

KORONAVİRÜS (COVID-19) OLGULARINDA PULMONER REHABİLİTASYON VE YOĞUN BAKIM HEMŞİRESİNİN ROLÜ

THE ROLE OF PULMONARY REHABILITATION AND INTENSIVE CARE NURSING IN CORONAVIRUS (COVID-19) CASES

Müge ALTINIŞIK^a, Fatma ARIKAN^b

ÖZET Koronavirüs (COVID-19) yaşlılarda ve komorbid hastalığı olan kişilerde akut solunum sıkıntısı sendromu gibi sorunlara neden olabilmektedir. Hastaların bir kısmı yoğun bakım ünitelerinde tedavi altına alınarak mekanik ventilasyon desteğine ihtiyaç duymaktadır. Pulmoner rehabilitasyon (PR), mekanik ventilasyonun neden olduğu komplikasyonlarda, hastanın mevcut fonksiyonun korunması ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesinde yarar sağlamaktadır. Bu nedenle COVID-19 hastaları yoğun bakım ünitelerinde pulmoner rehabilitasyon desteğine ihtiyaç duymaktadır. PR' da multidisipliner ekibin parçası olan hemşirelere önemli rol ve görevler düşmektedir. Bu derlemenin amacı; COVID-19 hastalarında pulmoner rehabilitasyon kavramını ve yoğun bakım hemşiresinin rolünü açıklamaktır.

Anahtar kelimeler: COVID-19, koronavirüs, pulmoner rehabilitasyon, yoğun bakım, hemşire

ABSTRACT Coronavirus (COVID-19) may cause problems such as acute respiratory distress syndrome in older people and people with comorbidities. Some of the patients receive treatment in intensive care units and need mechanical ventilation support. Pulmonary rehabilitation (PR) provides benefit in complications of mechanical ventilation, maintaining current function of patients and improving their quality of life. Consequently, patients with confirmed COVID-19 need PR support in intensive care units. Nurses, who are part of the multidisciplinary team, have important roles and duties in pulmonary rehabilitation. The review aims to explain the concept of pulmonary rehabilitation in patients with confirmed COVID-19 and the role of intensive care nurses.

Key words: COVID-19, coronavirus, pulmonary rehabilitation, intensive care, nurse

GİRİŞ

Koronavirüs (COVID-19) genetik yapı olarak şiddetli akut solunum yolu sendromu (Severe Acute Respiratory Syndrome-SARS) virüsüne benzeyen, zarflı ve tek iplikli RNA yapısına sahip beta-corona virüsidir.¹ COVID-19 yaşlılar ve kronik hastalığı olan kişilerde genellikle enfeksiyona ve akut solunum sıkıntısı sendromu (Acute Respiratory Distress Syndrome-ARDS) gibi sorunlara yol açmaktadır.² COVID-19'un neden olduğu ağır vakalarda ARDS, septik şok, sepsis, kalp hasarı, akut böbrek hasarı ve çoklu organ yetmezliği görülebilmektedir. Akciğer veya akciğer dışı sebeplere bağlı gelişen ARDS, yaşamı tehdit etmekte ve organ yetmezliğine neden olabilmektedir. COVID-19 tanısı alan hastaların yaklaşık %14'ünde hastaneye yatış ve oksijen desteği gerekirken, %5'inde yoğun bakım desteği gerekmektedir.³

Yirminci yüzyılın ortalarında pozitif basınçlı havalandırmanın kullanılmasıyla ve gelişen tıbbi bilgi ve teknolojiye ilerlemelerle birlikte, yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yaşamı tehdit eden hastalıklarda sağ kalım oranı artmaya başlamıştır.⁴ Özellikle pozitif basınçlı havalandırmanın kullanılması

ARDS ve sepsisli hastalarda sağ kalımı önemli ölçüde etkilemiştir. Bununla birlikte, bu iyileşmiş sağ kalıma genellikle genel dekonduzyon, kas güçsüzlüğü, uzamış mekanik ventilasyon (MV), dispne, depresyon ve anksiyete de eşlik etmektedir.^{5,6} YBÜ'de uzun süreli yatışlar; sınırlı hareketlilik, solunum, kardiyovasküler, kas-iskelet sistemi, nörolojik, renal ve endokrin sistemlerde derin fiziksel dekonduzyon ve disfonksiyona neden olmaktadır. Bu sorunlar enfeksiyon gelişimi ve/veya farmakolojik ajanlar ile (kortikosteroid, nöromusküler bloker, antibiyotik gibi) şiddetlenebilmektedir.⁷

Spesifik antiviral tedavisi olmayan COVID-19 için semptomatik tedavi uygulanırken şiddetli vakalar için oksijen tedavisi önerilmektedir. Dirençli solunum yetmezliğine neden olan COVID-19, hastalarda MV kullanımı gerektirmekte ve hastalarının neredeyse %88'i MV ile tedavi edilmektedir. Yoğun bakım ünitesinde MV ile tedavi edilen hastaların çoğu 3 günden daha kısa sürede ekstübe edilebilmekte, yaklaşık %20'si ise uzun süreli ventilasyon desteği gerektirmektedir. Kronik ventilatör bağımlılığı önemli bir tıbbi sorundur. Aynı zamanda

