



ISSN: 2651-4451 • e-ISSN: 2651-446X

## Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation

2020 31(1)81-93

Deniz İNAL İNCE, PhD, PT  
Naciye VARDAR YAĞLI, PhD, PT  
Melda SAĞLAM, PhD, PT  
Ebru ÇALIK KÜTÜKCÜ, PhD, PT

Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy  
and Rehabilitation, Ankara, Turkey.

### Correspondence (İletişim):

Deniz İNAL İNCE, PhD, PT  
Hacettepe University,  
Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation,  
06100 Sımanpazarı, Ankara, Turkey.  
Phone: +90-312-3051577 ext. 148  
Fax: +90-312-3052012  
E-mail: dince@hacettepe.edu.tr  
ORCID:0000-0002-8151-0664

Naciye VARDAR YAĞLI  
E-mail: naciye@hacettepe.edu.tr  
ORCID: 0000-0003-0218-140X

Melda SAĞLAM  
E-mail: msaglam@hacettepe.edu.tr  
ORCID: 0000-0001-5323-1943

Ebru ÇALIK-KÜTÜKCÜ  
E-mail: ebru.calik@hacettepe.edu.tr  
ORCID: 0000-0001-5215-5125

**Received:** 09.04.2020 (Geliş Tarihi)  
**Accepted:** 12.04.2020 (Kabul Tarihi)



Content of this journal is licensed under a Creative Commons  
Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

# COVID-19 ENFEKSİYONUNDA AKUT VE POST-AKUT FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

## DERLEME

### ÖZ

COVID-19 enfeksiyonu Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmış ve kısa sürede başta Avrupa olmak üzere tüm Dünya'da etkili olmuştur. Hastaların yaklaşık % 80'inde, pnömoni içermeyen hafif ile orta derecede hastalık gelişmektedir. Viral pnömoni vakalarının % 14'ünde, şiddetli hastalık ortaya çıkmaktadır. Bazı hastaların respiratuar durumu giderek kötüleşmeye devam etmekte ve genellikle üçüncü haftaya kadar uzayan mekanik ventilasyon desteği gerektiren akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) geliştirmektedir. COVID-19 enfeksiyonu akut döneminde solunum işi ve distresini artıran uygulamaların (havayolu temizleme tekniklerinin solunum egzersizlerinin, egzersiz eğitiminin ve solunum kas eğitimi) kullanılması önerilmemektedir. Bu hastalarda önerilen yaklaşımlar pozisyonlama ve sedasyon ve klinik durumun el verdiği oranda uygulanabilen pasif veya aktif mobilizasyondur. Akut dönemde bu uygulamalar sırasında kesin/olası COVID-19 enfeksiyonu olan hastalar ile temas durumunda, öncelikle T.C. Sağlık Bakanlığı standart temas ve damlacık enfeksiyonuna yönelik koruma önlemlerine uyulması ve kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanılması gerekmektedir. Akut dönem sonrasında (post-akut) güncel sınırlı bilgiler ışığında, COVID-19 enfeksiyonunun, uzamış mekanik ventilasyonun ve yoğun bakımda uzun süreli kalışın yaratacağı olası respiratuar, fonksiyonel ve emosyonel kayıplarla başa çıkmada fizyoterapi ve rehabilitasyon yararlı olabilir. COVID-19 enfeksiyonunun respiratuar, kardiyovasküler, nörolojik ve kaslar etkileri ve komorbid durumlar göz önünde bulundurularak, düşük şiddette aktivite ve egzersizin bireysel temelde uygulanması önerilebilir. COVID-19 enfeksiyonu Dünya'da 100. Gün ve Türkiye'de ise 30. gününü henüz tamamlamıştır. Günden güne literatür bilgilerinde ve yapılan önerilerde belirgin değişiklikler yapılması gerekebilmektedir. Bu derleme, eldeki güncel bilgiler ışığında, COVID-19 enfeksiyonunda akut ve post-akut dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına yön gösterici olmak amacı ile hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-2019; Fizyoterapi; Pnömoniler; Solunum Sıkıntısı Sendromu, Akut; Rehabilitasyon.

## ACUTE AND POST-ACUTE PHYSIOTHERAPY AND REHABILITATION IN COVID-19 INFECTION

### REVIEW

### ABSTRACT

COVID-19 infection emerged in Wuhan, China, in December 2019, and has been active all over the world, especially Europe. About 80% of patients develop mild to moderate disease without pneumonia. The severe disease develops in 14% of viral pneumonia cases. The respiratory condition of some patients continues to deteriorate gradually and develops acute respiratory distress syndrome (ARDS) requiring mechanical ventilation support that usually lasts up to the third week. At COVID-19 acute phase, applications increasing work of breathing and respiratory distress (airway clearance techniques, breathing exercises, exercise training, and respiratory muscle training) are not recommended. The approaches suggested in these patients are positioning and mobilization that can be applied based on sedation and clinical status. In case of contact with patients with a definite/potential COVID-19 infection, the Turkish Ministry of Health's standard contact and droplet infection protection measures must be followed and personal protective equipment has to be used. During the post-acute period, based on the current limited information, prolonged mechanical ventilation and intensive care unit stay, and respiratory, cardiovascular, neurologic, muscular and metabolic effects of COVID-19, together with the comorbid conditions, individualized low level of activity and exercise may be suggested. COVID-19 infection is at the 100th day in the world and the 30th day in Turkey. There is a very rapid and dramatic change in the information and recommendations. This review has been written to guide acute and post-acute physiotherapy and rehabilitation in COVID-19 infection.

**Key Words:** COVID-2019; Physiotherapy; Pneumonias, Respiratory Distress Syndrome, Acute; Rehabilitation.

## GİRİŞ

Yeni Tip Koronavirüs (SARS-CoV-2) kaynaklı COVID-19 enfeksiyonu, Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019 sonlarında ortaya çıkmış ve kısa sürede başta Avrupa olmak üzere tüm Dünya'da etkili olmuştur. 7 Ocak 2020'de daha önce insanlarda tespit edilmemiş yeni bir Koronavirüs (2019-nCoV veya SARS-CoV-2) olarak tanımlanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü 11 Mart 2020 tarihinde bunun bir pandemi olduğunu ilan etmiştir. Ülkemizde görülen ilk COVID-19 hastalığı olgusu 11 Mart 2020 tarihinde T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanmıştır. Güncel bilgiler eşliğinde 1 Nisan 2020 tarihinde COVID-19 enfeksiyonunun Türkiye genelinde tüm illerde görüldüğü; en fazla başta İstanbul olmak üzere büyük şehirlerde etkili olduğu belirtilmektedir. 9 Nisan 2020 tarihi itibarı ile ülkemizde COVID-19 pozitifliği saptanan toplam olgu sayısı 40.000'i aşmıştır. Sağlık çalışanları arasında da COVID-19 enfeksiyonu görüldüğü ve kayıplar olduğu bildirilmiştir. Dünya nüfusunun daha önce immunitésinin olmadığı SARS-CoV-2 kaynaklı, bu son derece hızlı yayılan COVID-19 enfeksiyonu ülkelerin sağlık sistemlerine ani olarak büyük bir yük getirmektedir.

COVID-19 enfeksiyonu akut dönemde solunum sistemini belirgin olarak etkilediğinden fizyoterapi ve rehabilitasyonun bu enfeksiyonda etkinliği ve yeri konusunda bilgilendirme ihtiyacı gündeme gelmiştir. COVID-19 solunum sistemi dışında kalp, dolaşım, musküler, nörolojik sistemleri ve metabolik özellikleri de etkilemektedir. İleri yaşta kardiyovasküler ve metabolik komorbiditeleri olan olgularda özellikle ağır seyredilmektedir.

COVID-19 enfeksiyonu Dünya'da 100. gününü ve Türkiye'de ise 30. gününü henüz tamamlamıştır. Literatür birikimi ve klinik deneyim de aynı hastalık gibi çok hızlı ilerlemektedir. Klinik uygulamalar büyük ölçüde H1N1 ve SARS gibi viral enfeksiyonların neden olduğu ARDS, uzamış mekanik ventilasyon ve uzun süreli yoğun bakımda kalışın bilinen etkilerine göre şekillendirilmektedir. Bu deneyerek şekillenen öğrenme süreci içinde, günden güne literatür bilgilerinde ve önerilerinde belirgin değişiklikler olmaktadır. Bu derleme, akut COVID-19 enfeksiyonu nedeni ile, hastanede ve özellikle de yoğun bakımda yatarak tedavi gören hastalarda, hastalığın akut dönemindeki fizyoterapi

ve rehabilitasyon uygulamaları ile COVID-19 enfeksiyonun toparlanma döneminde (post-akut dönem) yapılabilecek fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına yön gösterici olmak amacı ile hazırlanmıştır.

