



**T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER
HASTALARINDA FARKLI
TELEREHABİLİTASYON
YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİNİN
KARŞILAŞTIRILMASI**

NURSİMA BULUT

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ESRA PEHLİVAN**

**FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON ANA BİLİM DALI
FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
OCAK/2022**

TEŞEKKÜR

Tez çalıőmamın planlanması, yürütülmesi ve sonuçlanmasıdaki her aşamada hem akademik hem klinik bilgi ve tecrübeleriyle yanımda olan, sadece tez çalıőmam değil lisansüstü eğitimim boyunca değerli fikirleriyle bana yol gösteren kıymetli danıőman hocam Doç. Dr. Esra PEHLİVAN'a,

Veri toplama aşamamda deneyimini ve zamanını esirgemeyen, hastaların yönlendirilmesi ve takiplerinin yapılmasındaki destekleriyle yanımda olan Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA ve ekibine,

İyi ki yollarımız keőiőti dediğim, yüksek lisans eğitimimi güzelleőtiren Fzt. Berfu ERTARMAN, Fzt. Tülay Ülkü SEVİM ve tezime olan katkılarından dolayı değerli meslektaőım Fzt. Adem KÜLEN başta olmak üzere yardımları ve motivasyonlarıyla yanımda olan tüm arkadaşlarıma,

Hayatımın her evresinde varlıklarını daima yanımda hissettiğim, sevgi ve özverileriyle bugünlere gelmemi sağlayan, destekleriyle arkamda olan, onları gururlandırmanın her zaman en büyük motivasyon kaynağım olduğu; annem, babam ve kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

Nursima BULUT

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
ÖZET.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI	3
2.1.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı	3
2.1.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Epidemiyolojisi, Prevalansı, Morbidite, Mortalite	3
2.2. RİSK FAKTÖRLERİ.....	3
2.3. PATOGENEZ, PATOLOJİ, PATOFİZYOLOJİ.....	4
2.3.1. Patogenez	4
2.3.2. Patoloji.....	5
2.3.3. Patofizyoloji	5
2.4. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI TANISI VE DEĞERLENDİRİLMESİ	7
2.4.1. Semptomların Değerlendirilmesi	7
2.4.2. Spirometrik Değerlendirme.....	8
2.4.3. Fizik Muayene	8
2.4.4. Alevlenme Riskinin Değerlendirilmesi	9
2.4.5. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Birleşik Değerlendirmesi	9
2.4.6. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi.....	10
2.4.7. Egzersiz Kapasitesi ve Kas Kuvveti Değerlendirilmesi	10
2.4.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	10
2.5. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINDA TEDAVİ.....	10
2.5.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığını Önleme ve İdame	10
2.5.2. Farmakolojik Tedavi.....	11
2.5.3. İlaç Dışı Tedaviler	11

2.6. PULMONER REHABİLİTASYON	12
2.6.1. Egzersiz Eğitimi	12
2.6.2. Alternatif Eğitim Modaliteleri.....	14
2.6.3. Göğüs Fizyoterapisi	15
2.7. ALTERNATİF PULMONER REHABİLİTASYON PROGRAM DİZAYNLARI	18
2.7.1. Ev Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon	19
2.7.2. Toplum Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon	20
2.7.3. Hastane Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon	20
2.8. TELEREHABİLİTASYON	20
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	22
3.1. KATILIMCILAR.....	22
3.2. YÖNTEM.....	23
3.3. DEĞERLENDİRMELER	23
3.3.1. Demografik Bilgiler.....	23
3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi	23
3.3.3. 6 Dakika Yürüme Testi.....	24
3.3.4. Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası	24
3.3.5. Zamanlı Kalk Yürü Testi	24
3.3.6. 30 Saniye Otur Kalk Testi.....	25
3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER	26
3.4.1. Dispne Değerlendirmesi.....	26
3.4.2. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi.....	26
3.4.3. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Değerlendirme Testi	26
3.4.4. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	27
3.4.5. Anksiyete ve Depresyon Değerlendirilmesi	28
3.5. PULMONER REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ.....	28
3.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	36
4. BULGULAR	37
4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER	38
4.2. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE FONKSİYONEL DURUM	39
4.3. SOLUNUM FONKSİYONLARI	42
4.4. SOLUNUM SEMPTOMLARI VE FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİ	44
4.5. YAŞAM KALİTESİ VE DEPRESYON-ANKSİYETE.....	47
5. TARTIŞMA	50

5.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER	50
5.2. TELEREHABİLİTASYON PROGRAM İÇERİĞİ VE SÜRESİ	51
5.3. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİSİ	52
5.4. SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ.....	53
5.5. SOLUNUM SEMPTOMLARI ÜZERİNE ETKİSİ	54
5.6. FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİ ÜZERİNE ETKİSİ	55
5.7. YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ.....	55
5.8. ANKSİYETE VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİSİ.....	56
5.9. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI	57
6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR	60
EKLER	68

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1: Gold'a göre KOAH evrelemesi.....	8
Tablo 2.2: Alternatif pulmoner rehabilitasyon dizaynlarına erişim ve iletişim durumu...	19
Tablo 3.1: Modifiye mMRC dispne skalası.....	26
Tablo 3.2: KOAH değerlendirme testi	27
Tablo 4.1: Tanımlayıcı özelliklerin gruplar arasında karşılaştırılması.....	38
Tablo 4.2: Gruplar arasında egzersiz kapasitesinin ve fonksiyonel durumunun başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....	40
Tablo 4.3: Video-tabanlı TR grup içi egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumunun rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	41
Tablo 4.4: Videokonferans-tabanlı TR grup içi egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumunun rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	41
Tablo 4.5: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve denge durumu değişimlerinin karşılaştırılması.....	42
Tablo 4.6: Gruplar arasında solunum fonksiyonlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	43
Tablo 4.7: Video-tabanlı TR grup içi solunum fonksiyonlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	43
Tablo 4.8: Videokonferans-tabanlı TR grup içi solunum fonksiyonlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	44
Tablo 4.9: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında solunum fonksiyonları değişimlerinin karşılaştırılması	44
Tablo 4.10: Gruplar arasında solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması	45
Tablo 4.11: Video-tabanlı TR grup içi solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	46

Tablo 4.12: Videokonferans-tabanlı TR grup içi solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	46
Tablo 4.13: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında solunum semptomları ve fiziksel aktivite seviyesi değişimlerinin karşılaştırılması	47
Tablo 4.14: Gruplar arasında yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....	48
Tablo 4.15: Video-tabanlı TR grup içi yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması	48
Tablo 4.16: Videokonferans-tabanlı TR grup içi yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....	49
Tablo 4.17: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorları değişimlerinin karşılaştırılması	49

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1: GOLD 2021'e göre KOAH birleşik değerlendirme şeması9

Şekil 4.1: Çalışma akış şeması37



RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1: 6 dakika yürüme testi	24
Resim 3.2: Zamanlı kalk yürü testi.....	25
Resim 3.3: 30 saniye otur kalk testi.....	25
Resim 3.4: Kalça fleksiyon ve ekstansiyonu.....	29
Resim 3.5: Kalça abduksiyonu	29
Resim 3.6: Öne doğru uzanma	30
Resim 3.7: Omuz elevasyonu	30
Resim 3.8: Omzun geriye doğru rotasyonu	31
Resim 3.9: Omuz fleksiyonu	31
Resim 3.10: Omuz abduksiyonu	31
Resim 3.11: Gövde lateral fleksiyonu	32
Resim 3.12: Yarım çömelme.....	32
Resim 3.13: Ayakta kalça abduksiyonu.....	33
Resim 3.14: Dirençli diz ekstansiyonu	33
Resim 3.15: Dirençli omuz fleksiyonu	34
Resim 3.16: Dirençli omuz abduksiyonu.....	34
Resim 3.17: Dirençli dirsek fleksiyonu	34
Resim 3.18: Solunum egzersizi	35
Resim 3.19: Torakal ekspansiyon egzersizi	35

SİMGELER VE KISALTMALAR

6DYT	: 6 Dakika Yürüme Testi
BKİ	: Beden Kütle İndeksi
CAT	: KOAH Değerlendirme Testi
FEV₁	: Zorlu Ekspirasyonun Birinci Saniyesinde Çıkarılan Hava Hacmi
FVC	: Zorlu Vital Kapasite
GOLD	: The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease
HADS	: Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası
KFPTB	: Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası
KOAH	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
MIP	: Maksimum inspiratuar basınç
MET	: Metabolik eş değer
mMRC	: Modifiye medical research council
PR	: Pulmoner Rehabilitasyon
SGRQ	: St. George's Solunum Anketi
PEP	: Pozitif ekspiratuar basınç
TR	: Telerehabilitasyon
UFAA-KF	: Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form
VKTR	: Videokonferans-tabanlı telerehabilitasyon
VTR	: Video-tabanlı telerehabilitasyon
ZKY	: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALARINDA FARKLI TELEREHABİLİTASYON YAKLAŞIMLARININ ETKİNLİĞİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı kronik obstrüktif akciğer hastaları (KOA) üzerinde farklı telerehabilitasyon (TR) yaklaşımlarının, egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları, yaşam kalitesi ve psikolojik durum üzerine etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: 34 KOA'lı olgu videokonferans-tabanlı telerehabilitasyon (VKTR) ve video-tabanlı telerehabilitasyon (VTR) için her bir grupta 17 kişi olacak şekilde randomize edilerek ikiye ayrıldı. Tüm hastalar 6 hafta boyunca haftada 3 gün TR aldı. Hastalar telerehabilitasyondan önce ve sonra 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) mesafesi, Zamanlı kalk yürü testi (ZKY), 30 saniye otur kalk testi (30sOK), Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası (KFPTB), spirometrik ölçüm, Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası (mMRC), KOA Değerlendirme Testi (CAT), Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form (UFAA-KF), St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) ve Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası (HADS) ile değerlendirildi.

Bulgular: Grupların başlangıç klinik özellikleri benzerdi ($p>0,05$). Program sonunda VTR grubunda 6DYT mesafesi ($p=0,006$), KFPTB total ($p=0,011$), ZKY ($p=0,016$), 30sOK ($p=0,001$) skorlarında anlamlı fark vardı. VKTR grubunda KFPTB total ($p=0,007$), ZKY ($p=0,007$) ve 30snOK ($p<0,001$) skorlarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu. Şiddetli fiziksel aktivite skoru dışında tüm UFAA-KF alt skorlarında, SGRQ semptom dışındaki tüm alt skorlarında, mMRC, CAT ve HADS skorlarında her iki grupta da anlamlı gelişme tespit edildi. Gruplar arası fark analizinde SGRQ etki ($p=0,029$) ve total ($p=0,022$) skorlarında VKTR lehine istatistiksel anlamlı fark tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızın sonuçlarına göre KOA hastalarında videokonferans-tabanlı TR'nin yaşam kalitesi üzerine daha fazla olumlu etkisi vardır. Bunların dışındaki parametrelerde etkisi benzerdir, her iki grupta fayda görmüştür. Hastaların yaşadıkları koşullar ve bireysel tercihlerine bağlı olarak her iki rehabilitasyon yaklaşımı da uygulanabilir.

Anahtar Kelimeler: Kalistenik, KOAH, Pulmoner Rehabilitasyon,
Telerehabilitasyon



COMPARISON OF THE EFFECTIVENESS OF DIFFERENT TELEREHABILITATION APPROACHES IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE

ABSTRACT

Aim: The purpose of the present study was to determine the effects of different telerehabilitation (TR) approaches on exercise capacity, respiratory functions, quality of life and psychological condition on Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) patients.

Materials and Methods: A total of 34 patients with COPD were randomized and divided into videoconference-based telerehabilitation (VCTR, n=17), and video-based telerehabilitation (VTR, n=17). All patients received TR 3 days a week for 6 weeks. Moreover, 6-Minute Walk Test (6MWT) distance, Time up and go test (TUG), 30 seconds sit and stand test (30sSTS), Short Physical Performance Test Battery (SPPTB), spirometric measurement, Modified Medical Research Council Dyspnea Scale (mMRC), COPD Assessment Test (CAT), International Physical Activity Questionnaire-Short Form (IPAQ-SF), St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ), and Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) were tested before and after 6 weeks of TR.

Results: Initial clinical characteristics of the groups were found to be similar ($p>0.05$). At the end of the program, significant differences were detected in the VTR group in the 6MWT distance ($p=0.006$), SPPTB total ($p=0.011$), TUG ($p=0.016$), 30sSTS ($p=0.001$) scores. Statistically significant differences were found in the VCTR group in SPPTB total ($p=0.007$), TUG ($p=0.007$), and 30sSTS ($p<0.001$) scores. Significant improvements were detected in all IPAQ-SF, SGRQ, mMRC, CAT and HADS scores in both groups except for the severe physical activity score and SGRQ symptom score. In the difference analysis between the groups, statistically significant differences were detected in favor of VCTR in the SGRQ effect ($p=0.029$) and total ($p=0.022$) scores.

Conclusion: According to the results of the present study, videoconferencing-based TR had more positive effects on quality of life of COPD patients. The effects

were similar in other parameters; it was beneficial in both groups. Both rehabilitation approaches can be applied. Depending on the conditions and individual preferences of the patients.

Key Words: Calisthenics, COPD, Pulmonary Rehabilitation, Telerehabilitation



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH); çeşitli risk faktörlerinin sebep olduğu hava yolu ve alveolar anormalliklerin, semptom ve alevlenmelerle seyretmesiyle meydana gelen tedavi edilebilir bir hastalıktır. Hastalık kişiden kişiye değişen şekilde seyredebilir. Hafif olan olgularda farklı tedavi yaklaşımları uygulanırken daha ağır olgularda bu tedavi değişebilir (1).

Pulmoner rehabilitasyon (PR), uluslararası kılavuzlarda hastalığın tüm evrelerinde uygulanması tavsiye edilen ilaç dışı tedavilerin başında gelmektedir. Hastaların genel sağlık durumunu iyileştirmede, egzersiz kapasitesini artırmada ve başta nefes darlığı olmak üzere semptomları azaltmada en etkili tedavi yöntemlerinden biridir (2). Tüm bu faydalarına rağmen erişim ve ulaşım zorluğu, sağlık ve ekonomik durum yetersizliği gibi problemler nedeniyle birçok hasta PR alamamakta veya PR'yi tamamlayamamaktadır. Erişim, katılma ve tamamlama problemini en aza indirmek amacıyla sadece hastane tabanlı değil; ev tabanlı ve toplum tabanlı pulmoner rehabilitasyon dizaynları da kullanılmaktadır (1). Teknolojinin gelişmesiyle birlikte telerehabilitasyon (TR) yöntemi de son yıllarda kullanımı yaygınlaşarak alternatif pulmoner rehabilitasyon modelleri arasında yerini almıştır (3).

Literatüre bakıldığında KOAH hasta grubunda pulmoner TR alan ve standart PR alan grubu karşılaştıran veya pulmoner TR alan ve pulmoner TR almayan grubu karşılaştıran birçok çalışma olmasına rağmen hangi telerehabilitasyon yönteminin daha etkili olduğunu karşılaştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır (3). Özellikle teknolojinin erişilebilir olmasıyla daha sık kullanılan telerehabilitasyon yöntemlerinin birbirlerine üstünlüğü olup olmadığıyla ilgili elimizde yeterli veri yoktur. Bu nedenle rehabilitasyon uygulamalarında hangi telerehabilitasyon yönteminin seçilmesi gerektiğiyle ilgili yol gösterecek bilimsel verilere ihtiyaç duyulmaktadır.

Çalışmamızın amacı KOAH hastaları üzerinde farklı telerehabilitasyon yaklaşımlarının egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları ve semptomları, anksiyete-depresyon üzerine etkisini belirleyerek hangi telerehabilitasyon yaklaşımının daha etkili olduğunu araştırmaktır.

Çalışmamızın hipotezleri:

H_0 : KOAH hastaları üzerinde uygulanan videokonferans-tabanlı telerehabilitasyon ve video tabanlı-telerehabilitasyonun birbirine karşı üstünlükleri yoktur, birbirlerinin yerine kullanılabilir.

H_1 : KOAH hastaları üzerinde uygulanan videokonferans-tabanlı telerehabilitasyon, video-tabanlı telerehabilitasyondan üstündür.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI

2.1.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanımı

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı nefes darlığı, öksürük gibi solunum semptomlarının olduğu genellikle zararlı partiküllere veya gazlara önemli ölçüde maruz kalmayla hava yolu, alveolar ya da her ikisinin anormalliklerden kaynaklanan kalıcı solunum semptomları ve hava akışı limitasyonu ile karakterize; yaygın, önlenebilir ve tedavi edilebilir bir hastalıktır (4,5). KOAH teriminden ilk olarak William Briscoe tarafından 1965 9. Aspen Amfizem Konferansı'ndaki tartışmada bahsedildiğine inanılır. KOAH tanımı aslında kronik bronşit, amfizem, astım, bronşektazi ve bronşiyolit gibi benzer sonuçları olan heterojen hastalık grubunu tanımlar (6).

2.1.2. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Epidemiyolojisi, Prevalansı, Morbidite, Mortalite

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının dünyada 400 milyon insanı etkilemekte olduğu bilinmektedir ve en yaygın ölüm nedenleri arasında üçüncü sırada yer almaktadır. Görülme sıklığı 40 yaş üstü yetişkinlerde ortalama %11.7'dir. Türkiye'de bölgesel değişiklik gösterse de görülme sıklığı oranı %19.1'e kadar çıkar. Türkiye İstatistik Kurumu 2019 verilerine göre solunum sistemi hastalıkları, en yaygın ölüm nedeni arasında üçüncü sırada yer alır ve bu ölümlerin % 45,6 kadarı KOAH nedeniyledir (7-9).

2.2. RİSK FAKTÖRLERİ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı oluşumunda çevresel ve genetik faktörler birlikte veya ayrı olarak rol oynayabilir. Çevresel risk faktörlerinin önde gelen sebebi sigara kullanımınıdır. Ancak ağır içicilerin bile %50'sinden azı KOAH geliştirir. Genetik faktörlerin önde gelen sebebi ise alfa-1 antitripsin eksikliğidir. Bunların dışında ileri yaş; gebelikte annenin sigara kullanması veya düşük doğum ağırlığı gibi anne karnında veya çocuklukta akciğerlerin büyümesini ve gelişmesini etkileyen herhangi bir durum; sigara dumanı veya hava kirliliği, iş yerinde buhar, duman, gaz, toz gibi partiküllere maruziyet;

yetersiz beslenme, kalabalık, çocuklukta geçirilen enfeksiyonlar gibi sosyoekonomik duruma bağlı durumlar; kronik bronşit ve astım varlığı KOAH gelişimi için artmış risk faktörleri arasında gösterilir (4,7).

2.3. PATOGENEZ, PATOLOJİ, PATOFİZYOLOJİ

2.3.1. Patogenez

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı için çevresel ve genetik birçok risk faktörü vardır. Sigara dumanı veya diğer zararlı partiküllere tekrar tekrar maruz kalmayla oluşan inflamasyonun doğurduğu patolojik değişiklikler açıklanabilse de bu zararlı partiküllere maruz kalmadan KOAH geliştirenlerin mekanizması henüz tam olarak bilinmemektedir. Ayrıca maruz kalınan zararlı partikül çeşidine göre hastalığın durumu değişmektedir. Örneğin sigara dumanına maruz kalan hastada biyokütle yakıtına maruz kalan hastaya göre komorbidite ve hastalığın ilerleyişi farklı olabilmektedir (10,11).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı patogenezi farklı mekanizmalarla açıklanabilmektedir. Temel olarak oksidatif stres, proteaz-antiproteaz dengesizliği, inflamatuvar hücreler ve medyatörler, peribronşiyoler ve intertisyel fibrozis olarak ayrılabilir.

Oksidatif stres: Oksidatif stres, oksidanlar ve antioksidanlar arasındaki dengenin serbest radikaller ve radikal olmayan diğer reaktif türler yoluyla oksidanlar lehine kaymasıyla ortaya çıkar. Sadece oksidan sayısının artması değil aynı zamanda antioksidan mevcudiyetinin azalması da bu süreci başlatabilir. Oksidatif stresin nedenleri; makrofaj ve nötrofilden kaynaklı inflamasyon, solunum zincirindeki mitokondriyal elektron taşınması, oksidatif enzimler, iyonize radyasyon gibi endojen; aktif veya pasif maruz kalınan sigara dumanına, hava kirliliğine, uzun süreli oksijenizasyon tedavisine bağlı gelişen hiperoksi gibi eksojen birçok sebebi olabilir. Artmış oksidatif stres lipid, DNA ve proteinlere zarar vererek patolojik mekanizmayla kronik inflamasyon, steroid direnci, hava yolunun yeniden şekillenmesi ve antiproteazların inaktivasyonuna neden olur (11,12).

Proteaz-antiproteaz dengesizliği: Sağlıklı bir akciğerde proteaz ve antiproteaz enzimleri arasında denge vardır. İnflamasyon ve oksidatif stresle birlikte denge proteaza doğru kayar. Artmış nötrofil ve makrofajlar alveollerin yapısında bulunan elastinin,

proteaz enzimi olan nötrofil elastaz ile yıkımına sebep olur. Tüm bunlar amfizematöz akciğer oluşmasına yol açar (13).

İnflamatuvar hücreler ve medyatörler: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı hastalarında görülen bağışıklık, doğuştan ve edinilmiş bağışıklığı içerir. Doğuştan gelen bağışıklığı nötrofil, makrofaj, eozinofil oluşturken edinilmiş bağışıklığı B ve T lenfositleri aktivasyonu oluşturur. KOAH patogenezinde en önemli sitokinler IL-6 ve IL-8'dir (11,14,15).

Peribronşiyoler ve intertisyel fibrozis: İntertisyel akciğer anormalliklerinin temelinde sigara maruziyeti vardır (16). Bu anormalliklerin eşlik ettiği KOAH hastalarında, eşlik etmeyen hastalara göre ölüm oranı daha fazladır (17).

2.3.2. Patoloji

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı, pulmoner damarları, alveolleri ve hava yollarını etkileyebilir. Hastadan hastaya değişse de temel olarak üç patolojik mekanizma üzerinde durulur. Bunlardan ilki kronik bronşittir. Kronik bronşitte hava yolu etkilenir ve goblet hücre hiperplazisi görülür. Buna bağlı olarak öksürük, artmış mukus sekresyonu ön plandadır. Tüm bunlar bakteri kolonizasyonuna ve akut alevlenmeye yatkınlık oluşturur. İkincisi alveolar duvarın tahrip olmasıyla meydana gelen amfizemdir. Bu tahrip gaz difüzyonunda bozulmaya neden olur. Dispne, öksürük ve balgama göre daha ön plandadır. Sonuncu mekanizma ise küçük hava yolu bozukluklarıdır. Küçük hava yolları iç çapı 2 mm'den az bronşiyolleri kapsar. Sigara maruziyetine bağlı olarak bireylerde KOAH geliştirip geliştirmediğine bakılmaksızın küçük hava yollarında yapısal anormallikler olduğu kanıtlanmıştır. Aynı zamanda inflamasyon küçük hava yollarının alveolar bağlantılarının zarar görmesine neden olur (15,18-20).

2.3.3. Patofizyoloji

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının açıklanan patolojik mekanizmaları hava akım kısıtlanması ve hava hapsi, gaz değişim anormallikleri, mukus hipersekresyonu, pulmoner hipertansiyon, alevlenmeler ve sistemik etkiler gibi fizyolojik anormalliklere sebep olur (4).

Hava akımı kısıtlanması ve hava hapsi: Hava akımı kısıtlanması küçük hava yollarında meydana gelen inflamasyon, daralma ve inflamatuvar eksudalar sebebiyle gerçekleşir. Hava hapsinde ise ekspirasyon sırasında havanın bir kısmı akciğerde kalır.

İstirahatte hiperinflasyona, egzersiz sırasında dinamik hiperinflasyona neden olur. Hiperinflasyon, inspiratuar kapasiteyi etkiler ve fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalmasına neden olur. Egzersiz sırasında oluşan dispnenin sebebi olduğu için egzersiz kapasitesinin bozulmasına ve fiziksel aktivitenin azalmasına yol açar (21,22).

Gaz değişim anormallikleri: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı sebebiyle meydana gelen anatomik bozukluklar, alveolar ventilasyon ve pulmoner kan akışının eşit olmayan dağılımına yani ventilasyon/perfüzyon oranının bozulmasına neden olur. Hiperkapnili ve hiperkapnisiz arteriyel hipoksemi ile karakterizedir. Hastalığın daha çok ileri evrelerinde görülür (23,24).

Mukus hipersekresyonu: Mukus hipersekresyonu, sigara dumanına maruz kalma, akut ve kronik viral enfeksiyon, bakteriyel enfeksiyon veya müsin gen transkripsiyonunun inflamatuvar hücre aktivasyonuna bağlı olarak gelişip, goblet hücreleri ve submukozal bezlerin hiperplazisi ile meydana gelir. Kronik prodüktif öksürüğe sebep olur. Kronik bronşitte görülür (25,26).

