T.C.
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ
HAMİDİYE SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BRONŞEKTAZİ HASTALARINDA TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİ İLE PULMONER REHABİLİTASYONUN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

BÜŞRA ÖÇAL

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ESRA PEHLİVAN

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

YÜKSEK LİSANS TEZİ
NİSAN/2024

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca, derslerde ve tez çalışmamda bana yol gösteren, her sorumu titizlikle cevaplayan, sabırla sürecimi tamamlamama yardımcı olan, tecrübeleri ve fikirleri ile kariyerime ışık tutan danışmanım ve kıymetli hocam Doç. Dr. Esra PEHLİVAN'a,

Verilerin toplamasında ve olguların yönlendirilmesinde bana destek olan Sayın Doç. Dr. Elif Yelda NİKSARLIOĞLU'na,

Tüm emekleri bizlere daha iyi bir hayat sağlamak olan, bu seviyeye ve bilince gelmemi sağlayan, maddi ve manevi her zaman bana destek olan sevgili aileme,

Her zaman daha iyi yerlerde olmamı temenni eden, daha iyisini yapabilirsin diyerek beni ittiren, her anımda yanımda olan ve fikirleri ile bana en büyük desteği veren sevgili eşim Mert ÖÇAL'a ve üzerimde emeği olan herkese sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2023/074).

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR iv
İÇİNDEKİLER v
TABLOLAR LİSTESİ vi
ŞEKİLLER LİSTESİ vii
SİMGELER VE KISALTMALAR ix
ÖZET x
ABSTRACT xii
1. GİRİŞ VE AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 4
2.1. BRONŞEKTAZİ 4
2.2. PULMONER REHABİLİTASYON 11
2.3. TELEREHABİLİTASYON 14
3. GEREÇ VE YÖNTEM 17
3.1. KATILIMCILAR 17
3.2. YÖNTEM 18
3.3. DEĞERLENDİRME 19
3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER 24
3.5. TELEREHABİLİTASYON PROTOKOLÜ 25
3.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ 35
4. BULGULAR 36
5. TARTIŞMA 54
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 67
KAYNAKLAR 69
EKLER 76

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1: Semptomlar.....8

Tablo 4.1: Tanımlayıcı bulgular.....37

Tablo 4.2: Demografik bulgular.....38

Tablo 4.3: Sınıflandırma parametreleri.....40

Tablo 4.4: Gruplar arasında solunum fonksiyonları başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....41

Tablo 4.5: Telerehabilitasyon grubu grup içi solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....42

Tablo 4.6: Kontrol grubu grup içi solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....43

Tablo 4.7: Gruplar arasında solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması.....44

Tablo 4.8: Gruplar arasında ağız basınç başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....45

Tablo 4.9: Telerehabilitasyon Grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....45

Tablo 4.10: Kontrol grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....46

Tablo 4.11: Gruplar arası ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması.....47

Tablo 4.12: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....47

Tablo 4.13: Telerehabilitasyon grubunda egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....48

Tablo 4.14: Kontrol grubunda egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....49

Tablo 4.15: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması.....50

Tablo 4.16: Gruplar arasında dispne, öksürük ve yaşam kalitesi başlangıç değerlerinin karşılaştırılması.....50

Tablo 4.17: Telerehabilitasyon grubunda dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....51

Tablo 4.18: Kontrol grubunda dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması.....52

Tablo 4.19: Gruplar arası dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması.....53

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1.: Tedavi akış diyagramı.....19

Şekil 3.2: Solunum fonksiyon testi ölçümü.....20

Şekil 3.3: Solunum kas kuvveti ölçümü.....21

Şekil 3.4: Artan hızda mekik yürüme testi alanı.....22

Şekil 3.5: Artan hızda mekik yürüme testi uygulanışı.....22

Şekil 3.6: La Fayette el tipi dijital dinanometre.....23

Şekil 3.7: Kas kuvveti ölçümü.....23

Şekil 3.8: Kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu.....26

Şekil 3.9: Kalça abdüksiyon ve addüksiyonu.....26

Şekil 3.10: Diz fleksiyon ve ekstansiyonu.....27

Şekil 3.11: Omuz fleksiyonu ve ekstansiyonu.....27

Şekil 3.12: Omuz abdüksiyon ve addüksiyonu.....27

Şekil 3.13: Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu.....27

Şekil 3.14: Skapular protraksiyon ve retraksiyon.....28

Şekil 3.15: Boyun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon.....28

Şekil 3.16: Kalça fleksiyon, ekstansiyon.....29

Şekil 3.17: Abdüksiyon, addüksiyon.....29

Şekil 3.18: Diz fleksiyon ve ekstansiyonu.....29

Şekil 3.19: Çömelme ve kalkma.....29

Şekil 3.20: Omuz fleksiyon, ve ekstansiyonu.....30

Şekil 3.21: Omuz abdüksiyon ve addüksiyonu.....30

Şekil 3.22: Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu.....30

Şekil 3.23: Pectoralis majör ve minör için germe.....30

Şekil 3.24: Kuadriseps ve hamstring germe.....31

Şekil 3.25: Kuadratus lumborum germe.....31

Şekil 3.26: Lumbal ekstansörler için germe.....31

Şekil 3.27: İnspiratuar kas eğitim cihazı.....32

Şekil 3.28: Diyafragmatik solunum.....33

Şekil 3.29: Torakal ekspansiyon egzersizleri.....33

Şekil 3.30: Zorlu nefes verme.....34

Şekil 4.1: Araştırma akış diyagramı.....36

SİMGELER VE KISALTMALAR

AHMYT : Artan Hızda Mekik Yürüme Testi

BŞİ : Bronşektazi Şiddet İndeksi

FEV_1 : Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü

FEV_1/FVC : Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı

FVC : Zorlu vital kapasite

GORD : Gastroözofajiyal Reflü Hastalığı

HRCT : Yüksek Rezolüsyonlu Bilgisayarlı Tomografi

IMT : İnspiratuar Kas Eğitimi

İKS : İnhale Kortikosteroid

KOAH : Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı

MEP : Maksimal Ekspirasyon Basıncı

MIP : Maksimal İnspirasyon Basıncı

MRC : Medical Research Council (Medikal Araştırma Konseyi)

PEF : Tepe Ekspritуar Akım

PR : Pulmoner Rehabilitasyon

SGRQ : Saint George's Respiratory Questionnaire (Saint George Solunum Anketi)

VKİ : Vücut Kütle İndeksi

BRONŞEKTAZİ HASTALARINDA TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİ İLE PULMONER REHABİLİTASYONUN ETKİNLİĞİNİN İNCELENMESİ

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, bronşektazili hastalarda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan pulmoner rehabilitasyon (PR) programının hasta kliniği üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: 35 bronşektazi tanılı olgu, telerehabilitasyon grubu (TRGr) ve kontrol grubu (KGr) için her bir grupta en az 17 kişi olacak şekilde randomize edilerek ikiye ayrıldı. TRGr (n=17), 8 hafta boyunca haftada 3 gün telerehabilitasyon aldı. KGr (n=18)'ye broşür verildi ve standart medikal takipleri devam etti. Hastalar telerehabilitasyondan önce ve sonra spirometrik ölçüm, artan hızda mekik yürüme testi (AHMYT), kas kuvveti ölçümü, Modifiye Edilmiş Sağlık Araştırmaları Konseyi Dispne Skoru (mMRC), Modifiye Borg Skalası, St. George's Solunum Anketi (SGRQ) ve Leicester Öksürük Anketi (LCQ) ile değerlendirildi.

Bulgular: KGr'de, MEP ölçülen (p=0,019) ve yüzde (p=0,005) değerinin yüksek olması haricinde grupların başlangıç değerleri benzerdi (p>0,05). Grup içi değişimler incelendiğinde TRGr'de PR öncesine göre ölçülen (p=0,009) ve yüzde (p=0,012) FEV_1/FVC % değeri, PR sonrasında daha düşüktü. TRGr'de PR öncesine göre, Hamstring (p=0,022) ve Triseps (p=0,005) değerlerinde PR sonrası artış, mMRC skorunda (p=0,008), LCQ anketinde (p=0,010) ve SGRQ-Etki anketinde (p=0,044) iyileşme tespit edildi. KGr'de, PR öncesine göre MEP ölçülen (p=0,017) ve yüzde (p=0,014) değeri, PR sonrasında daha düşüktü. Gruplar arası fark analizinde ölçülen FEV_1/FVC % değeri farkı KGr'de yüksekken. MEP ölçülen (p=0,003) ve yüzde (p=0,006) değeri de TRGr'de yüksekti.

Sonuç:. Çalışmamızda bronşektazili hastalarda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan PR'nin hasta kliniği üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Grup içi değişimlerde TRGr'de iyileşmeler olmasına rağmen istatistiksel olarak iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Bronşektazi, Egzersiz Kapasitesi, Fizik Tedavi, Telerehabilitasyon

EXAMINING THE EFFECTIVENESS OF PULMONARY REHABILITATION WITH TELEREHABILITATION METHOD IN BRONCHIECTASIS PATIENTS

ABSTRACT

Aim: This study aimed to examine the effect of the pulmonary rehabilitation (PR) program applied via the telerehabilitation method on the patient's clinic in patients with bronchiectasis.

Materials and Methods: 35 cases diagnosed with bronchiectasis were randomly divided into two, the telerehabilitation group (TRGr) and the control group (CGr), with at least 17 people in each group. TRGr (n=17) received telerehabilitation 3 days per week for 8 weeks. KGr (n=18) was given a brochure and standard medical follow-up continued. Before and after telerehabilitation, patients were evaluated with spirometric measurements, shuttle walking tests at increased speed, muscle strength measurements, Modified Health Research Council Dyspnea Score (mMRC), Modified Borg Scale, St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) and Leicester Cough Questionnaire.

Results: In CGr, the initial values of the groups were similar ($p>0.05$), except for the higher MEP measured ($p=0.019$) and percentage ($p=0.005$) values. When intra-group changes were examined, FEV_1/FVC % values measured in TRGr ($p=0.009$) and percentage ($p=0.012$) were lower after PR compared to before PR. Compared to pre-PR in TRGr, there was an increase in Hamstring ($p=0.022$) and Triceps ($p=0.005$) values after PR, mMRC score ($p=0.008$), LCQ ($p=0.010$) and SGRQ-Impact ($p= 0.044$) improvement have been detected. In CGr, MEP measured ($p=0.017$) and percentage ($p=0.014$) values were lower after PR compared to before PR. While the FEV_1/FVC % value difference measured in the intergroup difference analysis was high in CGr. MEP measured ($p=0.003$) and percentage ($p=0.006$) values were also higher in TRGr.

Conclusion: In our study, it was observed that PR applied via the telerehabilitation method to patients with bronchiectasis had a positive effect on the patient's clinic. Although there were improvements in intra-group changes in the telerehabilitation group, there was no statistically significant difference between the two groups.

Key Words: Bronchiectasis, Exercise Capacity, Physical Therapy, Telerehabilitation

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Bronşektazi, bronşların anormal, genellikle kalıcı dilatasyonu anlamına gelmektedir. Bir hastalık olarak bronşektazi; halsizlik, göğüs rahatsızlığı, hemoptizi ve kilo kaybı gibi diğer semptomlarla birlikte genellikle öksürük, balgam çıkarma ve tekrarlayan göğüs enfeksiyonları ile kendini göstermektedir (1).

Patofizyoloji açısından incelendiğinde bronşiyal dilatasyon; bozulmuş mukosiliyer klirense yol açmakta ve hava yollarından bakteri ve mukusun yeterince temizlenmemesi, kalıcı enfeksiyon, iltihaplanma ve daha fazla hava yolu hasarına sebep olmaktadır. Progresif hava yolu hasarı, akciğer fonksiyonlarının bozulmasına, semptomların kötüleşmesine ve sonunda solunum yetmezliğine ve ölüme neden olabilmektedir (2).

Pulmoner rehabilitasyon (PR), kronik solunum hastalığı olan kişilerin fiziksel ve psikolojik durumunu iyileştirmek için tasarlanmış, egzersiz eğitimi, hasta eğitimi ve davranış değişikliğini içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan, kapsamlı bir hasta değerlendirmesine dayalı bir müdahale olarak tanımlanmakta ve sağlığı geliştirici davranışlara uzun vadeli bağlılığı teşvik etmektedir. Hastalarda, PR ile iyileştirilen ana sonuçlar; dispne, yaşam kalitesi ve fonksiyonel egzersiz kapasitesi olarak literatürde yer almaktadır (3).

Bronşektazide PR ve mukolitik ilaçlar, hastaların sekresyonlarının atılımını kolaylaştırmak, egzersiz toleransını ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini iyileştirmek için önerilmektedir. Hem ayakta tedavi hem de hastane bazlı önlemler, orta ila şiddetli hastalığı olan hastalarda çapraz enfeksiyonları önlemek ve yeterli oksijenasyonu sürdürmek için etkili görünmektedir (4).

Bronş hipersekresyonu (≥30 mL/gün) olan hastalarda haftada 1 veya 3 kez solunum fizyoterapisi önerilmektedir. Seanslar bronkodilatatör tedaviden sonra ve inhale antibiyotik uygulamasından önce verilmelidir. Tedaviler, birleştirilebilen çeşitli teknikleri içermektedir. Hangi yaklaşımların daha etkili olduğuna dair bir kanıt yoktur ve kararlar hastanın yaşına ve manevraları gerçekleştirme becerisine bağlı olarak değişmektedir. Uzun süreli uyumu kolaylaştırmak için kendi kendine uygulanabilen teknikler önerilmektedir (5).

Bronşektazi tedavisinde aerobik egzersizler, hastanın toleransını ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesini arttırmaktadır. Solunum fizyoterapisi tekniklerine ek olarak, tüm hastalar haftada 3 veya 4 gün, 30 dakika orta ila yoğun egzersiz yapmalıdır. Alternatif olarak, her gün orta düzeyde egzersiz de yapılabilmektedir (5).

Telerehabilitasyon, telekomünikasyon teknolojileri kullanılarak uzaktan rehabilitasyonun kontrolü veya izlenmesi olarak tanımlanmaktadır. Zaman ve para tasarrufu potansiyeli olan bu yöntem, hastaneye transfer problemi olan, coğrafi olarak uzak ve engelli popülasyonlarda erişilebilirliği ve dikkatin sürekliliğini artırmanın bir yolu olarak önerilmektedir (6). Buna ek olarak, yüz yüze rehabilitasyonun sınırlamalarının olduğu bir dönemde hastalar sağlık merkezlerine veya kliniklere güvenli bir şekilde erişemedikleri için, telerehabilitasyon uygun ve uygulanabilir bir strateji olarak ortaya çıkmaktadır (7).

Kronik obstrüktif akciğer hastalarında (KOAH) yapılan çalışmalarda, telerehabilitasyon ile yapılan PR'nin; egzersiz toleransı, nefes darlığı, fiziksel aktivite ve yaşam kalitesi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür (8). Sarkoidoz hastalarında yapılan telerehabilitasyon çalışmalarında da, katılımcıların egzersiz kapasitelerinin geliştiği ve yorgunluklarının azaldığı bulunmuştur (9). İdiyopatik pulmoner fibrozis hastalarında yapılan bir çalışmada ise telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan PR programı, hastaların fonksiyonel egzersiz kapasitesini iyileştirmiş ve uyum ve hasta memnuniyetinin yüksek olduğu gözlemlenmiştir (10). Kronik solunum yolu hastalıkları olan hastalar için telerehabilitasyonun, herhangi bir güvenlik sorunu tanımlanmadan geleneksel hastane tabanlı PR ile benzer sonuçlar elde ettiği görülmektedir (11).

Bronşektazi; çeşitli enfeksiyöz, inflamatuar, alerjik, genetik ve dejeneratif bozuklukların nihai ortak yolu olabilmekte ve bu nedenle, çoklu patofizyolojik süreçlerin sonucunda solunum tıbbındaki en karmaşık ve heterojen sendromlardan biri haline gelmektedir. PR, yararları ve kanıt düzeyleri ile tüm kronik solunum yolu hastalıklarının tedavisinde önemli bir parçadır ve uluslararası kılavuzlarda uzun süredir yer almaktadır. Telerehabilitasyon yöntemi ile PR, diğer kronik akciğer hastalıklarında, hastaların klinik beklentileri açısından olumlu bir deneyim sağlamış olmakla birlikte; literatürde bronşektazide telerehabilitasyon yöntemi ile PR uygulanan çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu çalışmada, bronşektazi hastalarında PR'nin etkinliğinin telerehabilitasyon yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın hipotezleri aşağıdadır.

H_0: Bronşektazili hastalarda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan PR programının hasta kliniği üzerine olumlu etkisi yoktur.

H_1: Bronşektazili hastalarda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan PR programının hasta kliniği üzerine olumlu etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. BRONŞEKTAZİ

2.1.1. Bronşektazi Tanımı

Bronşektazi, kronik inflamasyon ve enfeksiyona bağlı olarak solunum yollarının geri dönüşü olmayan dilatasyonunu ve hasarını ifade etmektedir (12). Bronşektazi ilk olarak Laennec tarafından 1819'da tanımlanmıştır. Radyolojik tanımlama ise, 1950'lerde Reid tarafından, bronkografinin bronşektatik akciğerlerdeki patolojik örneklerle ilişkilendirmesiyle yapılmıştır (13, 14).

Klinik olarak kronik öksürük, balgam üretimi ve tekrarlayan pulmoner alevlenmeler ile karakterize edilen ve hava yolu-arter çapı oranında artış, hava yolu daralmasının olmaması ve akciğerlerin periferindeki hava yollarının görünürlüğü gibi radyolojik özellikler ile ilişkili kronik bir solunum hastalığıdır. Bronşektezi antibiyotik kullanımını gerektiren, tekrarlayan solunum yolu enfeksiyonları ile görülebilmektedir (15).

Bronşektazinin prevalansı dünya çapında artmaktadır. Bronşektazi, KOAH ve astımdan sonra en sık görülen üçüncü hava yolu hastalığı olarak literatürde yerini almaktadır (16).

2.1.2. Bronşektazi Epidemiyolojisi

Tarihsel olarak, bronşektazi konusunda halkın farkındalığı, prevalansına göre son derece düşük olmuştur ve bu durum hala devam etmektedir. Ancak bronşektazi, bu konuda uzman kliniklerin ortaya çıkması ile birlikte, tıp mesleğinde ve özellikle solunum tıbbında farkındalık açısından büyük ölçüde önem kazanmıştır (17).

Chalmers'a göre "solunum tıbbında en çok ihmal edilen hastalık" olarak bilinen bronşektazi, 2012'li yıllarda yaygınlığı 100.000 kişide 50'den az olan bir hastalık olarak

tanımlanan nadir bir hastalık olarak kabul edilmekteydi. Son çalışmalar, bronşektazi prevalansında 10 yıldan daha fazla bir sürede %40'a varan bir artış olduğunu belgelemişlerdir (18).

Geçmiş yıllarda yapılan epidemiyolojik incelemeler tek ülke ve tek merkezli çalışmalardan oluşsa da, bronşektazi sıklığı hakkında literatüre katkı sağlamaktadırlar. 2000'li yıllarda İngiltere'de yapılan bir çalışmada, 18-34 yaş arası bronşektazi görülme sıklığı 100.000'de 42 olarak; 75 yaş üzeri kişilerde ise 100.000'de 271.8 olarak bulunmuştur (19). Son yapılan çalışmalarda ise bronşektazi prevalansının, artan çok merkezli ve ulusal/uluslararası çalışmalarla birlikte, Avrupa ve Kuzey Amerika'da (Almanya, İspanya, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri) 100.000 kişi başına 67 ila 566.1 arasında değiştiği ve Çin'de 40 yaş ve üzeri kişiler arasında 100.000 kişi başına 1200'e ulaştığı bulunmuştur (20).

Ayrıca, yapılan çalışmalarda bronşektazi görülme sıklığının kadınlarda daha fazla olduğu belirlenmiş ve geriye dönük hasta taramalarında bronşektazi şiddetinde eskiye göre bir azalma saptanmıştır. Bu azalma muhtemelen bronşektazinin artık daha erken tespit edilmesinden, erken tanıya ve dolayısıyla erken tedaviye yol açmasından kaynaklanmaktadır ancak bronşektazinin ekonomik yükünün hala beklenenden fazla olduğu görülmektedir (21).

2.1.3. Bronşektazi Etiyolojisi

Bronşektazi tedavisinin belirlenmesinde hastalığın nedeni, hastalığa eşlik eden durumlar ve hastalık ile örtüşen sendromların değerlendirilmesi önem taşımaktadır (22). Bronşektazinin etiyolojisini ve tedavisini belirlemek için klinik öykü, fizik muayene, radyolojik bulgular ve kan testi sonuçları incelenmektedir (12).

Avrupa'da yapılan kohort çalışmasında, bronşektazi vakalarının en fazla idiyopatik ve postenfeksiyöz, sonrasında sırayla KOAH, astım, tüberküloz, bağ dokusu hastalıkları, immün yetmezlik bozuklukları, gastro-özofageal reflü bozukluğu ve inflamatuar bağırsak dahil olmak üzere doku hastalıkları kökenli olduğu görülmüştür (23).

Çoğunlukla çocukluk çağında idiyopatik enfeksiyon ile görülen zatürre ve tüberküloz öyküsü yaygın etiyolojilerdir. Tüberküloz dışı mikobakteriyel akciğer hastalığı, boğmaca ve solunum yolu viral enfeksiyonlar da bronşektazinin nedenleri

olarak gösterilmektedir (24)(25). Primer veya edinilmiş immün yetmezlikler tekrarlayan akciğer enfeksiyonlarına yatkınlık nedeniyle bronşektaziye neden olabilmektedir. Mukosiliyer klirens bozuklukları ve hava yolu hastalıklarında daha kötü akciğer fonksiyonu, balgamda Pseudomonas aeruginosa izolasyonu ve daha yüksek mortalite ile ilişkili olan bronşektazi görülmektedir (22). Çoğunlukla romatoid artrit olmak üzere bağ dokusu hastalığıyla eş zamanlı olarak ortaya çıkan bronşektazi, hızla ilerleyen hastalık ve sık alevlenmelerle ilişkili olmaktadır (26). Kronik rinosinüzit, inflamatuar bağırsak hastalığı (Crohn hastalığı, ülseratif kolit), sarkoidoz, Sjögren sendromu, sistemik lupus eritematozus, sarı tırnak sendromu gibi sistemik hastalıklarda; zehirli soluma ve mekanik tıkanıklıklarda; Ehlerse-Danlos, Marfan, Mounier-Kuhn ve Williamse Campbell sendromu gibi doğuştan gelen hastalıklarla birlikte bronşektazi görülebilmektedir (15).

2.1.4. Bronşektazi Patogenezi, Patolojisi, Patofizyolojisi

Bronşektazili hastaların balgamında en sık görülen bakteriler Haemophilus influenzae ve Pseudomonasaeruginosa'dır. Solunum yollarında bir enfeksiyon veya başka bir inflamatuar olaydan sonra, düzensiz bir inflamatuar yanıt meydana gelebilmektedir. Normal hava yollarıyla karşılaştırıldığında, bronşektatik hava yollarında makrofajlar ve nötrofillerin artan infiltrasyonu görülmektedir. Makrofajlar, diğer bakteriyel kemokinlerle birlikte nötrofilleri çeken ve nötrofilelastaz salgılayan tümör nekroz faktör-a'yı üreterek, hava yolu epitelinde hasara, hava yolunun bozulmasına ve genişlemesine neden olmaktadır (27).

Cole tarafından bronşektazinin patofizyolojisi, havayolu disfonksiyonlarında görülen epitel disfonksiyonu, aşırı mukus salgısı, siliyer disfonksiyon; inflamatuar cevaplar olarak görülen nötrofilik inflamasyon, T hücresi infiltrasyonu, lokal veya sistemik immün yetmezlik; kronik enfeksiyona sebep olan bakteri, virüs, mantar faktörleri ve yapısal hasarlara neden olan akciğer tahribatı ile bir kısır döngü hipotezi olarak kavramsallaştırılmıştır (28). Her bileşen potansiyel olarak hastalığın gelişimine ve bir kez akciğerlere yerleştikten sonra ilerlemesine ve alevlenmelerine katkıda bulunmaktadır.

Bu hipotezde, konakçı duyarlılığının arka planında tetikleyici bir olay meydana gelmektedir. Bu, alt solunum yollarında kronik inflamasyona ve ilerleyici akciğer hasarına neden olan kalıcı enfeksiyona neden olmaktadır. Bu hipotezin önemli bir özelliği, akciğerde bakteriyel enfeksiyon/iltihap oluştuğunda bunun süresiz olarak devam

etmesidir. Bronşektazili hastaların çoğu kalıcı semptomlara sahip olma eğilimindedir ve akciğer fonksiyonlarında kademeli bir düşüş görülmektedir (29).

Bronşektazi de KOAH'a benzer şekilde sıklıkla ilaç değişikliği gerektiren, semptomların arttığı akut atakların olduğu alevlenmeler ile karakterizedir (30). Çoğu zaman, bu alevlenmeler artan hava yolu inflamasyonundan kaynaklanmaktadır.

2.1.5. Bronşektazi Tanı ve Sınıflandırması

Bronşektazide, bronşun şekline göre en sık kullanılan sınıflandırma sistemi silindirik, variköz ve sakküler (kistik) olarak bilinmektedir. Silindirik bronşektazi, en hafif formudur. Bronşlar kalın ve düz duvarlara sahiplerdir. Varikoz bronşektazide bronşlarda lokal daralmalar görülebilmektedir. Sakküler (kistik) bronşektazide bronşlar yapısal özelliklerini tamamen kaybetmiş, içi dolu kistik yapılar oluşmuştur. En ağır form olmakla birlikte bronşların iç kısmında bulunan siliyer epitel dokularda da kayıp vardır (31). Modern klinik tanım ise, günlük mukopürülan balgam üretimini, genişlemiş ve kalınlaşmış hava yollarını gösteren göğüs görüntülemesini içermektedir (32). Bronşektazide karakteristik bulgular arasında iç bronş çaplarının komşu pulmoner arterden daha büyük olması, bronşiyal daralmanın olmaması, kostal plevraya 1 cm mesafede bronşların varlığı, mediastinal plevraya bitişik bronşların varlığı ve bronş duvarında kalınlaşma yer almaktadır (32), (33).

Yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi (HRCT-High-resolution computed tomography), ilk kullanıma sunulduğu andan itibaren, bronşektazi tanısı için en hassas ve spesifik noninvazif yöntem olduğu yapılan çalışmalar ile sürekli olarak kanıtlanmıştır. Ek olarak, periferik hava yollarının 1 mm'lik görüntülerinin sağladığı ayrıntıların, hastalığın kapsamını ve ciddiyetini değerlendirmeye yönelik hemen hemen tüm diğer yöntemlerden üstün olduğu bilinmektedir (34). Bronşektazi teşhisi, hikaye ve fizik muayeneden sonra HRCT, balgam kültürü ve göğüs radyografisi ile konmaktadır. Havayollarındaki genişlemenin görülmesi, sekonder sebeplerin belirlenmesi için radyolojik tanı önem taşımaktadır (35). 1991'de, Bhalla ve arkadaşları, ince kesitli BT taramalarını kullanarak kistik fibrozlu hastalarda yapısal akciğer anormalliklerini ölçmek için ayrıntılı bir skorlama sistemi yayınlamışlardır (36). Bu çalışmanın ardından Reiff ve arkadaşları da bronşektazinin yerini, tipini ve yaygınlığını tanımlayan bir skorlama sistemi geliştirmişlerdir ve o zamandan beri “Modifiye Reiff Skoru” çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır (37).

