

POST-COVID 19 SENDROMUNDA EGZERSİZ YAKLAŞIMLARI: SİSTEMATİK DERLEME ÇALIŞMASI**EXERCISE APPROACHES IN POST-COVID 19 SYNDROME: A SYSTEMATIC REVIEW****Öğr. Gör. Alper PERÇİN**

Iğdır Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Iğdır/Türkiye,
Orcid: 0000-0001-7974-6945

Öğr. Gör. Berkay Eren PEHLİVANOĞLU

Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
İstanbul/Türkiye, Orcid: 0000-0002-1182-6161

ÖZET

Covid 19, 2019 yılında hayatımıza girip küresel bir salgın haline gelen ve kitlesel olarak büyük toplulukları etkileyen bir hastalıktır. Aşılama çalışmalarının artması ve toplumsal bağışıklığın kazanılması her ne kadar hastalığı kontrol altına almayı sağlasa da hastalığı geçirmiş olan kişilerde veya hali hazırda hastalığa yakalanıp etkilerini hafif atlatan kişilerde hastalığın etkileri post-covid sendromu adı verilen bir sendrom ile kendini göstermeye devam edebilmektedir. Akut Covid-19 geçiren hastaların iyileştikten sonra kronik yorgunluk, halsizlik, dispne, baş ağrısı, bilişsel disfonksiyon, stres, depresyon, anksiyete, uyku bozukluğu, ortostatik intolerans gibi semptomlar yaşaması ve bu durumun 12 haftadan uzun sürmesi Post-Covid 19 veya Uzamış Covid-19 sendromu olarak tanımlanmıştır. Bu çalışmanın amacı uzamış covid 19 sendromu varlığı durumunda kişilere fizyoterapi odaklı egzersiz yaklaşımlarını kullanarak yardımcı olabilmek adına bir bakış açısı sağlamaktır. Bu doğrultuda elektronik veri tabanlarında 2020-2022 yılları arasında yayınlanan randomize kontrollü çalışmalar taranarak elde edilen veriler derlenmiştir. Elde edilen veriler göstermektedir ki; egzersiz programlarının kısa ve orta vadede Post veya Uzamış Kovid-19 belirtileri görülen bireylerde aerobik kapasitenin ve yaşam kalitesinin artmasında olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Pulmoner fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin daha detaylı incelenmeye ihtiyacı var olduğu gözükmemektedir. Egzersiz programlarının kişiye özel olarak planlanması ve var olan semptomlara yönelik uygulanması da bu araştırmaların sonuçlarını etkileyebilir. Egzersiz programlarının daha uzun vadede ve daha büyük popülasyonlar üzerinde yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler; Kovid 19, Uzamış Kovid 19 Sendromu, Egzersiz

ABSTRACT

Covid 19 is a disease that entered our lives in 2019 and became a global epidemic and massively affects large communities. Although the increase in vaccination studies and the acquisition of herd immunity enable to control the disease, the effects of the disease may continue to manifest itself with a syndrome called post-covid syndrome in people who have had the disease or who have already had the disease and survived its effects mildly. Patients with acute Covid-19 experiencing symptoms such as chronic fatigue, weakness, dyspnea, headache, cognitive dysfunction, stress, depression, anxiety, sleep disturbance, orthostatic intolerance after recovery, and this situation lasts longer than 12 weeks defined as the Post-Covid 19 or Prolonged Covid 19 syndrome. The aim of this study is to provide a perspective in order to help people in the presence of prolonged covid 19 syndrome by using physiotherapy-focused exercise approaches. In this direction, the data obtained by scanning randomized controlled studies published between 2020-2022 in electronic databases were compiled. The data obtained show that; It is seen that exercise programs have a positive effect on increasing

aerobic capacity and quality of life in individuals with Post or Prolonged Covid-19 symptoms in the short and medium term. Its effects on pulmonary functions seem to need further investigation. Individual planning of exercise programs and their application for existing symptoms may also affect the results of these studies. There is a need for exercise programs to be performed in the longer term and on larger populations.

