

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPLE SKLEROZ HASTALARINDA
TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİNİN SOLUNUM
FONKSİYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİNLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyda Öznur AYÇİÇEK

Enstitü Anabilim Dalı: Fizyoloji

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Cahit BAĞCI

HAZİRAN- 2023

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPLE SKLEROZ HASTALARINDA
TELEREHABİLİTASYON YÖNTEMİNİN SOLUNUM
FONKSİYONLARI ÜZERİNDEKİ ETKİNLİĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Şeyda Öznur AYÇİÇEK

Enstitü Anabilim Dalı: Fizyoloji

“Bu tez .../.../... tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	KANAATİ	İMZA

BEYAN

Bu alışma T.C. Sakarya Üniversitesi Fakülte Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan E-16214662-050.01.04-143379-82 sayılı karar ile onay alınarak hazırlanmıştır. Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına kadar hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını beyan ederim.

18/07/2023

şeyda znur AYÇİÇEK

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim sürecinde ve tez aşamasında bilgi ve birikimlerini paylaşarak önderlik eden, her daim yanımda olan değerli hocam, sayın danışmanım Prof. Dr. Cahit BAĞCI'ya şükran dolu teşekkürlerimi sunarım.

Eğitimim boyunca alanındaki değerli bilgilerini paylaşan kıymetli Fizyoloji Anabilim Dalı Öğretim Üyelerine teşekkür ederim.

Tez çalışmam için katılımcılarım ile iletişimimi sağlayan ve değerlendirme yapabilmem için gerekli ortamı oluşturan Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalının saygıdeğer hocası Doç. Dr. Abdulkadir TUNÇ'a ve çalışmama dahil olup bana yardımcı olan tüm gönüllü MS hastası katılımcılarıma şükran dolu teşekkürlerimi sunarım.

Lisansüstü eğitimim sürecinde 2210-A programı kapsamında maddi olarak destek veren TÜBİTAK'a ve BAP-2022-7-24-122 numaralı proje ile bu çalışmayı destekleyen Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığına teşekkür ederim.

Hayatımın her aşamasında varlıklarına şükrettiğim, her anımda yanımda olup beni manevi olarak destekleyen anneme, babama, kıymetli aile üyelerime ve arkadaşlarıma sevgi dolu teşekkürlerimi sunarım.

Şeyda Öznur AYÇİÇEK

İÇİNDEKİLER

BEYAN	i
TEŞEKKÜR	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR VE SİMGELER	v
ŞEKİLLER	vii
TABLolar	viii
ÖZET	x
SUMMARY	11
1.	GİRİŞ VE AMAÇ
	12.
	GENEL BİLGİLER
	32.1. MULTİPLE SKLEROZ
	32.1.1. Tanım
	3
2.1.2. Epidemiyoloji	3
2.1.3. Etiyoloji ve Patofizyoloji	4
2.1.4. MS’de Klinik Seyir	5
2.1.5. MS Tanı Kriterleri	5
2.1.6. MS Sınıflandırması	7
2.1.6.1. Klinik İzole Sendrom (KİS)	7
2.1.6.2. Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Tip MS (RRMS)	8
2.1.6.3. Progresif Tip MS (PPMS veya SPMS)	8
2.1.7. MS’de Tedavi	9
2.1.7.1. Akut atak tedavisi	9
2.1.7.2. Hastalığı modifiye edici tedaviler	9
2.1.7.3. Semptomatik tedaviler	9
2.1.8. MS’de Solunum	10

2.1.9. MS’de Yorgunluk	13
2.1.10. MS’de Yaşam Kalitesi	13
2.2. TELEREHABİLİTASYON	142.2.1. MS’de Telerehabilitasyon
	15
3. GEREÇ VE YÖNTEM	173.1. ÇALIŞMANIN ÖZELLİKLERİ
	173.2. KATILIMCILAR
	173.2.1. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri
	18
3.2.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri	18
3.3. VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ	193.3.1 Solunumun Değerlendirilmesi
	20
3.3.2. Yorgunluğun Değerlendirilmesi	21
3.3.3. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi	21
3.3.4. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi	21
3.4. EGZERSİZ PROGRAMI	223.4.1. Solunum Egzersizleri
	22
3.4.1.1. Büyük dudak solunumu	22
3.4.1.2. Diyafragmatik solunum	23
3.4.1.3. Segmental solunum egzersizleri	23
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ	244. BULGULAR
	265. TARTIŞMA VE SONUÇ
	34KAYNAKÇA
	41EKLER
47Ek 1. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU İZİN BELGESİ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Ek 2. ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ	46
Ek 3. YORGUNLUK ŞİDDETİ ÖLÇEĞİ	49Ek 4. MULTİPLE SKLEROZ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (MSQL-54)
	50ÖZGEÇMİŞ
	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

KISALTMALAR VE SİMGELER

6 DYT	6 Dakika Yürüme Testi
BFS	Bileşik Fiziksel Sağlık
BKİ	Beden Kütle İndeksi
BMS	Bileşik Mental Sağlık
BOS	Beyin Omurilik Sıvısı
EBV	Ebstein Barr Virüsü
EDSS	Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği
ERV	Ekspiratuvar Rezerv Volüm
FEF_{%25-%75}	Ekspiratuvar Akım Hızı
FEV	Zorlu Ekspiratuvar Hacim
FRK	Fonksiyonel Rezidüel Kapasite
FVC	Zorlu Vital Kapasite
İK	İnspiratuvar Kapasite
İRV	İnspiratuvar Rezerv Volüm
KBB	Kan Beyin Bariyeri
KİS	Klinik İzole Sendrom
KOAH	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı
Maks	Maksimum
Min	Minimum
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MS	Multiple Skleroz
MSQL-54	MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
n	Birey sayısı
OKB	Oligoklonal Bant
PEF	Tepe Ekspiratuvar Akım Hızı
PPMS	Primer Progresif Tip MS
RRMS	Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Multiple Skleroz
SF-36	Kısa Form-36
SFT	Solunum Fonksiyon Testi

SPMS	Sekonder Progresif Tip MS
SS	Standart Sapma
TAK	Total Akciğer Kapasitesi
TV	Tidal Volüm
VK	Vital Kapasite
YŞÖ	Yorgunluk Şiddeti Ölçeği
$\bar{X}$	Ortalama



ŞEKİLLER

Şekil 1. MS tiplerinin klinik seyirleri	7
Şekil 2: Akciğer volüm ve kapasiteleri	12
Şekil 3. Çalışma şeması	19



TABLÖLAR

Tablo 1. McDonald Kriterleri	6
Tablo 2. Katılımcıların Sosyodemografik ve Klinik Özelliklerinin Dağılımı	26
Tablo 3. Katılımcıların Tedavi Öncesi Solunum Fonksiyon Testi Verileri	28
Tablo 4. Katılımcıların Tedavi Öncesi Değerlendirme Verileri	29
Tablo 5. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası SFT Değerlerinin Karşılaştırılması	30
Tablo 6. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Verilerinin Karşılaştırılması	32

RESİ

MLER

Resim 1. Solunum fonksiyon testi cihazı	20
Resim 2. Büzük dudak solunumu	22
Resim 3. Diyafragmatik solunum	23
Resim 4. Segmental solunum egzersizleri.	24

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Multiple Skleroz, kronik bir otoimmün hastalıktır ve etkilenim sahasına ve hastalığın seyrine bağlı olarak solunum fonksiyonlarının olumsuz etkilendiği gösterilmiştir. Bu çalışmada MS hastalarında telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları ile ilişkisini incelemek ve yorgunluk düzeyi, yaşam kalitesi ve fonksiyonellik düzeyi üzerindeki etkisini göstermek amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışma kapsamında 50 MS hastası ilk değerlendirmelerin ardından telerehabilitasyon ve kontrol grubu olmak üzere 25 kişilik gruplara ayrılarak 8 hafta boyunca haftada 2 kez solunum egzersizi uygulanmıştır. Telerehabilitasyon grubu egzersizlerini çevrimiçi video görüntülü arama ile gerçekleştirmiş, kontrol grubu ise ev egzersizi olarak gerçekleştirmiştir. Yapılan değerlendirmelerde demografik verilerinin alınmasının ardından Solunum Fonksiyon Testi, Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ), Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSQL-54) ve 6 Dakika yürüme Testi (6DYT) uygulanmıştır.