Bronşektazinin ciddiyetini ve prognozunu tahmin etmek için, BT taramasında bronşektaziden etkilenen lobların sayısı da dahil olmak üzere çeşitli klinik parametreler kullanılarak Bronşektazi Şiddet İndeksi (BŞİ) ve FACED skoru tasarlanmıştır (38).

2.1.6. Bronşektazi Semptomları

Bronşektazi, ilk kez 1819'da Laennec tarafından, tipik olarak silindirik, varisli veya kistik görünümde tanımlanan anormal, kalıcı olarak genişlemiş hava yolları olarak tanımlanmıştır (14). Bu durum, kalıcı bakteriyel enfeksiyon ve hava yolu savunma mekanizmalarının bozulması nedeniyle aşırı nötrofilik inflamasyondan oluşan kısır bir döngü ile karakterize edilmektedir. Bronşektazide tipik klinik özellikler Tablo 2.1.'de verilmiştir. Bronşektazi tanısı için en yaygın semptom, mukopürülan veya pürülan balgamın yol açtığı inatçı ve kronik öksürüktür (39).

Bronşektazi, hastaların bazılarında alevlenmeler haricinde semptom vermezken, bazılarında günlük semptomlar ile teşhis edilebilmektedir. Öksürük dışındaki en önemli semptomlar dispne ve yorgunluk olarak ortaya çıkmaktadır. Semptomlar, altta yatan metabolik veya immün sistem hastalıklarına göre de değişiklik gösterebilmektedir (40).

Tablo 2.1: Semptomlar

Semptomlar	
Öksürük	% 90.2-96.0
Balgam	% 75.0
Aşırı balgam hacmi	38 ± 34 mL
Dispne	%60.0-72.0
Hemoptizi	% 26.0-51.2
Hırıltı	% 21.0-34.0
Nefes darlığı	% 60.0
Göğüs ağrısı	% 19.0-46.3
Tekrarlayan göğüs enfeksiyonları	2.4 ± 1.6/yıl

2.1.7. Bronşektazi Değerlendirme

Bronşektazi heterojen, yeterince anlaşılmamış, çok boyutlu bir hastalıktır ve son İngiltere ve Almanya verileri artan prevalans ve hastaneye yatış oranları göstermektedir (41), (42). Net bir kılavuzu olmadığından yönetimi zor görünmektedir. Mevcut tedavilerin çoğunun antibiyotik bazlı olduğu göz önüne alındığında, antimikrobiyal yönetiminin tedavileri ciddi komplikasyon riski taşıyan hastalara hedeflemesi ve gelecekte düşük risk taşıyan hafif hastaların aşırı tedavisinden kaçınması önemlidir (43).

Bronşektazi hastaları günlük öksürük, aşırı balgam üretimi ve tekrarlayan göğüs enfeksiyonlarından yakınmaktadırlar. Bazı hastalarda ayrıca hırıltı, nefes darlığı ve azalmış egzersiz toleransı da görülmektedir. Nefes darlığı ve azalan egzersiz kapasitesinin nedeni çok faktörlüdür ve akciğer mekaniğindeki değişiklikleri, verimsiz gaz alışverişini, kas kütlesinde azalmayı ve psikolojik morbiditeyi içerebilmektedir. Bu, egzersiz kapasitesinde azalma döngüsüne yol açmakta, egzersiz toleransının ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin daha da azalmasına neden olmaktadır (44).

Klinik karar vermeye yardımcı olmak üzere bronşektazi için BŞİ ve FACED skoru olarak hastalığa özgü iki bileşik prognostik indeks geliştirilmiştir (38), (45). Her iki indekste de özellik noktası yaş, tahmin edilen 1 saniyedeki zorlu ekspiratuar hacim (FEV_1) yüzdesi değeri, Pseudomonas aeruginosa tarafından kronik kolonizasyon varlığı, radyolojik yayılım ve bronşektazi tipi ve dispne derecesine göre belirlenmektedir. BŞİ aynı zamanda vücut kitle indeksini, alevlenme sıklığını, ciddi alevlenme nedeniyle daha önce hastaneye yatırılmayı ve Pseudomonas aeruginosa dışındaki bakterilerle kronik kolonizasyonu da dikkate almaktadır. Her iki skor da hastaları farklı eşik değerleri kullanarak düşük, orta ve yüksek risk gruplarına sınıflandırmaktadır. FACED özellikle mortaliteyi öngörmek için; BŞİ ise mortaliteyi, şiddetli alevlenmeleri, alevlenme sıklığını ve yaşam kalitesini öngörmek için geliştirilmiştir (43).

2.1.8. Bronşektazide Tedavi Yöntemleri

Bronşektazi, fenotip ve endotip olarak adlandırılan çeşitli radyolojik, mikrobiyolojik, inflamatuar ve fizyolojik alt gruplara sahip, birçok farklı nedeni olan heterojen bir hastalıktır. Chalmers ve Chotirmall yaptıkları çalışmalarda, Avrupa Solunum Derneği'nin bronşektazi kılavuzlarında farmakoterapiyi destekleyen güçlü bir klinik kanıt bulunamadığını; bronşektazi konusunda antibiyotik tedavisine odaklanan pek

çok araştırmanın birincil son noktalarına ulaşamadığını; bronşektazi için yeni tedavilerin geliştirilmesi ve altta yatan hastalık süreçlerini tersine çevirmek için nötrofil, makrofaj, T hücresi ve epitel fonksiyonunun hedeflenmesi de dahil olmak üzere inflamatuar süreçlerin modüle edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bunlara ek olarak, bronşektazide klinik araştırmalara ve klinik uygulamalara yönelik herkese uyan tek boyutlu bir yaklaşımın başarılı olma ihtimalinin düşük olduğunu; bunun yerine, hem klinik araştırmalarda hem de klinik uygulamada terapötik hedeflemeyi geliştirmek için, solunum yolu hastalığına tedavi edilebilir özellikli yaklaşımının bronşektaziye uygulanabileceğini savunmuşlardır (46).

Mukosiliyer klirens, yapısal bronşektazinin, hava yolu dehidrasyonunun, aşırı mukus hacminin ve viskozitenin etkisiyle bozulmaktadır. Bronşektazi hastalarının %70'inden fazlası, oldukça değişken balgam hacimleriyle birlikte günlük olarak balgam çıkarmaktadırlar. Tedavi, mukus stazını ve buna bağlı mukus tıkanmasını, hava akımı tıkanıklığını ve ilerleyici akciğer hasarını önlemeyi amaçlamaktadır (47). Akciğerdeki hastalıkla ilişkili yapısal değişiklikler arasında bronşiyal dilatasyon, bronşiyal duvar kalınlaşması ve mukus tıkanmasının yanı sıra küçük hava yolu hastalığı ve amfizem yer almaktadır. Hastaların %50'sinden fazlasında hava akımı obstrüksiyonu vardır ancak kısıtlayıcı, karışık solunum paterni ve korunmuş akciğer fonksiyonu da sıklıkla gözlenmektedir. Nefes darlığı, hava akımı tıkanıklığının etkisine, bozulmuş gaz transferine, egzersiz kondisyonsuzluğuna ve eşlik eden hastalıkların etkisine bağlı olmakla birlikte mortaliteyi ciddi şekilde etkilemektedir (48). Tedaviler, hava akışı tıkanıklığını tedavi etmeyi (örneğin bronkodilatörler), egzersiz kapasitesini iyileştirmeyi (pulmoner rehabilitasyon), zayıf çalışan veya hastalıklı akciğeri çıkarmayı (örneğin ameliyat) amaçlamaktadır.

İnhale kortikosteroidler, bronkodilatörler, hiperozmolar ajanlar, mukolitikler ve hatta bronkopulmoner hijyen tedavisi dahil olmak üzere bronşektazi tedavisi çok yönlü bir yaklaşım göstermektedir. Kılavuzlar, geri dönüşümlü hava akımı kısıtlılığı ve/veya dispnesi olan kişiler için bronkodilatatör kullanımının uygun olabileceğini öne sürmektedir (49). Ayrıca fizyoterapi öncesi, inhale mukolitiklerin ve antibiyotiklerin kullanılmasını da önermektedirler. İnhale kortikosteroidlerin (İKS) balgam hacmini ve inflamatuar belirteçleri azalttığı, ancak akciğer fonksiyonunu iyileştirmediği ve alevlenme sıklığını azaltmadığı rapor edilmiştir.

Dikkat çekici bir şekilde, büyük gruplardan elde edilen veriler, bronşektatik hastaların yaklaşık üçte ikisine kadarının, tek başına veya birlikte inhale bronkodilatörler ve İKS kullandığını göstermektedir (50), (51).

Semptomları tıbbi tedaviyle kontrol altına alınamayan lokalize bronşektazili hastalarda cerrahi girişimde bulunulmakta, etkilenen akciğer bölgesinin rezeksiyonu amaçlanmaktadır. Sonuç genellikle semptomların iyileşmesine dayanmaktadır. Vakaların %27,5'inde iyi bir sonuç rapor edilmiştir. Güvenlik, ameliyat sonrası mortalite ve morbidite insidansı ile değerlendirilmektedir (52).

Hava yolu temizleme teknikleri, egzersiz eğitimi, beslenme desteği ve öz yönetim eğitimini içeren PR, multidisipliner bir tedavi yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Bronşektazinin egzersiz kapasitesini olumsuz etkilediği durumlarda kişilere PR önerilmektedir. Bronşektatik hastaların çoğu hareketsiz bir yaşam tarzı geliştirmektedirler (53). Dikkat çekici bir şekilde, fiziksel hareketsizliğin de olumsuz prognostik önemi bulunmaktadır. Rehabilitasyon, yaşam tarzını uzun vadede etkili olacak şekilde değiştirmeyi başarmalıdır. Yapılan çalışmalar, bronşektazide yapılan düzenli göğüs fizyoterapisinin egzersiz toleransında ve yaşam kalitesinde iyileşmeye yol açtığını göstermiştir (44,54).

2.2. PULMONER REHABİLİTASYON

Kronik solunum yolu hastalıkları olan kişilerde PR, nefes darlığını, sağlık durumunu ve egzersiz toleransını iyileştirmek için en etkili yönetim stratejilerinden biridir. Ayrıca anksiyete ve depresyon belirtilerinin azalmasına da yardımcı olmaktadır. Pek çok randomize kontrollü çalışma, meta-analiz ve kanıta dayalı inceleme, semptomatik kronik solunum yolu hastalıklarına sahip bireylerde PR programlarının yararlarına dair sağlam kanıtlar sağlamışlardır (55).

Kronik solunum yolu hastalıkları olan kişilerde PR, mümkün olan maksimum fonksiyona, fiziksel ve psikososyal sağlığa erişmelerine, düzenli egzersiz ve günlük fiziksel aktivite yapmak gibi sağlığı geliştiren davranışlarda bulunmalarına yardımcı olan bir yöntemdir (56).

2.2.1. Pulmoner Rehabilitasyon Endikasyon ve Kontrendikasyonları

Genel olarak nefes darlığı, yorgunluk ve egzersiz intoleransı ile semptomatik kalan kronik solunum yolu hastalıklarına sahip bireyler; günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmekte zorluk çekenler ve optimize edilmiş farmakolojik tedaviye rağmen hastalıklarıyla başa çıkmakta zorluk çeken kişiler PR için potansiyel adaylardır (3). Akciğer rezeksiyonu ameliyatı ve/veya akciğer nakli için hazırlanan veya bu ameliyattan iyileşen kişiler de tipik olarak PR'ye tabi tutulmaktadır. PR sevkinden önce hastaların solunum hastalığının doğası ve/veya semptomların nedeni/nedenleri belirlenmelidir (57).

PR için çok az mutlak kontrendikasyon bulunmaktadır. Kararsız angina veya aritmisi olan, stabil olmayan kemik kırığı olan, başkaları için risk oluşturabilecek bulaşıcı hastalığı olan veya durumu stabil olmayan kişiler, kendine zarar verme veya başkalarına zarar verme riski oluşturabilecek psikiyatrik durumlar, hastanın PR seanslarına katılmasını engel teşkil etmektedir. PR'ye ilişkin göreceli kontrendikasyonlar arasında ciddi kognitif bozukluk, ilerleyici nöromüsküler hastalık, şiddetli kontrol edilemeyen anemi, motivasyon eksikliği, şiddetli zayıflatıcı yorgunluk (örn. ilerlemiş konjestif kalp yetmezliği veya kemoterapi vb. ile ilişkili), ciddi görme bozukluğu veya sınırlı yaşam beklentisi yer almaktadır (örneğin < 6 ay) (58).

2.2.2. Bronşektazi Hastalığında Pulmoner Rehabilitasyon Uygulamaları

Kronik akciğer hastalığı olan hastaların tedavisinde multidisipliner bir yaklaşım olan PR, Amerikan, İngiliz ve Avrupa kılavuzlarındaki yönetim prensiplerini savunmaktadır. PR'nin bronşektazide egzersiz toleransını iyileştirmede etkili olduğu, ancak başlangıçtaki iyileşmeyi sürdürmek için eş zamanlı olarak inspiratuar kas eğitiminin (IMT) gerekli olduğu bilinmektedir (59).

Bronşektazili kişiler için PR'nin yönetimi ile ilgili araştırmalarda, yaygın olarak uygulanan hava yolu temizleme teknikleri tanımlanmıştır ancak teknik kombinasyonlardan ve bir stratejiden bahsedilmemiş; terapinin kişiselleştirilmesine yönelik anahtar bir yaklaşım olarak kabul edilmiştir (60). Diğer denetimler, hava yolu temizleme tekniklerinin Avrupa ve Avustralya'da bronşektazili kişilerin sırasıyla yalnızca %49 ve %52'sinde uygulandığını ve bu terapötik yaklaşımın potansiyel olarak yetersiz kullanımını yansıttığını vurgulamıştır (61,62). PR'ye sevk oranlarının düşük olduğu kaydedilmiş ve bunun ötesinde egzersiz ve fiziksel aktivite reçetesi bildirilmemiştir (62).

Bronşektazili kişiler, daha düşük yaşam kalitesi ve daha yüksek hastalık ilerlemesi oranıyla bağlantılı olan kronik prodüktif öksürük ve akut alevlenmeler yaşamaktadırlar. Bronşektazi tedavisine yönelik klinik kılavuzlar fizyoterapiyi önermektedir (63). Bu kılavuzlar balgam temizliğini iyileştirmek ve semptomları azaltmak için hava yolu temizleme tekniklerinin reçete edilmesini tavsiye etmektedir ve gerektiğinde mukoaktif ajanlar da tedaviye dahil edilmektedir (64).

Bronşektazili kişilerde komorbiditeler yaygındır. Egzersiz toleransı azalmış bireylerin PR'ye katılmaları, egzersiz veya fiziksel aktivite yapmaları önerilmektedir. (63). Gastroözofajiyal reflü hastalığı (GORD), alevlenme riskini artırabilmektedir. Stres üriner inkontinans yaşam kalitesinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Bronşektazili kişiler, belirlenmiş kardiyovasküler risk faktörleri veya komorbiditelerden bağımsız olarak artmış kardiyovasküler hastalık riski altında olabilmektedirler. Bronşektazide osteoartrit veya osteoporoz dahil olmak üzere kas-iskelet sistemi bozuklukları kaydedilmiş ve bunların eklem sertliği ve ağrıdan sorumlu olabileceği görülmüştür (65). Bu komorbiditeler hava yolu temizleme tekniklerini ve egzersiz reçetesini etkileyebilmekte veya semptomları hafifletmek için spesifik fizyoterapi gerektirebilmektedir.

2.2.3. Pulmoner Rehabilitasyon Program Bileşenleri

İnterstisyel akciğer hastalığı, KOAH ve pulmoner hipertansiyonu olan kişiler için PR önerilen bir bakım bileşenidir ve diğer kronik solunum yolu hastalığı türlerine sahip kişilere fayda sağlamaktadır. PR'nin beklenen temel sonuçları arasında egzersiz toleransı, dispne ve dispnede iyileşmeler, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve duygusal işlev yer almaktadır. Ek faydalar arasında genellikle fiziksel aktivite düzeylerinde iyileşmeler, hastaneye yatışlarda ve acil sağlık bakımı ziyaretlerinde azalma ve hastaların, hastalıklarının yönetimine yönelik bilgi ve öz yeterliliklerinde iyileşme görülmektedir. PR'nin bilinen yararları iyi olmasına rağmen, ondan yararlanabilecek çok az sayıda hasta PR hizmetlerine erişime sahiplerdir (66).

Kişiye özel tasarlanan program hasta eğitimini, kuvvet ve dayanıklılık egzersizlerini, solunum kaslarının eğitimini, solunum egzersizlerini ve göğüs hijyen tekniklerini içermektedir. Kuvvetlendirme egzersizleri, tekrarlı hareket ve set sayıları ile kas gücünü arttırmak amacıyla yapılmaktadır. Kronik solunum yolu hastalıklarına özel bir kuvvetlendirme egzersiz rehberi bulunmamakla birlikte, yetişkinlerde kas kuvvetini arttırmak için haftada en az 2 gün, 1-3 set ve her set 8-12 tekrar olacak şekilde egzersiz

yapmaları önerilmektedir (67). Dayanıklılık egzersizleri, tüm vücut ekstremitelerini içeren kesintisiz bir antrenmandan oluşmaktadır. Yüksek, düşük ve interval eğitim olarak üçe ayrılmaktadır. Yüksek ve interval dayanıklılık egzersizlerinin, kronik akciğer hastaları tarafından yapılması zorlayıcı olduğundan düşük yoğunluktaki bisiklet ergometresi ve zeminde yürüyüş egzersizleri sıklıkla kullanılmaktadır (68).

Solunum kas eğitimi, solunum kaslarının kuvvetini arttırmak, dayanıklılığını geliştirmek, dispneyi azaltmak için verilmektedir. İnspiratuar ve ekspiratuar kaslara uygulanan bu eğitimde, maksimal inspiratuar (MIP) ve ekspiratuar basınçlar (MEP) baz alınarak direnç belirlenmektedir. Direnç ayarı hastalara, MIP'in %30'u olarak belirlenmekte ve haftada en az 3 gün bu dirençte çalışmaları beklenmektedir (69).

Fizyoterapi, akciğerin genişlemesini arttıracak solunum egzersizlerini ve balgamın atılmasını rahatça yapmayı sağlayan, göğüs hijyen tekniklerini de içerisine alan önemli bir bileşendir. Solunum egzersizleri; büzük dudak solunumu, diyafragmatik solunumu ve torakal ekspansiyon egzersizlerini içermektedir. Göğüs hijyen teknikleri; öksürük ve zorlu ekspirasyondan, perküsyon, shaking ve vibrasyonu da içine alan manuel tekniklerden, aktif solunum döngüsünden oluşmaktadır (70).

2.3. TELEREHABİLİTASYON

2.3.1. Telerehabilitasyon Tanımı ve Türleri

Günümüzde bilgi ve iletişim teknolojileri, çok sayıda uygulamaya ve faydaya sahip olabilen, rahat ve kullanımı kolay bir müdahale olarak günlük hayatın bir parçası haline gelmiştir. Kısmen COVID-19 nedeniyle sağlık alanında kullanımı da artmaktadır (71). Bilgi ve iletişim teknolojileri yoluyla rehabilitasyonun sağlanmasında dijitalleştirilmiş sağlık hizmetlerini yürütmeye olanak tanıyan ve ölçme, değerlendirme, izleme, önleme, müdahale, denetim, eğitim, danışmayı içeren bir dizi rehabilitasyon hizmetini kapsayan telerehabilitasyon müdahaleleri bulunmaktadır (72).

Bu hizmetleri sunmak için kullanılabilecek bilgi ve iletişim teknolojileri; erişilebilirliği genişleterek ve iletişimi geliştirerek klinik uygulamaları desteklemek için kısa mesaj, telefon takibi, video konferans, giyilebilir cihazlar, mobil sağlık uygulamaları, terapötik oyunlar gibi çeşitli teknolojik etkileşimleri içermektedir (73).

Telerehabilitasyon, kronik akciğer hastalıklarına sahip bireylerin üçüncü basamak bakımında PR'yi destekleme potansiyeline sahiptir. Telerehabilitasyon, kişilere evlerinde veya diğer ortamlarda uzaktan rehabilitasyon hizmeti sunmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması anlamına gelmektedir. Temel amaç, bir rehabilitasyon programına eşit erişim sağlamaktır (74). Telerehabilitasyon; ses, video veya her ikisiyle birlikte iki yönlü gerçek zamanlı ziyaretler, eşzamansız e-ziyaretler; sanal check-in'ler; kaydedilen videoların veya görüntülerin uzaktan değerlendirilmesi, telefonla değerlendirme ve yönetim hizmetleri dahil olmak üzere çeşitli farklı şekillerde sağlanabilmektedir (75).

Geleneksel rehabilitasyon sistemi, kronik akciğer hastalıklarına sahip bireylerde birinci basamak yönetim stratejisi olan hastane bazlı PR'den oluşmaktadır. Hastane bazlı PR nefes darlığını azaltmakta, egzersiz toleransını ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini artırmaktadır. Genellikle hastane bazlı PR, denetimli egzersiz eğitimini ve daha az öz yönetim tekniğini içermektedir. Eğitim programı aerobik egzersiz, kuvvet antrenmanı, solunum egzersizleri ve esnemeyi, bireylerin hastalıklarıyla ilgili bir eğitim programıyla birleştirmektedir (76). Faydalarına rağmen; hastane bazlı PR'ye yönlendirilenlerin neredeyse yarısı programa hiç katılmamakta, programa başlayan kişilerin %10-30'u programı tamamlamamaktadır. Bunun nedeni günlük değişiklikler, alevlenmeler, hastaneye kabuller, ulaşım sorunları ve destek eksikliğidir (77,78).

Mevcut kanıtlar, kas-iskelet sistemi ağrılı hasta popülasyonunda telerehabilitasyonun sıklıkla yüz yüze programlara benzer sonuçlar verdiğini, giderek artan bir şekilde tatmin edici ağrı ve fonksiyon sonuçlarıyla ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca, telerehabilitasyon nörolojik, kardiyorespiratuvar ve ameliyat sonrası durumlarda da etkili görünmektedir (79).

2.3.2. Bronşektazi ve Telerehabilitasyon

Rehabilitasyon programlarının hasta tarafından takibi, rehabilitasyon maliyetlerinin yüksek olması, bu merkezlerin dağınık olması, merkezlere ulaşılabilir olmaması, hastaların hareket kabiliyetinin kısıtlı olması gibi nedenlerle ciddi biçimde zorlaşmaktadır. Bu nedenle bu hizmetlerin sağlanmasında etkili bir çözüm olarak ev temelli rehabilitasyon veya telerehabilitasyon modelinin geliştirilmesi bir zorunluluktur (80). Düzenli kardiyorespiratuar kondisyonun sürdürülmesi ve dolayısıyla PR'nin etkisinin genişletilmesi için yeni uygulanabilir rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi, kronik akciğer hastalıklarına sahip bireylerin uzun vadeli yönetiminde önemli bir ilerlemedir (80).

Çalışmalar evde yapılan PR'nin kronik akciğer hastalığı olan kişilerde egzersiz toleransını artırmada olumlu bir etkisi olduğunu göstermiştir. Telerehabilitasyon programı, tedavinin ilk basamağında günlük aktivitelerin ve hastaların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için kolay kurulum, düşük maliyet ve optimal verimlilik gibi çeşitli faydaları olan invazif olmayan bir girişimdir (81). Son literatür, telerehabilitasyonun hem yatan hasta hem de ev tabanlı PR programlarının önündeki engelleri aşarak, denetimli yatan hasta PR programları kadar etkili olduğunu ortaya koymuştur (82). Bakım verenin yükünün kolaylığı, ilgili maliyet, uyum, egzersizin ilerlemesi, rahat ortam, ulaşım kolaylığı ve fiziksel aktivite izleme ve danışmanlık konusundaki uzmanlık, telerehabilitasyonu tercih edilen bir hale getirmiştir (83).

Telerehabilitasyon yöntemi ile PR, diğer kronik akciğer hastalıklarında, hastaların klinik beklentileri açısından olumlu bir deneyim sağlamış olmakla birlikte; literatürde bronşektazide telerehabilitasyon yöntemi ile PR uygulanan çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmada, bronşektazi hastalarında PR'nin etkinliğinin telerehabilitasyon yöntemi ile incelenmesi amaçlanmıştır.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bronşektazi hastalarında telerehabilitasyon yöntemi ile PR'nin etkinliğini karşılaştıran Clinicaltrials numarası NCT06175039 olan bu çalışma, İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 11.05.2023 tarihli 2023-338 karar numaralı etik kurul onayı ve T.C. Sağlık Bakanlığı İstanbul İl Sağlık Müdürlüğünden izin alınarak, İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde gerçekleştirilmiştir (EK-1).

3.1. KATILIMCILAR

Çalışmaya, İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde görevli göğüs hastalıkları hekimi tarafından, HRCT (yüksek rezolüsyonlu bilgisayarlı tomografi) ile bronşektazi tanısı konulan olgulardan, çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul edenler dahil edildi. Çalışmaya katılmayı kabul eden olgulara gönüllü bilgilendirme ve onam formu imzalatıldı (EK-2). Katılımcılar, online randomizasyon programı kullanılarak telerehabilitasyon grubu (TRGr) ve kontrol grubu (KGr) olmak üzere iki gruba ayrıldı (https://www.randomizer.org/).

Örneklem büyüklüğünü, çalışmanın gücünü ve klinik olarak anlamlı minimum farklılıkları belirlemek için G*Power 3.1.9.7. versiyonu kullanıldı. Mandal ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada artan hızda mekik yürüme testinin (AHMYT) başlangıç değerleri referans alınarak etki büyüklüğü (d) 1.18 olarak hesaplandı (44). Güç 0.95 (1 - β), anlamlılık düzeyi 0.05 olarak bulundu ve bunun sonucunda alınması gereken sayı her grup için 17, toplamda 34 hasta olarak belirlendi.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Araştırmaya katılmayı kabul eden bireyler.
- 18 yaş ve üzeri bireyler.
- HRCT ile bronşektazi tanısı almış bireyler.
- Klinik olarak son 3 haftadır stabil bireyler.

- Teknolojik cihazları kullanmayı bilen bireyler.

