda yer almaktadır (Edelson ve ark. 2020).

- İleri kardiyak yaşam desteğinde göğüs kompresyonları, pozitif basınçlı ventilasyon ve ileri hava yolu yönetimi gibi çok sayıda aerosol yayan uygulamalar söz konusudur. Bu uygulamaların gerçekleştirilmesi sırasında, yaklaşık olarak yarılanma ömrü bir saat olan viral partiküller havada asılı kalır ve bu partiküller sağlık çalışanları tarafından solunabilir.
- İleri kardiyak yaşam desteği birçok sayıda sağlık çalışanın bir arada çalışmasını gerektirir.
- İleri kardiyak yaşam desteği hastaya yakın çalışmayı gerektirir.
- İleri kardiyak yaşam desteği enfeksiyon riski açısından hatalara neden olabilecek yüksek stresli acil bir durumdur.

DSÖ ve Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention- CDC) COVID-19 enfeksiyon hastalarının bakımında virüs bulaşmasının önlenmesi için damlacık ve temas önlemlerinin alınmasını önermektedir (<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>; <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>). Bu önlemlerin alınmasında KKE kullanılması gerekmektedir. Ancak KKE'nin virüsün bulaşmasının

Tablo 1. COVID-19 Hastalarında Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımının Sınıflandırılması (Cook, 2020; Nolan ve ark. 2020;)

KKEnin Sınıflandırılması**

| Seviye | Bulaş yolu | Ne Zaman Kullanılmalı | Kullanılan KKE Türü |
|----------|------------|---------------------------------------|---|
| 1. Düzey | Temas | Hastadan iki metreden fazla uzak iken | Eldiven Önlük |
| 2. Düzey | Damlacık | Hastaya iki metreden daha yakın iken | Eldiven Suya dayanıklı kısa kollu önlük Sıvıya dayanıklı cerrahi maske Göz ve yüz koruyucu ekipmanlar (Tüm gözü koruyan gözlük, tüm yüz siperi, polikarbonat güvenlik gözlüğü, kişisel gözlüklerin koruyuculuğu yetersizdir). |
| 3. Düzey | Hava | Aerosol oluşturabilecek uygulamalarda | Eldiven Suya dayanıklı uzun kollu önlük Göz ve yüz koruyucu ekipmanlar (Tüm gözü koruyan gözlük, tüm yüz siperi, polikarbonat güvenlik gözlüğü, kişisel gözlüklerin koruyuculuğu yetersizdir). Filtreli yüz maskesi FFP3 veya N99(FFP3 yoksa FFP2 veya N95) |

*KKE: Kişisel Koruyucu Ekipman

önlenmesinde tamamen yeterli olmadığı da unutulmamalıdır.