## YENİ TİP KORONAVİRÜS (SARS-COV-2) KÖKENLİ COVID-19 ENFEKSİYONU

2019 yeni tip koronavirüs veya 2019-nCoV (yeni adı ile SARS-CoV-2), iki yarasa türevidir. Ciddi akut solunum sendromu benzeri koronavirüs (bat-SL-CoVZC45 ve bat-SL-CoVZXC21) ile yakından ilişkilidir. Virüs, damlacıklar veya doğrudan temas yolu ile insandan insana bulaşarak yayılmaktadır. Enfeksiyonun ortalama kuluçka süresi, 5-6 gün (2-14 gün)'dür (1). Hızla artan enfeksiyon insidansı ve asemptomatik taşıyıcılar tarafından bulaşma olasılığının artan kanıtları baz alındığında, SARS-CoV-2 yüksek pandemi göstermektedir.

### Klinik Özellikler

COVID-19 enfeksiyonu hastalarının çoğunda hastalık hafif seyretmektedir ve bu tip hastaların tamamı iyileşmektedir. Laboratuarda COVID-19 enfeksiyonu olduğu doğrulanan olguların yaklaşık % 81'inde viral pnömoni içermeyen hafif ile orta derecede hastalık gelişmektedir. Viral pnömoni vakalarının % 14'ünde şiddetli hastalık ortaya çıkmaktadır (2). Şiddetli COVID-19 enfeksiyonu olan bireylerde dispne, takipne (solunum frekansı  $\geq 30$  soluk/dakika), oksijenasyon bozukluğu (oksijen saturasyonu  $[SpO_2] \leq 93$ , arteriyel oksijen parsiyel basıncı/inspire edilen oksijen fraksiyonu  $[PaO_2/FiO_2]$  oranı  $< 300$ ) ve/veya 24-48 saatte akciğer alanının yarısının infiltrasyonu ortaya çıkabilmektedir. Olguların % 5'inde ise, akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS), septik şok ve/veya çoklu organ fonksiyon bozukluğu/yetmezliği gelişmektedir (2-4). Olguların ortalama % 5'inin yoğun bakımda izlenmesi gerekmektedir (2).

Hastaneye yatırılan COVID-19 hastalarında böbrek fonksiyon bozukluğu, hipertansiyon, diabetes mellitus, kronik kalp hastalığı ve obezite gibi komorbiditeler görülmektedir. Kronik solunum hastalığı olan olgularda da etkilenim nispeten fazladır. Hastalığın şiddetli seyrettiği ve mortalite riski en yüksek olan bireyler, 60 yaş üstü ve

hipertansiyon, diabetes mellitus, kardiyovasküler hastalık, kronik solunum yolu hastalığı ve kanser gibi altta yatan hastalıkları olan bireylerdir (2). Çocuklar ve bebekler de, SARS-CoV-2 ile enfekte olmaktadır. Çocuklarda hastalık erişkinlere göre daha az görülmektedir. Çoğu pediatrik hastanın iyi bir prognozu vardır ve semptomları hafif seyretmektedir (3,5). 18 yaş ve altındaki bireylerde hastalık oranı, bildirilen tüm vakaların % 2,4'ünü oluşturmaktadır (2).

COVID-19 enfeksiyonunun en yaygın belirtileri son 14 gün içinde gelişen ateş, kuru öksürük, dispne, myalji ve yorgunluktur. Balgam üretimi, baş ağrısı, hemoptizi ve diyare daha az oranda görülmektedir (6). Eşlik eden diğer semptomlar titreme, bulantı veya kusma, burun tıkanıklığı, tat ve koku almada bozukluktur. Klinik bulguları olan COVID-19 hastalarının % 5,1'inde boğaz ağrısı ve % 4'ünde rinore görülmüştür. Bazı hastaların solunum durumu giderek kötüleşmeye devam etmekte ve genellikle üçüncü haftaya kadar uzayan mekanik ventilasyon desteği gerektiren ARDS geliştirmektedir (7).

### **COVID-19 Enfeksiyonunun Vücut Sistemlerine Etkileri**

COVID-19 hastalığı, solunum sistemindeki etkilerinin yanı sıra, kalbi, dolaşım sistemini, kan parametrelerini (özellikle hemoglobini), kasları ve nörolojik sistemi de etkilemektedir. COVID-19 enfeksiyonu, vasküler inflamasyon, miyokardit ve kardiyak aritmilere neden olabilen, yüksek bir inflamatuvar yük oluşturmaktadır (8,9).

Yoğun bakım ünitesine yatış gerektiren en sık nedenler, mekanik ventilasyon, vazopresor tedavisi gerektiren hipotansiyon veya her ikisine de yol açan akut hipoksemik solunum yetmezliğidir. Yoğun bakım ünitesinde izlenen hastaların çoğunda ARDS (% 67), akut böbrek hasarı (% 29), akut kardiyak hasar (% 23) ve karaciğer fonksiyon bozukluğu (% 29) dahil olmak üzere çoklu organ yetmezliği vardır. COVID-19 hastalığı, esas olarak metabolik bir hastalık olmamakla birlikte, bu hastalarda glukoz, lipid seviyeleri ve kan basıncının metabolik kontrolü önem taşımaktadır. Bu metabolik parametrelerin etkili kontrolü, lokal inflamatuvar yanıtı azaltarak ve hücrelere girişini engelleyerek bu virüsün akut etkilerini önlemeyi hedefler (10). Hematolojik olarak hastaların % 83,2'sinde lenfositopeni, %

36,2'sinde trombositopeni ve % 33,7'sinde lökopeni mevcut olduğu görülmüştür. Hastaların çoğunda C-reaktif protein yüksek düzeyde bulunmaktadır. Daha az yaygın olarak alanin aminotransferaz, aspartat aminotransferaz, kreatin kinaz ve D-dimer düzeylerinde yükselme olmaktadır. Koagülopati de gözlenen diğer bir sorundur (11). Şiddetli hastalığı olan hastalarda olumsuz hematolojik değişiklikler, daha belirgindir (12).

COVID-19 hastalığı hemoglobinin yapısını da değiştirmekte, giderek daha az oksijen ve karbondioksit taşınması ile sonuçlanmaktadır (9). Bu durum aynı zamanda glikolize hemoglobin düzeyleri ve kan şekeri regülasyonunu da olumsuz yönde etkilemektedir. Nöromusküler açıdan, COVID-19 hastalığı şiddetli seyreden olgularda sıklıkla akut serebrovasküler hastalıklar, bilinç bozukluğu ve iskelet kası hasarı ile kendini göstermektedir (4,13). Koronavirüs enfeksiyonuna yenik düşen hastaların otopsisinde gözlenen primer patoloji, yaygın alveoler hasardır (14).

### **Radyolojik Bulgular**

COVID-19 pnömonisinin radyolojik bulguları değişkendir. Toraks bilgisayarlı tomografi (BT) görüntülerinde en sık rastlanan bulgu, çoklu, düzensiz, subsegmental veya segmental buzlu-cam opasitesi ile bilateral akciğer tutulumudur. Hastalarda çoklu lob tutulumu da (% 71) yaygındır. Hastaların % 29'unda konsolidasyon gözlenmiştir (15,16). Başka bir çalışmada da, hastaların % 75'inde buzlu cam opasitesi ile beraber retiküler ve/veya interlobüler septal kalınlaşma saptanmıştır (17). Yaşlı veya ciddi durumdaki hastalarda özellikle orta ve alt loblarda bal peteği görünümünde interlobüler septal kalınlaşma ile her iki akciğerde çoklu, düzensiz veya büyük konsolidasyon yamaları gözlenmektedir (2,3).

### **Patoloji**

Klinik belirtilerden sonraki 1-3 günlük erken dönemde, alveoler septal kapiller dilatasyon ve konjesyon, alveolar kavitede sıvı eksudasyonu ve interlobüler interstisyel ödem meydana gelmektedir. Klinik belirtilerin başlamasından yaklaşık 3-7 gün sonraki hızlı progresyon dönemindeki patolojik özellikler, alveolar boşlukta çok sayıda hücreden zengin eksuda birikimi ve interstisyumda vasküler

genişlemez. Bunlar, alveolar ve interstisyel ödemin daha da şiddetlenmesine yol açmaktadır. Fibröz eksudasyon, füzyon oluşturmak için her bir alveolü alveolar boşluk içinden bağlar. Klinik belirtilerden 7-14 gün sonra görülen konsolidasyon fazında, alveolar boşlukta fibröz eksudasyon ve alveolar duvardaki kapillerlerin konjesyonu ortadan kalkar. Klinik belirtilerin başlamasından yaklaşık 2-3 hafta sonraki yayılma aşamasında, lezyonların aralığı daha da azalır. Zamanla, interlobüler septum ve bronş duvarında kalınlaşma ve birkaç dağınık yama tarzında konsolidasyon gözlenmektedir (1-3). COVID-19 tanısı alan hastalarda görülen ARDS'nin atipik olduğu ve nispeten iyi korunmuş akciğer mekaniği ile hipokseminin şiddeti arasında bir ayrışma olduğu saptanmıştır. Akciğerlerde meydana gelen bu tür ciddi hipokseminin akciğer perfüzyon regülasyonu kaybı ve hipoksik vazokonstriksiyondan kaynaklandığı düşünülmektedir (7).