Geliş Tarihi/Received:31.05.2020 Kabul Tarihi/Accepted:18.10.2020

^aORCID ID: 0000-0002-7356-6174, Arş. Gör, Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği AD, Antalya

^b ORCID ID: 0000-0003-0481-1903, Dr. Öğr. Üyesi, Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği AD, Antalya

Yazışma Adresi/Correspondence: Müge ALTINIŞIK

E-posta: mugealtinisik@hotmail.com

hastalarda önemli fiziksel ve psikososyal etkilere de neden olmaktadır.^{8,9} Hastalarda görülen psikososyal durum, fonksiyonel performans ve solunum kasındaki değişiklikler YBÜ'de kaldıktan sonra rehabilitasyon ihtiyacını gerektirmektedir.¹⁰ Yoğun bakım ünitelerinde uygulanması gereken pulmoner rehabilitasyon (PR) genellikle bilgi eksikliği nedeniyle yetersiz kalmaktadır.¹¹ Hastaların, hayati fonksiyonları izlenerek PR gereksinimleri tanımlanmalı ve önceliklendirilmelidir.¹² PR'da multidisipliner ekibin parçası olan hemşirelere önemli rol ve görevler düşmektedir. Bu derleme; COVID-19 hastalarında PR kavramını ve yoğun bakım hemşiresinin rolünü açıklamayı amaçlamaktadır.

PULMONER REHABİLİTASYON

Pulmoner rehabilitasyon, uzun süredir kronik solunum yolu hastalığı olan hastalar için standart tıbbi bakımın bir parçası olarak sunulmaktadır. En genel tanımıyla PR, kapsamlı bir hasta değerlendirmesine dayanan, fiziksel, psikolojik durumu iyileştirmek ve sağlığı geliştirici davranışlara uzun süreli uyumu teşvik etmek için tasarlanmış egzersiz, eğitim ve davranış değişikliğini içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan bireye özel tedavilerin de eşlik ettiği yaklaşımdır.¹² PR' un amaçları; yatak istirahatinin komplikasyonlarını, mekanik ventilasyona bağımlılığı, hastalığın semptom yükünü, anksiyeteyi ve hastane yatış süresini azaltmaktır. Aynı zamanda hastanın egzersiz kapasitesini, kas gücü ve dayanıklılığını, öz yeterlilik ve bilgi düzeyini, günlük yaşam aktivitelerine katılımını ve yaşam kalitesini artırmak ve hastalara uzun süreli sağlık davranışları kazandırmaktır.¹³ Bu nedenle COVID-19'un akut tedavisi sırasında PR önemlidir.¹⁴

Solunum, fiziksel, psikolojik ve sistemik işlev bozukluğuna neden olabilen bulaşıcı bir enfeksiyon hastalığı olan Covid-19 hastalığının uzun vadeli sonuçları ve rehabilitasyonu hakkında bilgi eksikliği vardır.² YBÜ'lerinde sağ kalım oranını artırdığı bildirilen PR'un COVID-19 hastalarında standart bir uygulama şekli yoktur.³ PR'da multidisipliner ekibin parçası olan hemşireler, hastaların solunum problemlerini yönetmede, dayanıklılığı artırmada, solunumdan kaynaklanan yorgunluğu ve anksiyeteyi azaltmada aktif görev almaktadır.¹⁴ Liu ve arkadaşları PR'un

hastalarda; solunum fonksiyonu, yaşam kalitesi ve anksiyete üzerinde olumlu etkisi olduğunu gözlemlemiştir.¹⁵ Yoğun bakım hastalarına multidisipliner ekip iş birliği ile sağlanan PR'un sağ kalım oranını artırdığı bildirilmektedir.¹⁰ PR ile yoğun bakım ünitelerinde kalış ve MV kalış süresini azaltarak komplikasyonları minimuma indirmeyi amaçlanmaktadır.¹⁶

Mekanik Ventilasyon

Mekanik ventilasyon, hastanın kendi solunumunu sürdüremediği durumlarda, solunum fonksiyonun cihaz aracılığı ile dışarıdan desteklenmesini sağlar. COVID-19'un özellikle yoğun bakım gerektiren ciddi vakalarında hastaların solunumları önemli şekilde etkilenmektedir. Bu nedenle bazı hastalarda solunum yolları açık tutularak gerekli oksijen desteği MV ile sağlanmaktadır.³

Mekanik ventilasyon alanındaki gelişmeler yoğun bakım hastalarında sağ kalımı arttırmakla birlikte önemli komplikasyonlara da neden olmaktadır. COVID-19 ve pnömoni gibi solunumun desteklendiği hastalarda karşılaşılan problemlerden biri immobilitedir.¹⁷ Immobilizasyon yoğun bakım hastalarında kas güçsüzlüğüne kas güçsüzlüğü ise hastalarda diyafram disfonksiyonuna ve atrofiye neden olmaktadır.¹⁸ Diyafram kas disfonksiyonu, uzun süreli morbidite ve mortalite için ciddi bir risk faktörüdür.⁴ PR pulmoner fonksiyonları ve solunum kas kuvvetini geliştirilmeyi sağlamaktadır.¹⁷