Keywords; Covid 19, Prolonged Covid 19 Syndrome, Exercise

1. GİRİŞ

Akut solunum yolu enfeksiyonu olarak ortaya çıkan ve pandemiye neden olan koronavirüs, şiddetli solunum yetmezliği, öksürük, yüksek ateş gibi semptomlarla karakterize olmuş bir hastalıktır (Guan ve ark., 2019). Akut Covid-19 geçiren hastaların iyileştikten sonra kronik yorgunluk, halsizlik, dispne, baş ağrısı, bilişsel disfonksiyon, stres, depresyon, anksiyete, uyku bozukluğu, ortostatik intolerans gibi semptomlar yaşaması ve bu durumun 12 haftadan uzun sürmesi Post-Covid 19 veya Uzamış Covid-19 sendromu olarak tanımlanmıştır (Jimeno-Almazán ve ark., 2021). Post-Covid 19 semptomları incelendiğinde koronavirüsün artık yalnızca bir solunum yolu hastalığı değil aynı zamanda çoklu organ tutulumundan da sorumlu olduğu kabul edilmektedir (Ramakrishnan ve ark., 2021). Fizyoterapi yaklaşımı açısından ele alındığında Post-Covid 19 sendromunun kas-iskelet sistemi, pulmoner, kardiyak, psikolojik, nörolojik, gastrointestinal, hepatik, renal, endokrin, dermatolojik, hematolojik ve romatolojik disfonksiyonlara neden olduğu ve kişi de ortaya çıkan semptomlara göre rehabilitasyon programı çizilmesi gerektiği ortaya konulmuştur (Barker-Davies ve ark., 2020). Post-Covid 19 sendromu çoklu sistemik bir hastalık gibi karakteristik özelliğe sahip olması nedeniyle rehabilitasyon yöntemleri açısından çok yönlü bir yaklaşım gerektirir ve aynı anda birden fazla disfonksiyonun tedavi edilmesi gerekir (Wijeratne ve ark., 2021). Bu durumda Post-Covid 19 sendromlu hastalarda uygulanacak rehabilitasyon programı içerisine terapatik egzersiz eğitimi, solunum terapisi, bilişsel-davranışsal terapi, tele-rehabilitasyon, nörolojik rehabilitasyon, manuel terapi gibi yaklaşımlar dahil edilebilir (Camargo-Martínez ve ark., 2021). Terapatik egzersizler, muskuloskeletal, kardiyovasküler ve nörolojik iyilik halinin sürdürülmesi ve kronik hastalıkların önlenmesi ve tedavisi için uygulanan kanıta dayalı bir yöntemdir (Garber ve ark., 2011). Terapatik egzersizlerin insan vücudu üzerindeki etkileri egzersizin frekansı, yoğunluğu, süresi ve tipine göre değişiklik göstermektedir (Cvejic ve ark., 2017). Genel olarak kronik hastalıkların önlenmesi için orta ve yüksek şiddetli aerobik egzersizler tercih edilir ve bu egzersiz yönteminin immün sistem yanıtını iyileştirdiği, oksidatif kapasiteyi güçlendirdiği ve oksidatif stresi azaltarak inflamatuvar yanıtların baskılanmasına neden olduğu görülür (Petersen ve ark., 2005). Covid-19 enfeksiyonu sonrası semptomları devam eden ve iyileşen hastalarda lökopeni indüksiyonu ile pro-inflamatuvar mediatör seviyesindeki artışın immün sistem yanıtında bozukluk meydana getirdiği ortaya konulmuştur (Huang ve ark., 2019). Delbressine ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada, Covid-19 enfeksiyonu öncesi ve sonrası kişilerin günlük ve haftalık adım süreleri incelendiğinde, Covid-19 enfeksiyonu sonrası üçüncü ve altıncı aylarda yürüme süresinde belirgin azalmalar olduğu ortaya konulmuştur (Delbressine ve ark., 2021). Bu durum Post-Covid sendromu kaynaklı ortaya çıkan semptomların bireylerin aerobik kapasitesini etkilemiş olabileceğini düşündürür. Bu çalışmanın amacı, Post-Covid 19 veya uzamış Covid-19 sendromu görülen bireylerde semptomlara yönelik uygulanan egzersiz yaklaşımlarının genel bir çerçevesini çizmek ve rehabilitasyon protokollerinin uygunluğunu ortaya koyabilmektir.

2. YÖNTEM

2.1.Uygunluk Kriterleri

Bu çalışma Post-Covid 19 veya Uzamış Covid-19 sendromu görülen hastalarda rehabilitasyon programlarının etkinliğini değerlendiren kantitatif nitelikte randomize kontrollü çalışmalar ile tasarlanmıştır. Yalnızca İngilizce ve Türkçe dilindeki hakemli yayınlar dikkate alınmıştır. Tez veya kongre özetleri şeklinde yayınlanan çalışmalar dahil edilmemiştir.

2.2.Bilgi Veritabanları

Bu çalışma süresince, The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Physiotherapy Evidence Database (PEDro), PubMed elektronik veritabanlarında 2020-2022 yılları arasında yayınlanan randomize kontrollü çalışmalar araştırıldı. Bu çalışmaları aramak için anahtar kelimeler kullanıldı.

2.3.Çalışma Seçimleri

İki derleme yazarı, veritabanı aramalarında başlıkları ve özetleri bağımsız olarak taradı. Bu derleme çalışmasının uygunluk kriterlerine dayalı olarak çalışmaların tam metinleri araştırıldı. Elde edilen çalışmalardan dışlanma nedenleri ortaya konuldu.

