



## Derleme Review

# COVID-19'un Kardiyovasküler Sistem Üzerine Etkileri ve Hemşirelik Bakımı

Ayfer Hiçerimez<sup>1</sup> , Nuray Enç<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Ana Bilim Dalı, İstanbul

### Özet

Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde yeni bir koronavirüsün neden olduğu bir pnömoni salgını meydana gelmiş olup hastalık dünyanın dört bir yanına hızla yayılmıştır. COVID-19 doğrudan veya dolaylı olarak kardiyovasküler sistemi etkilemektedir, eşlik eden kardiyovasküler hastalık durumunda morbidite ve mortalite oranı artmaktadır. COVID-19 pandemisinde mücadelenin en ön saflarında yer alan hemşirelerin hastalık yönetiminde aktif rol ve sorumlulukları vardır. Bu derlemenin amacı, COVID-19'un kardiyovasküler sisteme etkilerini, altta yatan mekanizmalar ile ilişkisini ve tedavisini, güncel verileri değerlendirerek hemşirelik bakım süreci doğrultusunda kardiyovasküler riskleri önleme, girişimleri planlama ve uygulamadır.

**Anahtar sözcükler:** COVID-19; kardiyovasküler sistem; kalp yetersizliği; miyokardit; aritmi.

### Effects of COVID-19 on Cardiovascular System and Nursing Care

#### Abstract

In December 2019, an outbreak of pneumonia caused by a novel coronavirus occurred in Wuhan, China, and the disease spread rapidly all over the world. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) directly or indirectly affects the cardiovascular system; in cases of concomitant cardiovascular disease, the morbidity and mortality rate increases. Nurses, who are at the forefront of the fight in the COVID-19 pandemic, have an active role and responsibilities in disease management. The purpose of this review is to evaluate the effects of COVID-19 on the cardiovascular system, its relationship with underlying mechanisms, and its treatment and to prevent cardiovascular risks in line with the nursing care process to plan and implement interventions.

**Keywords:** COVID-19; cardiovascular system; heart failure; myocarditis; arrhythmia.

**Cite this article as:** Hiçerimez A, Enç N. Effects of COVID-19 on Cardiovascular System and Nursing Care. Turk J Cardiovasc Nurs 2021;12(27):59-67.

**İletişim (Correspondence):** Ayfer Hiçerimez. Dr. Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul

**Telefon (Phone):** +90 530 560 28 35 **E-Posta (E-mail):** ayferhicerimez@hotmail.com

**Başvuru Tarihi (Submitted Date):** 26.01.2021 **Kabul Tarihi (Accepted Date):** 30.03.2021

©Copyright 2021 by Turkish Society of Cardiology - Available online at www.khd.tkd.org.tr

**OPEN ACCESS** This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.



Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde yeni koronavirusun neden olduğu bir pnömoni salgını meydana gelmiş olup hastalık dünyanın dört bir yanına hızla yayılmıştır. 12 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu koronavirusu 2019 yeni koronavirus (2019-nCoV) olarak adlandırmış ve resmi olarak hastalığa koronavirus hastalığı 2019 (COVID-19) adını vermiştir. Uluslararası Virüs Taksonomisi Komitesi Koronavirus Çalışma Grubu virüsün adını SARS-CoV-2 olarak önermiş ve virüs, SARS CoV'ye benzerliği nedeni ile SARS-CoV-2 olarak adlandırılmıştır. 11 Mart 2020'de DSÖ tarafından küresel pandemi ilan edilmiştir.<sup>[1-3]</sup> 23 Ocak 2021 itibari ile dünya çapında 96.877.399 insanı etkileyen ve 2.098.879 insanın ölümüne neden olan küresel salgın, ülkemizde de 1.604.134 insanı etkilemiş ve 24.789 kişinin ölümüne neden olmuştur. Hızla artan olgu sayıları COVID-19'un önlenmesini ve kontrolünün sağlanması açısından önem arz etmektedir.<sup>[4]</sup>

Salgının başlangıcından bu yana kadar paylaşılan veriler ışığında COVID-19'dan en çok etkilenen ve mortalite oranının en yüksek seyrettiği grubun kardiyovasküler hastalığı olanlar ve ileri yaştaki bireyler olduğu saptanmıştır.<sup>[5]</sup> İnfluenza, respiratuvar sinsityal virüs ve bakteriyel pnömonilerde dahil olmak üzere akut solunum yolu infeksiyonları, kardiyovasküler hastalık (KVH) için iyi bilinen tetikleyicilerdir. Virüs, direkt olarak kardiyovasküler sistemi etkileyebildiği gibi, dolaylı olarak da solunum sisteminin etkilenmesi sonucu kalbi etkileyebilmekte ve miyokardit, aritmi, miyokard hasarı, akut koroner sendrom ve venöz tromboemboli (VTE) gibi ciddi kardiyolojik patolojilere neden olmaktadır.<sup>[6-8]</sup>

COVID-19'dan etkilenen hastaların verilerini içeren en kapsamlı ilk rapor (72.314 COVID-19 olgu) Çin Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi tarafından bildirilmiştir. Hastaların %87'si 30-79 arası yaş aralığında ve ölüm oranı %2.3 olarak tespit edilmiştir. Bu raporda ölüm oranının yaş ile birlikte arttığı ve eşlik eden kronik hastalığı olan hastaların COVID-19'a daha sık yakalandığı, kardiyovasküler hastalığın ise en yüksek (%10.5) komorbiditeye sahip olduğu bildirilmiştir.<sup>[9]</sup> Almanya'da tüm hastalık şiddeti sınıflamasına göre COVID-19 olgularının %50'den fazlasının kardiyovasküler komorbiditeden kaynaklı olduğu tespit edilmiştir.<sup>[10]</sup>

Pandeminin artması ile birlikte geniş olgu serilerini içeren birçok yayın ortaya çıkmaya başlamıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 8438 COVID-19 hastasını kapsayan bir çalışmada, en çok eşlik eden hastalığın KVH olduğu, olguların %28.2'si hipertansiyon %8.6'sı koroner arter hastalığı ve %6.9'unda kalp yetersizliği (KY) olduğu saptanmıştır.

<sup>[11]</sup> En yüksek ölüm oranına sahip ülke olan İtalya'da Aralık 2020 raporunda hayatını kaybeden 59304 COVID-19 hastasının ortalama yaşı 80 iken, erkeklerde ölüm oranı daha yüksektir. COVID-19 öncesinde kronik hastalığı olan ve verilerine ulaşılabilen 5838 hastanın %66'sının hipertansiyon,

%27.9'unun iskemik kalp hastalığı, %24.2'sinin atriyal fibrilasyon, %16.3'nün KY tanısı olduğu tespit edilmiştir.<sup>[12]</sup>

COVID-19'un yaygın semptomları arasında ateş, öksürük, nefes darlığı, kas ağrısı, diyare, tat ve koku kaybı ve yorgunluk görülmektedir. Bazı durumlarda, şiddetli akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), KVH, yaygın damar içi pıhtılaşması (DIK) ve çoklu organ yetersizliği gelişebilir.<sup>[5,6,13]</sup>

Bu derlemenin amacı, COVID-19'un kardiyovasküler sisteme etkilerini, altta yatan mekanizmalar ile ilişkisini ve tedavisini güncel verileri değerlendirerek hemşirelik bakım süreci doğrultusunda kardiyovasküler riskleri önleme, girişimleri planlama ve uygulamadır.

