

Değişen dünyada KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyon ve hemşirenin rolü

Pulmonary rehabilitation and the role of the nurse in COPD patients in a changing world

Beliz Yekeler Kahraman¹, Zeliha Tülek²

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul, beliz.kahraman@sbu.edu.tr, 0000-0003-3063-1658

² İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği AD, İstanbul, ztulek@iuc.edu.tr, 0000-0001-8186-6698

Anahtar Kelimeler:
Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı, Pulmoner Rehabilitasyon, Hemşire

Key Words:
Chronic Obstructive Pulmonary Disease, Pulmonary Rehabilitation, Nursing

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:
İstanbul Üniversitesi- Cerrahpaşa, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İç Hastalıkları Hemşireliği Bölümü, İstanbul, beliz.kahraman@sbu.edu.tr, 0000-0003-3063-1658

DOI:
10.52880/sagakaderg.1600145

Gönderme Tarihi/Received Date:
12.12.2024

Kabul Tarihi/Accepted Date:
25.03.2025

Yayınlanma Tarihi/Published Online:
17.04.2025

ÖZ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) dispne, yorgunluk, egzersiz toleransında azalma ile karakterize, mortalite oranı yüksek, ciddi bir hastalıktır. Bu belirtiler KOAH'lı kişilerin fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmek için tasarlanmış kapsamlı bir müdahale ve bütünsel yaklaşım olan pulmoner rehabilitasyon ile başarılı bir şekilde tedavi edilebilmektedir. Hemşireler, bu süreçteki çok yönlü rolleriyle rehabilitasyonun etkinliğini artırmakta ve hastaların tedavi süreçlerine aktif katılım sağlamaktadır. Teknolojinin sunduğu yeni imkanlarla birlikte hemşirelerin bu alandaki rolü daha da genişlemekte ve önem kazanmaktadır. Bu derleme, değişen dünyada KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyonun gelişimini ve hemşirenin bu süreçteki rolünü incelemektedir.

ABSTRACT

Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a serious disease with a high mortality rate characterized by dyspnea, fatigue and decreased exercise tolerance. These symptoms can be successfully treated with pulmonary rehabilitation, a comprehensive intervention and holistic approach designed to improve the physical and psychological status of people with COPD. Nurses, with their multifaceted role in this process, increase the effectiveness of rehabilitation and ensure the active participation of patients in the treatment process. With the new opportunities offered by technology, the role of nurses in this field is expanding and gaining importance. This review examines the development of pulmonary rehabilitation in COPD patients in a changing world and the role of nurses in this process.

GİRİŞ

Pulmoner rehabilitasyon (PR); kronik solunum sorunlarında hastaların fiziksel ve psikolojik durumlarını iyileştirmek, sağlığı iyileştirici davranışlara uzun vadeli uyumlarını sağlamak için hastalara özel olarak tasarlanmış multidisipliner bir bakım programıdır. Akciğer kanseri, interstisyel akciğer hastalıkları (İAH), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) gibi pulmoner hastalıklar başta olmak üzere nöromusküler hastalıklar, yanık ve travma, preoperatif ve postoperatif

dönem, pulmoner hipertansiyon gibi durumlarda hastaların tedavisinde PR uygulamalarının önemli yeri bulunmaktadır (Shenoy ve Spiegler, 2022). PR hastalarda otokontrol duygusunu arttırması, dispne ve yorgunluğu azaltması, duygusal işlevi, yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesini iyileştirmesi nedeniyle tedavinin ve bakımın ana bileşenidir (Simony ve ark., 2022).

Pulmoner rehabilitasyonun, faydalarına rağmen dünya genelinde yeterince kullanılmamaktadır. Sağlık profesyonelleri, rehabilitasyonun faydaları ve içeriği hakkında yeterli bilgi sahibi olmamalarından

dolayı, hastalar sevk edilememekte ve pulmoner rehabilitasyon alamamaktadırlar (Shenoy ve Spiegler, 2022). Günümüz de değişen teknoloji ile dijital sağlık kavramı gündeme girerek, hastalara verilen sağlık hizmetlerinde yeni fırsatlar sunulmaktadır. Sağlık teknolojilerinin uygulama alanlarının genişlemesi, pulmoner rehabilitasyon hizmetlerine de yeni bakış açısı getirmiş ve tedavilerde yeni ufuklar açmıştır (Tarakcı ve Tarakcı, 2019). Bu derlemede, KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyona güncel yaklaşım ve hemşireler bu tedavi sürecindeki rolleri ele alınmıştır.

KOAH ve Pulmoner Rehabilitasyon

Kronik solunum yolu hastalıkları trakea, bronşlar, alveoller ve göğüs boşluğunu etkileyen, çevresel maruziyet, hava kirliliği, sigara ve alkol kullanımı gibi faktörler nedeniyle her yıl insidansı artan bir hastalık grubudur (Shenoy ve Spiegler, 2022). Pulmoner rehabilitasyon uygulamalarında en fazla bilgi ve kanıtı sahip olunan hasta grubu ise kronik solunum hastalıklarından KOAH'tır. KOAH, bronşit/bronşiyolit ya da amfizem kaynaklı, solunum yolu semptomları ve progresif hava yolu obstrüksiyonu ile karakterize, sık görülen, tedavi edilebilir bir toplum sağlığı sorunudur (GOLD, 2023). Toplumda yaşlanma eğilimi giderek artarken KOAH hastalarının sayısı da hızla yükselmeye devam etmekte ve hastaların yaşamlarını ciddi şekilde tehdit etmektedir (Li, 2024). Dünya Sağlık Örgütü raporuna göre dünyada ve Türkiye'de 3. ölüm nedeni olan KOAH, dünyada tüm ölümlerin %5.5'inden, Türkiye'de ise %11.4'ünden sorumludur (WHO, TÜİK 2021).

Kronik obstrüktif akciğer hastalarında hava akımının kısıtlanması sonucu solunum kasları zayıflamaktadır. Hastalarda egzersiz toleransını azaltan ve alevlenme riskini arttıran bu durumu önlemek için solunum kas gücünün değerlendirilmesi gerekmektedir. Pulmoner rehabilitasyon hastaların solunum kaslarını güçlendirerek akciğer fonksiyonunu iyileştirmeye, dispneyi azaltmaya yardımcı nonfarmakolojik bir yaklaşımdır (Zhang ve ark., 2023). Ayrıca hastalarda anksiyete ve depresyon düzeyini azalttığı, egzersiz kapasitesini ve yaşam kalitesini arttırdığı bildirilmektedir (Simony ve ark., 2022). Zorlu ekspiratuvar volüm (FEV1) <80'in altında olan hastalar başta olmak üzere KOAH'ın tüm evrelerinde etkili olan pulmoner rehabilitasyon, semptomatik KOAH'lı hastalar, stabil hastalar ve akut alevlenme sonrası iyileşme süreci için kanıtı dayalı bir tedavi basamağıdır (Troosters ve ark., 2023; GOLD, 2023). KOAH alevlenmesi sonrası 2 hafta içinde başlanan pulmoner rehabilitasyon hastanın hastaneye yatışı ve mortalitesini azaltması nedeniyle özellikle tavsiye edilmektedir (GOLD, 2023).