### COVID-19 Tanısı

COVID-19 tanısı burun ve farinksten alınan sürüntü ile gerçek-zamanlı *reverse* transkripsiyon polimeraz zincir reaksiyonu (rRT-PCR) testi yapılarak konmaktadır. SARS-CoV-2 nükleik asit tespiti ile SARS-CoV-2'nin doğru RNA tespitinin tanısal değeri büyüktür. Hızlı antijen ve antikör testleri de bulunmaktadır. Sürüntü örneğinde veya diğer floresan kantitatif PCR yöntemi ile solunum yolu örneklemesinde, SARS-CoV-2'nin RNA'sının pozitif olması, etiyolojik tanı için büyük bir destek sağlamaktadır. COVID-19 enfeksiyonu şüphesi yüksek olan bir hastadan negatif sonuç elde edildiğinde, mümkünse alt solunum yolu örneklerini içeren ek örnekler alınması ve çalışılması önerilmektedir (1,2).

### COVID-19 ENFEKSİYONUNDA TEDAVİ YAKLAŞIMLARI

#### İlaç Tedavisi

Günümüzde COVID-19 enfeksiyonu için kanıtlanmış bir antiviral tedavi uygulaması bulunmamaktadır. Sınırlı kanıt bulunan bazı antiviral yaklaşımların tedavide kullanımı söz konusudur (1,2). COVID-19 enfeksiyonuna yönelik aşı ve ilaç geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

#### Oksijen Tedavisi

COVID-19 enfeksiyonu klinik görünümüne göre

oksijen tedavisi hedefleri ve uygulamaları farklılık göstermektedir. Şiddetli solunum sıkıntısı olan, hiposemik ve şok tablosundaki hastalarda hedef  $SpO_2 > 90$  (gebelerde % 92-95) olacak şekilde oksijen tedavisi uygulanmaktadır. Tedavide öncelikle nazal kanül (üzerine cerrahi maske) ve standart yüz maskesi kullanılmaktadır. Yüksek akım gerektiğinde yeniden solumaya izin vermeyen maske veya rezervuarlı maske (ekshalasyon filtresi eklenmiş) kullanılır (1). Nazal kanül 5 L/dk'ya kadar, rezervuarlı maske 10 L/dk'ya kadar ve venturi maskesi ise, % 60  $FiO_2$  değerine kadar kullanılabilir (18). COVID-19 hastalarında oksijen tedavisi uygulamaları damlacık yolu ile bulaş riski taşıdığından, kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı kurallarına uyulması gerekir (19).

#### Yüksek Akımlı Nazal Oksijen Tedavisi, Sürekli Pozitif Basınç Tedavisi ve Noninvaziv Mekanik Ventilasyon

COVID-19 enfeksiyonunda, seçilmiş hipoksemik hastalarda yüksek akımlı nazal oksijen tedavisi (akım hızı 40-60 L/dk) kullanılabilir. Yüksek akımlı nazal oksijen tedavisinde bulaş riski yüksektir (1,19). Bu nedenle, sağlık personelinin optimal KKE kullanabildiği durumlarda uygulanır (20). Sürekli pozitif basınç tedavisi (CPAP) ve noninvaziv mekanik ventilasyon, devreye viral/bakteriyel filtre eklenerek uygun maskeler ve (miğfer) maske aracılığı ile kullanılır (19). Noninvaziv mekanik ventilasyon uygulanan hastalar ile temas sırasında solunum izolasyon önerilerine uyulması; cerrahi maske yerine N95/FFP2 maske kullanılması önerilmektedir (1). Uygulamanın başlamasından sonraki ilk bir saatte olgunun değerlendirilmesi ve tedaviye olumlu yanıt alınmadığında, entübasyon ve invaziv mekanik ventilasyon uygulanması önerilmektedir (1).

#### Aerosol Tedavisi

Entübe olmayan olgularda inhalasyon yolu ile ilaç kullanılması gerektiğinde, ölçülü doz inhaler formu ve spacer kullanılması önerilir (1,20). Bulaş riski nedeni ile nebulizatör tedavisi önerilmez (1,19,20)

#### İnvaziv Mekanik Ventilasyon ve Ekstrakorporeal Yaşam Desteği (ECMO)

Hipoksemi, hiperkapni ve asidemi olan ve solunum kaslarında yorgunluk gelişen, hemodinamik instabilitesi olan ve mental durumu bozulan



COVID-19 hastaları entübe edilerek, invaziv mekanik ventilasyon uygulanır (20). COVID-19 enfeksiyonu sonucu entübe edilen ve ARDS kliniği olan hastalarda koruyucu ventilasyon stratejileri kullanılır. Düşük tidal volüm (4-6 mL/kg, gerektiğinde maksimum 8 mL/kg), düşük inspiratuar basınç (plato basıncı <30 cmH<sub>2</sub>O) uygulanır. Ateletotravmayı engelleyip en iyi alveolar katılımı sağlayacak şekilde ve hemodinamik parametrelerin elverdiği oranda yüksek pozitif ekspirasyon sonu basıncı (PEEP) uygulaması yapılır. Bu mekanik ventilatör ayarları için derin sedasyon uygulanması gerekli olabilir. Gereken hastalarda permisif hiperkapni uygulaması önerilebilmektedir (1).

Klinik deneyimlerin paylaşıldığı yeni bir editöre mektupta, COVID-19'un neden olduğu ARDS'de hastaların akciğer kompliansının yüksek olduğu ve akciğerlerde hiperperfüzyon geliştiği; mümkün olan en düşük PEEP ile akciğer koruyucu ventilasyon yapılması gerektiği belirtilmiştir (7). COVID-19 kökenli ARDS ve mekanik ventilasyon yaklaşımları ile ilgili bilgi birikimi arttıkça, mekanik ventilasyonda hasta izlemi sürecinin netleşeceği düşünülmektedir. ARDS'de hastalar PEEP'e bağımlı olabildiklerinden, PEEP kaybına ve ateletaziye neden olmamak için, gerekmedikçe mekanik ventilatör devresinde bağlantı kesilmemelidir (1). Uzamış mekanik ventilasyonu olan ve ARDS'den toparlanan COVID-19 olgularında trakeostomi açılması gerekebilir (20). Akciğer koruyucu ventilasyon stratejilerine rağmen hipoksemisi düzelmeyen hastalarda, uygun merkezlerde ekstrakorporeal yaşam desteği (ECMO) uygulanabilir (1,21).

### Aspirasyon

Entübe hastalarda, PEEP kaybı olmasını ve ateletazi gelişimini engellemek için mekanik ventilatör devresinde bağlantı kesilmesi istenmemektedir (1,18,20). Bu nedenle COVID-19 hastasında aspirasyon gerektiğinde, kapalı devre aspirasyon sistemi kullanılmaktadır (18-20).

### COVID-19 ENFEKSİYONU AKUT DÖNEMİNDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

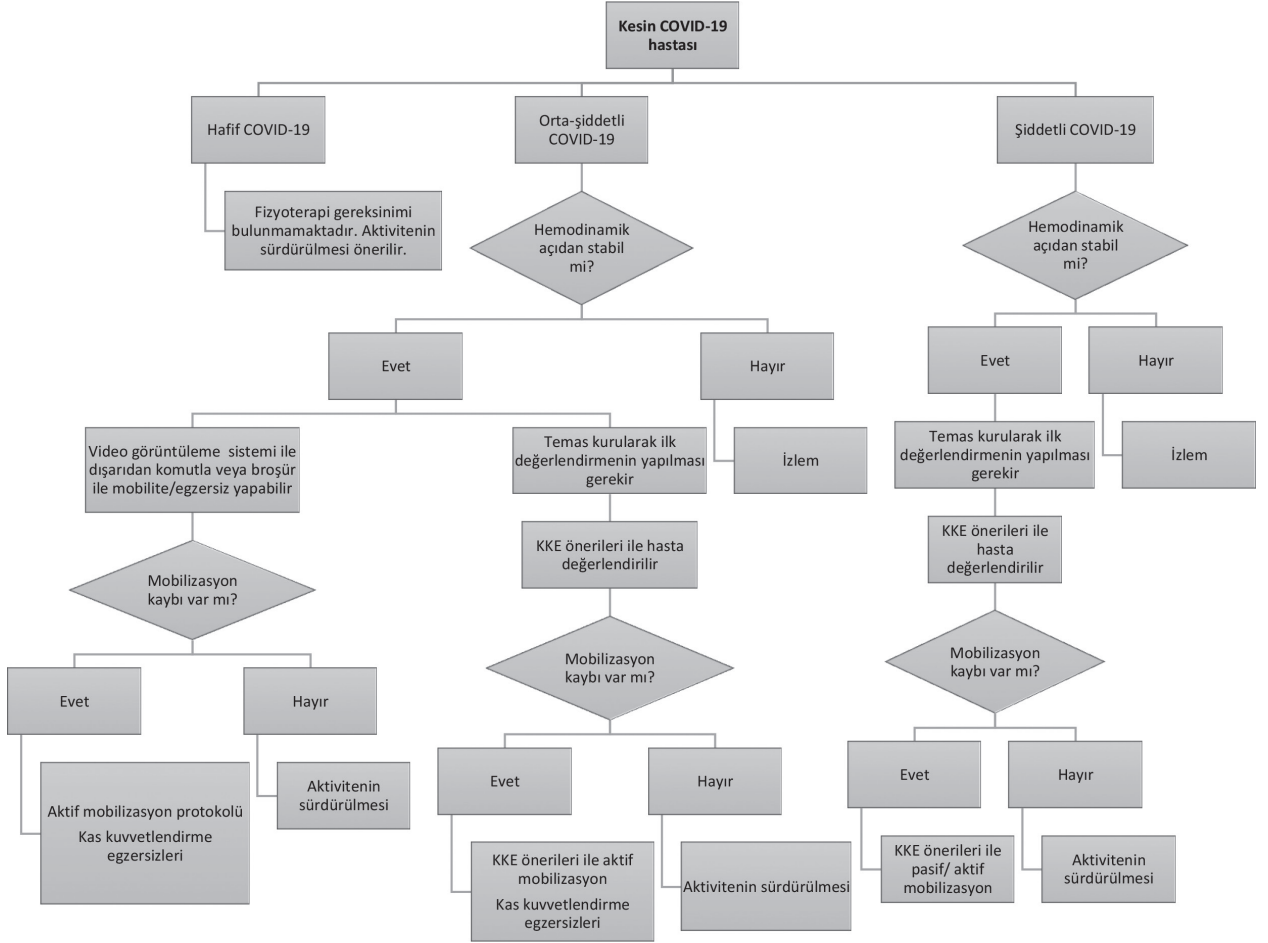
COVID-19 yeni koronavirüs hastalığı birçok bilinmeyenleri birlikte getiren ve çok hızlı yayılan bir hastalıktır. Öncelikle solunum sistemini etkilemektedir. İleri yaş, kardiyovasküler hastalık,