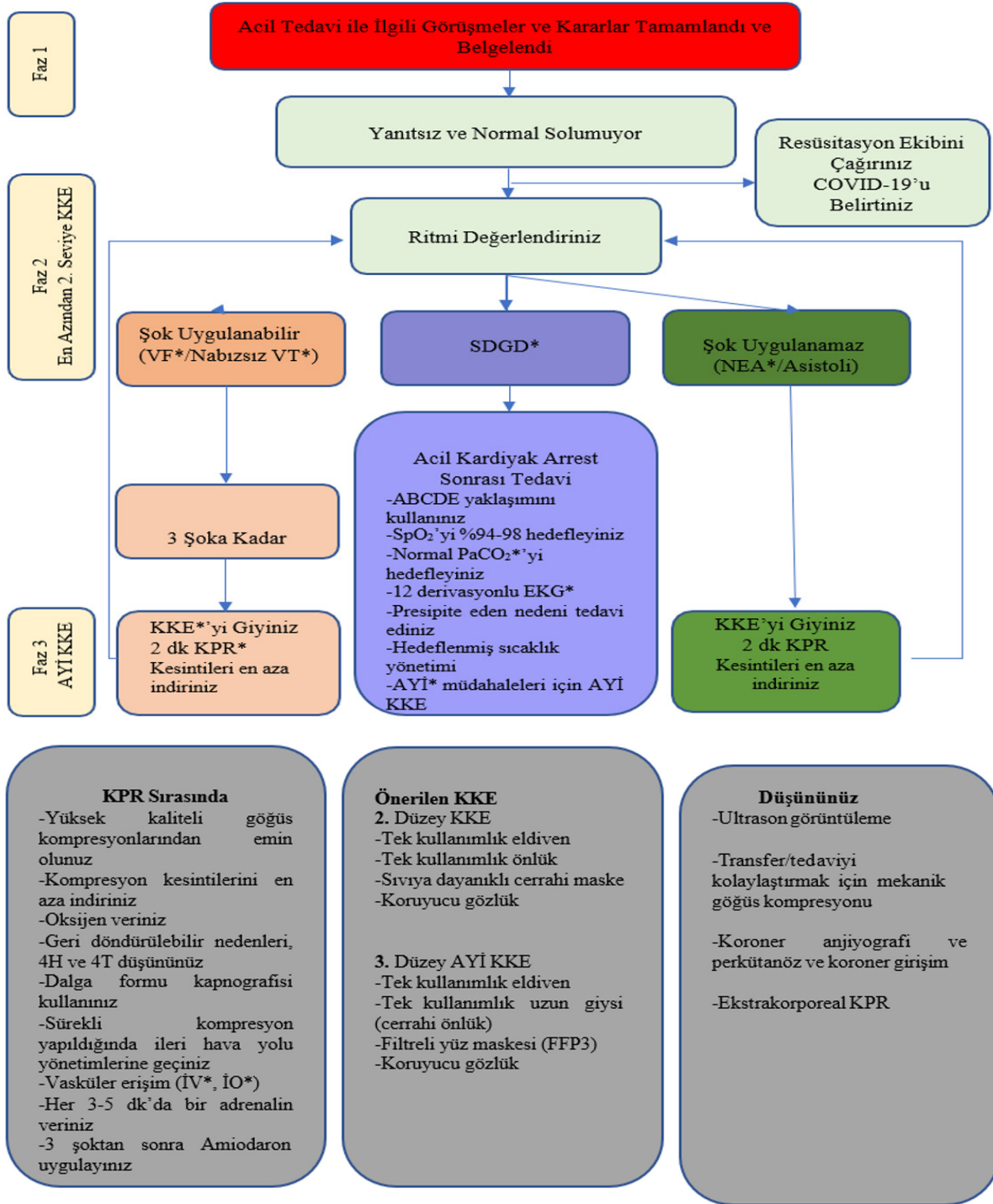
KKE'nin tercih edilmesinde hastaya uygulanacak işlem ve virüsün bulaş yolları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu doğrultuda COVID-19 enfeksiyon hastalarında KKE'ler üç seviyede sınıflandırmıştır (Tablo 1) (Cook, 2020). Bu sınıflamaya göre ileri kardiyak yaşam desteği algoritmasında kullanılacak KKE'ler belirtilmiştir (Şekil 3) (<http://resusitasyon.org/tr/etkinlikler-haberler/291-covid-19-hastalari-icin-eriskin-ileri-yasam-destegi-algoritmasi.html>).

Avrupa Resüsitasyon Konseyi (European Resuscitation Council) tarafından COVID-19 enfeksiyon hastalarının diğer bakımlarında olduğu gibi ileri kardiyak yaşam desteğinde de KKE'lerin kullanılması ve hazır bulundurulması önerilmektedir (Nolan ve ark. 2020). Bu konuda ulusal rehberler de takip edilmelidir. Ülkemizde Resüsitasyon Derneği'nin ileri kardiyak yaşam desteğinde KKE kullanımına yönelik önerileri bulunmaktadır (<http://resusitasyon.org/tr/etkinlikler-haberler/291-covid-19-hastalari-icin-eriskin-ileri-yasam-destegi-algoritmasi.html>). İleri kardiyak yaşam desteğinde KKE kullanılması nedeni ile göğüs kompresyonlarının

başlatılmasında kısa bir süre gecikme olabileceği öngörülmesine rağmen sağlık çalışanlarının güvenliğinin çok önemli olduğu vurgulanmaktadır (Nolan ve ark. 2020). İleri kardiyak yaşam desteğinde göğüs kompresyonu ve hava yolu yönetimi aerosol oluşumuna neden olan uygulamalar olduğu için bu uygulamalarda 3. düzey KKE olarak eldiven, uzun kollu önlük, filtreli yüz maskesi (FFP3 veya N99, eğer yoksa FFP2 veya N95), gözü veya yüzü koruyan ekipmanların (tam yüz siperi veya polikarbonat güvenlik gözlüğü) kullanılması önerilmektedir (Nolan ve ark. 2020; Cook, 2020).