Pulmoner rehabilitasyon sigarayı bırakma danışmanlığı, grip ve pnömokok aşılması, oksijen tedavisi, psikoterapi, inhaler tedavinin doğru kullanımı, beslenme ve egzersiz konularında eğitim gibi bileşenlerden oluşur. Pulmoner rehabilitasyondan önce hastalar profesyonel bir ekip tarafından kapsamlı olarak değerlendirilmekte, solunum egzersizleri, yaşam tarzı değişiklikleri ve solunum rehabilitasyonu gibi girişimler bireye özgü olarak planlanmaktadır (Sporin ve ark., 2022). Göğüs hastalıkları uzman hekimi, fizyoterapist, solunum terapisti, hemşire, psikolog ve beslenme uzmanı dahil olmak üzere multidisipliner bir ekip ile en az 6-8 hafta süren hasta merkezli bir yaklaşım sunulmaktadır (Sharma ve ark., 2023).

Hemşirenin Pulmoner Rehabilitasyondaki Rolü

Hemşirenin pulmoner rehabilitasyon sürecinde önemli rolü bulunmaktadır. Rehabilitasyon sürecinin her aşamasında aktif rol oynayan hemşire, hastaların bu süreçteki en büyük destekçisidir (Zhang ve ark., 2023). İlaç tedavisi tek başına yeterli gelmeyen KOAH hastalarında hemşirelik girişimlerinin amacı semptomların iyileşmesini desteklemek, akciğer fonksiyonlarını geri kazandırmak ve hastanın durumunu iyileştirmektir. Yapılabilecek hemşirelik girişimleri sağlıklı yaşam tarzı, inhaler ilaçların doğru teknikle uygulanması ve solunum egzersizleri konularında eğitimi ve palyatif bakımı kapsamaktadır (Helvacı ve Metin, 2020). KOAH'ta hemşirenin görevi alevlenme döneminde hastaneye yatan hastalara bakım vermek ile sınırlı olmayıp pulmoner rehabilitasyon döneminde de önemli roller üstlenmektedirler (Simony ve ark., 2022). Temel hemşirelik hizmetlerinin yanı sıra hastanın değerlendirme testlerinin yapılması, PR programının uygulanması, hastanın programa uyumunun sağlanması, tedavi yanıtının değerlendirilmesi, hasta ve yakınlarının eğitilmesi, ekip üyeleri ile koordinasyonun sağlanması hemşirenin görevleri arasında yer almaktadır.

Uzman hemşire koordinasyonunda yürütülen rehabilitasyon programlarının KOAH hastalarının yaşam kalitesi, egzersiz kapasitesi ve klinik sonuçları üzerinde olumlu etkiler gösterdiği bildirilmektedir (Zhang ve ark., 2023). Bu nedenle hemşirelerin pulmoner rehabilitasyon programlarına katılımının önemi her geçen gün artmakta, pulmoner rehabilitasyon ile ilgili güncel tedavi yöntemlerini bilmeleri gerekmektedir.

Pulmoner Rehabilitasyonun Bileşenleri

KOAH hastalarına uygulanan pulmoner rehabilitasyon programları solunum egzersizi, inhaler kullanım tekniği eğitimi, beslenme danışmanlığı, sigara bırakma danışmanlığı, aşılama ve oksijen uygulaması bileşenlerini içerir.

Fiziksel Egzersiz ve Solunum Egzersizi

KOAH hastalarında tek başına ilaç tedavisi ideal terapötik etkiyi sağlayamadığı, hastalığın getirmiş olduğu semptomların kontrol edilmediği ve hastaneye yatışı azaltmadığı için solunum egzersizi eğitimi PR'nin önemli bir bileşenidir (Sporin ve ark., 2022). Hastalarda solunum gereksinimi arttığında ya da maksimum solunum kapasitesine ulaşıldığında dispnenin şiddeti artmaktadır. KOAH'ın erken evrelerinde de görülen zayıf gaz değişimi ve artmış ölü boşluk ventilasyonu nedeniyle hastalarda basit bir hareket bile solunum gereksinimlerini arttırmaktadır. Fiziksel aktivite metabolik gereksinimi arttırarak dispneyi şiddetlendirdiği için hastalar giderek fiziksel efordan kaçınmaktadırlar. Egzersiz veya fiziksel aktiviteden kaçınma kısa vadede hastada rahatlık sağlasa da uzun vadede akciğerlerde zararlı etkilere yol açmaktadır. Hastalığın enflamatuvar sürecini hızlandırmakta, iskelet kas metabolizmasını yavaşlatmaktadır. Ayrıca kardiyovasküler sistem, metabolik sistem, beyin ve bağışıklık sistemi de fiziksel aktivite eksikliğinden zarar görmektedir (Troosters ve ark., 2023).

Egzersiz eğitimi dispneyi hafifleterek, gaz değişimini arttırarak, hemodinamik dengeyi sağlayarak, iskelet kası fonksiyonunu geliştirerek hastalardaki olumsuz semptomları azaltmaktadır (Sharma ve ark., 2023). Egzersiz KOAH hastalarının kardiyovasküler sağlığına da etki ederek, egzersiz toleransı ve kas fonksiyonunu da iyileştirmektedir. Hastalara haftada en az 3 kez 30-60 dakika yürüme, bisiklete binme, yüzme gibi büyük kas gruplarının kullanıldığı aerobik egzersizler önerilmektedir (Sporin ve ark., 2022). Egzersiz eğitim programı dayanıklılık eğitimi, direnç/güç eğitimi, esneklik egzersizleri, yürüme egzersizleri, inspiratuar kas eğitimi ve nöromusküler elektrik stimülasyonu gibi uygulamalardan oluşur (Sharma ve ark., 2023). Tüm vücudu çalıştıran egzersiz eğitimleri ventilasyon kısıtlılığı olan KOAH hastalarını zorlayabilmekte, egzersiz kaynaklı hipoksemi/hiperkapniye neden olabilmektedir. Bu hastalarda egzersiz esnasında ventilasyonu artıran müdahaleler (bronkodilatör tedavi, oksijen tedavisi gibi) uygulanabilmektedir (Troosters ve ark., 2023).

KOAH'ta pulmoner rehabilitasyon programlarında fiziksel egzersizin yanı sıra solunum egzersizleri de yer alır. Bunlar;

Büzük Dudak Solunumu: Büzülmüş dudak solunumu ekspirasyon süresini uzatır hastanın ventilasyon sırasında küçük hava yollarının erken kapanmasını ve hava hapsini önler. Böylece ventilasyonu arttırarak hastanın dispne semptomlarını hafifletme ve solunum fonksiyonunu iyileştirmeye yardımcı olur (Cheng ve

ark., 2022). Büzük dudak solunumunda hasta rahat bir pozisyonda burnundan nefes alır ve dudaklarını büzerek ısıklı çalar gibi nefesini vermektedir. Hemşire hastaya nefes aldığı sürenin iki katı sürede nefesini vermesine yardımcı olmalıdır (Türk Toraks Derneği [TTD], 2019).