hipertansiyon ve diabetes mellitus varlığında hastalığın görünümü daha şiddetli ve karmaşık bir hale gelmektedir. Eldeki bilgiler hastalığın akut döneminde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarını multidisipliner değerlendirme sonuçlarına dayanarak, klinik olarak gerektiğinde ve yararlar riskleri dengelediğinde, bireysel temelde yapılması gerektiğini göstermektedir. Buna göre, akut dönemde fizyoterapi ve rehabilitasyon pozisyonlama ve mobilizasyon yapılması ile sınırlıdır (Şekil 1) (2,20). Güncel rehberler ve protokoller, akut dönemde havayolu temizleme teknikleri, solunum egzersizleri ve yardımcı cihaz kullanılarak yapılan uygulamaların, egzersiz eğitiminin ve solunum kas eğitiminin uygulanmaması gerektiğini ifade etmektedir (18,20,22,23).

COVID-19 hastalığı damlacık ve temas yolu ile kısa sürede ve hızlı bir şekilde bulaşmaktadır. COVID-19 enfeksiyonu sağlık personeli de etkilemektedir. Fizyoterapistler, genel olarak hastalar ile yakın temas halindedirler ve hastaların respiratuar damlacıklarına doğrudan maruz kalabilirler. Bu nedenle, klinik olarak çok gerekli olduğunda yapılacak fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları sırasında, standart temas ve damlacık enfeksiyonu koruma yöntemlerinin uygulanması ve yüksek koruyuculuğu olan KKE kullanılması son derece önemlidir (1,2,18,20,23). Kesin/olası COVID-19 enfeksiyonu olan hastalar ile temas durumunda, öncelikle T.C. Sağlık Bakanlığı standart, damlacık ve temas izolasyonu önlemlerine ([https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/covid19/rehberler/COVID\\_TABLE\\_HSGM.pdf?type=file](https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/covid19/rehberler/COVID_TABLE_HSGM.pdf?type=file)) ve fizyoterapistler için olan önerilere (24) uyulması ve KKE kullanılması gerekmektedir (Şekil 2). KKE giyilirken ve çıkarılırken, kurallara uygun şekilde giymeye (önlük, maske, gözlük, yüz koruyucu, eldiven) ve çıkarmaya (eldiven, önlük, yüz koruyucu, gözlük, maske) dikkat edilmelidir. Maske hasta odasından çıktıktan sonra çıkarılmalıdır ve sonrasında uygun el hijyeni protokolü uygulanmalıdır (1).

Aerosolizasyona neden olabilecek işlemler sırasında hasta, eğer varsa, negatif basınçlı bir odada veya kapısı kapalı tek kişilik bir odada bulunmalıdır. Olası/kesin COVID-19 olgularına temas sırasında alınması gereken KKE önlemleri alınmış olmalıdır (Şekil 2). Değerlendirme veya tedavi sırasında odaya giriş ve çıkış en aza indirilmelidir. Fizyoterapist odada 10

## AKUT DÖNEMDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON



**Şekil 1:** COVID-19 Enfeksiyonunda Akut Dönemde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, KKE: Kişisel Koruyucu Ekipman.

dakikadan uzun kalmamalı ve çok gerekmedikçe hastadan en az 2 m uzakta kalmaya çalışmalıdır (4,19). Fizyoterapistlerin COVID-19 enfeksiyonunda KKE kullanımı ve çıkarma prosedürleri ve diğer önlemler konusunda kurumsal eğitimden geçmesi uygun olabilir.

COVID-19 enfeksiyonu olan hastalarda solunum yolu enfeksiyonu genellikle kuru nonproduktif öksürükle seyrederek; alt solunum yolunda pnömonit görülür (20,23). Olguların akut dönemde havayolu sekresyon yükü son derece azdır. Bu nedenle, COVID-19 enfeksiyonu, havayolu temizleme tekniklerinin kullanımını gerektirmemektedir (Şekil 1) (18,20,23).

### **Komplike olmamış (hafif) COVID-19 enfeksiyonu hastaları**

COVID-19 enfeksiyonunun hafif düzeyde etkili

olduğu ortalama % 80 olguda, hastalık ateş, kas/eklem ağrıları, öksürük, boğaz ağrısı ve nazal konjesyon bulguları vardır. Havayolu sekresyon yükü son derece azdır. Solunum fizyoterapisi ve rehabilitasyon uygulamaları hastalığın seyri üzerinde etkili değildir. Hafif COVID-19 enfeksiyonu olan olgularda solunum fizyoterapisi endikasyonu bulunmamaktadır. Hastaların mümkün olduğunca aktif kalması uygun olacaktır (Şekil 1) (20).

### **Orta şiddette COVID-19 enfeksiyonu (viral pnömoni) hastaları**

COVID-19 enfeksiyonu hastalarında hastaneye yatış nedeni viral pnömonidir ve solunum fizyoterapi yöntemlerinin kullanımı için endikasyon bulunmamaktadır. COVID-19 pnömonisi nedeni ile hastanede yatan olguların yarısında, oksijen tedavisi uygulanması gerekli olabilmektedir (11,20).

Bu olguların mümkün olduğunca mobil olmaları uygundur. (20). Yatak içinde egzersizler, yataktan kalkma, oturma dengesi, ayakta durma, yürüme ve üst/alt ekstremite egzersizleri uygulanabilir (20). Mobilizasyon ve egzersizler, fizyoterapistlerin etkin ve güvenli çalışması açısından, broşürler ve tele-rehabilitasyon uygulamaları (eğitim videoları, görüntülü görüşme, telefonla görüşme) ile yapılabilir. Mobilizasyon ve egzersizler hastanın öksürmesine ve balgam çıkarmasına neden olabilir. Bu durumda eğer hastaya 2 metreden daha yakın olunması gerekiyorsa, KKE kullanılmalıdır; hasta maske takmalıdır; izolasyon önlemleri ve kurallarını uygulamak önemlidir (Şekil 1).

### **Şiddetli COVID-19 enfeksiyonu (ağır viral pnömoni) hastaları**

Şiddetli COVID-19 enfeksiyonu nedeni ile hastaneye yatırılan hastalarda ağır viral pnömoni görülmektedir. Bu olguların bir kısmında akut hipoksemik solunum yetmezliği ile karakterize ARDS, sepsis, septik şok ve çoklu organ yetmezliği görülmektedir. Yoğun bakımda izlenen bu hastalarda entubasyon ve invaziv mekanik ventilasyon gerekli olmaktadır (1,2,11,20).

Viral pnömoni ve ARDS'de havayolu temizleme tekniklerini içeren solunum fizyoterapisi endikasyonu bulunmamaktadır (20,22,23). Hastada solunum işi ve solunum sıkıntısı artışına neden olmayacak, yoğun bakım günlük pratiğinde uygulana gelen 30-45 derece yüksek yatış ve yüzükoyun pozisyonlama yöntemleri gibi uygulamalar yarar sağlamaktadır (2). Yoğun bakımda kazanılmış zayıflığı olan, kırılğan ve fonksiyonel kayıpları bulunan hastalarda, sedasyon ve klinik stabilite izin verdiğinde pasif/aktif eklem açıklığı egzersizleri ve mobilizasyon yapılabilir (Şekil 1) (2,20,22,23).

