





## COVID-19'da Pulmoner Rehabilitasyon

### Pulmonary rehabilitation in COVID-19

Rengin Güzel<sup>1</sup> , Sibel Başaran<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı. Adana, Turkey

#### ABSTRACT

COVID-19 is a new disease characterized by lung damage and involvement of multiple tissues and organs in the whole body. Some patients may have long-term impairment and dysfunctions in the heart, liver, kidney, nervous and immune systems, as well as pulmonary fibrosis. In the acute stage, rehabilitation should be considered when possible and safe. Considering the possibility of long-term disability in patients hospitalized for COVID-19, outpatient pulmonary rehabilitation should be planned in the post-discharge period. The goals of pulmonary rehabilitation are to improve dyspnea, restore function, minimize disability, reduce anxiety and improve quality of life.

**Key words:** COVID-19, rehabilitation, pulmonary rehabilitation

#### ÖZET

COVID-19, akciğer hasarı başta olmak üzere tüm vücutta birden fazla doku ve organda tutulumla karakterize yeni bir hastalıktır. Bazı hastalarda pulmoner fibrozisin yanısıra kalp, karaciğer, böbrek, sinir ve bağışıklık sistemlerinde uzun süreli işlev bozuklukları olabilir. Akut dönemde rehabilitasyon mümkün ve güvenli olduğunda düşünülmelidir. Yatarak tedavi edilmiş COVID-19 hastalarında uzun süreli dizabilite olasılığı göz önüne alınarak taburculuk sonrası dönemde ayakta pulmoner rehabilitasyon planlanmalıdır. Pulmoner rehabilitasyonun hedefleri dispneyi iyileştirmek, işlevi geri kazandırmak, engelliliği en aza indirmek, anksiyeteyi azaltmak ve yaşam kalitesini iyileştirmektir.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, rehabilitasyon, pulmoner rehabilitasyon

## COVID-19'da Pulmoner Rehabilitasyon

Hızla yayılan COVID-19 pandemisinde dünya çapında kanıtlanmış olgu sayısı 24 milyona yaklaşmış ve vefat sayısı da 800 bini geçmiştir. Ülkemizde de 24 Ağustos 2020 tarihi itibarı ile 258 bin üzerinde olgu ve 6121 ölüm bildirilmiştir<sup>1</sup>. Çoklu sistem tutulumu ile ilerleyen bu hastalıkta ne yazık ki istatistiklerde iyileşmiş olarak bildirilen olguların uzun dönemde ne gibi sekellerle karşılaşacakları bilinmemektedir. Özellikle kritik bakım alıp kurtulanlarda pulmoner fibrozis, kalp, karaciğer, böbrek, sinir ve bağışıklık sistemleri dahil olmak üzere uzun süreli işlev bozuklukları olabilir. Daha önceki koronavirüs salgınlarından elde ettiğimiz veriler hastaların pulmoner ve fiziksel fonksiyonlarında bozulma ile yaşam kalitesinde azalma olduğu yönündedir<sup>2,3</sup>.

Sürecin ilk haftalarında bazı hastanelerde akciğer tutulumunun ön planda olduğu ve yoğun bakım izleminde olan olgular için pulmoner rehabilitasyon (PR) yaklaşımlarının uygulanması konusunda Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon (FTR) hizmeti talep edilmiş ve kardiyopulmoner rehabilitasyon çalışma grubu ülkemizdeki sağlık ünitelerinin personel ve alt yapı olanaklarını da göz önüne alarak bir rehber yayınlamıştır<sup>4,5</sup>

Bu derlemede hızla artan literatür ve yayınlanan rehberler ışığında COVID-19'da PR yaklaşımlarının gözden geçirilmesi ve pratik yaklaşımlara yönelik klinisyenlere rehberlik edilmesi amaçlanmıştır.