Diyafragmatik Solunum: Diyafragmatik solunum uygulaması diyaframın kasılma kuvveti ve frekansını artırarak hastanın hava yolu direncini azaltabilir, tidal volümü artırabilir, fonksiyonel rezidüel volümü azaltabilir, alveolar ventilasyonu iyileştirebilir. Böylece solunum etkinliği artırılmış olur (Cheng ve ark., 2022). Hasta oturur veya sırt üstü yatar pozisyonda bir elini karnının üzerine diğer elini göğsünün üzerine yerleştirir. Hastanın burundan nefes alması istenir, nefes verirken diyafram kası üzerine bası uygulanarak akciğerlerin boşalmasına yardım edilir (Türk Toraks Derneği [TTD], 2019). Hastaya düzenli olarak günde 3 periyot şeklinde 8-10 kez yaptırılan bu egzersizler sonrasında öksürme hareketi yaptırmak havayolunun açılmasını kolaylaştıracaktır. Hastadan 2-3 defa derin nefes alıp sonrasında 1-2 defa hafifçe öksürmesi istenerek balgamın daha kolay atılabilmesi hedeflenmektedir (Türk Toraks Derneği [TTD], 2019).

İnhaler Kullanım Eğitimi

KOAH hastalarında semptomların giderilmesinde tedavinin temeli inhaler tedavidir (Ma ve ark., 2023). İnhaler ilaç olarak kortikosteroidler, kısa ve uzun etkili bronkodilatörler kullanılır. İnhaler ilaçların farklı formları mevcut olup her birinin uygulama tekniği değişiklik gösterebilir. Bir ilacın uygulanmasında işlem basamakları arttıkça doğru kullanım oranı azalmaktadır. İnhaler ilaçların etkisinden faydalanılmasının tek yolu ise ilacın doğru kullanılmasıdır (GOLD, 2023). KOAH hastalarında yanlış inhaler tekniği çok yaygındır ve bu durum ilaç tedavisinin etkinliğinin azalmasına ve hastanın klinik durumunun kötüleşmesine neden olmaktadır (Helvacı ve Metin, 2020). Yapılan bir meta analizde hastaların %100'ünün inhaler cihaz kullanırken en az bir hata yaptığı, %92'sinin ise en az bir ciddi hata yaptığı ve KOAH hastalarının astım hastalarına kıyasla daha fazla hata yaptığı bildirilmiştir (Chrystyn ve ark., 2017).

İnhalasyon tedavisine uyum, kronik solunum yolu hastalıklarını etkili şekilde yönetmede en temel gerekliliklerdendir. Terapötik bir etki elde etmek için hastanın doğru davranış göstermesi anlamına gelen uyum düzeyi KOAH hastalarında düşüktür. Zayıf uyum daha kötü semptom kontrolü, daha fazla hastane yatışı ve yüksek maliyete neden olabilir. Bu nedenle inhaler ilaçları uygularken hasta uyumunu etkileyen faktörler dikkate alınmalıdır. İnhaleri tekniğe uygun kullanmamak, inhalasyondan önce nefes vermemek,

nefesi tutamamak ve tam dozu inhale edememek, ölçülü doz inhalelerini işlem öncesi sallamamak, inhaler sonrası ağız su ile çalkalamamak gibi hatalar yapılmaktadır (Ma ve ark., 2023). Günümüzde inspiratuvar akım ve inhale edilen volümü algılayan, ilacın kullanılma zamanı ve saatini kayıt altına alan yeni akıllı inhaler cihazı geliştirilmiştir. Hastaların bu cihazlardan anlık geri bildirim alabilmeleri sayesinde cihaza uyum sağlamaları daha kolay olacaktır (Häufermann ve ark., 2022). Ancak ülkemizde bu cihazlar gelişim aşamasında olup piyasada henüz bulunmamaktadır.

İnhalerin hasta tarafından doğru kullanımının sağlanması ve cihaz kullanım becerisinin geliştirilmesinde hemşireler etkin şekilde görev almaktadırlar. İnhaler kullanımı esnasında hastanın değerlendirilmesi ve hatalı uygulama adımlarının düzeltilmesi tedavinin etkinliğini arttırmak için önemli bir faktördür (Efil ve ark., 2020). Steroid içeren inhaler/nebül formu ilaç kullanımı sonrası ağız içinde yara ve aft oluşumunu önlemek için ağız su ile çalkalanması konusunda hastaya bilgi verilmelidir. Yapılan çalışmalarda hemşireler tarafından verilen inhaler kullanım eğitimi ile dispne, solunum parametreleri ve yaşam kalitesinde anlamlı düzeltilmeler sağlandığı bildirilmektedir (Ceyhan ve Kartın, 2022).

İnhaler ilaçları hatalı kullanımın en önemli nedeni ilacın nasıl kullanılacağına dair hastalara yeterli eğitimin verilmemiş olmasıdır. İyi bir hasta eğitimi hastanın cihaz kullanma becerisini önemli ölçüde geliştirerek tedaviye uyumu arttırmaktadır. Hastaya verilen eğitimde hastaya demonstrasyon yapılması, sonrasında hastaya bizzat uygulanması ve teknik konusunda tekrarlayıcı bilgi verilmesi bilgiyi daha kalıcı hale getirmektedir. Eğitimli ve deneyimli hemşireler tarafından verilen inhaler cihaz eğitimleri sonrasında hasta uyumunda artış bulunmuştur (Ma ve ark., 2023; Ceyhan ve Kartın, 2022).

Beslenme Danışmanlığı

KOAH hastaları, sağlıklı bireylere kıyasla nefes almak için 10 kat daha fazla enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle, KOAH hastalarının yeterli miktarda doğru besinleri içeren diyet tüketmeleri gereklidir. Yetersiz beslenme kas ve akciğer fonksiyonu üzerinde olumsuz etki göstererek hastalığın şiddetini arttırmaktadır (Sharma ve ark., 2023). Kısa sürede büyük öğünler tüketmek KOAH hastalarında nefes darlığının artmasına neden olabilir. Diyafragmatik basıyı ve nefes darlığını hafifletmek için KOAH'lı hastalara küçük porsiyonlar ile sık aralarla yemek yemeleri ve besinleri iyice çiğnemeleri tavsiye edilir. Sağlıklı beslenme hastaların sağlıklı bir vücut ağırlığını korumasına, enerji seviyelerini artırmasına, kas gücünü geliştirmesine, nefes darlığını azaltmasına, solunum yolu enfeksiyonları ve KOAH alevlenmeleri riskini azaltmasına yardımcı olabilir (Sharma ve ark., 2023).

Pulmoner rehabilitasyon programı esnasında, yeterli günlük kalori alımını hesaplamak amacıyla beslenme durumunu değerlendiren çeşitli testler yapılır. Hemşirelerin bakım ve tedavi sürecinde hastanın kilo kaybının göstergelerinin farkında olarak beslenme uzmanı ile iş birliği içinde hastanın metabolik gereksinimine ve aktivite düzeyine uygun yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, yeterli hidrasyon, hastanede ve taburcu olduktan sonra diyetle uyum konularında rol ve sorumlulukları vardır (Özbudak ve ark., 2022).