### **Pozisyonlama**

Pozisyonlamada fonksiyonel rezidüel kapasite, ventilasyon-perfüzyon uyumu ve diyafragma uzunluk-gerilim ilişkisinin düzeltilmesi amacı ile vücut-gravite ilişkisi değiştirilir. Aktif ve pasif pozisyonlanmanın diğer endikasyonları, yumuşak doku kontraktürünün yönetimi, flask ve gevşek eklemlerinin korunması, sinir sıkışması ve derinin bozulmasının önlenmesidir. Vücudun pozisyonunun değiştirilmesi ile birlikte belirgin fizyolojik

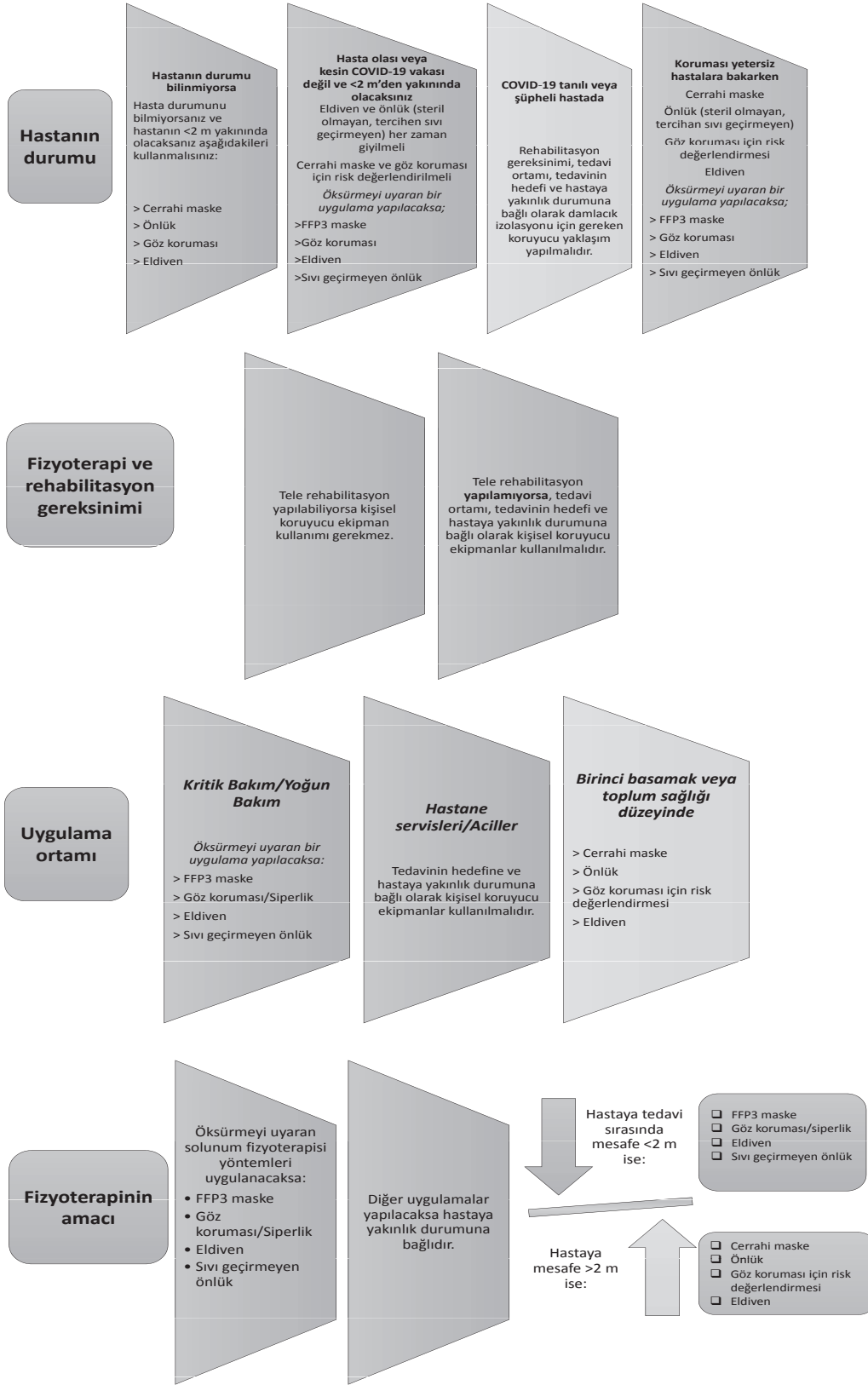
değişiklikler hızlı bir şekilde oluşabilir. Bu nedenle, pozisyonlama öncesinde, sırasında ve sonrasında vital bulguların dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi son derece önemlidir. Klinik pratikte yaygın olarak kullanılan hastanın pozisyonunun iki saatte bir değiştirilmesidir (2,25).

Yüksek yatış ve oturma pozisyonu respiratuar durum ve hemodinamiyi belirgin olarak etkilemediğinden güvenli bir şekilde kullanılabilir (26). Sırtüstünden 45° yüksek yatış pozisyonuna geçilmesi, mekanik ventilasyon uygulanan entübe hastalarda, ortalama arteriyel basıncı ve SpO<sub>2</sub> düzeyini önemli ölçüde etkileyebilir. Özellikle basınç kontrollü ventilasyon uygulanan, hastalık şiddeti skorları ve katekolamin düzeyleri yüksek olan, sedatize ve PEEP'e bağımlı hastalarda, hipotansiyon eğilimi daha fazladır. Yüksek yatış pozisyonu, abdominal perfüzyon basıncı ve filtrasyon gradientini olumsuz etkileyerek; intraabdominal basınç artışı, organ yetmezliği ve mortalite riski artışı ile sonuçlanabilmektedir. Ventilatöre bağlı pnömonilerin önlenmesi için, 30-45 derece yüksek yatış tercih edilir (2,18).

Yüzükoyun pozisyonlama, oksijenasyon, ventilasyon/perfüzyon uyumsuzluğu ve kalan akciğer kapasitesinde kısa süreli iyileşme ile sonuçlanabilir (27). Ağır viral pnömoni ve ARDS olan COVID-19 hastalarında oksijenasyonu düzeltmek için yapılan mekanik ventilasyon uygulamasına rağmen, düzelmeyen hipoksemi varlığında kullanılmaktadır (2,18,20). COVID-19 hastalarında yüzükoyun pozisyonun etkileri henüz yayınlanmamıştır. Bu hastalarda yüzükoyun pozisyonlamanın kullanımı ARDS olan olgularda belirlenmiş olan olumlu etkilerinden kaynaklanmaktadır (21).

### **Havayolu temizleme teknikleri, solunum egzersizleri, egzersiz eğitimi ve solunum kas eğitimi**

Akut solunum yetmezliği varlığında, akciğer kompliyansında oluşan azalma, solunum işinin artması, kan oksijenasyonunun bozulması ve hızlı ve yüzeysel solunum paternine yol açmaktadır. Bu durumda genellikle inspiratuar eforu en aza indirmek ve solunumun mekanik etkinliğini en üst düzeye çıkarmak tedavinin en önemli yaklaşımıdır. Bu klinik koşullarda, solunum kaslarının kuvveti de azalabilir (18). Fizyoterapistler tarafından kullanılan tedavilerin ve uygulamaların, solunum işi üzerinde



**Şekil 2:** COVID-19 Enfeksiyonu olan Hastalarda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon için Temas Sırasında Kişisel Koruyucu Ekipman Kullanımı Önerileri.



daha fazla yüke neden olmaması ve hastayı solunum sıkıntısı riskine maruz bırakmaması önemlidir. Şiddetli COVID-19 enfeksiyonu hastalarında solunum distresini ve solunum işini artırdığından, hızlı yüzeysel solunum paternine ve kan gazlarında bozulmaya neden olduğundan aşağıda belirtilen solunum fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları önerilmemektedir (18,20,22,23):

- Diyafragmatik solunum/derin solunum egzersizleri,
- Pursed-lip solunumu,
- Pozitif ekspiratuar basınç (PEP) ve ossilatuar PEP cihazları,
- Yüksek frekanslı göğüs duvarı ossilasyonları (Vest) dahil ossilatuar cihazlar,
- Mekanik yardımcı öksürme cihazları dahil havayolu temizleme teknikleri (manual teknikler, aktif solunum teknikleri döngüsü, otojenik drenaj, zorlu ekspirasyon tekniği, öksürme, manual yardımcı öksürme, manual hiperinflasyon),
- İnsentif spirometre,
- Solunum kas eğitimi,
- Egzersiz eğitimi,
- Göğüs kafesine germe veya manual mobilizasyon,
- Sedatize olan ve klinik olarak stabil olmayan olgularda mobilizasyon.

Spontan solunumu olan hastalarda, yüksek tidal volümler ve artmış solunum başlatma, hasta-kökenli akciğer hasarına neden olabilmektedir (28). Bu durum derin solunum yapılmasını gerektiren ve solunum başlatmayı artıran fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımlarının, şiddetli COVID-19 enfeksiyonu olan hastanın solunum statüsünde ve asit baz dengesinde yarattığı bozulmaların altında yatan mekanizma olabilir.