### Akut Hastalık Dönemi

Akut solunum yolu enfeksiyonu tablosuna yol açan influenza A virüsü (H1N1), ağır akut solunum yolu yetersizliği sendromu (SARS), Orta Doğu Solunum Sendromu Koronavirüsü (MERS) gibi akut enfektif durumlarda PR uygulamalarının etkinliği ile ilgili kanıtlar kısıtlıdır ve özellikle bronşiyal hijyene yönelik yapılabilecek PR uygulamaları ciddi aerosol oluşumuna yol açmaktadır (6-8). Bu açıdan değerlendirildiğinde bulaş riski çok yüksek olan COVID-19'da akut dönemde PR etkinliği; sağlık çalışanı güvenliği ve hastanın



solunum fonksiyonları ve genel hemodinamisi açısından yarar/zarar oranı göz önüne alınarak, dikkatle değerlendirilmelidir. Bilinci açık ve ventilatör desteği almayan hastalarda ekip elemanlarından biri tarafından tek seans şeklinde yapılabilir ve/veya hastaya video/görsel materyaller verilebilir<sup>5,9,10</sup>. Yoğun bakım ünitesindeki her hasta için mobilite ve egzersiz bir öncelik olmalıdır ve bu tüm sağlık ekibinin sorumluluğundadır. Yoğun bakım ünitesinde halen mevcut rehabilitasyon tedavileri içinde en iyi yaklaşım kas güçsüzlüğünün önlenmesidir<sup>11</sup>

Ciddi pnömonide kuru öksürük varlığında hava yolu temizleme teknikleri gereksiz olduğu gibi, diyafram solunumu göğüs duvarında asenkron ve paradoks hareketlere yol açabilir, inspiratuvar ekspiratuvar kas eğitimi solunum yükü ve dispneyi artırabilir ve solunum stratejileri ciddi pnömoni tablosunu kötüleştirebilir<sup>5,12</sup>. Diyafram solunumu, bronşiyal hijyen, akciğer ekspansiyon teknikleri, manuel mobilizasyon, respiratuvar kas eğitimi gibi yaklaşımların kardiyovasküler ve hemodinamik olumsuz etkilere de yol açabileceği ile ilgili literatürler doğrultusunda COVID-19 hastalığının akut evrelerinde uygulanmaması önerilmiştir<sup>13</sup>. Ülkemizde konu ile ilgili yayınlanan rehberde de akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS) gelişen hastalarda genel rehabilitasyon prensiplerinin bakım veren personel tarafından verilmesi, hastanın genel durumu düzeldikten sonra PR açısından değerlendirilmesi önerilmiştir. Tablo 1’de hastalık dönemlerine göre PR önerileri özetlenmiştir<sup>5</sup>

**Tablo 1. Hastalık dönemlerine göre pulmoner rehabilitasyon önerileri (4,5)**

| HASTALIK DÖNEMİ                    | PULMONER REHABİLİTASYON   | EK KOŞUL YÖNTEM  |
|------------------------------------|---|--|
| Asemptomatik/Hafif Hastalık Dönemi | PR endikasyonu yok  | a. Özel durumda (immobilite, nörolojik, kronik akciğer-kalp hastalığı vb.) bireysel yaklaşım<br>b. Genel sağlık önerileri<br>-Diyet<br>-Ev egzersiz programı   |
| Hafif Pnömoni Dönemi               | a. Genel durumu iyi, ateşi, dispnesi ve takipnesi bulunmayan, oksijen saturasyonu normal hastada ve virüs yükü azaldıktan sonra, özel durumu olan hastaya FTR uzman hekiminin konsültasyonu ile PR<br>b. Kuru öksürükte PR endike değil   | a. Özel durumda (immobilite, nörolojik, kronik akciğer-kalp hastalığı vb.) bireysel yaklaşım<br>b. Genel sağlık önerileri<br>-Diyet<br>-Ev egzersiz programı<br>c. KKE<br>d. Uygulamaların tek seans olarak hastaya gösterilmesi, ev programı verilmesi  |
| Ciddi Pnömoni Dönemi               | İlgili hekim tarafından Covid-19 pnömonisi tanısının konması ve ilaç tedavisinin başlanması sonrasında, genel durumunun stabil hale gelmesi (ateşinin düşmesi, dispnenin azalması, solunum sayısının <30/dakika olması, SpO2 >%93 olması gibi) ve virüs yükünün azalması sonrasında (ortalama on gün sonra), FTR uzman hekiminin uygun gördüğü hastaya PR | a. Tıbbi stabilite gerekli koşul<br>b. PR sırasında bulgular kötüleşirse dur<br>c. Özel durumda (immobilite, nörolojik, kronik akciğer-kalp hastalığı vb.) bireysel yaklaşım<br>d. KKE<br>e. Uygulamaların tek seans olarak hastaya gösterilmesi<br>f. Hastanın uygulamaya devam etmesi ve gerekirse takip |
| ARDS                               | PR endikasyonu yok  | a. Genel rehabilitasyon prensipleri bakım veren personel tarafından verilmeli<br>b. KKE<br>c. Genel durum düzeldikten sonra PR   |