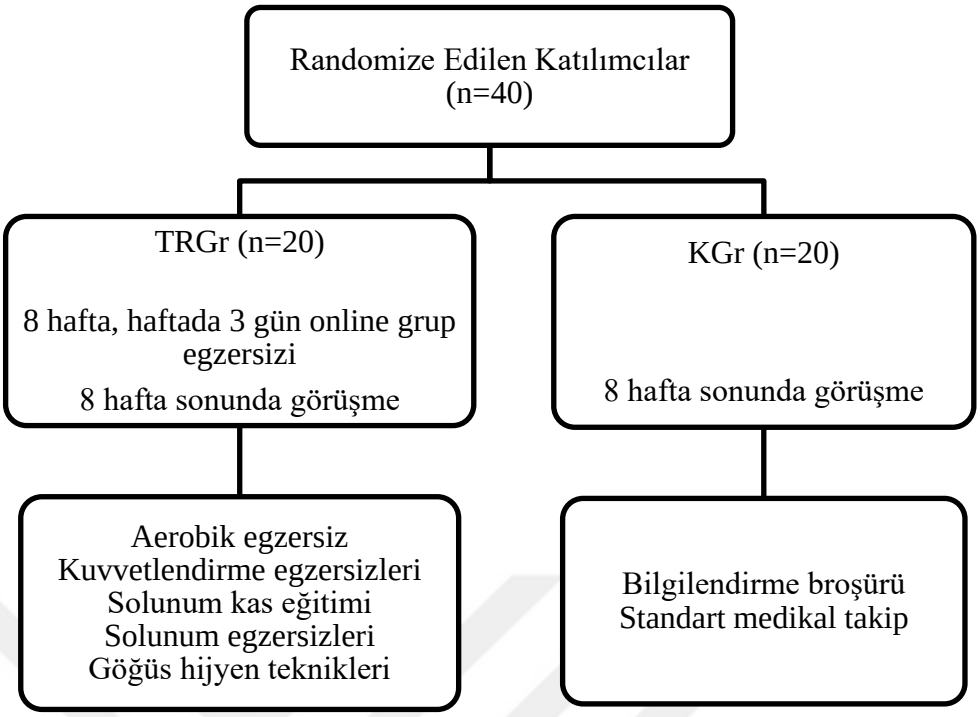
Çalışmaya dahil edilmeme kriterleri;

- Bronşektazi dışında, nefes darlığına neden olacak sistemik lupus eritematozus, enfeksiyon, intersitisyel akciğer hastalığı, akciğer kanseri, kalp ve böbrek yetmezliği gibi akciğeri de etkileyen sistemik hastalığa sahip bireyler,
- Son 1 yıl içinde yatarak veya ayaktan olmak üzere PR alan bireyler,
- Egzersizleri yapmasına engel olacak denge problemlerine sahip bireyler,
- Alt ve üst ekstremiteyi etkileyen ortopedik veya nörolojik problemlere sahip bireyler,
- Ani gelişen baş dönmesi, kalp ritminde düzensizlik, ani kan şekeri düşmesi gibi egzersiz yapmaya engel olacak ciddi problemleri olan bireyler.

3.2. YÖNTEM

Çalışmaya katılan olgular, demografik veri, solunum fonksiyonları, semptomatik verileri değerlendirmeye yönelik klinik testler ve egzersiz kapasitesi için değerlendirildiler. Tüm olguların, tüm değerlendirmeleri İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapıldı. Katılımcılar Göğüs hastalıkları hekimi tarafından Modifiye Reiff Skoru (37) ve Bronşektazi Şiddet İndeksine (38) göre sınıflandırıldılar.

TRGr'ye, hastanede gerçekleştirilen ilk egzersiz seansı sonrasında, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, Whatsapp üzerinden video konferans eşliğinde PR uygulandı. Egzersizlerin tamamı fizyoterapist eşliğinde gerçekleştirildi ve katılımcılar gün içerisindeki çeşitli saat dilimlerine bölünerek online grup eğitimine katıldılar. KGr'ye ise, ilk değerlendirmeden sonra PR bilgilendirme broşürü (EK-3) verildi. Her iki grubun standart medikal tedavilerine devam edildi ve 8 haftanın sonunda ikinci değerlendirmeler alındı (Şekil 3.1.).



Şekil 3.1.: Tedavi akış diyagramı

3.3. DEĞERLENDİRME

3.3.1. Demografik Veriler

Bireylerin sosyodemografik özellikleri, yaş, cinsiyet, doğum tarihleri, vücut kütle indeksleri (VKİ), sigara ve alkol kullanımları, bronşektazi dışında kronik hastalıkları, bronşektazi tanıları ve kullandıkları ilaçlar hakkında veriler kaydedildi (EK-4).

3.3.2. Solunum Fonksiyon Testi

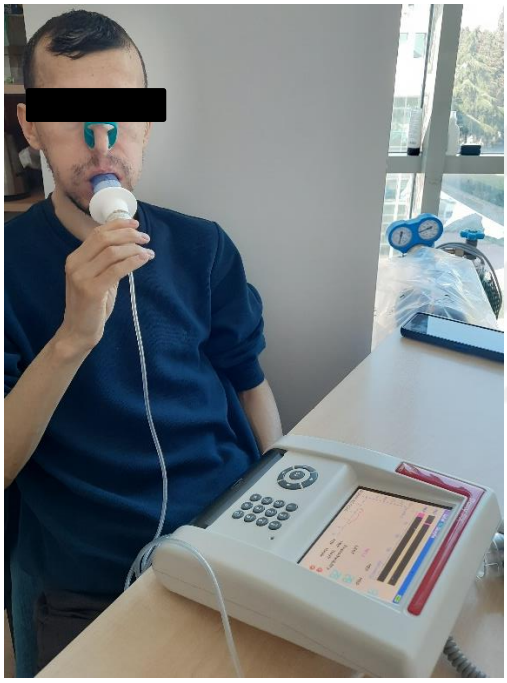
Akciğer kapastesinin objektif olarak ölçüldüğü bir testtir. Katılımcılardan rahat kıyafetler giymeleri istendi. Test öncesinde, sözlü anlatım ve pratik yaptırıldı. Bireylerden, kendilerini hazır hissettiklerinde tam ve hızlı bir inspirasyon yapmaları istendi. Devamında tam ve 10 saniye üzerinde hızlı ekspirasyon beklendi. Rahat oturma pozisyonunda en az üç kez zorlu ekspirasyon manevrası ile test tekrar edilerek en iyi değer kaydedildi. Ölçüm Pony FX Masaüstü spirometresi ile gerçekleştirildi (84) (Şekil 3.2.). Spirometre ile hastanın zorlu vital kapasitesi (FVC), 1. saniyedeki zorlu ekspiratuar volümü (FEV_1) ve iki hacmin oranı (FEV_1/FVC) değerleri ölçülerek veriler kaydedildi.



Şekil 3.2: Solunum fonksiyon testi ölçümü

3.3.3. Solunum Kas Kuvveti Ölçümü

Solunum kas kuvveti taşınabilir, elektronik ağız içi basınç ölçüm cihazı ile ölçüldü. Test öncesinde, sözlü anlatım ve pratik yaptırıldı. Maksimum inspiratuar basınç (MIP) ve maksimum ekspiratuar basınç (MEP) değerleri cmH_2O cinsinden kaydedildi. MIP ve MEP, kapalı havayoluna karşı yapılan maksimum istemli inspirasyon ve ekspirasyon basıncıdır (85). Ölçüm Pony FX MIP/MEP ile gerçekleştirildi. Tepe değer bulunana kadar teste devam edildi. Tepe değer bulunduktan sonra, ölçümlerde %10 sapma ile 2 değer daha tespit edilerek test sonlandırıldı ve veriler kaydedildi (Şekil 3.3.).



Şekil 3.3: Solunum kas kuvveti ölçümü

3.3.4. Artan Hızda Mekik Yürüme Testi

Bu test için birbirine uzaklığı 9 metre olan iki koni kullanıldı. Konilerin etrafından dönüşler 0.5 metre kabul edilerek, her bir mekik 10 metre olacak şekilde yürüme mesafesi oluşturuldu (Şekil 3.4.). Bireyin iki koni arasında işitilen sinyallerle kontrol edilen, giderek artan hızlarda yürümesi istendi. Bireyin tamamladığı mesafe, test süresi boyunca not edildi. Her bir dakikada hızın artışı, ardarda gelen üç sesle belirtildi. Hastaların test sırasında hızı yakalayabilmesi için sadece bir sözel uyarıda bulunuldu. Birey teste devam

edemeyecek durumdaysa (SpO_2 değeri <% 80, aşırı dispne, yorgunluk, ağrı) veya değerlendirici tarafından bireyin teste devam etmeye uygun olmadığı belirlenirse veya değerlendirici tarafından bireyin hıza yetişemediği, koni kaçırdığı gözlemlendiyse, birey belirlenen zamanda koniye ulaşamazsa, ses duyulduğu zaman koniden >0.5 metre uzakta ise test sonlandırıldı ve mesafe kaydedildi (86, 87) (Şekil 3.5.).



Şekil 3.4: Artan hızda mekik yürüme testi alanı



Şekil 3.5: Artan hızda mekik yürüme testi uygulanışı

3.3.5. Kas Kuvveti Ölçümü

Hastalarda kas kuvvetini ölçmek için kullanılan bir yöntemdir. Test sırasında La Fayette el tipi dijital dinanometre kullanıldı (Şekil 3.6.). Katılımcılar teste başlamadan önce testin nasıl uygulanacağına yönelik bilgilendirildi. Test sırasında izometrik kontraksiyon elde edilmesi için, ölçümü yapan kişinin dinamometreyi sabit tutarken test edilen kişinin cihaza karşı maksimum kontraksiyon uygulaması istendi. Hastanın maksimal izometrik kontraksiyonda 5 saniye durması istenerek 30 saniye dinlenme aralığı ardından 3 kez aynı işlem dominant tarafa tekrar edildi ve ölçüm değerlerinin ortalaması Libs cinsinden (Lbs) kaydedildi (88) (Şekil 3.7.).



Şekil 3.6: La Fayette el tipi dijital dinanometre



Şekil 3.7: Kas kuvveti ölçümü

3.4. KLİNİK ÖLÇEKLER

3.4.1. Modifiye Reiff Skoru

Reiff skoru, bronşektazi saptanan lobların sayısını, eşlik eden damar ile karşılaştırarak değerlendirilen ve bronşektazi ciddiyetini esas alan bir skorlamadır. Her bir lob için dilatasyon derecesini (tübüler:1, variköz:2 ve kistik:3) değerlendirmektedir. Çapa göre değerlendirmede ise bronşektazi yok ise 0 puan, 1-2 kat çap artışı saptanan bronşektazi mevcut ise 1 puan, 2-3 kat çap artışı saptanan bronşektazi mevcut ise 2 puan, >3 kat çap artışı saptanan bronşektazi mevcut ise 3 puan olarak değerlendirilmektedir. Tüm lobların puanları toplanarak toplam 0-18 arasında skor elde edilmektedir (37).

3.4.2. Bronşektazi Şiddet İndeksi

Bu indeks, yaş, vücut kütle indeksi, HRCT skoru, FEV_1, mMRC skoru, bakteriyel kolonizasyon (Pseudomonas aeruginosa veya diğer patojen bakteriler), hastaneye yatış ve alevlenmeleri kapsayan; mortalite ve hospitalizasyon riskini belirlemede hassas bir araçtır. BSİ ile elde edilen skorlar 0-4 puan hafif, 5-8 puan orta, >8 puan ise şiddetli bronşektazi olarak sınıflandırılmıştır. Skor arttıkça bronşektazinin şiddeti de artmaktadır (38). Altta verilen parametreler ile hesaplamalar yapılmaktadır (EK-5).

3.4.3. Modifiye Edilmiş Sağlık Araştırmaları Konseyi Dispne Skoru (mMRC)

Bu skor, günlük egzersizler esnasında ortaya çıkabilecek nefes darlığını derecelendirmektedir. “1” sadece yorucu egzersizde nefes darlığı, “5” ise evden çıkamayacak kadar nefes darlığı anlamını taşımaktadır (89) (EK-6).

3.4.4. Modifiye Borg Skalası

Borg tarafından 1982 yılında geliştirilen skala, efor ve istirahat dispne seviyesini tanımlamak amacıyla kullanılmaktadır. Derecelerine göre dispne şiddetini tanımlayan on maddeden oluşmaktadır (90) (EK-7).

3.4.5. Saint George Solunum Anketi

Solunum hastalıklarına sahip bireylerde sağlıkla ilgili yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan Saint George Respiratory Questionnaire (SGRQ), Jones ve arkadaşları aracılığıyla 1991 senesinde geliştirilmiştir. Semptomlar (8 madde), aktiviteler (16 madde), hastalığın etkileri (26 madde) olmak üzere 3 alt kısma ayrılmıştır ve toplamda 50 maddeyi sorgulamaktadır. Testin 3 kısmı bağımsız olarak puanlanmakta ve toplam skor hesaplanmaktadır. Puanlama 0-100 arasında değişmekte ve sıfır puan normal durumu, 100 puan ise en kötü sağlık durumun göstermektedir. Ölçeğin geçerlilik ve güvenirlik çalışması Polatlı ve arkadaşları tarafından 2013 yılında yapılmıştır (91) (EK-8).

3.4.6. Leicester Öksürük Anketi

Kronik ve akut öksürük hastalarında kullanılan anket 19 maddeden oluşmaktadır. Fiziksel, psikolojik ve sosyal alt parametreleri içermekte ve her madde 1-7 arası puanlanmaktadır. Alınan yüksek puanlar öksürükten az etkilenildiğini, düşük puanlar ise fazla etkilenildiğini göstermektedir. Ölçeğin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Gönen tarafından 2014 yılında yapılmıştır (92) (EK-9).

Saint George Solunum Anketi ve Leicester Öksürük Anketi için Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasını yapan yazarlardan mail aracılığı ile kullanım izni alınmıştır (EK-10).

3.5. TELEREHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

8 hafta boyunca, haftada 3 gün, Whatsapp üzerinden video konferans eşliğinde PR uygulandı. Egzersizlerin tamamı fizyoterapist eşliğinde gerçekleştirildi ve online grup eğitimi yapıldı. Program yaklaşık 1 saat sürdü.

Egzersizler; ısınma egzersizleri, solunum egzersizleri, solunum kas eğitimi, kas kuvveti ve enduransını artırma egzersizleri, soğuma egzersizleri ve self yürüyüş sırasıyla gerçekleştirildi. Göğüs hijyen tekniklerinin, sekresyon yükü tespit edilen olgulara eğitim verilerek seans dışında yapılması istendi.

Isınma Egzersizleri: Kalça fleksiyon, ekstansiyon (Şekil 3.8.), abdüksiyon, addüksiyon (Şekil 3.9.); diz fleksiyon ve ekstansiyonu (Şekil 3.10.); omuz fleksiyon, ekstansiyon (Şekil 3.11.), abdüksiyon ve addüksiyon (Şekil 3.12.); dirsek fleksiyon ve ekstansiyon (Şekil 3.13.); skapular retraksiyon ve protraksiyon (Şekil 3.14.); boyun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon (Şekil 3.15.) eklem hareket açıklığı egzersizleri yapıldı.



Şekil 3.8: Kalça fleksiyonu ve ekstansiyonu



Şekil 3.9: Kalça abdüksiyon ve addüksiyonu



Şekil 3.10: Diz fleksiyon ve ekstansiyonu



Şekil 3.11: Omuz fleksiyonu ve ekstansiyonu



Şekil 3.12: Omuz abdüksiyon ve addüksiyonu



Şekil 3.13: Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu



Şekil 3.14: Skapular protraksiyon ve retraksiyon



Şekil 3.15: Boyun fleksiyon, ekstansiyon, lateral fleksiyon

Kas Kuvveti ve Enduransını Artırma Egzersizleri: Kalça fleksiyon, ekstansiyon (Şekil 3.16.), abdüksiyon, addüksiyon hareketleri (Şekil 3.17.), diz fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri (Şekil 3.18.), çömelme ve kalkma (Şekil 3.19.), omuz fleksiyon, ekstansiyon (Şekil 3.20.), abdüksiyon ve addüksiyon hareketleri (Şekil 3.21.), dirsek fleksiyon ve ekstansiyon (Şekil 3.22.) hareketleri kum torbası ile yapıldı. Kum torbası seçiminde bir maksimum tekrar testi kullanıldı. 1 maksimum tekrarı mümkün kılan ağırlık belirlenirken CR-10 Borg Skalası da kullanıldı. Ağırlık belirlendikten sonra, kondüsyon düzeyi az bireylerde bir maksimum tekrarın % 40-50'si kadar ağırlıkla ve daha fazla tekrar sayısı ile kuvvet eğitimine başlandı. Seçilen ağırlık, her set başına 8-12 tekrarın tamamlanmasına izin verdi. Tekrar sayıları, 3 set ve her set 12 tekrardan oluşturuldu (93).



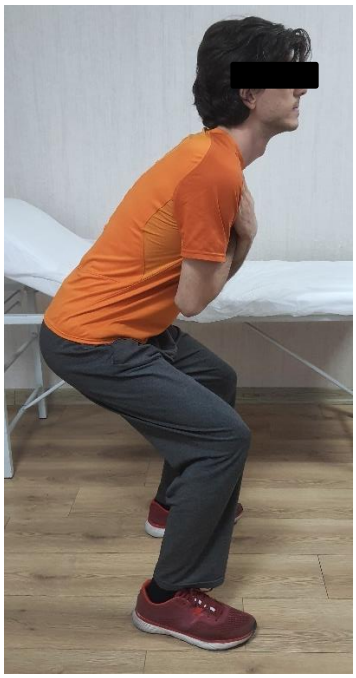

Şekil 3.16: Kalça fleksiyon, ekstansiyon



Şekil 3.17: Abdüksiyon, addüksiyon



Şekil 3.18: Diz fleksiyon ve ekstansiyonu



Şekil 3.19: Çömelme ve kalkma



Şekil 3.20: Omuz fleksiyon, ve ekstansiyonu



Şekil 3.21: Omuz abdüksiyon ve addüksiyonu



Şekil 3.22: Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu

Soğuma Egzersizleri: Pectoralis Majör ve Minör (Şekil 3.23.), Kuadriseps ve Hamstring (Şekil 3.24.), Kuadratus Lumborum (Şekil 3.25.), Lumbal Ekstansör kasları (Şekil 3.26.) için esnetme egzersizleri verildi.



Şekil 3.23: Pectoralis majör ve minör için germe



Şekil 3.24: Kuadriseps ve hamstring germe



Şekil 3.25: Kuadratus lumborum germe **Şekil 3.26:** Lumbal ekstansörler için germe

Solunum Kas Eğitimi: Solunum kas eğitimi, eşik yükleme prensibi ile çalışan inspiratuar kas eğitim cihazı kullanılarak yapıldı (Şekil 3.27.). İlk seans için eğitim iş yükü, başlangıçta ölçülen MIP (Maksimal İnspiratuar Basınç) değerinin %30'u ile başlandı ve haftalık %5'lik bir artış olacak şekilde, ilerleyici olarak diğer seanslarda yük artırıldı. Katılımcılar, 8 hafta boyunca, haftada 3 gün, günde 2 kez 15'er dakika olacak şekilde uygulama yaptılar. Uygulamayı, bir kez online görüşme esnasında, bir kez de kendileri yaptılar.



Şekil 3.27: İnspiratuar kas eğitim cihazı

Solunum Egzersizleri: Diyafragmatik solunum ve torakal ekspansiyon egzersizleri 10 tekrar, 2 set şeklinde uygulandı.

- Diyafragmatik solunumda rahat oturan veya uzanan hastanın elini karnına yerleştirmesi ve elinin altına nefes aldığını hayal ederek burundan nefes alması ve kontrollü olarak ağızdan nefes vermesi istendi. Diyafragmatik solunum, akciğerin havalanmasını, oksijen satürasyonunda artışı olumlu yönde etkilemektedir (94) (Şekil 3.28.).



Şekil 3.28: Diyafragmatik solunum

- Torakal ekspansiyon egzersizlerinde, hasta ellerini köprücük kemiği altına, göğüs yanından kaburgalara, sırt bölgesine veya akciğerin çeşitli bölgelerine yerleştirerek nefesini alırken elini koyduğu bölgenin şişmesini bekledi. Bu egzersiz oksijenlenmeyi ve akciğer genişlemesini artırmak için kullanılmaktadır (67) (Şekil 3.29.).



Şekil 3.29: Torakal ekspansiyon egzersizleri

Göğüs hijyen teknikleri: Sekresyon yükü tespit edilen olgulara aktif solunum teknikleri döngüsü, postüral drenaj ve manuel tekniklerin eğitimi verildi.

- Aktif solunum teknikleri döngüsünde, torakal ekspansiyon ve zorlayarak nefes verme tekniği bir arada kullanılmaktadır. Zorlu nefes vermeden sonra öksürme de beklenmektedir. Bu döngü, akciğerdeki sekresyonları atmaya yardımcıdır (95) (Şekil 3.30.).



Şekil 3.30: Zorlu nefes verme

- Postüral drenaj, yerçekiminin de yardımı ile akciğerdeki loblara farklı pozisyonlarda yapılan perküsyon, vibrasyon ve shaking denilen manuel teknikler ile sekresyonu hareketlendirmek ve dışarı atmak için kullanılan bir yöntemdir (96).

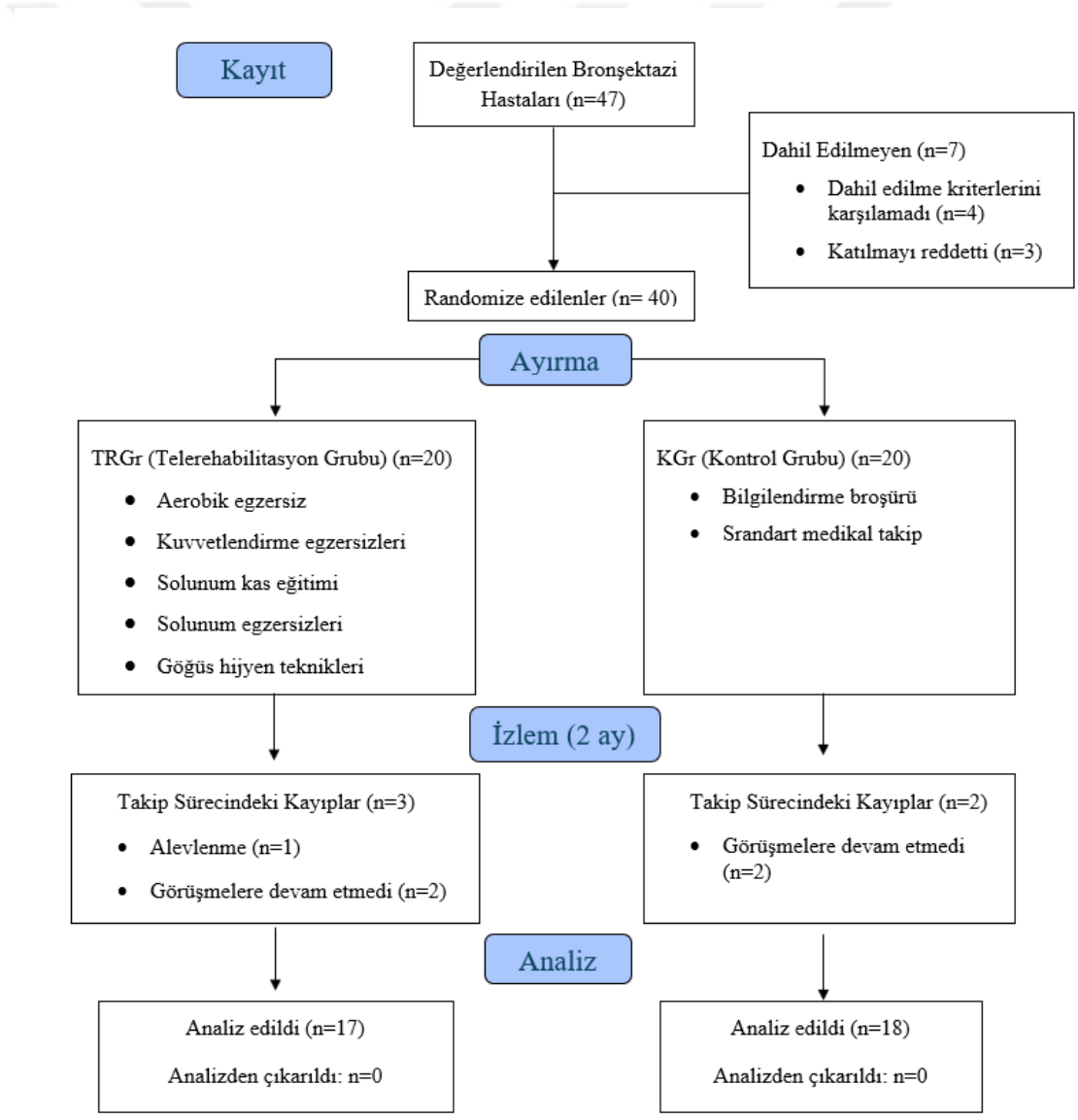
Self Yürüyüş Eğitimi: Hastalardan, mekik yürüme testi (shuttle walk test) baz alınarak maksimal kalp hızının %80'i iş yüklerinde, haftada 3 kez 30'ar dakika düz zeminde yürüyüş yapmaları ve egzersiz günlüklerine yazmaları istendi (59).

3.6. VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Verilerin analizi SPSS 25 paket programı kullanılarak gerçekleştirildi. Kategorik değişkenler için yüzde ve frekans değerleri; nicel değişkenler için ise normal dağılıma uygunluk durumlarına göre medyan, minimum ve maksimum değerleri sunuldu. Bağımsız iki kategorik değişken arasındaki karşılaştırmalarda ki-kare testi kullanıldı. Kategorik değişkenlerle nicel değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanıldı. Bağımlı iki nicel ölçüm arasındaki karşılaştırmalarda Wilcoxon testi kullanılarak karşılaştırmalar gerçekleştirildi. Araştırmada tip I hata oranı (α) 0,05 olarak alındı.

4. BULGULAR

Çalışma, Mayıs 2023-Aralık 2023 tarihleri arasında yürütüldü. Göğüs hastalıkları hekimi tarafından yönlendirilen olgulardan, dışlanan katılımcılar çıkarıldıktan sonra randomizasyon yapıldı. Katılımcılar, online randomizasyon programı kullanılarak telerehabilitasyon grubu (TRGr) ve kontrol grubu (KGr) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Randomize edilen olgular, araştırma akış diyagramında özetlendiği gibi analiz edildi (Şekil 4.1.).



Şekil 4.1: Araştırma akış diyagramı

4.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

TRGr ortalama yaş değerleri 53,11 (12,07) yıl, VKİ ortalama değerleri 28,09 (8,45) kg/m^2, bronşektazi hastalığı süresi ortalama değerleri 14,82 (12,89) yıldı. KGr'de ise ortalama yaş değerleri 49,27 (11,88) yıl, VKİ ortalama değerleri 27,40 (6,99) kg/m^2, bronşektazi hastalığı süresi ortalama değerleri 9,16 (5,49) yıldı. Gruplar arasında tanımlayıcı özellikler incelendiğinde anlamlı bir farklılık yoktu. Grupların benzer özelliklere sahip olduğu görüldü (p>0,05, Tablo 4.1).

Tablo 4.1: Tanımlayıcı bulgular

	TRGr (n=17)	**KGr (n=18)**	**z**	**p değeri***
Yaş (yıl)	53,11 (12,07)	49,27 (11,88)	-0,942	0,346
Kilo (kg)	71,17 (18,42)	70,72 (16,84)	-0,550	0,582
Boy (m)	1,60 (0,10)	1,61 (0,06)	-0,066	0,947
VKİ (kg/m^2)	28,09 (8,45)	27,40 (6,99)	-0,248	0,804
Bronşektazi hastalığı süresi (yıl)	14,82 (12,89)	9,16 (5,49)	-0,796	0,426

Veriler ortalama (standart sapma) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi, VKİ: Vücut Kütle Endeksi, n: örneklerin sayısı, %: Yüzde değeri, p: Yanılma olasılığı.