BULGULAR: Değerlendirme sonucu her iki grupta da FEV1(L), PEF (L), PEF (%), FEF₂₅₋₇₅ (L) değerlerinde anlamlı olarak artış görülmüştür. Ayrıca her iki grupta yorgunlukta azalma, yaşam kalitesinde ve 6 DYT mesafesinde artma görülmüştür.

SONUÇ: Solunum egzersizlerinin MS hastalarında solunum fonksiyonları üzerinde olumlu etkisinin olduğu bu egzersizlerin telerehabilitasyon ile uygulanmasının anlamlı bir farkının olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Multiple Skleroz, Multiple Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54, Solunum Fonksiyon Testi, Telerehabilitasyon, Yorgunluk Şiddeti Ölçeği



SUMMARY

The Effectiveness of Tele-rehabilitation Methods on Respiratory Functions in Multiple Sclerosis Patients

INTRODUCTION AND AIM: Multiple Sclerosis is a chronic autoimmune disease, and it has been shown to negatively affect respiratory functions depending on the extent of involvement and the course of the disease. The aim of this study was to examine the relationship between respiratory exercises applied through tele-rehabilitation method and respiratory functions in MS patients, and to demonstrate their impact on fatigue levels, quality of life, and functional level.

MATERIALS AND METHODS: Within the scope of the study, 50 MS patients were divided into tele-rehabilitation and control groups, consisting of 25 individuals each, after initial evaluations. Respiratory exercises were applied twice a week for 8 weeks. The tele-rehabilitation group performed their exercises through online video calls, while the control group performed home exercises. After obtaining demographic data, Respiratory Function Test, Fatigue Severity Scale (FSS), Multiple Sclerosis Quality of Life-54 (MSQL-54), and 6-Minute Walk Test (6MWT) were performed for assessment.

RESULTS: As a result of the evaluation, significant increases were observed in FEV1(L), PEF (L), PEF (%), FEF%25-75 (L) values in both groups. Additionally, both groups showed a decrease in fatigue, an improvement in quality of life, and an increase in 6MWT distance.

CONCLUSION: It was observed that respiratory exercises have a positive effect on respiratory functions in MS patients, and there was no significant difference in the application of these exercises through tele-rehabilitation.

Keywords: Fatigue Severity Scale, Multiple Sclerosis, Multiple Sclerosis Quality of Life-54, Respiratory Function Test, Tele-rehabilitation,

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Multiple skleroz (MS), motor, duyuşal ve otonomik sistemlerden bir veya birkaçını etkileyebilen kronik, demiyelinizan ve otoimmün bir merkezi sinir sistemi hastalıdır. 2018 yılında Filippi ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada dünyada yaklaşık 2,3 milyon MS hastasının varlığını ortaya konulmuştur. Multisistem tutulumu olan bu hastalıkla ilgili yapılan birçok çalışma ilerleyici tiplerinde solunum fonksiyonlarının etkilendiğini ortaya koymuştur (Filippi ve ark., 2018). Ayrıca hastalığın progresyonunun oluşturduğu problemler dışında koruyucu ve düzenleyici olarak verilen ilaçların da solunum fonksiyonlarıyla ilgili olumsuz yan etkileri olabileği belirlenmiştir. Bu sebeple bu grup hastalarda solunum kaslarının kuvvetinin sağlanması, doğru nefesle birlikte kapasitelerin tam ve etkin kullanılması ve fonksiyonel kapasitenin de artırılması ilerleyen süreçlerde meydana gelebilecek olumsuzlukları önlemek adına oldukça önemlidir.

Telerehabilitasyon, son yıllarda popülaritesini arttıran bir tele tıp hizmetidir. Bu yöntemle hasta ile klinik ve sağlık profesyoneli arasındaki mesafe her anlamda kolaylaştırılmış olur. Kliniklerde uygulanacak olan kısa süreli tedaviler ya da takip gerektiren durumlar hem hasta yoğunluğu hem ulaşım alanındaki yetersizlikler nedeniyle aksayabilmektedir. Telerehabilitasyon tam bu noktada bu yetersizlikleri ortadan kaldırmayı ve hastaların tedaviye devamını ve katılımını arttırmayı hedeflemektedir. Bu uygulamaların yerleşim yerinden uzakta yaşayan bireyler için tedavi ve değerlendirme süreçlerine ulaşımı kolaylaştıracak potansiyelde olduğu düşünülmektedir (Shaw, Best, Frontario, & Charvet, 2021). Çalışmamız bu kapsamda yeni sayılabilecek bir model olan bu hizmetin özellikle MS hastalarında hem uygulanabilirliğini hem de etkinliğini değerlendirmeyi hedeflemektedir.

MS hastaları ile MS hastalığının ilerleyen süreçlerinde oluşabilecek solunum hasarlarını önleyebildiği, anlık olarak yorgunluğunu azalttığı ve yaşam kalitesini

arttırdığı ortaya konmuş solunum egzersizlerini tedaviye daha kolay daha ulaşılabilir bir yol olduğunu düşündüğümüz telerehabilitasyon üzerinden buluşturmayı planladığımız bu çalışma ile yaptığımız egzersiz programının etkililiğini ölçmek amaçlanmıştır. Ayrıca solunum egzersizlerinin yorgunluk, yaşam kalitesi ve fonksiyonellik üzerine etkisini de incelemek planlanmıştır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. MULTİPLE SKLEROZ

2.1.1. Tanım

MS, çevresel ve genetik etkenlere bağılı kompleks bir tablo olarak merkezi sinir sisteminin değışen derecelerde hasarı ile sonuçlanan kronik otoimmün bir hastalıktır (Yamout & Alroughani, 2018). Hasarın zaman içinde devamlı olarak birikmesi, hastalığın ileri aşamalarını karakterize eden ve geri dönüşü olmayan sakatlıklara yol açmaktadır. Zamanla beynin çeşitli bölgelerini, optik sinir ve spinal kordu etkileyebilmektedir (Travers, Tsang, & Barton, 2022). Hastalığın seyri lezyonun boyutuna ve yerine göre farklılık gösterse de hastalarda nörolojik işlev bozukluğu, ağrı, yorgunluk, bilişsel işlev bozukluğu gibi problemler kendini göstermektedir (Confavreux & Vukusic, 2014). Etkilenim yayılma göstererek serebellar etkilenim de yapabilmekte ve böylece serebellar işlev bozukluğu açığa çıkmaktadır. Bu durum kötü bir prognoza ve engelliliğin artışıını beraberinde getirmektedir. (Tornes, Conway, & Sheremata, 2014).

2.1.2. Epidemiyoloji

MS için görülme sıklığı yıllar içinde artma eğilimindedir. 2020 yılı itibari ile dünya çapında yaklaşık 2,8 milyon kişinin MS'den etkilendiğı bilinmektedir. Kadınlarda erkeklerden iki kat daha fazla gözlenmektedir. MS genellikle 20 ve 50 yaş arasındaki bireylerde görölse de başlangıç demiyelinizan olayın çocukluk veya ergenlik döneminde, genelde Relapsing Remitting Multiple Skleroz (RRMS) formu ile, görüldüğü olgular da gösterilmiştir (Filippi ve ark., 2018; Walton ve ark., 2020) Hastaların yaklaşık %90'ında RRMS tip gözlenir ve bunu tipik olarak Sekonder Progresif tip izler, hastaların küçük bir kısmında ise primer progresif tip gözlenir (Macaron & Ontaneda, 2019).

MS'in görülme sıklığı coğrafi şartlardan etkilenmektedir. Dünyanın kuzeye yakın bölgelerine gidildikçe görülme sıklığı artmaktadır. Beyaz ırkta ve özellikle Kuzey Amerika ve Kuzey Avrupa'da sık rastlanmaktadır (Goodin, 2014).

2.1.3. Etiyoloji ve Patofizyoloji

MS'in kesin nedeni bilinmemekle birlikte, MS'in duyarlı genler ile bir veya daha çok çevresel faktör arasındaki karmaşık etkileşimlerden köken alan bir hastalık olduğu kabul görmektedir. Tek bir genetik veya çevresel faktör, nedensel ajan olarak kesin olarak tanımlanmamıştır ve birkaç genin ve çevresel faktörlerin kümülatif etkilerinin hastalığın başlamasına yol açması muhtemeldir (Milo & Kahana, 2010).