PR: Pulmoner rehabilitasyon, KKE: Kişisel koruyucu ekipman, ARDS: Akut solunum sıkıntısı sendromu

COVID-19’da etkinliği ile ilgili kanıt olmamasına rağmen özellikle ventilatörden ayrılma döneminde çok dikkatli bir organizasyon ve sağlık personelinin eğitimi ile; alveolar rekrutman manevraları, subglottik

sekresyon drenajı, havayolu temizleme ve aktif solunum döngüsü teknikleri ile öksürük manevralarını uygulayan ekipler vardır<sup>7,8,12</sup>. Burada viral maruziyeti en aza indirecek şekilde yeterli kişisel koruyucu ekipman (KKE) kullanımı, negatif basınçlı bir odada sağlık çalışanı sayısının sadece 1 fizyoterapist ve 1 hekimle sınırlandırılmasının önemi vurgulanmıştır<sup>12</sup>.

Solunum hızı >30/dk, SpO<sub>2</sub>'nin oksijen tedavisine rağmen <%90 olması, non invazif ventilatörde FiO<sub>2</sub>>%50, pozitif ekspiratuvar basınç (PEEP)/sürekli pozitif havayolu basıncının (CPAP)>10 cmH<sub>2</sub>O olması, bradikardi, taşikardi veya değişken aritmi mevcudiyetinde yapılan işlem durdurulmalı veya ara verilmelidir<sup>5</sup>.

## ARDS Sonrası Sekel

ARDS hastalarının pek çoğunda akut dönem atlatıldıktan sonra, 1 yıllık izlemde bozukluklar hastanın fonksiyonlarında belirgin bir etki bırakmadan iyileşmektedir<sup>14</sup>. Ancak daha önce yaşanan SARS-CoV salgınlarında hastaneden taburcu olduktan 6-8 hafta sonra olguların %6-20'sinde hafif/orta derecede restriktif paternde akciğer fonksiyon testi bozukluğu ve kas güçsüzlüğü rapor edilmiştir<sup>15</sup>. Bir yıl sonrasında olguların 1/3'ünde kalıcı pulmoner fonksiyon bozukluğu ve kontrollere göre yaşam kalitesinde azalma bildirilmiştir<sup>16</sup>. Yine benzer şekilde birinci yılda olguların %28'inde akciğer radyolojik anormalliklerinin sürdüğü ve 6-dakika yürüme testi (6DYT) ile ölçülen egzersiz kapasitesi düşüklüğü saptanmıştır<sup>17</sup>. 171 SARS sağ kalan hastası ile yapılan bir prospektif kohort çalışmasında da kardiyorespiratuvar (6DYT) ve kas-iskelet performansında azalma görülmüştür<sup>18</sup>. Benzer bulgulara H1N1 influenza epidemisi sonrasında da rastlanmıştır<sup>19</sup>. ARDS sonrası pulmoner fonksiyonlar normalleşse bile egzersiz limitasyonu ile fiziksel ve psikolojik sekeller özellikle daha ileri yaşta ve çoklu komorbid hastalığı olanlarda beşinci yılda bile sürebilmektedir<sup>20</sup>.

Bu açıdan değerlendirildiğinde COVID-19'da ciddi düzeyde pulmoner etkilenmesi olan ve uzun süre yoğun bakım izlemi gereken hastalarda akut ve subakut dönem geçtikten sonra kaybedilen performansın geri kazanılmasına yönelik yapılabilecek en önemli yaklaşım pulmoner rehabilitasyon olabilir<sup>21,22</sup>.

## Pulmoner Rehabilitasyonun Amaçları ve Değerlendirme

Kronik solunum yolu hastalıklarında PR uygulamaları; respiratuvar ve fiziksel egzersiz eğitimi, solunum stratejileri, iş ve uğraşı tedavisi, hasta eğitimi ve sigara bıraktırma, nutrisyonel değerlendirme ve destek programı, psikososyal destekten oluşan bir bütünü içerir. Egzersiz programı en önemli bileşendir ve tüm program bireyselleştirilmelidir.