Pulmoner rehabilitasyon sürecinde aşırı kilolu KOAH hastaları kilo kaybını destekleyecek bir diyet planlama konusunda rehberlik alırken, zayıf hastalar ise kilo almaya yardımcı olabilecek yiyecekler konusunda tavsiye almalıdırlar. Yapılan çalışmalarda kronik solunum yolu hastalığı olan kişilerde taze sebze ve meyveler olmak üzere antioksidan açısından zengin gıdalar ile beslenmenin solunum fonksiyonu ve semptomları için yararlı olduğu, doymuş yağ asitlerinin fazla alımının ise hava yolu iltihabını şiddetlendirebileceği belirtilmiştir (Frontela ve ark., 2020). KOAH'lı bireylerin diyeti yüksek lifli, yüksek proteinli gıdalar, vitamin ve mineral bakımından zengin gıdalar içermelidir. Kas kaybını önlemek için hayvansal ve bitkisel kaynaklı protein içeriği yeterli düzeyde olmalıdır. Doymuş yağlar kısıtlanmalı, omega-3 veya sızma zeytinyağı kullanılmalıdır (Fekete ve ark., 2023). Su alımı günde en az 2 litre olmalı, tuz alımı (günde 2-3 gram) ve alkol alımı (haftada 2-3 gün 1 birim) sınırlandırılmalıdır (GOLD, 2021).

Aşılama

KOAH hastalarında hastaneye yatış ve mortalitenin önemli bir nedeni (%25-30) influenza ve pnömokokal hastalıklardır. Bu nedenle akut alevlenmelerin önlenmesi için influenza aşısı ve belli koşullarda pnömokok aşısı kronik akciğer hastalığı olan her hastaya önerilmektedir (Mutlu, 2019). Pnömokok aşısının KOAH hastalarında toplum kökenli pnömöni ve alevlenme insidansını azalttığı gösterilmiştir (GOLD, 2023). Türkiye'de yapılan bir çalışmada polikliniğe başvuran KOAH hastalarının %37'si grip aşısı, %15'i ise pnömokok aşısı olduklarını belirtmişlerdir. Hastaların eğitim durumu, hastalığın ağırlığı, doktora sık başvurma öyküsü ve doktorların aşı konusunda hastayı bilgilendirmeleri gibi birçok faktör aşılama oranını etkilemektedir (Özsu ve Uçar, 2011). İnfluenza erişkinlerde en sık viral pnömöni etkenidir ve küresel aşılama programı oluşturulan tek virüstür. Yaklaşan influenza mevsimi için birçok ülkeden elde edilen sürveyans bilgileri Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından analiz edilerek üç viral suş seçilir ve aşı içeriğinde yer alır. Her sene Ekim-Kasım aylarında

akciğer hastalığı olan kişilere inaktif influenza aşısı yaptırılmalıdır (GOLD, 2021).

Uluslararası kılavuzlarda stabil KOAH hastalarının tüm evrelerinde (A, B, C, D) farmakolojik tedavi yanısıra influenza aşısı ve pnömokok aşısı önerilmektedir. Pnömokok enfeksiyonun önlenmesi için de konjuge pnömokok aşısı (KPA) ve polisakkarid pnömokok aşısı (PPA) geliştirilmiştir. FEV1 < %40 olan hastalar ve yaşı ≥ 65 olan tüm KOAH hastalarına KPA pnömokok aşısı uygulanabilir. Kronik akciğer hastalığı olan hastalardan 65 yaşın altında olan ve daha önce hiç aşılanmamış hastalara önce PPA, 65 yaşını geçince KPA, ilk PPA'dan en az 5 yıl sonra ikinci kez PPA yapılabilir (GOLD, 2021). KPA aşısı yaşı ≥ 65 olan hastalara ömür boyu tek doz, PPA aşısı ise yaşı <65 olan hastalara 5'er yıl ara ile en fazla 3 kez olacak şekilde uygulanır. Yumurta alerjisi olan hastalara aşı önerilmemektedir (Mutlu, 2019).

Sigara Bırakma Danışmanlığı

Solunum yolu hastalığı olan bireyde uzun vadeli sonuçlar için en yararlı tedavi sigarayı bırakmaktır. Fakat bireylerde psikolojik ve fizyolojik bağımlılık oluşturması nedeniyle bırakması güç olduğundan rehabilitasyon programının merkezinde yer almaktadır. Hastaya sigara bırakma tedavisi sürecinde davranışsal tedavi ve farmakolojik tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Davranışsal tedavide sigaraya devam etmenin oluşturabileceği riskler ile ilgili hasta eğitimi verilmekte, farmakoterapi tedavisinde ise bıraktığı dönemde oluşacak yoksunluk sendromu belirtilerini en aza indirmek için ilaç seçenekleri sunulmaktadır. Sigara bırakma polikliniklerinde sigara içen ancak bırakmayı düşünen kişilere 5Ö (öğren, öner, ölç, önderlik et, örgütle) stratejileri, sigara içen ve şu an bırakmak istemeyen kişilere 5R (ilişki, riskler, ödülleri, engeller, tekrar) stratejileri uygulanmaktadır (Akdeniz, 2019). Hemşireler sağlık bakım hizmetlerini uygularken kişiler ile sürekli iletişim halinde olduğu için koruyucu ve geliştirici sağlık davranışları oluşturmada önemli bir noktada yer almaktadır. Hemşireler tarafından motivasyonel görüşme şeklinde hastanın gereksinimleri doğrultusunda verilen danışmanlığın sigarayı bırakmada etkili olduğu belirtilmektedir (Akdeniz, 2019).

Sigara bıraktırmada kullanılan farmakolojik tedaviler nikotin replasman tedavisi ve nikotin içermeyen farmakolojik tedavi olan bupropion HCL ve vareniklin'dir. Nikotin replasmanı tedavisinde nikotin sakızı, nikotin pastili, transdermal bantı, sublingual tableti, nazal spreyi şeklinde çeşitli formları bulunmaktadır. Miyokart infarktüsü ve inme gibi kontrendikasyonu olan hastalarda nikotin replasman tedavisine başlamak için hastalık sonrası en az iki hafta geçmesi önerilmektedir. Nikotin sakızı hastalarda sekresyonu arttırarak bulantıya yol açabilmektedir. Kahve, meyve suları

gibi asitli gazlı içecekler nikotin emilim ile etkileşim göstermektedir (GOLD, 2021). Sigara bırakmada alternatif yol olarak kullanılan e-sigara ile ilgili bildirilen olgu raporlarında e-sigaranın akut akciğer hasarı, pnömöni ve alveolar hemorajiye yol açtığı bildirilmiştir. E-sigaralar sigara dumanının yol açtığı benzer şekilde hava yolunda enflamasyon, siliyer fonksiyonda azalma ve mukus hipersekresyonunda artışa neden olduğundan kullanılması önerilmemektedir (Layden ve ark., 2020). Sigara bıraktırma danışmanlığı kapsamında hekim veya hemşire tarafından kısa görüşmeler yapılması bırakma oranını arttırmaktadır. Görüşme süresinin uzunluğu, görüşme sıklığının artması, geri bildirimlerde bulunulması, kullanılmamanın getirmiş olduğu ekonomik kazanımların eğitimde vurgulanması sigara bırakma oranlarında olumlu etki sağlamaktadır (GOLD, 2021). Sonuç olarak, hastalara farmakoterapi ile davranışsal tedavi desteğinin verilmesi sigara bırakma başarısını arttırmaktadır.