2.4.Yanlılık Riski

Derleme yazarları, araştırmaya dahil edilen çalışmaların yanlılık riskini değerlendirmek amacıyla PEDRO Yanlılık Riski aracını kullandı. Bu değerlendirme aracı dahil edilme kriterleri ve kaynak, rastgele dağılım, gizli dağılım, başlangıçtaki karşılaştırılabilirlik, körleştirilmiş olgular, körleştirilmiş terapistler, körleştirilmiş değerlendiriciler, sonuçlar, tedavi amacına yönelik analiz, gruplar arası karşılaştırmalar, ortalama ve değişkenlik verileri maddeleri oluşan yanlılık riskini değerlendirir. (Maher ve ark., 2016).

3. BULGULAR

3.1.Çalışma Dizaynı Belirlenmesi

Covid-19 enfeksiyonu geçirmiş olup en az 3 ay sonra yorgunluk, baş ağrısı, dispne, bilişsel bozukluklar, uyku bozuklukları, kalp çarpıntı hissi görülen ve yaşam kalitesinde azalma olan hastaların katıldığı randomize kontrolü çalışmalar bu araştırmanın popülasyonunu oluşturmuştur. Bu popülasyona aerobik, kuvvet ve solunum egzersizleri uygulanarak başlangıç ve son değerlendirme arasındaki istatistiksel farklar incelenmiştir. Çalışma dizaynı belirlenmesinde PICOS yönteminden faydalanılmıştır (Amir-Behghadami ve ark., 2022).

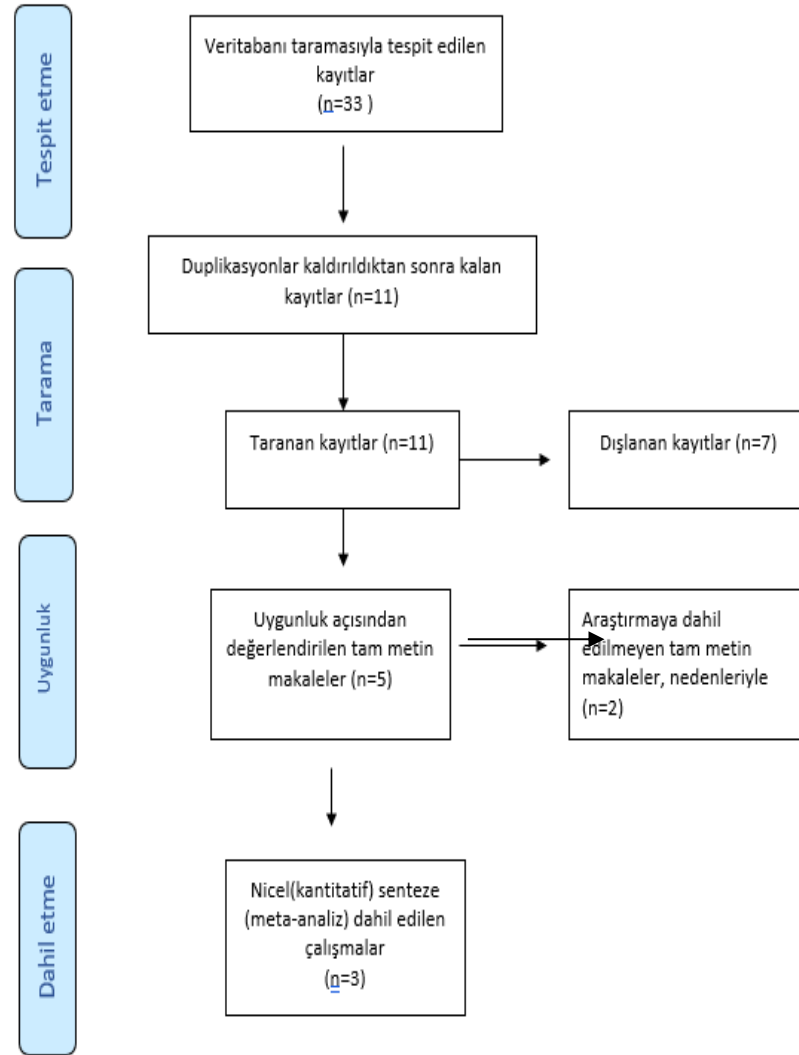
Tablo 1: Çalışma Dizaynı Belirlenmesinde PICOS yöntemi

P	Popülasyon	Uzamış veya Post-Covid Semptomları Yaşayan Bireyler
I	Müdahale	Aerobik, Kuvvet ve Solunum Egzersizi Programları
C	Karşılaştırma Grupları	Post-Covid semptomları görülen ve fizik tedavi programına dahil edilmeyen bireyler
O	Sonuçlar	Fiziksel Aktivite, Yaşam Kalitesi, Solunum Fonksiyonları
S	Araştırma Desenleri	Randomize Kontrollü Çalışmalar

3.2.Çalışma Seçimi

Şekil 1, çalışma seçim süreçleri hakkında bilgi verir ve PRISMA akış diyagramına göre hazırlanmıştır (Stovold ve ark., 2014). Veritabanı aramalarında Cochrane Library 20, PEDro 8, PubMed 3 sonuç olmak üzere toplam 33 sonuç elde edildi. Tam metin makaleler tarandıktan sonra araştırmamız için uygun olan üç çalışma belirlendi.