### Patofizyoloji

Hücresele düzeyde, COVID-19'un ayırt edici özelliği, sitokin fırtınasının aracılık ettiği bir hiper-inflamasyon durumudur. İnterlökin (IL)-6, interlökin (IL)-7 ve diğer sitokinlerin düzensiz olarak salınımı ile T hücresi aktivasyonunun dengelessizliğinden kaynaklı meydana gelen sitokin fırtınası, plak kararlılığının bozulmasına, miyokard hasarına ve akut koroner sendromun gelişimine neden olabilmektedir.<sup>[14]</sup> Anjiyotensin dönüştürücü enzim-2 (ACE2), kalp, akciğer, bağırsak ve böbreklerde yüksek oranda bulunan ve birçok fizyolojik işlevi olan bir zar proteindir. ACE2, kardiyovasküler sistemin nörohormonal düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. SARS-CoV-2 virüsü ACE2 reseptörüne kolaylıkla bağlanır.<sup>[15]</sup> Bunun sonucunda akut miyokardiyal hasar ve akciğer hasarına yol açarak, kardiyovasküler sistemin nörohormonal yollarını etkileyerek akut miyokardiyal hasara neden olabileceği varsayılmıştır. Ek olarak, artmış proinflamatuvar sitokinler ile birlikte kalp dahil çoklu organ yetersizliği gelişebilmektedir.<sup>[16]</sup> Ayrıca, virüsün oluşturduğu hastalık, önemli elektrolit anormalliklerine yol açarak hastayı kardiyak aritmiye yatkın hale getirebilir.<sup>[8,17]</sup> Artmış koroner kan akışı ve sistemik inflamasyonun vasküler endotelium üzerindeki etkisi ile plak rüptürü ve tromboz riskini artırarak akut miyokard infarktüsüne neden olabilir ve immobilizasyon durumunda eklenmesi ile DIK gelişerek hem venöz hem de arteriyel tromboembolik olaylara yatkınlık artarak akut pulmoner emboli, derin ven trombozu, iskemik inme gelişebilir.<sup>[18]</sup>

Sonuç olarak COVID-19'da kardiyovasküler sistem, virüsün vücutta yarattığı pek çok fizyopatolojik mekanizma ile (koroner iskemi, koagülopati, sitokin fırtınası, hipotansiyon, şok, pulmoner emboli, çoklu organ yetersizliği), olumsuz etkilenmektedir.

### COVID-19 Sırasında Biyobelirteçler

**Trombosit düzeyi:** Trombositopeni, COVID-19 hastalarında ciddi hastalığın önemli bir göstergesidir. Trombosit sayısı Çoklu Organ Disfonksiyon Skoru (MODS), Basitleştirilmiş

Akut Fizyoloji Skoru (SAPS II), Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (APACHE) gibi skorlama sistemleri tarafından kullanılmaktadır. Yapılan meta analiz çalışmasında olguların %55'inde trombositopeni bildirilmiştir.<sup>[19]</sup>

**D-Dimer:** Trombin oluşumunun varlığını gösterir ve inflamasyondan kaynaklanan spesifik olmayan bir akut faz tepkisini yansıtır. Yüksek D-dimer seviyesi, aşırı koagülasyon aktivasyonu ve hiperfibrinolizin bir işaretidir. Bu nedenle, D-dimer genellikle yüksek duyarlılık ancak düşük özgüllükle aktif trombüsü tespit etmek için kullanılır. COVID-19 nedeni ile hastaneye yatırılan olguların yaklaşık yarısından fazlasında yüksek bulunmuş ve mortalitenin önemli göstergesi olduğu vurgulanmıştır.<sup>[5,20]</sup>

**C-reaktif protein (CRP):** Karaciğer tarafından üretilen CRP, geniş bir aralıkta artan bir akut faz reaktanıdır. COVID-19 hastalarının %75-93'ünde yüksek olarak saptanmıştır.<sup>[20]</sup>

**Prokalsitonin:** Kalsiyum hemostazında büyük rol oynayan bir hormon olan kalsitoninin öncüsü olan bir prohormondur. Yüksek prokalsitonin seviyeleri sepsiste görülebilir ve özellikle septik hastalıklarla ilişkilidir. Yoğun bakımda tedavi gerektiren COVID-19 olgularında prokalsitonin düzeyi yüksek saptanmıştır.<sup>[20]</sup>

**Natriüretik peptitler:** KY tanısının değerlendirilmesinde B- tipi natriüretik peptid (BNP), altın standart değerindedir. Sol ventrikül disfonksiyonuna bağlı olarak KY olan hastalarda BNP ve NT-proBNP değeri yüksek olarak seyretmektedir. Akut KY dışındaki olgularda BNP düzeyi <35 pg/mL ve NT-proBNP <125 pg/mL ise KY tanısı ekarte edilebilir.<sup>[21]</sup> Hemodinamik miyokardiyal stres ve KY'nin kantitatif biyobelirteçleri olarak BNP/NT-proBNP, şiddetli inflamatuvar ve/veya solunum yolu hastalıkları olan hastalar arasında sıklıkla yükselmiştir. COVID-19 olgularında BNP veya NT-proBNP artışı olduğu bildirilmiştir.<sup>[22,23]</sup>

**Kardiyak Troponin:** Kalbe özgü troponinlerin (troponin I ve troponin T) artan serum seviyeleri, miyokard infarktüsü ve akut koroner sendrom tanısının spesifik belirteçleridir. Altta yatan KVH, COVID-19 hastalarında ciddi hastalık için önemli bir göstergedir. COVID-19 olgularının önemli bir bölümünde kardiyak troponin düzeyleri yüksek olarak bildirilmiştir.<sup>[5,23]</sup>

**Ferritin düzeyi:** Akut faz reaktanı gibi hareket eden hayatını kaybeden COVID-19 hastalarında yüksek olarak tespit edilmiştir. 10614 COVID-19 hastasını kapsayan bir çalışmada sitokin fırtınasına ve inflamasyona bağlı artmış ferritin seviyeleri tespit edilmiştir. Diyabet, trombolitik komplikasyon ve kanser dahil olmak üzere bir veya daha fazla komorbiditesi olan hastalar, olmayanlara göre önemli ölçüde daha yüksek ferritin düzeyine sahip olduğu saptanmıştır.<sup>[24]</sup>

## COVID-19 ve Miyokardit

Miyokardit, COVID-19 hastalarında ateşin başlamasından birkaç gün sonra ortaya çıkar. Bu, viral infeksiyonun neden olduğu miyokard hasarını gösterir. Diğer viral hastalıklar gibi, akut miyokarditin de SARS-CoV-2 infeksiyonu ile ilişkili olduğu bildirilmiştir.<sup>[25]</sup> COVID-19 hastalarında gelişen solunum yetersizliği ve hipoksi, miyokardiyumda hasara neden olabilir ve miyokardiyal inflamasyon ise immün sistemi önemli derecede etkileyebilir. COVID-19 ile ilişkili viral miyokardit, birçok olgu raporunda ve inceleme makalelerinde bildirilmiş olmasına rağmen kardiyak hasarın mekanizması hala tam olarak anlaşılamamıştır.<sup>[7,23]</sup>

Ventrikül işlevleri normal veya hafif bozulmuş olan, semptomları hafif seyreden hastalarda miyokardit genellikle kendiliğinden düzelebilir, olguların %30'unda dilate kardiyomyopati gelişebilir. Miyokarditte prognoz genel olarak altta yatan nedene bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Miyokardit düşünülen COVID-19 şüpheli olan hastalarda Avrupa Kardiyoloji Kılavuzu Miyokardit tanı algoritması kullanımı önerilmektedir.<sup>[5]</sup>