Oksijen Kullanımı

KOAH hastalarında oksijen tedavisi ile solunum sürecini kolaylaştırma ve kanda oksijen miktarını artırma hedeflenmektedir. Oksijen tedavisi pulmoner vazokonstriksiyonu engelleyerek pulmoner hemodinamiyi sağlar, uyku kalitesini iyileştirir, dispne, polisitemi ve nokturnal aritmileri azaltır. KOAH'lı hastalarda oksijen kullanımı sağkalım, yaşam kalitesi, bilişsel fonksiyonlar, egzersiz kapasitesi ve hastane başvuruları üzerinde de olumlu etkiye sahiptir (Mutlu, 2019). Kronik solunum yetersizliği bulunan hastalara çevre atmosferinde bulunan oksijen konstrasyonundan daha yoğun olarak uzun süreli oksijen tedavisi (USOT) uygulanmasının amacı hipoksi belirtisi bulgularını önlemektir (GOLD, 2021). Oksijen saturasyonu %92'nin altında olan, FEV1 beklenenin %30-49 olan hastalar, stabil dönemde arter kan gazı PaO2 ≤55 mmHg olan hastalar, PaO2 ≤59 mmHg altında olan hastalarda, kor pulmonale, sağ kalp yetmezliği veya polisitemi varlığında USOT önerilmektedir (GOLD, 2021; Mutlu, 2019).

USOT'un olumlu etkilerinin ortaya çıkması için hastaların günde en az 15 saat uygulamaları önerilmektedir. Bu uyumu sağlayabilmek için hastalara O2 tedavisinin gerekliliği, nasıl kullanılacağı, cihazlar ve bakımı, tedaviye bağlı komplikasyonlar ve riskler hakkında eğitim verilmelidir (Mutlu, 2019). Hastaya gerekli eğitimin verilmesi ve oksijen tedavisi alan hastanın bakım gereksinimlerine yönelik girişimlerin planlanmasında hemşirenin önemli görevleri vardır. Hastanın yaşamsal bulgularının (saturasyon, kan gazı, solunum ve kalp hızı ölçümü, deri rengi, akciğer sesleri) takibi yapılmalı, hipoksemi ve hiperkapni belirtileri gözlenmelidir. Ağız/ burun mukozası kuruluk, ağrı ve

kanama yönünden değerlendirilmeli, ağız değerlendirme rehber skoruna göre ağız bakımı verilmelidir. Mukoz membranın kurumasını engellemek için 2 lt/dk üzerinde oksijen akımı uygulanıyorsa oksijen nemlendirilerek verilmelidir. Hastaya alması gereken güvenlik önlemleri açıklanmalıdır. Ocak, mum gibi açık ısı veya ışık kaynaklarının yanında O2 kullanılmamalı, O2 tüpleri ile ısı kaynakları ve elektrikli cihazların arasına en az 1.5 m mesafe bırakılmalıdır. Hastalarda yüz ve üst solunum yolu yanık riskini artırması nedeniyle alkol ve yağ içeren saç bakım ürünleri kullanılmamalıdır (Mutlu, 2019).

Sonuç olarak, hastanın tedavisi için oksijenin zamanında ve uygun bir şekilde kullanılması gerekir. Oksijen hayat kurtarıırken birtakım riskleri de beraberinde getiren bir tedavi şeklidir. Bu nedenle doğru uygulanması, uyarı ve önlemleri konusunda hasta ve hasta yakınlarının bilinçlendirilmesi, farkındalık kazandırılması önemlidir.

Değişen Dünyada Pulmoner Rehabilitasyonun Yeni Yaklaşımları

Küresel ölçekte standart pulmoner rehabilitasyon programları KOAH'lı kişilerin %2'sinden daha azına hizmet verebilmektedir (Cox ve ark., 2021). Bakıma erişimi kolaylaştırmak ve yetersiz kullanılan pulmoner rehabilitasyon tedavisine alternatif yeni yaklaşımlar sunabilmek için çalışmalar yapılmaktadır. Teknolojik gelişmeler ve COVID-19 pandemisi gibi global sağlık krizleri, pulmoner rehabilitasyon uygulamalarında önemli değişikliklere yol açmıştır. Hastaların sağlık kurumuna ulaşım sorununu ortadan kaldırması, erişim kolaylığı, etkili iletişim ve düşük maliyet gibi avantajlar içermesi nedeniyle tele sağlık uygulamaları son yıllarda yaygın olarak tercih edilmektedir (Tarakcı ve Tarakcı, 2019). Bunun yanı sıra giyilebilir cihazlar, mobil uygulamalar (mesaj, telefonla konuşma), sanal gerçeklik gözlüğü gibi yöntemler de kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalarda tele rehabilitasyon destekli eğitim alan hastaların hastalık seyrinin hastane merkezli pulmoner rehabilitasyon alanlar ile benzer olduğu gösterilmiştir (Holland ve ark., 2017). Özellikle Avustralya gibi mesafelerin büyük olduğu ülkelerde tele sağlık uygulamaları daha da önem kazanmaktadır. Güncel bir meta analizde ise hastaların hastane merkezli rehabilitasyon programlarını tamamlama oranı %70 iken programın tele sağlık yoluyla verilmesi durumunda bu oranın %93'e çıktığı bildirilmiştir (Cox ve ark., 2021). Tele rehabilitasyon hizmetlerinin kullanımının merkezden uzakta yaşayan hastaların takibi, semptom yönetimi, öz yönetimi ve ilaç uyumunu sağlama gibi konularda olumlu etkileri mevcuttur. Fakat hastaların uzaktan etkin değerlendirilememesine bağlı olarak gereksiz ilaç kullanımı, geriatrik hastaların teknolojik cihaz kullanma güçlüğü, hastadan yazılı onam alma,

verilerin gizliliği açısından zorlukları bulunmaktadır (Cox ve ark., 2021).

Tele sağlık stratejisi kronik hastalığı olan hastaların bakım ve yaşam kalitelerinin artırılmasını sağlarken, hemşirelik hizmetlerinin de daha etkin ve sistematik yürütülmesinde önemli katkı sağlayacaktır. Hastaların evlerinden çıkmadan rehabilitasyon programlarına katılabildikleri bu süreçte hemşirelerin rolü, teknoloji destekli hasta eğitimi ve uzaktan izleme gibi alanlara genişlemiştir. Tele sağlık sistemi içerisinde hemşirenin hastanın bulgularını takip etme ve değerlendirme, bakıma yönelik önerilerde bulunma, hasta eğitimi ve takibini yapma gibi sorumlulukları vardır (Cox ve ark., 2021; Cheng ve ark., 2022).

Tele Rehabilitasyon:

Telekomünikasyon ve video konferans teknolojileri yoluyla pulmoner rehabilitasyon hizmetlerinin sunulmasıdır. Ev içi video konferans, cep telefonu tabanlı egzersiz programı, video konferans telefon desteğinin bir arada kullanılması, internet tabanlı kendi kendini izleme gibi çeşitli pulmoner rehabilitasyon modelleri mevcuttur. Coğrafi veya sosyal olarak izole olan bireylere, tam zamanlı çalışan hastalara, hastalığın ciddiyeti nedeniyle evden dışarı çıkmayan hastalara sağlık hizmetlerine daha kolay erişim imkânı sağlar. COVID-19 pandemisi döneminde kısıtlamalar nedeniyle yüz yüze rehabilitasyon mümkün olmadığı için tele rehabilitasyon uygulamaları hızla yaygınlaşmıştır (GOLD, 2023).