Şekil 1: PRISMA 2009 Akış Diyagramı



3.3.Dahil Edilen Çalışmaların Karakteristik Özellikleri

Araştırmamıza dahil edilen çalışmaların karakteristik özellikleri Tablo-2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Dahil edilen çalışmaların karakteristik özellikleri

Yazar	Çalışma İçeriği	Katılımcı Sayısı(n)	Yaş Aralığı	Dahil Edilme Kriterleri
Nopp S. (2022) ¹⁵	Randomize Kontrollü Çalışma	51	30-58	Covid-19 tanısı almış olan hastalar dahil edildi.
Daynes E. (2021) ¹⁶	Randomize Kontrollü Çalışma	32	42-74	Covid-19 tanısı almış ve fiziksel semptomlardan rehabilitasyon ihtiyacı duyan hastalar dahil edildi.
Li J. (2021) ¹⁷	Randomize Kontrollü Çalışma	120	18-75	Covid-19 tanısı alan ve dispne semptomu görülen hastalar dahil edildi.

Araştırmamıza dahil edilen randomize kontrollü çalışmalarda hastalara uygulanan değerlendirme süresi ve yöntemleri, egzersiz sıklığı ve içerikleri Tablo 3 ve 4'te açıklanmıştır.

Nopp ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada 6 haftalık rehabilitasyon programı sonunda, 6 dakika yürüme testinde (6-DYT) 36 hasta 6-DYT'inde yürüme mesafesini ortalama 30,5 metre(m) artırırken, 11 hastada iyileşme gözlenirken istatistiksel olarak anlamlı fark gözlenmedi ve 4 hastada iyileşme gözlenmedi. 6 haftalık solunum rehabilitasyonu sonucunda Post-Kovid Fonksiyonel Değerlendirme (PFKD) skoru ortalama 2'den 1'e düştü. Bisiklet ergometresi esnasında ölçülen Borg Dispne Skalasında (BDS) 7'ye düştü ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlendi. Yorgunluk değerlendirme ölçeği (YDÖ)'nde ortalama 6 puanlık bir düşüş saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Genel yaşam ölçeği kalitesi görsel analog skorunda (EQ-5D-VAS) yaşam kalitesinin 14,9 puan arttığı ve istatistiksel olarak daha az anlamlı bir fark olduğu bildirildi. Genel yaşam ölçeği kalitesi ölçeğinde 0,04 puanlık bir artış olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmedi. 6 haftalık çalışma sonunda pulmoner fonksiyon ve solunum kas gücü incelendiğinde, FEV1 ve DLCO parametrelerinde iyileşme ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlenmiştir. Ancak FEV1/FVC parametresinde bir değişiklik gözlenmedi. Maksimum İnspiratuvar Ağız Basıncında (MİB) %28 oranında bir artış gözlemlendi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlendi (Nopp ve ark., 2022).

Daynes ve ark.'nın yapmış olduğu altı haftalık çalışma sonunda, Artan Hızda Mekik Yürüme Testinde (AHYMT) rehabilitasyon sonrası ortalama 113 metrelik artışla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Endürans Mekik Yürüme Testinde (EMYT) altı hafta sonunda 545 saniyelik artışla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı-Değerlendirme Testinde (KOAHD-T) 3 puanlık bir düşüş gözlemlendi ancak istatistiksel olarak daha az anlamlı bir fark gözlemlendi. Yorgunluk skoru (YS) değerlendirildiğinde altıncı haftanın sonunda 5 puanlık bir iyileşme gözlemlendi ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Yaşam kalitesi ölçeği (EQ-5D) incelendiğinde bir iyileşme söz konusu olmasına rağmen istatistiksel olarak daha az anlamlı bir fark görüldü. Montreal Bilişsel Değerlendirme test skorları incelendiğinde 6 haftalık rehabilitasyon protokolü sonrası 2 puanlık bir iyileşme gözlemlendi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Katılımcıların anksiyete ve depresyon skorlarına bakıldığında (HADS) altı haftalık rehabilitasyon protokolü sonunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı (Daynes ve ark., 2022).