Pulmoner Rehabilitasyon Uygulamalarında Yoğun Bakım Hemşiresinin Rolü

Hemşirelerin YBÜ'lerinde PR'u sağlamada önemli rolleri vardır. Bunlar; hastanın mobilizasyonu, pozisyon verilmesi, basınç yaralarının önlenmesi gibi önemli görev ve sorumluluklardır.¹⁹

Mobilizasyon

Erken mobilizasyonun yararları arasında, yoğun bakımda ve hastanede kalış süresinde azalma, kas fonksiyonunda artış ve daha iyi yürüme mesafesi yer almaktadır.¹⁹ Aynı zamanda atelektazi ve pnömoni insidansını azaltmaktadır.²⁰

Yoğun Bakım Ünitelerinde Mobilizasyonun Sağlanmasında Hemşirelik Girişimleri

Hemşirelerin Tablo 1'de belirtilen erken mobilizasyonu önleyecek faktörlerin belirlemesi önemlidir. Hastalarda fiziksel aktivite, kas gücü, kardiyovasküler rezerv ve

taramaların doğru değerlendirilmesi önem taşımaktadır.¹⁰ Mekanik ventilasyon uygulanan yoğun bakım hastalarını mobilize etmek için yayınlanan güvenlik önerilerinde vazoaaktif ilaç düzeyleri hariç güvenli mobilizasyon için tüm kriterler bildirilmiştir. Buna göre hastanın entübe olmasının erken mobilizasyon için bir kontrendikasyon olmadığı belirtilmiştir.²¹ Mobilizasyon teknikleri arasında ekstremite egzersizleri, pozisyonlama, aktif pasif eklem hareketleri, yatak kenarında oturma, yatak içi eklem hareketleri, yataktan sandalyeye geçme,

ayakta durma ve yürüme gibi teknikler yer almaktadır.²²

Yoğun bakım ünitesi mobilizasyonun sağlanması için karmaşık bir ortamdır. Hastaların damar yolları, yaşam destekleyici monitörler, çok sayıda kateterler, sedatif ilaçlar, uyku bozuklukları, elektrolit dengesizlikleri, kararsız hemodinamik durumlar ve ajitasyon gibi nedenler mobilizasyonu sınırlayan faktörlerdir. Hemşire yoğun bakım ünitelerinin yoğunluk durumu ve hastanın mevcut durumuna göre stratejiler belirleyip uygulamalıdır.²³

Tablo 1. Mobilizasyon için yoğun bakım hastalarının değerlendirilmesi^{17,24}

1. Tıbbi Geçmiş/Hastalık Öyküsü	
<ul style="list-style-type: none"> • Geçmiş tıbbi öykü • Kardiyovasküler ve solunum disfonksiyonu semptomları • Kullandığı ilaçlar 	
2. Koopere, Oryante, Ajitasyon, Sedasyon ve Bilinç Seviyesi	
<ul style="list-style-type: none"> • Glasgow Koma Skalası • Yoğun bakım için konfüzyon değerlendirmesi • Richmond Ajitasyon ve Sedasyon Skalası (RASS) (Hastaları sözlü uyarılar ve göz teması ile değerlendiren on maddelik skaladır. 0 puan olması gereken düzeyi gösterirken +4'e kadar olan değerler artan ajitasyonu ve -5'e kadar olan değerler ise artan sedasyon düzeyini göstermektedir) • Hastanın koopere ve oryante durumunu değerlendirmek için standart 5 soru (Gözlerini aç ve kapat, Bana bak, Ağzını aç ve dilini çıkar, Başını salla, Beşe kadar saydıktan sonra kaşlarını kaldır) 	
3. Eklem Hareketliliği	
<ul style="list-style-type: none"> • Aktif ve pasif hareket aralığı 	
4. Kas Fonksiyonu	
<ul style="list-style-type: none"> • El tipi dinamometre • Kas seğirme stimülasyon kuvveti • Ultrasonografi ile kas kalınlığı • Kas gücü değerlendirme ölçeği (0 puan hareket ve kasılma yok, 1 yalnızca kasılma 2 yerçekimi ortadan kaldırılmış aktif harekettir, 3 yerçekimine karşı aktif harekettir, 4 yerçekimi ve dirence karşı aktif harekettir ve 5 normal güçtür) • Modifiye Ashworth Skalası (MAS) (MAS pasif yumuşak doku gerilmesi sırasında direnci ölçer ve 0, 1, 1+, 2, 3 ve 4 puanları (daha yüksek kas tonusu) 	
5. Kardiyovasküler Rezervi	
<ul style="list-style-type: none"> • İstirahat kalp atışı hızı < yaşa göre tahmin edilen maksimal kalp atış hızının %50'si • Yakın zamanlı kan basıncı değişikliği < %20 • EKG normal (MI veya aritmi bulgusu olmamalı) • Diğer major kardiyak koşullar dışlanmalı (majör bir kalp rahatsızlığı olup olmadığı) 	
6. Pulmoner Rezervi	
<ul style="list-style-type: none"> • PaO₂/FiO₂ > 300 • SpO₂ > %90 • FiO₂ < 0,6 	<ul style="list-style-type: none"> • Düzenli solunum • Solunum sayısı dakika <30 • Tedavi esnasında mekanik ventilasyonun muhafaza edilmesi
7. Genel Fonksiyonel Durum	
<ul style="list-style-type: none"> • Barthel Günlük Yaşam Aktivite İndeksi (10 alt gruptan oluşur puanlaması 0-100 arasındadır ve 0 tam bağımlı iken 100 tam bağımsızdır) • Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği (İki alt gruba (motor ve biliş) gruplandırılmış 18 maddeden oluşur ve 18 ile 126 arasında toplam puan verilir) 	