### **Pasif ve aktif mobilizasyon**

Kırılgan ve belirgin fonksiyonel kısıtlanması olan, bağımsızlığını etkileyen çok sayıda komorbiditesi olan ve yoğun bakımda kazanılmış zayıflığı olan hastalarda, sedasyon ve klinik stabilite izin verdiğinde pasif veya aktif mobilizasyon uygulamaları gerçekleştirilebilir (2,20,22,23). Eklem

hareket açıklığı egzersizleri, istemli hareketleri olmayan hastaların eklem hareketi açıklığının ve yumuşak doku uzunluğunun korunmasında etkilidir. Pasif egzersizlerin, her ekleme beş tekrar ve bir set/gün olacak şekilde yapılması önerilmektedir (26). Hastaların erken mobilizasyonu, periferik ve solunum kas kuvvetinde iyileşme ve mekanik ventilasyondan ayrılma süresinin kısılması ile sonuçlanmaktadır. Hastanın dış uyaranlara karşı cevabı uygun ve kooperasyonu iyi ise, pasif egzersizlerden aktif yardımcı ve aktif egzersizlere geçiş denenebilir (26,29).

Mobilizasyon genel olarak kas metabolizmasını aktive etmekte; alveolar ventilasyon ve ventilasyon/perfüzyon uyumunu artırarak, oksijen taşınmasını en uygun duruma getirmektedir. Dolaşımı ve vücuttaki normal sıvı dağılımını korumak veya normale döndürmek için gravitasyonel bir stimulus sağlamaktadır. Mobilizasyon genellikle yatağın kenarında oturma, yataktan sandalyeye geçme, yatak dışında oturma, oturma dengesi, oturmadan ayağa kalkma, ayakta durma, yerinde sayma ve odanın içinde yürümeyi içerir (29). Özellikle, ayakta durma ve yürüme fazlarında, hasta hatlarının, monitor hatlarının, kateterlerin veya idrar sondasının bağlantısının kesilmemesine dikkat edilmelidir (30). Mobilizasyon sırasında ekipman kullanımı gerektiğinde enfeksiyon önleme koşullarına uyulmalı ve mümkünse her hasta için ayrı bir ekipman kullanılmalıdır (20).

Aşağıdaki durumlarda pasif ve aktif mobilizasyon uygulanmamalı veya kesilmelidir (25):

- Yüksek ateş,
- Kötüleşen dispne,
- Solunum frekansı >30 soluk/dakika,
- Oksijen tedavisi varlığında SpO<sub>2</sub> <% 93,
- Noninvaziv ventilasyon uygulaması sırasında FiO<sub>2</sub> >% 50,
- PEEP veya CPAP >10 cmH<sub>2</sub>O,
- Solunum sıkıntısı varlığı,
- Arteriyel hipertansiyon varlığı,
- Bradikardi veya taşikardi,
- Aritmiler,
- Şok,

**Tablo 1:** Erken Mobilizasyon ve Fizyoterapi için Güvenlik Önlemleri (31).

Güvenlik Parametreleri	Yatak İçi Egzersizler ve Mobilizasyon	Yatak Dışı Egzersizler ve Mobilizasyon
Endotrakeal Tüp	Düşük risk	Düşük risk
Trakeostomi Tüpü	Düşük risk	Düşük risk
İnspire edilen oksijen fraksiyonu (FiO <sub>2</sub> )		
≤% 60	Düşük risk	Düşük risk
>% 60	Orta risk	Orta risk
Oksijen Saturasyonu (SpO <sub>2</sub> )		
≥% 90	Düşük risk	Düşük risk
<% 90	Orta risk	Yüksek risk
Solunum Frekansı		
≤30 soluk/dk	Düşük risk	Düşük risk
>30 soluk/dk	Orta risk	Orta risk
Yüksek Frekanslı Oksilatuar Ventilasyon (HFOV) Modu	Orta risk	Yüksek risk
Pozitif Ekspirasyon Sonu Basıncı (PEEP)		
≤10 cmH <sub>2</sub> O	Düşük risk	Düşük risk
>10 cmH <sub>2</sub> O	Orta risk	Orta risk
Hasta-Ventilatör Uyumsuzluğu	Orta risk	Orta risk
<p><b>Düşük risk:</b> Düşük yan etki riski.  <b>Orta risk:</b> Yan etki için potansiyel risk vardır ancak yararları fazladır. Mobilizasyon yavaş ve dikkatli bir şekilde yapılmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır.  <b>Yüksek risk:</b> Yan etki için önemli risk taşır. Özellikle önerilmedikçe, aktif mobilizasyon yapılmamalıdır.</p>		

- Derin sedasyon,
- Radyolojik lezyonların 24-48 saatte içinde ilerlediğine dair bulgu ve belirti (>% 50 artış).

Yatak içi ve dışında yapılacak olan mobilizasyon uygulaması ve egzersizlerin yan etki oluşturma potansiyeli vardır. Görülebilen yan etkiler özellikle fizyolojik parametrelerde (kalp hızı, kan basıncı, oksijen saturasyonu gibi) ani değişikliklere neden olma yönündedir. Bu nedenle, Tablo 1'de erken mobilizasyon ve rehabilitasyon için solunum parametreleri açısından güvenlik önlemleri ve risk potansiyeli verilmiştir (31).

### COVID-19 AKUT DÖNEMİ SONRASINDA (POST-AKUT) FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

COVID-19 pnömonisi ve ARDS'den toparlanan hastalarda, olguların post-akut fizyoterapi ve rehabilitasyon ihtiyaçları tam olarak bilinmemektedir. H1N1 ve SARS gibi viral enfeksiyonlardan elde edilen bilgiler, akut hastalık, ARDS ve yoğun bakım süreçleri sonrasında, solunum (4,32) ve fiziksel fonksiyon kayıpları (kas kütlesi ve kas fonksiyonu kaybı, myopati, kontraktürler, nöropati ve/veya yoğun bakımda edinilmiş zayıflık) (4,22,32,33) kognitif (34,35) ve emosyonel

fonksiyon bozuklukları (anksiyete, depresyon, post travmatik stres sendromu) (23,36,37), katılım ve yaşam kalitesi etkilenimi (32,38) olabileceğini göstermektedir. Akut solunum yetmezliği tanısı sonrası fiziksel fonksiyondaki en büyük değişiklik, taburcu olduktan sonraki ilk iki ayda ortaya çıkmaktadır (37). Komorbiditeleri olan olgular da süreç bir miktar daha uzayabilmektedir (22).

COVID-19 enfeksiyonundan iyileşen olgularda rehabilitasyon fazında solunum ve fiziksel fonksiyon kayıpları, kognitif bozukluklar ve emosyonel sorunlar nedeni ile fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına gereksinim olabilecektir (Şekil 3) (22,23,39). Hipoksemik solunum yetmezliği ve etkilerinden toparlanma süreci değişkenlik gösterebilir (4). Akut COVID-19 hastalığını atlatan ancak enfeksiyon öncesi aktivite seviyesi ve fonksiyonel düzeylerine geri dönemeyen, kırılabilir yüksek hastalarda, fizyoterapi ve rehabilitasyon gerekli olabilir. Mekanik ventilasyondan ayrılmaya yönelik yaklaşımlar yapılabilir (22). Fonksiyonel kayıplar üzerine yoğunlaşılabilir. Gerekli ise dispne ve sekresyonlara yönelik uygulamalar bireysel temelde planlanabilir. Yüzükoyun pozisyonlama basınç yaraları, brakial pleksus yaralanması ve

plantar fleksiyon kontraktürlerine neden olabilir (18,33). Gelişimleri önlenemediyse, post-akut dönemde bu sorunlara yönelik yaklaşımların da uygulanması gündeme gelebilir. COVID-19'un solunum, kalp-dolaşım, kas iskelet ve sinir sistemi üzerindeki etkileri ve eşlik komorbiditeler dikkate alınmalıdır (22,23). Fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarına başlanmadan önce, hastanede kalış sırasında varsa kardiyak problemlerin (ör: aritmi, miyokardit) geçtiğinden emin olunmalıdır (4). Post-COVID-19 olgularındaki fizyoterapi ve rehabilitasyon ihtiyaçları ile ilgili bilgiler ve uygulamaların etkileri şekillendikçe, güncel önerilerde değişiklikler yapılması gerekli olabilir.