COVID-19 enfeksiyonu, ileri kardiyak yaşam desteği uygulamalarında bazı değişiklikleri ve ek uygulamaları gerektirmektedir. Bu doğrultuda ülkemizde Resüsitasyon Derneği'nin COVID-19 enfeksiyon hastaları için uyarlanmış

KKE kullanımının yer aldığı ileri kardiyak yaşam desteği algoritması bulunmaktadır. (Şekil 3) (<http://resusitasyon.org/tr/etkinlikler-haberler/291-covid-19-hastalari-icin-eriskin-ileri-yasam-destegi-algoritmasi.html>).



Şekil 3. Resüsitasyon Derneği 2020, COVID-19 Hastaları İçin Erişkin İleri Kardiyak Yaşam Desteği Algoritması (<http://resusitasyon.org/tr/etkinlikler-haberler/291-covid-19-hastalari-icin-eriskin-ileri-yasam-destegi-algoritmasi.html>).

*VF: Ventriküler Fibrilasyon, VT: Ventriküler Taşikardi, NEA: Nabızsız Elektriksel Aktivite, SDGD: Spontan Dolaşımın Geri Dönüşü, PaCO₂: Parsiyel Karbondioksit Basıncı, EKG: Elektrokardiyografi, AYİ: Aerosol Yayan İşlemler, KKE: Kişisel Koruyucu Ekipman, İV: İntravenöz, İO: İntraosseöz, KPR: Kardiyopulmoner Resüsitasyon

Kardiyak Arrest Gelişen Olası veya Kesinleşmiş COVID-19 Enfeksiyon Hastalarına Yönelik İleri Kardiyak Yaşam Desteği Önerileri

Rehberler ve uzman görüşleri incelendiğinde olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon

hastalarında ileri kardiyak yaşam desteği uygulamasının hastane içi ve hastane dışı uygulamalar olmak üzere iki bölümde ele alındığı görülmektedir.

Hastane İçi Kardiyak Arrest Önerileri:**Hastane İçi Kardiyak Arrest Öncesi Öneriler:**

- COVID-19 pandemi döneminde kardiyak arrest ile karşılaşıldığında tüm hastaların COVID-19 enfeksiyonu olduğunu varsayın ve uygun şekilde yönetin. Kişi asemptomatik olabilir ancak yine devirüs taşıyabilir (Nolan ve ark. 2020).
- Akut kötüleşme veya kardiyak arrest riski olup COVID-19 enfeksiyonu benzeri hastalığı olan tüm hastaları mümkün olduğunca erken belirleyin (Nolan ve ark. 2020).
- Hastanın COVID-19 enfeksiyonu olma durumunu tüm sağlık çalışanlarına (olay yerine gelecek olan veya başka bir yere transfer edilecek hastayı teslim alacak olan sağlık çalışanlarına) açıkça bildirin (Edelson ve ark. 2020).
- Hem havada hem de damlacıklarda bulunan partiküllerin temasından korunmak için olay yerine girmeden önce KKE giyin (Edelson ve ark. 2020).
- Odada veya olay yerinde sadece hasta bakımı için gerekli olan sağlık çalışanlarını bulundurun (Edelson ve ark. 2020).
- Sağlık çalışanlarının sayısını azaltmak için boy ve kilo kriterlerini karşılayan yetişkinlerde ve ergenlerde göğüs kompresyonlarının uygulanmasında manuel uygulamanın yerine mekanik kompresyon cihazının kullanılmasını düşünün (Edelson ve ark. 2020).
- İleri kardiyak yaşam desteğinde göğüs kompresyonu ve hava yolu yönetimi aerosol oluşumuna neden olan uygulamalar olduğu için bu uygulamalarda 3. düzey KKE olarak eldiven, uzun kollu önlük, filtreli yüz maskesi (FFP3 veya N99, eğer yoksa FFP2 veya

N95), gözü veya yüzü koruyan ekipmanların (tam yüz siperi veya polikarbonat güvenlik gözlüğü) kullanılması önerilmektedir (Nolan ve ark. 2020).