Tele rehabilitasyon modelleri hasta değerlendirmesi, hedef belirleme, fizyolojik parametrelerin takibi, egzersiz eğitimi, öz-yönetim eğitimi ve akran desteği gibi bileşenler içerir (Akalın ve Demirbaş, 2022). Tele rehabilitasyon; merkez tabanlı tele rehabilitasyon ve ev tabanlı tele rehabilitasyon şeklinde sınıflandırılabilir. Merkez tabanlı tele rehabilitasyon uzak bölgedeki büyük bir merkezden daha küçük bir merkeze video konferans yoluyla bağlanmayı ifade eder. Küçük bir hastanedeki sağlık personeline ya da hasta, hasta yakınlarına multidisipliner yaklaşım sunmak, standart bir egzersiz eğitimi vermek için kullanılmaktadır (Cox ve ark., 2021). Ev tabanlı rehabilitasyon hastalara kendi evlerinde uygulanan ve telekomünikasyon teknolojilerinin kullanıldığı denetimli rehabilitasyondur. Evde uygulanan pulmoner rehabilitasyonun tamamlanma oranının daha yüksek olduğu, hastaların telefon görüşmesine katılmasının daha kolay olduğu belirtilmektedir (Holland, 2017). Standart rehabilitasyon hizmeti alan KOAH hastaları ile video konferans üzerinden ev tabanlı tele rehabilitasyon hizmeti alan KOAH hastalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, standart rehabilitasyon ev tabanlı rehabilitasyondan üstün bulunmamıştır (Hansen ve ark., 2020). Tele rehabilitasyon ile standart PR'de

hasta sonuçlarının incelendiği bir meta analizde ise 6 dakikalık yürüme mesafesi, yaşam kalitesi ve dispne skorları arasında fark olmadığı saptanmıştır. Ayrıca standart PR programına kıyasla tele rehabilitasyon uygulanan hastalarda anksiyetede azalma ve %35 daha düşük hastane yatışı olasılığı bulunmuştur (Cox ve ark., 2021). KOAH hastalarının tele rehabilitasyon (fizyoterapist takibinde evde koşu bandı egzersizi ve kendi kendine yönetim eğitimi), gözetimsiz eğitim (evde gözetimsiz koşu bandı egzersizi) ve kontrol grubu (standart bakım) olmak üzere üç gruba ayrılarak takip edildiği randomize kontrollü bir çalışmada, tele rehabilitasyon ve evde gözetimsiz eğitim, hastaneye tekrar yatışları ve acil servise başvuru sayısını azaltmada başarılı bulunmuştur (Zanaboni ve ark., 2023).

Sonuç olarak, standart pulmoner rehabilitasyon mevcut olmadığında tele rehabilitasyon yöntemleri alternatif tedavi modeli olarak önerilmektedir. Özellikle uzak bölgelerde yaşayan ve standart PR programlarına erişimi olmayan hastalar için bakım hizmetlerine ulaşılabilirlik imkânı sunması nedeniyle önemli bir avantaja sahiptir.

Giyilebilir Teknolojik Cihazlar:

Teknolojideki hızlı ilerleme kronik hastalıkların yönetimini hedefleyen çok sayıda çözüm sunmuştur. Giyilebilir teknoloji vücuda rahatça takılan, kıyafet, şapka, saat, gözlük, bilezik gibi takılara entegre edilen akıllı sensörler aracılığıyla, bilgileri telefon ve bilgisayara aktaran teknolojik gelişmelerdir (Akalin ve Demirbaş, 2022). Hastalığın hızlı yönetimi için dispne, kalp hızı, solunum hızı, oksijen satürasyonu, vücut ağırlığı, vücut ısı, uyku süresi ve kalitesi gibi klinik parametrelerin uzaktan izlenmesine dayanan çeşitli tespit modelleri geliştirilmiştir. Bu araçlar, hastalara zamanında müdahale edilerek hastaneye yatışları azaltabilmekte ve daha iyi hasta bakımının sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Tarakcı ve Tarakcı, 2019).

Akıllı saat gibi giyilebilir teknolojiler, hastaların fizyolojik değerlerini takip ederek, hastalık süreci yakından izlenebilmektedir. Bu cihazları kullanmanın, hastaların kendi kendini yönetme yeteneklerini geliştirdiği, hastalara fizyolojik parametreleri hakkında geri bildirim sağlayarak durumları üzerinde daha fazla farkındalık ve kontrol sağlayabilmelerine yardımcı olduğu ve böylece KOAH'ın ekonomik ve klinik yükünü azalttığı belirtilmektedir. Hastanın test sonuçları ve semptomları takip edilirken anormal sonuçlar alınması durumunda, cihaz ilgili birimlere uyarı göndererek daha erken müdahale edilmesini sağlayabilmektedir. Öz yönetime yardımcı olmak için tasarlanmış mobil uygulamalar da hastalara günlük nefes egzersizleri gibi kaynaklara erişim imkânı sunabilmektedir (Coutu ve ark., 2023). KOAH hastalarında giyilebilir müdahaleler

ile ilgili bir meta-analizde; oksimetre cihazının yürüme mesafesinde artış sağlayarak günlük adım sayısı ve egzersiz kapasitesini iyileştirdiği, giyilebilir teknolojiye pulmoner rehabilitasyon eklenince yaşam kalitesini arttırma ve alevlenmeyi önlemede daha etkili olduğu belirtilmiştir (Shah ve ark., 2023).

KOAH'lı hastaların bakım ve yönetiminde önemli bir role sahip olan hemşirelerin, semptomları kontrol etme ve bakımı sürdürmek için yardımcı araç-gereçleri kullanmaları gerekmektedir. Giyilebilir teknolojiler hastaların uzaktan takibini yapmak, hasta sonuçlarını iyileştirmek, sağlık bakım maliyetlerini azaltmak için umut verici bir stratejidir. Giyilebilir teknoloji müdahaleleri KOAH hastalarının öz yönetimlerine yardımcı olarak morbidite ve mortalite azalmasında, yaşam kalitesinin artmasında ve alevlenmenin erken tespit edilmesinde önemli bir yaklaşımdır. Bu nedenle giyilebilir teknoloji çok bileşenli pulmoner rehabilitasyon tedavisinin temel bir parçası olmalıdır (Shah ve ark., 2023; Coutu ve ark., 2023).

Sanal Gerçeklik

Tele rehabilitasyon sistemleri içinde "sanal gerçeklik" de yer almaktadır. Klasik rehabilitasyon seansları hastalar açısından çoğu zaman can sıkıcı olarak değerlendirilerek ilgi görmemektedir. Sanal gerçeklik (VR) ile oyun tabanlı rehabilitasyon hastalar tarafından eğlenceli ve ilgi çekici olarak algılanarak rehabilitasyonun yoğun süreci de dahil olmak üzere tedavi süreçleri daha verimli hale getirilmektedir (Akalin ve Demirbaş, 2022). KOAH hastalarında VR fiziksel ve solunum eğitimleri için uygundur. Fiziksel eğitim temel olarak, yürüme kaslarını çalıştırmayı ve kardiyorespiratuar sağlığı iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu eğitimlerin içeriğini dayanıklılık egzersizleri ve bölgesel kas gruplarını içeren kuvvet egzersizleri oluşturmaktadır. Solunum egzersizleri ise (diyafragmatik nefes alma, büzük dudak nefes alma gibi) solunum kaslarının çalışmasını düzenleyerek performans arttırma ve dispneyi azaltmayı amaçlamaktadır (Jung ve ark., 2022). Sanal gerçeklik tedavisi, alışlagelmiş egzersizlerden farklı olarak, sanal ortam içerisinde gerçekleşen rehabilitasyon yöntemidir. VR kullanıcıların zihninde gerçeklik algısını etkileyerek farklı bir ortamda oldukları konusunda ikna etme yoluyla aldatmayı amaçlamaktadır. Hasta sanal bir ortamla etkileşime girer ve gerçek hayatın aktivitesini simüle etmektedir. Sanal gerçeklik uygulamaları, algılanan ortamı yeniden şekillendirerek hastanın, hoş olmayan uyaranlar üzerindeki dikkatini hoş ve ilginç uyaranlara kaydırır (Tarakcı ve Tarakcı, 2019; Döner ve Yeşilbalkan, 2024).