PR'nin amaçları hastalarda dispne semptomlarını azaltmak, fonksiyon kaybını azaltmak, fiziksel işlevi korumak/iyileştirmek, kaygı ve depresyonu azaltmak ve yaşam kalitesini artırmak, hastanın topluma dönüşünü sağlamaktır. COVID-19 hastalarında iki negatif PCR sonucu sonrasında veya orofarengeal kavitede virüsün daha uzun süre kalabildiği düşünülerek taburculuktan sonraki bir ay içinde PR başlanabilir. Bu döneme kadar hastanın yapabilecekleri ev programı veya tele-rehabilitasyon şeklinde verilebilir<sup>21,23</sup>.

Pulmoner rehabilitasyon programı öncesi kapsamlı bir değerlendirme yapılması esastır. Hastanın klinik semptomları, vital bulguları, diğer sistem muayeneleri, görüntülemeleri, komorbiditeleri, kontrendikasyonları değerlendirilmelidir. Anketler ile yaşam kalitesi, günlük aktivitelerindeki yeterliliği, psikososyal ve beslenme değerlendirmesi yapılmalıdır. Tüm bu veriler hastanın aerobik endüransı, kas kuvveti, denge ve fleksibilitesi ile birleştirilerek bireyselleştirilmiş ve kademeli bir rehabilitasyon programı planlanır<sup>21,23</sup>.

## COVID-19 Sonrası Pulmoner Rehabilitasyon

ARDS sonrası akciğer fibrozisi konusunda spesifik rehabilitasyon tekniklerinin etkinliği ile ilgili sınırlı veri olsa da temel olarak aşağıdaki yaklaşımlar uygulanabilir<sup>3,14</sup>. Farklı kaynaklarda yoğunluklarda ve kademeli artışlarda farklılıklar bildirilmiştir ancak temel yaklaşımlar ortak ve erişilebilen altyapı olanakları, hastanın uyumu ve egzersiz yanıtları göz önüne alınarak planlanmalıdır.

COVID-19'da akut faz sonrası devam eden dispnesi ve/veya oksijen desaturasyonu olan hastaların akciğer fibrozisi gibi uzun dönem sekel açısından daha fazla risk altında oldukları düşünülmektedir<sup>3</sup>. Genel olarak interstisyel akciğer hastalıklarında; solunum fonksiyon testleri ile uyumsuz daha kötü egzersiz toleransı

vardır. Bu hastalarda kalbin egzersize kronotropik yanıtı da bozulabilir ve istirahat kalp hızı yüksek olabilir. Takipte ve sonuç değerlendirmesinde Karbonmonoksit Difüzyon Kapasitesi Ölçümü (DLCO testi) ile 6DYT kullanılabilir<sup>21</sup>.

## COVID-19 sonrası genel egzersiz prensipleri

- Şiddetli boğaz ağrısı, yaygın vücut ağrısı, nefes darlığı, genel yorgunluk, göğüs ağrısı, öksürük veya ateş semptomları yaşayan COVID-19 hastaları yakınmaları geçtikten 2-3 hafta sonrasına kadar >3 MET veya eşdeğeri egzersizlerden kaçınmalıdırlar (1 MET bazal metabolik hız için harcanan enerjidir). Hafif/orta derecede COVID-19 sonrası egzersize 1 hafta düşük seviyede germe ve hafif kas güçlendirme ile başlanmalı, sonrasında bireyin toleransına göre ilerlenmelidir.
- Hastalığı sırasında oksijen tedavisi gerekmiş olan hastalarda başlangıçta düşük yoğunluklu egzersizler önerilmeli ( $\leq 3$  MET veya eşdeğeri) ve eş zamanlı olarak hayati belirtiler (kalp atış hızı, nabız oksimetre ve kan basıncı) izlenmelidir. Egzersizdeki kademeli artış hastanın semptomlarına dayanmalıdır.
- Ciddi hastalık geçirmiş ve komorbid hastalığı olanlarda egzersiz kademelendirilmesi mutlaka bireysel olarak ve hastanın hemodinamik yanıtlarına göre yapılmalıdır<sup>2</sup>.