- Defibrilasyon işleminin aerosol üreten bir uygulama olmadığı düşünüldüğü için şok uygulanırken
2. düzey KKE olarak cerrahi maske, göz koruması, kısa kollu önlük ve eldiven kullanılması yeterlidir (Nolan ve ark. 2020).
- Hastaneye gelen olası veya kesinleşmiş tüm COVID-19 enfeksiyon hastaları ve klinik durumunda bakım düzeyinde artış gibi değişiklik olan tüm hastalar için gelişmiş bakım hedeflerini ele alın (Edelson ve ark. 2020).
 - Hastaları ve sağlık çalışanlarını daha yüksek risk altına sokan acil entübasyon ihtiyacını en aza indirmek için klinik bozulmanın belirti ve semptomlarını yakından izleyin (Edelson ve ark. 2020).
 - Hasta kardiyak arrest açısından risk altında ise Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) sırasında sağlık çalışanlarının maruziyet riskini en aza indirmek için hastayı negatif basınçlı odaya veya üniteye taşımayı düşünün (Edelson ve ark. 2020).
 - Bitişik iç mekanların havadan kirlenmesi söz konusu ise kapıları kapatın (Edelson ve ark. 2020). KPR'nin uygun olmadığı kişiler için kararlar verilmeli ve iletilmelidir (trakeal entübasyon, mekanik ventilasyon veya çoklu organ desteği uygun görülmeyen şiddetli solunum yetmezliği olan COVID-19 enfeksiyon hastalarının kardiyak arrest sonrası KPR'den sağ çıkma olasılığı çok düşüktür. Bu tür hastalarda KPR'yi uygulamamak uygun karar olacaktır (Nolan ve ark. 2020).

Hastane İçi Kardiyak Arrest Sırası Öneriler: Hasta Değerlendirmesi

- Hasta yanıtı ve normal nefes almıyorsa yardım çağırın (Nolan ve ark. 2020).
- Nabızı kontrol edin. Nefesi dinlemeyin veya yanağınızı hastanın yüzüne yaklaştırmayın (Nolan ve ark. 2020).

Defibrilatör Uygulaması

- Bir kişiyi COVID-19 enfeksiyon hastası için resüsitasyon çağrısı yapması ve defibrilatör getirmesi için görevlendirin (Nolan ve ark. 2020).
- Ritim Ventriküler Fibrilasyon (VF)/nabızsız Ventriküler Taşikardi (nVT) ise şok uygulayın (Nolan ve ark. 2020).
- Defibrilatör hemen temin edilebiliyorsa ve ritim VF/nVT ise bir şok uygulayın. Hasta VF/nVT ritimlerinde kalırsa ve 3. düzey KKE kullanıyorsanız göğüs kompresyonlarına başlayın. Aksi halde KKE giyene kadar ritim halen şoklanabilir ritim ise (VF/nVT) üst üste iki defa daha kompresyonları başlayana kadar şok uygulanabilir (Nolan ve ark. 2020).
- Otomatik Eksternal Defibrilatör (OED) kullanılıyorsa OED talimatları izlenmeli ve KKE olmadan göğüs kompresyonlarına başlanmamalı (Nolan ve ark. 2020).

Havayolu Yönetimi

- Kalbi duran hastanın ritmini değerlendirip defibrilasyon uyguladıktan sonra en kısa sürede kafli bir tüp ile hastayı entübe edin. Aynı zamanda varsa endotrakeal tüpü HEPA (High Efficiency Particulate Air) filtre ile mekanik ventilatöre bağlayın (Edelson ve ark. 2020).
- 3. düzey KKE olmadan göğüs kompresyonlarına ve hava yolu müdahalelerine başlamayın (Nolan ve ark.

2020).