Pulmoner hipertansiyon: Pulmoner hipertansiyon, ortalama 25 mmHg olan pulmoner arter basıncının anormal artışıdır. KOAH'ta patofizyolojik mekanizması tam olarak açıklanmasa da temel nedeni pulmoner arterlerin yeniden şekillenmesi olarak gösterilir. Ayrıca hipoksiye bağlı pulmoner arteriyel vazokonstriksiyon, endotel disfonksiyonu ve pulmoner kapiller yatağın yıkımı da pulmoner hipertansiyona giden sürece katkı sağlar. Gaz değişim anormallikleriyle birlikte hastalığın ileri evresinde ortaya çıkar (27,28).

Alevlenmeler: Alevlenme, dispne, öksürük gibi solunumsal ve/veya halsizlik, yorgunluk gibi solunumsal olmayan semptomlarının akut olarak kötüleşmesiyle ilaç değişikliği ve/veya hastane yatışı gerektirebilecek durum olarak tanımlanmaktadır. Her hastada şiddeti ve fenotipi farklı olabilir. Özellikle egzersiz kapasitesi, genel sağlık durumu ve akciğer fonksiyonları üzerinde olumsuz etkileri olur. Alevlenmeleri tetikleyen birçok risk faktörü vardır. Başta sigara maruziyeti ve hava kirliliği olmak üzere, bronşektazi, ciddi hava yolu kısıtlılığı, mikroorganizmalar, biyobelirteçler, önceki alevlenmeler ve komorbiditelerde yine bu faktörler içinde yer alır (29,30).

Sistemik etkiler: Kronik obstrüktif akciğer hastalığına sebep olan risk faktörleri ve KOAH sebebiyle gerçekleşen değişimler çeşitli komorbiditelere sebep olur. Komorbiditeler hastaneye yatışı ve ölüm riskini önemli ölçüde etkiler. KOAH

hastalarında komorbidite için risk faktörü, en önemlisi sigara olmak üzere fiziksel inaktivite ve açıklanamayan inflamasyon mekanizmalarıdır.

Fiziksel aktivitenin azalmasındaki en önemli neden bozulmuş iskelet kası disfonksiyonudur. Bozulmuş iskelet kası disfonksiyonu, endurans ve kuvvetin azalmasına sonuç olarak kas güçsüzlüğüne sebep olur. Bozulma mekanizmaları kas lifi tipinde değişim ve kas liflerindeki atrofiyle meydana gelir. Yavaş kasılan tip I lifleri yorulmaya karşı daha dayanıklıdır. Tip II lifleri hızlı kasılır ve daha çabuk yorulur. KOAH hastalarında sağlıklı bireylerin bacak kaslarına oranla tip I lifleri daha az, tip II lifleri daha fazladır. Bu durum yorgunluğun artması ve dayanıklılığın azalması gibi disfonksiyonlara sebep olur. Solunum kasları ise yorgunluğa daha dayanıklı hale gelirken maksimal inspiratuar ve ekspiratuar basınçlarında azalma olur. Uyluk bölgesi ve üst kolda azalmış kas enine kesit alanı mortalitenin belirteçidir. Akut alevlenmeler kas kütlelerini olumsuz yönde etkiler. Yüksek IL-6 seviyeleri ve TNF-alfa quadriceps atrofisiyle ilişkilidir. Tüm bunlar kasların dayanıklılığının azalmasına ve yorgunluğa sebep olur. Böylelikle yaşam kalitesi ve fiziksel aktivite azalır (31-33).

Sistemik etkiler içerisinde en sık iskemik kalp hastalığı, vasküler tromboz, hipertansiyon, pulmoner hipertansiyon, kalp krizi gibi kardiyovasküler hastalıklar görülürken; obezite, hipertansiyon, insülin direnci, karaciğer yağlanması gibi metabolik anormallikler; osteoporoz, depresyon, anksiyete ve akciğer kanseri de görülen durumlar arasındadır (10,34).

2.4. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI TANISI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

2.4.1. Semptomların Değerlendirilmesi

En sık görülen semptomlar hastadan hastaya farklılık gösterse de balgam, kronik dispne ve öksürük başlıcaları arasındadır. KOAH hastaları üzerinde Avrupa'da yapılan bir araştırmaya göre: efor dispnesi hastaların % 70'inden fazlasını, kronik öksürük hastaların yaklaşık %60'ını, balgam ise hastaların % 63'ünü etkilediği gösterilmiştir (35).

Semptomların değerlendirilmesinde nefes darlığı için Modifiye Medical Research Council (mMRC), Borg, Görsel Analog skalası, Numerik Değerlendirme Ölçeği, Temel Dispne İndeksi, Geçiş Dispne İndeksi, Oksijen Tüketim Diyagramı kullanılır (32).

Öksürük balgam gibi diğer semptomlar için KOAH Değerlendirme Testi (CAT) ve KOAH Kontrol Anketi; kapsamlı olarak Kronik Solunum Anketi ve St. George's Solunum Anketi (SGRQ) sık kullanılan ölçekler içinde yer alır (4).

Hastalar, çoğunlukla 40 yaş sonrası, sigara kullanımı, çocuklukta geçirilmiş enfeksiyonlar gibi risk faktörüne sahip ise ve açıklanan semptomlarla başvurduysa KOAH düşünülebilir. Fizik muayene bulguları (periferal ödem, clubbing) daha ileri seviye KOAH hastalarında görülürken erken evrede görülmemesi tanıyı dışlamaz. Doğru teşhis için spirometrik ölçüm yapılmalıdır (36).

2.4.2. Spirometrik Değerlendirme

Spirometri, KOAH tanısı için hava yolu limitasyonunu belirlemede ilk tercih edilen objektif ve tekrar edilebilir testtir. Yaş, cinsiyet, boy ve ırka göre referans değerlerle karşılaştırılarak ölçümler değerlendirilir. Tanı, maksimal inspirasyon sonrası güçlü ekspirasyonun birinci saniyesinde verilen zorlu ekspiratuar hacmin (FEV_1) bu manevrada verilen zorlu vital kapasiteye (FVC) oranının (FEV_1 / FVC) %70'in altında olmasıyla konulur. Bu oran %70'in altında olan değişkenliğin azaltmak için uygun dozda en az bir kısa etkili beta-2 agonist kullanılarak yapılan FEV_1 ölçümüyle hastalarda hava akışı limitasyonun ciddiyetini belirlenir. GOLD'a göre Tablo 2.1'de gösterildiği gibi dört evreye ayrılmıştır (4,35-37).

Tablo 2.1: Gold'a göre KOAH evrelemesi

EVRE 1	Hafif	$FEV_1 \geq \%80$
EVRE 2	Orta	$\%50 \leq FEV_1 < \%80$
EVRE 3	Ağır	$\%30 \leq FEV_1 < \%50$
EVRE 4	Çok ağır	$\%30 < FEV_1$

2.4.3. Fizik Muayene

Kronik bronşit ve amfizem alt grubuna göre değişmekle birlikte fizik muayene bulguları: Göğüs ön-arka çapı artışı, yardımcı solunum kaslarının kullanılması, ortopne, hışıltılı solunum (wheezing), büyük dudak solunumu, boyunda venöz dolgunluk ve ödem, kaşeksi (özellikle amfizemli hastalarda), perküsyonla hipersonorite (özellikle amfizemli

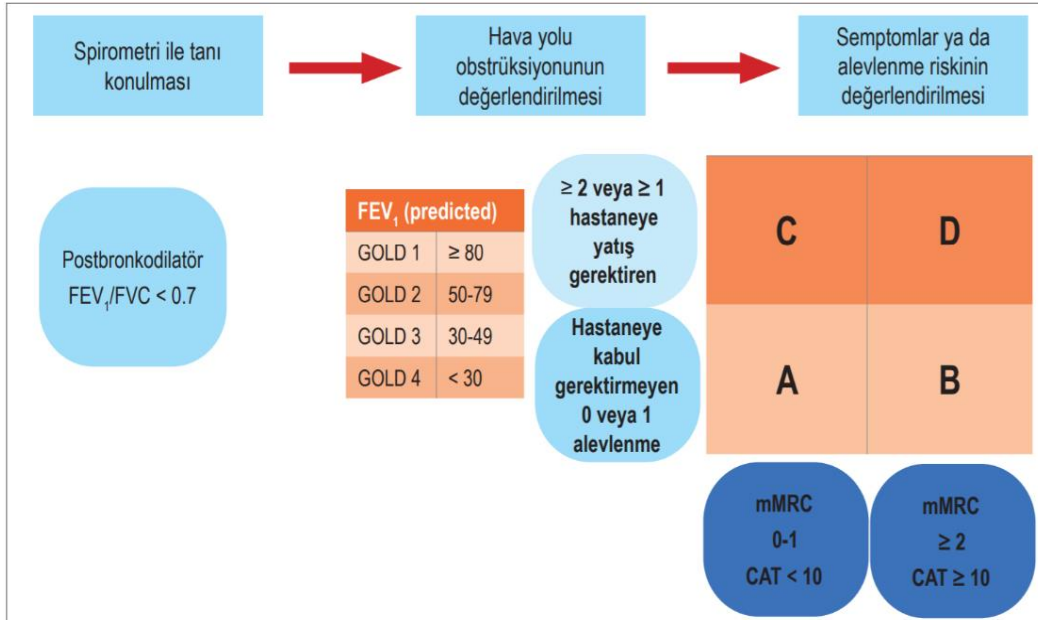
hastalarda), oskültasyonla ekspiryum uzunluğu, ronküsler ve inspiryum boyunca orta kaba raller olarak sıralanabilir (38).

2.4.4. Alevlenme Riskinin Değerlendirilmesi

Alevlenme, solunum semptomlarının akut olarak kötüleşmesi olarak tanımlanan genellikle kortikosteroid ve antibiyotiklerle ek tedavi gerektiren durum olarak nitelendirilir. Yüksek sıklık, yılda iki veya daha fazla hastaneye yatmayı gerektiren bir veya daha fazla alevlenme olarak değerlendirilirken, düşük sıklık, yılda bir veya hiç hastaneye yatışın olmaması olarak tanımlanır (36,37).

2.4.5. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Birleşik Değerlendirmesi

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı birleşik değerlendirilmesi geliştirilmeden önce sadece spirometrik değerlendirmeyle evre belirlenip buna uygun tedavi program oluşturulurken GOLD (The Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) 2021 kılavuzuna göre semptomların, alevlenmenin ve spirometrik ölçümün birlikte değerlendirilmesi önerilmektedir (Şekil 2.1). Önce spirometreyle tanı konulması ve hava yolu obstrüksiyonun şiddetinin belirlenmesi daha sonra mMRC veya CAT skorunun kaydedilmesi, alevlenme şiddeti ve sayısına göre evreleme yapılması gerekmektedir (4).



Şekil 2.1: GOLD 2021'e göre KOAH birleşik değerlendirme şeması (39)

2.4.6. Fiziksel Aktivitenin Değerlendirilmesi

Dünya Sağlık Örgütüne göre fiziksel aktivite iskelet kaslarını kullanarak yapılan enerji gerektiren tüm hareketler olarak tanımlanır (40). Haftada 150 dakikadan az olan fiziksel aktivite düşük seviye olarak değerlendirilir ve KOAH hastalarında kardiyovasküler, metabolik ve muskuloskeletal komorbiditilere yol açar (41).

2.4.7. Egzersiz Kapasitesi ve Kas Kuvveti Değerlendirilmesi

Egzersiz kapasitesi, dayanıklılık ve kuvvet parametrelerini içerir. Dayanıklılık için en sık kullanılan yöntem kolay, rahat tolere edilebilen ve günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel durumunu daha iyi yansıtan 6 dakika yürüme testi (6DYT), artan hızda mekik yürüme ve endurans mekik yürüme testi olarak gösterilebilir. Bunların dışında 4 metre yürüme hızı, 6 dakikalık adım testi, otur-kalk testi ve KOAH'ta dayanıklılığın belirlenmesinde altın standart olarak gösterilen kardiyopulmoner egzersiz testi kullanılan testler arasında yer alır. Kuvvet değerlendirmesi manuel kas testi, el veya bilgisayar dinamometresi ile yapılabilirken, laboratuvar dışı durumlarda altın standart bir yöntem olarak maksimum tekrar kullanılabilir (32).

2.4.8. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı hastalarında yaşam kalitesinin belirlenmesinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bunlar: Klinik KOAH Anketi, KOAH Değerlendirme Testi (CAT), Kronik Solunum Anketi, Kısa-Form-36 yaşam kalitesi ölçeği (SF-36) olarak gösterilebilirken, altın standart olarak St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) kullanılır (32).

2.5. KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞINDA TEDAVİ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı tedavisini idame yaklaşımları, farmakolojik ve farmakolojik olmayan tedaviler, ek oksijen, solunum desteği, cerrahi tedavi ve palyatif bakım oluşturur. Ayrıca tüm güncel uluslararası kılavuzlar tedavinin merkezi rolünü PR'nin oluşturduğu konusunda fikir birliğindedir (4,42).

2.5.1. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığını Önleme ve İdame

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının oluşum mekanizmasında birçok risk faktörünün etkisi bulunmaktadır. Önleme stratejileri de bunların azaltılması ve/veya mümkünse ortadan kaldırılmasıyla sağlanmaktadır. Tütün kullanımının bırakılması, hava kirliliğinin ve mesleki maruziyetin önlenmesi bu yaklaşımlar içerisinde büyük bir yer

tutar. Buhar, gaz ve dumanın olduğu ortamda çalışmak akciğer fonksiyonlarını etkiler. Sigara bırakılması yaşam süresiyle doğrudan ilişkilidir (43-45).

İnfluenza ve pnömokok aşuları da alevlenmeleri önlemede öneme sahiptir. KOAH alevlenmelerinin %30'u virüs kaynaklı olmaktadır. İnfluenza, alevlenmelerle ilişkili en yaygın ikinci virüstdür. Dünya Sağlık örgütü KOAH hastalarına yıllık influenza aşısını önermektedir (46,47). KOAH hastaları pnömokok bakterisi sebebiyle oluşan başta pnömoni olmak üzere pnömokok hastalıklarına karşı korunmak ve alevlenmeleri azaltmak için pnömokok aşısı olmalıdır (48,49).

2.5.2. Farmakolojik Tedavi

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı kronik bir hastalık olduğu için farmakolojik tedavide bozulmuş akciğer fonksiyonlarını düzeltmek değil, sempomları azaltmak, alevlenme riskini azaltmak, egzersiz kapasitesini yükseltmek amaçlanmaktadır. Bronkodilatörler: kısa ve uzun dönem etkili olarak sınıflandırılabilir. Hava yolu düz kas tonusunu değiştirerek etki ederler. Ekspiratuar akış hızını artırarak FEV₁'de iyileşme sağlarlar. İstirahat ve efor dispnesini azaltarak egzersiz kapasitesinin artmasını sağlarlar. Antienflamatuvar Tedaviler: Antienflamatuvar tedavi alevlenmelerin azaltılması amacıyla kullanılmaktadır. İnhaler kortikosteroidler, oral glukokortikoidler, fosfodiesteraz-4 inhibitörleri, antibiyotikler, mukolitik, antioksidan ajanlar ve diğer bazı antienflamatuvar ajanlar (simvastatin, lökotrien antagonistleri) bu grup içerisinde sayılır (4,50).

2.5.3. İlaç Dışı Tedaviler

İlaç dışı tedavi eğitim ve öz yönetim, egzersiz, beslenme ve psikolojik tedavilerinin tamamını kapsayarak semptomları ve alevlenmeleri azaltmayı, akciğer fonksiyonlarını, egzersiz kapasitesini, yaşam kalitesini artırmayı, mortaliteyi ve hastalığın ilerleyişini azaltmayı hedefler (51).

Eğitim ve öz yönetim her hastaya özel olmalıdır. Ayrıca kalıcı olması için yaşam boyu uyarlanabilir ve uygulanabilir olmalıdır. Sigara bırakma ve çevresel maruziyetleri azaltma yapılacak ilk değişikliklerdendir. Semptomlar için risk faktörü yönetimi yapılmalıdır. Yorgunluk için enerji koruma teknikleri, stres yönetim teknikleri kullanılabilir. Hastanın alevlenme zamanlarını tanıması ve alevlenmelere neden olacak faktörlerden uzak durması sağlanmalıdır. Fiziksel aktivite artırılmalıdır, yağsız vücut

kütlesini artırmak için ise diyet değişiklikleri yapılmalıdır. Ayrıca hastaların yeniden çalışma hayatına katılabilmesi, yeniden eğitim alabilmesi, evde bakım, yardımcı cihazların sağlanması veya ağır engellilik hizmetleri için sosyal hizmetlerden yararlanabilir (52,53).

2.6. PULMONER REHABİLİTASYON

Pulmoner rehabilitasyon ATS (American Thoracic Society)/ERS (European Respiratory Society)'ye göre kronik solunum yolu hastalığı olan bireylere dispne ve yorgunluk gibi semptomların azalması, yaşam kalitesinin artması, hastaneye yatışın azalması, egzersiz kapasitesinin yükselmesi; bireylerin fizyolojik ve psikososyal olarak daha iyiye gitmeleri için kapsamlı bir değerlendirme sonrası tasarlanmış uygulamalar bütünü olarak tanımlanır. Bu uygulamaların temeli egzersiz eğitimidir. Bununla birlikte, davranışsal değişiklikler, hasta eğitimi, beslenme desteği gibi multidisipliner yaklaşımları içerir (42,54).

2.6.1. Egzersiz Eğitimi

Kuvvet (Direnç) eğitimi: Kuvvetlendirme egzersizlerinin amacı serbest ağırlık ve/veya kendi vücut ağırlığını direnç olarak kullanarak tekrarlı hareketlerle kas gücünü optimize etmektir. Kas kuvvetinin artması sadece kas gücünü ve yaşam kalitesini değil aynı zamanda egzersiz kapasitesini de iyileştirebilir (55). Kronik solunum yolu hastalıkları için özel olarak belirlenen direnç eğitimi reçetesi bulunmamaktadır. Amerikan Spor Hekimliği Koleji 1 maksimum tekrarın %60-70'inde haftada 2-3 gün, 1-3 set, 8-12 tekrar yapılan direnç egzersizlerinin yetişkinlerde kas kuvvetlendirmek için uygun olduğunu belirtmiştir (52,56).

Endurans (Dayanıklılık) eğitimi: Dayanıklılık egzersizleri üst ve alt ekstremiteleri içeren uzun süreli ve kesintisiz antremanlardan oluşur ve egzersize bağlı hiperinflasyonu, efor dispnesini azaltır; kas ve kalp disfonksiyonlarını iyileştirir (57,58). Dayanıklılık eğitimi: yüksek yoğunluklu dayanıklılık eğitimi, düşük yoğunluklu dayanıklılık eğitimi ve interval eğitim olarak farklı şekillerde verilebilir.

Yüksek yoğunluklu dayanıklılık eğitimi hastalar tarafından tolere edilmesi zor olduğundan düşük yoğunluklu dayanıklılık eğitimi, interval eğitim ve kalistenik egzersiz eğitimi alternatif olarak kullanılır. Bisiklet ergometresi ve zeminde/koşu bandında yürüme en yaygın kullanılan dayanıklılık egzersizleridir. Kronik solunum yolu hastalığı

olan bireylerde dayanıklılık eğitimi haftada 3-5 kez, maksimal iş yükünün %60'ında, seans süresi 20-60 dakika olacak şekilde borge göre dispne seviyesi 4-6'da, algılanan efor derecesi 12-14 olacak şekilde uygulanması güvenli ve fizyolojik olarak maksimal fayda sağlanan aralık olarak bulunmuştur (52,56). İki bacakla bisiklet ergometresini tolere edemeyen hastalar için tek bacakla yapılan dayanıklılık egzersizleri kullanılmaktadır. Bu şekilde daha iyi semptom kontrolü sağlanarak aerobik kapasitenin yükseltilip kardiyopulmoner cevapların iyileştirildiği gösterilmiştir (59,60).

Interval eğitim, yüksek yoğunluklu dayanıklılık eğitiminin, dinlenme aralıkları ya da düşük yoğunluklu egzersizlerle birleştirildiği döngülerle uygulanan bir egzersiz çeşididir. Diğer solunum yolu hastalıklarında etkinliği hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç varken KOAH için sürekli eğitimle karşılaştırıldığında kazanımlar arasında bir fark bulunmamıştır. Özellikle dispne, yorgunluk ve diğer semptomlar nedeniyle eğitimi tamamlayamayan hastalar için iyi bir alternatif olduğu düşünülmektedir (56,61,62).

Vücut ağırlığı antrenmanı olarak da bilinen kalistenik egzersiz eğitimi, Amerika Birleşik Devletleri'nde fizik tedavide en yaygın güçlendirme yöntemi olarak kullanılırken aynı zamanda 2015 yılında dünya fitness trendinde birinci sırada yer almıştır (63). Oturarak, yatarak, ayakta durma gibi çeşitli vücut pozisyonlarında yapılan kendi vücut ağırlığının direnç olarak kullanıldığı basit, ritmik, minimal ekipman gerektiren veya hiç gerektirmeyen egzersizler olarak tanımlanır. Ekipmansız olması ev, bahçe, sokak gibi farklı yerde yapılabilmesini mümkün kılmaktadır. Tekrar sayısı artırılarak yapılan egzersizler dayanıklılığa katkı sağlar. Fonksiyonel kapasiteyi artırdığı da gösterilmiştir (64,65). Kalistenik egzersizde bireye kendi ağırlığından daha fazla bir yükleme yapılmadığı için eklem sağlığını korumada ve yaralanmaları önlemede avantajlıdır. Ayrıca kas gruplarının orantılı olarak kuvvetlenmesi denge ve koordinasyona katkı sağlar (66). 687 yaşlı Japon kadın üzerinde yapılan çalışmada kalistenik egzersizin diğer egzersiz türlerinden farklı olarak bilişsel fonksiyonlar üzerinde pozitif yönde etkili olduğu gösterilmiştir (67).

Esneklik eğitimi: Kronik obstrüktif akciğer hastalarına postür değişiklikleri eşlik edebilir. Bu değişiklikler omuz elevasyonu ve protraksiyonu, kifoz, toraks ön-arka çapında artış, gövde fleksiyonu gibi bozukluklar olabilir. Postür bozukluklarına bağlı olarak kasların esnekliği azalıp solunum fonksiyonlarında ve yaşam kalitesinde azalmaya sebep olabilir. Bu nedenle pulmoner rehabilitasyon komponentleri arasında boynun, omzun ve

gövdenin hareket açıklığını artıracak germe egzersizleri bulunmalıdır. Postür değerlendirmesi yapıldıktan sonra haftada en az 2-3 gün kısalan kaslara (biceps, hamstring, quadriceps, calf kaslarına) germe egzersizleri yapılmalıdır (56).

Solunum kaslarının eğitimi: Solunum kas eğitimi, solunum kaslarının kuvvet ve enduransını artırır. Solunum kas eğitimi inspiratuar ve ekspiratuar kaslara uygulanabilir. İspiratuar kas eğitimi efor dispnesini azaltır bu da yürüme mesafesinde artışa katkı sağlar. Ancak tüm egzersiz eğitimi içerisinde tek başına etkisi azdır. İspiratuar kasların eğitiminde, maksimal inspiratuar basınç (MIP) esas alınarak kullanılan üç tip yükleme yapılır. Bunlar akış dirençli yükleme, mekanik eşik yüklemesi ve normokapnik hiperpnedir (düşük basınç-yüksek akış yüklemesi). Yükleme MIP basıncının %15-80'i arasında olabilirken, yapılan çalışmalara göre %30'dan başlayarak ilerletilmesi faydalı bulunmuştur. Haftada 3-7 gün günde 2-3 set olarak toplam 30 dakikadan 1 saate kadar yapılması önerilmektedir (31,52,68). Ekspiratuar kas eğitimi ise öksürük etkinliğinde ve ses için gerekli ekspiratuar basınçta artış sağlayabilir (69).

Nöromusküler elektrik stimülasyonu: Nöromusküler elektrik stimülasyonu daha çok akut durumda, yeni alevlenme geçirmiş, ciddi derecede solunum ve kardiyak kısıtlaması olan, ileri derecede engelli, hareketsiz olan hastalarda kas kuvvetlendirmek için kullanılan yöntemdir. Elektrik stimülasyonu 4-6 hafta boyunca haftada 3-5 kez, her seans 30-60 dakika uygulanabilir. Nöromusküler elektrik stimülasyonu, egzersiz programlarına göre daha az dispneye sebep olur, yürüyüş mesafesini artırabilir. Bu sebeple daha az egzersiz toleransı olan ağır koah hastalarında güvenli şekilde kullanılabilir (52,56,70).