## Endurans eğitimi

Bu tedavi bir ergometre, koşubandı veya sadece yürüyüş ile yapılabilir. Egzersizin yoğunluğu, sıklığı, süresi ve modu belirlenmelidir. Her seans 5-30 dakika, pik iş gücünün %50-80'inde yapılmalıdır. Hedef kalp hızı yaşa göre düzeltilmiş maksimum kalp atım hızının %60'ında veya yürünecek mesafe 6DYT'inde elde edilen değerlerin %80'inde olmalıdır<sup>2,3</sup>. Kronik solunum yolu hastalıklarında 6DYT uygulama prosedürleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır<sup>24,25</sup>.

Yaşa göre maksimum kalp hızı yerine, istirahat kalp hızını da dikkate alan Karvonen formülü de kullanılabilir. Egzersiz sırasında O<sub>2</sub> saturasyonu monitorizasyonu önerilmektedir<sup>3,21,23</sup>. SpO<sub>2</sub> <%88-90 olduğunda veya palpasyon, terleme, göğüste sıkışma, nefes darlığı gelişmesi durumunda egzersiz durdurulmalıdır.

6DYT sonucuna göre hastanın belirli bir sürede yürümesi gereken mesafenin ne olduğu hesaplanır (%80X ((6DYT/6)X süre).

Örneğin hasta 6 dakikada 300m yürüdü ise:

$$1 \text{ dakikadaki mesafesi} = 300 / 6 = 50 \text{ m}$$

$$30 \text{ dakikadaki mesafesi} = 50 \times 30 = 1500 \text{ m}$$

$$1500 \text{ m'nin } \%80'i = 1200 \text{ m dir.}$$

Programın başında, hastalar 30 dakika sürekli yürüyemeyebilirler. Bu hastalarda 10 dakika ile başlanır ve kademeli olarak süre artırılır.

Yürüme bandı hızı da benzer şekilde hesaplanabilir.

$$\text{Yürüme bandı hızı} = \%80 \times \text{6DYT ortalama hızı}$$

$$\text{6DYT ortalama hızı} = (\text{6DYT mesafesi} \times 10) / 1000 \text{ km/sa}$$

$$\text{6DYT sonucu 300 m olan hasta örneğinde } (300 \times 10) / 1000 = 3 \text{ km/sa}$$

3 km/sa'nın %80'i = 2,4 km/sa Yürüme bandına alışık olmayan hasta için hız, hesaplananın 0.5 km/sa altında başlanır.

Hastaların yaş, cinsiyet, boy ve kilosu ile eşleşmiş, sağlıklı popülasyon göz önünde bulundurularak 6DYT'inde kat etmesi beklenen mesafe (6DYM) hesaplanabilir. Bu mesafenin % ne kadarını yapabildiği belirlenebilir (26). Bu veri hastayı motive etmek açısından yararlı olabilir.

$$\text{Kadın için Beklenen 6DYM (m)} = (2.11 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (2.29 \times \text{kilo}_{\text{kg}}) - (5.78 \times \text{yaş}) + 667$$

$$\text{Erkek için Beklenen 6DYM (m)} = (7.57 \times \text{boy}_{\text{cm}}) - (5.02 \times \text{yaş}) - (1.76 \times \text{kilo}_{\text{kg}}) - 309.$$

Erişkinlerde 6DYM'de minimal klinik anlamlılık çeşitli hastalıklarda değişmek üzere 25-33 m arasında bildirilmiştir<sup>24</sup>.

### Güçlendirme eğitimi

Haftada 1-3 seans, 8-10 tekrarlı üst ve alt ekstremitelere yönelik dirençli egzersizlerden oluşmalıdır. Her kas grubu 2 dk kadar çalıştırılabilir. Özellikle üst ekstremitelere kasları üzerinde durulması önemlidir; ekstremitenin kendi ağırlığı ile başlanıp, 1-5 kg'lık serbest ağırlıklar veya dirençli egzersiz bantları ile ilerlenebilir. Ağır hastalık geçirmiş olanlar bir tekrar için kaldırabileceği maksimum ağırlık miktarının (1RM) %30-40'ında başlayabilirler. Kas kuvvetinin artırılması için etkin öneri 1 RM'nin %65'inde, haftada 3 kez yapılması şeklindedir<sup>27</sup>.