COVID-19 hastalığına sekonder olarak meydana geldiği bildirilen 14 olguyu içeren çalışmada, hastaların yaş ortalamaları 50.4 ve yarından fazlası (%58) erkek olarak saptanmıştır. Solunum sıkıntısı ve ateş semptomları ile başvuran hastaların %91'inde troponin yükselirken, yaygın ST segment yükselmesi, ST segment çökmesi ve T dalgası inversiyonu gözlenmiştir. Hastaların %50 si vazopressör ve %25'i inotrop desteğine ihtiyacı olduğu ve %17'sine ekstrakorporeal membran oksijenasyonu (ECMO) tedavisi uygulanmış ve olguların %19'u hayatını kaybetmiştir. Olgular hem ARDS hem de miyokardit olarak kayıtlara geçmiştir.<sup>[26]</sup>

Bu veriler doğrultusunda miyokarditin önlenmesi, risk faktörlerinin ve belirti bulguların erken tanınması hastalık yönetiminde önemlidir. Erken teşhis, uzun vadeli kalp hasarını önlemede kilit noktadır. Amaç hastaların semptomlarını erken tanımasını sağlayıp ortaya çıkabilecek ciddi ventriküler aritmiler ve akut gelişen konjestif KY gibi komplikasyonların önüne geçmektir. Malnutrisyon, stres, alkol kullanımı, radyasyon maruziyeti, immunosupresif ilaç tedavisi, ileri yaş gibi durumlar miyokardit gelişme riskini artırır.<sup>[27]</sup>

Miyokarditte en sık görülen belirtiler, göğüs ağrısı, ateş, hipotansiyon, taşikardi, halsizlik, yorgunluk, miyalji ve deri döküntüleridir. Konjestif KY gelişen hastalarda ise taşikardi, dispne, halsizlik, yorgunluk ve aktivite intoleransı görülmektedir. Prognozu kötü olan hastalarda ise boyun venlerinde dolgunluk, pulmoner raller, periferik ödem, hepatomegali, görülebilir.<sup>[5, 27]</sup>

COVID-19 sürecinde hemşirelerin hastalık yönetiminde çok önemli rol ve sorumlulukları vardır. Hemşirelik bakımının temel amacı, miyokard iş yükünü azaltmak ve kalp debisini-

nin sürdürülmesini sağlamaktır. Oksijenizasyon ve ventilasyonun sürdürülmesi, sıvı elektrolit dengesinin izlemi ve enfeksiyonun önlenmesi önemlidir. Özellikle hastalığın akut fazında hasta monitörize edilmeli ve ritim takibi yapılmalıdır. Hemşirelik tanıları; aktivite intoleransı, kalp debisinde azalma, yorgunluk, anksiyete ve sıvı volüm fazlalığıdır.<sup>[27,28]</sup>

Hastalara kalp yükünü azaltmak için aktivite kısıtlaması yapılması, ilerleyen süreçte fiziksel hareketin kademeli olarak artırılması, kullanılan ilaçların etkileri, dozu ve yan etkileri konusunda eğitim verilmelidir. Tedaviye uyumun önemi vurgulanarak dilate kardiyomiyopati gibi komplikasyonların önlenmesi için düzenli takibin gerekliliği belirtilmelidir. KY'nin erken bulgularının öğretilmesi ve bulguları hekime bildirmesi, bu süreçte yaşam şekli değişikliğine gidilebileceği konusunda bilgi verilmelidir.<sup>[27,28]</sup>

### COVID-19 ve Hipertansiyon

Hipertansiyon (HT) dünya çapında 1.39 milyar kişiyi etkilemekte ve prevalansı yaşla birlikte artmaktadır.<sup>[29]</sup> Ülkemizde yapılan en geniş kapsamlı olan Türkiye Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri (TEKHARF) çalışmasında ise prevalansının yüksek olduğu (%33.7) ve her 3 bireyden 1'inin HT hastası olduğu bildirilmiştir.<sup>[30]</sup> COVID-19 ile ilgili yayınlarda ilk göze çarpan, HT başta olmak üzere KVH'larla birlikte ölüm riski de artmaktadır. HT tedavisinde Anjiyotensin dönüştürücü enzim (ACE) ve Anjiyotensin Reseptör Blokerleri (ARB) gibi Renin Anjiyotensin Aldosteron Sistem(RAAS) inhibitörleri kullanılmaktadır.<sup>[23]</sup> SARS-CoV-2 virüsü ACE2 reseptörlerini kullanarak hücre içine girer. ACE2, ACE'nin bir homoloğudur. ACE2, Anjiyotensin II'yi damarları genişleten Anjiyotensin 1-7'ye dönüştürüp, anjiyotensin II'nin vazokonstriktif etkisini azaltmakta ve renin anjiyotensin sistemini negatif şekilde regüle etmektedir.<sup>[5]</sup>

SARS-CoV-2 virüsünün ACE2 reseptörüne tutunarak hücre içine girdiği bilgisi COVID-19 hastalığında HT'un bir risk faktörü olduğu ve antihipertansif ilaçların bu süreçte patogenezde rol oynayabileceğine dair hipotezler bulunmaktadır.<sup>[31]</sup> Bu hipotezlerin aksine ACE'lerin veya ARB'lerin yararını destekleyen ilk kanıtlardan olan çalışma Meng ve ark. tarafından yayınlanmıştır. ACE veya ARB tedavisi alan hastaların periferik kanda daha düşük bir IL-6 düzeyi tespit edilmiş ve daha yüksek enfeksiyon oranları, daha yüksek hastalık şiddeti veya artmış mortalite tespit etmemişlerdir.<sup>[32]</sup>

Türk Kardiyoloji Derneği, ACE ve/veya ARB tedavisi alan hastaların ilaçlarına devam etmelerini, yeni tanı konulacak olan COVID-19 şüpheli veya pozitif olan hastanın öncelikli olarak Avrupa ve Amerika Kardiyoloji Derneklerinin Hipertansiyon Kılavuzu ve güncel kılavuzları dikkate alarak tedavi düzenlenmesinin gerektiği vurgulamıştır.<sup>[5,23]</sup>

HT hastalarında tedaviye olan uyumsuzluk ciddi bir problemdir. HT olan hastaların 2/3'ünden daha fazlasının, has-

talık yönetiminde güçlük çektiği görülmektedir. COVID-19 hastalığı ile birlikte bu süreçte hastalar hastalığı yönetmek daha çok zorlanmaktadır. Hastanın tedaviye uyumunda en önemli rolü hemşireler üstlenmektedir. Uyumu artırmak için hastalara bu süreçte aktif olarak sorumluluk verilmiştir. Tedaviyi hekimin önerdiği şekilde uygulamaları, ilaçların kullanım amacı, dozu, alım saati ve önemi, uygulama yolu, yan etkileri anlatılmalıdır. İlaçların hekim kararı dışında kesilmemesi gerektiği açıklanmalıdır.<sup>[33,34]</sup>

Hipertansiyonda hemşirelik bakımı; kan basıncını (KB) optimal seviyede ve kontrol altında tutulmasının önemi dışında, gelişebilecek komplikasyonların erken tanınması ve önlenmesi ile ilgili girişimleri kapsamaktadır. Anjinal ağrı, dispne, burun kanaması, görmede değişiklik, baş dönmesi, gibi belirti ve bulgular değerlendirilir. Hemşirelik tanıları, yaralanma riski, doku perfüzyonunda bozulma riski, etkisiz bireysel hastalık yönetimi ve anksiyetedir.<sup>[34,35]</sup>