Çevresel faktörler arasında infeksiyöz ajanlar, sigara kullanımı, ultraviyole ışığa maruz kalma, düşük D vitamini seviyesi, beden kitle indeksinde artış yer almaktadır. Başta Epstein Barr Virüsü (EBV) olmak üzere bazı infeksiyöz ajanların MS hastalığını tetiklediği düşünülmüş ancak detaylı çalışmalar ile net bir sonuç elde edilememiştir. Ancak EBV enfeksiyonu geçiren bireylerde MS görülme riski 10 kat arttığı gözlenmiştir (Ascherio & Munger, 2007). MS görülme riskinin kümülatif sigara kullanımı ile kanda artmış kotinin düzeyleri ile ilişkili olduğu bulunmuştur. MS prevalansındaki kuzey bölgelerinin etkilenimi özellikle ultraviyole ışık maruziyeti ile ilişkilendirilmiştir ve düşük D vitamini seviyesi, azalan D vitamini alımı ile artan MS duyarlılığı ile bu faktörün etkinliği desteklenmiştir (Milo & Kahana, 2010).

MS etiyojisinde ailesel nüks oranının %20 olduğu gözlenmiştir. Birinci kuşak akrabada MS görülme riski artarken bu risk kuşaklar arasında giderek azalmaktadır. HLA DRB1*15:01 risk faktörü olarak belirlenmiş en önemli gen olsa da genetik olarak MS patogenezi ile ilişkilendirilen çok sayıda gen lokusu tanımlanmıştır (Thompson, Baranzini, Geurts, Hemmer, & Ciccarelli, 2018).

Başlangıçta beyaz cevher hasarı olarak tanımlanan MS'in hem beyaz cevherde hem de gri cevherde hasara yol açtığı gözlenmiştir. Hastalık patofizyolojisi inflamasyon, demiyelinizasyon ve aksonal hasar olmak üzere üç aşamada tamamlanmaktadır. Tüm MS fenotiplerinin patolojik özelliği, kan-beyin bariyerinin (KBB) parçalanmasıyla karakterize edilen demiyelinizasyon alanlarını belirten fokal plaklardır, bu plaklar genellikle post venüller kapillerde yer alır. Genellikle hem akut enflamatuvar

demiyelinizan lezyonlardan etkilenen MSS bölgesinin konumu hem de enflamatuvar sürecin boyutu nörolojik defisiti veya nüksü belirlemektedir (Filippi ve ark., 2018; Thompson, Baranzini, ve ark., 2018).

2.1.4. MS’de Klinik Seyir

MS’de merkezi sinir sisteminin (MSS) birçok farklı bölgesinde tutulum olabildiği için klinik seyirleri de oldukça farklılık göstermektedir. Örneğin optik sinir tutulumu görülen bireylerde açığa çıkan belirti optik nörit olurken; beyin sapı ya da medulla spinalis tutulumu olan bireylerde açığa çıkan belirti ekstremitelerin fonksiyonlarında kayıp olmaktadır. Tutuluma bağlı olarak karşımıza çıkabilecek belirtiler arasında optik nörit, ekstremita kas güçsüzlüğü, yorgunluk, duyuşsal bozukluklar, spastisite, sfinkter problemleri, vertigo, disfaji, bilişsel etkilenim ve solunum problemleri bildirilmiştir (Ghasemi, Razavi, & Nikzad, 2017).

2.1.5. MS Tanı Kriterleri

MS tanısı koyulması MSS içindeki lezyonlar ve neden olduğu klinik tablo göz önünde bulundurularak zamanda ve alanda yayılımı incelenmekte ve benzer diğer hastalıkların incelenip dışlanması ile tanının koyulması esasına dayanmaktadır. Bu konuda uluslararası panellerdeki veriler ışığında McDonald kriterleri belirlenmiş ve elde edilen yeni verilerle 2017 yılında son güncellemesi yapılmıştır (Thompson, Banwell, ve ark., 2018).

Tablo 1. McDonald Kriterleri (Thompson, Banwell, ve ark., 2018)

Atak	Objektif klinik bulgulu lezyon sayısı	MS tanısı için gerekli ek bulgu
≥ 2 atak	≥ 2	Yok
≥ 2 atak	1 ve hasta hikayesinde başka bir lezyona ait atak	Yok
≥ 2 atak	1	MSS'de farklı bir alanda lezyona ait klinik atak ya da MRG ile mekanda yayılımın* gösterilmesi
1 atak	≥ 2	Ek bir klinik atak ya da MRG ile zamanda yayılımın** gösterilmesi ya da BOS-spesifik OKB varlığı
1 atak	1 lezyona ait objektif klinik bulgu	MSS'de farklı bir alanda lezyona ait klinik atak ya da MRG ile mekanda yayılımın* gösterilmesi ve ek klinik atak ya da MRG ile zamanda yayılım göstermesi ya da BOS-spesifik OKB varlığı
Sinsi progresyon	1 yıl süregelen klinik progresyon	Aşağıdakilerden herhangi ikisi; MS tipik alanlarda ≥ 1 lezyon Spinal kordda ≥ 2 lezyon BOS-spesifik OKB varlığı

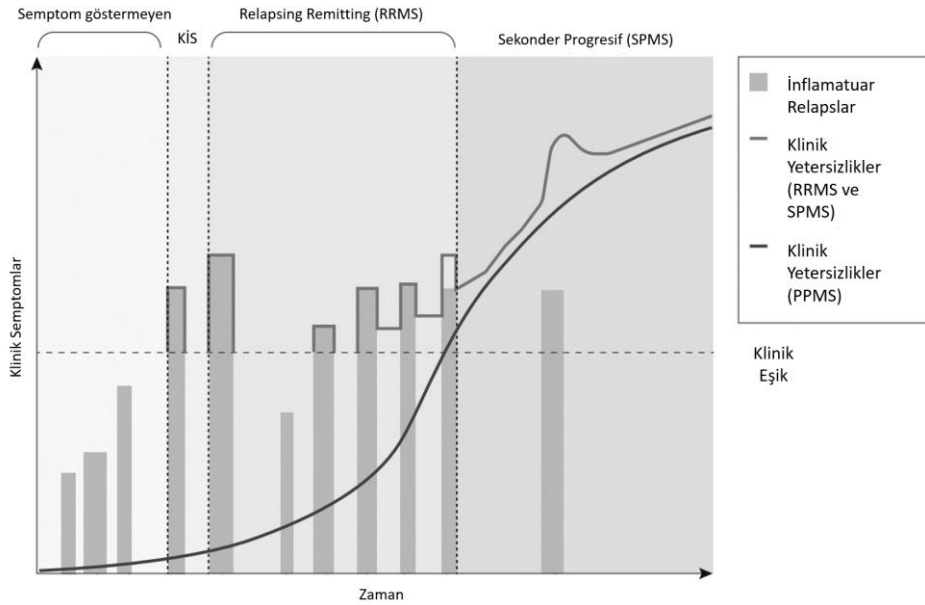
MS: Multiple Skleroz, MSS: Merkezi Sinir Sistemi, MRG: Manyetik Rezonans Görüntüleme, BOS: Beyin omurilik sıvısı, OKB: Oligoklonal bant

*: MS tipik 4 alanın 2'den fazlasında 1'den fazla lezyon olması

** : Çekilmiş MRG’de kontrast tutan ve tutmayan lezyonların aynı anda bulunması ya da takip MRG’de ilkinde olmayan T2 hiperintens lezyonun ya da kontrast tutan lezyonun bulunması

2.1.6. MS Sınıflandırması

MS sınıflandırması ile ilgili terminolojinin hem klinik uygulama ve klinisyenler arasındaki iletişim için hem de klinik araştırmalarda gelecekteki ilerlemeler için gerekli olduğu düşünülmüş ve 1996 yılında Multipl Sklerozda Klinik Araştırmalar Danışma Komitesi tarafından bir sınıflandırma yapılmıştır. Son tanı kriterleri ve gelişmelerin ardından 2013 yılındaki son sınıflandırmada üçe ayrılmıştır: MS tipleri Klinik İzole Sendrom (KİS), Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Tip MS (RRMS) ve Progresif Tip MS (Lublin ve ark., 2014). Hastalık tiplerinin klinik seyirleri Şekil 2.1.’de gösterilmiştir. (Filippi ve ark., 2018)



Şekil 1. MS tiplerinin klinik seyirleri (Filippi ve ark., 2018)

Ayrıca MS'li bireylerin fonksiyonellik açısından sınıflandırılmasında Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS) kullanılmaktadır. Ölçek puanlaması 0; normal seviye ve 10; ölüm arasında yapılmaktadır. Yüksek puan yüksek özürlülük ile ilişkilendirilmektedir (Kurtzke, 1983).