### **Bulaş riski devam eden dönem (ilk 6-8 hafta)**

Muhtemel bulaşıcılığı devam eden post-COVID-19 hastasında, solunum fonksiyon testi ve egzersiz testi yapılmamaktadır (4). COVID-19'un neden olduğu viral enfeksiyonun kas metabolizması üzerindeki etkileri hakkında sınırlı bilgi vardır (22). Hastalığın kalp, vasküler yapılar (39), akciğer dolaşımı (7), dolaşımdaki parametreler (9) ve sinir sistemi (41) üzerinde de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Şiddetli COVID-19 enfeksiyonuna eşlik eden kardiyovasküler (hipertansiyon, diabetes mellitus), respiratuar (kronik obstrüktif akciğer hastalığı) ve diğer sistemlere (immunsupresif durumlar, böbrek fonksiyon bozukluğu) ait komorbiditeler de dikkate alınarak, hasta rehabilitasyon açısından iyi analiz edilmelidir. Uygulamalar bireysel temelde planlanmalı ve düşük şiddette yapılmalıdır (4). İlk 6-8 hafta boyunca hastaların normal fonksiyonunu sürdürmeyi ve semptomlara göre ilerlemeyi hedefleyen düşük şiddetli fiziksel aktivite/egzersizler (<3 MET [metabolik eşitlik], modifiye Borg Skalası'nda dispne ve/veya yorgunluk için ≤3 puan) yapmaları önerilir (4,22,41). Egzersiz programına, ekipman kullanılmadan, çok az ekipman kullanarak veya vücut ağırlığı kullanılarak, nispeten basit, dereceli fonksiyonel kuvvetlendirme egzersizleri ile başlanmalıdır. Hastaların egzersiz ve aktiviteye olan cevapları (temperatür, SpO<sub>2</sub>, FiO<sub>2</sub>, öksürük, dispne, solunum frekansı, torakoabdominal dinamikler) izlenmelidir (22). Gerektiğinde ciddi zayıflığı olan hastalarda nöromusküler elektrik stimülasyonu uygulaması düşünülebilir (4,22). Hastalar birbir izlenmeli; grup egzersizleri yaptırılmamalıdır. Egzersizler sırasında noninvaziv

mekanik ventilasyon desteği verilmemelidir. Bu dönemde orta-yüksek şiddetli egzersiz eğitimi ve dirençli egzersiz eğitimi yapılması önerilmez. İzole olan ve enfeksiyon kontrolü uygulanan hastalarda, görüntülü arama, eğitim videoları, kamera ile görüşme gibi hasta ve fizyoterapist arasında güvenli iletişim ve rehberlik için tele-rehabilitasyon uygulamalarının kullanılması düşünülmelidir (4,22).

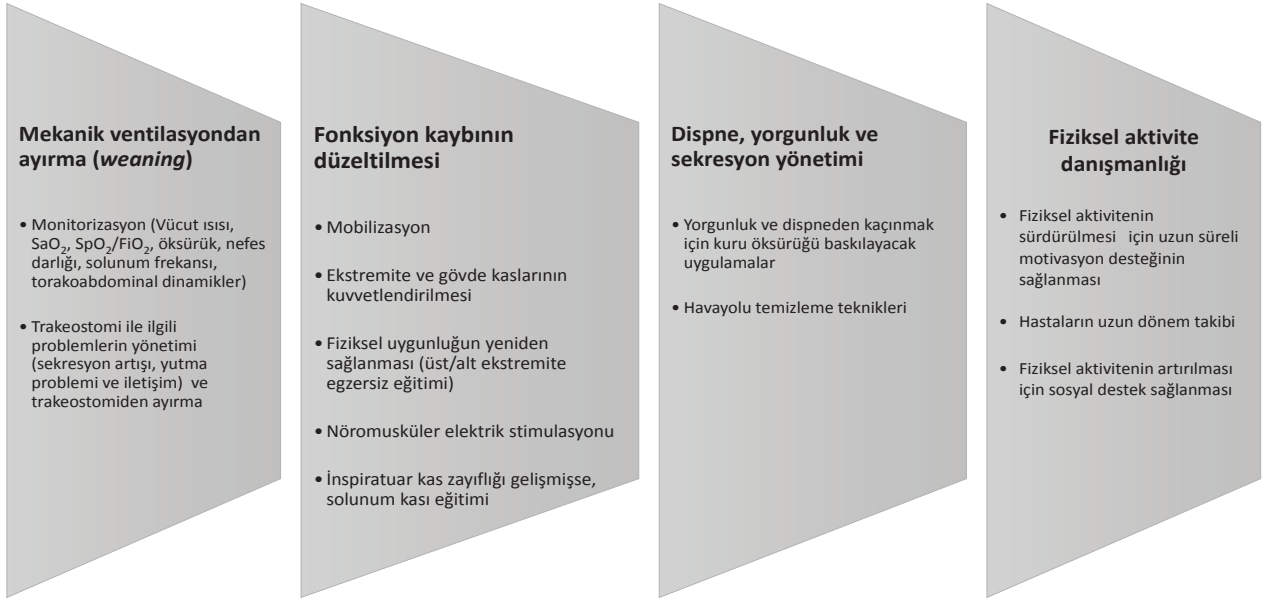
### **Bulaş riskinin olmadığı dönem (6-8 haftadan sonra)**

Bulaşıcı olmayan dönemde (ör: taburcu olduktan 6-8 hafta sonra) veya ülkemizin enfeksiyon kontrol politikaları izin verdiğinde, COVID-19 hastalarının bireysel rehabilitasyon ihtiyaçlarını ele almak için rutin takip düşünülmelidir (Şekil 3). Değerlendirmede kalıcı fizyolojik kısıtlılıklara odaklanılabilir. Bulaşıcılığın olmadığı bu dönemde değerlendirilmede, solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, fonksiyonel kapasite, kas-iskelet fonksiyonu (normal eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, zayıflık), denge, hasta tarafından bildirilen semptomlar, aktivite düzeyi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi (SF-36 ve St George Solunum Anketi) değerlendirilebilir (4,22,32). Hastaların fonksiyonel kapasitelerini değerlendirmek için ekipman bulunamadığında, yürüme hızı, denge ve alt ekstremitte kas kuvvetini değerlendirebilen Kısa Fiziksel Performans Bataryası, 30 Saniye Otur Kalk testi, alt ve üst ekstremitte kas kuvvetini değerlendiren Medical Research Council Kas Kuvveti Değerlendirme Sistemi ve manual kas testi gibi kolay uygulanabilir testlerin kullanılması düşünülmelidir (4,22,37). Bu dönemde fonksiyonel, dispne, yorgunluk yönetimi ve havayolu sekresyon yönetimi ve fiziksel aktivite danışmanlığı gündeme gelebilir (Şekil 3).

Fizyoterapi ve rehabilitasyon ayrıca izolasyon ve yoğun bakımda tedavi sırasında deliryum, öfke, korku, distimi, uykusuzluk, panik atak veya izolasyon nedeni ile terk edilme hissi yaşayan veya tedaviye uyumsuzluk riski gösteren hastalarda anksiyete ve depresyonu azaltmaya da katkı sağlayabilir (22).

Sonuç olarak, SARS-CoV-2 nedenli COVID-19 hastalığı, insan vücudunun daha önce immunité geliştirmedeği son derece yeni bir durumdur. Çin'de başlayıp, başta Avrupa olmak üzere tüm Dünyada ve ülkemizde günlük yaşamı ve sağlık sistemini

## POST-AKUT DÖNEMDE FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON



**Şekil 3:** Akut Dönem Sonrası (Post-Akut) Evrede COVID-19 Hastalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon.

etkilemektedir. Hastalık öncelikle büyük ölçüde solunumsal semptomlar verse de, multisistem etkileri, tedavisi ve sonuçları konusunda bilgiler henüz son derece sınırlıdır. COVID-19 hafiften ağıra farklı klinik görünümde ortaya çıkmaktadır. Bulaş riskinin yüksek olması nedeni ile yapılan uygulamalar COVID-19 hastalık sürecinde değişiklik gösterebilir. Bu nedenle hastaların hastalığın farklı dönemlerinde fizyoterapi ve rehabilitasyon açısından dikkatli izlenmesi, değerlendirilmesi ve uygulamaların olası olumsuz etkileri dikkate alınarak planlama ve tedavi yapılması gerekir. Klinik deneyim ve güncel literatürdeki bilgiler geliştikçe, fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları da risk yarar dengesi gözetilerek daha etkili olarak yapılabilecektir. Fizyoterapi ve rehabilitasyonun, hastalığın klinik seyrindeki aşamalar ve yan etkiler gözetilerek ve sağlık personeli için maksimum koruma sağlanarak uygulanması önemlidir.

### KAYNAKLAR

1. COVID-19 (SARS-CoV2) Enfeksiyonu Rehberi (Bilim Kurulu Çalışması). T.C. Sağlık Bakanlığı. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. T.C. Sağlık Bakanlığı. ([https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19\\_Rehberi.pdf](https://covid19bilgi.saglik.gov.tr/depo/rehberler/COVID-19_Rehberi.pdf)) Erişim Tarihi: 12 Nisan 2020.
2. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection (SARI) when COVID-19 disease is suspected. Interim Guidance, 2020. Erişim Tarihi: 5 Nisan 2020. WHO Reference number WHO/2019-nCoV/clinical/2020.4
3. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, et al., for the Hospital of Wuhan University Novel Coronavirus Management

and Research Team, Evidence-Based Medicine Chapter of China International Exchange and Promotive Association for Medical and Health Care (CPAM). A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (Standard Version). Mil Med Res. 2020;7(1):4.