2.6.2. Alternatif Eğitim Modaliteleri

Tüm vücut vibrasyon eğitimi: Tüm vücut vibrasyon eğitimi, pulmoner rehabilitasyonda kullanılan yeni bir yöntemdir. Farklı frekans ve genlikte uygulanabilir. Vertikal sinüzoidal titreşimler gönderen bir yüzey kullanılarak kas iğciklerini uyarır ve tonik reflekse benzer kas kasılmaları üreterek egzersiz kapasitesini artırmayı hedefler. KOAH hastalarında vibrasyon eğitimi denge ve propriosepsiyon üzerinde olumlu etkilerinin yanı sıra; kuvvet, dayanıklılık, egzersiz kapasitesinde de iyileşmeler gözlenmiştir. Kan dolaşımını da artırır (52,71,72).

Tai-chi Qigong: Tai chi Qigong, özellikle kronik hastalığı olan yaşlı kişiler için uygun olan, nefes alma tekniklerinin tüm vücut hareketleriyle harmanlanmasıyla

gerçekleştirilen denge, koordinasyon ve farkındalık içeren egzersiz çeşididir. Tai chi Qigong egzersizleri; hafif ile orta derecede aerobik eğitim, üst ve alt ekstremite eğitimi ve kor stabilizasyon kuvvetlendirme eğitimini içerir. Yapılan çalışmalar egzersiz kapasitesini artırdığını ve solunum fonksiyonlarını iyileştirdiğini göstermiştir. Ayrıca klasik egzersizlere göre hastalar tarafından daha eğlenceli bulunmuş bu nedenle egzersizi devam ettirme konusunda daha istekli oldukları gösterilmiştir (73,74).

Yoga: Yoga, hareketlerle koordineli nefes alma tekniklerini içeren bir oluşumdur. Yapılan çalışmalar KOAH hastalarında yoga eğitiminin akciğer fonksiyonunu ve egzersiz kapasitesini iyileştirdiği ve nefes alma tekniklerinin KOAH semptomları içerisinde yer alan nefes darlığı için faydalı olduğu gösterilmiştir. Ayrıca depresyon ve anksiyete gibi psikolojik semptomları gevşeme ve meditasyon yardımıyla iyileştirdiği görülmüştür (75,76).

Su temelli egzersiz: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı hastaları genellikle ileri yaşta ve osteoartrit, artrozlar gibi iskelet kas ve kemik anormallikleri, serebrovasküler hastalık gibi nörolojik hastalıklar ve obezite komorbiditelerin eşlik ettiği hastalar olmaktadır. Kara temelli egzersizlere zor uyum sağlayan veya sağlamayan hastalar için su temelli egzersizler kullanılabilir. Su temelli egzersizler sonucu dayanıklılık, yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesini arttığı yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (77,78).

Eksantrik eğitim: Eksantrik kas kasılması, kasın uzamasıyla karakterizedir ve konsantrik kasılmaya göre daha az enerji tüketimi ve solunum yüküyle daha fazla kuvvet üretebilir. Bu nedenle egzersiz toleransı az olan özellikle ileri KOAH hastalarında konvansiyonel yürüme ve konsantrik bisiklet eğitimi yerine, yokuş aşağı yürüme, eksantrik bisiklet eğitimi kullanılabilir. Yokuş aşağı yürümede quadriceps femoris kasında gerçekleşen eksantrik aktivite geleneksel yürümeye göre benzer kazanımlar sağlasa da daha az yorgunluk ve solunum gereksinimi ile egzersiz toleransı, yaşam kalitesinde iyileşme sağlar. Dezavantajları arasında diz yaralanmalarına ve diz instabilitesine yol açabilmesi gösterilmektedir (79-81).

2.6.3. Göğüs Fizyoterapisi

Göğüs fizyoterapisi, akciğer ekspansiyonunu artıran solunum egzersizlerini ve biriken sekresyonların atılmasını kolaylaştıran hava yolu temizleme tekniklerini içerisine alan pulmoner rehabilitasyon komponentlerinden biridir.

Solunum egzersizleri: Solunum egzersizleri, dispneyi ve hiperinflasyonu azaltmak, solunum kaslarının fonksiyonunu iyileştirerek solunum iş yükünü azaltmak ve toraks mobilitesini artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Büzük dudak solunumu, diyafragmatik solunum ve torakal ekspansiyon gibi birçok tekniği içine alır. Aktif katılım gerektirir (82).

Büzük Dudak Solunumu (Pursed-lip Solunum): Hastadan burnundan nefes alarak dudaklarını büzerek yavaş ve kontrollü bir şekilde vermesi istenir. Böylelikle az miktarda pozitif ekspirasyon sonu basınç oluşur. Bu basınç sayesinde hiperkapni önlenir, alveolar ventilasyon gelişir, oksijenlenme artar ve dispne algısı azalır. Egzersiz eğitimine göre faydası az olsa da pursed-lip solunum efor dispnesinin azalmasına yardımcı olur böylelikle egzersiz kapasitesini artırabilir (52,83).

Diyafragmatik Solunum: Solunum kontrolü olarak da bilinen diyafragmatik solunumda sırtüstü yatan veya oturan hastadan bir elini karnının bir elini göğsünün üzerine yerleştirmesi istenir. Daha sonra burnundan derin nefes alırken karnını şişirmesi ve ağzından sakın ve kontrollü bir şekilde vermesi istenir. Bu teknik solunum frekansının azalmasını, oksijen saturasyon artışını, tidal volüm ve ventilasyonda iyileşmeyi sağlar (84-86).

Torakal Ekspansiyon Egzersizleri: Hastanın ya da terapistin ellerini akciğerin çeşitli bölgelerine yerleştirerek hastadan nefesini oraya doğru yönlendirip şişirmesi istenir. Unilateral bazal, bilateral bazal, apikal ve posterior bazal gibi çeşitli bölgelere uygulanabilir. Böylelikle alveolar ventilasyonla birlikte akciğer ekspansiyonu artar, oksijenlenmeye katkıda bulunabilir (87).

Hava yolu temizleme teknikleri: Hava yolu temizlemenin postüral drenaj, manuel teknikler (perküsyon, vibrasyon, shaking), öksürük ve zorlu ekspirasyon tekniği (huffing), aktif solunum döngüsü, otojenik drenaj, pozitif hava yolu basınç uygulamaları, yüksek frekanslı ossilasyon gibi birçok yolu vardır (88). Biriken sekresyonları temizleyerek ventilasyonun bozulmasını önlemenin amaçlandığı bu teknikler hastanın yaşına, ekonomik durumuna, bireysel tercihlerine ve durumuna göre seçilebilir (89).

Postüral drenaj: Yerçekimi yardımıyla çeşitli pozisyonlardan faydalanılarak sekresyonların mobilizasyonun sağlandığı bir yöntemdir. Akciğerdeki her lob için karşılık gelen farklı pozisyonlardan vardır. Drenajın sağlanması için 3-15 dakika o

pozisyonda kalması gerekir. Manuel tekniklerle birlikte kullanılabilir. Akciğer hacimlerinde, ventilasyon ve perfüzyonda artış amaçlanır (90).

Manuel teknikler (perküsyon, vibrasyon, shaking): Manuel teknikler sekresyonların mobilizasyonu için uygulanır. Daha sonra yapılmın zorlu ekspirasyon ve öksürük ile atılımı kolaylaştırır. Perküsyon, el kubbe şeklinde göğüs duvarına yerleştirilerek yapılan ritmik uyarıları kapsar. Vibrasyon, ekspirasyon sırasında uygulanır. Eller üst üste göğüs duvarına yerleştirilir ve vibrasyon uygulanır. Shaking, vibrasyona alternatif olarak kullanılır ve onun gibi ekspirasyon sırasında uygulanır. Göğüs duvarına ritmik olarak itme yapılır (87).

Öksürük ve zorlu ekspirasyon tekniği (huffing): Öksürük büyük hava yollarındaki sekresyonların temizlenmesini sağlayan kapalı glottise karşı yapılan zorlu ekspirasyondur. Zorlu ekspirasyon tekniği ise solunum kontrolüyle kombine edilerek uygulanır. Küçük hava yollarındaki sekresyonların büyük hava yollarında doğru hareket etmesini sağlar (87).

Aktif solunum teknikleri döngüsü: Solunum kontrolünün torakal ekspansiyon ve zorlu ekspirasyon tekniğiyle birleştirilerek uygulandığı döngüdür (91). Sırtüstü yatarak veya oturarak uygulanabilir (92).

Otojenik drenaj: Kendi kendine uygulanabilen bir tekniktir. Ekspiratuar akış hızlarını kullanarak hava yollarının kapanmasını önlemek ve sekresyonların atılmasını sağlamak amaçlanır (91).

Pozitif ekspiratuar basınç (PEP) uygulamaları: PEP uygulaması 10-25 cmH₂O basınçla nefes almayı içerir. Yüksek basınç altında PEP uygulaması ise 40-100 cmH₂O arasında değişen basınç oluşturan dirence karşı zorlu ekspirasyon tekniği içerir. Her ikisinde bazı cihazlar yardımıyla kendi kendine uygulanabilir (91).

Yardımcı Cihazlarla Uygulamalar: Diğer tekniklerin uygulanmasını kolaylaştırmak için Flutter, Cornet, Acapella, Quake, Aerobika gibi hava yolu ossilatör cihazları ve/veya The Vest, ThAIRapy Vest, SmartVest, Hayek Oscillator gibi yüksek frekanslı göğüs duvarı ossilasyon cihazları kullanılabilir (89).

2.7. ALTERNATİF PULMONER REHABİLİTASYON PROGRAM DİZAYNLARI

Pulmoner rehabilitasyonun KOAH'lılar için birçok semptomu yönetmede etkili olduğu kanıtlanmıştır. Ancak pulmoner rehabilitasyonun, erişim, katılım ve tamamlama parametreleri açısından incelendiğinde, geliştirilmesi gereken bir çok yönü bulunmaktadır.

Erişim, pulmoner rehabilitasyona sevki uygun bulunan hastanın programa erişilebilirliğini ele alır. Sevkedilen hasta yoğunluğuna göre rehabilitasyon merkezi bulunması, içinde bulunulan coğrafi durum, sevk prosedürlerinin uzun ve zaman alıcı olması, PR bekleme listelerinin uzunluğu erişim parametreleri arasında gösterilebilir. Kırsal alanlarda pulmoner rehabilitasyona erişim daha zordur. Yapılan çalışmalarda rehabilitasyona ulaşmak için yapılan seyahatin 30 dakikadan fazla sürmesi rehabilitasyona hasta katılımının önünde engel olduğu gösterilmiştir (93,94). Aynı zamanda refere eden sağlık profesyonelinin rehabilitasyon yararları konusunda eksik bilgisi hastaların erişimini kısıtlayan sebepler arasında yer alır (54).

Katılım, rehabilitasyona uygun olan hastanın tedaviyi kabul edip etmemesiyle ilgili bir kavram olarak açıklanmıştır. Kabul etmeme nedenleri arasında hastanın bakış açısı, kültürü, inançları, kişisel beklentileri, rehabilitasyon saatlerinin hastanın çalışma saatlerine denk gelmesi, uzun programlara devam etmenin zor olması olarak gösterilebilir (95).

Tamamlama ise rehabilitasyona başlayan bir hastanın tedaviyi tamamlamasıdır. Ulaşım zorlukları, ekonomik yükünün fazla olması, fiziksel engeller ve depresyon gibi nedenler hastaların başladıkları programları tamamlayamamalarına sebep olmaktadır (95).

Geleneksel pulmoner rehabilitasyonun bazı durumlarda yeterli olmaması, yeniliklerle oluşturulan ve alternatif olarak tanımlanan PR çeşitlerinin, belirli bir merkeze bağlı kalmadan erişim, katılma ve tamamlama aşamasında hasta kaybını en aza indirerek semptom ve hastalık yönetimini iyileştirmeyi hedeflemesini sağlamıştır (96). Hangi PR formunun hangi hasta için seçilmesinin doğru olduğunu gösteren bir kılavuz henüz belirlenmemiştir. Hastanın durumuna, hastalığın evresine, komorbiditelere, psikososyal özelliklere ve dijital okuryazarlığa bağlı olarak erişim ve iletişim durumuna göre (Tablo 2.2) sağlık profesyoneli tarafından belirlenebilir (94,97).

Tablo 2.2: Alternatif pulmoner rehabilitasyon dizaynlarına erişim ve iletişim durumu

DİJİTAL UYGULAMALAR	
Erişim Yok	Sağlık Profesyoneliyle İletişim Yok
TELEFON GÖRÜŞMELERİ (Mesajlaşma, E-Mail, Sosyal Medya)	
Uzaktan Erişim (Yüz Yüze Değil)	Sağlık Profesyoneliyle Günlük İletişim
VİDEOKONFERANS	
Uzaktan Erişim (Yüz Yüze)	Sağlık Profesyoneliyle Düzenli-Sınırlı İletişim
EV TABANLI PROGRAMLAR	
Düzensiz Erişim (Yüz Yüze)	Sağlık Profesyoneliyle Düzensiz-Sınırlı İletişim
PLANLANMIŞ EV TABANLI PROGRAMLAR	
Düzenli Erişim (Yüz Yüze)	Multidisipliner Ekiple Düzenli-Sınırlı İletişim
TOPLUM TABANLI PROGRAMLAR	
Düzenli Erişim (Toplu Olarak)	Multidisipliner Ekiple Düzenli- Sınırlı İletişim
HASTANE TABANLI PROGRAMLAR (Ayaktan)	
Düzenli Erişim (Yüz Yüze)	Kapsamlı Multidisipliner Ekiple Düzenli İletişim
HASTANE TABANLI PROGRAMLAR (Yatarak)	
Düzenli Erişim (Yüz Yüze)	Kapsamlı Multidisipliner Ekiple Günlük İletişim

Rehabilitasyonun yapıldığı merkez çeşitlendirilerek alternatif formlar öne sürülmüştür. Bunlar genel olarak hastane tabanlı, toplum tabanlı ve ev tabanlı olarak üçe ayrılabilir.

2.7.1. Ev Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon

Hastaların evlerinde aldıkları rehabilitasyon uygulamalarını içerir. Hastalar üzerinde merkez tabanlı rehabilitasyona benzer sonuçlar verir bununla beraber birçok avantaj ve dezavantajı bulunmaktadır (98). Avantajları arasında hastaların rutinlerini

bozmadan rehabilitasyona devam edebilmesi, seyahat masraflarını azaltması, hastanın günlük yaşamdaki diğer iş ve sorumluluklarına engel oluşturmaması gösterilebilir. Ayrıca toplu taşımının semptomlarını artırmasından kurtulmuş olurlar. Kendilerine uygun bir zamanda egzersiz yapma şansı da hastalar için katılımı artıran bir faktördür. Dezavantajları arasında uygun cihaz ve ekipman azlığı sebebiyle egzersiz çeşidi daha azdır. Hasta güvenliği açısından doğru egzersiz yüklemesi yapılamayabilir. Sadece egzersiz eğitiminin verilmesi, multidisipliner bir ekiple diyet ve psikolojik destek alamaması rehabilitasyonun eksik kalmasına neden olabilir. Uzun süre benzer egzersiz programlarını uygulamak devam konusunda hastaların işini zorlaştırabilir. Ayrıca çok şiddetli dispnesi olan, hiperkapni ve hipoksemisi olan, kırılabilirliği fazla, hastaneye yakın zamanda yatış öyküsü olan bireyler için ev temelli rehabilitasyon uygun değildir (99,100).

2.7.2. Toplum Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon

Toplum tabanlı PR, hastane olmayan ancak hastaların daha rahat ulaşabileceği (cami gibi ibadet evleri, belediyelerin merkezleri, kütüphaneler) toplu ortamlarda yapılan rehabilitasyon uygulamalarını kapsar. Hastaneye göre avantajları olsa da yetersiz ekipman olması, eksik fiziksel koşullar ve multidisipliner ekip olmayışı dezavantajlar arasında yer alır (94).

2.7.3. Hastane Tabanlı Pulmoner Rehabilitasyon

Hastane Tabanlı PR, hastanede multidisipliner bir ekiple yürütülen, ekipmanların yeterli olduğu bir ortamda uygulanan rehabilitasyonu kapsar. Yatarak veya ayaktan olarak uygulanabilir. Hastalık semptomları şiddetli olan ve/veya ulaşım problemi olan hastalarda, daha çok yatarak tedavi uygulanır (94,98).

2.8. TELEREHABİLİTASYON

Telerehabilitasyon; hasta ve sağlık profesyoneli arasında uzaktan, iki yönlü iletişime imkan sağlayan yazılı (mesajlaşma) ve video ile iletişimi içeren bilgi-iletişim teknolojisinin kullanımıyla hastanın evine, sağlık kuruluşuna veya toplu ortamlara erişilerek yapılan rehabilitasyon çeşididir (94).

Telerehabilitasyon bilgi teknolojileri altyapısı ile gerçekleştirilir. Bilgi teknolojileri altyapısı donanım, yazılım ve iletişim açısından oluşur. Donanım olarak bilgisayar, video, ses, telefon; yazılım olarak videokonferans veya sanal gerçeklik sistemleri; iletişim ağı olarak internet veya bulut sistemleri kullanılır (101).

Telerehabilitasyon geleneksel PR'ye göre birçok bariyeri ortadan kaldırıp programa uyum ve devamı artırır, tamamlama bakımından da telerehabilitasyonun geleneksel PR'den daha üstün olduğu gösterilmiştir (102). Ancak özellikle yaşlı hastalarda, dijital okuryazarlığın gelişmemiş olması, hastaların teknolojiye erişiminin olmaması, teknolojiyi iyi kullanmak için başka bireylere ihtiyaç duyulması telerehabilitasyonun hastalar tarafından tercih edilmeme sebebi olabilir. Fizyoterapistler için ise hareketleri uzaktan değerlendirmenin yanlış veya eksik olabileceği ayrıca uzaktan müdahalenin zor olması sebebiyle tercih edilmeyebilir (95,103,104).

Yapılan birçok çalışma telekomünikasyonun farklı stratejilerini kullanmıştır. Telerehabilitasyon için kullanılan teknolojiler: görüntü tabanlı telerehabilitasyon, sensör tabanlı telerehabilitasyon, sanal ortamlar ve sanal gerçeklik telerehabilitasyonu olarak üçe ayrılabilir. Görüntü tabanlı telerehabilitasyon; videokonferans, video, fotoğraf yoluyla olur. Sensör tabanlı telerehabilitasyon; akselerometre, üç boyutlu hareket analizi yapabilen cihazların kullanılmasıyla yapılır. Maliyeti yüksek olduğu için uygulanması zordur. Sanal gerçeklikle telerehabilitasyon; sanal gerçeklik sağlayan cihazlarla yaratılan bilgisayar destekli sanal ortamlarla gerçekleştirilir. Pahalı sistemler olduğu için az sayıda çalışma vardır (104,105).

Telerehabilitasyon; pediatrik, nörolojik ve ortopedik problemlerde, oromotor disfonksiyonlarında, lenfödemde, kardiyak ve pulmoner hastalıklar gibi birçok problemde uygulanabilmektedir. Yapılan çalışmalarda pulmoner rehabilitasyon için çoğunluğunu KOAH'ın oluşturduğu, interstisyel akciğer hastalıkları, bronşektazi ve kronik astım gibi kronik solunum yolu hastalıkları üzerinde telerehabilitasyon uygulamalarının geleneksel PR ile karşılaştırıldığında benzer faydalar elde edildiği yönündedir (3,102,106-108). Ancak, solunum hasta grubunda farklı telerehabilitasyon yöntemlerinin etkinliğinin incelendiği herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamız, bu yönüyle orijinaldir ve literatürdeki bu eksikliğin giderilmesi hedeflenmektedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kronik obstrüktif akciğer hastalarında farklı telerehabilitasyon yaklaşımlarının etkinliğini karşılaştıran Clinicaltrials numarası NCT04694729 olan çalışmamız, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 27.11.2020 tarihli 20-113 protokol numaralı etik kurul onayı ve T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğünden izin alınarak Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde gerçekleştirilmiştir (EK-1).

3.1. KATILIMCILAR

Çalışmamıza, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi göğüs hastalıkları polikliniğine başvurup KOAH tanısı konulan ve pulmoner rehabilitasyona refere edilen olgular dahil edildi. Hastalar çalışma için göğüs hastalıkları hekimi tarafından bilgilendirildi ve çalışmaya katılmayı kabul edilen olgulara bilgilendirilmiş yetişkin gönüllü olur formu imzalatıldı (EK-2). Hastalar online randomizasyon programı (randomizer.org) kullanılarak randomize edildi ve iki gruba ayrıldı.

Örneklem büyüklüğünün tahmin etmek için E-PICOS data manager ile önceki çalışmada (109) yer alan primer sonuç ölçümlerimizden 6 dakika yürüme testi verileri kullanılarak hesaplamalar 0,05 alfa seviyesine ve 0,80'lik güce (1 - β) dayanarak yapıldı ve sonucunda alınması gereken toplam hasta sayısı her bir grupta 17 kişi olmak üzere 34 kişi olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri:

- KOAH tanısı almış olmak (hastalığın stabil fazında),
- 40 yaşından büyük olmak,
- Akıllı telefon kullanma becerisine sahip olmak.

Çalışmadan dışlanma kriterleri:

- Egzersiz yapmasını kısıtlayan kas-iskelet bozuklukları,
- Baş dönmesi, önemli duyuşsal veya motor bozukluklar, demans veya eğitimi engelleyen terminal dönem hastalıkları,

- Unstabil kalp hastalığı, düzensiz diyabet, bilinen malignite öyküsü gibi ciddi komorbiditeler, hastayı çalışmaya katılmak için uygunsuz kılan başka herhangi bir hastalık,
- Uyumlu olmayan hasta,
- Şiddetli görme veya işitme bozukluğu,
- Protokolü takip etme konusundaki isteksizlik veya yetersizlik,
- Önceki 6 hafta içinde KOAH alevlenmesi geçirmiş olmak.

3.2. YÖNTEM

Pulmoner rehabilitasyona refere edilen olgular demografik veriler, semptomatik değerlendirmeyi içeren klinik ölçekler, egzersiz kapasitesi ve pulmoner fonksiyonlarını içeren değerlendirmeye alındılar.

3.3. DEĞERLENDİRMELER

3.3.1. Demografik Bilgiler

Bireylerin ad-soyad, cinsiyet, yaş, boy, kilo, beden kitle indeksi (BKİ), sigara ve alkol kullanımı, KOAH hastalığı süresi, eğitim durumu, çalışma durumu, mesleği, yaşam şekli, yaşadığı yer, yardımcı cihaz kullanımı, kullandığı ilaçlar, özgeçmiş, soygeçmiş ve telefon numarası sorgulanarak kaydedildi.

Yaş yıl cinsinden, boy cm, vücut ağırlığı kg, BKİ kg/m^2 cinsinden hesaplandı. Sigara kullanımı bir günde içilen paket sayısı (paket), içilen toplam yılın çarpılmasıyla elde edilen paket-yıl olarak hesaplandı.

3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi

Akciğer volümlerini ölçmek için spirometre (Sensor Medics 2004 Model (Yorba Linda, CA, USA)) kullanıldı. Spirometrik ölçüm ile birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volüm (FEV_1), zorlu vital kapasite (FVC), birinci saniyedeki zorlu ekspiratuar volümün zorlu vital kapasiteye oranı (FEV_1/FVC) hesaplandı. Değerlerin, beklenen referans değere göre yüzdeleri kaydedildi (110).

3.3.3. 6 Dakika Yürüme Testi

Egzersiz kapasitesini değerlendirmek için en yaygın kullanılan test olan 6 dakika yürüme testi (6DYT); kolay, ucuz, güvenilir, günlük yaşam aktivitelerini daha iyi yansıttığı için tercih edildi (32). Hastadan 30 metrelik bir koridorda hastadan olabildiğince hızlı bir şekilde yürümesi istendi. Bireylerin test sırasında ihtiyacı olduğunda dinlenmelerine izin verildi. Test öncesi ve sonrası kalp hızı, oksijen saturasyonu, modifiye borg ölçeği ile dispne ve yorgunluğu kaydedildi. Test sonunda yürünen mesafe metre cinsinden kaydedildi (Resim 3.1.) (111).



Resim 3.1. 6 dakika yürüme testi

3.3.4. Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası

Bireylerin fonksiyonel durumunu ve fiziksel performansını ölçmek için kısa fiziksel performans test bataryası kullanıldı. Test bataryası ayaktaki denge, yürüme hızı ve sandalyeden kalkmayı değerlendiren 3 bölümden oluşmaktadır. Ayakta dengenin ayaklar bitişik, semi tandem ve tandem duruş olarak üç alt başlığı vardır. Bu bölümden en yüksek 4 puan alabilir. Yürüme hızı için 4 metrelik alan belirlendi. Yürüme süresi saniye cinsinden ölçüldü. Aldığı puan işaretlendi. Sandalyeden kalkma için 5 kere otur-kalk yapıldı. Yine toplam süreye göre puan işaretlendi. Toplam alabileceği en yüksek puan 12, en düşük puan 0'dı. 1 puanlık değişim anlamlı olarak kabul edildi (EK-3) (112).