Pandemi sürecinde HT doğru ve etkin olarak yönetilmesinde hasta ve/veya ailesine verilecek eğitim çok önemlidir. Hasta ve/veya ailesine doğru KB ölçümü öğretilmeli her gün aynı saatte ölçüm yapılması, KB'nin kayıt edilmesi ve göğüs ağrısı, çarpıntı, nefes darlığı, enseden başlayıp oksipital bölgeye yayılan baş ağrısı, burun kanaması, baş dönmesi gibi belirtiler olduğunda hekim/hemşireye bildirilmesi gerektiği açıklanmalıdır. Yaşam şekli değişikliklerini kapsayan nonfarmakolojik tedavi yöntemleri; (kilo kontrolü, tuz kısıtlaması, egzersiz, stres yönetimi, sağlıklı beslenme, sigaranın ve alkolün bırakılması/ sınırlandırılması) hakkında bilgi verilmelidir.<sup>[34,35]</sup>

### COVID-19 ve Kalp Yetersizliği

COVID-19 ile ilişkili hastaneye yatış sırasında yeni başlayan KY prevalansı %23 olarak bildirilmiştir ve hayatta kalmayanlarda (%52) hayatta kalanlara (%12) oranla daha sık saptanmıştır.<sup>[36]</sup> Fried ve ark.<sup>[37]</sup> akut sistolik KY olan üç COVID-19 hastası tanımlamıştır. Sitokin fırtınasına sekonder olarak gelişen miyokardit, stres kardiyomiyopati ve altta yatan KVH'da hipokseminin sol ventrikül disfonksiyonunun potansiyel tetikleyicisi olarak varsayılmıştır. COVID-19'u takiben akut KY'nin gelişimi esas olarak önceden var olan kardiyak disfonksiyonun alevlenmesinden mi yoksa yeni başlayan kardiyomiyopatiden mi kaynaklandığı belirsizliğini korumaktadır.<sup>[37]</sup> Röntgen ve Bilgisayarlı Tomografideki konjestif KY'nin görüntüleme özellikleri ARDS'ninkilere benzediğinden (buzlu cam opasitesi ve bilateral pulmoner infiltrasyon), ekokardiyografi ve serum BNP tanıyı netleştirmede yardımcı olabilir. Özellikle SARS-CoV-2 virüsü altta yatan KVH olduğunda akut dekompanse KY'ne neden olabilmekte ve kardiyojenik şoka yol açabilmektedir.<sup>[5,23]</sup>

COVID-19 sürecinde KY'den korunma, altta yatan hastalıkların ve KY riskini artıran durumların erken tanı ve tedavisi

ile mümkündür. KY tedavisine erken evrede başlandığında daha kolay ve etkili olabilmektedir. Bu nedenle bu hastalarda daha yakınmalar gelişmeden tedaviye başlanmalıdır. KY belirti ve bulguların erken tanınması sağ kalımı ve hastaların yaşam kalitesini artırmaktadır. KY erken bulguları nefes darlığı, öksürük/hırıltı, kilo artışı, gece uykudan nefes darlığı ile uyanma, bacaklarda şişme, karında şişkinlik, karın ağrısı, iştahsızlık, bulantıdır.<sup>[38]</sup>

KY olan hastaların influenza ve pnömoni aşılarını yaptırması önerilmektedir. Bu aşilar COVID-19'u önlemese de oluşabilecek olan ikincil infeksiyonları önlemek için önemli vurgulanmaktadır. Pandemi sürecinde var olan KY'nin kötüleşmesi ile sağlık kuruluşuna başvuran hastaları, COVID-19 şüpheli/hasta olan hastalardan ayırabilmek, hastaların izolasyonu, erken teşhis ve doğru tedaviye başlamak açısından önemlidir.<sup>[5]</sup> Yapılan bir çalışmada, KY olan hastalar, morbidite ve mortalite açısından yüksek risk altında olduğu, KY olan ve olmayan hastalar arasında mortalitede önemli bir fark olduğu saptanmıştır.<sup>[39]</sup>

DSÖ geçici kılavuzlarına göre, akciğer koruyucu ventilasyon tedavisine rağmen refrakter hipoksemi gelişmesi durumunda ECMO tedavisinin COVID-19 hastalarında düşünülebileceğini belirtmiştir. ECMO tedavisi, infeksiyon korunma ve kontrolü sağlayabilecek merkezlerde önerilmektedir. ECMO'nun COVID-19 yönetimindeki rolü bu süreçte belirsizliğini korumaktadır.<sup>[40]</sup>

COVID-19 tedavisinde kullanılan ilaçların KY tedavisinde kullanılan ilaçlar ile etkileşime girmesi söz konusu olabilir ve ciddi aritmiler oluşabilir. COVID-19 tedavisinde favipiravir, hidrosiklorokin, lopinavir, azitromisin, ritonavir yaygın olarak kullanılmaktadır. Lopinavir ve ritonavir kullanımı ile hastalarda atriyoventriküler blok (AV blok) ve PR mesafesinde uzama görülebilmektedir. Azitromisin QT mesafesini uzatabilmektedir. KY olan hastalardan QT mesafesini uzatan ilaç kullanıyor ise (amiodoron gibi) ilaç etkileşimi açısından hasta tekrardan değerlendirilmelidir.<sup>[41]</sup> Hidrosiklorokin ise kardiyak yan etkisi yüksek olan bir ilaçtır. Uzun süre kullanımı ile sol ventrikül hipertrofisi ve miyokard toksisitesinden söz edilmektedir. Negatif inotropik etkisinden dolayı kalbin ileti sistemine etkisi göz önünde bulundurulmalıdır. QT mesafesinin uzamasına ve AV blok ve hasta sinüs sendromuna yol açabilmektedir. QT mesafesini uzatan ilaç kullanımı mevcut ise tedavi protokolü gözden geçirilmelidir.<sup>[5,23]</sup> Hasta ve/veya ailesine ilgili hekim ve hemşire tarafından, COVID-19 için kullanacağı ilaçlar hakkında ve ilaçların dozu, kullanım şekli, yan etkileri hakkında bilgi verilir. Bu ilaçların KY tedavisinde kullanılan ilaçlar ile etkileşime geçebileceği vurgulanmalıdır. Evde takip edilen hastalara veya yakınlarına nabız sayma ve ritim takibi öğretilmelidir. Nabızın 60'ın altı ve 100'ün üzerinde ve düzensiz olması durumunda hekim ve hemşiresine danışması söy-

lenir. Evde izlenecek hastalarda Sağlık Bakanlığı'nın 'Evde Hasta İzlem' önerileri uygulanmaktadır.<sup>[4,38]</sup>

KY hastalığının multidisipliner yönetiminde hemşireler etkin rol oynamaktadır. KY hastalarında hemşirelik bakımının temel amacı; kardiyopulmoner işlevlerini en optimal düzeyde tutarak bireye özgü olan bakım gereksinimlerini bütüncül bir şekilde karşılamaktır. Hastanın fizyolojik gereksinimlerinden spritüel gereksinimlerine kadar tüm alanlar değerlendirilmelidir. Hemşirelik tanıları; kalp debisinde azalma, gaz alışverişinde bozulma, aktivite intoleransı, sıvı volüm fazlalığıdır.<sup>[38,42]</sup>