TRGr 14 (%82,4) kadın, 3 (%17,6) erkek bulunurken, KGr'de 16 (%88,9) kadın, 2(%11,1) erkek bulunmaktaydı. Meslekler ve medeni hal incelendiğinde her iki grupta da ev hanımı (%58,8/%66,7) ve evli (%58,8/%55,6) olanlar grubun yarısından fazlasını oluşturuyorlardı. Katılımcıların neredeyse tamamı aileleri ile birlikte yaşamaktaydı (%88,2/%94,4). Ekonomik durum incelendiğinde TRGr'de 4 (%23,5) kişi asgari ücret altı, 7 (%41,2) kişi asgari ücret ve 6 (%35,3) kişi asgari ücretin üstünde bir ekonomik düzeye sahiplerdi. KGr'de ise 4 (%22,2) kişi asgari ücret altı, 8 (%44,5) kişi asgari ücret ve 6 (%33,3) kişi asgari ücretin üstünde bir ekonomik düzeye sahiplerdi. TRGr'de 11 kişi ilkokul (%64,7), 4 kişi ortaokul (%23,5), 1 kişi lise (%5,9), 1 kişi üniversite (%5,9) mezunuydu. KGr'de 2 kişi okur yazar değildi (%11,1) ve 11 kişi ilkokul (%61,1), 4 kişi ortaokul (%22,2), 1 kişi üniversite (%5,6) mezunuydu. Katılımcıların çoğunluğu sigara kullanmamaktaydı (%76,5/%66,7) ancak TRGr'de 5 (%29,4), KGr'de 11 (%61,7)'i pasif

olarak sigara dumanına maruz kalmaktaydı. Katılımcılarda 1 kişi (%5,6) hariç kimse alkol kullanmıyordu. Kronik hastalıklar incelendiğinde iki grupta da en yüksek yüzde oranıyla hipertansiyon tanılı katılımcılar bulunmaktaydı (%23,5). Katılımcıların büyük bir çoğunluğu düzenli olarak doktor kontrollerine gitmekteydiler (%88,2/%77,8) ve TRGr'dekiler ilaçlarını daha düzenli kullanmaktaydılar (%76,5). Hastaların büyük çoğunluğunda evde cihaz kullanımı bulunmamaktaydı (%52,9/83,3) (Tablo 4.2.).

Tablo 4.2: Demografik bulgular

		TRGr (n=17)	**KGr (n=18)**	**p değeri***
Cinsiyet	Kadın	14 (%82,4)	16 (%88,9)	0,581
	Erkek	3 (%17,6)	2 (%11,1)	
Meslek	Ev Hanımı	10 (%58,8)	12 (%66,7)	0,481
	Tekstil Çalışanı	2 (%11,8)	2 (%11,1)	
	Emekli	2 (%11,8)	1 (%5,6)	
	İşçi	0	2 (%11,1)	
	Muhasebeci	1 (%5,9)	1 (%5,6)	
	Şoför	2 (%11,8)	0	
Medeni Durum	Evli	10 (%58,8)	10 (%55,6)	0,735
	Bekar	4 (%23,5)	3 (%16,7)	
	Dul	3 (%17,6)	5 (%27,8)	
Yaşama Ortamı	Aile	15 (%88,2)	17 (%94,4)	0,512
	Yalnız	2 (%11,8)	1 (%5,6)	
Ekonomik Durum	Asgari ücret altı	4 (%23,5)	4 (%22,2)	0,981
	Asgari ücret	7 (%41,2)	8 (%44,5)	
	Asgari ücretin üstü	6 (%35,3)	6 (%33,3)	
Eğitim	Okur-yazar değil	0	2 (%11,1)	0,562
	İlkokul	11 (%64,7)	11 (%61,1)	
	Ortaokul	4 (%23,5)	4 (%22,2)	
	Lise	1 (%5,9)	0	
	Üniversite	1 (%5,9)	1 (%5,6)	

Tablo 4.2: (devam)

Sigara Kullanımı	Yok	13 (%76,5)	12 (%66,7)	0,157
	Bırakmış	2 (%11,8)	0	
	Haftada 1 paket	0	3 (%16,7)	
	Günde 1 paket	2 (%11,8)	3 (%16,7)	
Pasif İçicilik	Evet	5 (%29,4)	11 (%61,7)	0,060
	Hayır	12 (%70,6)	7 (%38,9)	
Alkol Kullanımı	Yok	17 (%100)	17 (%94,4)	0,324
	Haftada 1 kadeh	0	1 (%5,6)	
Kronik Hastalık	Hipertansiyon	4 (%23,5)	4 (%22,2)	0,780
	Diyabet	2 (%11,8)	1 (%5,6)	
	Kolestrol	1 (%5,9)	1 (%5,6)	
	Migren	1 (%5,9)	1 (%5,6)	
	Ritim Bozukluğu	1 (%5,9)	0	
	Astım	2 (%11,8)	1 (%5,6)	
	Epilepsi	0	1 (%5,6)	
	Fibromiyalji	1 (%5,9)	0	
	Yok	5 (%29,4)	9 (%50)	
Düzenli Doktor Kontrolü	Evet	15 (%88,2)	14 (%77,8)	0,604
	Hayır	1 (%5,9)	1 (%5,6)	
	Kısmen	1 (%5,9)	3 (%16,7)	
Bronşektazi için İlaç Kullanımı	Evet	13 (%76,5)	7 (%38,9)	**0,025***
	Hayır	4 (%23,5)	11 (%61,1)	
Evde Cihaz Kullanımı	Yok	9 (%52,9)	15 (%83,3)	0,130
	Nebülizatör	7 (%41,2)	3 (%16,7)	
	Oksijen Tüpü	1 (%5,9)	0	

Veriler yüzde (%) olarak rapor edilmiştir. *Pearson Ki-kare Testi, p < o,o5.

TRGr Modifiye Reiff Skoru medyan değerleri 6 (2-12), BŞİ skoru medyan değerleri 9 (0-14) olarak bulundu. KGr'de ise Modifiye Reiff Skoru medyan değerleri 4 (2-10), BŞİ skoru medyan değerleri 5,50 (0-13) olarak bulundu. Gruplar arasında sınıflandırma parametreleri incelendiğinde anlamlı bir farklılık yoktu. Grupların benzer özelliklere sahip olduğu görüldü (p>0,05, Tablo 4.3.).

Tablo 4.3: Sınıflandırma parametreleri

	Tüm katılımcılar (n=35)	**TRGr (n=17)**	**KGr (n=18)**	**z**	**p değeri***
Modifiye Reiff Skoru	4 (2-12)	6 (2-12)	4 (2-10)	-1,907	0,057
Bronşektazi Şiddet İndeksi Skoru	7 (0-14)	9 (0-14)	5,50 (0-13)	-1,607	0,108

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi.

4.2. SOLUNUM FONKSİYONLARI

TRGr ve KGr için tedavi öncesinde ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.4.).

Tablo 4.4: Gruplar arasında solunum fonksiyonları başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

		TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri*
Ölçülen	FVC	2,17 (0,92-4,59)	2,51 (1,59-3,35)	-0,759	0,448
	FEV_1	1,28 (0,73-3,26)	1,55 (0,80-2,57)	-0,624	0,531
	FEV_1/FVC %	69 (50-84)	67 (50-84)	-0,694	0,488
	PEF	2,72 (1,23-5,68)	2,73 (1,22-5,51)	-0,099	0,921
Beklenen	FVC	2,89 (1,73-5,04)	3,05 (2,01-4,22)	-0,594	0,552
	FEV_1	2,47 (1,40-4,04)	2,61 (1,65-3,40)	-0,528	0,597
	FEV_1/FVC %	78 (75-84)	81 (75-84)	-0,873	0,382
	PEF	6,16 (4,76-9,40)	6,35 (5,13-8,48)	-0,759	0,448
Yüzde	FVC	89 (42-111)	80,50 (55-106)	-0,033	0,974
	FEV_1	60 (34-93)	55,50 (35-100)	-0,182	0,856
	FEV_1/FVC %	84 (62-101)	84 (62-111)	-0,908	0,364
	PEF	42 (21-92)	42,50 (21-86)	-0,363	0,716

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe ekspritуar akım.

TRGr tedavi öncesi ve sonrası, ölçülen (p=0,009) ve yüzde (p=0,012) FEV_1/FVC % değeri istatiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 4.5).

Tablo 4.5: Telerehabilitasyon grubu grup içi solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri***
Ölçülen	FVC	2,17 (0,92-4,59)	2,01 (0,99-4,70)	0,01 (-1,29-0,19)	-0,455	0,649
	FEV_1	1,28 (0,73-3,26)	1,25 (0,80-3,33)	-0,02 (-1,17-0,11)	-1,534	0,125
	FEV_1/FVC %	69 (50-84)	64,63 (44-81)	-2,00 (-10,37-2,00)	-2,627	**0,009***
	PEF	2,72 (1,23-5,68)	2,72 (1,18-7,22)	0,00 (-1,37-1,69)	-0,026	0,979
Beklenen	FVC	2,89 (1,73-5,04)	2,78 (1,64-5,04)	0,00 (-1,16-0,72)	-1,305	0,192
	FEV_1	2,47 (1,40-4,04)	2,36 (1,33-4,04)	0,00 (-1,10-0,50)	-1,424	0,154
	FEV_1/FVC %	78 (75-84)	78 (75-83)	0,00 (-6,00-0,00)	-1,826	0,068
	PEF	6,16 (4,76-9,40)	6,05 (4,65-9,40)	0,00 (-1,37-1,61)	-1,186	0,236
Yüzde	FVC	89 (42-111)	78 (39-111)	1,00 (-20,94-12,00)	-0,566	0,571
	FEV_1	60 (34-93)	60 (26-93)	0,00 (-24,62-10,00)	-0,701	0,483
	FEV_1/FVC %	84 (62-101)	82,25 (54-104)	-1,00 (-8,75-3,00)	-2,521	**0,012***
	PEF	42 (21-92)	46,13 (21-85)	2,00 (-15,87-18,00)	-0,259	0,796

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, $p<0,05$. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe Ekspritуar Akım.

KGr için tedavi öncesi ve sonrasında ölçülen, beklenen ve yüzde FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerinin arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.6.).

Tablo 4.6: Kontrol grubu grup içi solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri ***
Ölçülen	FVC	2,51 (1,59-3,35)	2,57 (1,59-3,35)	0,06 (-0,46-0,81)	-1,255	0,209
	FEV_1	1,55 (0,80-2,57)	1,64 (0,79-2,46)	0,03 (-0,28-0,67)	-1,042	0,298
	FEV_1/FVC %	67 (50-84)	66,50 (49-81)	0,00 (-11,00-9,00)	-0,156	0,876
	PEF	2,73 (1,22-5,51)	3,39 (1,30-5,39)	0,25 (-0,89-3,49)	-1,372	0,170
Beklenen	FVC	3,05 (2,01-4,22)	3,01 (2,22-4,22)	0,00 (-0,44-0,22)	-1,127	0,260
	FEV_1	2,61 (1,65-3,40)	2,58 (1,85-3,40)	0,00 (-0,40-0,20)	-1,130	0,258
	FEV_1/FVC %	81 (75-84)	80,50 (75-83)	0,00 (-1,00-1,00)	-1,000	0,317
	PEF	6,35 (5,13-8,48)	6,34 (5,33-8,48)	0,00 (-0,55-0,28)	-1,126	0,260
Yüzde	FVC	80,50 (55-106)	87,50 (56-106)	3,00 (-19,00-47,00)	-1,658	0,097
	FEV_1	55,50 (35-100)	68 (40-90)	2,00 (-19,00-31,00)	-1,327	0,185
	FEV_1/FVC %	84 (62-111)	82,50 (64-98)	0,00 (-15,00-11,00)	-0,052	0,959
	PEF	42,50 (21-86)	55 (23-78)	3,00 (-13,00-51,00)	-1,398	0,162

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe Ekspriuar Akım.

TRGr ve KGr grubunda tedavi sonrası, ölçülen (p=0,041) FEV_1/FVC % değeri istatiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 4.7).

Tablo 4.7: Gruplar arasında solunum fonksiyon değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması

		TRGr (n=17)	**KGr (n=18)**	**z**	**p değeri***
Ölçülen	FVC	0,01 (-1,29-0,19)	0,06 (-0,46-0,81)	-1,487	0,137
	FEV_1	-0,02 (-1,17-0,11)	0,03 (-0,28-0,67)	-1,718	0,086
	FEV_1/FVC %	-2,00 (-10,37-2,00)	0,00 (-11,00-9,00)	-2,045	**0,041***
	PEF	0,00 (-1,37-1,69)	0,25 (-0,89-3,49)	-0,743	0,458
Beklenen	FVC	0,00 (-1,16-0,72)	0,00 (-0,44-0,22)	-0,246	0,806
	FEV_1	0,00 (-1,10-0,50)	0,00 (-0,40-0,20)	-0,281	0,779
	FEV_1/FVC %	0,00 (-6,00-0,00)	0,00 (-1,00-1,00)	-0,966	0,334
	PEF	0,00 (-1,37-1,61)	0,00 (-0,55-0,28)	-0,316	0,752
Yüzde	FVC	1,00 (-20,94-12,00)	3,00 (-19,00-47,00)	-1,059	0,289
	FEV_1	0,00 (-24,62-10,00)	2,00 (-19,00-31,00)	-1,440	0,150
	FEV_1/FVC %	-1,00 (-8,75-3,00)	0,00 (-15,00-11,00)	-1,777	0,076
	PEF	2,00 (-15,87-18,00)	3,00 (-13,00-51,00)	-0,529	0,597

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi, p<0,05. FVC: Zorlu vital kapasite, FEV_1: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü, FEV_1/FVC: Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, PEF: Tepe Ekspriruar Akım.

Gruplar arasında tedavi öncesi solunum kas kuvveti testi değerleri karşılaştırıldığında MEP ölçülen (p=0,019) ve yüzde (p=0,005) değerleri dışında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.8.).

Tablo 4.8: Gruplar arasında ağız basınç başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

		TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri*
MIP	Ölçülen	47 (25-113)	64.50 (24-84)	-1,734	0,083
	Beklenen	64 (54-102)	66.50 (57-97)	-0,281	0,779
	Yüzde	73 (36-114)	86 (42-140)	-1,519	0,129
MEP	Ölçülen	47 (28-111)	71 (21-100)	-2,345	**0,019****
	Beklenen	84 (76-135)	85 (78-119)	-0,149	0,881
	Yüzde	52 (32-88)	84.50 (25-116)	-2,790	**0,005****

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann-Whitney U Testi, p<0,05. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

TRGr, grup içi ağız basınç değerleri arasında tedavi öncesi ve sonrası değerlerde artış olmasına rağmen istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4.9.).

Tablo 4.9: Telerehabilitasyon grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	Grup içi değişim (Δ)	z	p değeri*
MIP	Ölçülen	47 (25-113)	56 (30-104)	5,38 (-17-23)	-1,870	0,061
	Beklenen	64 (54-102)	64 (54-101)	0,00 (-13-34)	-0,406	0,684
	Yüzde	73 (36-114)	74 (48-117)	9,44 (-29-38)	-1,586	0,113
MEP	Ölçülen	47 (28-111)	54 (32-108)	6,00 (-14-39)	-1,871	0,061
	Beklenen	84 (76-135)	84 (76-134)	0,00 (-9-44)	-0,135	0,892
	Yüzde	52 (32-88)	61 (33-113)	8,00 (-30-49)	-1,610	0,107

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

KGr tedavi öncesi ve sonrası solunum kas kuvveti testi değerleri arasında MEP ölçülen (p=0,017) ve yüzde (p=0,014) değerleri dışında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.10.).

Tablo 4.10: Kontrol grubu grup içi ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

		Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri***
MIP	Ölçülen	64,50 (24-84)	63 (31-93)	3,00 (-31-16)	-0,981	0,327
	Beklenen	66,50 (57-97)	67 (57-97)	0,00 (-2-2)	-0,272	0,785
	Yüzde	86 (42-140)	91 (53-145)	4,00 (-49-23)	-0,850	0,395
MEP	Ölçülen	71 (21-100)	58,50 (29-88)	-7,50 (-38-23)	-2,396	**0,017***
	Beklenen	85 (78-119)	85,50 (78-129)	0,00 (-1-42)	-0,351	0,726
	Yüzde	84,50 (25-116)	69 (37-100)	-9,50 (-45-27)	-2,461	**0,014***

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, p<0,05. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

Gruplar arasında tedavi onrası solunum kas kuvveti testi değerleri incelendiğinde MEP ölçülen (p=0,003) ve yüzde (p=0,006) değerleri dışında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05, Tablo 4.11.).

Tablo 4.11: Gruplar arası ağız basınç değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması

		TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri*
MIP	Ölçülen	5,38 (-17-23)	3,00 (-31-16)	-1,090	0,276
	Beklenen	0,00 (-13-34)	0,00 (-2-2)	-0,045	0,964
	Yüzde	9,44 (-29-38)	4,00 (-49-23)	-1,040	0,298
MEP	Ölçülen	6,00 (-14-39)	-7,50 (-38-23)	-2,989	**0,003***
	Beklenen	0,00 (-9-44)	0,00 (-1-42)	0,000	1,000
	Yüzde	8,00 (-30-49)	-9,50 (-45-27)	-2,724	**0,006***

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi, p<0,05. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

4.3. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE KAS KUVVETİ

Gruplar arasında başlangıç değerleri karşılaştırıldığında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4.12.).

Tablo 4.12: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri
Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (m)	300 (110-630)	340 (200-750)	-1,505	0,132
Periferal Kas Kuvveti				
Kuadriseps	25,83 (19,00-38,70)	25,45 (16,60-31,20)	-0,429	0,668
Hamstring	21,50 (16,30-34,33)	21,30 (13,80-33,20)	-0,116	0,908
Biseps	25,86 (18,06-35,50)	25,40 (10,80-36,60)	-1,238	0,216
Triseps	19,40 (12,50-35,33)	17,30 (14,60-25,90)	-1,106	0,269

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

TRGr tedavi öncesi ve sonrası egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti testi değerleri karşılaştırıldığında Hamstring (p=0,022) ve Triseps (p=0,005) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur (Tablo 4.13.).

Tablo 4.13: Telerehabilitasyon grubunda egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri***
Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (m)	300 (110-630)	330 (120-620)	10 (-130-110)	-1,396	0,163
Periferal Kas Kuvveti					
Kuadriseps	25,83 (19,00-38,70)	29,43 (11,90-44,53)	2,82 (-10,47-17,73)	-1,681	0,093
Hamstring	21,50 (16,30-34,33)	23,43 (10,75-52,90)	2,57 (-6,25-18,57)	-2,296	**0,022***
Biseps	25,86 (18,06-35,50)	28,21 (19,06-44,60)	0,63 (-6,64-10,77)	-1,018	0,309
Triseps	19,40 (12,50-35,33)	22,75 (13,93-41,80)	2,40 (-4,14-9,87)	-2,817	**0,005***

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, p<0,05.

KGr egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti testi değerlerinin arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4.14.).

Tablo 4.14: Kontrol grubunda egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri***
Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (m)	340 (200-750)	375 (150-690)	-30 (-150-320)	-0,900	0,368
Periferal Kas Kuvveti					
Kuadriseps	25,45 (16,60-31,20)	27,73 (19,60-39,30)	2,81 (-6,77-19,20)	-1,633	0,102
Hamstring	21,30 (13,80-33,20)	20,63 (15,30-31,50)	0,35 (-10,17-11,40)	-0,260	0,795
Biseps	25,40 (10,80-36,60)	23,40 (14,70-33,10)	-1,37 (-7,80-9,50)	-0,719	0,472
Triseps	17,30 (14,60-25,90)	18,05 (13,16-32,80)	1,40 (-3,70-11,10)	-1,307	0,191

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi.

Tedavi sonrası gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti testi değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu ancak TRGr'de sayısal bir artış olduğu görülmektedir (Tablo 4.15.).

Tablo 4.15: Gruplar arasında egzersiz kapasitesi ve periferal kas kuvveti değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması

	TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri*
Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (m)	10 (-130-110)	-30 (-150-320)	-1,256	0,209
Periferal Kas Kuvveti				
Kuadriseps	2,82 (-10,47-17,73)	2,81 (-6,77-19,20)	-0,165	0,869
Hamstring	2,57 (-6,25-18,57)	0,35 (-10,17-11,40)	-1,551	0,121
Biseps	0,63 (-6,64-10,77)	-1,37 (-7,80-9,50)	-0,941	0,347
Triseps	2,40 (-4,14-9,87)	1,40 (-3,70-11,10)	-1,023	0,306

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi. MIP: Maksimal İnspirasyon Basıncı, MEP: Maksimal Ekspirasyon Basıncı.

4.4. HASTALIK BELİRTİLERİ VE YAŞAM KALİTESİ

Gruplar arasında başlangıç değerleri karşılaştırıldığında, dispne ve öksürük değerleri arasında istatiksel olarak anlamlı fark yoktu (Tablo 4.16.).

Tablo 4.16: Gruplar arasında dispne, öksürük ve yaşam kalitesi başlangıç değerlerinin karşılaştırılması

	TRGr (n=17)	KGr (n=18)	z	p değeri*
mMRC Skoru	3 (1-4)	3 (1-4)	-0,171	0,864
Borg Skalası	4 (0-9)	4,50 (0,5-8)	-0,433	0,665
Leicester Öksürük Anketi	102 (28-117)	89 (49-134)	-0,495	0,620
SGRQ				
Semptom	58,40 (20,90-81,80)	59,09 (29,90-95,34)	-0,479	0,632
Aktivite	67,11 (6,29-87,16)	67,63 (0,00-93,27)	-0,627	0,530
Etki	35,27 (9,25-91,28)	48,12 (9,25-70,35)	-1,106	0,269
Toplam	52,81 (14,75-87,65)	55,98 (10,42-78,75)	-1,007	0,314

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Mann Whitney U Testi. MRC: Medical Research Council (Medikal Araştırma Konseyi).

TRGr'de tedavi öncesi ve sonrası dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında mMRC skorunda (0,008) ve Leicester öksürük anketinde (p=0,010) ve SGRQ-Etki anketinde (p=0,044) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur (Tablo 4.17.).

Tablo 4.17: Telerehabilitasyon grubunda dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri**
mMRC Skoru	3 (1-4)	2 (1-4)	0,00 (-2-0)	-2,640	**0,008***
Borg Skalası	4 (0-9)	3 (1-8)	0,00 (-4-2)	-1,349	0,177
Leicester Öksürük Anketi	102 (28-117)	107 (43-133)	16 (-23-29)	-2,586	**0,010***
SGRQ					
Semptom	58,40 (20,90-81,80)	54,32 (11,10-92,40)	-5,18 (-32,70-13,30)	-1,042	0,298
Aktivite	67,11 (6,29-87,16)	60,23 (11,16-87,46)	1,25 (-36,45-20,31)	-0,024	0,981
Etki	35,27 (9,25-91,28)	31,23 (7,78-70,13)	-5,05 (-22,16-11,62)	-2,012	**0,044***
Toplam	52,81 (14,75-87,65)	42,60 (10,41-79,08)	-4,44 (-23,48-10,36)	-1,728	0,084

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi, p<0,05. MRC: Medical Research Council (Medikal Araştırma Konseyi).

KGr'de tedavi öncesi ve sonrası dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar görülmemiştir (Tablo 4.18.).

Tablo 4.18: Kontrol grubunda dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon öncesi ve sonrası karşılaştırılması

	Tedavi Öncesi	**Tedavi Sonrası**	**Grup içi değişim (Δ)**	**z**	**p değeri***
mMRC Skoru	3 (1-4)	2 (1-5)	0,00 (-3-1)	-1,310	0,190
Borg Skalası	4,50 (0,5-8)	3,50 (0-9)	0,00 (-4-2,50)	-0,659	0,510
Leicester Öksürük Anketi	89 (49-134)	102 (62-127)	3 (-28-49)	-1,656	0,098
SGRQ					
Semptom	59,09 (29,90-95,34)	60,68 (13,34-81,39)	-6,64 (-41,36-43,10)	-0,762	0,446
Aktivite	67,63 (0,00-93,27)	57,29 (5,96-100)	-1,93 (-44,04-26,32)	-,0958	0,338
Etki	48,12 (9,25-70,35)	38,44 (5,52-66,63)	-3,93 (-25,38-14,08)	-1,502	0,133
Toplam	55,98 (10,42-78,75)	50,28 (8,01-79,11)	-2,48 (-22,59-4,67)	-1,851	0,064

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. MRC: Medical Research Council (Medikal Araştırma Konseyi).

Gruplar arası tedavi sonrası dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmamıştır (Tablo 4.19.).

Tablo 4.19: Gruplar arası dispne, öksürük ve yaşam kalitesi değerlerinin rehabilitasyon sonrası karşılaştırılması

	TRGr (n=17)	**KGr (n=18)**	**z**	**p değeri***
mMRC Skoru	0,00 (-2-0)	0,00 (-3-1)	-1,134	0,257
Borg Skalası	0,00 (-4-2)	0,00 (-4-2,50)	-0,418	0,676
Leicester Öksürük Anketi	16 (-23-29)	3 (-28-49)	-1,421	0,155
SGRQ				
Semptom	-5,18 (-32,70-13,30)	-6,64 (-41,36-43,10)	0,000	1,000
Aktivite	1,25 (-36,45-20,31)	-1,93 (-44,04-26,32)	-0,033	0,974
Etki	-5,05 (-22,16-11,62)	-3,93 (-25,38-14,08)	-0,561	0,575
Toplam	-4,44 (-23,48-10,36)	-2,48 (-22,59-4,67)	-0,231	0,817

Veriler medyan (minimum-maksimum) olarak rapor edilmiştir. *Wilcoxon Testi. MRC: Medical Research Council (Medikal Araştırma Konseyi).

5. TARTIŞMA

Bronşektazi hastalarında telerehabilitasyon yöntemi ile PR'nin etkinliğinin incelendiği bu çalışmada, bronşektazili hastalarda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan PR programının hasta kliniği üzerine olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Bulgularımız H_1 hipotezini desteklemektedir. Telerehabilitasyon yöntemi ile PR uygulamasının solunum fonksiyonları, egzersiz kapasitesi, kas kuvveti, dispne, öksürük ve yaşam kalitesi üzerine etkilerini grup içinde ve gruplar arasında karşılaştırdığımızda, gruplar arasında solunum fonksiyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlılık saptanmamıştır. MEP ölçülen ve yüzde değerlerinin artışı, TRGr'de KGr'ye göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur. TRGr'de tedavi sonrası Hamstring ve Triseps kas kuvveti, dispne, öksürük ve SGRQ etki skorunda istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme saptanmış ancak KGr ile anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Bunlar dışındaki diğer parametrelere bakıldığında ise gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Grup içi değişimlerde TRGr'de iyileşmeler görülmüş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Çalışmamız, literatürde bronşektazi hastaları ile telerehabilitasyonun etkinliğini inceleyen ilk çalışmadır.

5.1. TANIMLAYICI ÖZELLİKLER

Bronşektazinin yaşla ilişkili bir hastalık olduğu düşünülmektedir. Yaşlı insanlar, genç gruplarla karşılaştırıldığında daha şiddetli hastalıklara ve daha kötü sonuçlara sahip görünmektedirler (96). Yaşla ilişkili hastalık belirtileri aynı zamanda yaşlanma sürecinin kendisiyle ilişkili olan bağışıklık ve mikrobiyom imzalarındaki değişikliklerle de yakından ilişkilidir (97). Her ne kadar immün yaşlanma çeşitli solunum yolu hastalıkları durumlarını etkilese de, bunun bronşektazi üzerindeki etkileri hakkında çok az şey bilinmektedir (98). Bununla birlikte, akciğer fonksiyonundaki azalma, enfeksiyon ve yaş arasındaki ilişkiler, immün yaşlanma ve potansiyel olarak bronşektazi patogenezinin muhtemelen birbiriyle ilişkili olduğunu düşündürmektedir (99).

Çalışmamıza katılan bireylerde yaş aralığı geniş olmakla birlikte, örneklemimizi çoğunlukla 40 yaş üzeri bireyler oluşturmuştur. Bulgularımız literatürü destekler niteliktedir.