- Katz Günlük Yaşam Aktivitelerinde Bağımsızlık İndeksi (Altı alt gruptan oluşur ve günlük aktivitelerini yapma derecelerini ölçer (beslenme, banyo yapma, tuvalet yapma, giyinme, boşaltım, transfer)
- Berg Denge Ölçeği (Düşme riski ve dengenin değerlendirilmesi için geliştirilmiş 14 maddeden oluşur en yüksek puan 56'dır. 0 denge bozukluğunu gösterirken 56 denge halini göstermektedir.
- Fonksiyonel Ambulasyon Sınıflaması (Alt ekstremitte gücünü ve kalkma aktivitesini gösterir. 30 saniye içinde oturup kalma durumuna göre puanlama yapılır. 0 yürüyememeyi gösterirken 5 puan her zemin ve hızda yürüyebileceğini göstermektedir)
- 4 Metre Yürüyüş Hızı Testi
- Fiziksel Fonksiyon Yoğun Bakım Testi
- Chelsea Kritik Bakım Fiziksel Değerlendirme Ölçeği

8. Yaşam Kalitesi

- Sağlık Araştırma Kısa Formu
- Nottingham Sağlık Profili
- Kronik Solunum Hastalıkları Anketi

9. Diğer Faktörler

- Hemogloblin düzeyi > 7 g/dL
- Trombosit sayısı > 20.000/mm³
- Lökosit sayısı 4.300-10.800/mm³
- Vücut ısısı < 38°C
- Kan şekeri 63-360 mg/dL
- Bilinç durumu stabil olmalı
- Ağrı, dispne, yorgunluk, emosyonel durumunun uygunluğu değerlendirilmeli
- Nörolojik ve ortopedik kontrendikasyon olmamalı
- DVT veya pulmoner emboli varsa medikal açıdan stabil olmalı
- Egzersiz için güvenli bir çevre ve uygun personel olmalı
- Hastanın onayı olmalı

Pozisyon

Pozisyon değişikliği, solunum sekresyonlarının temizlenmesi, bası yaralarının ve ventilatör kaynaklı pnömoninin önlenmesi, akciğer hacminde ve oksijenasyonunda iyileşmeyi desteklemek için önemlidir. Aynı zamanda ARDS hastalarında sağ kalım oranını arttırdığı belirlenmiştir.²⁵

Yoğun Bakım Ünitelerinde Pozisyon Sağlanmasında Hemşirelik Girişimleri

Supine (sırtüstü) pozisyon, yoğun bakım hastalarında atelektaziye, ventilasyon/perfüzyon oranında bozulmaya, akciğer hacminde ve sekresyon atılımında azalmaya neden olmaktadır.²⁶ Supine pozisyonundaki hastaların spontan tidal hacimleri, dik pozisyonundaki hastalardan daha düşüktür. Bu nedenle yatak başının 30° yükseltilmesi veya yarı oturur pozisyon, hastaların ventilasyon çabalarını kolaylaştırmaktadır.²⁷ Supin pozisyonunda olan hastalara günde en az bir defa olmak üzere 15 tekrarlı eklem hareket açıklığı egzersizleri yapılmalıdır.³

Prone (yüzüstü) pozisyon, hastalarda akciğer baskısını azaltmakta ve akciğer mekaniklerinin transpulmoner basınca daha uyumlu olmasını sağlamaktadır.²⁸ Özellikle MV'e bağlı ve hipoksik olan hastalarda prone pozisyonu diyafragma hareketlerini ve sekresyon mobilizasyonunu artırmaktadır. Akciğerlerin