2.1.6.1. Klinik İzole Sendrom (KİS)

KİS, ateş, enfeksiyon ya da ensefalopatinin olmadığı MSS demiyelinizasyonuna bağlı tek bir nörolojik bozukluğu ifade etmektedir. Rahatsızlık tek seferliktir, en az 24 saat sürmektedir. Tipik belirtileri arasında monoküler optik nörit, beyin sapı sendromu, serebellar sendrom, fokal supratentoryal sendrom veya kısmi miyelit yer almaktadır. Bu tipi RRMS'den ayırmak ve yanlış sınıflandırmaktan kaçınmak için daha önce gerçekleşmiş ve gözden kaçması muhtemel ataklarla ilgili dikkatli öykü alınması gerekmektedir (Travers ve ark., 2022).

2.1.6.2. Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Tip MS (RRMS)

RRMS farklı zamanda ve noktada gözlenen birden fazla MSS demiyelinizasyonu olarak tanımlanmaktadır. Tedavi ile kontrol altına alınamayan inflamasyon sebebiyle ataklarla seyretmektedir. Bir MS atağı, en az 24 saat devam eden bir akut enflamatuvar MSS demiyelinizasyonunun tipik semptomları veya nesnel belirtileri olarak tanımlanmaktadır. Yeni bir fokal lezyondan veya eski bir lezyonun reaktivasyonundan kaynaklanmaktadır. Herhangi bir ataktan sonra tam semptomatik düzelme sıklıkla meydana gelir ancak bazı hastalarda hafif rezidüel belirtiler devam edebilmektedir (Travers ve ark., 2022).

2.1.6.3. Progresif Tip MS (PPMS veya SPMS)

En az bir yıl boyunca ilerleyen, yeni semptom ve bulgularla ilişkili nörolojik fonksiyonda sinsi bir bozulma olarak tanımlanmaktadır. Bu tip MS hastalarında remisyon gözlenmemektedir. Ağırlıklı olarak beyaz ve gri maddede yaygın nöroaksonal kayıpla birlikte nörodejenerasyon görülmektedir. Tanı retrospektif olarak hastalığın gidişatı üzerinden konulmaktadır.

Sekonder Progresif Tip MS (SPMS), ilerleyici tipe geçiş yapan, daha önce RRMS hastalık seyri olarak tanımlanmaktadır. RRMS'den SPMS'ye geçişe neden olan temel mekanizma henüz belirlenmemiştir. Tedaviler bu geçişi yavaşlatmaya veya önlemeye

yardımcı olmaktadır. Hastaların RRMS'den SPMS'ye ne zaman geçiş yaptıkları konusunda genellikle bir belirsizlik dönemi mevcuttur (Travers ve ark., 2022).

Primer Progresif Tip MS (PPMS), başlangıçtan itibaren remisyon göstermeyen genelde sinsi bir şekilde ilerleyen, genellikle atak gözlenmeyen hastalık seyri olarak tanımlanmaktadır. Hastaların %10-15'lik kısmında bu tip gözlenmektedir. PPMS'nin SPMS'den ayrı bir varlık olup olmadığı veya tanınmayan veya subklinik bir inflamatuvar fazı takip edip etmediği belirsizliğini korumaktadır (Travers ve ark., 2022).

2.1.7. MS'de Tedavi

MS tedavisinde amaç nörolojik hasarı ve disabilitiyi azaltmak, beyin inflamasyonunu ve aksonal dejenerasyonu azaltmak ve yeni bir MS atağı oluşumunu önlemektir. MS klinik olarak farklılık gösterdiğinden nörolog, fizyoterapist, psikiyatrist ve semptomlarla ilişkili olarak görev alan diğer sağlık profesyonellerinden oluşan multidisipliner bir ekip ile tedavi edilmesi gerekmektedir. Klinik seyrin farklılığı sebebiyle tedavi kişiye özgü planlanmaktadır. MS tedavisi, akut atak tedavileri, genellikle MS'e özgü olma eğiliminde olan hastalığı modifiye edici tedaviler ve nörolojik etkilenebilirliğe bağlı işlev bozukluğu ile ortaya çıkan semptomları tedavi etmek için sıklıkla kullanılan semptomatik tedaviler olarak üçe ayrılabilir.

2.1.7.1. Akut atak tedavisi

Hastanın semptomunun bir ataktan kaynaklandığından emin olduğunda kortikosteroidler, akut ataklar için temel tedavi modalitesini oluşturmaktadır. Oral metil prednizolonun benzer etkinliğe sahip olduğu gösterilmiş olmasına rağmen, genellikle intravenöz metil prednizolon daha sık kullanılmaktadır (Berkovich, 2013). Tıbbi tedavi, yalnızca nüksetme semptomlarının yaşam kalitesi üzerinde etkisini azaltmak ve atağın iyileşmesini hızlandırmak amacıyla verilmektedir (Dobson & Giovannoni, 2019)

2.1.7.2. Hastalığı modifiye edici tedaviler

Hastalığı modifiye edici tedaviler MS'in inflamatuvar hastalık aktivitesini ve bunun uzun vadeli klinik sonuçlarını azaltmayı, hastalığın ilerlemesini durdurmayı amaçlayan tedavilerdir ve atak sıklığı önemli oranda azaltma yönündedir. Kullanılacak

farmakolojik ajan, hasta faktörlerinin (yaş, komorbiditeler, gebelik planları), hastalık faktörlerinin (lezyonların sayısı ve yerleşimi) ve hasta tercihlerinin (etkinliğe karşı ilaç yan etkileri) bir kombinasyonuna göre seçilmektedir (Travers ve ark., 2022).

2.1.7.3. Semptomatik tedaviler

Semptomatik tedaviler, nörolojik hasarın bir sonucu olarak ortaya çıkan semptomlar gidermeye yönelik farmasötik ve fizik tedavileri ifade etmektedir. Hastada var olan semptomları gidermeye yönelik planlama yapılmaktadır. Nöropatik ağrı için tipik olarak kullanılan trisiklik antidepresanlar veya gabapentin ve türevleri gibi ajanlar, mesane disfonksiyonu için antikolinerjik ajanlar, spastisite için sativex gibi ajanlar, MS hastalığı süresi uzadıkça görülen uyku güçlüğü ve anksiyete için antidepresanlar gibi ajanlar farmasötik tedavi planını oluşturmaktadır (Dobson & Giovannoni, 2019). MS ataklarından sonra meydana gelen kas güçsüzlüğü, ağrı, koordinasyon ve denge problemleri, solunum problemleri, eklem hareket açıklığı kayıpları ve yorgunluk gibi semptomlar için uygulanan fizik tedavi modaliteleri ise fizik tedavi alanındaki tedavi planını oluşturmaktadır (Kubsik-Gidlewska, Klimkiewicz, Klimkiewicz, Janczewska, & Woldańska-Okońska, 2017).

2.1.8. MS’de Solunum

Motor yolları etkileyen MS hastalığında ventilasyona dahil olan kaslar da etkilenebilmektedir. O nedenle bu hastalarda solunum kas zayıflığı ve yorgunluğu görülmekte ve bununla ilişkili olarak ventilasyon bozulmaktadır. EDSS puanına göre ileri evre hastalarda morbidite ve mortalitenin en önemli sebebidir. Son yapılan incelemeler ile minimal ve orta etkilenimli hastalarda da diyaframın motor ileti hızının ve solunumun etkilendiği gözlenmiştir. Solunum fonksiyonlarındaki bozulmanın multipl skleroza bağlı özürülük düzeyi ile arttığı ancak hastalık süresinden bağımsız olduğu bulunmuştur (Mutluay, Gürses, & Saip, 2005).