Avrupa ülkelerinde yapılan çalışmalarda; bronşektazi insidansı ve prevalans oranları 2004'ten bu yana her yıl artmaktadır ve önemli mortalite ile ilişkilidir. Bu çalışmalarda, idiyopatik bronşektazi oluşumunun yüksek olduğunu ve enfeksiyon sonrası etiyoloji ile tanımlananların bu durumu yaşamın daha erken dönemlerinde geliştirdiğini göstermektedir (100). Bununla beraber önceki tüberküloz, boğmaca, kızamık ve pnömoninin bronşektazinin önde gelen nedenleri olduğu da belirtilmiştir (101). Çalışmamıza katılan olguların bir çoğunda bronşektazinin sebebi bilinmemekte birlikte, yaşamın daha erken dönemlerinde çeşitli solunum yolu rahatsızlığı geçirmiş bireylerin bronşektazi tanısı aldığı gözlemlenmiştir.

Bronşektazi kadınlarda daha sık görülmekte ve hastalığın şiddeti açısından, kadınların tüm yaş gruplarındaki erkeklerle karşılaştırıldığında daha ciddi hastalığa, daha kötü klinik sonuçlara, daha kötü akciğer fonksiyonuna ve hayatta kalma dezavantajına sahip olduğu bildirilmektedir (102). Çalışmaya katılan bireyler cinsiyet bakımından incelendiğinde büyük bir çoğunluk kadınlardan oluşturmaktaydı. Bu anlamda bulgularımız literatürü desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda, VKİ'nin bronşektazide uzun vadeli mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Düşük kilo da, bronşektazili bireylerde tüm nedenlere bağlı ölüm oranlarının artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Buna karşılık, bronşektazili obez hastalarda normal kilolu hastalara kıyasla ölüm riskinin azaldığı da görülmüştür. VKİ ile mortalite arasındaki bu ilişki, solunum yolu hastalıklarına bağlı mortalitede daha belirgin olarak saptanmıştır (103). Çalışmamızdaki katılımcılar VKİ değerleri bakımından benzer özelliklere sahiplerdi ve değerler normal aralıklarda olduklarını göstermekteydi.

Yurt dışındaki sağlık sistemlerinde yapılan araştırmalarda, bronşektazi tanısına sahip hastaların ekonomik olarak sağlık sistemi üzerine büyük yükler getirdiği öne sürülürken, aynı zamanda hasta düzeyindeki yükün de belirgin şekilde fazla olduğu görülmüştür (104) (105). Çeşitli tedavilerin öneminin anlaşılmaması hastalar ve aileleri için sorun yaratabilmektedir. Daha da önemlisi, alevlenmeleri daha sık yaşayanların yalnızca fiziksel etkilerle kalmayıp aynı zamanda yaşam kalitesinde de düşüşe maruz kaldıkları bilinmektedir. Bu sebeple, karşılıklı olarak kabul edilen tedavi planlarına

uyumu teşvik etmek için yeterli bir eğitim düzeyine, hastalık bilgisine ve eğitimine ihtiyaç bulunmaktadır (106). Çalışmamıza katılan bireylerin çoğunluğu asgari ücret veya asgari ücretin altında olan bir kazanca sahiplerdi. Bununla birlikte, orantılı bir şekilde de çoğunluğunun ilkokul mezunu olması, tedavinin öneminin anlaşılması bakımından literatürde bahsi geçen konularda zorluklar oluşturmuştur. Düşük eğitim düzeyleri akıllı cihazların kullanımı açısından engel oluşturmamıştır ancak, tedavi ve sürecin önemi konusunda hastaların bronşektazi hakkındaki bilgilerinin yetersiz olduğu gözlemlenmiştir.

Bronşektazi tanısına yönelik mevcut kılavuzlar bronşektazinin etiyolojisini değerlendirmek için kapsamlı çalışmalar yapmaktadır. Bu incelemelere rağmen birçok bronşektazi vakası idiyopatiktir, bu da kişisel alışkanlıklar ve sosyal, bölgesel ve çevresel faktörlerle ilişkili risk faktörlerinin varlığını düşündürmektedir. Sigara içmek KOAH, akciğer kanseri ve tüberküloz gibi akciğer hastalıklarının gelişimini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Bronşektazi ve sigara içimi ile ilgili olarak, çeşitli kayıt çalışmaları bronşektazili hastalarda sigaraya maruz kalmanın da bir risk faktörü olduğunu öne sürmektedir (107). Çalışmamıza katılan bireylerin büyük çoğunluğunun hiç sigara içmemiş olmaları ancak pasif olarak sigara dumanına maruziyetlerinin olması, bronşektazi için çevresel risk faktörlerinin varlığını desteklemektedir.

P.aeruginosa veya diğer patojenlerin neden olduğu kronik enfeksiyonlar da dahil olmak üzere mikrobiyolojinin kanıtı ve günlük balgam üretiminin varlığı; bronşektazili hastaları sınıflandırmak için ana etkenler olarak görülmektedir. Bu sınıflandırma klinik fenotipleri temsil etmekte ve sadece balgamdaki inflamatuar biyobelirteçler açısından değil, aynı zamanda yaşam kalitesi ve uzun vadeli klinik sonuçlar açısından da farklılıklar ortaya koymaktadır (108). Çalışmamıza katılan bireyler, BŞİ skorlarına göre sınıflandırılmışlardır. Literatürde incelenen meta analizlerde BŞİ'nin hastaneye yatışa karar verme ve hastalık şiddeti konusunda güvenilir bilgiler sağladığı görülmüştür (109). Çalışmamızdaki katılımcıların değerleri incelendiğinde ise orta şiddette bronşektazi hastaları olduğu saptanmıştır.

5.2. SOLUNUM FONKSİYONLARI

Solunum fonksiyon testleri akciğer kapasitesini ve solunum yolu rahatsızlıklarında hava yolu etkilenimini objektif şekilde gösteren bir testtir. PR'de, kronik solunum yolu hastalığına sahip kişilerde aktivite seviyelerini artırmak, semptomları etkilemek ve şikayetleri azaltmak için eğitim dahil olmak üzere yöntemlerin bir kombinasyonu kullanılmaktadır. PR, şikayetleri en aza indirmekte ve hastaların aktivite yapma toleransını artırmaktadır (110).

Yapılan bir çalışmada, KOAH hastaları klasik yöntemlerle ve ayrıca telerehabilitasyon kullanılarak tedavi edilmiş ve spirometre testleri, egzersiz kapasitesi ve 8 haftalık, haftada 3 günlük eğitim sonrasında klinik durumlarına ilişkin sonuçlar birbirleriyle karşılaştırılmıştır. KGr'ye, bilgilendirme broşürü, solunum egzersizleri, izometrik ekstremite egzersizleri ve aerobik egzersizlerden oluşan rehabilitasyon programı; deney grubuna da bilgilendirme broşürü, KGr ile aynı rehabilitasyon programı verilmiş ve kalp atım hızı, oksijen doygunluğu, yorgunluk, nefes darlığı gibi göstergelerin yanı sıra günlük aktivite değerlerini kaydeden bir cep telefonu uygulaması yüklenerek takip sağlanmıştır. Bu cep telefonu uygulaması ile hastaların her tedavi seansı için eğitim programı oluşturulmuş ve hastalara belirli bir gün ve saatte hatırlatmalar yapılmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre, telerehabilitasyon uygulanan grupta FEV_1/FVC parametresinin KGr'ye göre daha yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur. İki grup arasındaki farkın telerehabilitasyon grubunda sürekli takip ve teletıp olanaklarının kullanılmasıyla ilişkili olduğu düşünülmüştür (111).

Bu çalışma her ne kadar KOAH hastaları ile ilgili olsa da, telerehabilitasyona yönelik değerlendirme açısından bizim çalışmamız için de önem taşımaktadır. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız, bronşektazi hastalarında telerehabilitasyon yöntemini kullanarak PR programı uygulayan ilk çalışmadır.

Çalışmamızdaki katılımcılarla, bu çalışmaya benzer şekilde haftada 3 gün, 8 haftalık bir telerehabilitasyon programı gerçekleştirdik. KGr'ye sadece broşür verilirken, deney grubuna kuvvetlendirme egzersizleri, aerobik egzersiz, solunum egzersizleri ve solunum kas eğitimi programı uygulanmıştır. Ancak yukarıdaki çalışmanın aksine FEV_1/FVC parametreleri bizim çalışmamızda anlamlı sonuçlar vermemiştir. Çalışmamızın örneklemi küçük olduğu ve hastalarımızı sadece görüntülü görüşme

yöntemi ile seans sırasında takip ettiğimiz için FEV_1/FVC parametrelerinde iyileşme görülmemiş olabilir.

3 ay boyunca, haftada 2 gün PR alan bronşektazi hastaları ve tedavi almayan KGr ile yapılan bir çalışmada, rehabilitasyon alan grupta öksürük anketinde, 24 saatlik balgam hacminde, egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde iyileşmenin arttığı ancak FEV_1, FVC, MIP ve MEP değerlerinde anlamlı bir artış olmadığı saptanmıştır (98). Hastalara, nefes verişi sırasında pozitif basınç oluşturarak, solunum yollarını açan PEP cihazı ile 10 nefes alma, 2-3 zorlu nefes verme ve zorlu öksürük tekniği uygulanmıştır. Yazarlar, örneklem grubunun ortalama yaşının 73 olduğunu ve artan yaşla birlikte hava yolu geri dönüşünün azaldığını, bu sebeple de FEV_1, FVC, MIP ve MEP'te göğüs fizyoterapisinden herhangi bir fayda elde etme fırsatının da daha sınırlı olabileceğini ancak buna rağmen egzersiz kapasitesinin önemli ölçüde arttığını bildirmişlerdir.

Bronşektazi hastalarıyla yapılan bir başka çalışmada ise, 8 hafta boyunca günde 2 kez göğüs fizyoterapisi alan grup ile günde 2 kez göğüs fizyoterapisi ve haftada 3 kez aerobik egzersiz ile kuvvet egzersizleri içeren PR seansları alan grup karşılaştırılmıştır. Göğüs fizyoterapisine ek olarak PR'nin, yalnızca göğüs fizyoterapisi uygulayan hastalara kıyasla egzersiz kapasitesinde ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde anlamlı iyileşme sağladığı ve bu durumun tedaviden 12 hafta sonra da devam ettiği saptanmıştır ancak, FEV_1, FVC, MIP ve MEP'te herhangi bir anlamlı iyileşme gözlemlenmemiştir. Çalışmada, göğüs fizyoterapisinde PEP cihazı ile 10 nefes alma, 2-3 zorlu nefes verme ve zorlu öksürük tekniğini uygulamışlardır (44). Bu çalışmadaki örneklem sayısı bizim çalışmamıza benzerdi ve yazarlar, daha büyük, çok merkezli çalışmalara ihtiyaç olduğunu vurgulayarak FEV_1, FVC, MIP ve MEP'te artış olmamasını örneklem sayısının az olması ile ilişkilendirmişlerdir.

Beş randomize kontrollü çalışmanın incelendiği güncel bir derlemede ise PR'nin, bronşektazili hastalarda egzersiz kapasitesini ve akciğer fonksiyonlarını (özellikle FEV_1) minimum derecede iyileştirdiği, ancak yaşam kalitesi ve öksürük anketi skorlarında bir değişiklik yaratmadığı bulunmuştur. Derlenen çalışma sayısının az olması ve çalışmaların biri hariç diğerlerinin tek merkezli olması nedeniyle PR'nin yaşam kalitesi ve öksürük üzerindeki etkisinin kesin olarak tespit edilemediği belirtilmiştir (100).

Bronşektazide de hem günlük pratikte hem de klinik araştırmalarda fonksiyonel bozukluğu değerlendirmek için yaygın olarak FEV_1 kullanılmaktadır (112). Ayrıca FEV_1, bronşektazi hastalarında kullanımları için yakın zamanda geliştirilmiş ve doğrulanmış olan BŞİ ve FACED skorlarına da dahil edilmiştir (38, 45). Ancak son literatür, bronşektazi hastalarının restriktif veya karışık paternler, izole hava hapsi ve hatta normal akciğer fonksiyonu dahil olmak üzere çeşitli patofizyolojik anormallikler gösterebileceğini öne sürmektedir (113). Üstelik FEV_1 dışındaki hiperinflasyon derecesi ve akciğer difüzyon kapasitesi gibi fonksiyonel ölçümler mortalitenin bağımsız belirleyicileri gibi görünmektedir (114). Bronşektazide obstrüksiyonun oluşumunda distal hava yollarının çok önemli olduğu kanıtlanmış olsa da, spirometreyle sınırlı basit bir yaklaşım hiperinflasyonu ve artan hava yolu direncini saptamak için yeterli görünmemekte; bunların varlığı bölgesel akış sınırlaması, akciğer homojenliği ve kapanma basınçlarının eşit olmayan dağılımı anlamına gelebilmektedir (115). Özetle spirometrenin, bronşektazinin patofizyolojik karmaşıklığına sınırlı bir bakış açısı sunduğunu düşünen çalışmalar mevcuttur (16, 111). Çalışmamızda telerehabilitasyon öncesi ve sonrasında solunum fonksiyon testiyle FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerlerine bakıldığında FEV_1/FVC (%) haricinde grup içinde ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmamıştır. Yukarıda belirtilen çalışmalara istinaden, solunum fonksiyon testi parametrelerinde herhangi bir artış olmamasını, örneklem sayımızın düşük olması ve tek merkezli çalışmış olmamız etkilemiş olabilir. Bulgularımız literatürü desteklemekte ve spirometre ölçümleriyle birlikte başka parametrelerinde incelenerek FVC, FEV_1, FEV_1/FVC (%), PEF değerleri ile bronşektazi ilişkisinin incelendiği daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

5.3. SOLUNUM KAS KUVVETİ

Bronşektazide inspiratuar kas zayıflığı, kas yükü ve kapasitesinin uyumsuzluğuna ve dolayısıyla dispneye, egzersiz intoleransına, hipoventilasyona ve solunum yetmezliğine neden olabilmektedir. Ekspirasyon kaslarının gücündeki azalma da öksürmenin etkinliğini bozmakta ve hava yolu sekresyonlarının atılımını azaltmaktadır. Daha önceki çalışmalar bronşektazili hastalarda solunum kaslarının zayıfladığını kanıtlamışlardır. Buna dair altta yatan neden bilinmemektedir ancak olası mekanizmalar birincil zayıflık ve hiperenflasyona bağlı fonksiyonel (sekonder) zayıflıktır (116).

Yapılan bir meta analizde, solunum kas zayıflığının tedavisi için PI_{max}'ın %30'u yoğunlukta başlayarak haftada üç veya beş gün sıklıkta, bir veya iki günlük oturumla, her oturum günde 30 dakika veya set başına 15 dakika, iki setten oluşan sekiz haftalık bir protokol ile terapötik solunum kas eğitimi müdahalesi solunum kaslarının gücünde iyileşme yarattığı saptanmıştır (117).

Bir eşik cihazı kullanan IMT, inspiratuar kas kasılma hızını artırabilmekte, inspiratuar süreyi kısaltabilmekte, ekshalasyon süresini artırabilmekte ve akciğerlerin boşaltılması için daha fazla zaman tanıyabilmektedir (118). Yapılan bir çalışmada, sekiz haftalık, haftada üç gün, günde iki set ve set başına 15 dakikalık bir IMT protokolünü, eğitim iş yükü ile %30 MIP yoğunluğunda ve %60'lık bir eğitim yoğunluğuna kadar her hafta %5 arttırarak kullanmışlardır. Plasebo-IMT, hedeflenen-IMT ve kontrol olmak üzere üç grubun değerlendirildiği çalışmada, KGr'de değerler düşerken, diğer iki grupta değerler anlamlı derecede yükselmiştir (59). Başka bir çalışmada ise haftada en az beş gün, günde 30 dakika süreyle, PI_{max}'ın %30'u kadar bir yoğunlukla başlayıp her hafta bunu 2 cm H_2O artırarak sekiz haftalık bir IMT protokolü gerçekleştirmişlerdir. Protokolün sonunda tüm sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş ve iyileşme görülmüştür (118).

On sekiz katılımcıdan (10 bronşektazi, 8 sağlıklı) oluşan bir çalışmada, sekiz haftalık, haftada üç kez, %80 sürekli maksimum inspiratuar basınçta, 6 setten oluşan IMT programı uygulanmıştır. 6 set arasında geriye kalan sürede, kademeli olarak 60 saniyeden 45, 30, 15, 10 ve son olarak 5 saniyeye düşürülerek eğitim devam ettirilmiştir. Sekiz haftalık evde uygulanan IMT programının hem bronşektazili hem de sağlıklı katılımcılarda inspiratuar kas kuvveti ve dayanıklılığında önemli ve klinik olarak anlamlı artışlar ortaya çıkardığı bulunmuştur (119).

Yapılan başka bir çalışmada, yüksek yoğunluklu IMT ve geleneksel fizyoterapi ile; geleneksel fizyoterapi, göğüs ekspansiyon egzersizleri ve kas kuvvetlendirme egzersizleri karşılaştırılarak inspriatuar kas eğitiminin etkinliği araştırılmıştır. Katılımcılara, başlangıç yükü maksimum inspiratuar basıncın yaklaşık %30'u kadar olacak şekilde, ilerleyen seanslarda inspiratuar yükün maksimum inspiratuar basıncın en az %70'i olması hedeflenerek; 2 dakikalık nefes alma ve 1 dakikalık dinlenme süreleri ile toplamda 21 dakika süren bir eğitim verilmiştir.

Haftada 3 gün, beş haftalık rehabilitasyon sonrası araştırmanın sonucunda, geleneksel fizyoterapi ile birlikte yüksek yoğunluklu IMT'nin, bronşektazili hastalarda egzersiz kapasitesinin arttırılmasında ve dispnenin azaltılmasında daha büyük etkiye sahip olduğu görülmüştür (120).

Çalışmamızda, yukarıdaki protokol ile aynı protokol uygulandı ancak bizde haftada 3 gün, 8 hafta boyunca rehabilitasyona devam edildi. Çalışmamızda TRGr'de; tüm vücut egzersiz eğitimi ile inspratuar kas eğitimi sonucunda maksimal ekspiratuar basınç değerlerinin iyileştiği görülmüş ancak bu değişim istatistiksel olarak anlamlı farklılık yaratmamıştır. Karşılaştırdığımız çalışmanın dahil edilme kritlerlerini incelediğimizde BŞİ skorunu düşük-orta olarak sınırlandırdıkları için sonuçlarının iyileşme göstermiş olacağını düşündük. Bizim çalışmamızda ise BŞİ katılımcıların ortalama skorları 7 (orta düzey) olarak bulunmuştur. Bu durum, istatistiksel olarak iyileşme olmamasına sebep olmuş olabilir. Çalışmamızda KGr'de ise maksimal ekspiratuar basınç başlangıç ve bitiş değerleri arasında olumsuz yönde bir anlamlı farklılık görülmüş, değerler başlangıca göre kötüleşmiştir. TRGr'de iyileşme görülse de asıl fark KGr'nin değerlerinin düşmesinden kaynaklı oluşmuştur. Mevsim geçişleri, psikolojik durum, günlük yaşam aktiviteleri için fiziksel düzeyler sık sık değişmekteydi ve herhangi bir egzersiz yöntemi uygulamamalarına rağmen KGr'yi 8 hafta boyunca egzersiz ve diğer aktiviteler bakımından sorgulamadık. Ayrıca, veri toplarken katılımcılar farklı zamanlarda çalışmaya dahil oldular ve mevsimsel değişimlerde semptomları etkilemiş olabilir.

5.4. EGZERSİZ KAPASİTESİ VE KAS KUVVETİ

Bronşektazide egzersiz kapasitesi; radyolojik taramalardaki anatomik değişiklikler, kardiyopulmoner egzersiz testleri ile değerlendirilen artan dakikalık ventilasyon ve karbondioksit oranı ile egzersiz sonrası SpO_2'deki azalmanın fonksiyonel bulgusu ile ilişkilidir (121). Bronşektazisi olan kişilerde egzersiz eğitiminin hemen ardından fonksiyonel egzersiz kapasitesinde ve yaşam kalitesinde iyileşme olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır; ancak egzersiz eğitiminin öksürüğe bağlı yaşam kalitesi ve psikolojik belirtiler üzerindeki etkisi minimum düzeyde görünmektedir (122).

Çalışmamıza katılan bireylerin egzersiz kapasiteleri AHMYT ile ölçülmüştür. AHMYT, hastaların kardiyorespiratuvar sistemini fizyolojik olarak semptomlarla sınırlı

maksimum egzersiz kapasitesine kadar zorlamakta ve ölçülen mesafe maksimum oksijen tüketimi ile yüksek oranda ilişkili görünmektedir (123). AHMYT, inspiratuar kas kuvveti, depresyon düzeyi ve yaşam kalitesi ile de ilişkilidir. Ayrıca vücut kompozisyonu, akciğer fonksiyonu, dispne ve fiziksel aktivite AHMYT'yi etkileyen parametrelerdir (124).

Yapılan bir çalışmada, bronşektazi hastalarında IMT'nin etkisi incelenmiş ve egzersiz kapasitesi AHMYT ile değerlendirilmiştir. Hastanın maksimum kalp atış hızına ulaşması, SpO_2 < %80'e ulaşması ve aşırı nefes darlığı, yorgunluk veya ağrıya ulaşması halinde test sonlandırılmıştır. Hastalar, 8 hafta boyunca haftada 3 gün IMT aldıktan sonra, kontrol ve deney grupları arasında AHMYT tekrar değerlendirilmiştir. AHMYT için klinik olarak anlamlı minimum farkın 35 metre olduğunu belirten çalışma, tedavi sonrası değişiklikleri kontrol grubuyla karşılaştırıldığında 50.3 m artış tespit edilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bir sonuca ulaşılmıştır (116, 125). Çalışmamızda tedavi öncesi ve sonrası, grup içi ve gruplar arası AHMYT sonuçları incelendiğinde; gruplar arasında başlangıç ve tedavi sonrası değerlerde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. TRGr'de tedavi öncesi ve sonrası gidilen mesafe artış göstermiş ancak istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Karşılaştırdığımız çalışmadaki katılımcıların yaş ortalamaları bizim çalışmamızdan daha düşüktü ve katılımcı sayıları daha fazlaydı. Bazı çalışmalar, artan yaş ve cinsiyet durumunun, bronşektazide AHMYT mesafesinin azalmasına katkıda bulunabileceği belirtilmiştir (126). Çalışmamızda, değişen akciğer mekaniği, artan yaşla birlikte fiziksel hareketsizlik ve kadınlarda daha düşük oksijen tüketimi, sonuçlarımızı etkilemiş olabilir.

Çalışmamızda bulgular incelendiğinde, KGr'nin herhangi bir egzersiz yöntemi uygulamamasına ve anlamlı fark olmamasına rağmen TRGr'ye göre KGr'nin solunum fonksiyonları ve egzersiz kapasiteleri daha iyi bulundu. KGr katılımcılarının daha genç olmaları, bronşektazi hastalığı tanı sürelerinin daha düşük olması, ilaç kullanımlarının daha az olması, Modifiye Reiff ve BŞİ Skoru ortalamalarının daha düşük olması ile açıklanabilir. Verdiğimiz broşürler ile bir farkındalık sağlanmış ve hastaların egzersize bakış açıları değişmiş olabilir. Buna ek olarak klinikte, bronşektazi hastalarının geniş bir yelpazede farklı semptomlar gösterebileceğini gözlemledik. Veri toplarken katılımcılarımız farklı zamanlarda çalışmaya dahil oldular ve mevsimsel değişimlerde semptomları etkilemiş olabilir.

Bronşektazili kişilerde periferik kas kuvveti ve fonksiyonel kapasite azalmakta ve aynı yaştaki sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında günlük yaşamda daha az aktif oldukları görülmektedir. Fonksiyonel kapasite, periferik kas kuvvetinin ve günlük yaşamdaki aktivitenin önemli bir belirleyicisidir. Bronşektazili katılımcılar sağlıklı akranlarıyla karşılaştırıldığında daha düşük biseps brachii ve kuadriseps femoris kuvvetine, daha düşük egzersiz toleransına ve yüksek oranda fiziksel hareketsizliğe sahiplerdir (127).

Bronşektazi hastaları ile sağlıklı kontrolleri karşılaştıran bir çalışmada, hasta bireylerde üst ekstremite kas fonksiyonu ölçümlerinin, kontrollere göre önemli bir düşüş gösterdiğini saptamıştır. Buna ek olarak, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında bronşektazi hastalarında kuadriseps kas güçsüzlüğü de gözlenmiştir.

Ayrıca çalışma sonuçlarına göre bronşektazi hastalarında üst ve alt ekstremite kaslarının eşit derecede etkilenmediği, alt ekstremite kaslarının özellikle kadın hastalarda daha olumsuz yönde değiştiği belirtilmiştir (128).

Bronşektazili hastalarda PR'nin fiziksel aktivite düzeyi ve genel klinik durum üzerine etkilerini araştıran bir çalışmada, hastalardan 2 ay boyunca haftada 4 gün evde egzersiz programı takip etmeleri istenmiştir. Egzersiz programı lokal ekspansiyon nefes egzersizleri, göğüs hijyeni teknikleri, periferik kas güçlendirme ve self yürüyüş eğitiminden oluşmaktaydı. Hastalardan haftada 3 kez ve 10 tekrarlı olarak serbest ağırlıklarla kuadriseps, hamstring, deltoid ve biceps brachii kaslarına yönelik üst ve alt ekstremite güçlendirme egzersizleri yapmaları istenmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası kaydedilen değerler karşılaştırıldığında, periferik kas kuvvetlerinde artışlar olduğu görülmüştür ancak bu farklılıkların hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (129).

Bizim çalışmamızda ise, TRGr ve KGr'de başlangıç değerlerinde anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında TRGr'de Hamstring ve Triceps kas kuvvetinin arttığı ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu duruma, hastaların klinik seyirlerinde çabuk yorulmaları ve nefes darlığı çekmelerinden kaynaklı çok fazla zorlanmaları ve yeterli ilerlemeyi sağlayamamaları neden olmuş olabilir. Ayrıca, ev tabanlı ve takipli bir rehabilitasyon programı oluşturulduğundan, egzersizler ve egzersiz ilerlemeleri güvenli sınırlar içerisinde kalmayı gerektirmiştir. Bunlardan dolayı sonuçlarda istatistiksel bir değişim

görülmemiş olabilir. KGr'de ise bir değişiklik gözlenmemiştir. Buna bağlı olarak da tedavi sonrası iki grup arası karşılaştırmada TRGr daha iyi olmasına rağmen, istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmamıştır.

5.5. HASTALIK BELİRTİLERİ VE YAŞAM KALİTESİ

Bir semptom olarak nefes darlığı ve bir sendrom olarak bronşektazi, karmaşık ve heterojen durumlar olarak görülmektedir. Bronşektazili hastalarda dispnenin varlığını ve gelişimini açıklayan patofizyolojik mekanizmalar oldukça çeşitli kökenlere sahiptirler. Eş zamanlı hareket edebilirler (çok faktörlü dispne), dinamiktirler (zamanla değişebilirler) ve farklı hastalarda farklı etkilere sahip olabilmektedirler. Ek olarak dispnenin ölçülmesi zordur çünkü tanımı gereği subjektif bir semptomdur.

Bununla birlikte, bronşektazi ile ilgili çoğu çalışmada, dispnenin, hastalığın daha şiddetli olması ve daha kötü prognozu (çok boyutlu skorlama sistemleri ile belirlenir) ve aynı zamanda daha kötü yaşam kalitesi skorları ile en sık ilişkilendirilen faktörlerden biri olduğu belirtilmektedir (130).