dorsal bölgelerini daha iyi havalandırmakta, atelektaziyi önlemekte ve oksijenasyonu düzeltmektedir. Prone pozisyon oksijenasyonu arttırdığı için mevcut literatür 16 saatten az olmaması gerektiğini vurgulamakta fakat her iki saatte bir basıncı azaltmak için baş ve boynun lateral olarak döndürülmesini önermektedir.^{3,25} Hastalara pozisyon verildikten 2 saat sonra kan gazı ölçümü yapılarak oksijen indeksi değerlendirilmelidir. Kan gazı sonuçlarındaki PaO₂/FiO₂ oranında 20 mmHg artış veya PaO₂>10 mmHg artış olan hastalar prone pozisyonuna duyarlı kabul edilmektedir.^{29,30} Hastaya prone pozisyonu verilmeden önce beslenmesi bir saat durdurulmalıdır. Hastada kusma gibi herhangi bir sıkıntı gözlenmezse pozisyonundan bir saat sonra yeniden beslenmeye başlanmalıdır.³¹ Mezidi ve Guérin tarafından yapılan bir meta analizde sırtüstü pozisyon ve lateral pozisyonun yoğun bakım hastalarında PR açısından herhangi bir fayda sağladığına dair kanıt bulunamamıştır. Oturma pozisyonun (toraksın açısının yatay düzlemde >30°) fonksiyonel rezidüel kapasiteyi iyileştirme, oksijenasyonu artırma ve solunum yükünü azaltmada etkili olduğu belirlenmiştir. Oturma pozisyonunda, karın basıncındaki artışın göğüs duvarının genişleyebilme kapasitesini arttırdığı ve fonksiyonel rezidüel kapasitedeki artışı dengelemeye katkıda bulunduğu

belirtilmektedir.³² Hastalara yarı oturur pozisyon uygulanarak ventilatör ilişkili pnömoni riski en aza indirilmeli ve aspirasyon süreçleri kapalı sistemlerle gerçekleştirilmelidir. Aynı zamanda yoğun bakım hastaları eklem kontraktürleri açısından değerlendirilmelidir. Özellikle supin ve prone pozisyonlarında hastalar basınç yararı yönünden değerlendirilmelidir.³ Yoğun bakım ünitesinde rehabilitasyon genellikle ikiye ayrılır.³³

1. Kas Egzersizleri
2. Göğüs Fizyoterapisi

KAS EGZERSİZLERİ

Egzersiz Eğitimi

Egzersiz eğitimi, rehabilitasyon programının temel taşıdır. Erken mobilizasyon hastanın MV'dan ayrılma süresini kısaltmakta ve uzun süreli fonksiyonel iyileşmeyi sağlamaktadır.²¹ Hastalara uygulanan fiziksel egzersizler; mobilizasyon, yeterli ventilasyon, merkezi ve periferik perfüzyon, dolaşım, kas metabolizması ve uyanıklığı artırmaktadır.²³ Aynı zamanda fiziksel egzersizler endotrakeal entübasyon ve hastanede kalış süresini kısaltmaktadır.¹⁷

Hastaya pozisyon verme ve aktif-pasif eklem egzersizleri yaptırmanın PR'un sağlanmasında etkili olduğu bilinmektedir.^{24,34} Program hastanın uygunluğu değerlendirildikten sonra hasta ile işbirliği sağlanarak, hastanın güvenliği ve ihtiyaçları doğrultusunda bireyselleştirilmelidir.³⁵ Hastalara farmakolojik tedavi (inhaler bronkodilatörler) uygulanması hiperinflasyonu azaltarak egzersiz kapasitesini artırma eğilimindedir fakat istendik düzeyde değildir. Farmakolojik tedavi ve egzersiz eğitimi birbirini tamamlamaktadır. Egzersiz eğitimi, akciğer fonksiyonu bronkodilatörler ile optimize edilen hastalarda egzersiz kapasitesini artırmada etkili olacaktır.³⁶

Yoğun Bakım Ünitelerinde Hemşireler Tarafından Sağlanabilecek Egzersiz Eğitimleri

1) *Pasif-Aktif Eklem Hareketleri:* Egzersizin tipi öncelikle hastanın bilinç seviyesine göre belirlenmelidir. Talimatları takip edemeyen hastalara pasif müdahaleler, talimatları takip edebilen hastalara da aktif müdahaleler uygulanmalıdır. Parametrelerdeki değişiklikler her tedavi seansı sırasında izlenmelidir. Pasif-aktif eklem hareketleri hastalarda tromboemboli riskinin azaltılması, hareket

aralığının korunması, kontraktürlerin önlenmesi, yumuşak dokuların korunması ve kas artışının artması gibi yararlar sağlamaktadır.³⁷ Mekanik ventilasyondan ayrılan hastalara, üst ekstremitte egzersiz yapıtırılması genel mobilizasyon, egzersiz dayanıklılığı performansı ve dispne üzerine olumlu etki sağlayacaktır.³⁸

2) *Aerobik Egzersizler ve Kas Güçlendirme Egzersizleri:* Aerobik egzersizler ve kas güçlendirme egzersizlerinin kas kütlesi ve kas gücü artırmada destek sağladığı bilinmektedir.²⁴ Yatakta egzersiz için elastik bantlar kullanılabilir. Hastanın yorgunluk düzeyi ve tolerans durumuna göre tekrarların yapılması yararlı olmaktadır. Egzersizin uygunluğunu hastanın genel durumu ve sağlık çalışanlarının gözlemleri belirleyecektir.²⁴