MS’de solunum kaslarındaki etkilenim egzersiz toleransını ve fiziksel enduransı da etkilemektedir (Rampello ve ark., 2007). MS’li bireyler genel olarak fiziksel aktivitelerini azaltarak yorgunluğu en aza indirmeye çalışmaktadır. Sınırlı fiziksel aktivite akciğer hacmini azaltmakta ve postüral hipotansiyon, idrar tutma, kabızlık,

osteoporoz ve depresyona gibi çeşitli problemlere neden olarak ekstremiteler kas zayıflığını arttırmakta ve yorgunluğu daha da kötüleştirmektedir (Klebeck & Hamrah Nedjad, 2003). MS’de gözlenen solunum disfonksiyonu inspiratuvar ve ekspiratuvar kas gruplarının ikisinde de görünse de erken dönemde ekspiratuvar kas etkilenimi daha fazladır. Diyafram ve dış interkostal kaslar etkilenmektedir (Ray, Udhoji, Mashtare, & Fisher, 2013). Bu nedenlerle literatürde düzenli solunum kuvvetlendirme egzersizleri ile multipl sklerozun ileri evrelerinde sıklıkla görülen solunum komplikasyonlarını önlenebileceği gösterilmiştir (Mutluay ve ark., 2007). Kronik solunum yetmezliği son evre MS hastalarında karşımıza çıkar. Genelde bulbar tutulumun sonucu olarak meydana gelir. Ayrıca ambulatuvar özellikleri kaybetmiş hastalarda üst ekstremiteler etkilenimi ve solunum kası etkilenimi ile ilişkili olarak görülmektedir. Solunum kaslarında meydana gelen zayıflık öksürük yeteneğinde kayıp olmasına bu durum da aspirasyona, hastanede kalış süresinin artmasına, morbiditeye ve mortaliteye sebep olmaktadır (Howard ve ark., 1992).

Bu noktada ilerleyici bir hastalık olan ve ileriki dönemde solunum fonksiyonlarını etkilediği bilinen MS hastaları için solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi esastır. Solunum sisteminin değerlendirmesinde ve hastalıkların seyrinin takibinde solunum fonksiyon testleri (SFT) uygulanmaktadır. Bu değerlendirme solunuma etkisi gösterilmiş yaş, cinsiyet, beden kitle indeksi ve ırk göz önüne alınarak beklenen değerler üzerinden yapılmaktadır (Guyton & JE, 2015). SFT ile hem statik testler hem de dinamik testler yapılmaktadır.

Statik testler ile;

Tidal volüm (TV): Sakin bir soluk alış esnasında alınan ve verilen hava hacmi,

İnspiratuvar Rezerv Volüm (İRV): Sakin bir ekspirasyondan sonra inspirasyon ile alınabilen maksimum hava hacmi,

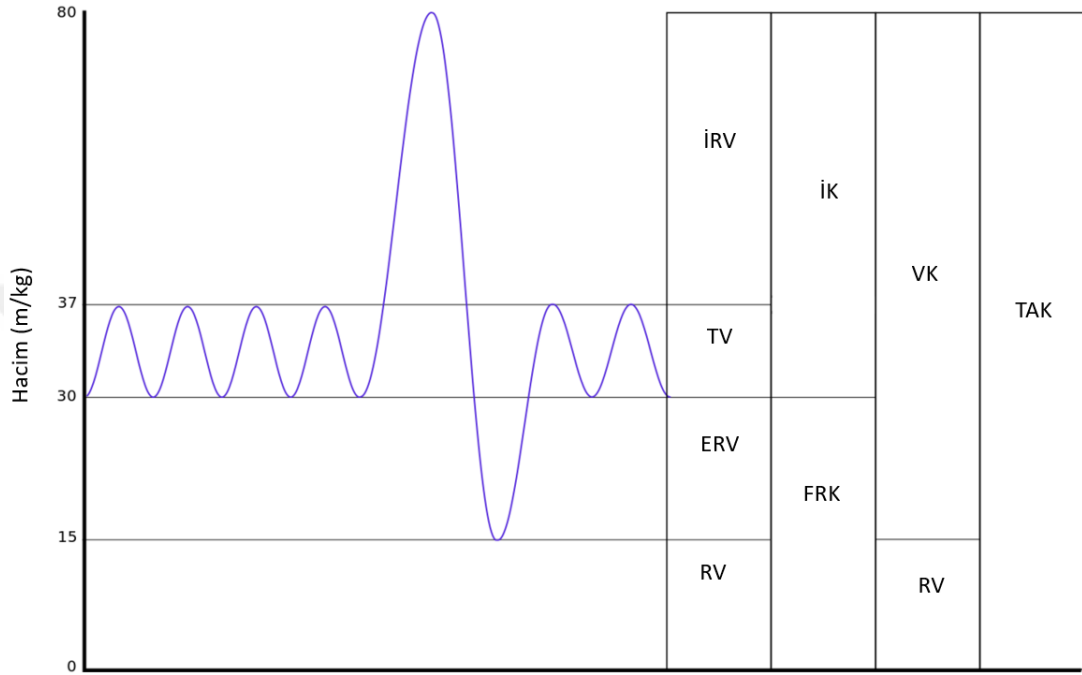
Ekspiratuvar Rezerv Volüm (ERV): Sakin bir inspirasyondan sonra ekspirasyon ile verilebilen maksimum hava hacmi,

Vital Kapasite (VK): Maksimum inspirasyondan sonra maksimum ekspirasyon ile verilebilen hava hacmi,

İnspiratuvar Kapasite (İK): Sakin bir ekspirasyondan sonra derin inspirasyon ile alınan hava hacmi,

Fonksiyonel Rezidüel Kapasite (FRK): Sakin bir ekspirasyondan sonra akciğerde bulunan hava hacmi,

Total Akciğer Kapasitesi (TAK): derin bir inspirasyondan sonra akciğerde bulunan hava hacmi ölçülmektedir (Şekil 2). Bu ölçümler akciğer hacim ve kapasiteleri ile ilgili detaylı bilgi vermektedir.



Şekil 2: Akciğer volüm ve kapasiteleri, ERV: Ekspiratuvar Rezerv Volüm, FRK: Fonksiyonel Rezidüel Kapasite, İK: İnspiratuvar Kapasite, İRV: İnspiratuvar Rezerv Volüm, TAK: Total Akciğer Kapasitesi, TV: Tidal Volüm, VK: Vital Kapasite

Dinamik testler ile ölçülen parametreler ise şunlardır:

Zorlu Vital Kapasite (FVC): Derin inspirasyondan sonra zorlanarak, hızlıca derin şekilde ekspire edilen hava hacmidir. Akciğer kapasitesi hakkında bilgi vermektedir.

Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü (FEV1): Derin inspirasyondan sonra zorlanarak, hızlıca derin şekilde ekspire edilen havanın 1. saniyesinde verilen hava hacmidir. Normalde ilk saniye içinde vital kapasitenin %80'inin verilmesi beklenir.

FEV1/FVC: Birinci saniyede zorlanarak, hızlıca derin şekilde verilen hava hacminin vital kapasiteye oranıdır. Özellikle hava yollarında obstrüksiyonun göstergesidir.

Zirve Ekspiratuvar Akım Hızı (PEF): Derin inspirasyondan sonra yapılan derin ekspirasyonun zirve yaptığı akım hızı olarak değerlendirilir. Ekspiratuvar kapasite hakkında bilgi verir.

Maksimum Ekspirasyon Ortası Akım Hızı (FEF_{%25-75}): Derin ekspirasyon esnasında volümün %25-75'inin atıldığı akım hızının ortalaması olarak değerlendirilir.

Bu testler özellikle akciğer ve solunum kaslarının değerlendirilmesinde kullanılır. Bütün sonuçlar bir bütün olarak değerlendirilir. Yapılan çalışmalar koruyucu tedavi olarak SFT değerlendirmesinin sonucunda solunum fonksiyonlarında kayıp olmasa dahi erken dönemde solunum egzersizlerinin uygulanması gerektiğini göstermiştir (Mutluay ve ark., 2005).