Li ve ark.'nın yapmış olduğu çalışmada altı haftalık egzersiz programı sonunda, 6-DYT skoru başlangıç dönemine göre ortalama 17,1 metrelik bir artış gösterdi ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu. Squat hareketini sürdürebilme becerisini saniye (sn) cinsinden ölçen Squat zamanlaması testinde ise altı haftalık egzersiz programı sonunda ortalama 7,98 sn'lik artışla istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Katılımcıların pulmoner fonksiyonları değerlendirildiğinde ise FEV1, FVC, FEV1/FVC parametrelerinde iyileşme olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmezken Maksimal İstemli Ventilasyon (MİV) parametresinde iyileşme görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu. Yaşam kalitesi ölçekleri değerlendirildiğinde ise SF-12 PCS testinde hastalarda iyileşme görüldü ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulundu (Li ve ark., 2022).

Tablo 3: Dahil edilen çalışmaların değerlendirme ve tedavi yöntemleri

Çalışma ve Yazarı	Değerlendirme Süresi	Tedavi Sıklığı	Değerlendirme Yöntemleri	Tedavi Yöntemleri
Nopp S. (2022) ¹⁵	Başlangıç Tedavi sonrası altıncı hafta	6 Hafta (Haftada 3 kez)	6-DYT PKFD BDS mMRC 1-DOK EQ-5D YDÖ FEV1, % FEV1/FVC, % DLCO, % MİB	Aerobik-Endurans Egzersiz Programı Kas kuvvetlendirme Egzersiz Programı Solunum Egzersiz Programı
Daynes E. (2021) ¹⁶	Başlangıç Tedavi sonrası altıncı hafta	6 Hafta	AHMYT EMYT KOAHD-T YS EQ-5D MBDT HADS-A HADS-D	Aerobik Egzersiz Programı Alt ve Üst Ekstremitte Kuvvetlendirme Programı Hasta Eğitimi
Li J. (2021) ¹⁷	Başlangıç Tedavi sonrası altıncı hafta Tedavi sonrası 24. Hafta	6 Hafta (Haftada 3 kez)	6-DYT SS FEV1 FVC FEV1/FVC MİV PEF SF-12 PCS SF-12 MCS	Aerobik Egzersiz Programı Solunum Egzersiz Programı Hasta Eğitimi

Kısaltmalar: 6-DYT(6 dakika yürüme testi), PKFD (Post-Kovid Fonksiyonel Değerlendirilmesi), BDS (Borg Dispne Skoru), mMRC (Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Dispne Skoru), 1-DOK (1 dakika otur ve kalk testi), EQ-5D (Genel yaşam ölçeği kalitesi), EQ-5D VAS(Genel yaşam ölçeği görsel analog skoru), YDÖ (Yorgunluk Değerlendirme Ölçeği), FEV1 (Zorlu ekspirasyon manevrasının 1.'ci saniyesinde akciğerlerden atılan hava miktarı litre cinsi), FEV1/FVC (Obstrüksiyon varlığını saptamada kullanılan oran), MİB (Maksimal İspiratuvar Basıncı), AHMYT(Artan Hızda Mekik

Yürüme Testi), EMYT (Endurans Mekik Yürüme Testi), KOAH-DT (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı- Değerlendirme Testi), YS (Yorgunluk Skoru), EQ-5D (Yaşam Kalitesi Ölçeği), MBDT (Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi), HADS (Anksiyete ve Depresyon Skalası), 6-DYM (6 Dakika Yürüme Mesafesi), SSS(Statik Squat Testi), SF-12(Kısa Yaşam Kalitesi Testi), MMRC (Maksimal İspiratuar Basınç), SS(Squat Sayısı(sn)), MİV (Maksimal İstemli Ventilasyon), PEF (Zirve Ekspiratuar Akım Hızı), SF-12 PCS (Yaşam Kalitesi Ölçeği), SF-12 MCS (Yaşam kalitesi ölçeği)