GÖĞÜS FİZYOTERAPİSİ

Hava yolu sekresyonunun atılması, hava yolu açıklığının korunması ve solunum yolu enfeksiyonunun önlenmesi için önemlidir. Solunum fonksiyon bozukluğunda PR amacı, akciğer genişlemesini sağlamak, hava yolunu sekresyonlardan temizlemek, solunum yükünü azaltmak ve inspiratuar kas fonksiyonunu geliştirerek spontan solunumu iyileştirmektir.²⁶

Hava Yolu Sekresyonlarının Temizlenmesinde Hemşirelik Girişimleri;

Postüral drenaj, yer çekiminin etkisi ile hastanın pozisyonuna göre hava yolu salgılarının mobilizasyonunu arttırmaya yarar. Genellikle perküsyon gibi titreşim teknikleriyle birlikte kullanılmaktadır.³⁹

Manuel teknikler, perküsyon ve titreşimlerden yararlanılarak periferik hava yolu salgılarını hareket ettirmeye yardımcı olmaktadır.³

Pozitif ekspiratuar basınç (PEP), akciğer içi basıncı artıran cihazlardır. Basınç havayollarının açılmasını ve açık kalmasını sağlamaktadır. Balgam havayollarında ilerleyerek öksürük ile atılmaktadır. Pozitif ekspiratuar basınç cihazları gibi bireysel kullanıma ait cihazların nasıl kullanılacağı ve kontrollü öksürük egzersizleri gibi solunum egzersizlerinin hastalara gösterilmesi gerekmektedir.^{3,40}

Hava yolu aspirasyonu, YBÜ'lerinde sekresyonları temizlemek için kullanılan bir tekniktir. Hastalarda bronşiyal lezyonlara ve hipoksemiye neden olabileceği için kullanılan diğer teknikler etkisiz olduğunda kullanılmalıdır.⁴¹ Endotrakeal aspirasyon, MV

uygulanan hastalarda sekresyonların negatif basınçlı vakum cihazı ile temizlenmesidir. Aspirasyon, kapalı ya da açık emme sistemi ile gerçekleştirilebilir. Rutin kullanımda solunum,

tansiyon ve kalp hızı üzerinde olumsuz etkilere neden olabilmektedir.²⁴

Yoğun bakımda COVID-19 hastalarında aspirasyona neden olabilecek risk faktörleri Tablo 2’de belirtilmektedir.

Tablo 2. Aspirasyona neden olabilecek risk faktörleri ve önlenmesi²⁷

Risk Faktörleri	Önlenmesi
• Yatak başının <45° olması	• Herhangi bir kontrendike durum olmadığı sürece, yatak başı 45° olarak yükseltilmeli
• Hastada nazogastrik tüp olması	• Nedeni tam olarak bilinmemekle birlikte, nazogastrik tüpler tüpün alt özofagus sfinkterik mekanizmasının bozulmasından kaynaklanabilecek aspirasyon ile ilişkilendirilmiştir. Mümkünse nazogastrik tüpten kaçınılmalıdır.
• Hastanın enteral beslenmesi	• Enteral beslenme yakından izlenmeli, aspirasyon riskini azaltmak için hasta her dört saatte bir en fazla 200-250 cc beslenmelidir.
• Mekanik ventilasyonun >7 gün olması	• PR teknikleri uygulanmalı ve solunum kas kuvvetinin geliştirilmesi sağlanmalıdır.
• Glasgow Koma Skoru <9	• Hasta yakından takip edilmelidir.
• Hastaya yönelik bireysel risk faktörleri belirlenmesi	• Hasta bireysel faktörler açısından değerlendirilmelidir.

Pulmoner Rehabilitasyonun Yoğun Bakım Hemşireliğine Katkısı

Koronavirüs pandemisinde yoğun bakım ünitelerinin önemli bir yeri vardır. PR ve mobilizasyonun YBÜ’de yatan hastalarda etkinliği kanıtlara dayanmaktadır.^{24,32} Yoğun bakım hemşireleri tarafından uygulanan pulmoner rehabilitasyon;

- COVID-19 hastalarında hava yolu sekresyonlarının atılımını sağlayan egzersizleri ve mobilizasyonu sağlayarak etkili solunumu sürdürmeyi,
- Dispneyi azaltarak hastayı rahatlatmayı,
- MV süresini azaltarak oluşabilecek komplikasyonları önlemeyi,
- Basınç yaralarını önleyerek cilt bütünlüğünü sağlamayı,
- Genel egzersizlerle hastanın dayanıklılığını ve toleransını artırmayı,
- Kaygı ve depresyonu azaltmayı,
- Hastanede kalış süresini azaltmayı,
- Fonksiyonel kaybı engelleyerek yaşam kalitesini artırmayı sağlamaktadır.^{3,14}

Hemşirelerin PR girişimleri sırasında dikkat etmesi gereken noktalar;

- COVID-19 hastalarında aerosol oluşumuna neden olan hava yolu sekresyonlarının temizlenmesi konusunda çevreye yayılımı

engelleyecek önlemler hakkında eğitim verilmeli ve sağlık çalışanları uygun kişisel koruyucu ekipman kullanmalı (maske, gözlük, eldiven, önlük) kullanılmalıdır.