2.1.9. MS'de Yorgunluk

Yorgunluk, fiziksel ve ruhsal iş yapabilme enerjisinin eksikliği olarak nitelendirilebilir. MS hastaları için yorgunluk en kötü ilk üç semptom arasındadır, hastalar yorgunluğu ya en kötü (%14) ya da en kötü semptomlardan biri (%55) olarak tanımlamaktadır. Hastalığın evresinden bağımsız olarak kendini gösteren bu durum yaşam kalitesi, sosyal ve iş hayatı gibi durumları olumsuz etkilemektedir. Ancak klinik seyir kötüleştikçe yorgunluk artmaktadır (Fisk, Pontefract, Ritvo, Archibald, & Murray, 1994). Yorgunluk için MS'in diğer semptomların bir sonucu mu yoksa direkt MS'in bir sonucu mu olduğu hala bilinmemektedir. Bu sebeple değerlendirmeler sırasında yorgunluğa sebep olabilecek diğer parametreler devre dışı bırakılmalıdır (Dalgas ve ark., 2010).

2.1.10. MS'de Yaşam Kalitesi

Yaşam kalitesi tanımı bireylerin sağlığının bedensel, ruhsal ve sosyal olarak iyi olma halinin nesnel ya da öznel olarak tanımlanması ile değerlendirilmektedir. MS'in kesin bir tedavisi bulunmamaktadır ve her zaman progresif tipe dönüş ihtimali söz konusudur. Bu durum hastalar için devamlı bir stres kaynağıdır. Hastalık gelişimini durdurmak için kullanılan farmakolojik ajanların var olan yan etkileri ve hastalığın

prognozu hastada fiziksel problemlere neden olmaktadır. MS etkilenimin tipine göre bireylerin üretkenliğini ve iş verimini düşürmekte ve kişisel yaşamını ve günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir. Bu problemler bireylerin sağlıkla ilişkili hem ruhsal hem fiziksel olarak yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir (Börü, 2011). Yapılan bir çalışmalar diğer fiziksel probleme neden olan kronik rahatsızlıklara sahip bireylere göre MS'li bireylerin yaşam kalitesinin daha düşük olduğunu ve depresyonun daha yaygın olduğunu göstermiştir (Bilgi, Özdemir, & Bulut, 2013; Janssens ve ark., 2003). Ayrıca diğer bireylerle karşılaştırıldığın yaşam kalitesinin daha düşük olduğu ortaya konmuş epilepsi, romatoid artrit ve bazı dahili hastalıklarla mücadele eden bireylerle kıyaslandığında da MS'li bireylerin daha düşük yaşam kalitesine sahip olduğu görülmektedir (Kidd ve ark., 2017).

2.2. TELEREHABİLİTASYON

Teletıp en genel anlamıyla uzaktan uygulanabilen tedavi modaliteleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknoloji ile hem hastaların değerlendirilmesi hem de tedavi edilmesi yapılan çalışmalar ile mümkün kılınmaya çalışılmaktadır. 1997'de Ulusal Engellilik ve Rehabilitasyon Enstitüsünün Rehabilitasyon Mühendisliği başlığındaki önerileri ile hayatımıza dahil olmuştur. Zamanla birlikte internete ulaşımın kolaylaşması, telemedikal teknolojilerin artışı bu alandaki çalışmaların sayısını oldukça arttırmıştır (Flodgren, Rachas, Farmer, Inzitari, & Shepperd, 2015). Özellikle pandemi süreci ile yüz yüze ulaşımın kısıtlandığı bir durumun yaşanması bu alandaki çalışmalara olukça hız kazandırmıştır (Prvu Bettger & Resnik, 2020).

Telerehabilitasyon, teknolojik araçların kullanımı ile rehabilitasyon sürecinin yürütülmesi olarak tanımlanabilir. Telerehabilitasyon aracı olarak, telefonla, mesaj yoluyla, video konferans yoluyla, web tabanlı video uygulamalarıyla ya da mobil uygulamalarla gerçekleştirilebilmektedir. Bu araçlar kullanılarak değerlendirme, hasta takibi, egzersiz uygulaması, danışma hizmetleri, egzersiz eğitimi gibi çok farklı başlıkta müdahale yapılabilmektedir (Özden, Arık, & Tuğay, 2020). Özellikle devamlı takip gerektiren kronik hastalarda hastaneye ulaşım zorluğunu azaltması, hastanede geçirilen sürenin azaltması, hastanelerdeki yoğunluğu azaltması, sağlık profesyoneli

ile iletişimi arttırması ve tedavi maliyetlerinin azaltılması gibi bir çok açıdan fayda sağlamaktadır (Galea, 2019). Paneroni ve ark. KOAH hastalarında yaptığı bir çalışma ile telerehabilitasyonun uygulanabilirliğini ve hastalar tarafından kabul edilirlğini değerlendirmiş ve olumlu sonuçlar bulmuştur. Ayrıca hastaların yürüme kapasitesinde, nefes darlığında yaşam kalitesinde ve günlük fiziksel aktivitelerde iyileşmeler sağlandığını rapor etmiştir (Paneroni ve ark., 2015). Ev tabanlı video telerehabilitasyon yöntemi ile sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin arttığı ve fiziksel ve bilişsel işlevlerin iyileştiği gösteren başka çalışmalar da bulunmaktadır (Levy, Silverman, Jia, Geiss, & Omura, 2015).

2.2.1. MS’de Telerehabilitasyon

MS kronik ve progresif bir hastalık olduğu için devamlı kontrol seanslarının, tedavi takiplerinin ve izlem görüşmelerinin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca semptomatik olarak uygulanan fizik tedavilerin düzenli olarak uygulanması ve hem semptomların giderilmesi hem de koruyucu modalitelerin uygulanması için düzenli hastaneye başvurusu gerekmektedir. Bu durumlarda MS hastalarının hastanede kalış süresini ve hastaneye gelme sıklığını azaltmak için çok sayıda telerehabilitasyon uygulaması üzerinde çalışılmıştır (Seron ve ark., 2021).

MS hastalarında telerehabilitasyon uygulamalarını inceleyen bir sistematik derlemede, fiziksel aktivite, denge ve postüral kontrolde kısa süreli fayda sağladığı; yorgunluk durumunu kısa ya da uzun süreli iyileştirdiğı; ağrı, uykusuzluk gibi semptomlara uzun süreli iyi geldiğı; yaşam kalitesinde artış gözleendiğı bildirilmiştir (Khan, Amatya, Kesselring, & Galea, 2015) Yapılan başka bir çalışmada internet temelli egzersiz uygulaması ile fiziksel aktivitede artışa ve fiziksel işlevlerde iyileşmeye sebep olduğı ortaya konmuştur (Tallner ve ark., 2016). Sekonder ambulatoriyar defisit gelişmiş MS hastalarında yapılan başka bir çalışmada ise hastalar telerehabilitasyon, geleneksel fizik tedavi ve kontrol grubu olarak üçe ayrılmış ve egzersiz programları uygulanmıştır. Kontrol grubu egzersizlerini evde, geleneksel fizik tedavi grubu ise yüz yüze tamamlamıştır. Yürüme ve dengenin değerlendirilmesi sonucunda geleneksel

fizik tedavi ile benzer etkiler gösterdiği gözlenmiştir (Fjeldstad-Pardo, Thiessen, & Pardo, 2018).

MS ile yapılan çoğu telerehabilitasyon çalışması erken evre MS hastaları ile yapılmıştır. Ancak mobilite sorunu yaşayan ileri evre MS hastalarında bu çalışmaların yapılması ve geçerliliğinin gösterilmesinin daha elzem olduğu düşünülmektedir (Kahraman ve ark., 2020) .



3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ÇALIŞMANIN ÖZELLİKLERİ

Bu çalışma Ağustos 2022 – Mart 2023 tarihleri arasında T.C. Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Bölümü'ne başvuran MS tanılı hastalar ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma için Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan İlaç Dışı Klinik Araştırmalar alanında E-16214662-050.01.04-143379_82 protokol numarası ile 15.06.2022 tarihinde gerekli izin alındı (EK-1).

3.2. KATILIMCILAR

MS hastalarında telerehabilitasyonun solunum fonksiyonları üzerine etkisinin değerlendirildiği bu çalışma telerehabilitasyon ve kontrol grubu içeren randomize kontrollü çalışma olarak planlanmıştır. Çalışmanın evrenini belirlemek için 0.94 etki büyüklüğüne göre hesaplama yapıldığında %5 alfa hata payı ile %95 güç için her iki grupta 25'er hasta alınması gerektiği bulunmuştur.