Tablo 4: Dahil edilen çalışmalardan elde edilen sonuçlar

Çalışma ve Yazarı	Değişkenler	Başlangıç (0-Hafta)	Sonuçlar (6. Hafta)	İstatiksel Fark
Nopp S. (2022) ¹⁵	6-DYT	584.1 (±95.0)	647.0 (±99.5)	<0.001
	PKFD	2 (2-3)	1 (0-2)	<0.001
	BDS	7 (6-8)	7 (4-7)	<0.001
	mMRC	1 (0-1)	0 (0-1)	<0.001
	1-DOK	33.3 (±10.4)	42.5 (±13.7)	<0.001
	EQ-5D	0.89 (0.81-0.91)	0.91 (0.84-1.00)	0.075
	EQ-5D VAS	63.7 (±17.9)	78.6 (±13.9)	<0.001
	YDÖ	26 (20-32)	20 (16-25)	<0.001
	FEV1, %	82.6 (±18.4)	89.5 (±16.2)	0.011
	FEV1/FVC, %	77.7 (±10.1)	78.6 (±9.5)	0.502
	DLCO, %	83.9 (±19.9)	88.0 (±16.9)	0.037
	MİB	90.2 (±30.1)	115.6 (±30.0)	<0.001
	Daynes E. (2021) ¹⁶	AHMYT	300 (±198)	413 (±229)
EMYT		292 (±260)	837 (±406)	<0.01
KOAH-DT		16 (±7)	13 (±7)	<0.05
YS		29 (±14)	34 (±13)	<0.01
EQ-5D		62 (±18)	70 (±21)	0.05
MBDT		25 (±3)	27 (±3)	<0.01
HADS-A		6 (±4)	6 (±5)	0.5
HADS-D		6 (±4)	5 (±4)	0.1
Li J. (2021) ¹⁷	6-DYT	80.20±74.66	84.81±80.38	<0.001
	SS	29.35±27.22	28.12±27.17	<0.001
	FEV1	0.28±0.51	0.29±0.48	0.327
	FVC	0.21±0.47	0.30±0.38	0.818
	FEV1/FVC	0.04±0.17	0.02±0.18	0.224
	MİV	14.49±21.60	18.47±22.31	0.005
	PEF	0.98±1.90	0.76±1.92	0.229
	SF-12 PCS	7.81±7.02	8.2±10.05	0.004
	SF-12 MCS	6.15±10.78	6.92±10.28	0.116

Kısaltmalar: 6-DYT(6 dakika yürüme testi), PKFD (Post-Kovid Fonksiyonel Değerlendirilmesi), BDS (Borg Dispne Skoru), mMRC (Modifiye Medikal Araştırma Konseyi Dispne Skoru), 1-DOK (1 dakika otur ve kalk testi), EQ-5D (Genel yaşam ölçeği kalitesi), EQ-5D VAS(Genel yaşam ölçeği görsel analog skoru), YDÖ (Yorgunluk Değerlendirme Ölçeği), FEV1 (Zorlu ekspiryum manevrasının 1.'ci saniyesinde akciğerlerden atılan hava miktarı litre cinsi), FEV1/FVC (Obstrüksiyon varlığını saptamada kullanılan oran), MİB (Maksimal İspiratuar Basınç), AHMYT(Artan Hızda Mekik Yürüme Testi), EMYT (Endurans Mekik Yürüme Testi), KOAH-DT (Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı- Değerlendirme Testi), YS (Yorgunluk Skoru), EQ-5D (Yaşam Kalitesi Ölçeği), MBDT (Montreal Bilişsel Değerlendirme Testi), HADS (Anksiyete ve Depresyon Skalası), 6-DYM (6 Dakika Yürüme Mesafesi), SSS(Statik

Squat Testi), SF-12 (Kısa Yaşam Kalitesi Testi), MMRC (Dispne Skalası), SS (Squat Sayısı(sn)), MİV (Maksimal İstemli Ventilasyon), PEF (Zirve Ekspiratuvar Akım Hızı), SF-12 PCS (Yaşam Kalitesi Ölçeği), SF-12 MCS (Yaşam kalitesi ölçeği).

Araştırmaya dahil edilen randomize kontrollü çalışmaların yanlılık değerlendirilmesi PEDro skalası ile yazarlar tarafından puanlandı (Tablo 5). Puanlanan maddeler arasında sırasıyla ‘rastgele dağılım, gizli dağılım, başlangıçtaki karşılaştırılabilirlik, körleşmiş olgular, körleşmiş terapistler, körleştirilmiş değerlendiriciler, %85’ten fazlası için sonuçlar, tedavi amacına yönelik analiz, gruplar arası karşılaştırmalar, ortalama ve değişkenlik verileri’ olarak belirlendi. 5 ile 8 puan arasında değişen randomize kontrollü çalışmaların ortalama puanı 6 olarak hesaplandı. En yaygın sınırlamalar körleştirilmiş olgular, körleşmiş terapistler, rastgele ve gizli dağılım olarak görüldü. İki çalışmanın puanı orta, bir çalışmanın puanı ise iyi olarak belirlendi.

Tablo 5: Yanlılık Değerlendirilmesi (PEDro Skalası)

Çalışma	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Toplam
Nopp S. (2022) ¹⁵	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
Daynes E. (2021) ¹⁶	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	5
Li J. (2021) ¹⁷	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8