- Hastaların yaşam bulguları (nabız, kan basıncı, solunum sayısı, PaO₂ vb.) ve nörolojik bulguları yakından takip edilmelidir.
- Sağlık çalışanları kontaminasyonu önlemek için kapalı drenaj sistemi kullanılmalıdır.
- Çapraz kontaminasyonu önlemek ve sağlık personeli kendini korumak için el hijyenine dikkat etmelidir.⁴²

SONUÇ

Pulmoner rehabilitasyon, solunum bozukluğu olan hastalar için kanıta dayalı bir tedavi seçeneğidir. PR ile pulmoner morbidite ve maliyette azalma olduğu çalışmalarla desteklenmektedir. PR için multidisipliner sağlık profesyonellerinden oluşan ekip gerekmektedir. PR uygulamaları yaşam kalitesinin artmasında, sağlık bakım ihtiyacının ve sağlık harcamalarının azalmasında etkilidir.¹³

Bu derleme COVID-19 ile ilgili mevcut verilerin ve bilimsel PR verileri ile birleştirilmesi sonucunda oluşturulmuştur. COVID-19 hastalarında PR’un etkileri

iyileşme sayısı arttıkça, hastalar ve sağlık ekibi ile görüşmeleri doğrultusunda şekillenecektir.

KAYNAKLAR

1. Wan Y, Shang J, Graha R, Baric RS, Li F. Receptor recognition by the novel coronavirus from Wuhan: an analysis based on decade-long structural studies of SARS coronavirus. *Journal of virology*. 2020;94(7).
2. Guo YR, Cao QD, Hong ZS, Tan YY, Chen SD, Jin HJ et al. The origin, transmission and clinical therapies on coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak—an update on the status. *Military Medical Research*. 2020;7(1):1-10.
3. Kurtaiş Aytür Y, Köseoğlu BF, Özyemişçi Taşkiran 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.
4. Schreiber A, Bertoni M, Goligher EC. Avoiding respiratory and peripheral muscle injury during mechanical ventilation: diaphragm-protective ventilation and early mobilization. *Critical care clinics*. 2018;34(3):357-381.
5. Borges RC, Carvalho CR, Colombo AS, Silva Borges MP, Soriano FG. Physical activity, muscle strength, and exercise capacity 3 months after severe sepsis and septic shock. *Intensive care medicine*. 2015;41(8):1433-1444.
6. Matthay MA, Zemans RL, Zimmerman GA, Arabi YM, Beitler JR, Mercat A et al. Acute respiratory distress syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*. 2019;5(1):1-22
7. Parry SM, Puthuchery ZA. The impact of extended bed rest on the musculoskeletal system in the critical care environment. *Extreme physiology & medicine*. 2015;4(1):16.
8. Hermans G, Van Mechelen H, Clerckx B, Vanhullebusch T, Mesotten D, Wilmer, A et al. Acute outcomes and 1-year mortality of intensive care Unit-acquired weakness. A cohort study and Propensity-matched analysis. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2014;190(4):410-420.
9. Marchioni A, Fantini R, Antenora F, Clini E, Fabbri L. Chronic critical illness: the price of survival. *European journal of clinical investigation*. 2015;45(12):1341-1349.
10. Hodgson CL, Turnbull AE, Iwashyna TJ, Parker A, Davis W, Bingham III et al. Core domains in evaluating patient outcomes after acute respiratory failure: international multidisciplinary clinician consultation. *Physical therapy*. 2017;97(2):168-174.
11. Jolley SE, Moss M, Needham DM, Caldwell E, Morris PE, Miller RR et al. Point prevalence study of mobilization practices for acute respiratory failure patients in the United States. *Critical care medicine*. 2017;45(2):205.
12. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, Puhan MA et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society policy statement: enhancing implementation, use, and delivery of pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2015;192(11):1373-1386.
13. Polat MG. Pulmoner rehabilitasyon açılımı: kavramlar ve uygulama modelleri. *Bulletin of Thoracic Surgery/Toraks Cerrahisi Bülteni*. 2015;6(1).
14. Lestari DFA, Ismail S, Erawati M. Concept Analysis of Pulmonary Rehabilitation. *International Journal of Nursing and Health Services*. 2020;3(2):635-41.
15. Liu K, Zhang W, Yang Y, Zhang J, Li Y, Chen Y. Respiratory rehabilitation in elderly patients with COVID-19: A randomized controlled study. *Complementary therapies in clinical practice*, 2020:101166.
16. Chou W, Lai CC, Cheng KC, Yuan KS, Chen CM, Cheng AC, et al. Effectiveness of early rehabilitation on patients with chronic obstructive lung disease and acute respiratory failure in intensive care units: A case-control study. *Chronic respiratory disease*, 2019:16.
17. Kılıç L, Pehlivan FE. Yoğun Bakımda Pulmoner Rehabilitasyon. *Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi*. 2019;7(1):144-159.
18. Jung B, Moury PH, Mahul M, de Jong A, Galia F, Prades A, et al. Diaphragmatic