3.3.5. Zamanlı Kalk Yürü Testi

Bireylerin fonksiyonel durum ve düşme riskini belirlemek için zamanlı kalk yürü testi kullanıldı. Önceden belirlenmiş 3 metrelik bir mesafenin başlangıcında bir sandalyede oturtuldu. Olabildiğince hızlı bir şekilde sandalyeden kalkması 3 metrelik alanı yürüyüp geri dönüp tekrar sandalyeye oturması talimatı verildi (Resim 3.2.). Toplam

süre saniye cinsinden kaydedildi (113). KOAH hastalarında PR sonrası 0.9-1.4 saniye arasındaki değişim klinik olarak anlamlı kabul edilir (114).



Resim 3.2. Zamanlı kalk yürü testi

3.3.6. 30 Saniye Otur Kalk Testi

Egzersiz tolerasyonunu değerlendirmek için 30 saniye otur kalk testi kullanıldı. Bireyler ayakları yere basacak şekilde bir sandalyeye oturtuldu ve kolları önden çaprazlayarak ellerinin karşı omuzda durması sağlandı (Resim 3.3.). 30 saniye boyunca oturup kalkması söylendi. Olabildiğince fazla yapması gerektiği belirtildi. Kaç tane yaptığı not edildi (115). KOAH hastalarında PR sonrası ≥ 2 tekrar sayısı değişim klinik olarak anlamlı kabul edilir (116).



Resim 3.3. 30 Saniye Otur Kalk Testi

3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER

3.4.1. Dispne Değerlendirmesi

Kronik obstrüktif akciğer hastalığında dispneyi değerlendirmek için en yaygın kullanılan Modifiye Medical Research Council (mMRC) dispne ölçeği kullanıldı (Tablo 3.1.). Çeşitli fiziksel aktivitelere dayanarak 0'dan 4'e kadar beş dereceli olarak, dispne değerlendirildi. Minimal klinik anlamlılığı 2 birimdir (32).

Tablo 3.1: Modifiye mMRC dispne skalası

Derece 0	Sadece ağır egzersiz sırasında nefesim daralıyor.
Derece 1	Sadece düz yolda hızlı yürüdüğümde ya da hafif yokuş çıkarken nefesim daralıyor.
Derece 2	Nefes darlığım nedeniyle düz yolda kendi yaşıtılarına göre daha yavaş yürümek ya da ara ara durup dinlenmek zorunda kalıyorum.
Derece 3	Düz yolda 100 m veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefesim daralıyor ve duruyorum.
Derece 4	Nefes darlığım yüzünden evden çıkamıyorum veya giyinip soyunurken nefes darlığım oluyor.

3.4.2. Fiziksel Aktivite Seviyesinin Değerlendirilmesi

Fiziksel aktivite seviyesini değerlendirmek için uluslararası fiziksel aktivite anketi-kısa form kullanıldı. Son 7 günde yapılan aktiviteler sorgulandı. Anket şiddetli, orta seviye yapılan aktiviteler, yürüyerek ve oturularak geçirilen zamanları ele aldı. Veriler met-dakika cinsinden hesaplanarak fiziksel aktivite düzeyleri 600 met-dakikadan az olanlar düşük, 600-3000 met-dakika arasında orta, 3000 met-dakikadan fazla olanlar yüksek seviye olarak üçe ayrıldı (117). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirliği 2010 yılında yapılmıştır (EK-4)(118).

3.4.3. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Değerlendirme Testi

Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı değerlendirme testi, KOAH'ın sağlığa ve günlük yaşama olan etkisini değerlendiren 8 farklı sorudan oluşmaktadır. Her bir soruya 0 ile 5 arasında bir puan verilir. Toplam skor hesaplanır. En yüksek 40 en düşük 0 olabilir.

Skor ile sağlık durumu iyiliği arasında negatif yönde ilişki vardır (Tablo 3.2.) (119). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirliği 2012 yılında yapılmıştır (120).

Tablo 3.2: KOAH değerlendirme testi

DEĞERLENDİRİLEN PARAMETRELER	DERECELENDİRME						DEĞERLENDİRİLEN PARAMETRELER
Hiç öksürmüyorum	0	1	2	3	4	5	Sürekli öksürmüyorum
Akciğerlerimde hiç balgam yok	0	1	2	3	4	5	Akciğerlerim tamamen balgam dolu
Göğsümde hiç tıkanma/daralma hissetmiyorum	0	1	2	3	4	5	Göğsümde çok daralma var
Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim daralmıyor	0	1	2	3	4	5	Yokuş veya bir kat merdiven çıktığımda nefesim çok daralıyor
Evdeki hareketlerimde hiç zorlanmıyorum	0	1	2	3	4	5	Evdeki hareketlerimde çok zorlanıyorum
Akciğerlerimin durumuna rağmen evimden dışarı çıkmaya çekinmiyorum	0	1	2	3	4	5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle evimden dışarı çıkmaya çekiniyorum
Rahat uyuyorum	0	1	2	3	4	5	Akciğerlerimin durumu nedeniyle rahat uyuyamıyorum
Kendimi çok güçlü/enerjik hissediyorum	0	1	2	3	4	5	Kendimi hiç güçlü/enerjik hissediyorum

3.4.4. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde altın standart olan, KOAH ile ilgili çalışmalarda sıklıkta kullanılan St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) kullanıldı. Minimal klinik anlamlılığı 4 birimdir (32). Anket 3 bölümden oluşur. İlki nefes darlığı, öksürük, balgam gibi sorunların ele alındığı semptomlar, ikinci kısım semptomlar nedeniyle kısıtlanan beceriler ile ilgili soruların yer aldığı aktiviteler ve sonuncusu hastalığın getirdiği psikososyal durumu ele alan hastalığın etkilerinin sorgulandığı

bölmelerden oluşur. Toplam skor 0 ile 100 arasında hesaplanır. Skorun yüksek olması yaşam kalitesinin düşük olduğunu gösterir (121). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirliği 2013 yılında yapılmıştır (EK-5)(122).

3.4.5. Anksiyete ve Depresyon Değerlendirilmesi

Anksiyete ve depresyon değerlendirilmesinde hastane anksiyete ve depresyon ölçeği kullanıldı. 14 sorudan oluşan ölçek depresyon ve anksiyete olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirmektedir. Her bir soru için 0'dan 3'e kadar dört puan vardır. Depresyon için hazırlanan 7 soruyu cevaplayan birey 0 ile 21 arasında puan almaktadır. Aynı şekilde anksiyete için hazırlanan 7 soruyu cevaplayan birey 0 ile 21 arasında puan almaktadır. Her iki alt parametre için 0-7 normal, 8-10 puan sınırdadır, 11 ve üstü anormal olarak değerlendirilmektedir (123,124). Anketin Türkçe geçerlilik güvenilirliği 1997 yılında yapılmıştır (EK-6)(125).

3.5. PULMONER REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

Hastalar videokonferans tabanlı ve video tabanlı telerehabilitasyon grubu olarak ikiye ayrılarak 6 hafta boyunca haftada 3 gün rehabilitasyon almışlardır.

Videokonferans tabanlı rehabilitasyon alan grup (VKTR), akıllı telefonda videokonferans yoluyla fizyoterapist eşliğinde online eş zamanlı egzersizlerini gerçekleştirdi. Video tabanlı rehabilitasyon grubu (VTR) akıllı telefonda videokonferans yoluyla fizyoterapist eşliğinde 1 seans online eş zamanlı egzersiz eğitimi sonrasında egzersizlerin yer aldığı egzersiz videosu kendilerine yollandı ve egzersizlerini yapmaları istendi. Olgulardan egzersiz günlüğü tutulması istendi ve haftada 1 kez aranarak günlüklerin durumları takip edildi.

Hastaların egzersiz yoğunlukları egzersiz seansları sırasında "Borg" skalası ile yapılan sorgulama ile belirlendi, şiddet orta düzeyde tutuldu. Egzersiz güvenliğinin sağlanması amacıyla seans boyunca semptomatik takip ve kalp hızı takibi yapıldı. Aynı zamanda seçilen egzersizlerin gerçekleştirildiği zaman zarfında hasta yakınının odada olması şartı arandı. Telerehabilitasyon egzersiz program içeriği aşağıdadır.

Dayanıklılık egzersizleri: Gövdeyi, üst ve alt ekstremitedeki büyük kas gruplarını içeren kalistenik egzersiz programı verilmiştir. Egzersiz programı bisiklet ergometresiyle eşit verim alınan önceki çalışma protokolüne dayanarak hazırlanmıştır (126).

Egzersiz öncesi alt ve üst ekstremitte eklem hareketlerini içeren ısınma hareketleri verilmiştir. Egzersizler 30 saniye otur kalk testinin sonucuna göre tekrar sayısı belirlenerek başlanmıştır. Programın ikinci ve dördüncü haftasında progrrese edilerek yapılmıştır.

- Sırtüstü yatış pozisyonunda resiprokal kalça fleksiyon ve ekstansiyonu (Resim 3.4.)



Resim 3.4: Kalça fleksiyon ve ekstansiyonu

- Yan yatış pozisyonunda kalça abduksiyonu (Resim 3.5.)



Resim 3.5: Kalça abduksiyonu

- Uzun oturuş pozisyonunda öne doğru uzanma (Resim 3.6.)



Resim 3.6: Öne doğru uzanma

- Oturma pozisyonunda omuz elevasyonu (Resim 3.7.)



Resim 3.7: Omuz elevasyonu

- Oturma pozisyonunda omuzların önden arkaya doğru dairesel hareketi (Resim 3.8.)



Resim 3.8: Omzun geriye doğru rotasyonu

- Ayakta durma pozisyonunda omuzların resiprokal fleksiyonu (Resim 3.9.)



Resim 3.9: Omuz fleksiyonu

- Ayakta durma pozisyonunda omuzların resiprokal abduksiyonu (Resim 3.10.)



Resim 3.10: Omuz abduksiyonu

- Ayakta durma pozisyonunda gövdenin resiprokal lateral fleksiyonu (Resim 3.11.)



Resim 3.11: Gövdenin lateral fleksiyonu

- Ayakta durma pozisyonunda yarım çömelme hareketi (Resim 3.12.)



Resim 3.12: Ayakta durma pozisyonunda yarım çömelme hareketi

- Ayakta durma pozisyonunda resiprokal kalça abduksiyonu (Resim 3.13.)



Resim 3.13: Ayakta kalça abduksiyonu

Direnç egzersizleri: Şiddeti semptomatik takip yapılarak ve hastadan borg skalası kullanılarak yapılan geri dönüşlerle belirlendi. Tolerasyona göre serbest ağırlıklar kullanılarak aşağıda yer alan periferel kaslara yönelik kuvvetlendirme egzersizleri uygulandı. Her set 10 tekrar olmak üzere 3 set yapıldı, her set arası 2-3 dakika dinlenme verildi. Progresyon Grup 1 de hasta tolerasyonuna göre haftalık takiple, Grup 2 de ise 3. haftada yapılan videokonferans görüşmesiyle alınan bilgilere göre gerçekleştirildi.

- M.quadriceps femoris (diz ekstansiyonu) (Resim 3.14.)



Resim 3.14: Dirençli diz ekstansiyonu

- M.deitoideus ön parçası (omuz fleksiyonu) (Resim 3.15.)



Resim 3.15: Dirençli omuz fleksiyonu

- M.deitoideus orta parçası (omuz abduksiyonu) (Resim 3.16.)



Resim 3.16: Dirençli omuz abduksiyonu

- M.biceps brachii (dirsek fleksiyonu) (Resim 3.17.)



Resim 3.17: Dirençli dirsek fleksiyonu

Solunum egzersizleri ve bronşiyal hijyen yöntemleri: Egzersiz eğitimine katılan tüm bireylere hastalıklarıyla ilgili eğitim ve solunum egzersizleri verildi. Gerekğinde uygulaması için hastaya zorlu ekspirasyon tekniği ve aktif solunum teknikleri döngüsü öğretildi.

- Diafragmatik solunum ve büyük dudak solunumu (Resim 3.18.)



Resim 3.18: Solunum egzersizi

- Torakal ekspansiyon egzersizleri (Resim 3.19.)



Resim 3.19: Torakal ekspansiyon egzersizleri



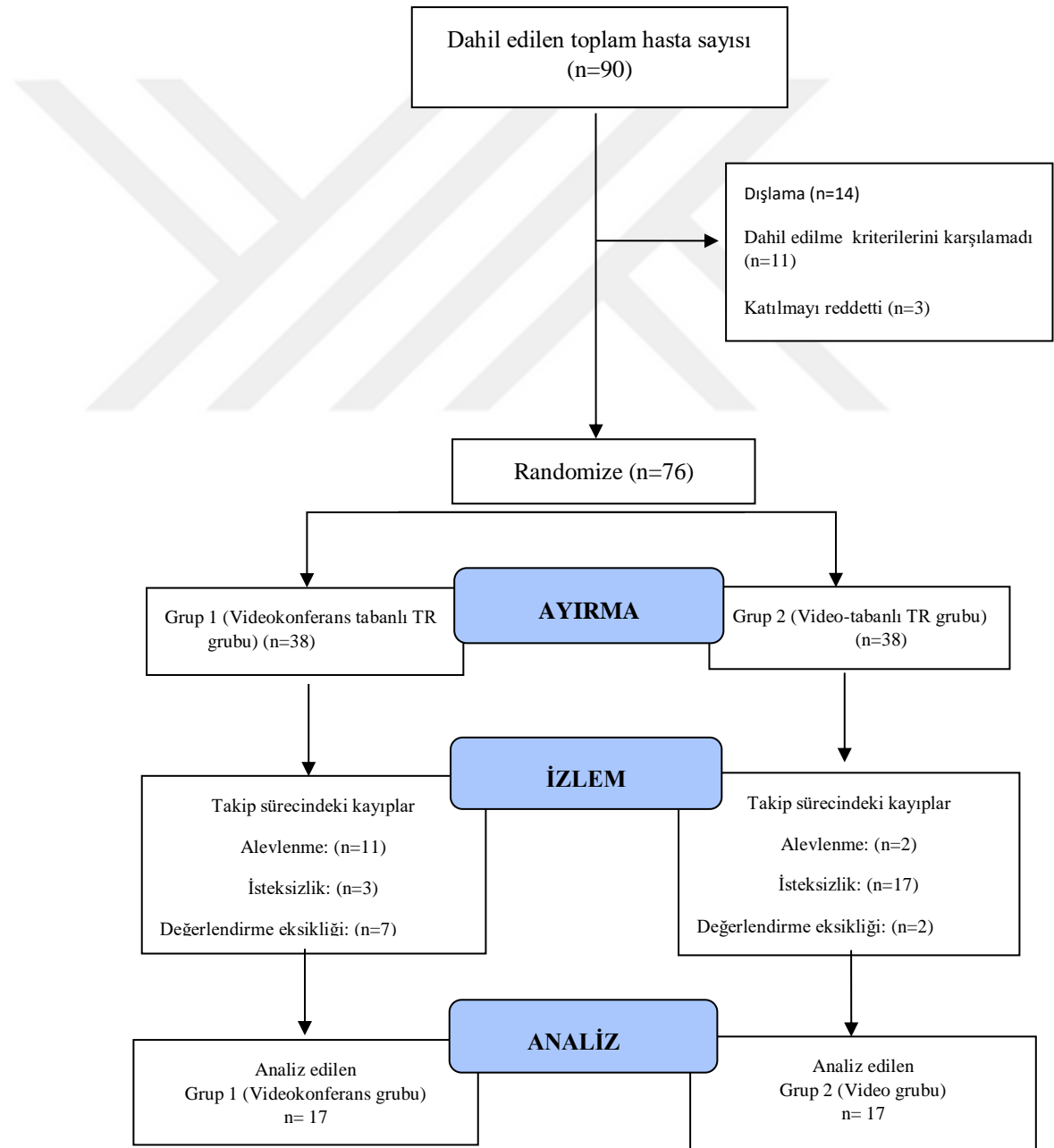
Resim 3.19 (devam)

3.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilerin analizi SPSS 25 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Nitel değişkenler için frekans ve yüzde değerleri, nicel değişkenler için medyan, minimum ve maksimum değerleri sunulmuştur. Bağımsız iki nitel değişken arasındaki karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanılmıştır. İki kategorili nitel değişkenlerle nicel değişkenler arasındaki karşılaştırmalarda Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Bağımlı nicel ölçümlerin karşılaştırılmasında ise Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırmalar gerçekleştirilmiştir. Araştırmada tip I hata oranı 0,05 olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmamıza Aralık 2020-Kasım 2021 tarihleri arasında yürütüldü. Yönlendirilen olgulardan dışlanan bireyler çıkarıldıktan sonra randomize edildi. Takip sürecindeki kayıplarla birlikte kalan 34 kişi, her iki grupta 17 kişi olmak üzere çalışma akış diyagramında özetlendiği gibi analiz edildi (Şekil 4.1.). Değerlendirilen parametrelere göre başlangıç, grup içi ve gruplar arası değişimler hesaplandı.



Şekil 4.1: Çalışma akış şeması

4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Video-tabanlı telerehabilitasyon (VTR) grubunda medyan yaş değerleri 67 (43-75) yıl, BKİ medyan değerleri 24,22 (19,87-36,33) kg/m², KOAH hastalığı süresi medyan değerleri 10 (0-30) yıldır. Videokonferans-tabanlı telerehabilitasyon (VKTR) grubunda ise yaş medyan değerleri 61 (41-78) yıl, BKİ medyan değerleri 24,34 (19,53-31,35) kg/m², KOAH hastalığı süresi medyan değerleri 6 (2-16) yıldır. Her iki grubun ortalama sigara tüketimi medyan değerleri 40 paket-yıldır (Tablo 4.1).

Her iki grupta da 2 kadın 15 erkek vardı. VTR grubunda 10 kişi ilköğretim (%58,8), 4 kişi ortaokul (%23,5), 1 kişi lise (%5,9), 2 kişi üniversite (%11,8) mezunuydu. VKTR grubunda 5 kişi ilköğretim (%29,4), 5 kişi ortaokul (%29,4), 3 kişi lise (%17,6), 4 kişi üniversite (%23,5) mezunuydu. Çalışma durumları bakımından her iki grupta da emekli olanlar grubun çoğunluğunu oluşturuyordu (%76,5/%58,8). KOAH sebebiyle işini bırakanların sayısı VTR grubunda 1 (%5,9) iken, VKTR grubunda 3 (%17,6)'tı. Yardımcı cihaz kullanan VKTR grubunda hiç hasta yokken, VTR grubunda 1 hasta (%5,9) kullanmaktadır (Tablo 4.1).

Gruplar tanımlayıcı özellikler açısından bakıldığında her iki grubun benzer özelliklere sahip olduğu belirlendi (p>0,05, Tablo 4.1)

Tablo 4.1: Tanımlayıcı özelliklerin gruplar arasında karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans-Tabanlı TR	U	p
Yaş (yıl)	67 (43-75)	61 (41-78)	110	0,245
Boy (cm)	170 (154-185)	169 (157-183)	125	0,518
Kilo (kg)	69 (54-105)	70 (50-105)	133,5	0,708
Beden Kütle İndeksi (kg/m²)	24,22 (19,87-36,33)	24,34 (19,53-31,35)	141	0,919
Sigara tüketim miktarı(paket-yıl)	40 (10-100)	40 (3-160)	134,5	0,734
KOAH hastalığı süresi (yıl)	10 (0-30)	6 (2-16)	89,5	0,057
	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	Ki-kare	p
Cinsiyet				
Kadın n(%)	2 (11,8)	2 (11,8)	0	1,000
Erkek n(%)	15 (88,2)	15 (88,2)		
Eğitim Durumu				
İlkokul n(%)	10 (58,8)	5 (29,4)	3,354	0,397

Tablo 4.1 (devam)

Ortaokul n(%)	4 (23,5)	5 (29,4)		
Lise n(%)	1 (5,9)	3 (17,6)		
Üniversite n(%)	2 (11,8)	4 (23,5)		
Çalışma Durumu				
Çalışıyor n(%)	3 (17,6)	3 (17,6)	2,335	0,576
Çalışmıyor n(%)	0 (0)	1 (5,9)		
Emekli n(%)	13 (76,5)	10 (58,8)		
Bırakmış n(%)	1 (5,9)	3 (17,6)		
Yardımcı Cihaz Kullanımı				
Var n(%)	1 (5,9)	0 (0)	0	1,000
Yok n(%)	16 (94,1)	17 (100)		

Mann Whitney U testi, Sayı (%) olarak verilen değerler Pearson ki-kare test Kısaltmalar: n: Örneklerin sayısı %: Yüzde değeri p: Yanılma olasılığı *p<0,05

4.2. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE FONKSİYONEL DURUM

Egzersiz kapasitesi değerlendiren 6DYT, KFPTB ölçeğinin 5 kez otur kalk alt skoru, 30 saniye(s) otur kalk; fonksiyonel durumunu değerlendiren KFPTB 4 m yürüme ve 3 farklı biçimde ayakta durma skorları, ZKY testinin skoru gruplar arasında başlangıçta istatistiksel olarak benzerdir. Gruplar arasında farklılık bulunmadı ($p>0,05$, Tablo 4.2). 6DYT mesafesi, VTR grubunda telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermişken ($p=0,006$, Tablo 4.3) VKTR grubunda telerehabilitasyon öncesine göre sayısal artış olmasına rağmen, istatistiksel bir fark tespit edilmedi ($p=0,084$, Tablo 4.4). Gruplar arası fark analizinde, gruplar arasında fark bulunmadı ($p=0,683$, Tablo 4.5). KFPTB total skorları, VTR grubunda ve ($p=0,011$, Tablo 4.3), VKTR grubunda telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir ($p=0,007$, Tablo 4.4). Gruplar arasında KFPTB total skor artışında anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,786$, Tablo 4.5). KFPTB 5 kez otur kalk skorları VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış gösterirken ($p=0,010$, Tablo 4.3), VKTR grubunda da telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,008$) bir artış göstermiştir (Tablo 4.4). Her iki grupta da artış olmasına rağmen, gruplar karşılaştırıldığında grupların birbirlerine üstünlüğü bulunmamaktadır ($p=0,734$, Tablo 4.5). KFPTB 4 m yürüme skorları VTR grubunda ($p=0,034$, Tablo 4.3) telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir. VKTR grubundaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p=0,102$, Tablo 4.4). Her iki grupta da artış olmasına rağmen, gruplar karşılaştırıldığında

grupların arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır ($p=0,586$, Tablo 4.5). KFPTB ölçeğinin ayaklar bitişik, semi-tandem ve tandem ayakta durma skorları arasında telerehabilitasyon sonrası hem grup içi ($p=1.00$, Tablo 4.3/ $p=1.00$, Tablo 4.4) hem gruplar arası ($p=1.00$, Tablo 4.5) bir değişim olmamıştır.

Zamanlı Kalk ve Yürü testi skoru VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı artış gösterirken ($p=0,016$, Tablo 4.3), VKTR grubunda da telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir ($p=0,007$, Tablo 4.4). Her iki grupta da artış olmasına rağmen gruplar karşılaştırıldığında, grupların birbirlerine istatistiksel olarak anlamlı üstünlüğü bulunmamaktadır ($p=0,610$, Tablo 4.5). 30sOK skoru, telerehabilitasyon sonrası VTR grubunda istatistiksel anlamlı artış gösterirken ($p=0,001$, Tablo 4.3), VKTR grubunda da telerehabilitasyon sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir artış göstermiştir ($p<0,001$, Tablo 4.4). Her iki grupta da artış olmasına rağmen gruplar karşılaştırıldığında, grupların birbirlerine istatistiksel olarak anlamlı üstünlüğü bulunmamaktadır ($p=0,433$, Tablo 4.5).