Bu zorlu hastalık sürecine pandeminde eklenmesi ile KY hastalarının evde bakım programlarında hasta ve/veya ailesine verilecek eğitiminin önemi daha da artmaktadır. Bu eğitim içeriği; semptomların tanınması ve izlenmesi, ilaçların kullanımı, risk faktörlerinin kontrol altına alınması, ödem ve kilo takibi, sağlıklı ve düzenli beslenme, aktivite ve egzersiz, duygusal-bilişsel değerlendirme ve buna yönelik girişimleri kapsamalıdır. Hasta eğitiminde broşürler, videolar, telefon ile takip semptomların kontrolünde önemli yere sahiptir. Acil veya bildirilmesi gereken durum olduğunda kiminle ve nasıl iletişime sağlayacağı anlatılmalıdır. Tele tıp yöntemi ile hastaların takiplerinin devam etmesi önerilmektedir.<sup>[38, 42]</sup>

### COVID-19 ve Aritmi

COVID-19'un kardiyak aritmilere yol açabilen kalp hasarı ve sitokin fırtınasına neden olduğu gösterilmiştir. COVID-19'un doğrudan etkilerinin yanı sıra, sistemik hastalığın zararlı etkilerinin ve pandeminin tedavisinde kullanılan ilaçlarında aritmiye yol açtığı tespit edilmiştir. QT'yi uzatan azitromisin ve hidrosiklorokin, lopinavir-ritonavir gibi ilaçlarda kardiyak aritmi riskini sinerjik olarak artırır, torsade des pointes ve ani kardiyak ölüm şeklinde polimorfik ventriküler taşikardiye (VT) yol açabilmektedir.<sup>[5,8]</sup> Aritmiler hasta tarafından fark edilmeyebilir veya çarpıntı, nefes darlığı, göğüs ağrısı, KY, senkop gibi çeşitli semptomlar gösterebilir. Dolaşım bozukluğu, miyokardiyal hasar, miyokardiyal iskemi veya ani ölümlere yol açma riski taşıyan aritmilerin hızlıca yorumlanması, tanı ve hasta bakım sürecinde önemlidir.<sup>[43]</sup>

COVID-19 hastalarının sıklıkla yaşamı tehdit eden ventriküler aritmii tetikleyebilecek komorbiditeleri vardır. Elektrolit anormallikleri (hiponatremi, hipokalemi, ve hipokalsemi), ateş, sistemik inflamatuvar ve kararsız otonomik denge, oldukça proaritmiktir.<sup>[8]</sup> Pandemi sürecinde sık olarak ortaya çıkan elektrolit bozukluklarında belirti ve bulguların erken tanınması önemlidir. Özellikle evde takipli hastalarda bu belirti ve bulguların erken tanınması konusunda eğitim verilmelidir. Hiponatremi belirti ve bulguları; iştahsızlık, bulantı-kusma, baş ağrısı, anksiyete, halsizlik,

mukoz membranda kuruma, taşikardi, tremor, apati, ödem, hipertansiyon, kas spazmı, hiponatremik tablonun ilerlemesinde ise letarji, dezoryantasyon, konfüzyon ve koma görülebilir. Hipopotasemi kardiyovasküler olumsuz etkileri nedeni ile mortaliteyi artırabilir. Özellikle tiazid grubu diüretik kullanan kalp hastalarında bu belirti ve bulgulara karşı eğitim verilmelidir. Yorgunluk, kaslarda güçsüzlük, bacak krampları, bulantı, kusma, digitalin yan etkilerinde artma, ritim bozuklukları görülebilir.<sup>[44]</sup>

COVID-19 olan 187 hasta ile yapılan çalışmada, hastaların %32.6'sının hipertansiyon, %11.2'sinin koroner kalp hastalığı ve %4.3'ünün kardiyomiyopati dahil olmak üzere altta yatan KVH olduğu tespit edilmiştir. Hastaların %27.8'inde troponin yüksekliği saptanmış olup miyokardiyal hasar görülmüştür. %5.9 hastada malign ventriküler aritmi, sürekli VT ve sürekli ventriküler fibrilasyon (VF) meydana gelmiştir. Troponin düzeyleri yükselmiş hastalarda daha sık VT/VF saptanmıştır.<sup>[45]</sup>

COVID-19 nedeni ile hastanede yatan hastalarda, metabolik bozukluklar, hipoksi, septik tablo, vazopressör ve inotrop kullanımı, miyokart hasarı, gibi birçok faktöre bağlı olarak hayati riske neden olan atriyal fibrilasyon (AF), VT, VF gibi aritmiler görülebilmektedir.<sup>[5]</sup>

Bu nedenle COVID-19 hastalarında kardiyak aritmilerin yönetiminde hemşirelik bakımının temel amacı aritminin mekanizması ve ciddiyeti belirlenerek girişimlerin uygulanmasıdır. Hemodinamik monitorizasyonu sağlamak ve hastayı yakından takip etmek hemşirenin temel sorumluluklarından. Hemşirelik tanıları; aritmi komplikasyonları riski, kalp debisinde azalma, anksiyete ve aktivite intoleransdır.<sup>[43]</sup>

Evde takip edilen COVID-19 hastalarında hasta ve/veya ailesine verilecek olan eğitim önemlidir. Hastalara veya yakınlarına nabız sayma ve ritim takibi öğretilmelidir. Baygınlık hissi veya baş dönmesi gibi kalp ritminde değişiklik belirtisi olduğunda, hekim/hemşiresini bilgilendirmesi gerektiği hakkında bilgi verilmelidir. Taşikardiye yol açabilecek olan çay, kahve, sigara, alkol alımının engellenmesinin önemi vurgulanmalıdır. Antikoagülan kullanan hastalarda ilacın kullanım dozu, kullanım şekli, yan etkileri hakkında hastaya bilgi verilmelidir.<sup>[43]</sup>

### COVID-19 ve Pulmoner Hipertansiyon

Pulmoner hipertansiyon (PH), KVH'lar ve solunum sistemi hastalıklarının çoğunu daha da karmaşık hale getiren fizyopatolojik bir bozukluktur.<sup>[46]</sup> Pulmoner hipertansiyon varlığı, önceden var olan veya SARS-CoV-2 enfeksiyonu ile diğer nedenlere bağlı olarak ortaya çıkan morbidite ve mortaliteyi artırdığı gözlenmiştir.<sup>[5]</sup>

PH tanısı yeni konmuş veya PH olasılığı yüksek olan hastalarda, PH özgü tedavinin sağlayacağı yarar değerlendirilmeli ve tetkiklerin süreci belirlenmelidir.

Nefes darlığı ile sağlık merkezine başvuran hasta öncelikli olarak COVID-19 durumu ekarte edildikten sonra ekokardiyografi, sağ kalp kateterizasyonu ve solunum fonksiyon testi yapılmalıdır. Solunum fonksiyon testi enfeksiyon bulaş riskini artıracağından dolayı ertelenmelidir. Birçok PH hastalığının klinik seyri ARDS ile sonuçlanmaktadır. Bu hastalarda yüksek akımlı oksijen desteği sağlanmaktadır.<sup>[5,13]</sup>

PH hemşirelik bakımının amacı; ani hemodinamik değişiklikleri fark ederek, tedavi ve bakımda gerekli girişimleri uygulayıp kardiyopulmoner fonksiyonları en üst düzeye çıkarmaktır. Belirti ve bulgular değerlendirilmeli ve yakın takip yapılmalıdır. Hemşirelik tanıları; kalp debisinde azalma, sıvı volüm fazlalığıdır. Pandemi sürecinde hemşireler hastalığın yönetiminde, hasta ve/veya ailesinin eğitimi konusunda çok büyük rol üstlenir. PH'ın prognozu ve özellikle uygulanan tedavi ile ilişkili olarak ilaçların etki, yan etki ve uygulanması hakkında hasta ve yakınları bilgilendirilmelidir. Rutin olarak influenza ve pnömokok aşılı önerilir. Hafif düzeyde fiziksel aktiviteyi içeren egzersiz yapması önerilir.<sup>[46]</sup>