- dysfunction in patients with ICU-acquired weakness and its impact on extubation failure. *Intensive care medicine*. 2016;42(5):853-861.
19. Korupolu R, Francisco GE, Levin H, Needham DM. Rehabilitation of critically ill COVID-19 survivors. *The Journal of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2020; 3(2): 45.
 20. Tipping CJ, Harrold M, Holland A, Romero L, Nisbet T, Hodgson CL. The effects of active mobilisation and rehabilitation in ICU on mortality and function: a systematic review. *Intensive care medicine*. 2017;43(2):171-183.
 21. Hodgso CL, Stiller K, Needham DM, Tipping CJ, Harrold M, Baldwin CE et al. Expert consensus and recommendations on safety criteria for active mobilization of mechanically ventilated critically ill adults. *Critical Care* 2014;18(6):658.
 22. Çırak Y. Kalp ameliyatlarından sonra erken dönemde kardiyak ve pulmoner rehabilitasyon. *Kardiyak ve Pulmoner Rehabilitasyon*. Ed: Uzun, M. Bölüm 36. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık. İstanbul. 2017: 399-413
 23. Schaller SJ, Anstey M, Blobner M, Edrich T, Grabitz SD, Gradwohl-Matis I et al. Early, goal-directed mobilisation in the surgical intensive care unit: a randomised controlled trial. *The Lancet*. 2016;388(10052):377-1388.
 24. Gosselink R, Clini E. Rehabilitation in Intensive Care. In *Textbook of Pulmonary Rehabilitation* 1st ed. Holland EA editors. year 2018 p 349-365.
 25. Guérin C, Reignier J, Richard JC, Beuret P, Gacouin A, Boulain T et al. Prone positioning in severe acute respiratory distress syndrome. *New England Journal of Medicine*. 2013;368(23):2159-2168.
 26. Hill CJ, Lazzeri M, D'Abrosca F. Breathing Exercises and Mucus Clearance Techniques in Pulmonary Rehabilitation. In *Textbook of Pulmonary Rehabilitation* 1st ed. Holland EA editors. year 2018 p 205-216.
 27. Malhotra AK. Pulmonary Critical Care and Mechanical Ventilation. In *Geriatric Trauma and Critical Care* 2st ed. Luchette FA, Yelon AJ editors. year 2017 p 375-38.
 28. Hu SL, He HL, Pan C, et al. The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical care*. 2014;18(3):109.
 29. Gattinoni L, Taccone P, Carlesso E, Marini JJ. Prone position in acute respiratory distress syndrome. Rationale, indications, and limits. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 2013;188(11):1286-93.
 30. Oliveira VM, Weschenfelder ME, Deponti G, et al. Good practices for prone positioning at the bedside: Construction of a care protocol. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2016;62(3):287-93.
 31. Çelik S. Mekanik ventilasyonda prone pozisyonunun yönetimi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*.2018;22(2):80-7.
 32. Mezidi M, Guérin C. Effects of patient positioning on respiratory mechanics in mechanically ventilated ICU patients. *Annals of translational medicine*. 2018;6(19).
 33. Pestana É. Rehabilitation in Critical Illness and Palliative Care. In *Ventilatory Support and Oxygen Therapy in Elder, Palliative and End-of-Life Care Patients*. 1st ed. Esquinas AM, Vargas N editors 2020 p 201-217.
 34. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al.. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *American journal of respiratory and critical care medicine*.2013;188(8):e13-e64.
 35. Hopkins R O, Choong K, Zebuhr CA, Kudchadkar SR. Transforming PICU culture to facilitate early rehabilitation. *Journal of pediatric intensive care*. 2015;4(04):204-211.
 36. Nici L, ZuWallack R. Chronic Obstructive Pulmonary Disease—Evolving Concepts in Treatment: Advances in Pulmonary Rehabilitation. Paper presented at the Seminars in respiratory and critical care medicine. 2015.
 37. Sommers J, Engelbert RH, Dettling-Ihnenfeldt D, Gosselink R, Spronk PE, Nollet F, van der Schaaf, M. Physiotherapy in the intensive care unit: an evidence-based, expert driven, practical statement and rehabilitation

- recommendations. Clinical rehabilitation. 2015;29(11):1051-1063.
38. Langer D, Charususin N, Jácome C, Hoffman M, McConnell A, Decramer M, Gosselink R. Efficacy of a novel method for inspiratory muscle training in people with chronic obstructive pulmonary disease. Physical therapy. 2015;95(9):1264-1273.
 39. McIlwaine M, Bradley J, Elborn JS, Moran F. Personalising airway clearance in chronic lung disease. European Respiratory Review. 2017;26(143).
 40. Saygı EK, Coşkun ÖK. Kistik fibrozis hastalarında pulmoner rehabilitasyon. Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi.2017;63(1).
 41. Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ, et al. An official systematic review of the European Respiratory Society/ American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease. Eur Respir J. 2014;44(6):1447–78.
 42. Türk Yoğun Bakım Hemşireleri Derneği, Yoğun Bakım Ünitesinde Görev Alacak Hemşireler İçin Kaynak Kitapçık, Covid19 Pandemisi'ne Özel, 2020.