4. Spruit MA, Holland AE, Singh SJ, Troosters T. Report of an Ad-Hoc International Task Force to develop an expert-based opinion on early and short-term rehabilitative interventions (after the acute hospital setting) in COVID-19 survivors. <https://ers.app.box.com/s/npzkvigt14w3pb0vbsth4y0fxe7ae9z9>. Erişim Tarihi: 1 Nisan 2020.
5. General Office of National Health Committee. Office of State Administration of Traditional Chinese Medicine. Notice on the issuance of a programme for the diagnosis and treatment of novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (Trial Version 4). 2020.<http://bgs.satcm.gov.cn/zhengcewenjian/2020-01-28/12576.html>. Erişim tarihi: 29 Ocak 2020.
6. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020;395(10223):497-506.
7. Gattinoni L, Coppola S, Cressoni M, Busana M, Chiumello D. COVID-19 does not lead to a "typical" acute respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2020. doi:10.1164/rccm.202003-0817LE.
8. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: a review. JAMA Cardiol. 2020 doi:10.1001/jamacardio.2020.1286.
9. Wenzhong L, Hualan L. COVID-19: attacks the beta-1 chain of hemoglobin captures the porphyrin to inhibit human heme metabolism. ChemRxiv. 2020. [https://chemrxiv.org/articles/COVID19\\_Disease\\_ORF8\\_and\\_Surface\\_Glycoprotein\\_Inhibit\\_Heme\\_Metabolism\\_by\\_Binding\\_to\\_Porphyrin/11938173](https://chemrxiv.org/articles/COVID19_Disease_ORF8_and_Surface_Glycoprotein_Inhibit_Heme_Metabolism_by_Binding_to_Porphyrin/11938173). Erişim Tarihi: 10 Nisan 2020.
10. Bornstein SR, Dalan R, Hopkins D, Mingrone G, Boehm BO. Endocrine and metabolic link to coronavirus infection. Nat Rev

- Endocrinol. 2020; doi: 10.1038/s41574-020-0353-9.
11. Yin S, Huang M, Li D, Tang N. Difference of coagulation features between severe pneumonia induced by SARS-CoV-2 and non-SARS-CoV-2. *J Thromb Thrombolysis*. 2020. doi: 10.1007/s11239-020-02105-8.
  12. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al., for the China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med*. 2020; doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
  13. Mao L, Wang M, Chen S, He Q, Chang J, Hong C, et al. Neurological manifestations of hospitalized patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective case series study. *BMJ*. 2020; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.02.22.20026500>.
  14. Weiss SR, Leibowitz JL. Coronavirus pathogenesis. *Adv Virus Res*. 2011;81:85-164.
  15. Lai CC, Shih TP, Ko WC, Tang HJ, Hsueh PR. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and Coronavirus disease-2019 (COVID-19): the epidemic and the challenges. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(3):105924.
  16. Chung M, Bernheim A, Mei X, Zhang N, Huang M, Zeng X, et al. CT imaging features of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV). *Radiology*. 2020; doi:10.1148/radiol.2020200230.
  17. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, et al. Emerging coronavirus 2019-nCoV pneumonia. *Radiology*. 2020; doi:10.1148/radiol.2020200274.
  18. Lanza A, Bellini R, Bellofiore A, Cecchetto S, Colombo A, et al. Respiratory physiotherapy in patients with COVID-19 infection in acute setting: a position paper of Italian Association of Respiratory Physiotherapists. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2020;90:1285. doi: 10.4081/monaldi.2020.1285.
  19. Ferioli M, Cisternino C, Leo V, Pisani L, Palange P, Nava S. Protecting healthcare workers from SARS-CoV-2 infection: practical indications. *Eur Respir Rev*. 2020;29:200068.
  20. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: recommendations to guide clinical practice. *J Physiotherapy*. 2020; doi: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2020.03.011>.
  21. Wilson KC, Chotirmall SH, Bai C, Rello J, on behalf of the International Task Force on COVID-19. COVID-19: Interim guidance on management pending empirical evidence. From an American Thoracic Society led International Task Force. Available at [www.thoracic.org/professionals/clinicalresources/diseaserelatedresources/covid19\\_guidance.pdf](http://www.thoracic.org/professionals/clinicalresources/diseaserelatedresources/covid19_guidance.pdf). Erişim Tarihi: 6 Nisan 2020.
  22. Vitacca M, Carone M, Clini E, Paneroni M, Lazzeri M, Lanza A, et al. Joint statement on the role of respiratory rehabilitation in the COVID-19 crisis: the Italian position paper. [www.aiponet.it](http://www.aiponet.it). 2020. Erişim Tarihi: 30 Mart 2020.
  23. Türkiye Fizyoterapistler Derneği. COVID-19 enfeksiyonunda fizyoterapi ve rehabilitasyon. <https://drive.google.com/file/d/1ivzxxxVVCmUI27Ug74Wl1bRPb09EkYni/view>. Erişim Tarihi: 9 Nisan 2020.
  24. COVID-19 Personal Protective Equipment (PPE) and physiotherapy practice from Chartered Society of Physiotherapy. Available at <https://www.physiofirst.org.uk/uploads/assets/47bd1451-2bd1-41ee-a8abf0be85a72294/001733COVID-19CSP-Position-on-PPEA4-DownloadV5.pdf>. Erişim Tarihi: 07 Nisan 2020.
  25. Thomas PJ, Paratz JD, Stanton WR, Deans R, Lipman J. Positioning practices for ventilated intensive care patients: current practice, indications and contraindications. *Aust Crit Care*. 2006;19(4):122-32.
  26. Comellini V, Artigas A, Nava S. Respiratory physiotherapy in critically ill patients. *ICU Management Practice*. 2019;19:100-8.
  27. Ambrosino N, Makhbah DN. Comprehensive physiotherapy management in ARDS. *Minerva Anesthesiol*. 2013;79(5):554-63.
  28. Brochard L, Slutsky A, Pesenti A. Mechanical ventilation to minimize progression of lung injury in acute respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195(4):438-42.
  29. Jang MH, Shin MJ, Shin YB. Pulmonary and physical rehabilitation in critically ill patients. *Acute Crit Care*. 2019; 34(1):1-13.
  30. Park WB, Poon LLM, Choi SJ, Choe PG, Song KH, Bang JH, et al. Replicative virus shedding in the respiratory tract of patients with Middle East respiratory syndrome coronavirus infection. *Int J Infect Dis*. 2018;72:8-10.
  31. Hashem MD, Nelliott A, Needham DM. Early mobilization and rehabilitation in the ICU: moving back to the future. *Respir Care*. 2016;61(7):971-9.
  32. Hsieh MJ, Lee WC, Cho HY, Wu MF, Hu HC, Kao KC, et al. Recovery of pulmonary functions, exercise capacity, and quality of life after pulmonary rehabilitation in survivors of ARDS due to severe influenza A (H1N1) pneumonitis. *Influenza Other Respir Viruses*. 2018;12(5):643-8.
  33. McNeary L, Maltser S, Verdusco-Gutierrez M. Navigating coronavirus disease 2019 (Covid-19) in psychiatry: a CAN report for inpatient rehabilitation facilities. *PM R*. 2020; doi: 10.1002/pmrj.12369.
  34. Mikkelsen ME, Shull WH, Biester RC, Taichman DB, Lynch S, Demissie E, et al. Cognitive, mood and quality of life impairments in a select population of ARDS survivors. *Respirology*. 2009;14(1):76-82.
  35. Marra A, Pandharipande PP, Girard TD, Patel MB, Hughes CG, Jackson JC, et al. Co-occurrence of post-intensive care syndrome problems among 406 survivors of critical illness. *Crit Care Med*. 2018;46(9):1393-1401.
  36. Vanhorebeek I, Latronico N, Van den Berghe G. ICU-acquired weakness. *Intensive Care Med*. 2020;46(4):637-53.
  37. Gandotra S, Lovato J, Case D, Bakhr RN, Gibbs K, Berry M, et al. Physical function trajectories in survivors of acute respiratory failure. *Ann Am Thorac Soc*. 2019;16(4):471-7.
  38. Luyt CE, Combes A, Becquemin MH, Beigelman-Aubry C, Hatem S, Brun AL, et al. REVA Study Group. Long-term outcomes of pandemic 2009 influenza A(H1N1)-associated severe ARDS. *Chest*. 2012;142(3):583-92.
  39. Herridge MS, Tansey CM, Matté A, Tomlinson G, Diaz-Granados N, Cooper A, et al; Canadian Critical Care Trials Group. Functional disability 5 years after acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2011;364(14):1293-304.
  40. Bansal M. Cardiovascular disease and COVID-19. *Diabetes Metab Syndr*. 2020; 14(3):247-50.
  41. Zhou L, Zhang M, Wang J, Gao J. SARS-Cov-2: underestimated damage to nervous system. *Travel Med Infect Dis*. 2020:101642. doi: 10.1016/j.tmaid.2020.101642.
  42. Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinesen Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation of COVID-19 in adult. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi*. 2020;43(0):E029. doi: 10.3760/cma.j.cn112147-20200228-00206.