### Solunum eğitimi

- Büyük dudak solunumu: KOAH hastalarında dispneyle başa çıkabilmek için kullanılan bir solunumdur. Solunum hızının kontrolü ve bu hastalarda genellikle mevcut olan hiperventilasyonun azalması ile ekspirasyon sonunda pozitif basınç oluşur.
- Diyafragmatik kontrol teknikleri: Bu teknik; solunum hızını kontrol ederek gereksiz solunum yükünü azaltmayı amaçlar.
- Torasik ekspansiyon teknikleri: Pulmoner fibrozisle ilişkili toraks rijiditesini azaltmayı amaçlar.
- Torasik kas eğitimi: Aksesuar solunum kaslarının eğitimi solunum yorgunluğunu azaltabilir.

Bu egzersizlerle ilgili videolara online olarak ulaşılabilir. (<http://istanbulsaglik.gov.tr/video/COVID-19-Solunum-Egzersizleri-v1.mp4>).

COVID-19 sonrası denge problemleri gelişebilmektedir. Tüm hastalar bu yönden değerlendirilmeli ve gerekiyorsa denge egzersizleri de yapılmalıdır<sup>23</sup>.

KOAH, bronşiyal astım, pulmoner interstisyel fibrozis gibi kronik akciğer hastalığı olan COVID-19 hastaları için ek önlemler alınmalıdır: (1) Standart temel ilaç tedavileri ve sağlıklı diyet sürdürülmelidir. (2) Sigara sorgulanmalı, grip ve pnömokok aşılı sağlanmalıdır (3) Bu hastalarda daha fazla sekresyon olabileceği için buna yönelik egzersizlerin üzerinde daha fazla durulmalıdır (4) Egzersiz sırasında oksijen tedavisi sağlanmalıdır.

Kronik akciğer hastalığı olan hastalarda hipoksemi daha kolaylıkla gelişir. Egzersiz sırasında artan solunum hızı dinamik hiperinflasyon ve hava tuzaklanmasına yol açar, ekspirasyon sonu akciğer hacmi artar, ölü boşluk ventilasyonu gelişir ve solunum işi yükü artar, oksijen saturasyonu düşer. Egzersiz sırasında oksijen desteği sağlanması hipoksemi önleyerek egzersiz süre ve yoğunluğunu artırır. Egzersiz sırasında hipoksemi 0,5-5 dakika süre ile SpO<sub>2</sub>'nin %88-90 altına düşmesi veya başlangıca göre %2-5 azalmasıdır<sup>23</sup>.

COVID-19 hastalarında kronik dönemde solunum rehabilitasyonunun etkinliğini araştıran prospektif, randomize kontrollü bir çalışmada  $\geq 65$  yaş, akut hastalığın başlangıcından  $\geq 6$  ay süre geçmiş, Mini Mental Test skoru  $>21$ , KOAH veya diğer solunum yolu hastalığı olmayan, FEV<sub>1</sub>  $\geq 70$  olan 72 hasta dahil edilmiştir. Orta/ciddi kalp hastalığı, ciddi inme ve nörodejeneratif hastalığı olanlar dışlanmıştır. Hastaların pulmoner fonksiyon testleri, DLCO, 6DYT, yaşam kalitesi, günlük yaşam aktiviteleri ve anksiyete, depresyon skorları değerlendirilmiştir. 6 haftalık solunum rehabilitasyonu sırasında hastalara solunum kas eğitimi, öksürme egzersizi, diyafragmatik solunum, göğüs kaslarına ve üst ekstremitelere germe egzersizleri yaptırılmıştır. Girişim sonunda kontrol grubuna göre anlamlı olumlu değişiklikler saptanmıştır<sup>28</sup>.

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 sonrası hastalara yönelik; solunum sıkıntısı, hastaneden taburculuk sonrası yapılabilecek egzersizler, ses ve yutma güçlükleri, diyetleri, günlük yaşam aktiviteleri, bilişsel problemleri, stresle başa çıkabilme yöntemleri gibi alt başlıklarda kendi kendilerine yapabilecekleri önerilerin yer aldığı bir bilgilendirme kitapçığı hazırlamıştır<sup>29</sup>.

COVID-19 sonrası bir rehabilitasyon programı tanımlamak için, kronik solunum rahatsızlığı olan hastalarda uygulanan pulmoner rehabilitasyon algoritması kullanılabilir. Bu algoritma kanıta dayalı, iyi bilinen ve yaygın olarak kabul gören bir seçenektir. Ancak özel rehabilitasyon programlarına/ortamlarına (hastane içi, ayaktan

hasta, tele-rehabilitasyon, tele-danışmanlık, ev-rehabilitasyonu veya karma formları) öncelik vermek ve sunmak için doğru bir triaj ve temel değerlendirme seti gereklidir. Pandemideki çok yüksek hasta sayısı, teknolojiyi geliştirecek ve yeni sağlık organizasyon yaklaşımlarına yol açacaktır<sup>14,22,30-32</sup>.