Tablo 4.2: Gruplar arasında egzersiz kapasitesinin ve fonksiyonel durumunun başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Video TabanlıTR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
6DYT (m)	360 (106-720)	300 (15-625)	135,5	0,760
KFPTB				
Total	12 (8-12)	11 (9-12)	135,5	0,760
5 kez otur-kalk	4 (1-4)	4 (1-4)	134,5	0,734
4 m yürüme	4 (2-4)	4 (2-4)	120,5	0,413
Ayaklar bitişik ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	144,5	1,000
Semi-tandem ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	144,5	1,000
Tandem ayakta durma	2 (2-2)	2 (2-2)	144,5	1,000
ZKY (saniye)	8,45 (4,8-18)	7 (4-11,62)	102,5	0,150
30 s otur kalk	12 (8-24)	12 (7-19)	139	0,865

Mann Whitney U testi, **6DYT:** 6 Dakika Yürüme Testi **KFPTB:** Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası **ZKY:** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

Tablo 4.3: Video-tabanlı TR grup için egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumunun rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
6DYT (m)	360 (106-720)	400 (150-780)	30 (-41,86-324,53)	-2,770	0,006*
KFPTB					
Total	12 (8-12)	12 (11-12)	0 (0-50)	-2,539	0,011*
5 kez otur-kalk	4 (1-4)	4 (3-4)	0 (0-300)	-2,565	0,010*
4 m yürüme	4 (2-4)	4 (3-4)	0 (0-100)	-2,121	0,034*
Ayaklar bitişik ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	0 (0-0)	0,000	1,000
Semi-tandem ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	0 (0-0)	0,000	1,000
Tandem ayakta durma	2 (2-2)	2 (2-2)	0 (0-0)	0,000	1,000
ZKY (saniye)	8,45 (4,8-18)	7,01 (4-22)	-15,7246 (-33,18-22,22)	-2,415	0,016*
30 s otur kalk	12 (8-24)	18 (10-31)	27,2727 (-16,67-90)	-3,282	0,001*

Wilcoxon, **6DYT:** 6 Dakika Yürüme Testi, **KFPTB:** Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası, **ZKY:** Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, *p<0,05

Tablo 4.4: Videokonferans-tabanlı TR grup için egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumunun rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
6DYT (m)	300 (15-625)	360 (88-800)	27,1111 (-60-900)	-1,729	0,084
KFPTB					
Total	11 (9-12)	12 (12-12)	9,0909 (0-33,33)	-2,701	0,007*
5 kez otur-kalk	4 (1-4)	4 (4-4)	0 (0-300)	-2,640	0,008*
4 m yürüme	4 (2-4)	4 (4-4)	0 (0-100)	-1,633	0,102

Tablo 4.4 (devam)

Ayaklar bitişik ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	0 (0-0)	0,000	1,000
Semi-tandem ayakta durma	1 (1-1)	1 (1-1)	0 (0-0)	0,000	1,000
Tandem ayakta durma	2 (2-2)	2 (2-2)	0 (0-0)	0,000	1,000
ZKY (saniye)	7 (4-11,62)	6,2 (4-52)	-8,8427 (- 37,5- 766,67)	-2,689	0,007*
30 s otur kalk	12 (7-19)	19 (12-24)	29,4118 (5,56- 112,5)	-3,630	<0,001*

Wilcoxon, **6DYT**: 6 Dakika Yürüme Testi, **KFPTB**: Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası, **ZKY**: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi, *p<0,05

Tablo 4.5: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumu değişimlerinin karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
6DYT (m)	30 (-41,86-324,53)	27,1111 (-60-900)	132,5	0,683
KFPTB				
Total	0 (0-50)	9,0909 (0-33,33)	136,5	0,786
5 kez otur-kalk	0 (0-300)	0 (0-300)	134,5	0,734
4 m yürüme	0 (0-100)	0 (0-100)	128,5	0,586
Ayaklar bitişik ayakta durma	0 (0-0)	0 (0-0)	144,5	1,000
Semi-tandem ayakta durma	0 (0-0)	0 (0-0)	144,5	1,000
Tandem ayakta durma	0 (0-0)	0 (0-0)	144,5	1,000
ZKY (saniye)	-15,72 (-33,18-22,22)	-8,8427 (-37,5-766,67)	129	0,610
30 s otur kalk	27,27 (-16,67-90)	29,4118 (5,56-112,5)	121	0,433

Mann-Whitney U testi, **6DYT**: 6 Dakika Yürüme Testi, **KFPTB**: Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası, **ZKY**: Zamanlı Kalk ve Yürü Testi

4.3. SOLUNUM FONKSİYONLARI

Gruplar arasında TR öncesi solunum fonksiyon testi değerleri arasında (FEV₁(L), FEV₁ (%), FVC (L), FVC (%), FEV₁/ FVC istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.6). Her iki grupta da TR sonrası FVC (L), FVC (%) değerlerinde sayısal artış

vardı, ancak istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 4.7, Tablo 4.8). Her iki grubu karşılaştırdığımızda değişimler arasında istatistiksel olarak fark yoktu ($p>0,05$, Tablo 4.9).

Tablo 4.6: Gruplar arasında solunum fonksiyonlarının başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
FEV₁(L)	0,88 (0,43-4,31)	0,97 (0,36-2,11)	116	0,339
FEV₁(%)	29 (14-101)	33 (13-67,06)	124,5	0,496
FVC(L)	1,68 (1,07-6,44)	1,98 (1-3,34)	117,5	0,357
FVC(%)	47 (14-123)	53 (31-87)	134	0,734
FEV₁/ FVC	46,48 (23-66,9)	51,02 (27-75,56)	136	0,786

Mann Whitney U testi, **FVC:** Zorlu vital kapasite, **FEV₁:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV₁/FVC:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı

Tablo 4.7: Video-tabanlı TR grup için solunum fonksiyonlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup için Δ	Z	p
FEV₁(L)	0,88 (0,43-4,31)	0,84 (0,43-4,36)	0 (-5,88-100)	-1,330	0,184
FEV₁(%)	29 (14-101)	30 (15-103)	3,8824 (-7,58-33,93)	-1,895	0,058
FVC(L)	1,68 (1,07-6,44)	1,73 (0,56-6,36)	0,6667 (-52,54-55,14)	-1,086	0,277
FVC(%)	47 (14-123)	53 (18-122)	9,2105 (-53,85-85,71)	-1,862	0,063
FEV₁/ FVC	46,48 (23-66,9)	51 (28,09-78)	1,6442 (-40,23-239,13)	-0,750	0,453

Wilcoxon testi, **FVC:** Zorlu vital kapasite, **FEV₁:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV₁/FVC:** Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı

Tablo 4.8: Videokonferans-tabanlı TR grup içi solunum fonksiyonlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
FEV₁(L)	0,97 (0,36-2,11)	0,87 (0,29-2,15)	0 (-25,45-31,68)	-0,310	0,756
FEV₁(%)	33 (13-67,06)	29,02 (10-68)	0 (-26,67-34,3)	-0,207	0,836
FVC(L)	1,98 (1-3,34)	2,16 (0,68-3,34)	2,439 (-44,26-31,22)	-0,181	0,856
FVC(%)	53 (31-87)	55 (18-90)	3,4483 (-48,57-35,79)	-0,103	0,918
FEV₁/ FVC	51,02 (27-75,56)	46 (19-70,2)	0,7547 (-42,5-15,28)	-0,827	0,408

Wilcoxon testi, **FVC**: Zorlu vital kapasite, **FEV₁**: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV₁/FVC**: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı

Tablo 4.9: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında solunum fonksiyonları değişimlerinin karşılaştırılması

	Video-Tabanlı TR	Videokonferans-Tabanlı TR	U	p
FEV₁(L)	0 (-5,88-100)	0 (-25,45-31,68)	114	0,306
FEV₁(%)	3,88 (-7,58-33,93)	0 (-26,67-34,3)	106	0,193
FVC(L)	0,67 (-52,54-55,14)	2,44 (-44,26-31,22)	119	0,394
FVC(%)	9,21 (-53,85-85,71)	3,45 (-48,57-35,79)	103,5	0,160
FEV₁/ FVC	1,64 (-40,23-239,13)	0,75 (-42,5-15,28)	113,5	0,290

Mann-Whitney U testi, **FVC**: Zorlu vital kapasite, **FEV₁**: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, **FEV₁/FVC**: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı

4.4. SOLUNUM SEMPTOMLARI VE FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİ

Gruplar arasında TR öncesi dispne şiddetinin değerlendirildiği mMRC skoru, KOAH hastalığının durumunu değerlendiren CAT skoru ve fiziksel aktivite seviyesini değerlendiren UFAA-KF KF skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Gruplar benzerdi ($p>0,05$, Tablo 4.10).

Dispne şiddetini değerlendiren mMRC skorunun düşüşü, her iki grupta istatistiksel olarak anlamlıydı ($p=0,001$, Tablo 4.11, Tablo 4.12).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının durumunu değerlendiren CAT skorunun düşüşü VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,001$, Tablo 4.11), VKTR grubunda da istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,001$, Tablo 4.12).

Fiziksel aktivite seviyesi, her iki grup için TR sonrası total ve orta seviye skorlarında artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$, Tablo 4.11-Tablo 4.12) Şiddetli düzey fiziksel aktivite seviyesindeki değişim her iki grupta da anlamlı değildi ($p>0,05$, Tablo 4.12). TR sonrası UFAA-KF yürüme skorundaki artış VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,017$, Tablo 4.11), VKTR grubundaki artış da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,003$, Tablo 4.12). Oturma süresindeki düşüş TR sonrası VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,021$, Tablo 4.11), VKTR grubundaki düşüş de istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,003$, Tablo 4.12).

Gruplar arasında TR sonrası mMRC skoru, CAT skoru ve UFAA-KF skoru arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Her iki grup benzer fayda görmüştür. Gruplar benzerdir ($p>0,05$, Tablo 4.13).

Tablo 4.10: Gruplar arasında solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
mMRC	3 (0-4)	3 (1-4)	134	0,734
CAT	16 (5-30)	19 (10-34)	114	0,306
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	149 (0-1230)	0 (0-3585)	117	0,357
Şiddetli (MET-dk)	0 (0-0)	0 (0-0)	144,5	1,000
Orta (MET-dk)	0 (0-560)	0 (0-180)	119,5	0,394
Yürüme (MET-dk)	148,5 (0-990)	0 (0-3465)	115	0,322
Oturma (saat)	9 (4-11)	8 (6-10)	118,5	0,375

Mann Whitney U testi, **mMRC:** Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası, **CAT:** KOAH Değerlendirme Testi, **UFAA-KF:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

Tablo 4.11: Video-tabanlı TR grup için solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
mMRC	3 (0-4)	2 (0-3)	-33,3333 (-100-0)	-3,207	0,001*
CAT	16 (5-30)	8 (2-23)	-46,67 (-81,82-21,05)	-3,437	0,001*
UFAA-KF					
Total (MET-dk)	149 (0-1230)	827 (360-4716)	525 (280-4567)	-3,624	<0,001*
Şiddetli (MET-dk)	0 (0-0)	0 (0-0)	0 (0-0)	0,000	1,000
Orta (MET-dk)	0 (0-560)	480 (300-4320)	480 (280-4320)	-3,642	<0,001*
Yürüme (MET-dk)	148,5 (0-990)	231 (0-1485)	0 (-99-1386)	-2,383	0,017*
Oturma (saat)	9 (4-11)	8 (5-10)	0 (-2-1)	-2,310	0,021*

Wilcoxon testi, **mMRC:** Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası, **CAT:** KOAH Değerlendirme Testi, **UFAA-KF:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form, *p<0,05

Tablo 4.12: Videokonferans-tabanlı TR grup için solunum semptomlarının ve fiziksel aktivite seviyesinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
mMRC	3 (1-4)	2 (0-4)	-33,33 (-100-0)	-3,419	0,001*
CAT	19 (10-34)	6 (0-23)	-68,4211 (-100--17,86)	-3,630	<0,001*
UFAA-KF					
Total (MET-dk)	0 (0-3585)	678 (360-6240)	579 (360-6240)	-3,626	<0,001*
Şiddetli (MET-dk)	0 (0-0)	0 (0-5760)	0 (0-5760)	-1,000	0,317
Orta (MET-dk)	0 (0-180)	480 (360-840)	480 (360-840)	-3,676	<0,001*
Yürüme (MET-dk)	0 (0-3465)	99 (0-3465)	99 (0-1237,5)	-2,952	0,003*
Oturma (saat)	8 (6-10)	7 (5-9,5)	-1 (-4-0)	-3,020	0,003*

Wilcoxon testi, **mMRC:** Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası **CAT:** KOAH Değerlendirme Testi **UFAA-KF:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form, *p<0,05

Tablo 4.13: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında solunum semptomları ve fiziksel aktivite seviyesi değişimlerinin karşılaştırılması

	Video-Tabanlı TR	Videokonferans-Tabanlı TR	U	p
mMRC	-33,33 (-100-0)	-33,33 (-100-0)	111	0,382
CAT	-46,67 (-81,82-21,05)	-68,4211 (-100--17,86)	97	0,106
UFAA-KF				
Total (MET-dk)	525 (280-4567)	579 (360-6240)	126,5	0,540
Şiddetli (MET-dk)	0 (0-0)	0 (0-5760)	136	0,786
Orta (MET-dk)	480 (280-4320)	480 (360-840)	118	0,375
Yürüme (MET-dk)	0 (-99-1386)	99 (0-1237,5)	132,5	0,683
Oturma (saat)	0 (-2-1)	-1 (-4-0)	124	0,496

Mann-Whitney U testi, **mMRC:** Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası **CAT:** KOAH Değerlendirme Testi **UFAA-KF:** Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi-Kısa Form

4.5. YAŞAM KALİTESİ VE DEPRESYON-ANKSİYETE

Gruplar arasında TR öncesi sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendiren SGRQ ile depresyon-anksiyeteyi değerlendiren HADS skorları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Gruplar benzerdir ($p>0,05$, Tablo 4.14).

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini değerlendiren SGRQ total skoru TR sonrası değişim VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,001$, Tablo 4.15), VKTR grubunda da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$, Tablo 4.16). SGRQ semptom skorları TR sonrası değişimi her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0,05$, Tablo 4.15- Tablo 4.16). SGRQ aktivite skoru TR sonrası değişim VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,008$, Tablo 4.15), VKTR grubunda da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$, Tablo 4.16). SGRQ etki skoru TR sonrası değişim VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,012$, Tablo 4.15), VKTR grubunda da istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$, Tablo 4.16). Her iki grup karşılaştırıldığında birbirlerine karşı SGRQ semptom ve aktivite skorlarında istatistiksel olarak anlamlı üstünlükleri bulunmuyorken ($p>0,05$, Tablo 4.17), SGRQ etki ve total skorlarında videokonferans-tabanlı TR grubunda istatistik olarak anlamlı bir üstünlük vardır (Tablo 4.17)

Depresyon ve anksiyeteyi değerlendiren HADS ölçeğinde TR sonrası depresyon skorundaki düşüş VTR grubunda istatistiksel olarak anlamlı ($p=0,010$, Tablo 4.15), VKTR grubunda da anlamlıdır ($p=0,001$, Tablo 4.16). HADS ölçeğinde TR sonrası anksiyete

skorundaki düşüş her iki grupta istatistiksel olarak anlamlıdır (p=0,002, Tablo 4.16- Tablo 4.16). Her iki grup karşılaştırıldığında birbirlerine karşı istatistiksel olarak anlamlı üstünlükleri bulunmamaktadır (p>0,05, Tablo 4.17).

Tablo 4.14: Gruplar arasında yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
SGRQ				
Semptom	67,8 (25,96- 85,36)	46,34 (21,09- 84,88)	103,5	0,160
Aktivite	92,51 (11,21- 100)	92,51 (73,04- 100)	142,5	0,946
Etki	50,25 (18,33- 82,09)	49,95 (21,17- 88,64)	138	0,838
Total	67,27 (24,62- 88,06)	59,62 (41,64- 86,25)	143	0,973
HADS				
Depresyon	9 (0-14)	7 (1-18)	127	0,563
Anksiyete	6 (1-16)	6 (0-19)	124,5	0,496

Mann Whitney U testi, **SGRQ:** St. George's Respiratory Questionnaire **HADS:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası

Tablo 4.15: Video-tabanlı TR grup içi yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup içi Δ	Z	p
SGRQ					
Semptom	67,8 (25,96- 85,36)	67,8 (25,96- 85,36)	0 (0-0)	0,000	1,000
Aktivite	92,51 (11,21- 100)	79,67 (5,25- 100)	-7,18 (- 68,37-0)	-2,666	0,008*
Etki	50,25 (18,33- 82,09)	42,08 (18,33- 78,32)	0 (-59,23-0)	-2,524	0,012*
Total	67,27 (24,62- 88,06)	55,06 (22,81- 84,02)	-6,44 (- 56,36-0)	-3,181	0,001*
HADS					
Depresyon	9 (0-14)	6 (0-14)	-10 (-58,33- 50)	-2,591	0,010*
Anksiyete	6 (1-16)	5 (0-11)	-44,44 (- 100-0)	-3,070	0,002*

Wilcoxon testi, **SGRQ:** St. George's Respiratory Questionnaire **HADS:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, *p<0,05

Tablo 4.16: Videokonferans-tabanlı TR grup için yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorlarının rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	TR Öncesi	TR Sonrası	Grup için Δ	Z	p
SGRQ					
Semptom	46,34 (21,09-84,88)	46,34 (21,09-84,86)	0 (-2,98-0)	-1,000	0,317
Aktivite	92,51 (73,04-100)	72,89 (29,42-93,15)	-16,3951 (-68,12-0)	-3,412	0,001*
Etki	49,95 (21,17-88,64)	38,08 (11,63-88,64)	-19,5225 (-65,73-0)	-3,408	0,001*
Total	59,62 (41,64-86,25)	51,71 (20,54-82,61)	-19,75 (-53,9-0)	-3,516	<0,001*
HADS					
Depresyon	7 (1-18)	4 (0-11)	-20 (-100-0)	-3,216	0,001*
Anksiyete	6 (0-19)	3 (0-13)	-38,89 (-100-0)	-3,066	0,002*

Wilcoxon testi, **SGRQ:** St. George's Respiratory Questionnaire **HADS:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, *p<0,05

Tablo 4.17: Videokonferans-tabanlı TR grubu ve video-tabanlı TR grubunun gruplar arasında yaşam kalitesi ve depresyon-anksiyete skorları değişimlerinin karşılaştırılması

	Video Tabanlı TR	Videokonferans Tabanlı TR	U	p
SGRQ				
Semptom	0 (0-0)	0 (-2,98-0)	136	0,786
Aktivite	-7,18 (-68,37-0)	-16,4 (-68,12-0)	94,5	0,085
Etki	0 (-59,23-0)	-19,52 (-65,73-0)	81	0,029*
Total	-6,44 (-56,36-0)	-19,75 (-53,9-0)	78	0,022*
HADS				
Depresyon	-10 (-58,33-50)	-20 (-100-0)	96	0,099
Anksiyete	-44,44 (-100-0)	-38,89 (-100-0)	132,5	0,683

Mann-Whitney U testi, **SGRQ:** St. George's Respiratory Questionnaire, **HADS:** Hastane Anksiyete ve Depresyon Skalası, *p<0,05

5. TARTIŞMA

Çalışmamız, KOAH hastalarında videokonferans-tabanlı ve video-tabanlı olarak ev ortamında uygulanan, farklı iki telerehabilitasyon yaklaşımını ele alan ilk randomize kontrollü çalışmadır. Egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları ve semptomları, anksiyete-depresyon üzerinde farklı telerehabilitasyon dizaynlarının birbirlerine olan üstünlüğünü incelediğimiz çalışmamız sonucunda, SGRQ etki ve total skorunun düşüşü videokonferans-tabanlı TR grubunda video-tabanlı TR grubuna göre istatistiksel olarak anlamlıdır. Bunun dışındaki tüm diğer parametrelere bakıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamış, her iki TR grubu benzer fayda görmüştür.

5.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı daha çok ileri yaş grubunda görülen (40 yaş üzeri) ve en önemli risk faktörleri arasında gösterilen sigara kullanımıyla doğrudan ilişkili bir hastalıktır. Çalışmamızdaki örnekleme oluşturan bireylerin yaşının yüksek olması ve sigara kullanımının gruplar arasında benzer olarak tüm bireylerde var olması ve paket-yıl olarak yüksek olması literatürdeki bu bilgiyi destekler niteliktedir (127,128).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının görülme sıklığı önceden erkeklerde kadınlara oranla çok daha fazlaydı. Güncel literatürde bu oranın azaldığı görülse de hala erkeklerde daha yüksek oranda görülmektedir (127-130). Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak dahil edilen toplam olgu sayısının büyük bir çoğunluğunu erkekler oluşturmaktaydı.

Çalışmamızdaki hastalarda beden kütle indeksi medyan değerleri 24,28 (19,53-36,33) kg/m² idi. Yapılan çalışmalarda KOAH hastalarında düşük BKİ(<18,5 kg/m²) ile artmış mortalite arasında ilişki olduğu saptanmıştır (131).

Kronik obstrüktif akciğer hastalığının düşük sosyoekonomik durumu olan bireyler arasında görülme sıklığı daha fazla olduğu literatürde yer almaktadır (127,128). Çalışmamızda hastaların çoğunluğu ilkokul ve ortaokul mezunlarını oluşturması bu durumu destekler niteliktedir. Yine düşük eğitim düzeyi dijital okuryazarlık için bir engel gibi görünse de hastaların telerehabilitasyona uyumunun sadece birey olarak değil aile içi eğitim düzeyi ve dijital okuryazarlığının etkisi olduğunu düşünüyoruz. Bu nedenle düşük eğitim düzeyi TR uygulanırken çalışmamızda bir engel oluşturmamıştır. Hastalarımızın

çoğu bağımsız yürüyebilen hastalardı. Yardımcı cihaz kullanan hasta sayısının 1 tane olması da standart protokole olan uyumu artırmıştır.

5.2. TELEREHABİLİTASYON PROGRAM İÇERİĞİ VE SÜRESİ

Çalışmamızda farklı telerehabilasyon yaklaşımları arasında çeşitli avantajlar ve dezavantajlar gözlemledik. Video- tabanlı TR grubunda isteksizlik sebebiyle ayrılan kişi sayısı videokonferans-tabanlı grupla kıyaslandığında oldukça fazlaydı. Bu bize hastaların rehabilitasyona devam etme konusunda fizyoterapistle yüz yüze görüştüğü videokonferans-tabanlı TR yaklaşımının daha avantajlı olduğunu göstermektedir. Video- tabanlı TR ise planlanmış bir gün veya saate uyma zorunluluğu olmadığı için çalışan hastalar için avantajlı olduğu görülmüştür. Çalışmamızda sürekli iyi bir internet bağlantısı bulunması gerekliliği videokonferans-tabanlı TR için dezavantaj olduğunu gördük. İnternet erişimi kısıtlı olan veya bağlantı kalitesi iyi olmayan hastalar için video-tabanlı TR uygulaması daha avantajlı olduğunu düşünmekteyiz.

Literatürde farklı protokol ve sürelerde TR uygulanan bir çok çalışma bulunmaktadır. Çalışmamızda haftada 3 gün 6 hafta olmak üzere toplam 18 seanslık rehabilitasyon planlanmıştır. Program içeriğinde kalistenik egzersiz temelli dayanıklılık egzersizleri, serbest ağırlıklarla kuvvetlendirme egzersizleri, solunum egzersizleri ve hasta eğitimi yer almaktadır. Yapılan bir randomize kontrollü çalışmada telerehabilasyonu, haftada 3 gün 8 hafta olarak bisiklet ergometresi, kuvvetlendirme egzersizi ve yürüme egzersizi olarak vermişlerdir (132). Yapılan başka bir randomize kontrollü çalışmada telerehabilasyonu 10 hafta süreyle haftada 3 gün uygulamışlardır. İçeriğinde hasta eğitimi ve ısınma periyodunu takiben büyük kas gruplarını içeren vücut ağırlığı egzersizi kullanmışlardır. Egzersizlerin içeriği otur-kalk, statik ve dinamik squat, biceps curl, stepe adım alma, bent over row, ağırlıkla front raise hareketlerinden oluşmaktaydı. Hastaların egzersiz kapasitesine göre 8-25 arası tekrar sayısında yapmışlardır. Kontrol grubu ise dayanıklılık eğitimi olarak bisiklet, koşu bandı kullanmışlardır (102). Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise 6 hafta süreyle 10 egzersiz istasyonundan oluşan ve bronşiyal hijyen teknikleri dahil hasta eğitimini içeren online rehabilitasyon program uygulamıştır. Program içeriğinde her bir egzersizi ilk hafta 60 s boyunca ile başlatıp her hafta 30 s artırmıştır. Egzersiz program içeriği: bicepcurls, duvar push-ups; otururken bacak ekstansiyonu, otur-kalk, ağırlıkla uprightrowing, sopa ile arm swing, stepe adım alma, yana doğru leg kicks, ağırlıkla punches egzersizlerden

oluşmaktadır (106). Randomize kontrollü çalışmada uygulanan başka bir TR müdahalesinde ise 15-25 dakika mini ergometreyle yapılan egzersiz, 30 dakika kalistenik egzersiz ve yürüme kullanmışlardır. Kontrol grubu ise rehabilitasyon almamıştır (133).