4. TARTIŞMA

684

Bu derleme çalışmasında, Post-Kovid-19 semptomları görülen bireylerde egzersiz programının etkinliği değerlendirildi. Bu derleme çalışmasına 3 randomize kontrollü çalışma dahil edildi. Dahil edilen randomize kontrollü çalışmalarda aerobik egzersiz, solunum egzersizi, kuvvet egzersizi ve hasta eğitiminin kişinin günlük yaşam aktivitelerini nasıl etkilediği üzerinde duruldu. Elde edilen bulgularda başlangıca göre altı haftalık egzersiz programı sonunda bireylerin aerobik kapasitesinde belirgin artış gözlemlendi. Aerobik kapasitenin ölçülmesinde iki çalışmada (Nopp ve ark., 2022; Li ve ark., 2022) ‘‘6-Dakika Yürüme Testi’’ kullanılırken bir çalışmada (Daynes ve ark., 2021) ‘‘Artan Hızda Mekik Yürüme Testi’’ kullanıldı. 6-Dakika Yürüme Testi Amerikan Toraks Derneği tarafından ortaya konulan ve aerobik kapasite ve endurans ölçümlerinde kullanılan bir ölçüm yöntemidir (Casanova ve ark., 2007). Artan hızda yürüme mekik testi, kronik akciğer hastalarında pre-op dönemde kişinin pulmoner kapasitesini ölçmede kullanılan bir yöntemdir (Ceylan ve ark., 2014). Dahil edilen çalışmaların uzun vadedeki sonuçları bilinmediği için Post-Kovid 19 semptomları üzerindeki etkileri net olarak bilinmemektedir. Bu yüzden egzersizlerin uzun vadede frekans, yoğunluk, zaman ve tipi açısından tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir (Medysky ve ark., 2021).

Sekonder sonuçlar incelendiğinde, pulmoner kapasiteyi değerlendiren parametreler ve ölçekler kullanılmıştır. İki çalışmada (Nopp ve ark., 2022; Li ve ark., 2022) FEV1, FVC, FEV1/FVC, MİB, MİV parametreleri ölçülmüş ve altı haftalık egzersiz programını sonunda tekrar değerlendirilmiştir. Pulmoner fonksiyonların iyileşmesini göstermek için kullanılan bu parametrelerin birinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunması (Nopp ve ark., 2022) ve diğer çalışmada istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaması (Li ve ark., 2022) Kovid-19 enfeksiyonunun akciğer dokusunda yarattığı kronik dejeneratif süreç veya hastalara verilen egzersiz programının kişiye özel planlanmaması ile ilişkili olabilir (Lerum ve ark., 2021; Wackerhage ve ark., 2021).

Üçüncül sonuçlar ise katılımcıların yaşam kalitelerini değerlendiren ölçekler yardımıyla incelendi. Her üç çalışmada da kullanılan yaşam kalitesi ölçeklerinde başlangıca göre altı haftalık egzersiz programı sonucunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunması önemlidir. Çünkü Kovid-19'un tekrarlayan enfeksiyonlara ve karantina sürecine neden olması ve uzayan semptomların ortaya çıkması insan hayatını çok yönlü etkileyen bir durumdur ve egzersiz müdahalesi ile yaşam kalitesinin artırılması hem yan etki bildirilmeyen hem de uygulaması ekonomik olarak ucuz bir müdahale yöntemi olması sebebiyle ön plana çıkmaktadır.

5. SONUÇ

Egzersiz programlarının kısa ve orta vadede Post veya Uzamış Kovid-19 belirtileri görülen bireylerde aerobik kapasitenin ve yaşam kalitesinin artmasında olumlu etkisi olduğu görülmektedir. Pulmoner fonksiyonlar üzerindeki etkilerinin daha detaylı incelenmeye ihtiyacı var olduğu gözükmemektedir. Egzersiz programlarının kişiye özel olarak planlanması ve var olan semptomlara yönelik uygulanması da bu araştırmaların sonuçlarını etkileyebilir. Egzersiz programlarının daha uzun vadede ve daha büyük popülasyonlar üzerinde yapılmasına ihtiyaç vardır.

REFERANSLAR

1. Guan W, Ni Z, Hu Y, Liang W, Ou C, He J, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Engl J Med* 2020;382:1708–20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2002032>.
2. Jimeno-Almazán A, Pallarés JG, Buendía-Romero Á, et al. Post-COVID-19 Syndrome and the Potential Benefits of Exercise. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(10):5329. Published 2021 May 17. doi:10.3390/ijerph18105329
3. Ramakrishnan, R.K., Kashour, T., Hamid, Q., Halwani, R., Tleyjeh, I.M., 2021. Unraveling the mystery surrounding post-acute sequelae of COVID-19. *Front. Immunol.* 12, 686029.
4. Barker-Davies RM, O'Sullivan O, Senaratne KPP, et al. The Stanford Hall consensus statement for post-COVID-19 rehabilitation. *Br J Sports Med*. 2020;54(16):949-959. doi:10.1136/bjsports-2020-102596
5. Wijeratne T, Crewther S. COVID-19 and long-term neurological problems: challenges ahead with post-COVID-19 neurological syndrome. *Aust J Gen Pract* 2021;50. 10.31128/AJGP-COVID-43
6. Camargo-Martínez W, Lozada-Martínez I, Escobar-Collazos A, et al. Post-COVID 19 neurological syndrome: Implications for sequelae's treatment. *J Clin Neurosci*. 2021;88:219-225. doi:10.1016/j.jocn.2021.04.001
7. C.E. Garber, B. Blissmer, M.R. Deschenes, B.A. Franklin, M.J. Lamonte, I.M. Lee, D.C. Nieman, D.P. Swain, Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise, *Med. Sci. Sports Exerc.* (2011) 1334–1359, <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>.
8. Cvejic D, Ostojic S. Effects Of The FITT Program On Physical Activity and Health-Related Fitness in Primary School Age Children. 2017, pp:437-451. Doi: 10.22190/FUPES1703437C
9. A.M.W. Petersen, B.K. Pedersen, The anti-inflammatory effect of exercise, *J. Appl. Physiol.* (2005) 1154–1162, <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00164.2004>.
10. C. Huang, Y. Wang, X. Li, L. Ren, J. Zhao, Y. Hu, L. Zhang, G. Fan, J. Xu, X. Gu, Z. Cheng, T. Yu, J. Xia, Y. Wei, W. Wu, X. Xie, W. Yin, H. Li, M. Liu, Y. Xiao, H. Gao, L. Guo, J. Xie, G. Wang, R. Jiang, Z. Gao, Q. Jin, J. Wang, B. Cao, Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China, *Lancet*. 395 (2020) 497–506, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5).