- Odadaki veya yatak başındaki personel sayısını kısıtlayın (Nolan ve ark. 2020).
- Entübasyondan önce hastanın oksijenasyonunun sağlanmasında balon valf maske kullanımını düşünün (Edelson ve ark. 2020).
- Balon valf maske gelene kadar pasif havalandırma için cerrahi maske ile oksijen maskesi
- kullanımını düşünün ve oksijen verin (Edelson ve ark. 2020; Nolan ve ark. 2020).
- Yaşam belirtileri yoksa balon valf maske gelene kadar göğüs kompresyonlarına başlayın (Nolan ve ark. 2020).
- Balon valf maske geldiğinde 30:2 oranında kompresyon ve ventilasyon uygulayın (Nolan ve ark. 2020).
- Entübasyon gecikirse supraglottik hava yolu ile ventilasyonun sağlanmasını düşünün veya balon valf maske ile manuel ventilasyona devam edin (Edelson ve ark. 2020).
- Balon valf maske kullanımını en az indirin. Balon valf maske kullanılarak yapılan ventilasyon deneyimli kişiler tarafından ve aerosollerin havaya karışımını engellemek için iki kişi tekniği kullanılarak yapılmalıdır (Nolan ve ark. 2020). Supraglottik hava yolu sağlanmış ise 30:2 kompresyon ve ventilasyon oranını kullanın ve ventilasyon sırasında kompresyonlara ara verin. Bu supraglottik hava yolu ile gırtlak arasından sızacak gazın neden olduğu aerosol oluşum riskini azaltacaktır (Nolan ve ark. 2020).
- Deneyimli sağlık çalışanlarının supraglottik hava yolu sağlanmasını veya endotrakeal entübasyon yapmasını sağlayarak balon valf maske ile ventilasyon süresini kısaltın (Nolan

ve ark. 2020).

- Mümkünse trakeal entübasyonda video laringoskop kullanımını düşünün. Bu, entübe eden kişinin COVID-19 enfeksiyon hastasının ağzına çok yaklaşmasını engelleyecek ve aerosollere karşı maruziyeti azaltacaktır (Edelson ve ark. 2020; Nolan ve ark. 2020).
- Entübe eden kişinin ilk girişte hastayı entübe edebilmesi için entübasyon sırasında göğüs kompresyonlarına ara verin (Edelson ve ark. 2020).

Mekanik Ventilatör Kullanımı

- Endotrakeal tüp mevcut olduğunda bir HEPA filtre ile ventilatöre bağlayın (Edelson ve ark. 2020).
- Ekshale edilen havayı filtrelemek için manuel (ambu balon valf maske) veya mekanik (mekanik ventilatör) herhangi bir ventilasyon cihazının ekshale edilen hava yoluna varsa viral filtre olan HME (Heat and Moisture Exchanger) veya HEPA filtre takın (Edelson ve ark. 2020, Nolan ve ark. 2020).
- Entübe edilen hastalarda kapalı devreyi korumak ve aerosollerin yayılımını azaltmak için hastayı HEPA filtreli mekanik ventilatöre bağlamayı düşünün (Edelson ve ark. 2020).
- Aerosol oluşumunu en aza indirmek için bağlantıların ayrılmasından önce tüpün klempenmesi veya viral filtrenin kullanılması gibi ventilatör bağlantılarının ayrılmasıyla ilgili yerel yönergeleri takip edin (Nolan ve ark. 2020).
- Kapalı devreden aerosollerin havaya karışmasını önlemek için kapalı devrenin bağlantı yerlerini en aza indirin (Edelson ve ark. 2020).

Mekanik Ventilatör Ayarları

- Ventilatör ayarlarını yaparak asenkron ventilasyona izin verin ve aşağıdaki önerileri göz önünde bulundurun (Edelson ve ark. 2020).
- FiO₂ (Fraksiyone İnspire Edilen Oksijen-Fraction of Inspired Oxygen)'yi 1.0'a yükseltin.
- Yeterli ventilasyonu sağlamak için basınç ve tidal hacmi sınırlayarak (genellikle ideal vücut ağırlığı hedeflenir: yetişkinler için 6mL/kg) basınç veya hacim kontrollü ventilasyonu kullanın.
- Göğüs kompresyonları ile ventilatörün tetiklenmesini, hiperventilasyonu ve hava hapsolmesini engellemek için trigger ayarını "kapalı" tutun.
- Yetişkinler için solunum hızını dakikada 10 nefes olacak şekilde ayarlayın.
- Akciğer hacimlerini ve venöz dönüşü düzenlemek için Pozitif Ekspirasyon Sonu Basınç (Positive end Expiratory Pressure-PEEP) seviyesini ayarlama ihtiyacını değerlendirin.
- Asenkron göğüs kompresyonları ile tam nefes vermek için alarmları ayarlayın.
- İstenmeyen ekstübasyonu engellemek için endotrakeal tüpün ve ventilatör devresinin güvenliğini sağlayın.
- Spontan dolaşım geri dönerse, hastanın durumuna göre ventilatör ayarlarını düzenleyin.
- Filtrelerin tıkanması, yüksek PEEP ayarı, mekanik arıza ve ventilasyonu engelleyen durumlar açısından ventilatörü ve devreyi hızlıca kontrol edin (Nolan ve ark. 2020).