Yapılan çalışmalara bakıldığında 6-10 hafta arasında TR uygulamaları yapılmıştır. Çalışmamızdaki toplam rehabilitasyon süresinin literatürle uyumlu olduğu görülmüştür. Literatürdeki araştırmaların çoğunda bisiklet ergometresi kullanılmıştır (3). Kalistenik egzersiz kullanan çalışmalar enderdir. Çalışmamızda kullanılan kalistenik egzersiz programında bazı egzersizler benzer olsa da rehabilitasyon programımız literatürdeki çalışmalarla kıyaslandığında özgündür.

5.3. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE FONKSİYONEL DURUM ÜZERİNE ETKİSİ

Egzersiz kapasitesi, KOAH'a bağlı çeşitli mekanizmalara bağlı olarak düşmektedir. Egzersiz kapasitesini artırmanın en önemli yolu pulmoner rehabilitasyonun ana komponentlerinden olan egzersiz eğitimidir (3). Çalışmamızda TR öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durum 6DYT, KFPTB, 30 s otur kalk testi ve ZKY ile değerlendirilmiştir. Her iki grupta da TR sonrası KFPTB total, KFPTB 5 kez otur kalk, KFPTB 4 m yürüme, ZKY ve 30 s otur kalk fonksiyonları benzer şekilde iyileşmiştir. 6DYT, VTR grubunda istatistiksel anlamlı olarak iyileşmiştir, VTTR grubundaki iyileşme ise anlamlı değildir.

Literatüre bakıldığında egzersiz kapasitesini belirlemede en sık kullanılan ölçüm aracının 6DYT olduğu görülmüştür. Yapılan bir randomize kontrollü çalışmada egzersiz eğitimi içermeyen normal bakıma kıyasla telerehabilitasyon alan bireyleri karşılaştırmışlardır. Egzersiz kapasitesini 6DYT mesafesi ve endurans shuttle yürüme testi ile değerlendirmişlerdir. Telerehabilitasyon alan bireyler arasında 6DYT ve endurans shuttle yürüme testi üzerinde grup içi istatistiksel olarak anlamlı iyileşme görülmüştür. Ancak gruplar arası endurans shuttle yürüme testi anlamlı fark varken 6DYT üzerinde anlamlı bir fark oluşmamıştır (132). Yapılan başka bir randomize kontrollü çalışmada hastanede tabanlı ayaktan PR aldıktan sonra 12 ay boyunca yapılan telerehabilitasyon müdahalesiyle KOAH'lılarda 6DYT mesafesinde TR almayan kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı olmayan gelişme gösterdiğini tespit etmişlerdir (134). Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise geleneksel pulmoner rehabilitasyonla telerehabilitasyonu karşılaştırmışlardır. İkisinde de 6DYT üzerinde istatistiksel olarak

anlamli iyileşmeler tespit etmişlerdir. Ancak kazanımların devam etmesi konusunda telerehabilitasyon grubu üstünlük göstermiştir. 30 saniye otur kalk testinde ise hem geleneksel PR hem TR grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç bulamamışlardır (102). Bernocchi ve ark. KOAH ve kronik kalp yetmezliğine birlikte sahip olan hastalar üzerinde yaptıkları çalışmada egzersiz içermeyen standart bakım alan ve TR alan grupların egzersiz kapasitesini 6DYT ile değerlendirmişlerdir. Telerehabilitasyon alan grubun, başlangıca göre kontrol grubundan istatistiksel olarak daha fazla mesafe yürüdüğü tespit etmişlerdir (133). Vasilopoulou ve ark. yaptıkları çalışmada hastane tabanlı, ev tabanlı telerehabilitasyon alan ve standart bakım alan üç grubun egzersiz kapasitesini 6DYT ile karşılaştırmışlardır. Hastane tabanlı ayaktan PR alan grupla ev tabanlı TR alan grupların birbirlerine karşı üstünlükleri olmasa da standart bakım alan gruba göre daha iyi olduğunu göstermişlerdir (107). Başka bir randomize kontrollü çalışmada ise egzersiz kapasitesini 6DYT ile değerlendirmişler ve standart PR alan hastalarla online eğitim alan grubu karşılaştırdıklarında aralarında bir fark olmadığını her ikisinin de gelişme kaydettiğini göstermişlerdir (106).

5.4. SOLUNUM FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Solunum fonksiyon testi hava yolu obstrüksiyonunu objektif şekilde ortaya koyan bir testtir. Çalışmamızda TR öncesi ve sonrası solunum fonksiyon testiyle FEV₁(L), FEV₁ (%), FVC(L), FVC (%), FEV₁/ FVC değerlerine bakıldığında grup içi ve gruplar arası anlamlı bir değişiklik olmamıştır. KOAH'lılar üzerinde geleneksel PR uygulanan çalışmaların solunum fonksiyonların değişimi açısından sonuçları tartışmalıdır. Solunum fonksiyon parametrelerinin iyileştiğini gösteren çalışmalar az sayıdadır. Yapılan bir çalışmada 6-8 hafta geleneksel PR gören KOAH hastalarında rehabilitasyon sonrası solunum fonksiyonları anlamlı olarak iyileşmiştir (135). Başka bir meta-analizde direnç eğitimi alan KOAH hastalarında solunum fonksiyonlarının iyileştiği gösterilmiştir (136). Ancak literatürde yer alan çalışmaların çoğunda geleneksel PR alan hastaların FEV₁ ve FVC değerlerinde anlamlı bir değişiklik elde edilememiştir (137-141). Bu çalışmamızın sonucunu destekler niteliktedir. KOAH'lılarda TR uygulayıp program sonrası spirometrik ölçüm yapan çalışma sayısı enderdir. Ender çalışmalardan biri olan Ghadimi ve ark. yaptıkları çalışmada 8 hafta boyunca geleneksel PR ve telerehabilitasyon uygulanan grubu karşılaştırmışlardır, her iki grubun FEV₁/ FVC oranlarının iyileştiğini TR grubundaki iyileşme oranının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (142).

5.5. SOLUNUM SEMPTOMLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı hastalarında en sık görülen solunum semptomları dispne, öksürük, balgam, hırıltı ve hışıltıdır. Çalışmamızda solunum semptomlarını değerlendiren mMRC ve CAT skorları video-tabanlı TR ve videokonferans -tabanlı TR arasında bir fark yoktur, her iki grupta da anlamlı bir şekilde düşmüştür. Dispne şiddetinin ve solunumla ilgili diğer semptomların iyileşmesi rehabilitasyon sonrası beklenen bir sonuçtur. Literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur (3,143).

Yapılan bir randomize kontrollü çalışmada solunum semptomlarını değerlendirmek için CAT kullanmışlardır. 10 hafta süreli dayanıklılık ve direnç eğitimi içeren rehabilitasyon alıp geleneksel PR ile karşılaştırılan telerehabilitasyon müdahalesinde CAT skorlarında azalma saptanmıştır (102). Çalışmamızda geleneksel PR yapılan bir grup bulunmamaktaydı. Gelecek çalışmalarda geleneksel PR grubu olan çalışmalar yapılabilir. Yapılan başka bir randomize kontrollü çalışmada telerehabilitasyon alan bireylerde mMRC VE CAT skorlarında anlamlı iyileşmeler olduğu, dispnenin azaldığı gösterildi (133). Vasilopoulou ve ark. yaptıkları çalışmada 12 ay süreli kol-bacak egzersizi ve yürüme egzersizi içeren telerehabilitasyon programında solunum semptomlarını CAT ve mMRC ile değerlendirmişlerdir. Hastane tabanlı ayaktan PR alan ve ev tabanlı TR alan grupların her ikisinde de iyileşme görülmüştür birbirlerine üstünlüklerinin olmadığını standart tedavi alan gruba göre her ikisinin de üstün olduğunu bulmuşlardır (107). Başka bir randomize kontrollü çalışmada standart PR alan hastalarla online eğitim alan grubu karşılaştırmışlardır ve CAT skorlarının düşüşüne bakıldığında aralarında bir fark olmadığını her ikisinin de solunum semptomlarında iyileşme olduğunu göstermişlerdir (106). Mobil uygulama üzerinden rehabilitasyon alan hastalar üzerinde yapılan bir randomize kontrollü çalışmada CAT skorlarında anlamlı iyileşmeler gözlenmiştir (144). Literatürdeki yer alan çalışmaların çoğu çalışmamızla uyumlu olarak CAT skorunda düşüş elde etse de; yapılan bir randomize kontrollü çalışmada haftada 3 gün 8 hafta olarak bisiklet ergometresi, kuvvetlendirme egzersizi ve yürüme egzersizini içeren TR alan grup egzersiz eğitimi olmayan olağan bakım alan grupla karşılaştırıldığında gruplar arasında CAT skoru bakımından anlamlı bir fark bulunamadığı çalışma da literatürde yer almaktadır (132).

5.6. FİZİKSEL AKTİVİTE SEVİYESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığında çeşitli patofizyolojik mekanizmalar sonucu kas kuvveti ve egzersiz kapasitesinin azalması ve başta dispne olmak üzere solunum semptomlarının artması fiziksel aktivite seviyesinin azalmasına yol açar. Yapılan bir meta-analizde bulunan sonuçlar 4 hafta üzeri egzersiz eğitimi alan KOAH hastalarının fiziksel aktivitesinde anlamlı fakat küçük bir artış olduğu yönündedir (145).

Literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında fiziksel aktivite seviyesi objektif ve subjektif olarak farklı şekillerde değerlendirilmiştir. Çalışmamızda fiziksel aktivite seviyesini değerlendiren UFAA-KF skorları başlangıçta her iki grupta benzer ve düşüktür. Müdahale sonrası fiziksel aktivite skorları hem video-tabanlı TR grubunda hem de videokonferans -tabanlı TR grubunda anlamlı bir şekilde artmıştır. Şiddetli fiziksel aktivite yapamalarda, orta düzey aktivite ve yürüme MET-dk yükselmiştir, dolayısıyla oturma süreleri de orantılı olarak azalmıştır. Rehabilitasyonun kazanımlarıyla birlikte oluşan egzersiz kapasitesindeki yükselme hastaların fiziksel aktivitesinin artmasına da katkı sağladığını düşünmekteyiz. Literatürdeki ilgili çalışmalara bakıldığında yapılan bir çalışmada 12 ay süreli uygulanan, ekstremiteler hareketlerini içeren egzersizler ve yürüme egzersizinden oluşan telerehabilitasyon programında fiziksel aktivite düzeyi pedometre ile değerlendirmişler ve standart bakıma kıyasla arttığını saptamışlardır (107). Yapılan randomize kontrollü bir çalışmada ise fiziksel aktivite seviyesi için akselerometre kullanmışlardır. Normal bakıma kıyasla telerehabilitasyon alan bireyler arasında fiziksel aktivite seviyesinde istatistik olarak anlamlı bir artış olmamıştır (132). Başka bir çalışmada ise internet aracılı pedometre kullanan bireyler standart pedometre kullanan bireylere göre adım sayısı daha fazla artmıştır (146). Limitasyonlarımızdan birisi fiziksel aktivite düzeyini ölçmekte anket kullanmaktır. Gelecekteki çalışmalarda fiziksel aktivite seviyesi objektif yöntemlerden biri kullanılarak belirlenebilir.

5.7. YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ

Çalışmamızda sağlıkla ilgili yaşam kalitesini literatürde KOAH hastalarında en sık kullanılan SGRQ ölçeğiyle değerlendirdik. Her iki grupta da TR sonrası SGRQ semptom skorları değişiklik göstermezken aktivite, etki ve total skorda düşme meydana gelmiştir. Videokonferans-tabanlı TR grubunda etki skorunda düşme istatistiksel olarak video-tabanlı TR grubuna göre anlamlıdır. Bunun sebebi terapistle her seansın yüz yüze gerçekleştirilmiş olması fizyoterapistle iletişimin daha yüksek olması olabilir.

Rehabilitasyon sonrası sağlıkla ilgili yaşam kalitesini iyileşmesi, literatürde yapılan çalışmalara bakıldığında uyumludur (42).

Yapılan çalışmalarda, yaşam kalitesini değerlendirmek için Chronic Respiratory Disease Questionnaire sık kullanılan anketler arasında yer almıştır. Bunlardan biri olan Tsai ve ark. yaptıkları çalışmada telerehabilitasyon alan grup total skorda grup içinde anlamlı fark gösterirken normal bakım alan kontrol grubuyla kıyaslandığında gruplar arası anlamlı bir fark oluşmadığını tespit ettiler (132). Chaplin ve ark. yaptıkları çalışmada benzer şekilde grup içi anlamlı değişme elde ederken geleneksel PR yöntemiyle arasında bir fark bulamadı (147). Literatüre bakıldığında yaşam kalitesini SGRQ ile birlikte en sık değerlendiren anket Chronic Respiratory Disease Questionnaire oldu. KOAH'lı hastalar üzerinde hangisinin kullanılmasının daha iyi olacağı yönünde yapılan bir çalışmada, ikisinin de kullanılabilir olduğunu ve birbiri üzerinde üstünlüğü olmayan ölçekler olduğu sonucuna varmışlardır (148).

Başka bir çalışmada internet aracılı pedometre kullanan bireyler standart pedometre kullanan bireylere göre SGRQ semptom ve etki skorları düşüşünün daha fazla olduğu gösterilmiştir (146). Bernocchi ve ark. KOAH ve kronik kalp yetmezliği olan hastalarda yaptıkları çalışmada yaşam kalitesinde kontrol grubuna göre anlamlı değişimler elde etmişlerdir (133). Vasilopoulou ve ark. yaptıkları çalışmada sağlıkla ilgili yaşam kalitesini SGRQ ile değerlendirmişlerdir. Hastane tabanlı ayaktan PR alan ve ev tabanlı TR alan grupların her ikisinde de iyileşme olduğunun ve birbirlerine üstünlüklerinin olmadığı görülmüştür. Standart tedavi alan gruba göre üstündüler (107). 147 KOAH hastasının yer aldığı başka bir çalışmada 8 hafta telesağlık üzerinden PR alan ve standart PR alan hasta grubu karşılaştırılmıştır. Her iki grupta da iyileşme tespit edilmiş, aralarında istatikselsel olarak fark olmadığı görülmüştür (149).

5.8. ANKSİYETE VE DEPRESYON ÜZERİNE ETKİSİ

Hastalıkla ilişkili olarak KOAH'lı bireylerde depresyon ve anksiyete; moral bozukluğu, uyku bozuklukları ve yeme bozuklukları gibi bir dizi dizi psikopatolojik duruma yol açabilmektedir (150). Bu durumun iyileştirilmesinde PR'nin etkisi yüksektir. Literatüre bakıldığında depresyon ve anksiyete değerlendirmeleri çalışmamızla uyumlu olarak HADS skorlamasıyla değerlendirilmiştir. Çalışmamızda her iki grupta da TR sonrası bu parametrelerde iyileşme varken gruplar arası istatikselsel olarak anlamlı bir fark

yoktur. Literatürde ilgili çalışmalara bakıldığında rehabilitasyon sonrası anksiyete ve depresyon azalması beklenen bir sonuçtur (42).

Yapılan çalışmalarda telerehabilitasyon grubunda kontrol grubuna kıyasla hem anksiyete hem de depresyon puanlarında istatistiksel olarak anlamlı gelişme gösterdiği bulunmuştur (102,132). Çalışmamızda her iki gruba da bir egzersiz müdahalesinin uygulanmış olması; her iki grubun psikolojik durumlarının iyileşmesine ve gruplar arası farklılığın oluşmamasına katkı sağlamış olabilir.

5.9. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışmamız Aralık 2020-Kasım 2021 tarihleri arasında COVID-19 pandemisinde başladı, yürütüldü ve sonuçlandırıldı. Bu sebeple telerehabilitasyon gruplarının yanında geleneksel PR alan hastane-tabanlı bir grup oluşturamadık. Gelecekteki çalışmalarda rehabilitasyon yaklaşımlarının etkinliği bu şekilde karşılaştırılabilir.

Ev tabanlı telerehabilitasyon olması ve kalistenik egzersiz şiddetini belirlemek için bir kılavuz bulunmaması egzersiz şiddetini belirlerken daha güvenli sınırlar içerisinde kalmamıza neden oldu. Bu durum egzersiz yüklemesini tolere ettiklerinden daha az yapmamıza neden olmuş olabilir.

Fiziksel aktivite seviyesinin belirlenmesinde anketin kullanılması verilerin objektif olarak yorumlanabilmesi önünde engel oluşturmuş olabilir. İlerideki çalışmalarda subjektif yöntemle belirlemek yerine pedometre gibi bir yöntemle değerlendirmek daha objektif verilerin elde edilmesi adına faydalı olabilir.

6.SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Çalışmamızın 34 KOAH hastası üzerinde videokonferans-tabanlı TR ve video-tabanlı TR yaklaşımlarının egzersiz kapasitesi, solunum fonksiyonları ve semptomları, yaşam kalitesi, anksiyete-depresyon üzerine etkisini belirleyerek hangi telerehabilitasyon yaklaşımının daha etkili olduğunu araştırmak amacıyla gerçekleştirildi. Araştırmamız sonucunda elde ettiğimiz önemli sonuçlar ve öneriler:

Egzersiz kapasitesi ve fonksiyonel durumu artırmak için her iki rehabilitasyon yaklaşımı da kullanılabilir. 6DYT, ZKY, 30 s otur kalk ve KFPTB ölçeklerine baktığımızda gruplar arası değişimlerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Solunum fonksiyonları üzerinde her iki rehabilitasyon yaklaşımı da anlamlı bir değişikliğe yol açmamıştır. FEV₁ ve FVC iki grup arasında anlamlı bir istatistiksel olarak fark yoktur.

Solunum semptomlarını daha iyi hale getirip sağlık statüsünü yükseltmek için her iki rehabilitasyon yaklaşımı da kullanılabilir. mMRC ve CAT skorlarına bakıldığında her iki grupta da anlamlı düşüş vardır.

Toplam oturma süresini azaltmak, orta şiddette fiziksel aktivite süresi ve yürüme süresini artırmak için her iki rehabilitasyon yaklaşımı da kullanılabilir. UFAA-KF orta, yürüme ve oturma süre skorlarına bakıldığında her iki grupta da fiziksel aktivite seviyesi artmıştır.

Sağlıkla ilgili yaşam kalitesini yükseltmek için videokonferans-tabanlı TR yaklaşımına öncelik verilmelidir bunun yanında her iki rehabilitasyon yaklaşımı da kullanılabilir. SGRQ total ve etki skoruna bakıldığında yaşam kalitesini yükseltmek için videokonferans-tabanlı TR yaklaşımı daha üstündür.

Hastalıkla ilgili anksiyete ve depresyonu azaltmak için her iki rehabilitasyon yaklaşımı da kullanılabilir. HADS anksiyete ve depresyon skorlarına bakıldığında her iki grupta da düşüş vardır.

Çalışan hastalar için, iş temposundan dolayı rehabilitasyona katılamayan veya devam ettiremeyenler için istediği bir saatte yapabileceği video-tabanlı TR daha uygun bir seçenek olabilir. Yine sürekli internet bağlantısı olmayan hastalar için video-tabanlı TR tercih edilebilir.

Çoğunluğunu yardımcı cihaz kullanan hastaların oluşturduğu popülasyonlarda denge durumu göz önüne alarak daha güvenli egzersiz protokollerinin yer aldığı TR programı oluşturulabilir.

Videokonferans-tabanlı TR grubundaki bireylerin rehabilitasyonu tamamlanamama sebebi daha çok sağlık durumundaki değişimler gibi bireyin tercihlerinden bağımsız sebeplerken video-tabanlı TR grubunda devam etmeme sebepleri çok büyük oranda isteksizlik, uyum problemi gibi kendi tercihlerine bağlı olan durumlardır. Bu nedenle TR tamamlandıktan sonra gruplar arasında yaşam kalitesi dışındaki parametrelerde yarar bakımından fark olmadığı halde fizyoterapistin yüz yüze iletişimle gerçekleştirdiği videokonferans-tabanlı TR hastaların rehabilitasyona uyum oranını artıran bir yaklaşım olarak daha üstündü.

Yaşam kalitesi ve rehabilitasyona uyum faktörleri göz önüne alındığında öncelikli olarak videokonferans-tabanlı TR yaklaşımın tercih edilmesi gerektiğini düşünmekle birlikte; çalışmamız sonucunda hastanın durumuna, çevre koşullarına göre avantaj ve dezavantajlar belirlenerek her iki rehabilitasyon yaklaşımın da KOAH hastaları üzerinde yararlı ve kullanılabilir olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Mirza S, Clay RD, Koslow MA, Scanlon PD. (2018). COPD Guidelines: A Review of the 2018 GOLD Report. *Mayo Clin Proc* 93:1488-502
2. Higashimoto Y, Ando M, Sano A, Saeki S, Nishikawa Y, et al. (2020). Effect of pulmonary rehabilitation programs including lower limb endurance training on dyspnea in stable COPD: A systematic review and meta-analysis. *Respir Investig* 58:355-66
3. Cox NS, Dal Corso S, Hansen H, McDonald CF, Hill CJ, et al. (2021). Telerehabilitation for chronic respiratory disease. *Cochrane Database Syst Rev* 1:Cd013040
4. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) 2021*, Erişim 03.05.2021, <https://goldcopd.org/2021-gold-reports/>
5. Riley CM, Sciurba FC. (2019). Diagnosis and Outpatient Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Review. *Jama* 321:786-97
6. Russell RE, Ford PA, Barnes PJ, Russell S. (2013). *Managing COPD*. Springer Healthcare Ltd, London, UK.
7. Labaki WW, Rosenberg SR. (2020). Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Ann Intern Med* 173:Itc17-itc32
8. *T.C Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel M¼d¼rl¼ę¼ Kronik Hastalıklar ve Yaşlı Sağlığı Dairesi Başkanlığı*. Erişim 03.05.2021, <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/kronikhastaliklar-haberler/28kasim-2020-dunya-koah-gunu.html>
9. *T¼IK, l¼m ve l¼m Nedeni İstatistikleri, 2019*. Erişim 03.05.2021, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Olum-ve-Olum-Nedeni-Istatistikleri-2019-33710>
10. Rabe KF, Watz H. 2017. Chronic obstructive pulmonary disease. *Lancet* 389:1931-40
11. Barnes PJ. (2016). Inflammatory mechanisms in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Allergy Clin Immunol* 138:16-27
12. Domej W, Oetl K, Renner W. (2014). Oxidative stress and free radicals in COPD--implications and relevance for treatment. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 9:1207-24
13. Bagdonas E, Raudoniute J, Bruzauskaite I, Aldonyte R. (2015). Novel aspects of pathogenesis and regeneration mechanisms in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 10:995-1013
14. Barnes PJ. (2014). Cellular and molecular mechanisms of chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Chest Med* 35:71-86
15. Hogg JC, Timens W. (2009). The Pathology of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease* 4:435-59
16. Washko GR, Hunninghake GM, Fernandez IE, Nishino M, Okajima Y, et al. (2011). Lung volumes and emphysema in smokers with interstitial lung abnormalities. *N Engl J Med* 364:897-906
17. Putman RK, Hatabu H, Araki T, Gudmundsson G, Gao W, et al. (2016). Association Between Interstitial Lung Abnormalities and All-Cause Mortality. *Jama* 315:672-81
18. Barnes PJ. 2019. Small airway fibrosis in COPD. *Int J Biochem Cell Biol* 116:105598
19. Agusti A, Faner R. (2020). Chronic Obstructive Pulmonary Disease Pathogenesis. *Clin Chest Med* 41:307-14
20. MacNee W. (2005). Pathogenesis of chronic obstructive pulmonary disease. *Proc Am Thorac Soc* 2:258-66; discussion 90-1
21. Casaburi R, Maltais F, Porszasz J, Albers F, Deng Q, et al. (2014). Effects of tiotropium on hyperinflation and treadmill exercise tolerance in mild to moderate chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Am Thorac Soc* 11:1351-61
22. van Geffen WH, Kerstjens HA. (2018). Static and dynamic hyperinflation during severe acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 13:1269-77