Yapılan bir çalışmada, dispne skoru 1 olan bronşektazili hastalarda ev temelli rehabilitasyon programının etkisi incelenmiş ve hastalar haftalık telefon görüşmeleriyle takip edilerek, haftada 3-5 kez, 8 hafta boyunca güç antrenmanı ve aerobik egzersizler yapmışlardır. Kontrol grubuna kıyasla ev temelli rehabilitasyon alan bireylerde fiziksel aktivite, yürüme mesafesi ve dispne üzerinde iyileşmeler görülmüştür (131). Çalışmamıza katılan olgular nefes darlığı yönünden incelendiğinde TRGr'nin değerleri tedavi öncesi ve sonrasında anlamlı fark göstermiş, tedavi sonrasında dispne medyan değeri 1 puan düşmüştür ancak KGr ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır.

Bronşektazi hastalarına PR'nin etkisinin incelenmesi üzerine yapılan sistematik bir derlemede; dayanıklılık ve fonksiyonel egzersiz kapasitesinde, öksürüğe bağlı semptomlarda ve hastalığa özgü yaşam kalitesinde kısa vadeli faydalar, nefes darlığı ve yorgunluk düzeylerinde azalmalar belirgin olmakla birlikte, iyileşmelerin üç aydan uzun sürmediği saptanmıştır. Bu müdahaleler kaygıyı veya depresyonu değiştirmemiştir. Bronşektazili bireylerde yüksek düzeyde anksiyete ve depresyon belirgindir ve bu durum daha kötü yaşam kalitesi ile bağlantılıdır (132).

Yapılan bir çalışmada, 8 haftalık, haftada 2 seans PR uygulanmasının bronşektazi hastalarına etkileri incelenmiştir. Çalışmada egzersiz programı büzülmüş dudak nefesi, diyafram nefesi ve göğüs ekspansiyon egzersizleri, gevşeme ve germe egzersizleri, periferik kas gücü eğitimi, üst ve alt ekstremite germe, kuvvetlendirme ve aerobik egzersizleri içeren nefes egzersizlerinden oluşuyordu. Tedavi sonrası değerlendirmede; PR sonrası hastalarda anlamlı şekilde yaşam kalitesi ve egzersiz kapasitesi artışı gözlenmiştir (133). Bizim çalışmamızda ise telerehabilitasyon alan olgularda tedavi öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında SGRQ-Etki değerinde anlamlı fark olduğu görülmüştür. Tedavi sonrasında bireylerin bronşektazi kaynaklı şikayetlerinin, günlük yaşamlarını daha az etkilediğini söyleyebiliriz. Bulgularımız literatürü desteklemektedir.

Öksürük bronşektazide en sık görülen semptomlardan biri olması ve hastanın sağlığını etkilemesi nedeniyle önemlidir. Yaşam kalitesini de etkilemekte ve öksürük, hava yolu aşırı duyarlılığı ile birlikte inhale antibiyotikler ve/veya mukoaktif tedaviler gibi tedavi yöntemlerinin başarılı bir şekilde uygulanmasını sınırlayabilmektedir. Genellikle fizyoterapinin desteklediği etkili öksürük, bronşektazide bronşiyal temizliğin temel taşıdır. Ancak bazı hastalarda öksürük duyarlılığı sendromunu düşündüren, devam eden verimsiz öksürük semptomları görülmektedir (134).

Bronşektazide egzersiz eğitiminin kısa ve uzun vadeli etkilerini inceleyen bir çalışma, 8 haftalık denetimli egzersiz eğitim programında müdahale grubu, haftada iki kez egzersiz programına katılmıştır. Egzersiz eğitimi, bireysel olarak belirlenen bir egzersiz programı, yürüme, serbest ağırlıklar ve/veya vücut ağırlığı kullanılarak üst ve alt ekstremite kuvvet antrenmanından oluşmaktaydı. Kontrol grubu denetimli egzersiz eğitimi almadı ancak başlangıçta haftanın çoğu gününde 30 dakikalık orta şiddette fiziksel aktivite yapmanın sağlık yararları ile ilişkili olduğu konusunda bilgilendirilmişlerdir. Tedavinin, dispnede ve yorgunlukta kısa vadeli iyileşme, 12 ay boyunca bronşektazinin akut alevlenmelerinin sıklığında bir azalma ile ilişkili olduğu ancak öksürükle ilişkili yaşam kalitesi üzerinde minimum etkiye sahip olduğu görülmüştür (135). Bizim çalışmamızda da katılan TRGr olgularında, tedavi öncesine göre tedavi sonrasında öksürük etkilenimi azalmıştır. Ancak bu parametre KGr'de karşılaştırıldığında anlamlı fark göstermemiştir. Literatüre benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

5.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIKLARI

Bronşektazi hastalarında telerehabilitasyon yöntemiyle pulmoner rehabilitasyonun etkinliğini incelediğimiz bu çalışmada çeşitli sınırlılıklar mevcuttur.

Bronşektazi tanısı alan bireyler, semptomlarına ve aktivite düzeylerine göre sınıflandırılarak randomize edilememiştir. Buna ek olarak, hastaların geniş bir yelpazede farklı semptomlar gösterebileceğini gözlemledik. Veri toplarken katılımcılarımız farklı zamanlarda çalışmaya dahil oldular ve mevsimsel değişimlerde semptomları etkilemiş olabilir. Bu sebeple bulgularda değişme beklenen bazı parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunamamıştır.

Ev tabanlı ve video konferans ile takipli bir egzersiz yöntemi kullanılması, egzersizin şiddetini belirlerken daha dikkatli olunmasına ve güvenli sınırlar içerisinde kalınmasına sebep olmuştur. Bu nedenle de egzersiz şiddetinin arttırılması daha zor olmuştur.

Telerehabilitasyon görüşmeleri sırasında internet kaynaklı kesintiler yaşanmıştır. Bu kesintiler, oturumu yöneten fizyoterapist için bir zorluk oluşturmakla birlikte, hastaları kontrol etmek açısından yorucu olmuştur.

Egzersiz esnasında hayati verilerde ciddi bir değişiklik olmasa da, her iki grup da olası bir risk altındaydı. Bu risk, hayati verilere yönelik seans esnasındaki sorular ile azaltılmaya çalışılmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışma, 35 bronşektazi hastası üzerinde telerehabilitasyon ile PR yaklaşımının etkilerini görmek amacıyla gerçekleştirildi. Araştırma sonucunda elde edilen sonuçlar ve öneriler aşağıda verilmiştir.

KGr'de, MEP ölçülen ve yüzde değerinin, TRGr'ye göre yüksek olması haricinde grupların başlangıç değerleri benzerdi.

Solunum fonksiyon değerleri incelendiğinde, TRGr'de PR öncesine göre ölçülen ve yüzde FEV_1/FVC % değeri, PR sonrasında daha düşük bulundu.

KGr'de, PR öncesine göre MEP ölçülen ve yüzde değeri, PR sonrasında daha düşük bulundu.

Tedavi sonrası, MEP ölçülen ve yüzde değerlerinin artışı, TRGr'de KGr'ye göre istatistiksel olarak daha anlamlı bulunmuştur.

Gruplar arası fark analizinde PR sonrası ölçülen FEV_1/FVC % değeri KGr'de yüksek bulundu.

AHMYT değerleri, gruplar arasında tedavi öncesinde ve sonrasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı sonuçlara ulaşılamadı.

TRGr'de PR öncesine göre, Hamstring ve Triseps değerlerinde PR sonrası artış görüldü. Ek olarak, mMRC skorunda, Leicester öksürük anketinde ve SGRQ-Etki anketinde PR sonrası iyileşme görüldü.

Bronşektazi, prevalansı giderek artan ve önemli klinik ve ekonomik yüke sahip bir hastalıktır. Bir zamanlar ihmal edilen bir hastalık olarak kabul edilen bronşektazi, son yıllarda klinik araştırmaların artmasıyla birlikte bir artış yaşamıştır. Uluslararası kılavuzlar artık yüksek kaliteli bakım için bir çerçeve sağlamakta ve giderek daha fazla bilgi sahibi olmaktadır. Ancak bu bilgiler hala yetersizdir ve bronşektazi hakkında daha fazla bilgi için, daha çok klinik veriye ihtiyaç vardır.

Telerehabilitasyon teknolojileri, sağlık merkezine erişim konusunda hastalara kolaylık sağlayan bir araçtır. Bronşektazi tanısı almış hastaların klinik seyirleri geniş bir yelpaze olarak karşımıza çıkmaktadır. Aktif olarak çalışma hayatına devam eden ve yüz yüze rehabilitasyona katılamayan bireyler için telerehabilitasyon tercih edilebilir bir yöntemdir.

Klinik seyri hastadan hastaya fazlaca değişkenlik gösteren bir tanı olduğundan, psikolojik ve sosyal etkilenimlerde kişiden kişiye çok farklı olarak değişebilmektedir. Hastalar, video konferans tabanlı telerehabilitasyonu gerçekleştirirken aktif katılmalarına rağmen, sağlık durumlarındaki ani değişimler nedeniyle bazen devam etmekte zorlanmışlardır. Bu gibi durumlarda video tabanlı rehabilitasyon programları gerçekleştirilebilir.

Yaşam kalitesi ve rehabilitasyona devamlılık kolaylığı ele alındığında; bireyin durumuna, çevre şartlarına göre kişiye yönelik avantaj ve dezavantajlar belirlenerek telerehabilitasyon yaklaşımının bronşektazi hastaları üzerinde faydalı ve kullanılabilir olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. M. Vendrell et al., “Diagnosis and treatment of bronchiectasis,” Arch. Bronconeumol., vol. 44, no. 11, pp. 629–640, 2008, doi: 10.1016/S1579-2129(08)60117-2.
2. J. D. Chalmers, A. B. Chang, S. H. Chotirmall, R. Dhar, and P. J. McShane, “Bronchiectasis,” Nat. Rev. Dis. Prim., vol. 4, no. 1, p. 45, Nov. 2018, doi: 10.1038/s41572-018-0042-3.
3. M. A. Spruit et al., “An official American thoracic society/European respiratory society statement: Key concepts and advances in pulmonary rehabilitation,” Am. J. Respir. Crit. Care Med., vol. 188, no. 8, 2013, doi: 10.1164/rccm.201309-1634ST.
4. F. D. McCool and M. J. Rosen, “Nonpharmacologic Airway Clearance Therapies,” Chest, vol. 129, no. 1, pp. 250S-259S, 2006, doi: 10.1378/chest.129.1_suppl.250s.
5. J. M. Bradley, F. M. Moran, and J. S. Elborn, “Evidence for physical therapies (airway clearance and physical training) in cystic fibrosis: An overview of five Cochrane systematic reviews,” Respir. Med., vol. 100, no. 2, pp. 191–201, 2006, doi: 10.1016/j.rmed.2005.11.028.
6. P. Serón, M.-J. Oliveros, R. Fuentes-Aspe, and R. Gutiérrez-Arias, “Effectiveness of telerehabilitation in physical therapy: A protocol for an overview in a time when rapid responses are needed,” Medwave, vol. 20, no. 07, pp. e7970–e7970, Aug. 2020, doi: 10.5867/medwave.2020.07.7970.
7. A. M. Jette, “The Promise and Potential of Telerehabilitation in Physical Therapy,” Phys. Ther., vol. 101, no. 3, pp. 1–2, Mar. 2021, doi: 10.1093/ptj/pzab081.
8. A. E. Holland, C. J. Hill, P. Rochford, J. Fiore, D. J. Berlowitz, and C. F. McDonald, “Telerehabilitation for people with chronic obstructive pulmonary disease: Feasibility of a simple, real time model of supervised exercise training,” J. Telemed. Telecare, vol. 19, no. 4, pp. 222–226, 2013, doi: 10.1177/1357633X13487100.
9. J. C. de las Heras, F. Balbino, D. Catalán-Matamoros, A. Løkke, O. Hilberg, and E. Bendstrup, “Effect of a Telerehabilitation Program in Sarcoidosis,” Sarcoidosis Vasc. Diffus. Lung Dis., vol. 39, no. 1, pp. 1–12, 2022, doi: 10.36141/svdld.v39i1.12526.
10. J. Cerdán-De-las-heras, F. Balbino, A. Løkke, D. Catalán-Matamoros, O. Hilberg, and E. Bendstrup, “Tele-rehabilitation program in idiopathic pulmonary fibrosis—A single-center randomized trial,” Int. J. Environ. Res. Public Health, vol. 18, no. 19, 2021, doi: 10.3390/ijerph181910016.
11. N. S. Cox et al., “Telerehabilitation for chronic respiratory disease,” Cochrane Database of Systematic Reviews, vol. 2021, no. 1. 2021. doi: 10.1002/14651858.CD013040.pub2.
12. K. Kumar and M. R. Loebinger, “Bronchiectasis,” Medicine (Baltimore)., vol. 51, no. 11, pp. 795–801, Nov. 2023, doi: 10.1016/j.mpmed.2023.08.007.
13. S. Ş. Erkmen Gülhan, “Surgical treatment of bronchiectasis: Our 23 years of experience,” Turkish J. Thorac. Cardiovasc. Surg., vol. 28, no. 4, pp. 629–637, Oct. 2020, doi: 10.5606/tgkdc.dergisi.2020.19389.
14. M. Baydarian and R. N. Walter, “Bronchiectasis: Introduction, Etiology, and Clinical Features,” Disease-a-Month, vol. 54, no. 8, pp. 516–526, 2008, doi: 10.1016/j.disamonth.2008.05.007.
15. M. Barbosa and J. D. Chalmers, “Bronchiectasis,” Presse Med., vol. 52, no. 3, p. 104174, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.lpm.2023.104174.
16. T. R. Aksamit et al., “Adult Patients With Bronchiectasis: A First Look at the US Bronchiectasis Research Registry,” Chest, vol. 151, no. 5, pp. 982–992, 2017, doi: 10.1016/j.chest.2016.10.055.
17. S. Aliberti and J. D. Chalmers, “Get together to increase awareness in bronchiectasis: A report of the 2nd World Bronchiectasis Conference,” Multidiscip. Respir. Med., vol. 13, no. Suppl 1, pp. 3–5, 2018, doi: 10.1186/s40248-018-0138-3.
18. J. D. Chalmers, “Bronchiectasis from 2012 to 2022,” Clin. Chest Med., vol. 43, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2022, doi: 10.1016/j.ccm.2021.12.001.
19. Z. Wang, “Bronchiectasis:still a problem,” Chin. Med. J. (Engl)., vol. 127, no. 1, pp. 157–172, 2014, [Online]. Available: https://journals.lww.com/cmj/Fulltext/2014/01050/Bronchiectasis__still_a_problem.28.aspx
20. W. J. Guan, X. R. Han, D. de la Rosa-Carrillo, and M. A. Martinez-Garcia, “The significant global economic burden of bronchiectasis: A pending matter,” Eur. Respir. J., vol. 53, no. 2, pp. 1–4, 2019, doi: 10.1183/13993003.02392-2018.
21. M. Á. Martínez-García et al., “Bronchiectasis: Changes in the Characterization of Patients During 20 Years of Follow-up. Data from the Spanish Bronchiectasis Registries,” Arch. Bronconeumol., vol. 59, no. 10, pp. 688–690, Oct. 2023, doi: 10.1016/j.arbres.2023.07.023.

22. E. Polverino et al., “The overlap between bronchiectasis and chronic airway diseases: State of the art and future directions,” Eur. Respir. J., vol. 52, no. 3, 2018, doi: 10.1183/13993003.00328-2018.
23. J. D. Chalmers et al., “Bronchiectasis in Europe: data on disease characteristics from the European Bronchiectasis registry (EMBARC),” Lancet Respir. Med., vol. 11, no. 7, pp. 637–649, 2023, doi: 10.1016/S2213-2600(23)00093-0.
24. Y. N. Zhu et al., “Prevalence and Clinical Characteristics of Nontuberculous Mycobacteria in Patients with Bronchiectasis: A Systematic Review and Meta-Analysis,” Respiration, vol. 100, no. 12, pp. 1218–1229, 2021, doi: 10.1159/000518328.
25. L. Máiz, R. Girón, C. Olveira, M. Vendrell, R. Nieto, and M. A. Martínez-García, “Prevalence and factors associated with nontuberculous mycobacteria in non-cystic fibrosis bronchiectasis: A multicenter observational study,” BMC Infect. Dis., vol. 16, no. 1, pp. 1–7, 2016, doi: 10.1186/s12879-016-1774-x.
26. I. Marsland, R. Sobala, A. de Soyza, and M. Witham, “Multimorbidity in bronchiectasis: a systematic scoping review,” ERJ Open Res., vol. 9, no. 1, 2023, doi: 10.1183/23120541.00296-2022.
27. S. Aliberti et al., “Criteria and definitions for the radiological and clinical diagnosis of bronchiectasis in adults for use in clinical trials: international consensus recommendations,” Lancet Respir. Med., vol. 10, no. 3, pp. 298–306, 2022, doi: 10.1016/S2213-2600(21)00277-0.
28. P. A. Flume, J. D. Chalmers, and K. N. Olivier, “Advances in bronchiectasis: endotyping, genetics, microbiome, and disease heterogeneity,” Lancet, vol. 392, no. 10150, pp. 880–890, 2018, doi: 10.1016/S0140-6736(18)31767-7.
29. P. T. King, “The role of the immune response in the pathogenesis of bronchiectasis,” Biomed Res. Int., vol. 2018, 2018, doi: 10.1155/2018/6802637.
30. R. Wilson, S. Sethi, A. Anzueto, and M. Miravitlles, “Antibiotics for treatment and prevention ofexacerbations of chronic obstructive pulmonary disease,” J. Infect., vol. 67, no. 6, pp. 497–515, 2013, doi: 10.1016/j.jinf.2013.08.010.
31. J. D. Newell, “Bronchiectasis,” in CT of the Airways, P. M. Boiselle and D. A. Lynch, Ed., Totowa, NJ: Humana Press, 2008, pp. 213–235. doi: 10.1007/978-1-59745-139-0_9.
32. N. H. T. Ten Hacken, P. J. Wijkstra, and H. A. M. Kerstjens, “Treatment of bronchiectasis in adults,” Br. Med. J., vol. 335, no. 7629, pp. 1089–1093, 2007, doi: 10.1136/bmj.39384.657118.80.
33. P. Bedi et al., “The BRICS (Bronchiectasis Radiologically Indexed CT Score): A Multicenter Study Score for Use in Idiopathic and Postinfective Bronchiectasis,” Chest, vol. 153, no. 5, pp. 1177–1186, 2018, doi: 10.1016/j.chest.2017.11.033.
34. J. Bonavita and D. P. Naidich, “Imaging of Bronchiectasis,” Clin. Chest Med., vol. 33, no. 2, pp. 233–248, 2012, doi: 10.1016/j.ccm.2012.02.007.
35. British Thoracic Society Bronchiectasis (non-CF) Guideline Group, “Guideline for non-cystic fibrosis bronchiectasis,” 2010.
36. M. Bhalla et al., “Cystic fibrosis: Scoring system with thin-section CT,” Radiology, vol. 179, no. 3, pp. 783–788, 1991, doi: 10.1148/radiology.179.3.2027992.
37. D. B. Reiff, A. U. Wells, D. H. Carr, P. J. Cole, and D. M. Hansell, “CT findings in bronchiectasis: Limited value in distinguishing between idiopathic and specific types,” Am. J. Roentgenol., vol. 165, no. 2, pp. 261–267, 1995, doi: 10.2214/ajr.165.2.7618537.
38. J. D. Chalmers et al., “The bronchiectasis severity index an international derivation and validation study,” Am. J. Respir. Crit. Care Med., vol. 189, no. 5, pp. 576–585, 2014, doi: 10.1164/rccm.201309-1575OC.
39. P. Mandal, A. H. Morice, J. D. Chalmers, and A. T. Hill, “Symptoms of airway reflux predict exacerbations and quality of life in bronchiectasis,” Respir. Med., vol. 107, no. 7, pp. 1008–1013, 2013, doi: 10.1016/j.rmed.2013.04.006.
40. R. J. José and J. S. Brown, “Bronchiectasis,” Br. J. Hosp. Med., vol. 75, no. Sup10, pp. C146–C151, Oct. 2014, doi: 10.12968/hmed.2014.75.Sup10.C146.
41. J. K. Quint et al., “Changes in the incidence, prevalence and mortality of bronchiectasis in the UK from 2004 to 2013: A population-based cohort study,” Eur. Respir. J., vol. 47, no. 1, pp. 186–193, 2016, doi: 10.1183/13993003.01033-2015.
42. F. C. Ringshausen, A. De Roux, R. Diel, D. Hohmann, T. Welte, and J. Rademacher, “Bronchiectasis in Germany: A population-based estimation of disease prevalence,” Eur. Respir. J., vol. 46, no. 6, pp. 1805–1807, 2015, doi: 10.1183/13993003.00954-2015.
43. M. J. McDonnell et al., “Multidimensional severity assessment in bronchiectasis: An analysis of seven European cohorts,” Thorax, vol. 71, no. 12, pp. 1110–1118, 2016, doi: 10.1136/thoraxjnl-2016-208481.
44. P. Mandal et al., “A pilot study of pulmonary rehabilitation and chest physiotherapy versus chest physiotherapy alone in bronchiectasis,” Respir. Med., vol. 106, no. 12, pp. 1647–1654, 2012, doi: 10.1016/j.rmed.2012.08.004.

45. M. A. Martínez-García et al., “Multidimensional approach to non-cystic fibrosis bronchiectasis: The FACED score,” Eur. Respir. J., vol. 43, no. 5, pp. 1357–1367, 2014, doi: 10.1183/09031936.00026313.
46. J. D. Chalmers and S. H. Chotirmall, “Bronchiectasis: new therapies and new perspectives,” Lancet Respir. Med., vol. 6, no. 9, pp. 715–726, 2018, doi: 10.1016/S2213-2600(18)30053-5.
47. D. Snijders et al., “Mucociliary clearance techniques for treating non-cystic fibrosis bronchiectasis: Is there evidence?,” Int. J. Immunopathol. Pharmacol., vol. 28, no. 2, pp. 150–159, 2015, doi: 10.1177/0394632015584724.
48. V. Navaratnam, C. R. Muirhead, R. B. Hubbard, and A. De Soyza, “Critical care admission trends and outcomes in individuals with bronchiectasis in the UK,” Qjm, vol. 109, no. 8, pp. 523–526, 2016, doi: 10.1093/qjmed/hcv206.
49. A. B. Chang et al., “Chronic suppurative lung disease and bronchiectasis in children and adults in Australia and New Zealand,” Med. J. Aust., vol. 202, no. 1, pp. 21–24, 2015, doi: 10.5694/mja14.00287.
50. D. D. La Rosa et al., “Clinical impact of chronic obstructive pulmonary disease on non-cystic fibrosis bronchiectasis. A study on 1,790 patients from the Spanish Bronchiectasis Historical Registry,” PLoS One, vol. 12, no. 5, pp. 1–17, 2017, doi: 10.1371/journal.pone.0177931.
51. A. T. Hill, C. Routh, and S. Welham, “National BTS bronchiectasis audit 2012: Is the quality standard being adhered to in adult secondary care?,” Thorax, vol. 69, no. 3, pp. 292–294, 2014, doi: 10.1136/thoraxjnl-2013-203739.
52. L. C. Fan, S. Liang, H. W. Lu, K. Fei, and J. F. Xu, “Efficiency and safety of surgical intervention to patients with Non-Cystic Fibrosis bronchiectasis: A meta-analysis,” Sci. Rep., vol. 5, no. October, pp. 1–10, 2015, doi: 10.1038/srep17382.
53. J. M. Bradley et al., “Sedentary behaviour and physical activity in bronchiectasis: A cross-sectional study,” BMC Pulm. Med., vol. 15, no. 1, pp. 1–10, 2015, doi: 10.1186/s12890-015-0046-7.
54. S. Annoni, A. Bellofiore, E. Repossini, M. Lazzeri, A. Nicolini, and P. Tarsia, “Effectiveness of chest physiotherapy and pulmonary rehabilitation in patients with non-cystic fibrosis bronchiectasis: A narrative review,” Monaldi Arch. Chest Dis., vol. 90, no. 1, pp. 43–57, 2020, doi: 10.4081/monaldi.2020.1107.
55. M. Tsutsui, F. Gerayeli, and D. D. Sin, “Pulmonary rehabilitation in a post-covid-19 world: Telerehabilitation as a new standard in patients with copd,” International Journal of COPD, vol. 16. pp. 379–391, 2021. doi: 10.2147/COPD.S263031.
56. D. Singh et al., “Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive lung disease: The GOLD science committee report 2019,” Eur. Respir. J., vol. 53, no. 5, 2019, doi: 10.1183/13993003.00164-2019.
57. C. L. Rochester, “Patient assessment and selection for pulmonary rehabilitation,” Respirology, vol. 24, no. 9, pp. 844–853, 2019, doi: 10.1111/resp.13616.
58. C. L. Rochester, C. Fairburn, and R. H. Crouch, “Pulmonary rehabilitation for respiratory disorders other than chronic obstructive pulmonary disease,” Clin. Chest Med., vol. 35, no. 2, pp. 369–389, 2014, doi: 10.1016/j.ccm.2014.02.016.
59. C. Newall, R. A. Stockley, and S. L. Hill, “Exercise training and inspiratory muscle training in patients with bronchiectasis,” Thorax, vol. 60, no. 11, pp. 943–948, 2005, doi: 10.1136/thx.2004.028928.
60. M. McIlwaine, J. Bradley, J. S. Elborn, and F. Moran, “Personalising airway clearance in chronic lung disease,” Eur. Respir. Rev., vol. 26, no. 143, 2017, doi: 10.1183/16000617.0086-2016.
61. A. L. Lee, S. Baenziger, A. Louey, S. Jennings, P. Solin, and R. Hoy, “A review of physiotherapy practice for people with bronchiectasis,” ERJ Open Res., vol. 7, no. 2, pp. 00569–02020, Apr. 2021, doi: 10.1183/23120541.00569-2020.
62. S. K. Visser et al., “Management of Australian Adults with Bronchiectasis in Tertiary Care: Evidence-Based or Access-Driven?,” Lung, vol. 197, no. 6, pp. 803–810, 2019, doi: 10.1007/s00408-019-00280-x.
63. A. T. Hill et al., “British thoracic society guideline for bronchiectasis in adults,” Thorax, vol. 74, no. Suppl 1, 2019, doi: 10.1136/thoraxjnl-2018-212463.
64. E. Polverino et al., “European Respiratory Society guidelines for the management of adult bronchiectasis,” Eur. Respir. J., vol. 50, no. 3, 2017, doi: 10.1183/13993003.00629-2017.
65. N. S. Gale, C. E. Bolton, J. M. Duckers, S. Enright, J. R. Cockcroft, and D. J. Shale, “Systemic comorbidities in bronchiectasis,” Chron. Respir. Dis., vol. 9, no. 4, pp. 231–238, 2012, doi: 10.1177/1479972312459973.
66. B. McCarthy, D. Casey, D. Devane, K. Murphy, E. Murphy, and Y. Lacasse, “Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease,” Cochrane Database Syst. Rev., vol. 2015, no. 4, pp. 385–397, Feb. 2015, doi: 10.1002/14651858.CD003793.pub3.
67. R. Gloeckl, T. Schneeberger, I. Jarosch, and K. Kenn, “Pulmonary rehabilitation and exercise training in chronic obstructive pulmonary disease,” Dtsch. Arztebl. Int., vol. 115, no. 8, pp. 117–123, 2018, doi: 10.3238/arztebl.2018.0117.