Prone Pozisyonu

- COVID-19 enfeksiyon hastaları genellikle oksijenasyonu artırması nedeniyle prone (yüzüstü) pozisyonunda tedavi edilir ancak bu resüsitasyonu zorlaştırmaktadır (Nolan ve ark. 2020). Kardiyak arrest sırasında prone pozisyonunda olan hastalar için aşağıdaki önerileri göz önünde bulundurun (Edelson ve ark. 2020; Nolan ve ark. 2020).
- İleri bir hava yolunun sağlanmadığı prone pozisyonundaki olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastalarını resüsitasyonun devamı için sırtüstü pozisyona getirmeyi deneyin (Edelson ve ark. 2020). Hastayı sırt üstü pozisyona getirmek ek yardım gerektirebilir bunun için erken planlama yapın (Nolan ve ark. 2020).
- Hastayı güvenli bir şekilde sırtüstü pozisyona getiremiyorsanız, defibrilatör pedlerini ön-arka veya her iki koltuk altına yerleştirin ve hastaya T7-T10 vertebralar üzerinden olduğu pozisyonda KPR uygulayın (Edelson ve ark. 2020; Nolan ve ark. 2020). Göğüs kompresyonunun derinliği beş ile altı cm ve hızı saniyede iki kompresyon olacak şekilde normalde yapılması gereken ile aynı olmalıdır (Nolan ve ark. 2020).
- İleri hava yolu yönetiminin sağlanamadığı, kompresyonların etkili olmadığı ve diyastolik kan basıncının 25mmHg'dan düşük olduğu durumlarda hasta sırtüstü pozisyona getirilmelidir (Nolan ark. 2020).

Değerlendirme

- Arrestin geri döndürülebilir nedenleri tespit edilmiş ise KPR'yi erken sonlandırmayı düşünün (Nolan ve ark. 2020).
- Uzun süre KPR'ye ihtiyaç varsa mekanik kompresyon cihazı kullanmayı düşünün.
- Kendi kendine kontaminasyonu önlemek için

KKE'nin güvenli bir şekilde çıkarıldığından emin

- olun (Nolan ve ark. 2020).
- Ekip bilgilendirmesi yapın (Nolan ve ark. 2020).

Hastane İçi Kardiyak Arrest Sonrası Öneriler:

- COVID-19 enfeksiyon hastalarında, artan bakım ihtiyaçları için potansiyel ihtiyacın öngörüldüğü bakım hedeflerini ele alın (Edelson ve ark. 2020).
- COVID-19 enfeksiyon hastaları için resüsitasyonu başlatmanın ve sonlandırmanın uygunluğunu belirlemede sağlık çalışanları için rehberler oluşturulmalıdır. Bunlar hastalara da (veya vekillere) iletilmelidir (Edelson ve ark. 2020).
- COVID-19 enfeksiyon hastaları için ekstrakorporeal kardiyopulmoner resüsitasyonu destekleyecek yeterli veri bulunmamaktadır (Edelson ve ark. 2020).
- Sağ kalım için hastanın risk faktörlerini hesaba katarak rehberlik edecek ilkeleri benimseyin (Edelson ve ark. 2020).
- Resüsitasyondan sonra nakil ile ilgili yerel enfeksiyon kontrol uygulamalarına başvurun (Edelson ve ark. 2020).
- Bakım hedeflerine odaklanın (Edelson ve ark. 2020).

Hastane Dışı Kardiyak Arrest Önerileri:

- Olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastaları için yetişkinlerde hastane içi kardiyak arrestin yönetimi için açıklanan ilkelerin çoğu, hastane dışında kardiyak arrest gelişen kişiler için de geçerlidir (Nolan ve ark. 2020).
- COVID-19 enfeksiyon hastalarında kardiyak arrestin erken tanınması sağlık çalışanlarının

mümkün olan en kısa sürede 3. düzey KKE giymesini sağlayacaktır (Nolan ve ark. 2020).