### COVID-19 ve Venöz Tromboembolizm

COVID-19 hastalarında venöz tromboembolizm ve koagülopatinin gelişimi, hastalarda zararlı bir komplikasyon olarak ortaya çıkmıştır. COVID-19'un klinik seyrine sıklıkla hiperinflatuvar bir yanıt ve sistemik pıhtılaşma düzensizliği eşlik eder ve bu da DIK'e dönüşebilir. COVID-19'un neden olduğu lokal vasküler hasarla birlikte kan pıhtılaşması ve pulmoner tromboinflamasyonun sistemik aktivasyonu, VTE ve pulmoner arter trombozu riskini artırabilir.<sup>[5,47]</sup> Koagülopatisi olan hastaların ilk raporları kötü prognostik özellikler göstermiştir. Şiddetli COVID-19 hastalarında trombüs oluşumunun mortaliteyi artırabileceğini gösteren ilk veri Zhou ve arkadaşları tarafından bildirilmiştir.<sup>[36]</sup>

Aralık 2020'de yayınlanan çalışmada VTE insidansı %26 olarak bulunmuş ve hastanede yatan COVID-19 hastalarında sık görülen bir komplikasyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Birçok merkez, COVID-19 pnömonisi olan hastalarda yüksek sayıda VTE olayını tespit etmişlerdir.<sup>[47]</sup> COVID-19 sürecinde immobilizasyonun eklenmesi ile VTE'ye yatkınlık artmaktadır. Immobilizasyonun kardiyovasküler sistem üzerine olumsuz etkileri bulunmaktadır. Ortostatik hipotansiyon bunların en başında gelmektedir. Yatak istirahatinde damarlarda vazodilatasyon gelişir, hasta aniden ayağa kalktığı zaman damarlar hızlıca vazokonstrüksiyona geçemez ve kan periferde, karın içi organlarda toplanır ve kalbe venöz dönüş azalır. Hipotansiyon, taşikardi, yorgunluk, göz kararması, baş dönmesi, senkop gelişebilir.<sup>[48]</sup>

Trombüs ve pulmoner emboli; yatak istirahatinde kas hareketlerinin az veya hiç olmaması, kasların damarlar üzerindeki basıncını ortadan kaldırır. Kan akımında yavaşlar ve bu

nedenle trombüs ve emboli gelişme riski artar. Uzun süre yatağa bağımlı hastalarda kan viskozitesindeki artış nedeni ile koagülasyon kolaylaşır. Ven duvarının intimasında oluşan hasar trombositlerin kümelenmesini artırır ve trombüs oluşumuna neden olmaktadır.<sup>[48]</sup>

Valsalva manevrasında oluşan ani basınç değişiklikleri refleks bradikardiye ve kan basıncının düşmesine yol açarak kalp hastalarında ani kardiyak ölümlere neden olabilir. Uygulanacak olan hemşirelik girişimleri, kan basıncı, kalp hızı, venöz staz ve periferel nabızları yakın takibini kapsar.

Yatak başı 10-20 derece yükseltilir. Hastaya yatak içinde egzersiz yaptırılır. Olabilecek en erken süreçte hasta ayağa kaldırılır. Hastaya valsalva manevrasına yol açacak aktivitelerden (ıkınma, kendini yukarı çekerken nefesini tutma) kaçınması hakkında bilgi verilmelidir. Bacaklar hassasiyet ve sıcaklık açısından sık değerlendirilir. Pulmoner emboli belirti ve bulguları (dispne, göğüs ağrısı) ile serebral emboli belirti ve bulguları (bilinç durumunda azalma, duyuşsal ve motor fonksiyonlarda değişiklik) değerlendirilir. Hastaların bacaklarına elastik bandaj, veya tromboemboli çorapları giydirmek trombüs ve emboli oluşumunu önler.<sup>[48]</sup>

COVID-19 hastalarında tromboprofilaksi tedavisi uygulanması gerekmektedir. VTE profilaksisi uygulanacak hastalar klinik özelliklerine, beden kitle indeksine (BKİ), D-dimer düzeyi ve kreatinin klirensine (KrKl) göre değerlendirilmeli profilaksi tedavi planı yapılmalıdır. Sağlık Bakanlığı Nisan 2020'de yayınlanan COVID-19 rehberinde tromboemboli profilaksisine ilişkin öneriler ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.<sup>[3,5]</sup>

D-dimer <1000 ng/mL olan hastalarda ;

- KrKL>30 mL/dL ise
- BKİ<40 kg/m<sup>2</sup>: Enoksaparin 40 mg/gün 1x1 subkütan
- BKİ≥40 kg/m<sup>2</sup>: Enoksaparin 40 mg/gün 2x1 subkütan
- KrKL<30 ise genellikle düşük molekül ağırlıklı heparin önerilmez. Standart heparin 5000 U subkütan 2x1 veya 3x1 veya doz azaltılmış düşük molekül ağırlıklı heparin önerilir.
- D-dimer >1000 ng/mL olan hastalarda;
- KrKL>30 mL/dL ise Enoksaparin 1 mg/kg 12 saatte bir subkütan
- KrKL<30 mL/dL ise: standart heparin 5000 U s.c. 2x1 veya 3x1 veya doz azaltılmış düşük molekül ağırlıklı heparin önerilir.

Pandemi sürecinde erken tanılama ve özellikle risk altındaki hastalara yönelik girişimlerin uygulamaya geçirilmesi, komplikasyonların önlenmesi ve profilaktik tedavinin etkinliğinin değerlendirilmesi, koagülasyon ve kanama izlen-

mesi, hasta ve ailesinin eğitimi hemşirenin önemli rol ve sorumluluklarındandır.<sup>[49]</sup>

VTE tedavisinde heparin veya düşük molekül ağırlıklı heparin sıklıkla kullanılmaktadır. Hemşire bu ilaçların etki ve yan etkilerini bilmeli ve izlemelidir. Hasta ve/veya ailesi eğitim programına dahil edilmelidir. İlaçların kullanım amacı, dozu, uygulanma yolu, yan etkileri hakkında bilgi verilmelidir. Düzenli laboratuvar testleri ve önemi açıklanmalıdır. Kanama belirti ve bulguları öğretilmelidir. Ani göğüs ağrısı, taşipne, taşikardi, huzursuzluk, nefes darlığı gibi pulmoner emboli belirti ve bulguları öğretilmelidir. Belirtileri ve bulguları olduğunda sağlık kuruluşuna başvurması gerektiği belirtilmelidir.<sup>[49]</sup>

### COVID-19 ve Koroner Arter Hastalığı

COVID-19 hastalarında koroner arter hastalığının fizyopatolojisi hakkında kesin bilgi yoktur. İnflamasyona bağlı olarak gelişen makrofaj aktivasyonu, artmış trombolitik eğilim ve plak kararlılığının bozulmasına bağlı olarak gelişebileceği varsayılmıştır.<sup>[5]</sup> Aralık 2020'de İtalya'dan bildirilen raporda hayatını kaybeden 59394 hastanın klinik özellikleri tanımlanmıştır. COVID-19 öncesinde çoklu komorbiditesi olan verilerine ulaşılabilen 5838 hastayı kapsayan raporda iskemik kalp hastalığı oranı %29 olduğu tespit edilmiştir. İskemik kalp hastalığı olanların %23.4'ü kadın, %30.9'u erkek olarak saptanmıştır.<sup>[12]</sup>