68. R. Chen, R. Chen, X. Chen, and L. Chen, “Effect of endurance training on expiratory flow limitation and dynamic hyperinflation in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease,” Intern. Med. J., vol. 44, no. 8, pp. 791–800, 2014, doi: 10.1111/imj.12483.
69. H. Laciuga, J. C. Rosenbek, P. W. Davenport, and C. M. Sapienza, “Functional outcomes associated with expiratory muscle strength training: narrative review.,” J. Rehabil. Res. Dev., vol. 51, no. 4, pp. 535–546, 2014.
70. L. P. S. Mendes et al., “Effects of diaphragmatic breathing with and without pursed-lips breathing in subjects with COPD,” Respir. Care, vol. 64, no. 2, pp. 136–144, 2019, doi: 10.4187/respcare.06319.
71. Y. K. Chan, Y. M. Tang, and L. Teng, “A comparative analysis of digital health usage intentions towards the adoption of virtual reality in telerehabilitation,” International Journal of Medical Informatics, vol. 174. 2023. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2023.105042.
72. C. Martínez-Guijarro, M. D. López-Fernández, M. Lopez-Garzon, M. Lozano-Lozano, M. Arroyo-Morales, and N. Galiano-Castillo, “Feasibility and efficacy of telerehabilitation in the management of patients with head and neck cancer during and after oncological treatment: A systematic review,” European Journal of Oncology Nursing, vol. 63. 2023. doi: 10.1016/j.ejon.2023.102279.
73. E. Kringle, M. Trammell, and E. D. Brown, “Telerehabilitation Strategies and Resources for Rehabilitation Professionals,” Arch. Phys. Med. Rehabil., Apr. 2023, doi: 10.1016/j.apmr.2023.02.027.
74. R. Kizony et al., “Tele-rehabilitation service delivery journey from prototype to robust in-home use,” Disabil. Rehabil., vol. 39, no. 15, pp. 1532–1540, 2017, doi: 10.1080/09638288.2016.1250827.
75. J. P. Bettger and L. J. Resnik, “Telerehabilitation in the age of covid-19: An opportunity for learning health system research,” Phys. Ther., vol. 100, no. 11, pp. 1913–1916, 2020, doi: 10.1093/ptj/pzaa151.
76. P. Schroff, J. Hitchcock, C. Schumann, J. M. Wells, M. T. Dransfield, and S. P. Bhatt, “Pulmonary Rehabilitation Improves Outcomes in Chronic Obstructive Pulmonary Disease Independent of Disease Burden,” Ann. Am. Thorac. Soc., vol. 14, no. 1, pp. 26–32, Jan. 2017, doi: 10.1513/AnnalsATS.201607-551OC.
77. N. Cecins, H. Landers, and S. Jenkins, “Community-based pulmonary rehabilitation in a non-healthcare facility is feasible and effective,” Chron. Respir. Dis., vol. 14, no. 1, pp. 3–10, 2017, doi: 10.1177/1479972316654287.
78. A. T. Brown, J. Hitchcock, C. Schumann, J. M. Wells, M. T. Dransfield, and S. P. Bhatt, “Determinants of successful completion of pulmonary rehabilitation in COPD,” Int. J. COPD, vol. 11, no. 1, pp. 391–397, 2016, doi: 10.2147/COPD.S100254.
79. L. G. Fernandes, R. F. F. Oliveira, P. M. Barros, F. R. C. Fagundes, R. J. Soares, and B. T. Saragiotto, “Physical therapists and public perceptions of telerehabilitation: An online open survey on acceptability, preferences, and needs,” Brazilian Journal of Physical Therapy, vol. 26, no. 6. 2022. doi: 10.1016/j.bjpt.2022.100464.
80. K. C. Bairapareddy, B. Chandrasekaran, and U. Agarwal, “Telerehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease patients: An underrecognized management in tertiary care,” Indian Journal of Palliative Care, vol. 24, no. 4. pp. 529–533, 2018. doi: 10.4103/IJPC.IJPC_89_18.
81. N. Marquis, P. Larivée, D. Saey, M.-F. Dubois, and M. Tousignant, “In-Home Pulmonary Telerehabilitation for Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Pre-experimental Study on Effectiveness, Satisfaction, and Adherence,” Telemed. e-Health, vol. 21, no. 11, pp. 870–879, Nov. 2015, doi: 10.1089/tmj.2014.0198.
82. P. Zanaboni, H. Hoaas, L. Aarøen Lien, A. Hjalmarsen, and R. Wootton, “Long-term exercise maintenance in COPD via telerehabilitation: a two-year pilot study,” J. Telemed. Telecare, vol. 23, no. 1, pp. 74–82, 2017, doi: 10.1177/1357633X15625545.
83. L. L. Y. Tsai, R. J. McNamara, C. Moddel, J. A. Alison, D. K. McKenzie, and Z. J. McKeough, “Home-based telerehabilitation via real-time videoconferencing improves endurance exercise capacity in patients with COPD: The randomized controlled TeleR Study,” Respirology, vol. 22, no. 4, pp. 699–707, May 2017, doi: 10.1111/resp.12966.
84. R. Pellegrino et al., “Interpretative strategies for lung function tests,” Eur. Respir. J., vol. 26, no. 5, pp. 948–968, 2005, doi: 10.1183/09031936.05.00035205.
85. M. I. Polkey, M. Green, and J. Moxham, “Measurement of respiratory muscle strength.,” Thorax, vol. 50, no. 11, pp. 1131–1135, Nov. 1995, doi: 10.1136/thx.50.11.1131.
86. E. Ceylan, “Cardiopulmonary exercise testing,” J. Clin. Exp. Investig., vol. 5, no. 3, pp. 90–98, Sep. 2014, doi: 10.5799/ahinjs.01.2014.03.0448.
87. A. E. Holland et al., “An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease,” Eur. Respir. J., vol. 44, no. 6, pp. 1428–1446, Dec. 2014, doi: 10.1183/09031936.00150314.
88. R. C. Li et al., “The development, validity, and reliability of a manual muscle testing device with

integrated limb position sensors," Arch. Phys. Med. Rehabil., vol. 87, no. 3, pp. 411–417, 2006, doi: 10.1016/j.apmr.2005.11.011.
89. D. A. Mahler and C. K. Wells, "Evaluation of clinical methods for rating dyspnea.," Chest, vol. 93, no. 3, pp. 580–586, 1988, doi: 10.1378/chest.93.3.580.
90. G. A. V. Borg, "Psychophysical bases of perceived exertion," Medicine and Science in Sports and Exercise, vol. 14, no. 5. pp. 377–381, 1982.
91. M. Polatli et al., "St. George solunum anketinin Türkçe geçerlilik ve güvenilirliği," Tuberk. Toraks, vol. 61, no. 2, pp. 81–87, 2013, doi: 10.5578/tt.5404.
92. N. Akis Gonen, Y. Havlucu, A. Yorgancioglu, T. Goktalay, A. Sakar Coskun, and P. Celik, "Reliability and validity of a Turkish version of Leicester cough questionnaire," in 5.1 Airway Pharmacology and Treatment, European Respiratory Society, Sep. 2015, p. PA3949. doi: 10.1183/13993003.congress-2015.PA3949.
93. Ö. Özalp, "Bronşektazili Hastalarda Solunum Kas Eğitiminin Egzersiz Kapasitesine Etkisinin Araştırılması," Hacettepe Üniversitesi, 2017.
94. R. J. Stephens, M. Haas, W. L. Moore, J. R. Emmil, J. A. Sipress, and A. Williams, "Effects of Diaphragmatic Breathing Patterns on Balance: A Preliminary Clinical Trial," J. Manipulative Physiol. Ther., vol. 40, no. 3, pp. 169–175, Mar. 2017, doi: 10.1016/j.jmpt.2017.01.005.
95. L. M. Wilson, I. J. Saldanha, and K. A. Robinson, "Active cycle of breathing technique for cystic fibrosis," Cochrane Database Syst. Rev., vol. 2023, no. 2, 2023, doi: 10.1002/14651858.CD007862.pub5.
96. R. Chandrasekaran, M. Mac Aogáin, J. D. Chalmers, S. J. Elborn, and S. H. Chotirmall, "Geographic variation in the aetiology, epidemiology and microbiology of bronchiectasis," BMC Pulm. Med., vol. 18, no. 1, pp. 1–14, 2018, doi: 10.1186/s12890-018-0638-0.
97. S. H. Chotirmall and C. M. Burke, "Aging and the microbiome: implications for asthma in the elderly?," Expert Rev. Respir. Med., vol. 9, no. 2, pp. 125–128, Mar. 2015, doi: 10.1586/17476348.2015.1002473.
98. M. A. Murray and S. H. Chotirmall, "The Impact of Immunosenescence on Pulmonary Disease," Mediators Inflamm., vol. 2015, pp. 1–10, 2015, doi: 10.1155/2015/692546.
99. K. Kvell and J. E. Pongracz, "The Ageing Immune System and Health," Ageing Immune Syst. Heal., pp. 87–104, 2017, doi: 10.1007/978-3-319-43365-3.
100. G. A. Anwar et al., "Phenotyping adults with non-cystic fibrosis bronchiectasis: A prospective observational cohort study," Respir. Med., vol. 107, no. 7, pp. 1001–1007, 2013, doi: 10.1016/j.rmed.2013.04.013.
101. K. Dimakou, C. Triantafillidou, M. Toumbis, K. Tsikritsaki, K. Malagari, and P. Bakakos, "Non CF-bronchiectasis: Aetiologic approach, clinical, radiological, microbiological and functional profile in 277 patients," Respir. Med., vol. 116, pp. 1–7, 2016, doi: 10.1016/j.rmed.2016.05.001.
102. C. Vidaillac, V. F. L. Yong, T. K. Jaggi, M. M. Soh, and S. H. Chotirmall, "Gender differences in bronchiectasis: A real issue?," Breathe, vol. 14, no. 2, pp. 108–121, 2018, doi: 10.1183/20734735.000218.
103. J. M. Lee et al., "Body mass index as a predictor of mortality in bronchiectasis: A nationwide population-based study," Respir. Med., vol. 180, no. March, p. 106370, 2021, doi: 10.1016/j.rmed.2021.106370.
104. A. Kerr and C. Ballinger, "Living with chronic lung disease: An occupational perspective," J. Occup. Sci., vol. 17, no. 1, pp. 34–39, Apr. 2010, doi: 10.1080/14427591.2010.9686670.
105. F. D. Seifer, G. Hansen, and D. Weycker, "Health-care utilization and expenditures among patients with comorbid bronchiectasis and chronic obstructive pulmonary disease in US clinical practice," Chron. Respir. Dis., vol. 16, p. 147997311983996, Jan. 2019, doi: 10.1177/1479973119839961.
106. K. L. M. Hester, J. Newton, T. Rapley, and A. De Soyza, "Patient information, education and self-management in bronchiectasis: facilitating improvements to optimise health outcomes," BMC Pulm. Med., vol. 18, no. 1, p. 80, Dec. 2018, doi: 10.1186/s12890-018-0633-5.
107. B. Yang et al., "Association between Smoking Status and Incident Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis in Young Adults: A Nationwide Population-Based Study," J. Pers. Med., vol. 12, no. 5, p. 691, Apr. 2022, doi: 10.3390/jpm12050691.
108. S. I. Rennard et al., "Identification of Five Chronic Obstructive Pulmonary Disease Subgroups with Different Prognoses in the ECLIPSE Cohort Using Cluster Analysis," Ann. Am. Thorac. Soc., vol. 12, no. 3, pp. 303–312, Mar. 2015, doi: 10.1513/AnnalsATS.201403-125OC.
109. M. He et al., "Prognostic performance of the FACED score and bronchiectasis severity index in bronchiectasis: a systematic review and meta-analysis," Biosci. Rep., vol. 40, no. 10, Oct. 2020, doi: 10.1042/BSR20194514.
110. Y. Zeng, F. Jiang, Y. Chen, P. Chen, and S. Cai, "Exercise assessments and trainings of pulmonary rehabilitation in COPD: A literature review," Int. J. COPD, vol. 13, pp. 2013–2023, 2018, doi: 10.2147/COPD.S167098.

111. S. Ghadimi, A. Fakharian, M. Abedi, R. Zahiri, M. N. Afjeh, and M. S. Mirenayat, “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, vol. 4, no. 3. pp. 159–164, 2021. doi: 10.18502/jimc.v4i3.7218.
112. D. Radovanovic et al., “A comprehensive approach to lung function in bronchiectasis,” Respir. Med., vol. 145, pp. 120–129, Dec. 2018, doi: 10.1016/j.rmed.2018.10.031.
113. W. Guan et al., “Characterization of Lung Function Impairment in Adults with Bronchiectasis,” PLoS One, vol. 9, no. 11, p. e113373, Nov. 2014, doi: 10.1371/journal.pone.0113373.
114. M. R. Loebinger et al., “Mortality in bronchiectasis: a long-term study assessing the factors influencing survival,” Eur. Respir. J., vol. 34, no. 4, pp. 843–849, Oct. 2009, doi: 10.1183/09031936.00003709.
115. P. Santus et al., “Assessment of acute bronchodilator effects from specific airway resistance changes in stable COPD patients,” Respir. Physiol. Neurobiol., vol. 197, pp. 36–45, Jun. 2014, doi: 10.1016/j.resp.2014.03.012.
116. O. Ozalp et al., “High-intensity inspiratory muscle training in bronchiectasis: A randomized controlled trial,” Respirology, vol. 24, no. 3, pp. 246–253, Mar. 2019, doi: 10.1111/resp.13397.
117. R. Martín-Valero, A. M. Jimenez-Cebrian, J. A. Moral-Munoz, M. De-la-Casa-Almeida, M. Rodriguez-Huguet, and M. J. Casuso-Holgado, “The Efficacy of Therapeutic Respiratory Muscle Training Interventions in People with Bronchiectasis: A Systematic Review and Meta-Analysis,” J. Clin. Med., vol. 9, no. 1, p. 231, Jan. 2020, doi: 10.3390/jcm9010231.
118. M.-Y. Liaw et al., “Inspiratory muscle training in bronchiectasis patients: a prospective randomized controlled study,” Clin. Rehabil., vol. 25, no. 6, pp. 524–536, Jun. 2011, doi: 10.1177/0269215510391682.
119. J. L. McCreery, K. A. Mackintosh, R. Mills-Bennett, and M. A. McNarry, “The Effect of a High-Intensity PrO2Fit Inspiratory Muscle Training Intervention on Physiological and Psychological Health in Adults with Bronchiectasis: A Mixed-Methods Study,” Int. J. Environ. Res. Public Health, vol. 18, no. 6, p. 3051, Mar. 2021, doi: 10.3390/ijerph18063051.
120. P. A. Aswathy, V. L., & Thomas, “Effects of High Intensity Inspiratory Muscle Training on Exercise Capacity in Patients With Bronchiectasis,” https://clinicaltrials.gov/show/NCT02656992, vol. 10, no. 1, pp. 166–171, 2023.
121. R. Bar-Yoseph et al., “Exercise capacity in patients with cystic fibrosis vs. non-cystic fibrosis bronchiectasis,” PLoS One, vol. 14, no. 6, p. e0217491, Jun. 2019, doi: 10.1371/journal.pone.0217491.
122. A. L. Lee, C. S. Gordon, and C. R. Osadnik, “Exercise training for bronchiectasis,” Cochrane Database Syst. Rev., vol. 2021, no. 4, Apr. 2021, doi: 10.1002/14651858.CD013110.pub2.
123. S. Singh, M. Morgan, A. Hardman, C. Rowe, and P. Bardsley, “Comparison of oxygen uptake during a conventional treadmill test and the shuttle walking test in chronic airflow limitation,” Eur. Respir. J., vol. 7, no. 11, pp. 2016–2020, Nov. 1994, doi: 10.1183/09031936.94.07112016.
124. A. A. de Camargo et al., “Incremental Shuttle Walking Test: A Reproducible and Valid Test to Evaluate Exercise Tolerance in Adults With Noncystic Fibrosis Bronchiectasis,” Arch. Phys. Med. Rehabil., vol. 95, no. 5, pp. 892–899, May 2014, doi: 10.1016/j.apmr.2013.11.019.
125. J. Ora, E. Prendi, B. L. Ritondo, X. Pata, F. Spada, and P. Rogliani, “Pulmonary Rehabilitation in Noncystic Fibrosis Bronchiectasis,” Respiration, vol. 101, no. 1, pp. 97–105, 2022, doi: 10.1159/000517527.
126. S. Yildiz et al., “Clinical Determinants of Incremental Shuttle Walk Test in Adults with Bronchiectasis,” Lung, vol. 196, no. 3, pp. 343–349, Jun. 2018, doi: 10.1007/s00408-018-0094-x.
127. A. A. de Camargo et al., “Determinants of Peripheral Muscle Strength and Activity in Daily Life in People With Bronchiectasis,” Phys. Ther., vol. 98, no. 3, pp. 153–161, Mar. 2018, doi: 10.1093/ptj/pzx123.
128. X. Wang et al., “Respiratory and Peripheral Muscle Weakness and Body Composition Abnormalities in Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis Patients: Gender Differences,” Biomedicines, vol. 10, no. 2, p. 334, Jan. 2022, doi: 10.3390/biomedicines10020334.
129. E. Pehlivan, E. Y. Niksarlioglu, A. Balci, and L. Kilic, “The Effect of Pulmonary Rehabilitation on the Physical Activity Level and General Clinical Status of Patients with Bronchiectasis,” Turkish Thorac. J., vol. 20, no. 1, pp. 30–35, Jan. 2019, doi: 10.5152/TurkThoracJ.2018.18093.
130. A. Martinez-Vergara, R. M. Girón-Moreno, and M. A. Martínez-García, “Dyspnea in bronchiectasis: A complex symptom of a complex disease,” J. Bras. Pneumol., vol. 46, no. 5, pp. 1–2, 2020, doi: 10.36416/1806-3756/e20200281.
131. S. Cedeño de Jesús, V. Almadana Pacheco, A. Valido Morales, A. M. Muñíz Rodríguez, R. Ayerbe García, and A. Arnedillo-Muñoz, “Exercise Capacity and Physical Activity in Non-Cystic Fibrosis Bronchiectasis after a Pulmonary Rehabilitation Home-Based Programme: A Randomised Controlled Trial,” Int. J. Environ. Res. Public Health, vol. 19, no. 17, p. 11039, Sep. 2022, doi:

10.3390/ijerph191711039.
132. A. L. Lee, C. J. Hill, C. F. McDonald, and A. E. Holland, “Pulmonary Rehabilitation in Individuals With Non–Cystic Fibrosis Bronchiectasis: A Systematic Review,” Arch. Phys. Med. Rehabil., vol. 98, no. 4, pp. 774-782.e1, 2017, doi: 10.1016/j.apmr.2016.05.017.
133. S. Deniz, H. Şahin, and A. E. Erbaycu, “Efficacy of pulmonary rehabilitation on patients with non-cystic bronchiectasis according to disease severity,” Tuberk Toraks, vol. 69, no. 4, pp. 449–457, Dec. 2021, doi: 10.5578/tt.20219602.
134. P. McCallion and A. De Soyza, “Cough and bronchiectasis,” Pulm. Pharmacol. Ther., vol. 47, pp. 77–83, Dec. 2017, doi: 10.1016/j.pupt.2017.04.010.
135. A. L. Lee et al., “The short and long term effects of exercise training in non-cystic fibrosis bronchiectasis – a randomised controlled trial,” Respir. Res., vol. 15, no. 1, p. 44, 2014, doi: 10.1186/1465-9921-15-44.

EKLER

EK-1.Etik Kurul Onayı

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

YEDİKULE GÖĞÜS HASTALIKLARI VE GÖĞÜS CERRAHİSİ EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi**		
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	**Belge Adı**		**Açıklama**
	SİGORTA	☐	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐	
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐	
	İLAN	☐	
	YILLIK BİLDİRİM	☐	
	SONUÇ RAPORU	☐	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐	
	DİĞER:	☐	
KARAR BİLGİLERİ	**Karar No: 2023-338**	**Tarih: 11.05.2023**	
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın/çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın/çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir.		

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	**Prof.Dr. Muzaffer METİN**

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr. Muzaffer METİN	Göğüs Cerrahisi	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	[redacted]
Prof.Dr. Halide Nur ÜRER	Tıbbi Patoloji	Yedikule EAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Mustafa ÇÖRTÜK	Göğüs Hastalıkları	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr.Celal Buğra SEZEN	Göğüs Cerrahisi	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Elif TANRIVERDİ	Göğüs Hastalıkları	Yedikule EAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Celal SATICI	Göğüs Hastalıkları	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uz.Dr.Elif ALTUNDAŞ HATMAN	Halk Sağlığı	Yedikule EAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uz.Dr.Emine ALTUNKAYNAK	Tıbbi Biyokimya	Yedikule EAH	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Cemal AKER	Göğüs Cerrahisi	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Mustafa Vedat DOĞRU	Göğüs Cerrahisi	Yedikule EAH	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Nurdan TEKİN	Tıbbi Farmakoloji	Sağlık Bilimleri Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç.Dr. Leyla TÜRKER ŞENER	Biyofizik	İstanbul Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Av.Hüseyin ÖZCAN	Avukat	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Sadık FISTIKÇI	Sağlık Mensubu Olmayan Kişi	Serbest	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının
Unva[redacted]
İmza

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK-2.Bilgilendirilmiş Onam Formu

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu Örneği

Bu bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran bireyleri "Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi" araştırmasına davet etmek üzere hazırlanmıştır.

Sorumlu Araştırmacının adı, soyadı : *Esra Pehlivan*

Araştırmayı yürütecek kuruluşun adı : *Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü*

Destekleyici kuruluş : -

Araştırmanın adı ve varsa versiyon numarası : *Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi*

Araştırma Hakkında Bilgi

*"**Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi** adını verdiğimiz çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla ve nasıl yapılacağını anlamanız ve katılıp katılmama doğrultusundaki kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Araştırma hakkında sözlü olarak size aktaracağım bilgiler yazılı olarak da size bir sonraki bölümde sunulacaktır. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz. Bu belgedeki son bölüm onay işlemleri ile ilgilidir. Araştırmaya katılmayı kabul ederseniz lütfen bu bölümü imzalayınız. Okuma ve yazma konusunda engelleriniz olduğu takdirde bir tanığın gözetiminde bu belgeyi onaylamanız istenecek ve gerektiğinde parmak iziniz alınacaktır."*

Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi adını verdiğimiz çalışmanın amacı , telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan aerobik, kas kuvvetlendirme ve solunum egzersizlerini içeren pulmoner rehabilitasyon programının; aerobik kapasite, kas kuvveti ve yaşam kalitesi üzerindeki etkisini araştırmaktır. Yöntemin faydasının kanıtlanması halinde iş yükü ve zaman kazancıyla beraber daha uygulanabilir ve hasta tarafından tolere edilebilir bir egzersiz uygulama yönteminin; bronşektazili hastalarda hastane tabanlı geleneksel yöntemlere alternatif bir egzersiz disiplini olarak bilime ve klinisyenlere katkı sağlaması beklenmektedir. Bu yöntemin, Bronşektazi semptomlarını hafiflettiğini veya iyileştirdiğini gördüğümüz taktirde bu egzersizleri, hem sizin hem de diğer hastaların sağlığı için tedavilerimizde uygulayabiliriz.

Sizden kişisel bilgileriniz ile yaşamınıza ilişkin yanıtlamanızı isteyeceğimiz bazı sorularımız olacak. Sizi muayene edeceğiz ve bazı hareket testleri uygulayacağız. Ardından, rastgele seçilen bireylerin yarısını kontrol grubuna alacağız. Kalan yarısı ile de 8 hafta boyunca haftada 3 gün video konferans eşliğinde egzersiz yapacağız. Sizin için gerçekleştireceğimiz işlemler, yaklaşık 1 (bir) saat sürecektir. Egzersiz olarak size kol ve bacak kuvvetlendirme egzersizleri, solunum kas eğitimi, solunum egzersizleri ve yürüyüş eğitimi vereceğiz. Eğer telerehabilitasyon grubunda olmazsanız, pulmoner rehabilitasyon bilgilendirme broşürü alacaksınız ve 8 haftanın sonunda değerlendirme için sizinle iletişime geçeceğiz.

Tüm bu işlemler sırasında önemli bir istenmeyen etki ortaya çıkmasını beklemiyoruz ancak hareketler esnasında terleme, aşırı soluma, tansiyon düşmesi görülebilir. Tüm bunlar kolaylıklar müdahale edilebilecek ve tedavi edilebilecek durumlardır. Bu sebeple katılımcılarda ciddi komplikasyonlar ve hassaslık beklenmemekte, herhangi bir risk görünmemektedir. Eğer araştırmadan dolayı bir zarar görürseniz, gerekli her türlü tıbbi girişim tarafımızdan yapılacaktır; bu konudaki tüm harcalamalar da tarafımızdan karşılanacaktır. Bu çalışmaya katılacak gönüllü sayısı en az 30 olarak belirlenmiştir.

Katılımcının Beyanı

"Doktor ELİF YELDA NİKSARLIOĞLU tarafından, İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi adında bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilendirmeden sonra böyle bir araştırmaya "gönüllü" olarak katılmak üzere davet edildim. Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin, gizlilik içinde, bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile korunacağı güvencesi verildi. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında da kişisel bilgilerimin özenle korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi. Araştırmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. 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. Tarafıma bir ücret ödenmeyecektir.. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle olabilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak parasal bir yük altına da girmeyeceğim.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Doç. Dr. Elif Yelda Niksarlıoğlu'nu, İstanbul Yedikule Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi [redacted] arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

*Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde **gönüllü** olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalı bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun bir örneğinin bana verileceğini de biliyorum."*

Gönüllü	**Araştırmacı**
Ad-Soyad:	**Ad-Soyad:**
Tarih:	**Tarih:**
İmza	**İmza**
Adres:	**Adres:**
Telefon:	**Dahili:**

EK-3. Bilgilendirme Broşürü

Bronşektazi Nedir?

Bronşektazi, enfeksiyon veya inflamasyona bağlı olarak, bronş duvarlarındaki elastik doku ve kassal içeriğin yıkımının sonucunda oluşan, kalıcı genişleme ve harabiyet ile karakterize kronik bir akciğer hastalığıdır.

Bronşektazili hastalarda, en önemli klinik bulgu, balgamla birlikte olan kronik öksürüktür. Bronşektazide egzersiz yapabilme yeteneğinde azalma, nefes darlığı artışı ve kas zayıflığı görülür.



Pulmoner Rehabilitasyon Nedir?

Uzun süreli solunum hastalığı olan bireyler için uygulanan bir programdır. Uzun süreli akciğer solunum problemleri olduğunda, nefes darlığı hissetmeksizin hareket etmeniz veya normal günlük aktivitelerinizi yapmanız güçleşir. Çok kolay yorulduğunuzu ve sıklıkla tükendiğinizi hissedersiniz.

Pulmoner rehabilitasyon programına; kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), astım, bronşektazi, kistik fibrozis, solunum problemi yaratan hastalıklara sahip bireyler ve akciğer nakli bekleyen kişiler başvurabilir.

Rehabilitasyon programı; solunum probleminden kaynaklanan olumsuzlukları azaltmak ve önlemek, bireyin günlük yaşam aktivitelerini yapabilir hale gelmesini sağlamak, fiziksel kapasiteyi iyileştirmek, hastalıkla ilgili endişe ve korkuları gidermek konularında fayda sağlar.