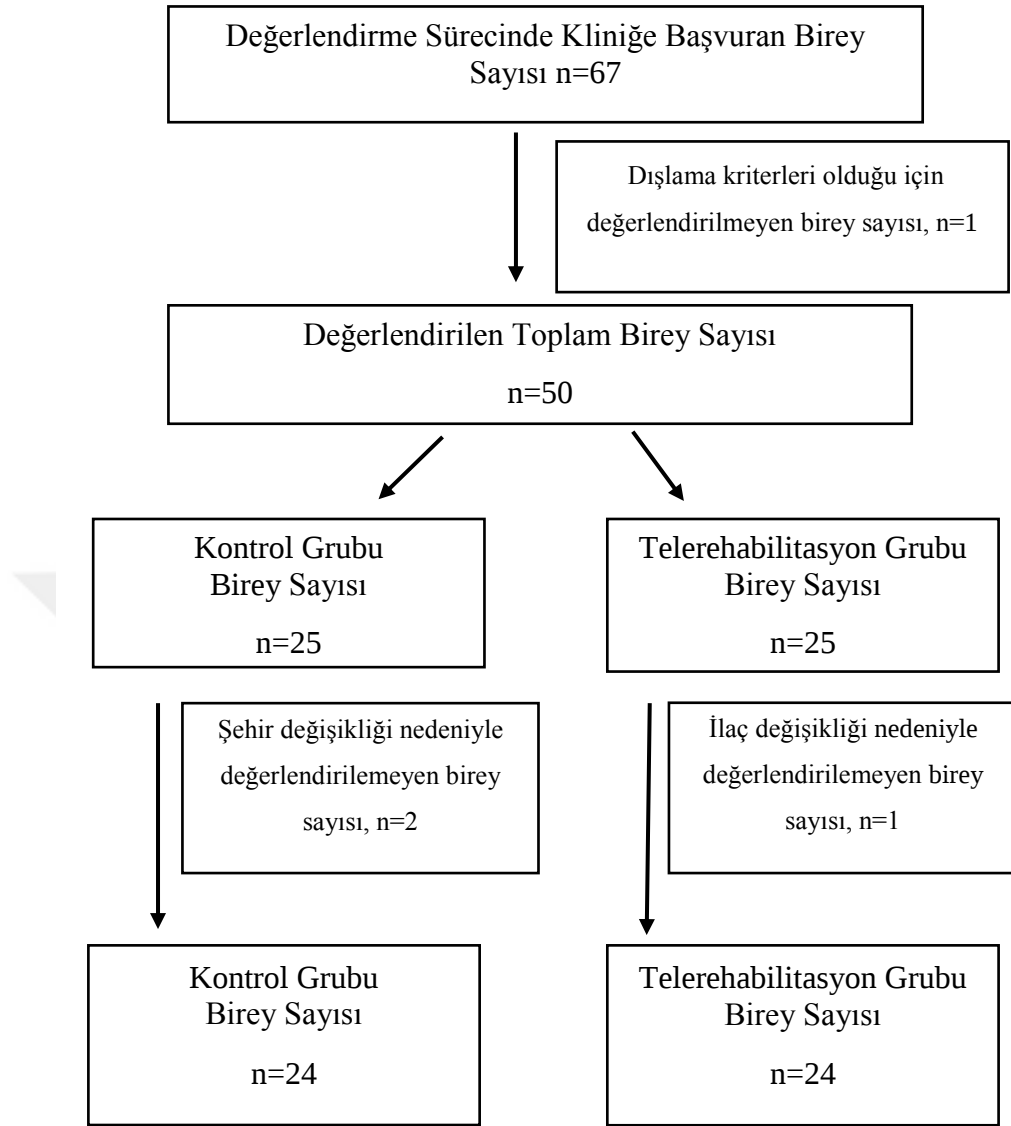
Bu amaçla T.C. Sakarya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Bölümü'ne başvuran ve çalışmaya katılmayı kabul eden, McDonald kriterlerine göre MS tanısı almış, dahil edilme kriterlerine uyan 50 MS tanılı birey dahil edilmiştir. Dahil edilme süreci ve çalışması Şekil 2'de gösterilmiştir. Katılımcılardan bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır (EK-2).

3.2.1. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri

- Gönüllü olmak
- McDonald kriterlerine göre MS tanısı almış olmak
- Koopere olmak
- 18-65 yaş arasında olmak
- EDSS puanı 0-7 arasında olmak

3.2.2. Çalışmadan Dışlanma Kriterleri

- Solunum kapasitesini ya da eforu etkileyebilecek başka nörolojik, ortopedik ve sistemik probleme sahip olmak
- Akciğer hastalığı varlığı (KOAH, astım vb.)
- Son 3 ayda ilaç değişikliğinde bulunmuş olmak veya kortizon tedavisi almış olmak
- Son 3 ayda atak geçirmiş olmak
- Değerlendirme için engel durum olması
- Hamilelik durumu varlığı
- Vizüel fonksiyonlarda kayıp olması



Şekil 3. Çalışma şeması

3.3. VERİ TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Çalışma kapsamında değerlendirmelerin başında hastaların yaşı, cinsiyeti, beden kütle indeksi (BKİ), EDSS puanı, sigara kullanımı, son atak tarihi, MS tipi ve EDSS puanı bilgileri toplanmıştır. Demografik bu bilgilerin ardından yapılan tüm değerlendirmeler aynı kişi tarafından yapılmıştır. Değerlendirmeler tedavi öncesi ve sonrası tekrarlanmıştır.

3.3.1 Solunumun Değerlendirilmesi

Solunum fonksiyonlarını değerlendirmek için uygulanan solunum fonksiyon testi (SFT) MIR Spirolab III cihazı ile gerçekleştirilmiştir.

Tüm uygulamalardan önce bireylere test ve uygulama yöntemi anlatılmış ve cihazda verilen alanlara yaş, cinsiyet, boy, kilo ve etnik köken bilgisi girilmiştir. Cihaz bunlara göre beklenen değerleri hesaplamaktadır. Bireylerin test öncesinde yemek yiyip yemedikleri, kafein tüketip tüketmedikleri ve aşırı düzey egzersiz yapıp yapmadıkları kontrol edilmiştir. Ayrıca testi uygulamaya engel sıkı kıyafetler giymemeleri istenmiştir. Test oturma pozisyonunda ilki öğrenmeyi gerçekleştirecek şekilde iki kere tekrar edilmiştir. Ölçülemeyecek havayı engellemek için burun bir klips ile kapatılmış ve ağızlık ağız hava kaçağını engelleyecek şekilde yerleştirilmiştir. Test oturma pozisyonunda iki defa tekrarlanmıştır. Bireylere önce normal şekilde nefes alıp vermeleri telkin edilmiştir. Test başladıktan sonra alabildikleri en derin nefesi almaları ve verilen komut ile en kuvvetli ve hızlı şekilde 6 saniye boyunca nefeslerini vermeleri söylenmiştir. Test sırasında motive edici telkinlerde bulunulmuştur. Test sonuçları cihaz tarafından ölçülmüş ve sonuçlar beklenen değerin yüzdesi olarak kaydedilmiştir.



Resim 1. Solunum fonksiyon testi cihazı

Solunum fonksiyon testi sonrasında Zorlu Vital Kapasite (FVC), Birinci saniye zorlu ekspirasyon volümü (FEV1), FEV1/FVC, Zirve Ekspiratuvar Akım Hızı (PEF), Maksimum Ekspirasyon Ortası Akım Hızı (FEF_{%25-75}) parametrelerinin değerleri kaydedilmiştir.

3.3.2. Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Çalışmamızda yorgunluğun fonksiyonellik üzerine etkisinin değerlendiren Yorgunluk Şiddeti Ölçeği (YŞÖ) kullanılmıştır. MS hastalarında güvenilirliği ve geçerliliği Armutlu ve arkadaşları tarafından yapılan bu ölçek son bir haftalık süreci değerlendiren 9 sorudan oluşmaktadır ve sorular 1 ile 7 arasında puanlanmaktadır (EK-3). Toplam puanın dokuz bölünmesi ile ölçek puanı belirlenmektedir. Puan artışı yorgunluğun arttığını göstermektedir. <2,8 yorgunluk olmadığını, >6,1 kronik yorgunluk olduğunu belirtmektedir (Armutlu ve ark., 2007).