VR yoluyla uygulanan rehabilitasyon programlarının hastanın fiziksel sonuçlarını iyileştirebileceği, geleneksel

rehabilitasyon programlarından daha iyi performans gösterebileceği ve yürüme hızı, denge ve mobilitayı geliştirmek için daha iyi sonuçlar elde edilebileceğini çalışmalar göstermektedir (Jung ve ark., 2020). Sanal gerçeklik ile pulmoner rehabilitasyon uygulanan KOAH hastalarında stres seviyesi, depresyon ve anksiyete semptomlarının anlamlı bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. Pulmoner rehabilitasyon tedavisinin VR terapisi ile zenginleştirilmesi, KOAH'lı hastalarda ruh halinin iyileştirilmesi, anksiyete ve stresin azaltılması açısından faydalar sağlamaktadır (Rutkowski ve ark., 2021). KOAH'lı hastalarda yapılan bir başka çalışmada, her gün en az 20 dakika sanal gözlük takılarak çeşitli egzersizler yaptırılan hasta grubunda olumlu sonuçlar alındığı, PR'nin geleneksel yöntemlere kıyasla hastaların pulmoner rehabilitasyona uyumunu önemli ölçüde artırdığı, egzersizlere devam etmeleri nedeniyle de egzersiz kapasitesi ve psikolojik iyilik hallerinde önemli etki göstererek yaşam kalitesini iyileştirdiği bildirilmiştir (Jung ve ark., 2020).

KOAH hastalarında güvenli kullanımı çalışmalarla desteklenen sanal gerçeklik müdahale yöntemi, etkileşimli ve görsel uyarıcı yaklaşım sunarak, standart pulmoner rehabilitasyon yöntemine kolayca erişemeyen hastalar için alternatif bir seçenek olarak kullanılabilir. Sanal gerçeklik uygulamalarının hastanın uyumunu artırma, hastanın bakıma katılmasını sağlama ve hastalığın yönetimini etkileme gibi birçok alanda olumlu etkileri bulunmaktadır (Döner ve Yeşilbalkan, 2024).

SONUÇ

Hemşireler, KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyonun uygulanmasında merkezi bir rol oynar ve hastaların bu süreçteki en büyük destekçileridir. Pulmoner rehabilitasyon programları sırasında hastaların fizyolojik ve psikosyal ihtiyaçlarını değerlendirme konusunda kritik bir rol oynayan hemşireler, bireysel bakım programlarını planlamakta, uygulanmasını sağlamaktadır. Hasta eğitimi, semptom yönetimi ve tedaviye uyum sağlama konularında önemli görevi olan hemşireler, ayrıca, hastaların rehabilitasyon sürecine katılımını ve programın etkinliğini artırmak amacıyla sürekli olarak motivasyon sağlamaktadırlar. Dijitalleşmenin sağlık hizmetlerine entegrasyonu ile hemşireler dijital platformlar aracılığıyla hastayı uzaktan izleme, hasta eğitimi ve hastalarla iletişim kurma gibi yeni görevler üstlenmektedir. Hemşireler, tele rehabilitasyon süreçlerinde hastaların dijital araçları etkili bir şekilde kullanabilmesi için eğitim vererek bu süreçte teknik destek sunmaktadırlar.

Sonuç olarak; hemşireler, KOAH hastalarında pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini artırmada ve dijitalleşen sağlık hizmetlerinde hastanın uyumunu sağlamada

ön plandadırlar. Hemşirelerin bu alandaki rolü ve sorumlulukları arttığı ve çeşitlendiği için güncel bilgileri takip ederek bilgilerini güncellemeleri gereklidir.

KAYNAKLAR

- Akalın, B., Demirbaş, M.B. (2022). Rehabilitasyon Hizmetlerinde Yapay Zekâ Uygulamaları; *Acta Infologica*, 6(2):141-161. <https://doi.org/10.26650/acin.1068576>.
- Akdeniz, E. (2019). Sigara Bağımlılığı Sağlığa Etkileri ve Sigara Bırakmada Kullanılan Transteoretik Kullanımı. *Kırşehir Ahi Evran Üni Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(3):11-25.
- Ceyhan, Y., Kartin P.T. (2022). The Effects of Breathing Exercises and Inhaler Training in Patients with COPD on the Severity of Dyspnea and Life Quality: A Randomized Controlled Trial. 23: 707. doi: 10.1186/s13063-022-06603-3.
- Cheng, Q., Lai, F., Song, R., Yang, L., Long, S. (2022). Nursing Effect of Pulmonary Rehabilitation in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Clinical and Nursing Research*. 6(6):7-11. DOI:10.26689/jcnr.v6i6.4506.
- Chrystyn, H., Van Der Palen, J., Sharma, R., Barnes, N., Delafont, B., Mahajan, A., Thomas, M. (2017). Device Errors in Asthma and COPD: Systematic Literature Review and Meta-Analysis. *NPJ Prim. Care Respir. Med.*27:22. doi: 10.1038/s41533-017-0016-z.
- Coutu, F.A., Lorio, C.O., Ross, B.A. (2023). Remote patient monitoring strategies and wearable technology in chronic obstructive pulmonary disease. *Front Med*. 10: 1236598. <https://doi.org/10.3389/fmed.2023.1236598>.
- Cox, N.S., Corso, D.S., Hansen, H., McDonal, C.F, Hill, C.J, Zanaboni, P. et al. (2021). Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev*. (1): CD013040. DOI: 10.1002/14651858.CD013040.pub2.
- Döner, N.H, Yeşilbalkan, Ö.U. (2024). Geçmişten Geleceğe: Sağlıkta Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları. *İKÇÜSBFD*. 9(1):143-149. <https://doi.org/10.61399/ikcusbfd.1188522>.
- Efil, S., Enc, N., Ece, T. (2020). Effect of training provided to patients with chronic obstructive pulmonary disease on drug management. *Jpn J Nurs Sci*. 17(3): e12333. DOI: 10.1111/jjns.12333.
- Fekete, M., Csipo, T., Pongor, F.V., Balint, M., Csizmad, Z., Tarantini, S., Varga, J.T. (2023). The possible role of food and diet in the quality of life in patients with COPD a state of the art review. *Nutrients*. 15(18): 3902. DOI: 10.3390/nu15183902.
- Frontela-Saseta C., González-Bermúdez C.A., García-Marcos L. (2020). Diet: A Specific Part of the Western Lifestyle Pack in the Asthma Epidemic. *J. Clin. Med*. 9:2063. doi: 10.3390/jcm9072063.
- GOLD 2023 Güncellemesine Bakış Türk Toraks Derneği'nin KOAH Çalışma Grubu'nun, Ed: Polatlı, M., Baha, A., Gürgün, A., Alpaydın, Ö.A., et al. 5, 2023. ISBN:978-605-72782-7-2. Ankara
- Hansen, H., Bieler, T., Beyer, N., Kallemose, T., Wilcke, J.T., et al. (2020). Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomised multicentre trial. *Thorax*. 75(5):413-421. doi: 10.1136/thoraxjnl-2019-214246.
- Häußermann, S., Arendsen, L., Pritchard, J.N. (2022). Smart dry powder inhalers and intelligent adherence management. *Expert Rev Respir Med*. 18(7):499-512. DOI: 10.1016/j.addr.2022.114580.
- Helvaci, A., Metin, G.Z. (2020). The effects of nurse-driven self-management programs on chronic obstructive pulmonary disease: A systematic review and meta analysis. *J Adv Nurs*. 76 (11):2849-2871. DOI: 10.1111/jan.14505.
- Holland, A.E., Mahal, A., Hill, J.C., Lee, A.L., Burge, A.T., Cox, N.S., Moore, R., Nicolson, C. et al. (2017). Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Throax*. 72(1):57-65. doi: 10.1136/thoraxjnl-2016-208514.