Kronikleşmiş akciğer hastalıklarına sahip bireylerde nefes darlığı ve günlük yaşamdaki hareketsizlik kalp ve akciğer fonksiyonlarının, kemik ve kas içeriğinin azalmasına neden olur. Egzersiz, kas kuvvetini, dayanıklılığı, yaşam kalitesini artırır ve vücut ağırlığının kontrol edilmesini sağlar.

Pulmoner Rehabilitasyon Neleri İçerir?

- Bireye Özel Egzersiz Programı
- Aile Eğitimi
- Nefes Darlığı ile Baş Edebilme Yöntemleri
- Beslenme ve Psikolojik Danışmanlık
- Solunum Egzersizleri

Rahat nefes alma: Bu egzersiz için oturun, omuzlarınızı ve göğsünüzün üst kısmını gevşek bırakın. Karnınızın üst kısmına elinizi yerleştirin. Karın bölgenizin, nefes alırken dışa nefes verirken içe hareket etmesi, sizin diyaframınızı kullandığınızı gösterir.

Derin solunum: Bu egzersiz için, karnınıza doğru burnunuzdan derin nefes alın. Nefesinizi 3 saniye tutun ve ağzınızdan üfleyerek verin. Bir kerede 3-4 kez derin nefes alıp verdikten sonra dinlenin. Bunu 10 kez tekrarlayın. Bu egzersizi yaparken mideniz boş olmalıdır. Bu nedenle yemek yedikten 2 saat sonra yapmanız yerinde olur.

Perküsyon: Göğüs duvarına ritmik olarak, kubbe pozisyonu verilmiş el veya mekanik bir cihaz ile uygulanan işlemdir. Kubbe şekli verilmiş el, bir hava kesesi yaratarak havayı içine hapseder ve uygulama sırasında göğüs duvarı, oluşturulan bu hava ile dövülmüş olur. Bu işlem sırasında bronşlar içindeki kıvamlı sekresyon daha rahat kopar. Her pozisyonda yaklaşık 5 dk uygulanmalıdır. Ancak, uygulamada hastanın tedaviye dayanma gücü göz önünde bulundurulmalıdır. Çıplak cilde, açık yara üzerine, cerrahi uygulanmış alan üzerine, omurga, iman tahtası, böbrekler, kemik çıkıntılar ve kadınlarda direkt meme üzerine uygulanmamalıdır. Perküsyon yapılırken çok sert ve güçlü vurulmaz, sadece havayla vurularak sekresyonların atılması sağlanır.



Bunlara benzer solunum egzersizlerinin yapılması şu kazançların elde edilmesini sağlar:

- Diyaframın kuvvetini artırır.
- Akciğerlerinize daha fazla hava girmesini sağlar.
- Derine yerleşmiş olan balgamı çıkarmanıza yardımcı olur.
- Akciğerlerinizin ve göğüs duvarınızın hareketli kalmasını sağlar.
- Nefes alıp verme sıklığınızı azaltır.
- Nefes darlığınız olduğu zaman sakinleşmenizi sağlar.

Tavsiyeler

- Sigarayı bırakın.
- İlaçlarınızı doğru şekilde kullanın.
- Yeterli su tükettiğinize emin olun.
- Her gün en az 20 dakika düzenli yürüyüş yapın.



Yürüyüşlerde Yapılması Gerekenler

- ✓ Düz bir zeminde, mümkünse çok uzun süre duraklamadan yürünmeli.
- ✓ Yürüme süresi yavaş yavaş artırılmalı.
- ✓ Bireyin kısa etkili nefes açıcı ilacı, oksijen kullanıyor ise oksijeni her zaman yanında olmalıdır.

Yürüyüşlerde Yapılmaması Gerekenler

- ✓ Fazla miktarda yemek yedikten sonra yürünmemeli.
- ✓ Tempo yavaş yavaş artırılmalı, bir anda aşırı egzersiz yapılmamalı.

EK-4. Sosyodemografik Form

OLGU RAPOR FORMU

Form No:

Tarih:

Bronşektazi Hastalarında Telerehabilitasyon Yöntemi ile Pulmoner Rehabilitasyonun Etkinliğinin İncelenmesi

Sosyodemografik Form

Olgu No: **İletişim Numarası:**

1- Yaş:

2- Cinsiyet:

3- Boy Uzunluğu: **Vücut Ağırlığı:**

4- Tedaviye Alınma Tarihi:

5- Meslek:

6- Medeni Durum: a) evli b) bekar c) dul

7- Yaşama Ortamı: a)aile b)yalnız c) bakıcı ile

8- Sosyoekonomik Durum: a) Asgari Ücret Altı b) Asgari Ücret c) Asgari Ücretin ….Katı

9- Eğitim Seviyesi: a) Okur-yazar değil b) İlkokul c) Ortaokul mezunu
d) Lise mezunu e) Üniversite mezunu

10- Bronşektazi teşhisi ne zaman koyuldu? Kaç yıldır Bronşektazi hastasısınız:

11- Sigara Kullanımı: a) Yok b) Bırakmış c) Tek-tük
d) Haftada 1 paket e) Günde 1 paket ..paket/yıl

12- Sigara dumanına pasif olarak maruziyet var mı? a) evet b) hayır

13- Alkol Kullanımı: a) Yok b) Nadiren c) Haftada 1 kadeh d) Günde 1 kadeh

14- Bronşektazi dışında kronik bir rahatsızlık mevcut mu?
a) hayır b) evet (.....)

15- Bronşektazi hastalığı ile ilgili kontrollerinize düzenli gidiyor musunuz
a) Evet b) Hayır c) Kısmen

16- Solunum rahatsızlığınız için ilaç kullanıyor musunuz?
a) Evet b) Hayır

17- Evinizde kullandığınız cihaz var mı?
a) Hayır b) Nebülizatör c) Oksijen tüpü d) CPAP/BPAP cihazı e) Diğer

18. Solunum Fonksiyon Testi Değerleri

	Bronkodilatör Öncesi	Bronkodilatör Sonrası
FEV1		
FVC%		
FEV1/FVC		

19. Solunum kas kuvveti ölçümü:
MIP (cmH_2O) :
%MIP :
MEP (cmH_2O) :
%MEP :

20. Solunum kas endurans ölçümü (sabit iş yükü testi):
Testin yapıldığı iş yükü:
İş yükünün devam etme süresi:

21. Artan Hızda Mekik Yürüme Testi (tamamlanan mesafe):

22. Kas Kuvveti Ölçümü Değerleri

Quadriceps:

Rectus Femoris:

Biceps Brachii:

Triceps Brachii:

23. Modifiye Reiff Skoru:

EK-5. Bronşektazi Şiddet İndeksi

BRONŞEKTAZİ ŞİDDET İNDEKSİ

Yaş: ☐ 0 <50 ☐ 2 50-69 ☐ 4 70-79 ☐ 6 80+

VKİ: ☐ 2 <18.5 ☐ 0 18.5-25 ☐ 0 26-30 ☐ 0 30<

Tahmin edilen FEV1 %'si: ☐ 0 >%80 ☐ 1 %50-80 ☐ 2 %30-49 ☐ 3 <%30

Hasta son 2 yılda şiddetli alevlenme ile hastaneye yattı mı?: ☐ 0 Hayır ☐ 5 Evet

Önceki yıldaki alevlenme sayısı: ☐ 0 0 ☐ 0 1-2 ☐ 2 3+

MRC Dispne Skoru: ☐ 0 1-3 ☐ 2 4 ☐ 3 5

1 Sadece yorucu egzersizlerde nefes nefese kalıyorum
2 Düz yolda veya hafif bir yokuşta acele ederken nefes darlığı çekiyorum
3 Düz bir yüzeyde aynı yaştaki çoğu insandan daha yavaş veya düz bir yüzeyde kendi hızımda yürürken durmak zorunda kalıyorum
4 Orta seviyede kendi hızımda 100 metre veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefes almak için duruyorum
5 Evden çıkamayacak kadar nefes nefese kalıyorum

Pseudomonas Kolonizasyonu: ☐ 0 Hayır ☐ 3 Evet
Kronik kolonizasyon, 1 yıllık periyotta en az 3 ay arayla 2 veya daha fazla balgam kültüründe psödomonas aeriginosa izolasyonu ile tanımlanır.

Diğer organizmalarla kolonizasyon: ☐ 0 Hayır ☐ 1 Evet
Kronik kolonizasyon, balgam kültüründe potansiyel olarak patojenik bakterilerin 1 yıllık bir süre içinde en az 3 ay arayla 2 veya daha fazla kez izolasyonu ile tanımlanır.

Radyolojik Şiddet: ☐ 0 <3 lob dahil ☐ 1 >/= 3 lob dahil ☐ 1 kistik bronşektazi

Toplam Puan:

Yorumlama: **0-4** Hafif Bronşektazi

5 – 8 Orta Dereceli Bronşektazi

9 + Şiddetli Bronşektazi

EK-6. Modifiye Edilmiş Sağlık Araştırmaları Konseyi Dispne Skoru

MODİFİYE EDİLMİŞ SAĞLIK ARAŞTIRMALARI KONSEYİ DİSPNE SKORU

MRC Dispne Skalası	
1	Sadece yorucu egzersizlerde nefes nefese kalıyorum
2	Düz yolda veya hafif bir yokuşta acele ederken nefes darlığı çekiyorum
3	Düz bir yüzeyde aynı yaştaki çoğu insandan daha yavaş veya düz bir yüzeyde kendi hızımda yürürken durmak zorunda kalıyorum
4	Orta seviyede kendi hızımda 100 metre veya birkaç dakika yürüdükten sonra nefes almak için duruyorum
5	Evden çıkamayacak kadar nefes nefese kalıyorum

EK-7. Modifiye Borg Skalası

MODİFİYE BORG SKALASI

0 : Hiç nefes darlığı yok

0,5: Çok çok hafif nefes darlığı var

1 : Çok hafif

2 : Hafif

3 : Orta

4 : Biraz şiddetli

5 : Şiddetli

6 :

7 : Çok şiddetli

8 :

9 : Çok çok şiddetli

10 : Maksimal

EK-8. Saint George Solunum Anketi

SAINT GEORGE SOLUNUM ANKETİ

Saint George Solunum Anketi Tarih :

Bu anket, akciğer hastalığınızın size verdiği sıkıntıyı ve yaşamınıza olan etkisini daha iyi anlamınızı sağlamak üzere hazırlanmıştır. Bu anket, şikayetlerinize neden olan göğüs hastalığınızı tüm yönleriyle değerlendirmek amacıyla kullanılacaktır.

Birinci Kısım

Bu bölümde son bir sene içinde akciğer hastalığınızın ne durumda olduğunu tanımlayacak sorular yer alacaktır.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 içinde balgam çıkarma sıklığım:
( ) Haftanın hemen her günü
( ) Haftanın çoğu günü
( ) Ayda birkaç gün
( ) Sadece üşüttüğüm zaman
( ) Hiç

3)Son bir sene içindeki 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 ciddi veya sizi sıkıntı yaratan göğüs hastalığı geçirdiniz? (atak sayısı)
( ) 3 ataktan fazla ( ) 3 atak ( ) 2 atak ( ) 1 atak ( ) Hiç

6)En ağır atağınız ne kadar sürdü? Eğer atak geçirmediyseniz 7. Soruya geçiniz.
( ) 1 hafta ya da daha uzun
( ) 3 gün ya da daha uzun
( ) 1-2 gün
( ) 1 günden az

7)Son bir sene içinde haftada ortalama kaç gün akciğer hastalığınız ile ilgili hiçbir sıkıntı olmayan gün geçirdiniz?
( ) 0 gün (haftanın her günü rahatsızdım)
( ) 1 veya 2 günü rahat geçirdim
( ) 3 veya 4 günü rahat geçirdim
( ) Hemen hemen hergün rahattım
( ) Her gün rahattım

8)Göğsünüzde hırıltı-hışıltı varsa bu durum sabahları kötüleşiyor mu?
( ) Evet ( ) Hayır

İkinci Kısım

Bölüm 1

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

( ) En önemli problemim
( ) Bana fazla problem yaratmıyor
( ) Bana az problem yaratıyor
( ) Hiç problem yaratmıyor

İş hayatınızla ilgili size uygun olan kutucuğu işaretleyiniz.

( ) Akciğer hastalığım nedeni ile iş hayatım tamamen sona erdi.
( ) Akciğer hastalığım nedeni ile işimi yapmam zorlaştı ve işimi değiştirdim.
( ) Akciğer hastalığım işimi etkilemiyor.

Bölüm 2

Bugünlerde sizde nefes darlığı yapan hareketlerle ilgili sorulardır.Her madde için size uygun olan ''doğru'' veya ''yanlış'' kutusunu işaretleyiniz.

Otururken veya yatarken	( )Doğru	( )Yanlış
Yıkanırken veya 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 sorulardır.

Öksürdüğümde canım acıyor	( )Doğru	( )Yanlış
Öksürmek beni yoruyor	( )Doğru	( )Yanlış

Konuşunca nefes nefese kalıyorum ( )Doğru ( )Yanlış
Öne eğilince nefes nefese kalıyorum ( )Doğru ( )Yanlış
Öksürük ya da nefes darlığı 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 sebep oluyor.
( )Doğru ( )Yanlış

Akciğerim ile ilgili şikayetlerim yakın çevremi, ailemi,arkadaşlarımı, komşularımı rahatsız ediyor.
( )Doğru ( )Yanlış

Nefes alamadığım zaman paniğe kapılıyorum ve çok korkuyorum.
( )Doğru ( )Yanlış

Akciğer hastalığımı kontrol altında tutamadığımı düşünüyorum.
( )Doğru ( )Yanlış

Akciğerlerimin daha iyi olacağını umuyorum.
( )Doğru ( )Yanlış

Akciğer hastalığım nedeni ile zayıf, halsiz ve güçsüz biri oldum.
( )Doğru ( )Yanlış

Egzersiz yaparken kaçınıyorum. (benim için tehlikeli olacağını düşünüyorum)
( )Doğru ( )Yanlış

Kolumu kaldıracak halim olmadığını düşünüyorum.
( )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 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 nedeni ile hareketlerinizin ne şekilde kısıtlandığı konusundaki soruları içermektedir.Her soruda sizin için geçerli olan kutuyu işaretleyiniz.

Yıkanmak ve giyinmek uzun zamanımı alıyor ( )Doğru ( )Yanlış

Banyo yapmıyorum ya da duş alamıyorum Ya da bunlar uzun zamanımı alıyor ( )Doğru ( )Yanlış

Ev işi gibi faaliyetler uzun zamanımı alıyor veya ( )Doğru ( )Yanlış

Dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum		
Bir kat merdiven çıkarken yavaş çıkmak veya Dinlenmek zorunda kalıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Eğer acele edersem veya hızlı yürürsem Durup dinlenmek veya yavaşlamak zorunda kalıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Nefes darlığım nedeni ile yokuş yıkarı çıkarken Merdivenden yukarı yük taşırken, çicek ekmek gibi kolay Bahçe işleriyle uğraşırken, dans ederken 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, hızla 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'' yanıt verdiğiniz durumları, nefes darlığınız nedeni ile sizi etkileyen faaliyetler olduğunu unutmayınız.

Spor yapamıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Sosyal etkinliklere katılamıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Alışveriş için dışarı çıkamıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Ev işi yapamıyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Yatağımdan, koltuğumdan daha uzak bir yere gidemiyorum	( )Doğru	( )Yanlış
Diğer insanlardan daha yavaş yürüyorum veya dinlenmek için durmak zorunda kalıyorum	( )Doğru	( )Yanlış

EK-9. Leicester Öksürük Anketi

LEİCESTER ÖKSÜRÜK ANKETİ

Bu anket öksürüğünüzün yaşamınız değişik yönleri üzerindeki etkilerini değerlendirmek için düzenlenmiştir. Tüm soruları cevaplamaya çalışın ve size en uygun şıkkı işaretleyin.

A. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüz sonucunda göğüs veya karın ağrınız oldu mu?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

B. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüze eşlik eden balgamdan dolayı rahatsız oldunuz mu?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

C. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüzden dolayı yorgun hissettiniz mi?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

D. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüzü kontrol altında olduğunu hissettiniz mi?
   1. Hiçbir zaman
   2. Nadiren
   3. Ara sıra
   4. Bazen
   5. Sıklıkla
   6. Çoğu zaman
   7. Her zaman

E. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüz yüzünden mahçup hissettiniz mi?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

F. Son iki hafta içerisinde öksürüğümden dolayı endişeli hissettim.
   1. Her zaman

2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

G. Son iki hafta içerisinde öksürüğüm işimi ve günlük işlerimi etkiledi.
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

H. Son iki hafta içerisinde öksürüğüm tüm sosyal hayatımı etkiledi.
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

İ. Son iki hafta içerisinde boya ve kokular öksürmeme neden oldu.
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

J. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüz uykunuzu etkiledi mi?
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

K. Son iki hafta içerisinde gün içerisinde öksürük nöbetleriniz oldu mu?
1. Günün her anında
2. Günün çoğunda
3. Gün içinde birçok kez
4. Gün içinde bazen
5. Gün içinde ar asıra
6. Nadiren
7. Hiç

L. Son iki hafta içerisinde öksürüğümden dolayı sinirli biri oldum.
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren
7. Hiçbir zaman

M. Son iki hafta içerisinde öksürüğümden dolayı bıkkın hissettim.
1. Her zaman
2. Çoğu zaman
3. Sıklıkla
4. Bazen
5. Ara sıra
6. Nadiren

7. Hiçbir zaman

N. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüzden dolayı kısık ses meydan geldi mi?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

O. Son iki hafta içerisinde kendinizi enerjik hissettiniz mi?
   1. Hiçbir zaman
   2. Nadiren
   3. Ara sıra
   4. Bazen
   5. Sıklıkla
   6. Çoğu zaman
   7. Her zaman

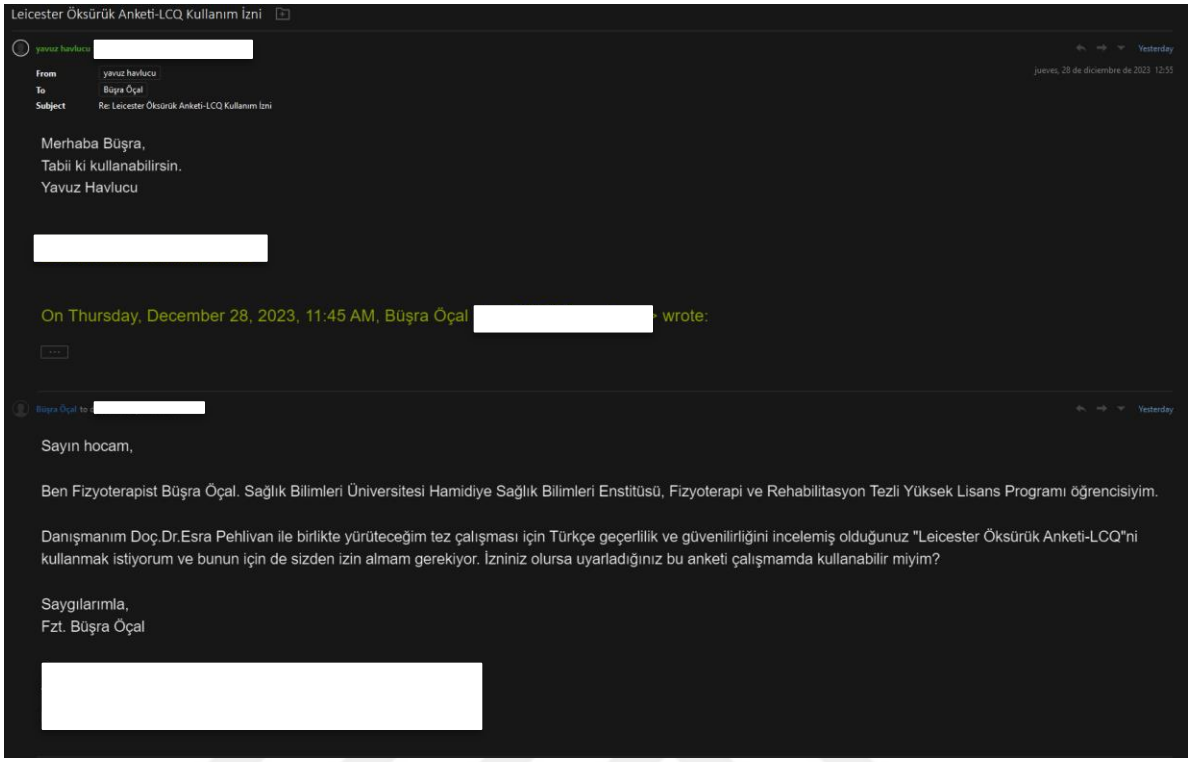
P. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüzün ciddi bir hastalığın habercisi olduğundan endişe ettiniz mi?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

R. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüz yüzünden yakınınızdaki kişilerin sizin hasta olduğunuzu düşündükleri endişesine kapıldınız mı?
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

S. Son iki hafta içerisinde öksürüğünüzden dolayı telefon konuşmanız veya karşılıklı konuşmalarınızda kesinti odu mu?
   1. Her seferinde
   2. Çoğu seferde
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

T. Son iki hafta içerisinde öksürüğümden dolayı eşimin, ailemin ve arkadaşlarımın rahatsızlık duyduklarını hissettim.
   1. Her zaman
   2. Çoğu zaman
   3. Sıklıkla
   4. Bazen
   5. Ara sıra
   6. Nadiren
   7. Hiçbir zaman

EK-10. Anket İzinleri



Leicester Öksürük Anketi-LCQ Kullanım İzni

yavuz havlucu [redacted] Yesterday

From yavuz havlucu
To Büşra Öçal
Subject Re: Leicester Öksürük Anketi-LCQ Kullanım İzni

jueves, 28 de diciembre de 2023 12:55

Merhaba Büşra,
Tabii ki kullanabilirsin.
Yavuz Havlucu

[redacted]

On Thursday, December 28, 2023, 11:45 AM, Büşra Öçal [redacted] wrote:

...

Büşra Öçal to [redacted] Yesterday

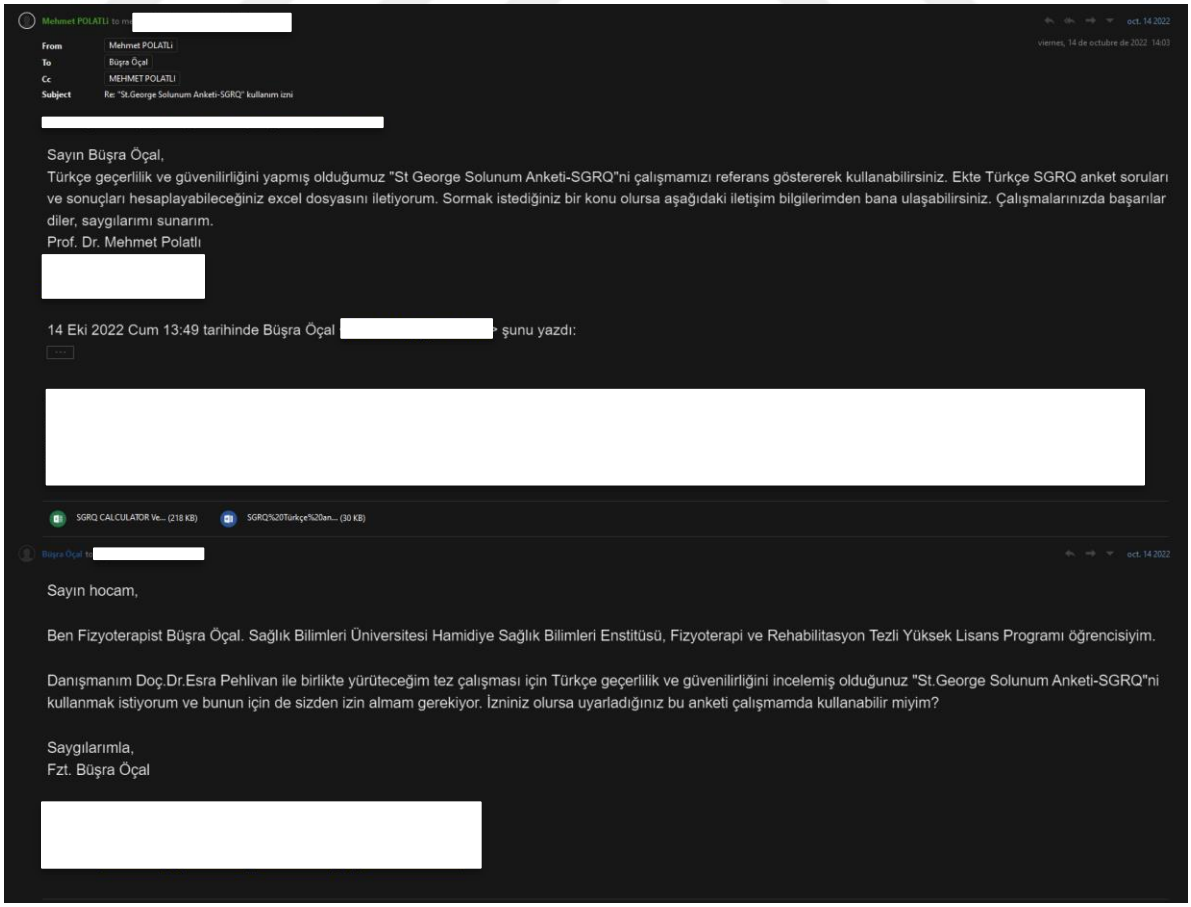
Sayın hocam,

Ben Fizyoterapist Büşra Öçal. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisiyim.

Danışmanım Doç.Dr.Esra Pehlivan ile birlikte yürüteceğim tez çalışması için Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini incelemiş olduğunuz "Leicester Öksürük Anketi-LCQ"ni kullanmak istiyorum ve bunun için de sizden izin almam gerekiyor. İzniniz olursa uyarladığınız bu anketi çalışmamda kullanabilir miyim?

Saygılarımla,
Fzt. Büşra Öçal

[redacted]



Mehmet POLATLI to me [redacted] oct. 14 2022

From Mehmet POLATLI
To Büşra Öçal
Cc MEHMET POLATLI
Subject Re: "St.George Solunum Anketi-SGRQ" kullanım izni

viernes, 14 de octubre de 2022 14:03

[redacted]

Sayın Büşra Öçal,
Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini yapmış olduğumuz "St George Solunum Anketi-SGRQ"ni çalışmamızı referans göstererek kullanabilirsiniz. Ekte Türkçe SGRQ anket soruları ve sonuçları hesaplayabileceğiniz excel dosyasını iletiyorum. Sormak istediğiniz bir konu olursa aşağıdaki iletişim bilgilerimden bana ulaşabilirsiniz. Çalışmalarınızda başarılar diler, saygılarımı sunarım.
Prof. Dr. Mehmet Polatlı

[redacted]

14 Eki 2022 Cum 13:49 tarihinde Büşra Öçal [redacted] şunu yazdı:

...

[redacted]

SGRQ CALCULATOR Ve... (218 KB) SGRQ%20Türkçe%20an... (30 KB)

Büşra Öçal to [redacted] oct. 14 2022

Sayın hocam,

Ben Fizyoterapist Büşra Öçal. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Tezli Yüksek Lisans Programı öğrencisiyim.

Danışmanım Doç.Dr.Esra Pehlivan ile birlikte yürüteceğim tez çalışması için Türkçe geçerlilik ve güvenilirliğini incelemiş olduğunuz "St.George Solunum Anketi-SGRQ"ni kullanmak istiyorum ve bunun için de sizden izin almam gerekiyor. İzniniz olursa uyarladığınız bu anketi çalışmamda kullanabilir miyim?

Saygılarımla,
Fzt. Büşra Öçal

[redacted]