- Profesyonel olmayan kurtarıcılar kişide kardiyak arresti fark ettikten sonra eğer isterlerse, yapabiliyorlarsa ve özellikle de bu kişi hane halkından biri ise en azından sadece göğüs kompresyonu ile KPR uygulamalıdır (Edelson ve ark. 2020).
- Kurtarıcının ve/veya hastanın ağızını ve burnunu bir yüz maskesi veya bez ile kaplaması özellikle hane halkı olmayan kişiye virüsün bulaşma riskini azaltabilir (Edelson ve ark. 2020).
- Defibrilasyonun yüksek düzeyde aerosol oluşturması beklenmediğinden, profesyonel olmayan kurtarıcılar tarafından kardiyak arrest gelişen hastalarda varsa OED kullanılmalıdır (Edelson ve ark. 2020).
- Olası veya kesinleşmiş COVID-19 enfeksiyon hastalarının aile üyeleri ve diğer temas ettikleri kişiler hasta transfer aracına binmemelidir (Edelson ve ark. 2020).
- Sahada uygun resüsitasyon çabalarına rağmen spontan dolaşımın olmadığı durumlarda hastanın hayatta kalma olasılığı düşük olduğu için ve hastane çalışanlarına ek maruziyet yaşatmamak için hastayı hastaneye nakletmemeyi düşünün (Edelson ve ark. 2020).
- İler kardiyak yaşam desteği tamamlandıktan sonra KKE'yi uygun şekilde çıkartın, ellerinizi sıcak
- su ve sabun ile en az 20 saniye yıkayın (Nolan ve ark. 2020).
- Tüm giysilerinizi mümkün olan en kısa sürede yıkayın (Nolan ve ark. 2020).

SONUÇ

İleri kardiyak yaşam desteği müdahalesinde

sağlık çalışanları hastanın olası bulaşıcı hastalığını düşünmelidir. Acil müdahale ve hasta ile yakın temas gerektiren, yüksek stres içeren ve aroseeollerin yayılımını artıran uygulamalar içeren ileri kardiyak yaşam desteğinde sağlık çalışanlarına enfeksiyon bulaşma riski daha da artmaktadır. COVID-19 enfeksiyonu, sağlık çalışanlarına enfeksiyondan korunmaya yönelik ileri kardiyak yaşam desteğinde olması gerekenleri hatırlatarak bundan sonraki yaklaşımı değiştirmiştir. İleri kardiyak yaşam desteğinde sağlık çalışanlarının enfeksiyon riski açısından güvenliğinin korunması büyük önem taşırken hasta açısından da etkili bir ileri bir kardiyak yaşam desteğinin sağlanması da göz ardı edilmemelidir. Hem sağlık çalışanlarının güvenliğine hem de etkili resüsitasyona yönelik güncel ulusal ve uluslararası rehber önerileri bulunmakta olup bu önerilere uyum önemlidir.

Bilgilendirme

Araştırmacılar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır. Derleme yazısı ile ilgili herhangi bir kurum ya da kuruluştan finansal destek alınmamıştır. Derlemede etik araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Bu derlemede yazarlık katkıları şu şekildedir: Fikir: NÇ, Tasarım: NÇ, FDK, FKA, Literatür Tarama: NÇ, Yazma: NÇ, FDK, FKA, Eleştirel İnceleme: NÇ, FDK, FKA.

KAYNAKLAR

Arentz, M., Yim, E., Klaff, L., Lokhandwala, S., Riedo, F. X., Chong, M., & Lee, M. (2020). Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with COVID-19 in Washington State. *Jama*, 323(16), 1612-1614.

Atilla, Ö. D., & Kılıç, T. Y. (2020). COVID-19 Salgınında Acil Servis Organizasyonu, Hasta Değerlendirme ve Yönetim Süreçleri. *İzmir Tepecik Eğitim Hastanesi Dergisi*, 30, 183-194.

Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Infection control guidance for healthcare professionals about coronavirus (COVID-19).

[Erişim tarihi: 1 Şubat 2020]. Erişim Linki: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>

Chan, J. F. W., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K. W., Chu, H., Yang, J., ... & Yuen, K. Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *The Lancet*, 395(10223), 514-523.

Cook, T. M. (2020). Personal protective equipment during the coronavirus disease (COVID) 2019 pandemic—a narrative review. *Anaesthesia*, 75(7), 920-927.