Avrupa Kardiyoloji Cemiyetinin COVID-19 rehberine göre ST yükselmesiz olan miyokard infarktüsünde risk sınıflaması yapılmasını, risk sınıflamasını çok yüksek risk, yüksek risk, orta risk ve düşük risk olarak ayrılmasının önemini vurgulamaktadır. Troponin yüksekliği ve akut klinik olarak instabilite belirtisi olmayan hastalar (EKG değişiklikleri, ağrının tekrarlama) öncelikle konservatif bir yaklaşımla tedavi edilmesi gerektiğini, yüksek riskli grupta olan hastalarda ise medikal tedaviye rağmen semptomları hala devam ediyorsa ancak invaziv girişim planlanmasını önermektedir. Mümkünse, acil serviste test sonucunu bekleyen bu hastaları yönetmek için özel bir alan ayarlanması gerektiğini belirtmektedir. Pozitif SARS-CoV-2 testi durumunda, hastalar, invaziv tedavi için donanımlı bir pandemi hastanesine transfer edilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır.<sup>[5,23]</sup>

ST yükselmeli olan COVID-19 hastaların yönetiminde ise SARS-CoV-2 test sonucu zaman alacağı için bütün hastalar pozitif olarak değerlendirilmeli ve tanıdan reperfüzyona kadar geçen süre 120 dakikayı geçmemelidir uyarısında bulunmaktadır. Hasta acil primer koroner girişim olanağı olan bir merkezde ise anjiyografi ekibi ve diğer hastaların korunması koşuluyla girişimsel tedavi tercih edilmesi gerektiği, koroner anjiyografi laboratuvarı bulunmayan bir merkezde ise primer koroner girişim uygulanan merkezlerle transferinin değerlendirilmesini ve tanı konulan hasta-

larda trombolitik tedavi ilk planda düşünülmesi gerektiği önerilmektedir.<sup>[5,23]</sup>

Girişimsel işlem yapılırken en önemli noktalardan biri, bütün hastalar pozitif gibi düşünülüp enfeksiyon kontrol komitesinin belirlediği şekilde uygun koruyucu ekipmanın hekim, hemşire, teknisyen ve hastayla temas eden diğer yardımcı personel tarafından kullanılmasını belirtmiştir. COVID-19 şüpheli veya tanı konmuş olan bir hastada elektrofizyolojik girişim gereksinimi olması durumunda, uygun koruyucu ekipman kullanılmasını, entübasyon gerekiyor ise en kısa sürede negatif basınçlı odalarda yapılmasını, stabil olan hastaların aynı gün eve gönderilmesini ve diğer hastalara da işlem yapılması planlanıyor ise COVID-19 hastalarının en son saatte alınarak odanın uygun şekilde temizliği ve havalandırılması sağlanmasını önermektedir.<sup>[5,23]</sup>

Hemşirelik bakımındaki amaç, erken dönemde miyokardiyal iskeminin tanınması, göğüs ağrısının takibi, komplikasyonların erken dönemde önlenmesini kapsamaktadır. Hemşirelik tanıları; akut ağrı, kardiyak doku perfüzyonunda azalma riski, anksiyete, aktivite intoleransı, kanama riskidir.<sup>[50]</sup>

Hem COVID-19 hem de koroner arter hastalığı olan stres altındaki hasta ve/veya ailesine verilecek eğitimde hemşireler önemli rol ve sorumluluklar üstlenmektedir. Hastalık hakkında gerekli bilgilerin verilmesi, kardiyovasküler risk faktörlerinin önlenmesinin (KB kontrolü, kolesterol kontrolü, beslenme, stresin azaltılması, sigara ve alkolün bırakılması) önemi, yaşam şekli değişiklikleri (ilaç tedavisi, beslenme şekli, aktivite ve sigaranın bırakılması), hastanın randevularını ihmal etmemesinin önemi hakkında bilgi verilir.<sup>[50]</sup>

## Sonuç

Kardiyovasküler sistem hastalıkları tüm dünyada en yüksek mortalite düzeyine sahiptir. COVID-19 doğrudan veya dolaylı olarak kardiyovasküler sistemi etkilemektedir. Eşlik eden KVH durumunda morbidite ve mortaliteyi arttırmaktadır. Pandemi sürecinde multidisipliner ekibin bir üyesi olan hemşirelere bu süreçte önemli görev ve sorumluluklar düşmektedir. Hastaların bu zorlu süreçte hem hastanede hem de evde hastalık yönetiminde hemşirelerin uygulayıcı, araştırmacı ve eğitici rolleri ön plandadır. Bu veriler ışığında; bu derlemenin COVID-19 hastalarına bakım veren hemşirelere yol gösterici olacağı düşünülmektedir.

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Yazarlık Katkıları:** Konsept - A.H., N.E.; Dizayn - A.H., N.E.; Veri Toplama veya İşleme - A.H., N.E.; Analiz veya Yorumlama - N.E.; Literatür Arama - A.H.; Yazan - A.H., N.E.

## Kaynaklar

1. World Health Organization Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report 22. 11 February 2020. Available at: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf?sfvrsn=fb6d49b1_2) Accessed Jan 8, 2021.
2. World Health Organization Novel Coronavirus (2019-nCoV). Situation Report. 11 March 2020. Available at: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-March-2020>. Accessed Jan 10, 2021.
3. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü: COVID-19 (SARS-CoV-2 Enfeksiyonu) Rehberi. Bilim Kurulu Çalışması, T.C. Sağlık Bakanlığı 12 Nisan 2020, Ankara.
4. WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Available at: <https://covid19.who.int/> Accessed Jan 23, 2021.
5. Aktöz M, Altay H, Aslanger E, Atalar E, Aytekin V, Baykan AO, et al. Türk Kardiyoloji Derneği Uzlaşma Raporu: COVID-19 pandemisi Ve Kardiyovasküler Hastalıklar Konusunda Bilinmesi Gerekenler. Türk Kardiyol Dern Ars 2020;48(Suppl 1):1-87.
6. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the Cardiovascular System. Nat Rev Cardiol 2020;17(5):259-60. [\[Crossref\]](#)
7. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. JAMA Cardiol 2020;5(7):831-40. [\[Crossref\]](#)
8. Manolis AS, Manolis AA, Manolis TA, Apostolopoulos EJ, Papatheou D, Melita H. COVID-19 Infection and Cardiac Arrhythmias. Trends Cardiovasc Med 2020;30(8):451-60. [\[Crossref\]](#)
9. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA 2020;323(13):1239-242. [\[Crossref\]](#)
10. Böhm M, Frey N, Giannitsis E, Sliwa K, Zeiher AM. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) and Its Implications for Cardiovascular Care: Expert Document from the German Cardiac Society and the World Heart Federation. Clin Res Cardiol 2020;109(12):1446-59. [\[Crossref\]](#)
11. Kuno T, Takahashi M, Obata R, Maeda T. Cardiovascular Comorbidities, Cardiac Injury, and Prognosis of COVID-19 in New York City. Am Heart J 2020;226:24-5. [\[Crossref\]](#)
12. Palmieri L, Agazio E, Andrianou X, Barbariol P, Bella A, Bellino S, et al. Characteristics of SARS-CoV-2 Patients Dying in Italy Report Based on Available Data on December 9th, 2020 Available at: [https://www.epicentro.iss.it/en/coronavirus/bollettino/Report-COVID\\_2019\\_9\\_december\\_2020.pdf](https://www.epicentro.iss.it/en/coronavirus/bollettino/Report-COVID_2019_9_december_2020.pdf) Accessed Jan 10, 2021.
13. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. N Engl J Med 2020;382(18):1708-20. [\[Crossref\]](#)
14. Liu J, Virani SS, Alam M, Denktas AE, Hamzeh I, Khalid U. Coronavirus disease-19 and cardiovascular disease: A risk factor or a risk marker? Rev Med Virol 2020;22:e2172. [\[Crossref\]](#)
15. Nicin L, Abplanalp WT, Mellentin H, Kattih B, Tombor L, John D, et al. Cell type-specific expression of the putative SARS-CoV-2 receptor ACE2 in human hearts. Eur Heart J 2020;41(19):1804-6. [\[Crossref\]](#)



16. Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): A review. *JAMA* 2020;324(8):782-93. [\[Crossref\]](#)
17. Chen D, Li X, Song Q, Hu C, Su F, Dai J, et al Assessment of hypokalemia and clinical characteristics in patients with coronavirus disease 2019 in Wenzhou, China. *JAMA Netw Open* 2020;3(6):e2011122. [\[Crossref\]](#)
18. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr* 2020;14(3):247-50. [\[Crossref\]](#)
19. Lippi G, Plebani M, Henry BM. Thrombocytopenia is associated with severe coronavirus disease 2019 (COVID-19) infections: A meta-analysis. *Clin Chim Acta* 2020;506:145-8. [\[Crossref\]](#)
20. Huang I, Pranata R, Lim MA, Oehadian A, Alisjahbana B. C-reactive protein, procalcitonin, D-dimer, and ferritin in severe coronavirus disease-2019: A meta-analysis. *Ther Adv Respir Dis* 2020;14:1753466620937175. [\[Crossref\]](#)
21. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, Bueno H, Cleland JGF, Coats AJS, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *Eur Heart J* 2016;37(27):2129-200. [\[Crossref\]](#)
22. Mueller C, McDonald K, de Boer RA, Maisel A, Cleland JGF, Kozhuharov N, et al Heart Failure Association of the European Society of Cardiology practical guidance on the use of natriuretic peptide concentrations. *Eur J Heart Fail* 2019;21(6):715-31. [\[Crossref\]](#)
23. The European Society of Cardiology. ESC Guidance for the Diagnosis and Management of CV Disease during the COVID-19 Pandemic. Available at: <https://www.escardio.org/Education/COVID-19-and-Cardiology/ESC-COVID-19-Guidance>. Accessed Jan 15,2021.
24. Cheng L, Li H, Li L, Liu C, Yan S, Chen H, et al. Ferritin in the coronavirus disease 2019 (COVID-19): A systematic review and meta-analysis. *J Clin Lab Anal* 2020;34(10):e23618. [\[Crossref\]](#)
25. Akhmerov A, Marbán E. COVID-19 and the heart. *Circ Res* 2020;126(10):1443-55. [\[Crossref\]](#)
26. Sawalha K, Abozenah M, Kadado AJ, Battisha A, Al-Akchar M, Salerno C, et al. Systematic review of COVID-19 related myocarditis: Insights on management and outcome. *Cardiovasc Revasc Med* 2020;8:S1553-8389(20)30497-8.
27. Enç N, Uysal H. Kalbin infeksiyöz hastalıkları. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.110-9.
28. Yıldız Ayyaz M, Öz Alkan H. Perikardiyal, miyokardiyal ve endokardiyal hastalıklar. İçinde: Enç N, Türen S, Öz Alkan H, editörler. *Kardiyovasküler Hemşirelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.p.165-74.
29. Mills KT, Stefanescu A, He J. The global epidemiology of hypertension. *Nat Rev Nephrol* 2020;16(4):223-37. [\[Crossref\]](#)
30. Onat A, Can G, Yüksel H, Ademoğlu E, Ünaltuna NE, Kaya A, et al. TEKHARF 2017 Tıp Dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük. İstanbul: Logos Yayıncılık; 2017.p.104-19.
31. Fang L, Karakiulakis G, Roth M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for COVID-19 infection? *Lancet Respir Med* 2020;8(4):e21. [\[Crossref\]](#)
32. Meng J, Xiao G, Zhang J, He X, Ou M, Bi J, et al. Renin-angiotensin system inhibitors improve the clinical outcomes of COVID-19 patients with hypertension. *Emerg Microbes Infect* 2020;9(1):757-60. [\[Crossref\]](#)
33. Enç N, Uysal H. Hipertansiyon. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.85-93.
34. Enç N, Yiğit Z, Oğuz S, Özer S, Şenuzun F, Gün Altıok M, et al. Türk Kardiyoloji Derneği Hipertansiyon Hemşirelik Bakım Kılavuzu. İstanbul: Türk Kardiyoloji Derneği Kılavuz Yayınları; 2007;59-68.
35. Türen S, Enç N. Hipertansiyon. İçinde: Enç N, Türen S, Öz Alkan H, editörler. *Kardiyovasküler Hemşirelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.p.45-54.
36. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet* 2020;395(10229):1054-62. [\[Crossref\]](#)
37. Fried JA, Ramasubbu K, Bhatt R, Topkara VK, Clerkin KJ, Horn E, et al. The variety of cardiovascular presentations of COVID-19. *Circulation* 2020;141(23):1930-6. [\[Crossref\]](#)
38. Enç N. Kalp yetersizliği. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.103-9.
39. Yonas E, Alwi I, Pranata R, Huang I, Lim MA, Gutierrez EJ, et al. Effect of heart failure on the outcome of COVID-19 - A meta analysis and systematic review. *Am J Emerg Med* 2020;9:S0735-6757(20)30602-1. [\[Crossref\]](#)
40. World Health Organization. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Situation Report - 46. March 2020. Available at: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200306-sitrep-46-covid-19.pdf?sfvrsn=96b04adf\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200306-sitrep-46-covid-19.pdf?sfvrsn=96b04adf_2). Accessed Jan 16, 2021.
41. Arshad S, Kilgore P, Chaudhry ZS, Jacobsen G, Wang DD, Huitsing K, et al. Treatment with hydroxychloroquine, azithromycin, and combination in patients hospitalized with COVID-19. *Int J Infect Dis* 2020;97:396-403. [\[Crossref\]](#)
42. Enç N, Yiğit Z, Gün Altıok M. Kalp Yetersizliği Hasta El Kitabı. İstanbul: Hayykitap; 2007.
43. Kalkan Uğurlu Y, Öz Alkan H. Aritmiler ve iletim bozuklukları. İçinde: Enç N, Türen S, Öz Alkan H, editörler. *Kardiyovasküler Hemşirelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.p.82-107.
44. Enç N. Sıvı elektrolit ve asit-baz dengesi bozuklukları. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.53-63.
45. Guo T, Fan Y, Chen M, Wu X, Zhang L, He T, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020;5(7):811-8. [\[Crossref\]](#)
46. Türen S. Pulmoner hipertansiyon. İçinde: Enç N, Türen S, Öz Alkan H, editörler. *Kardiyovasküler Hemşirelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.p.231-7.
47. Porfida A, Valeriani E, Pola R, Porreca E, Rutjes AWS, Di Nisio M. Venous thromboembolism in patients with COVID-19: Systematic review and meta-analysis. *Thromb Res* 2020;196:67-74. [\[Crossref\]](#)
48. Enç N, Öz Alkan H. Yatağa bağımlı hastanın bakımı. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.455-62.
49. Türen S. Periferik venöz hastalıklar. İçinde: Enç N, Türen S, Öz Alkan H, editörler. *Kardiyovasküler Hemşirelik*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2019.p.207-13.
50. Enç N, Uysal H. Akut koroner sendromlar. İçinde: Enç N, Uysal H, editörler. *İç Hastalıkları Hemşireliği*. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2017.p.95-102.