## Kaynaklar

1. Worldometers. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> Accessed: 24 August 2020.
2. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, Baker P, Cranley M, Dharm-Datta S et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med.* 2020;54(16):949-959. doi:10.1136/bjsports-2020-102596.
3. Carda S, Invernizzi M, Bianchi F, Deltombe T, Draulans N, Francisco GE, et al. COVID-19 pandemic. What should PRM specialists do? A clinician's perspective. *Eur J Phys Rehabil Med* 2020 May 19. doi: 10.23736/S1973-9087.20.06317-0.
4. Kurtaiş Aytür Y, Köseoğlu BF, Özyemişçi Taşkıran Ö, Ordu Gökkaya NK, Ünsal Delialioğlu S, Sonel Tur B et al. SARS-CoV-2 (COVID-19) Sonrası Pulmoner Rehabilitasyon Prensipleri: Akut ve Subakut Sürecin Yönetimi İçin Rehber. *J PMR Sci.* 2020;23(2):111-28.
5. Kurtaiş Aytür Y, Köseoğlu BF, Özyemişçi Taşkıran Ö, Ordu Gökkaya NK, Ünsal Delialioğlu S, Sonel Tur B et al. Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-2 infection (COVID-19): A guideline for the acute and subacute rehabilitation. *Turk J Phys Med Rehabil.* 2020;66(2):104-120. Published 2020 May 12. doi:10.5606/tftrd.2020.6444.
6. Wang TJ, Chau B, Lui M, Lam GT, Lin N, Humbert S. Physical Medicine and Rehabilitation and Pulmonary Rehabilitation for COVID-19. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020;99(9):769-774. doi:10.1097/PHM.0000000000001505.
7. Thomas P, Baldwin C, Bissett B, Boden I, Gosselink R, Granger CL et al. Physiotherapy management for COVID-19 in the acute hospital setting: clinical practice recommendations. *J Physiother.* 2020;66(2):73-82. doi:10.1016/j.jphys.2020.03.011.
8. Righetti RF, Onoue MA, Politi FVA, Teixeira DT, de Souza PN, Kondo CS, et al. Physiotherapy Care of Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) - A Brazilian Experience. *Clinics (Sao Paulo).* 2020;75:e2017. Published 2020 Jun 22. doi:10.6061/clinics/2020/e2017.
9. Genç A, Kurtaiş Aytür Y. COVID-19 enfeksiyonunda akut ve postakut pulmoner rehabilitasyon. Ayhan FF, Demirbağ Kabayel D, editörler. COVID-19 Pandemisi ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2020:7-12.
10. Zhao HM, Xie YX, Wang C; Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Respiratory Rehabilitation Committee of Chinese Association of Rehabilitation Medicine; Cardiopulmonary Rehabilitation Group of Chinese Society of Physical Medicine and Rehabilitation. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chin Med J (Engl).* 2020;133(13):1595-1602. doi:10.1097/CM9.0000000000000848 .
11. Perme C. COVID-19: Considerations for Mechanical Ventilation in American Physical Therapy Association COVID-19: Clinical Best Practices in Physical Therapy Management Webinar Handout. 28 March 2020.
12. Battaglini D, Robba C, Caiffa S, Ball L, Brunetti I, Loconte M et al. Chest physiotherapy: an important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19 [published online ahead of print, 2020 Aug 17]. *Respir Physiol Neurobiol.* 2020;103529. doi:10.1016/j.resp.2020.103529.
13. Lazzeri M, 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 the Italian Association of Respiratory Physiotherapists (ARIR). *Monaldi Arch Chest Dis.* 2020;90(1):10.4081/monaldi.2020.1285. Published 2020 Mar 26. doi:10.4081/monaldi.2020.1285.
14. Korupolu R, Francisco GE, Levin H, Needham DM. Rehabilitation of critically ill COVID-19 survivors. *J Int Soc Phys Rehabil Med.* 2020;3:45-52.
15. Chan KS, Zheng JP, Mok YW, Li YM, Liu YN, Chu CM et al. SARS: prognosis, outcome and sequelae. *Respirology* 2003;8 Suppl:S36-40.
16. Ong KC, Ng AW, Lee LS, Kaw G, Kwek SK, Leow MK et al. 1-year pulmonary function and health status in survivors of severe acute respiratory syndrome. *Chest.* 2005 Sep;128(3):1393-400. doi: 10.1378/chest.128.3.1393.
17. Hui DS, Wong KT, Ko FW, Tam LS, Chan DP, Woo J et al. The 1-year impact of severe acute respiratory syndrome on pulmonary function, exercise capacity, and quality of life in a cohort of survivors. *Chest.* 2005 Oct;128(4):2247-61. doi: 10.1378/chest.128.4.2247.
18. Lau HM, Lee EW, Wong CN, Ng GY, Jones AY, Hui DS. The impact of severe acute respiratory syndrome on the physical profile and quality of life. *Arch Phys Med Rehabil.* 2005 Jun;86(6):1134-40. doi: 10.1016/j.apmr.2004.09.025.
19. 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 Sep;12(5):643-648. doi: 10.1111/irv.12566.
20. 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 Apr 7;364(14):1293-304. doi: 10.1056/NEJMoa1011802.
21. Sarıkaya S, Okan S. COVID-19 sonrası kronik dönemde pulmoner rehabilitasyon. Ayhan FF, Demirbağ Kabayel D, editörler. COVID-19 Pandemisi ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020:13-9.
22. Polastri M, Nava S, Clini E, Vitacca M, Gosselink R. COVID-19 and pulmonary rehabilitation: preparing for phase three. *Eur Respir J.* 2020;55(6):2001822. Published 2020 Jun 25. doi:10.1183/13993003.01822-2020.
23. Yang LL, Yang T. Pulmonary Rehabilitation for Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) [published online ahead of print, 2020 May 14]. *Chronic Dis Transl Med.* 2020;6(2):79-86. doi:10.1016/j.cdtm.2020.05.002.
24. Holland AE, Spruit MA, Troosters T, Puhan MA, Pepin V, Saey D et al. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. *Eur Respir J.* 2014 Dec;44(6):1428-46. doi: 10.1183/09031936.00150314.