23. Mathews AM, Wysham NG, Xie J, Qin X, Giovacchini CX, et al. (2020). Hypercapnia in Advanced Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Secondary Analysis of the National Emphysema Treatment Trial. *Chronic Obstr Pulm Dis* 7:336-45
24. Rodríguez-Roisin R, Drakulovic M, Rodríguez DA, Roca J, Barberà JA, Wagner PD. (2009). Ventilation-perfusion imbalance and chronic obstructive pulmonary disease staging severity. *J Appl Physiol (1985)* 106:1902-8
25. Kim V, Criner GJ. (2013). Chronic bronchitis and chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 187:228-37
26. Ramos FL, Krahnke JS, Kim V. (2014). Clinical issues of mucus accumulation in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 9:139-50
27. Blanco I, Tura-Ceide O, Peinado VI, Barberà JA. (2020). Updated Perspectives on Pulmonary Hypertension in COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 15:1315-24
28. Cassady SJ, Reed RM. (2019). Pulmonary Hypertension in COPD: A Case Study and Review of the Literature. *Medicina (Kaunas)* 55
29. Viniol C, Vogelmeier CF. (2018). Exacerbations of COPD. *Eur Respir Rev* 27
30. Pavord ID, Jones PW, Burgel PR, Rabe KF. (2016). Exacerbations of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 11 Spec Iss:21-30
31. Fiorentino G, Esquinas AM, Annunziata A. (2020). Exercise and Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). *Adv Exp Med Biol* 1228:355-68
32. Zeng Y, Jiang F, Chen Y, Chen P, Cai S. (2018). Exercise assessments and trainings of pulmonary rehabilitation in COPD: a literature review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 13:2013-23
33. Barreiro E, Jaitovich A. (2018). Muscle atrophy in chronic obstructive pulmonary disease: molecular basis and potential therapeutic targets. *J Thorac Dis* 10:S1415-s24
34. Chan SMH, Selemidis S, Bozinovski S, Vlahos R. (2019). Pathobiological mechanisms underlying metabolic syndrome (MetS) in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): clinical significance and therapeutic strategies. *Pharmacol Ther* 198:160-88
35. Duffy SP, Criner GJ. (2019). Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Evaluation and Management. *Med Clin North Am* 103:453-61
36. Viviers PJ, van Zyl-Smit RN. (2015). Chronic obstructive pulmonary disease--diagnosis and classification of severity. *S Afr Med J* 105:786-8
37. Mahboub BH, Vats MG, Al Zaabi A, Iqbal MN, Safwat T, et al. (2017). Joint statement for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease for Gulf Cooperation Council countries and Middle East-North Africa region, 2017. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 12:2869-90
38. Bingöl Z ÇT. (2016). Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA) Olgularında Alevlenme Nedenleri Tanı, Tedavi Ve Risk Grubu Olgularında Farkındalık. . *Klinik Tıp Aile Hekimliği* 8(5): 21-23.
39. *Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2021 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOA) Raporuna Bakışı.* Erişim 03.06.2021, https://toraks.org.tr/site/community/downloads/HzYtedQAuPN_tYAV
40. *World Health Organization, Physical Activity.* Erişim 19.05.2021, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
41. Burge AT, Cox NS, Abramson MJ, Holland AE. (2020). Interventions for promoting physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev* 4:Cd012626
42. McCarthy B, Casey D, Devane D, Murphy K, Murphy E, Lacasse Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*:Cd003793
43. Bai JW, Chen XX, Liu S, Yu L, Xu JF. (2017). Smoking cessation affects the natural history of COPD. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 12:3323-8
44. Hansel NN, McCormack MC, Kim V. (2016). The Effects of Air Pollution and Temperature on COPD. *Copd* 13:372-9

45. Sadhra S, Kurmi OP, Sadhra SS, Lam KB, Ayres JG. (2017). Occupational COPD and job exposure matrices: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 12:725-34
46. Bekkat-Berkani R, Wilkinson T, Buchy P, Dos Santos G, Stefanidis D, et al. (2017). Seasonal influenza vaccination in patients with COPD: a systematic literature review. *BMC Pulm Med* 17:79
47. Gershon AS, Chung H, Porter J, Campitelli MA, Buchan SA, et al. (2020). Influenza Vaccine Effectiveness in Preventing Hospitalizations in Older Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *J Infect Dis* 221:42-52
48. Walters JA, Tang JN, Poole P, Wood-Baker R. (2017). Pneumococcal vaccines for preventing pneumonia in chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 1:Cd001390
49. Froes F, Roche N, Blasi F. (2017). Pneumococcal vaccination and chronic respiratory diseases. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 12:3457-68
50. *National Institute for Health and Care Excellence(NICE)*. Erişim 22.05.2021, <https://www.nice.org.uk/guidance/ng115/resources/chronic-obstructive-pulmonary-disease-in-over-16s-diagnosis-and-management-pdf-66141600098245>
51. *ABC of COPD*, ed. GP Currie:26. (2011) Consultant in Respiratory and General Medicine Aberdeen Royal Infirmary Aberdeen, UK: Blackwell Publishing Ltd. Number of 26 pp.
52. Gloeckl R, Schneeberger T, Jarosch I, Kenn K. (2018). Pulmonary Rehabilitation and Exercise Training in Chronic Obstructive Pulmonary Disease. *Dtsch Arztebl Int* 115:117-23
53. Guilleminault L, Rolland Y, Didier A. (2018). Characteristics of non-pharmacological interventions in the elderly with COPD. Smoking cessation, pulmonary rehabilitation, nutritional management and patient education. *Rev Mal Respir* 35:626-41
54. Rochester CL, Vogiatzis I, Holland AE, Lareau SC, Marciniuk DD, et al. (2015). An Official American Thoracic Society/European Respiratory Society Policy Statement: Enhancing Implementation, Use, and Delivery of Pulmonary Rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 192:1373-86
55. Mador MJ, Bozkanat E, Aggarwal A, Shaffer M, Kufel TJ. (2004). Endurance and strength training in patients with COPD. *Chest* 125:2036-45
56. Spruit MA, Singh SJ, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, et al. (2013). An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 188:e13-64
57. Gimeno-Santos E, Rodriguez DA, Barberan-Garcia A, Blanco I, Vilaró J, et al. (2014). Endurance Exercise Training Improves Heart Rate Recovery in Patients with COPD. *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease* 11:190-6
58. Chen R, Chen R, Chen X, Chen L. (2014). Effect of endurance training on expiratory flow limitation and dynamic hyperinflation in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. *Intern Med J* 44:791-800
59. Evans RA, Dolmage TE, Mangovski-Alzamora S, Romano J, O'Brien L, et al. (2015). One-Legged Cycle Training for Chronic Obstructive Pulmonary Disease. A Pragmatic Study of Implementation to Pulmonary Rehabilitation. *Ann Am Thorac Soc* 12:1490-7
60. Dolmage TE, Goldstein RS. (2008). Effects of one-legged exercise training of patients with COPD. *Chest* 133:370-6
61. Gloeckl R, Halle M, Kenn K. (2012). Interval versus continuous training in lung transplant candidates: a randomized trial. *J Heart Lung Transplant* 31:934-41
62. Gloeckl R, Marinov B, Pitta F. (2013). Practical recommendations for exercise training in patients with COPD. *Eur Respir Rev* 22:178-86
63. Sanchez-Martinez J, Plaza P, Aranedo A, Sánchez P, Almagiâ A. (2017). Morphological characteristics of Street Workout practitioners. *Nutr Hosp* 34:122-7
64. Probst VS, Kovelis D, Hernandez NA, Camillo CA, Cavalheri V, Pitta F. (2011). Effects of 2 exercise training programs on physical activity in daily life in patients with COPD. *Respir Care* 56:1799-807

65. Basso-Vanelli RP, Di Lorenzo VA, Labadessa IG, Regueiro EM, Jamami M, et al. (2016). Effects of Inspiratory Muscle Training and Calisthenics-and-Breathing Exercises in COPD With and Without Respiratory Muscle Weakness. *Respir Care* 61:50-60
66. Kotarsky CJ, Christensen BK, Miller JS, Hackney KJ. (2018). Effect of Progressive Calisthenic Push-up Training on Muscle Strength and Thickness. *J Strength Cond Res* 32:651-9
67. Osuka Y, Kojima N, Sasai H, Ohara Y, Watanabe Y, et al. (2020). Exercise Types and the Risk of Developing Cognitive Decline in Older Women: A Prospective Study. *J Alzheimers Dis* 77:1733-42
68. Gosselink R, De Vos J, van den Heuvel SP, Segers J, Decramer M, Kwakkel G. (2011). Impact of inspiratory muscle training in patients with COPD: what is the evidence? *Eur Respir J* 37:416-25
69. Laciuga H, Rosenbek JC, Davenport PW, Sapienza CM. (2014). Functional outcomes associated with expiratory muscle strength training: narrative review. *J Rehabil Res Dev* 51:535-46
70. Maddocks M, Nolan CM, Man WD, Polkey MI, Hart N, et al. (2016). Neuromuscular electrical stimulation to improve exercise capacity in patients with severe COPD: a randomised double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet Respir Med* 4:27-36
71. Pleguezuelos E, Casarramona P, Guirao L, Samitier B, Ortega P, et al. (2018). How whole-body vibration can help our COPD patients. Physiological changes at different vibration frequencies. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 13:3373-80
72. Gloeckl R, Jarosch I, Bengsch U, Claus M, Schneeberger T, et al. (2017). What's the secret behind the benefits of whole-body vibration training in patients with COPD? A randomized, controlled trial. *Respir Med* 126:17-24
73. Chan AW, Lee A, Lee DT, Suen LK, Tam WW, et al. (2013). The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients: a randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 21:585-94
74. Yeh GY, Roberts DH, Wayne PM, Davis RB, Quilty MT, Phillips RS. (2010). Tai chi exercise for patients with chronic obstructive pulmonary disease: a pilot study. *Respiratory care* 55:1475-82
75. Selman L, McDermott K, Donesky D, Citron T, Howie-Esquivel J. (2015). Appropriateness and acceptability of a Tele-Yoga intervention for people with heart failure and chronic obstructive pulmonary disease: qualitative findings from a controlled pilot study. *BMC Complement Altern Med* 15:21
76. Desveaux L, Lee A, Goldstein R, Brooks D. (2015). Yoga in the Management of Chronic Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *Med Care* 53:653-61
77. McNamara RJ, McKeough ZJ, McKenzie DK, Alison JA. (2013). Water-based exercise in COPD with physical comorbidities: a randomised controlled trial. *Eur Respir J* 41:1284-91
78. Wadell K, Sundelin G, Henriksson-Larsén K, Lundgren R. (2004). High intensity physical group training in water--an effective training modality for patients with COPD. *Respir Med* 98:428-38
79. Moezy A, Erfani A, Mazaherinezhad A, Mousavi SAJ. (2018). Downhill walking influence on physical condition and quality of life in patients with COPD: A randomized controlled trial. *Med J Islam Repub Iran* 32:49
80. Camillo CA, Osadnik CR, Burtin C, Everaerts S, Hornikx M, et al. (2020). Effects of downhill walking in pulmonary rehabilitation for patients with COPD: a randomised controlled trial. *Eur Respir J* 56
81. Bourbeau J, De Sousa Sena R, Taivassalo T, Richard R, Jensen D, et al. (2020). Eccentric versus conventional cycle training to improve muscle strength in advanced COPD: A randomized clinical trial. *Respir Physiol Neurobiol* 276:103414
82. Holland AE, Hill CJ, Jones AY, McDonald CF. (2012). Breathing exercises for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 10:Cd008250

83. Nguyen JD, Duong H. (2021). Pursed-lip Breathing. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright © 2021, StatPearls Publishing LLC. Number of.
84. Stephens RJ, Haas M, Moore WL, 3rd, Emmil JR, Sipress JA, Williams A. (2017). Effects of Diaphragmatic Breathing Patterns on Balance: A Preliminary Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther* 40:169-75
85. Gosselink RA, Wagenaar RC, Rijswijk H, Sargeant AJ, Decramer ML. (1995). Diaphragmatic breathing reduces efficiency of breathing in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med* 151:1136-42
86. Mendes LP, Moraes KS, Hoffman M, Vieira DS, Ribeiro-Samora GA, et al. (2019). Effects of Diaphragmatic Breathing With and Without Pursed-Lips Breathing in Subjects With COPD. *Respir Care* 64:136-44
87. Özyılmaz S, Gürses HN. (2012). KOAH'ta göğüs fizyoterapisi. *İçinde Gürses HN, Biber Ç. Editör. KOAH'ta pulmoner rehabilitasyon. TÜSAD Eğitim Kitapları Serisi. İstanbul: Probiz Ltd Şti:166-82*
88. Bott J, Blumenthal S, Buxton M, Ellum S, Falconer C, et al. (2009). Guidelines for the physiotherapy management of the adult, medical, spontaneously breathing patient. *Thorax* 64 Suppl 1:i1-51
89. Wilson LM, Morrison L, Robinson KA. (2019). Airway clearance techniques for cystic fibrosis: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev* 1:Cd011231
90. Fink JB. (2002). Positioning versus postural drainage. *Respir Care* 47:769-77
91. McKoy NA, Wilson LM, Saldanha IJ, Odelola OA, Robinson KA. (2016). Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis. *Cochrane Database Syst Rev* 7:Cd007862
92. Battaglini D, Robba C, Caiffa S, Ball L, Brunetti I, et al. (2020). Chest physiotherapy: An important adjuvant in critically ill mechanically ventilated patients with COVID-19. *Respir Physiol Neurobiol* 282:103529
93. Sabit R, Griffiths TL, Watkins AJ, Evans W, Bolton CE, et al. (2008). Predictors of poor attendance at an outpatient pulmonary rehabilitation programme. *Respir Med* 102:819-24
94. Holland AE, Cox NS, Houchen-Wolloff L, Rochester CL, Garvey C, et al. (2021). Defining Modern Pulmonary Rehabilitation. An Official American Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc* 18:e12-e29
95. Cox NS, Oliveira CC, Lahham A, Holland AE. (2017). Pulmonary rehabilitation referral and participation are commonly influenced by environment, knowledge, and beliefs about consequences: a systematic review using the Theoretical Domains Framework. *J Physiother* 63:84-93
96. Singh SJ, Halpin DMG, Salvi S, Kirenga BJ, Mortimer K. (2019). Exercise and pulmonary rehabilitation for people with chronic lung disease in LMICs: challenges and opportunities. *Lancet Respir Med* 7:1002-4
97. Claudio Donner NA, Roger S. Goldstein. (2020). *Pulmonary Rehabilitation*. pp 261.
98. Holland AE, Mahal A, Hill CJ, Lee AL, Burge AT, et al. (2017). Home-based rehabilitation for COPD using minimal resources: a randomised, controlled equivalence trial. *Thorax* 72:57-65
99. Lahham A, McDonald CF, Mahal A, Lee AL, Hill CJ, et al. (2018). Home-based pulmonary rehabilitation for people with COPD: A qualitative study reporting the patient perspective. *Chron Respir Dis* 15:123-30
100. Spruit MA, Wouters EFM. (2019). Organizational aspects of pulmonary rehabilitation in chronic respiratory diseases. *Respirology* 24:838-43
101. Tsutsui M, Gerayeli F, Sin DD. (2021). Pulmonary Rehabilitation in a Post-COVID-19 World: Telerehabilitation as a New Standard in Patients with COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease* 16:379-91
102. Hansen H, Bieler T, Beyer N, Kallelose T, Wilcke JT, et al. (2020). Supervised pulmonary tele-rehabilitation versus pulmonary rehabilitation in severe COPD: a randomised multicentre trial. *Thorax* 75:413-21

103. Broendum E, Ulrik CS, Gregersen T, Hansen EF, Green A, Ringbaek T. (2018). Barriers for recruitment of patients with chronic obstructive pulmonary disease to a controlled telemedicine trial. *Health Informatics J* 24:216-24
104. Russell TG. (2007). Physical rehabilitation using telemedicine. *J Telemed Telecare* 13:217-20
105. Paneroni M, Colombo F, Papalia A, Colitta A, Borghi G, et al. (2015). Is Telerehabilitation a Safe and Viable Option for Patients with COPD? A Feasibility Study. *Copd* 12:217-25
106. Bourne S, DeVos R, North M, Chauhan A, Green B, et al. (2017). Online versus face-to-face pulmonary rehabilitation for patients with chronic obstructive pulmonary disease: randomised controlled trial. *BMJ Open* 7:e014580
107. Vasilopoulou M, Papaioannou AI, Kaltsakas G, Louvaris Z, Chynkiamis N, et al. (2017). Home-based maintenance tele-rehabilitation reduces the risk for acute exacerbations of COPD, hospitalisations and emergency department visits. *Eur Respir J* 49
108. Bairapareddy KC, Chandrasekaran B, Agarwal U. (2018). Telerehabilitation for Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patients: An Underrecognized Management in Tertiary Care. *Indian J Palliat Care* 24:529-33
109. Silva C, Gomes Neto M, Saquetto MB, Conceição CSD, Souza-Machado A. (2018). Effects of upper limb resistance exercise on aerobic capacity, muscle strength, and quality of life in COPD patients: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 32:1636-44
110. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. (2005). Standardisation of spirometry. *Eur Respir J* 26:319-38
111. Enright PL, Sherrill DL. (1998). Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med* 158:1384-7
112. Treacy D, Hassett L. (2018). The Short Physical Performance Battery. *J Physiother* 64:61
113. Browne W, Nair BKR. (2019). The Timed Up and Go test. *Med J Aust* 210:13-4.e1
114. Mesquita R, Wilke S, Smid DE, Janssen DJ, Franssen FM, et al. (2016). Measurement properties of the Timed Up & Go test in patients with COPD. *Chron Respir Dis* 13:344-52
115. Zhang Q, Li YX, Li XL, Yin Y, Li RL, et al. (2018). A comparative study of the five-repetition sit-to-stand test and the 30-second sit-to-stand test to assess exercise tolerance in COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 13:2833-9
116. Zanini A, Crisafulli E, D'Andria M, Gregorini C, Cherubino F, et al. (2019). Minimum Clinically Important Difference in 30-s Sit-to-Stand Test After Pulmonary Rehabilitation in Subjects With COPD. *Respir Care* 64:1261-9
117. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, et al. (2003). International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 35:1381-95
118. Saglam M, Arikan H, Savci S, Inal-Ince D, Bosnak-Guclu M, et al. (2010). International physical activity questionnaire: reliability and validity of the Turkish version. *Percept Mot Skills* 111:278-84
119. Dodd JW, Hogg L, Nolan J, Jefford H, Grant A, et al. (2011). The COPD assessment test (CAT): response to pulmonary rehabilitation. A multicentre, prospective study. *Thorax* 66:425-9
120. Yorgancıoğlu A, Polatlı M, Aydemir Ö, Yılmaz Demirci N, Kırkıl G, et al. (2012). [Reliability and validity of Turkish version of COPD assessment test]. *Tuberk Toraks* 60:314-20
121. Jones PW, Quirk FH, Baveystock CM. (1991). The St George's Respiratory Questionnaire. *Respir Med* 85 Suppl B:25-31; discussion 3-7
122. POLATLI M, YORGANCIOĞLU A, AYDEMİR Ö, DEMİRCİ NY, KIRKIL G, et al. (2013). St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği. *Tuberk Toraks* 61:81-7
123. Snaith RP. (2003). The Hospital Anxiety And Depression Scale. *Health Qual Life Outcomes* 1:29

124. Blackstock FC, Lareau SC, Nici L, ZuWallack R, Bourbeau J, et al. (2018). Chronic Obstructive Pulmonary Disease Education in Pulmonary Rehabilitation. An Official American Thoracic Society/Thoracic Society of Australia and New Zealand/Canadian Thoracic Society/British Thoracic Society Workshop Report. *Ann Am Thorac Soc* 15:769-84
125. Aydemir Ö, Güvenir T, Küey L, Kultur S. (1997). Hospital Anxiety and Depression Scale Turkish form: validation and reliability study. *Türk Psikiyatri Der* 8:280e7
126. Duruturk N, Arıkan H, Ulubay G, Tekindal MA. (2016). A comparison of calisthenic and cycle exercise training in chronic obstructive pulmonary disease patients: a randomized controlled trial. *Expert Rev Respir Med* 10:99-108
127. Wang C, Xu J, Yang L, Xu Y, Zhang X, et al. (2018). Prevalence and risk factors of chronic obstructive pulmonary disease in China (the China Pulmonary Health [CPH] study): a national cross-sectional study. *Lancet* 391:1706-17
128. Soriano JB, Alfageme I, Miravittles M, de Lucas P, Soler-Cataluña JJ, et al. (2021). Prevalence and Determinants of COPD in Spain: EPISCAN II. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)* 57:61-9
129. Ntritsos G, Franek J, Belbasis L, Christou MA, Markozannes G, et al. (2018). Gender-specific estimates of COPD prevalence: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 13:1507-14
130. Varmaghani M, Dehghani M, Heidari E, Sharifi F, Moghaddam SS, Farzadfar F. (2019). Global prevalence of chronic obstructive pulmonary disease: systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J* 25:47-57
131. Cao C, Wang R, Wang J, Bunjhoo H, Xu Y, Xiong W. (2012). Body mass index and mortality in chronic obstructive pulmonary disease: a meta-analysis. *PLoS One* 7:e43892
132. Tsai LL, McNamara RJ, Moddel C, Alison JA, McKenzie DK, McKeough ZJ. (2017). Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study. *Respirology* 22:699-707
133. Bernocchi P, Vitacca M, La Rovere MT, Volterrani M, Galli T, et al. (2018). Home-based telerehabilitation in older patients with chronic obstructive pulmonary disease and heart failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing* 47:82-8
134. Galdiz JB, Gómez A, Rodriguez D, Guell R, Cebollero P, et al. (2021). Telerehabilitation Programme as a Maintenance Strategy for COPD Patients: A 12-Month Randomized Clinical Trial. *Arch Bronconeumol (Engl Ed)* 57:195-204
135. Elkhateeb NB, Elhadidi AA, Masood HH, Mohammed AR. (2015). Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease. *Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis* 64:359-69
136. Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. (2013). Effects of resistance training on respiratory function in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Breath* 17:217-26
137. Lan CC, Chu WH, Yang MC, Lee CH, Wu YK, Wu CP. (2013). Benefits of pulmonary rehabilitation in patients with COPD and normal exercise capacity. *Respir Care* 58:1482-8
138. Román M, Larraz C, Gómez A, Ripoll J, Mir I, et al. (2013). Efficacy of pulmonary rehabilitation in patients with moderate chronic obstructive pulmonary disease: a randomized controlled trial. *BMC Fam Pract* 14:21
139. Ries AL, Kaplan RM, Limberg TM, Prewitt LM. (1995). Effects of pulmonary rehabilitation on physiologic and psychosocial outcomes in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med* 122:823-32
140. Sahin H, Naz I, Aksel N. (2014). Outcomes of pulmonary physiotherapy and rehabilitation programme applied to patients with chronic pulmonary disease. *Turkiye Klinikleri Arch Lung* 15:47-53

141. Selzler AM, Simmonds L, Rodgers WM, Wong EY, Stickland MK. (2012). Pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: predictors of program completion and success. *Copd* 9:538-45
142. Ghadimi S, Fakharian A, Abedi M, Zahiri R, Afjeh MN, Mirenayat MS. (2021). The Effect of Telerehabilitation on Quality of Life, Exercise Capacity, and Spirometry Indexes in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease in Masih Daneshvari Hospital. *Journal of Iranian Medical Council*
143. Nguyen HQ, Donesky D, Reinke LF, Wolpin S, Chyall L, et al. (2013). Internet-based dyspnea self-management support for patients with chronic obstructive pulmonary disease. *J Pain Symptom Manage* 46:43-55
144. Kwon H, Lee S, Jung EJ, Kim S, Lee JK, et al. (2018). An mHealth Management Platform for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (efil breath): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth* 6:e10502
145. Cindy Ng LW, Mackney J, Jenkins S, Hill K. (2012). Does exercise training change physical activity in people with COPD? A systematic review and meta-analysis. *Chron Respir Dis* 9:17-26
146. Moy ML, Collins RJ, Martinez CH, Kadri R, Roman P, et al. (2015). An Internet-Mediated Pedometer-Based Program Improves Health-Related Quality-of-Life Domains and Daily Step Counts in COPD: A Randomized Controlled Trial. *Chest* 148:128-37
147. Chaplin E, Hewitt S, Apps L, Bankart J, Pulikottil-Jacob R, et al. (2017). Interactive web-based pulmonary rehabilitation programme: a randomised controlled feasibility trial. *BMJ Open* 7:e013682
148. Rutten-van Mülken M, Roos B, Van Noord JA. (1999). An empirical comparison of the St George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) and the Chronic Respiratory Disease Questionnaire (CRQ) in a clinical trial setting. *Thorax* 54:995-1003
149. Stickland M, Jourdain T, Wong EY, Rodgers WM, Jendzjowsky NG, Macdonald GF. (2011). Using Telehealth technology to deliver pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease patients. *Can Respir J* 18:216-20
150. Li Z, Liu S, Wang L, Smith L. (2019). Mind-Body Exercise for Anxiety and Depression in COPD Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health* 17

EKLER

EK-1.Etik Kurul Onay Formu

Evrak Tarih ve Sayısı: 29.12.2020-E.45651

BEKV3P64T



T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Tarihi : 27/11/2020
Toplantı Sayısı : 26
Karar Sayısı : 5

Konu : Araştırma Projesi Değerlendirme Raporu (20/113)

Sayın Doç. Dr. Esra PEHLİVAN

Kurulumuza değerlendirilmek üzere sunduğunuz 20-113 kayıt numaralı "*Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Farklı Telerehabiliteasyon Yaklaşımlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması*" başlıklı proje önerisi kurulumuzun 27.11.2020 tarihli toplantısında görüşülmüş olup, karar örneği ekte sunulmuştur.

Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK Başkan

Ek: Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu (20-113)

Aslı Gibidir

e-imzalıdır.

Prof.Dr.Mustafa ÖZTÜRK
Başkan

Doç.Dr Ayşe BATİREL
Başkan Yardımcısı

Doç.Dr. Serhat KÖSEÖĞLU
Etik Kurul Üyesi

Doç.Dr. Nursel ARICI
Etik Kurul Üyesi

Doç.Dr. Alev KURAL
Etik Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Hilal ÖZKAYA
EtikKurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Evren OKUR
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Berna LAÇIN
Etik Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Merve KABASAKAL
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Eyüp Turgut İŐİTMANGİL
Etik Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ERSOY
Etik Kurul Üyesi

Doç.Dr. Aysin ERSOY
Etik Kurul Üyesi

Av. Hilal Umay ÖZBEKBALCI
Etik Kurul Üyesi

Prof. Dr. Mahmut GÖMÜŐ
Etik Kurul Üyesi

Mehmet SARI
Sivil Üye

Bu belge, 5070 sayılı Elektronik İmza Kanununa göre Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.
Evrak sorgulaması http://ebys.sbu.edu.tr/enVision/Validate_Doc.aspx?V=BE6P4NHLY adresinden yapılabilir.

EK-2.Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formları

A.Video-Tabanlı Telerehabilitasyon Grubu Yetişkin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırma Projesinin Adı: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Farklı Telerehabilitasyon Yaklaşımlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı: Esra Pehlivan

Diğer Araştırmacıların Adı: Nursima Bulut, Halit Çınarka, Erdoğan Çetinkaya

“Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Farklı Telerehabilitasyon Yaklaşımlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde KOAH hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Esra Pehlivan’ın sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu çalışmanın amacı, kronik obstrüktif akciğer hastalarında farklı telerehabilitasyon yaklaşımlarının etkinliğini karşılaştırmaktır. Çalışma tek merkezli bir çalışmadır. Çalışmaya toplam 34 kişi katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Bu çalışmada fiziksel uygunluğunuzu test eden 30 saniye kalk otur testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, 6 dakikada ne kadar yürüdüğünüzü belirleyen yürüme testi ve çeşitli anketler yaptıktan sonra sizin için planladığımız rehabilitasyon programındaki yapmanız gereken egzersizlerin videosunu ulaştıracamız. Akıllı telefonda videokonferans yoluyla fizyoterapist eşliğinde 1 seans online eş zamanlı egzersiz eğitimi sonrasında egzersizlerin yer aldığı egzersiz videosu size yollanacak ve haftada 3 gün, 6 hafta süresince egzersizleri yapmanız istenecektir. Bu süreçte sizden egzersiz yaparken semptomatik kontrol yapılması, mutlaka egzersizleri yaparken yanında bir kişinin bulunması ve egzersiz

günlüğü tutulması istenecek ve haftada 1 kez aranarak günlüklerin durumları takip edilecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Araştırmamızın hiçbir riski veya rahatsızlığı yoktur ancak bu araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır.

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Bu araştırmaya katıldığınız takdirde sizin gibi KOAH hastalarında uygulanan telerehabilitasyon uygulamalarında en etkin yöntem belirlenerek çeşitli sebeplerden merkezlere gidemeyen hastalar için bir alternatif elde edilecektir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Nursima Bulut

GÖREVİ : Fizyoterapist

TELEFON : 05**

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Yedikule Göğüs Hastalıkları Hastanesi Göğüs Hastalıkları kliniğinde, Dr.Erdoğan Çetinkaya tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacaktır)*

bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorununun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Nursima Bulut'u 05** nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

B.Videokonferans-Tabanlı Telerehabilitasyon Grubu Yetişkin Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Araştırma Projesinin Adı: Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Farklı Telerehabilitasyon Yaklaşımlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması

Sorumlu Araştırmacının Adı: Esra Pehlivan

Diğer Araştırmacıların Adı: Nursima Bulut, Halit Çınarka, Erdoğan Çetinkaya

“Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarında Farklı Telerehabilitasyon Yaklaşımlarının Etkinliğinin Karşılaştırılması” isimli bir çalışmada yer almak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmaya davet edilmenizin nedeni sizde KOAH hastalığının görülmüş olmasıdır. Bu çalışma, araştırma amaçlı olarak yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmaya katılma konusunda karar vermeden önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Çalışma hakkında tam olarak bilgi sahibi olduktan sonra ve sorularınız cevaplandıktan sonra eğer katılmak isterseniz sizden bu formu imzalamanız istenecektir. Bu araştırma, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalında, Doç. Dr. Esra Pehlivan’ın sorumluluğu altındadır.

Çalışmanın amacı nedir; benden başka kaç kişi bu çalışmaya katılacak?

Bu çalışmanın amacı, kronik obstrüktif akciğer hastalarında farklı telerehabilitasyon yaklaşımlarının etkinliğini karşılaştırmaktır. Çalışma tek merkezli bir çalışmadır. Çalışmaya toplam 34 kişi katılacaktır.

Bu çalışmaya katılmamalı mıyım?

Bu çalışmada yer alıp almamak tamamen size bağlıdır. Şu anda bu formu imzalarsanız bile istediğiniz herhangi bir zamanda bir neden göstermeksizin çalışmayı bırakmakta özgürsünüz. Eğer katılmak istemez iseniz veya çalışmadan ayrılırsanız, doktorunuz tarafından sizin için en uygun tedavi planı uygulanacaktır. Aynı şekilde çalışmayı yürüten doktor çalışmaya devam etmenizin sizin için yararlı olmayacağına karar verebilir ve sizi çalışma dışı bırakabilir, bu durumda da sizin için en uygun tedavi seçilecektir.

Bu çalışmaya katılırsam beni ne bekliyor?

Bu çalışmada fiziksel uygunluğunuzu test eden 30 saniye kalk otur testi, Zamanlı Kalk Yürü Testi, 6 dakikada ne kadar yürüdüğünüzü belirleyen yürüme testi ve çeşitli anketler yaptıktan sonra egzersizleri yaparken yanında bir kişiyi bulundurma şartıyla akıllı telefonda videokonferans ile fizyoterapist eşliğinde semptomatik kontrol yapılarak haftada 3 gün, 6 hafta süresince online seans gerçekleştirecektir.

Çalışmanın riskleri ve rahatsızlıkları var mıdır?

Araştırmamızın hiçbir riski veya rahatsızlığı yoktur ancak bu araştırmadan dolayı göreceğiniz olası bir zararda gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcamalar da tarafımızdan karşılanacaktır

Çalışmada yer almamanın yararları nelerdir?

Bu araştırmaya katıldığınız takdirde sizin gibi KOAH hastalarında uygulanan telerehabilasyon uygulamalarında en etkin yöntem belirlenerek çeşitli sebeplerden merkezlere gidemeyen hastalar için bir alternatif elde edilecektir.

Bu çalışmaya katılmamanın maliyeti nedir?

Çalışmaya katılmakla parasal yük altına girmeyeceksiniz ve size de herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

Kişisel bilgilerim nasıl kullanılacak?

Çalışma doktorunuz kişisel bilgilerinizi, araştırmayı ve istatistiksel analizleri yürütmek için kullanacaktır ancak kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Yalnızca gereği halinde, sizinle ilgili bilgileri etik kurullar ya da resmi makamlar inceleyebilir. Çalışmanın sonunda, kendi sonuçlarınızla ilgili bilgi istemeye hakkınız vardır. Çalışma sonuçları çalışma bitiminde tıbbi literatürde yayınlanabilecektir ancak kimliğiniz açıklanmayacaktır.

Daha fazla bilgi için kime başvurabilirim?

Çalışma ile ilgili ek bilgiye gereksiniminiz olduğunuzda aşağıdaki kişi ile lütfen iletişime geçiniz.

ADI : Nursima Bulut

GÖREVİ : Fizyoterapist

TELEFON : 05**

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Yedikule Göğüs Hastalıkları Hastanesi Göğüs Hastalıkları kliniğinde, Dr.Halit Çınarka tarafından tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı ve ilgili metni okudum. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum. Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir neden göstermeden araştırmadan çekilebilirim. *(Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim)*. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

Araştırmadan elde edilen benimle ilgili kişisel bilgilerin gizliliğinin korunacağını biliyorum.

Araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Nursima Bulut'u 05** nolu telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiç bir baskı ve zorlama olmaksızın, gönüllülük içerisinde katılmayı kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

Katılımcı ile görüşen hekim

Adı soyadı, unvanı: Prof. Dr. Erdoğan ÇETİNKAYA

Adres:

Tel:

İmza:

Tarih:

EK-3.Kısa Fiziksel Performans Test Bataryası

1.AYAKTA DENGE

A)Ayaklar bitişik ayakta duruş

10 saniye ve üstü 1 puan

10 saniye altı 0 puan

Yapamadı 0 puan

B)Semi tandem duruş

10 saniye ve üstü 1 puan

10 saniye altı 0 puan

Yapamadı 0 puan

C)Tandem duruş

10 saniye ve üstü 2 puan

3-9.9 saniye arası 1 puan

3 saniye altı 0 puan

Yapamadı 0 puan

2.YÜRÜME HIZI

4.82 saniye altı 4 puan

4.82-6.20 saniye arası 3 puan

6.21-8.7 saniye arası 2 puan

8.7 saniye ve üstü 1 puan

3.SANDALYEDEN KALKMA

11.2 saniye altı 4 puan

11.2-13.6 saniye arası 3 puan

13.7-16.6 saniye arası 2 puan

16.7 saniye ve üstü 1 puan

TOPLAM PUAN:

EK-4.Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi (Kısa Form)

İnsanların günlük hayatlarının bir parçası olarak yaptıkları fiziksel aktivite tiplerini bulmayla ilgileniyoruz. Sorular son 7 gün içerisinde fiziksel olarak harcanan zamanla ilgili olarak sorulacaktır. Lütfen yaptığınız aktiviteleri düşünün; işte, evde, bir yerden bir yere giderken, boş zamanlarınızda yaptığınız spor, egzersiz veya eğlence aktiviteleri.

1.Son 7 günde yaptığınız **şiddetli aktiviteleri düşünün. Şiddetli fiziksel aktiviteler zor fiziksel efor yapıldığını ve nefes almanın normalden çok daha fazla olduğu aktiviteleri ifade eder. Sadece herhangi bir zamanda en az 10 dakika yaptığınız bu aktiviteleri düşünün.**

Geçen 7 gün içerisinde kaç gün ağır kaldırma, kazma, aerobik, basketbol, futbol veya hızlı bisiklet çevirme gibi şiddetli fiziksel aktivitelerden yaptınız?

Haftada ___gün

Şiddetli fiziksel aktivite yapmadım. (3.soruya gidin.)

2. Bu günlerin birinde şiddetli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

3. Geçen 7 günde yaptığınız **orta dereceli fiziksel aktiviteleri düşünün. Orta dereceli aktivite orta derece fiziksel güç gerektiren ve normalden biraz sık nefes almaya neden olan aktivitelerdir. Yalnız bir seferde en az 10 dakika boyunca yaptığınız fiziksel aktiviteleri düşünün.**

Geçen 7 gün içerisinde kaç gün hafif yük taşıma, normal hızda bisiklet çevirme, halk oyunları, dans, bowling veya çiftler tenis oyunu gibi orta dereceli fiziksel aktivitelerden yaptınız? Yürüme hariç.

Haftada ___gün

Orta dereceli fiziksel aktivite yapmadım (5.soruya gidin.)

4. Bu günlerin birinde orta dereceli fiziksel aktivite yaparak genellikle ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

5. Geçen 7 günde yürüyerek geçirdiğiniz zamanı düşünün. Bu işyerinde, evde, bir yerden bir yere ulaşım amacıyla veya sadece dinlenme, spor, egzersiz veya hobi amacıyla yaptığınız yürüyüş olabilir.

Geçen 7 gün, bir seferde en az 10 dakika yürüdüğünüz gün sayısı kaçtır?

Haftada ___ gün

Yürümedim. (7.soruya gidin.)

6. Bu günlerden birinde yürüyerek genellikle ne kadar zaman geçirdiniz?

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim

7. Son soru geçen 7 günde hafta içinde oturarak geçirdiğiniz zamanlarla ilgilidir. İşte, evde, çalışırken ya da dinlenirken geçirdiğiniz zamanlar dahildir. Bu masanızda, arkadaşınızı ziyaret ederken, okurken, otururken veya yatarak televizyon seyrettiğinizde oturarak geçirdiğiniz zamanları kapsamaktadır.

Geçen 7 gün içerisinde, bir günde oturarak ne kadar zaman harcadınız?

Günde ___ dakika

Bilmiyorum/Emin değilim.

EK-5. St. George's Solunum Anketi (St. George's Respiratory Questionnaire)

Bu anket, göğüs hastalığınızın size verdiği sıkıntıyı ve yaşamınıza olan etkisini daha iyi anlamanızı sağlamak üzere hazırlanmıştır. Bu anket, doktorların tanılarının yanı sıra, şikayetlerinize sebep olan göğüs hastalığınızı tüm yönleriyle değerlendirmek amacı ile kullanılacaktır.

Lütfen soruları dikkatle okuyunuz. Anlamadığınız her şeyi sorunuz. Cevap verirken sorular üzerinde çok düşünmeyiniz.

Adınız-Soyadınız: Tarih:

Cinsiyetiniz: Yaşınız:

BİRİNCİ KISIM

Bu bölümde son 1 sene içinde akciğer hastalığınızın ne durumda olduğunu tanımlayacak sorular yer almaktadır. Her soru için kutulardan birini işaretleyiniz.

1-Son bir sene içinde öksürme sıklığım:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

2-Son bir sene içindeki balgam çıkarma sıklığım:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

3-Son bir sene içinde nefes darlığı durumum:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

4.Son bir sene içinde göğsümde hissettiğim hırıltı-hışıltı sıklığı:

- Haftanın hemen her günü
- Haftanın çoğu günü
- Ayda birkaç gün
- Sadece üşüttüğüm zaman
- Hiç

5-Son bir sene içinde kaç defa çok ciddi veya sıkıntı yaratan göğüs hastalığı geçirdiniz?

- 3'den fazla
- 3 atak
- 2 atak
- 1 defa
- Hiç

6-En ağır atağınız ne kadar sürdü ? Eğer ağır bir atak geçirmediyseniz 7. Soruya geçiniz.

- 1 hafta veya daha uzun
- 3 gün veya daha uzun
- 1-2 gün
- 1 günden az

7-Son bir senede, haftada ortalama kaç gün göğüs hastalığınız ile ilgili hiçbir problem olmadan rahat gün geçirdiniz ?

- 0 gün (Haftanın her günü rahatsızdım)
- 1 veya 2 günü rahat geçirdim
- 3 veya 4 günü rahat geçirdim
- Hemen hemen her gün rahattım
- Her gün rahattım

8-Göğsünüzde hırıltı-hışıltı varsa bu sabahları kötüleşiyor mu?

Evet Hayır

İKİNCİ KISIM

BÖLÜM-1

Akciğer hastalığınız ile ilgili durumu nasıl değerlendiriyorsunuz? Lütfen uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

- En önemli problemim
- Bana fazla problem yaratıyor
- Bana az problem yaratıyor
- Hiç problem yaratmıyor

Eğer bir işte çalışıyorsanız aşağıdakilerden birini işaretleyiniz.

- Akciğer hastalığım nedeni ile iş hayatım tamamen sona erdi
- Akciğer hastalığım nedeni ile işimi yapmam zorlaştı veya işimi değiştirdim
- Akciğer hastalığım işimi etkilemiyor

BÖLÜM-2

Bugünlerde sizde nefes darlığı yapan hareketlerle ilgili sorulardır. Her madde için uygun olan “Doğru” veya “Yanlış” kutusunu işaretleyiniz.

Otururken veya yatarken Doğru Yanlış

Yıkanırken ve giyinirken Doğru Yanlış

Ev içinde dolanırken Doğru Yanlış

Dışarıda düz yolda yürürken Doğru Yanlış

Merdiven çıkarken Doğru Yanlış

Yokuş yukarı çıkarken Doğru Yanlış

Spor yaparken Doğru Yanlış

BÖLÜM-3

Bugünlerde olan öksürük ve nefes darlığınızla ilgili soruları içermektedir.

Öksürdüğümde canım acıyor Doğru Yanlış

Öksürmek beni yoruyor Doğru Yanlış

Konuşunca nefes nefese kalıyorum Doğru Yanlış

Öne eğilince nefes nefese kalıyorum Doğru Yanlış

Öksürük veya nefes darlığım nedeni ile

uykum bölünüyor Doğru Yanlış

Çok çabuk yoruluyorum Doğru Yanlış

BÖLÜM-4

Bugünlerde akciğer hastalığınızın sizin üzerinizdeki etkileri ile ilgili sorulardır.

Öksürüğüm veya solunum sıkıntım topluluk içinde utanmama neden oluyor

Doğru Yanlış

Akciğerimle ilgili şikayetlerim yakın çevremi, ailemi, arkadaşlarımı, komşularımı rahatsız ediyor

Doğru Yanlış

Nefes alamadığım zaman paniğe kapılıyorum veya çok korkuyorum

Doğru Yanlış

Akciğer hastalığımı kontrol altında tutamadığımı düşünüyorum

Doğru Yanlış

Akciğerlerimin daha iyi olacağını ummuyorum

Doğru Yanlış

Akciğer hastalığım nedeni ile zayıf, halsiz ve güçsüz biri oldum

Doğru Yanlış

Egzersiz yapmaktan kaçınıyorum (Benim için tehlikeli olacağını düşünüyorum)

Doğru Yanlış

Kolumu kaldıracak halim olmadığını hissediyorum

Doğru Yanlış

BÖLÜM-5

Tedaviniz ile ilgili soruları içermektedir. Eğer herhangi bir tedavi almıyorsanız bu bölümü atlayınız ve 6. Bölüme geçiniz.

Tedavimin faydasını görmüyorum Doğru Yanlış

İlaçlarımı başkalarının yanında kullanmaktan çekiniyorum Doğru Yanlış

Tedavimin bazı hoş olmayan yan etkilerini hissediyorum Doğru Yanlış

Tedavim yaşantımı çok fazla etkiliyor Doğru Yanlış

BÖLÜM-6

Bu bölüm; nefes darlığınız ile hareketlerinizin ne şekilde kısıtlandığı konusundaki soruları içermektedir. Her bir soruda sizin için geçerli olan kutuyu işaretleyiniz.

Yıkılmak veya giyinmek uzun zamanımı alıyor

Doğru Yanlış

Banyo yapamıyorum veya duş alamıyorum, ya da bunlar uzun zamanımı alıyor

Doğru Yanlış

Diğer insanlardan daha yavaş yürüyorum veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum

Doğru Yanlış

Ev işi gibi faaliyetler uzun zamanımı alıyor veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum

Doğru Yanlış

Bir kat merdiven çıkarken yavaş çıkmak veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum

Doğru Yanlış

Eğer acele edersem veya hızlı yürürsem durup dinlenmek veya yavaşlamak zorunda kalıyorum

Doğru Yanlış

Nefes darlığım nedeni ile yokuş yukarı çıkarken, merdivenden yukarı yük taşırken, çiçek ekmek gibi kolay bahçe işleriyle uğraşırken, dans ederken veya golf oynarken zorlanıyorum

Doğru Yanlış

Nefes darlığım nedeni ile ağır yük taşırken, bahçe kazarken, saatte 5-6 km hızla yürürken, yavaş tempoda koşarken, tenis oynarken veya yüzerken zorlanıyorum

Doğru Yanlış

Nefes darlığım nedeni ile ağır işler yaparken, koşarken bisiklete binerken, hızlı yüzerken veya spor yaparken zorlanıyorum

Doğru Yanlış

BÖLÜM-7

Akciğer hastalığınızın günlük yaşamınız üzerinde nasıl etki yaptığını öğrenmek istiyoruz.

“Doğru” veya “Yanlış” kutusunu işaretleyiniz. “Doğru” yanıtı verdiğiniz durumların, nefes darlığınız nedeni ile sizi etkileyen faaliyetler olduğunu unutmayınız.

Spor yapamıyorum Doğru Yanlış

Sosyal etkinliklere katılamıyorum Doğru Yanlış

Alışveriş için dışarıya çıkamıyorum Doğru Yanlış

Ev işi yapamıyorum Doğru Yanlış

Yatağımdan, koltuğımdan daha uzak bir yere gidemiyorum Doğru Yanlış

Aşağıda akciğer hastalığınız nedeni ile yapmakta güçlük çekebileceğiniz faaliyetler listelenmiştir. Bu listede yer alan faaliyetleri yapmıyorsanız işaretlemeyiniz. Bu faaliyetler nefes darlığı nedeniyle yapmakta zorlanabileceğiniz hareketlerden bazılarıdır.

- Yürüyüşe çıkmak veya köpeğı gezdirmek
- Ev içinde veya bahçede bir şeyler yapmak
- Cinsel ilişki
- Camiye gitmek veya bir sosyal aktiviteye katılmak
- Kötü havada dışarı çıkmak veya dumanlı ortamda bulunmak
- Aile, arkadaş ziyaretlerinde bulunmak veya çocuklarla oynamak

Yukarıda belirtilenler dışında, akciğer hastalığınız nedeni ile yapamadığınız bir başka aktivite veya önemli faaliyetler varsa burada yazınız.

.....
.....

Şimdi, akciğer hastalığınızın sizi nasıl etkilediğini en iyi ifade eden cümleyi işaretleyiniz. Sadece bir seçeneğı işaretleyiniz.

- Hastalığıma rağmen yapmak istediğim her şeyi yapabiliyorum
- Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim bir iki şeyi yapamıyorum
- Hastalığım nedeni ile yapmak istediklerimin çoğunu yapamıyorum
- Hastalığım nedeni ile yapmak istediğim hiçbir şeyi yapamıyorum

EK-6.Hastane Anksiyete ve Depresyon Ölçeği

Hasta Adı Soyadı:

Tarih:

Bu anket sizi daha iyi anlamamıza yardımcı olacak. Her maddeyi okuyun ve son birkaç gününüzü göz önünde bulundurarak nasıl hissettiğinizi en iyi ifade eden yanıtın yanındaki kutuyu işaretleyin. Yanıtınız için çok düşünmeyin, aklınıza ilk gelen yanıt en doğrusu olacaktır.

1) Kendimi gergin “patlayacak gibi” hissediyorum.

- Çoğu zaman
- Birçok zaman
- Zaman zaman, bazen
- Hiçbir zaman

2) Eskiden zevk aldığım şeylerden hala zevk alıyorum.

- Aynı eskisi kadar
- Pek eskisi kadar değil
- Yalnızca biraz eskisi kadar
- Neredeyse hiç eskisi kadar değil

3) Sanki kötü bir şey olacakmış gibi bir korkuya kapılıyorum.

- Kesinlikle öyle ve oldukça da şiddetli
- Evet, ama çok da şiddetli değil
- Biraz, ama beni endişelendiriyor
- Hayır, hiç de öyle değil

4) Gülebiliyorum ve olayların komik tarafını görebiliyorum.

- Her zaman olduğu kadar
- Şimdi pek o kadar değil
- Şimdi kesinlikle o kadar değil

Artık hiç değil

5) Aklımdan endişe verici düşünceler geçiyor.

Çoğu zaman

Birçok zaman

Zaman zaman, ama çok sık değil

Yalnızca bazen

6) Kendimi neşeli hissediyorum.

Hiçbir zaman

Sık değil

Bazen

Çoğu zaman

7) Rahat rahat oturabiliyorum ve kendimi rahat hissediyorum.

Kesinlikle

Genellikle

Sık değil

Hiçbir zaman

8) Kendimi sanki durgunlaşmış gibi hissediyorum.

Hemen hemen her zaman

Çok sık

Bazen

Hiçbir zaman

9) Sanki içim pır pır ediyormuş gibi bir tedirginliğe kapılıyorum.

Hiçbir zaman

Bazen

Oldukça sık

Çok sık

10) Dış görünüşüme ilgimi kaybettim.

Kesinlikle

Gerektiği kadar özen göstermiyorum

Pek o kadar özen göstermeyebilirim

Her zamanki kadar özen gösteriyorum

11) Kendimi sanki hep bir şey yapmak zorundaymışım gibi huzursuz hissediyorum.

Gerçekten de çok fazla

Oldukça fazla

Çok fazla değil

Hiç değil

12) Olacakları zevkle bekliyorum.

Her zaman olduğu kadar

Her zamankinden biraz daha az

Her zamankinden kesinlikle daha az

Hemen hemen hiç

13) Aniden panik duygusuna kapılıyorum.

Gerçekten de çok sık

Oldukça sık

Çok sık değil

Hiçbir zaman

14) İyi bir kitap, televizyon ya da radyo programından zevk alabiliyorum.

Sıklıkla

Bazen

Pek sık değil

Çok seyrek