11. Delbressine JM, Machado FVC, Goërtz YMJ, et al. The Impact of Post-COVID-19 Syndrome on Self-Reported Physical Activity. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(11):6017. Published 2021 Jun 3. doi:10.3390/ijerph18116017
12. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM, Elkins M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2003;83(8):713-721. Ryan R and Hill S. How to GRADE the quality of the evidence. Cochrane Consumers and Communication Group. Version 3.0, December 2016. <http://ccrg.cochrane.org/author-resources> (2016, accessed 5 May 2019).
13. Amir-Behghadami, M., & Janati, A. (2020). Population, Intervention, Comparison, Outcomes and Study (PICOS) design as a framework to formulate eligibility criteria in systematic reviews. *Emergency Medicine Journal*. Nopp S, Moik F, Klok FA, et al. Outpatient Pulmonary Rehabilitation in Patients with Long COVID Improves Exercise Capacity, Functional Status, Dyspnea, Fatigue, and Quality of Life. *Respiration*. 2022;101(6):593-601. doi:10.1159/000522118
14. Stovold, E., Beecher, D., Foxlee, R., & Noel-Storr, A. (2014). Study flow diagrams in Cochrane systematic review updates: an adapted PRISMA flow diagram. *Systematic reviews*, 3(1), 1-5.
15. Nopp S, Moik F, Klok FA, et al. Outpatient Pulmonary Rehabilitation in Patients with Long COVID Improves Exercise Capacity, Functional Status, Dyspnea, Fatigue, and Quality of Life. *Respiration*. 2022;101(6):593-601. doi:10.1159/000522118
16. Daynes E, Gerlis C, Chaplin E, Gardiner N, Singh SJ. Early experiences of rehabilitation for individuals post-COVID to improve fatigue, breathlessness exercise capacity and cognition - A cohort study. *Chron Respir Dis*. 2021;18:14799731211015691. doi:10.1177/14799731211015691
17. Li J, Xia W, Zhan C, et al. A telerehabilitation programme in post-discharge COVID-19 patients (TERECO): a randomised controlled trial. *Thorax*. 2022;77(7):697-706. doi:10.1136/thoraxjnl-2021-217382
18. Casanova C, Cote CG, Marin JM, Torres JP, Jaime-Aguirre A, Mendez R, Dordelly R, Celli BR "The 6-min walking distance: long-term follow up in patients with COPD." *Eur Respir J* 2007 29(3): 535-540 Doi:10.1183/090331936.00071506
19. Ceylan, E. (2014). Kardiyopulmoner egzersiz testleri . *Journal of Clinical and Experimental Investigations* , 5 (3) , 504-509 . DOI: 10.5799/ahinjs.01.2014.03.0448
20. Medsky ME, Bland KA, Neil-Sztramko SE, Campbell KL, Sullivan DR, Winters-Stone KM. Attention to the Principles of Exercise Training in Exercise Studies of Persons With Lung Cancer: A Systematic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2021;29(6):1042-1052. doi:10.1123/japa.2020-0269
21. Lerum TV, Maltzahn NN, Aukrust P, et al. Persistent pulmonary pathology after COVID-19 is associated with high viral load, weak antibody response, and high levels of matrix metalloproteinase-9. *Sci Rep*. 2021;11(1):23205. Published 2021 Dec 1. doi:10.1038/s41598-021-02547-x
22. Wackerhage, H., Schoenfeld, B.J. Personalized, Evidence-Informed Training Plans and Exercise Prescriptions for Performance, Fitness and Health. *Sports Med* 51, 1805–1813 (2021). <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01495-w>