- Jung, T., Moorhouse, N., Shi, X., Amin, M.F.(2020). A Virtual Reality-Supported Intervention for Pulmonary Rehabilitation of Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Mixed Methods Study. *J Med Internet Res*. 22(7): e14178. doi: 10.2196/14178.
- Layden, J.E., Ghinai, I., Pray, I., et al. (2020). Pulmonary illness related to e-cigarette use in illinois and Wisconsin-Final Report. *N Engl J Med*, 382:903-16. DOI: 10.1056/NEJMoa1911614.
- Li, M. (2024). Analysis of the Effect of Respiratory Rehabilitation Nursing on the Quality of Life of Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Journal of Clinical and Nursing Research*. 8(5):342-347. DOI: 10.26689/jcnr.v8i5.7268.
- Ma, J., Sun, X., Wang, X., Liu, B., Shi, K. (2023). Factors Affecting Patient Adherence to Inhalation Therapy: An Application of SEIPS Model 2.0. *Patient Prefer Adherence*. 17: 531-545. DOI: 10.2147/PPA.S395327.
- Mutlu, L.C. (2019). Oksijen Tedavisi ve Aşılama Bölüm 20: Pulmoner Rehabilitasyon Bölüm Ed: Gülbaş, G. Kitap Ed: Mirici, A., Babaoğlu, E., Mutlu, P. Göğüs Hastalıkları. TUSAD. ISBN: 978-605-89519-4-5 Sf:44-46. 2019.
- Özbudak, G., Yeşilbalkan, Ö.U., Akyol, A. (2022). Kronik Onstrüktif Akciğer Hastalığı Olan Malnütrisyonlu Bireylerde Hemşirelik Yaklaşımı. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 15(3):387-394. <https://doi.org/10.46483/deuhfed.931900>.
- Özsu, S., Uçar, E., Arslan, Y., Maden, E., Bilgiç, H. (2011). KOAH Hastalarında İnfluenza ve Pnömonokok Aşılama Sıklığı. *TUSAD*.13(1):21-25. DOI: 10.5505/solunum.2011.88155.
- Rutkowski, S., Szczegielniak, J., Gieracha, J.S. (2021). Evaluation of the Efficacy of Immersive Virtual Reality Therapy as a Method Supporting Pulmonary Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. *J Clin. Med*. 10 (2):352. DOI: 10.3390/jcm10020352.
- Shah, A.J., Althobiani, M.A., Saigal, A., Ogbonnaya, C.E., Hurst, J.R., Mandal, S.(2023). Wearable technology interventions in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *NPJ Digit Med*. 6:222. DOI: 10.1038/s41746-023-00962-0.
- Sharma, S., Salibi, G., Tzenios, N. (2023). Modern approaches of rehabilitation in COPD patients. *Special journal of the Medical Academy and other Life Sciences*. 6(1): DOI:10.58676/sjmas.v1i6.39.
- Shenoy, M.A., Spiegler, P. (2022). Chapter 43: Pulmonary Rehabilitation (Pages: 555-560) Ed: Alan, J.S., John, E.,M., Bruno, V., Cesari, M., Munsil, M. Pathy's Principles and Practice of Geriatric Medicine, Sixt Edition. Jonh Wile & Sons Ltd. ISBN: 9781119484288
- Simony, C., Andersen, M.N., Hansen, R.G., Schroder, L., Jensen, T.G., Bodtger, U., Birkelund, R., Beck, M. (2022). Shaping Better Rehabilitation to Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: Experiences of Nurses and Colleagues With an Inderdisciplinary Telerehabilitation Intervention. *Glob Qual Nurs Res*. doi: 10.1177/23333936221109890.
- Sporin, D.Z., Domjanic, D., Zvanut, B. (2022). Effectiveness of Pulmonary Rehabilitation Performed Through Exercise Training for Patients with Stable COPD: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Zdr Varst*. 61(4):231-241. DOI: 10.2478/sjph-2022-0031.
- Tarakcı, E., Tarakcı D. (2019). Rehabilitasyonda Teknoloji. İstanbul Tıp Kitabevleri. 1. Baskı. İstanbul.
- Troosters, T., Janssens, W., Demeyer, H., Rabinovich, R.A. (2023). Pulmonary rehabilitation and physical interventions. *Eur Respir Rev*. 30; 32(168):220222. DOI: 10.1183/16000617.0222-2022.
- Türk Toraks Derneği Eğitim Kitapları Serisi, Solunumsal Rehabilitasyon (2019). https://toraks.org.tr/site/sf/documents/pre_e3389bb6c1afc2a404a77a931297be0.pdf Erişim Tarihi: 01.09.2024.
- Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2021 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Raporuna Bakış <https://www.toraks.org.tr/site/sf/books/2021/04/b450f52a5fed8906c5389f98d31d2e0c231db64cae1b4a2.pdf> Erişim Tarihi: 12.09.2024
- Türkiye İstatistik Kurumu, İstatistik Veri Portalı, Hayati İstatistikler, Ölüm nedeni ve cinsiyete göre ölümler. İnternet Adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=nufus-ve-demografi-109&dil=1> Erişim Tarihi: 01.08.2024.
- World Health Organization, The top 10 causes of death. İnternet Adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Erişim Tarihi: 01.08.2024.
- Zanaboni, P., Dinesen, B., Hoaas, H., Wootton, R., Burge, A.T., Philp, R., Oliveira, C.C., Bondarenko, J.(2023). Long-term Telerehabilitation or Unsupervised Training at Home for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med*., 207(7): 865–875. doi: 10.1164/rccm.202204-0643OC.
- Zhang, M., Mao, X., Li, F., Xianyu, Y. (2023). The effects of nurse-led family pulmonary rehabilitation intervention on quality of life and exercise capacity in rural patients with COPD. *Nurs Open*. 10(8):5606-5615. DOI: 10.1002/nop2.1804.