D'accolti, M., Soffritti, I., Passaro, A., Zuliani, G., Antonioli, P., Mazzacane, S., ... & Caselli, E. (2020). SARS-CoV-2 RNA contamination on surfaces of a COVID-19 ward in a hospital of Northern Italy: what risk of transmission. *Eur. Rev. Med. Pharmacol. Sci*, 24(17), 9202-9207.

Edelson, D. P., Sasson, C., Chan, P. S., Atkins, D. L., Aziz, K., Becker, L. B., ... & Topjian, A. A. (2020). Interim guidance for basic and advanced life support in adults, children, and neonates with suspected or confirmed COVID-19: from the emergency cardiovascular care committee and get with the guidelines-resuscitation adult and pediatric task forces of the American Heart Association. *Circulation*, 141(25), e933-e943.

Guan, W. J., Ni, Z. Y., Hu, Y., Liang, W. H., Ou, C. Q., He, J. X., ... & Zhong, N. S. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England journal of medicine*, 382(18), 1708-1720.

Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497-506.

Keleş, G. T., & Kumcu, O. (2020). Covid-19 Hastalarında Temel ve İleri Yaşam Desteği Algoritmaları. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 235-242.

Merchant, R. M., Topjian, A. A., Panchal, A. R., Cheng, A., Aziz, K., Berg, K. M., ... & Adult Basic

and Advanced Life Support, Pediatric Basic and Advanced Life Support, Neonatal Life Support, Resuscitation Education Science, and Systems of Care Writing Groups. (2020). Part 1: executive summary: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 142(16_Suppl_2), S337-S357.

Nolan, J. P., Monsieurs, K. G., Bossaert, L., Böttiger, B. W., Greif, R., Lott, C., ... & Wyllie, J. (2020). European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation*, 153, 45-55.

Olasveengen, T. M., Semeraro, F., Ristagno, G., Castren, M., Handley, A., Kuzovlev, A., ... & Perkins, G. D. (2021). European resuscitation council guidelines 2021: basic life support. *Resuscitation*, 161, 98-114.

Panchal, A. R., Bartos, J. A., Cabañas, J. G., Donnino, M. W., Drennan, I. R., Hirsch, K. G., ... & Berg, K. M. (2020). Part 3: adult basic and advanced life support: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 142(16_Suppl_2), S366-S468.

Pradhan, S., Tenzin, K., Pelzom, D., Dorji, J. L., Dorji, P., & Gurung, M. S. (2019). Knowledge, attitude and practice on advanced cardiac life support (ACLS) among the general duty medical officers in Bhutan. *Bhutan Health Journal*, 5(1), 35-37.

Ramzy, M., Montrief, T., Gottlieb, M., Brady, W. J., Singh, M., & Long, B. (2020). COVID-19 cardiac arrest management: a review for emergency clinicians. *The American Journal of Emergency Medicine*, 38(12), 2693-2702.

Resüsitasyon Derneği. COVID-19 hastaları için ileri kardiyak yaşam desteği algoritması. [Erişim tarihi: 2 Aralık 2020]. Erişim Linki: <http://resusitasyon.org/tr/etkinlikler-haberler/291-covid-19-hastalari-icin-eriskin-ileri-yasam-destegi-algoritmasi.html>

Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., Yang, F., ... & Huang, C. (2020). Association of cardiac injury with mortality in hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA cardiology*, 5(7), 802-810.

World Health Organization (WHO). COVID-19 public health emergency of international concern (PHEIC). Global research and innovation forum: towards a research roadmap. [Erişim tarihi: 12 Aralık 2020]. Erişim Linki: [https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-\(pheic\)-global-research-and-innovation-forum](https://www.who.int/publications/m/item/covid-19-public-health-emergency-of-international-concern-(pheic)-global-research-and-innovation-forum)

World Health Organization (WHO). Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations: scientific brief, 29 March 2020 (No. WHO/2019-nCoV/Sci_Brief/Transmission_modes/2020.1). [Erişim tarihi: 23 Mart 2023]. Erişim Linki: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>

World Health Organization (WHO). WHO coronavirus (COVID-19) dashboard. [Erişim tarihi: 10 Ağustos 2022]. Erişim Linki: <https://covid19.who.int/>

Wu, F., Zhao, S., Yu, B., Chen, Y. M., Wang, W., Song, Z. G., ... & Zhang, Y. Z. (2020). A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature*, 579(7798), 265-269.

Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., ... & Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*, 395(10229), 1054-1062