25. Zainuldin R, Mackey MG, Alison JA. Prescription of walking exercise intensity from the 6-minute walk test in people with chronic obstructive pulmonary disease. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2015;35(1):65-69. doi:10.1097/HCR.0000000000000074.
26. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults *Am J Respir Crit Care Med.* 1998;158(5 Pt 1):1384-1387. doi:10.1164/ajrccm.158.5.9710086.
27. Zeng B, Chen D, Qiu Z, Zhang M, Wang G, Wang J et al. Expert consensus on protocol of rehabilitation for COVID-19 patients using framework and approaches of WHO International Family Classifications. *Aging Med (Milton).* 2020 Jul 6;3(2):82-94. doi: 10.1002/agm2.12120.
28. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complement Ther Clin Pract.* 2020;39:101166. doi:10.1016/j.ctcp.2020.101166.
29. World Health Organisation. Support for rehabilitation self-managemet after COVID-19 related illness. WHO leaflet. Available from: <https://www.who.int/publications/m/item/support-for-rehabilitation-self-management-after-covid-19-related-illness> Accessed: 24 August 2020.
30. Lew HL, Oh-Park M, Cifu DX. The War on COVID-19 Pandemic: Role of Rehabilitation Professionals and Hospitals. *Am J Phys Med Rehabil.* 2020;99(7):571-572. doi:10.1097/PHM.0000000000001460.
31. Li J. Rehabilitation management of patients with COVID-19: lessons learned from the first experience in China. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2020;56(3):335-338. doi:10.23736/S1973-9087.20.06292-9.
32. Kesiktaş FN, Bilir Kaya B. Telerehabilitasyon. Ayhan FF, Demirbağ, Kabayel D, editörler. COVID-19 Pandemisi ve Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri. 2020:89-93.

**Correspondence Address / Yazışma Adresi**

Sibel Başaran  
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı  
Adana, Turkey  
e-mail: sbasaran@cu.edu.tr  
sibasaran@gmail.com

**Geliş tarihi/ Received:** 06.11.2020**Kabul tarihi/Accepted:** 20.11.2020