3.3.3. Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Kısa Form-36 (SF-36) formundan geliştirilen ve MS'e özgü bir ölçek olan MS Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSQL-54) kullanılmıştır. MSQL-54 SF-36'ya eklenen 18 sorudan oluşan likert tipi bir ölçektir. Türkçe güvenilirlik ve geçerliği İdman ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bileşik Fiziksel Sağlık (BFS) ve Bileşik Mental Sağlık (BMS) olmak üzere 2 alt başlıktan oluşmaktadır. Ölçekten alınan puan 0 ile 100 arasındadır. Her maddenin puanlaması farklıdır (EK-4). Yüksek puan yaşam kalitesinin iyi olduğunu göstermektedir (Idman ve ark., 2006).

3.3.4. Fonksiyonel Kapasitenin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesi için fonksiyonel egzersiz kapasitesini ölçen, yapısal geçerliliği yüksek olan, egzersiz performans ölçekleri ile yüksek düzeyde korelasyon gösteren, MS'li kişilerde yüksek güvenilirliğe sahip ve kolay uygulanabilen bir test olan 6 dakika yürüme testi (6 DYT) kullanılmıştır (Donna K Fry & Pfaller, 2006).

Test uygulaması esnasında katılımcılardan 6 dakika boyunca 30 metrelik bir koridoru olabilen en hızlı şekilde yürümeleri istenmiştir. Teste başlamadan önce test sırasında nefes darlığı ya da yorgunluk hissettikleri noktada dinlenebilecekleri ve bu esnada kronometrenin durdurulmayacağı bilgisi verilmiştir. Her dakika başında

cesaretlendirici ifadeler kullanılmıştır. Test öncesi ve sonrası sistolik/diastolik kan basıncı, kalp hızı ve O₂ satürasyonu ayrıca yürüdüğü mesafe kaydedilmiştir.

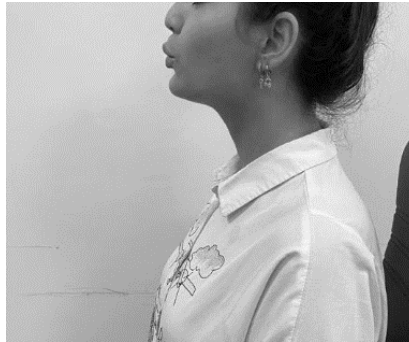
3.4. EGZERSİZ PROGRAMI

Çalışmamıza dahil edilen 50 katılımcı randomize olarak telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Her iki gruptaki bireyler çalışmamız boyunca sonucu etkileyebilecek egzersiz programlarına katılmamaları hususunda uyarılmıştır. Her iki gruptaki kişilere ilk değerlendirmelerin tamamlanmasının ardından solunum kas eğitimi verilmiş ve solunum egzersizleri uygulamalı olarak gösterilmiş ve denenmiştir. 8 hafta boyunca haftada 2 gün olacak şekilde egzersiz programı planlanmıştır. Kontrol grubuna solunum egzersizleri yazılı olarak verilmiştir ve programa uygun olarak yapılması istenmiştir. Telerehabilitasyon grubunda ise solunum egzersizleri cep telefonlarında bulunan görüntülü görüşmeye izin verecek programlar aracılığıyla araştırmacı eşliğinde ve kontrolünde gerçekleştirilmiştir.

3.4.1. Solunum Egzersizleri

3.4.1.1. Büyük dudak solunumu

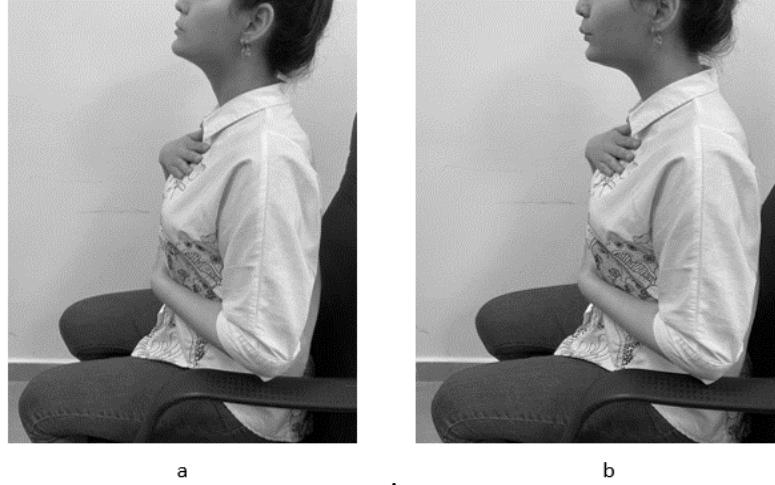
Hastadan dudaklarını büzerek havanın daha yavaş ve uzun sürede çıkışının sağlanması istenmektedir. Büyük dudak solunumuyla akciğerin daha iyi havalanması sağlanmakta, solunum işi azaltmak ve egzersize toleransının artması amaçlanmaktadır (Fregonezi, Resqueti, & Rous, 2004).



Resim 2. Büyük dudak solunumu

3.4.1.2. Diyafragmatik solunum

Hastanın oturur pozisyonda bir elini karın bölgesine bir elini göğüs bölgesine yerleştirmesi istenmektedir. Diyafram solunumu gerçekleşiyorken hastanın inspirasyon esnasında karınını şişirmesi, ekspirasyon esnasında karınını içine çekip havayı büzük dudak şeklinde vermesi istenmektedir. Nefes alma anında diyafram kasılıp düzleştiği için karın içi boşluk artmakta ve hava ile dolmaktadır, nefes verme anında ise diyafram gevşeyip kubbeleşmekte ve havanın havayolu aracılığıyla dışarı çıkışı sağlanmaktadır. Diyafram solunumu ile akciğerin havalanmasının artması, egzersiz toleransının artması, yorgunluğun azalması ve solunum işinin azaltılması amaçlanmaktadır.



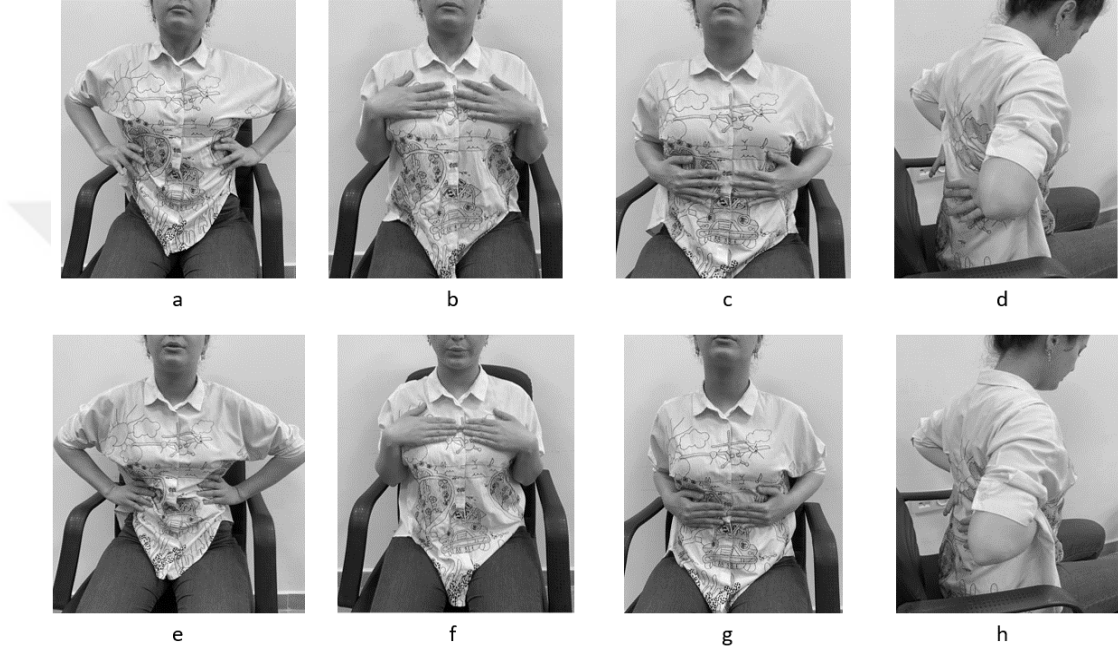
Resim 3. Diyafragmatik solunum. a. İnspirasyon esnasında, b. Ekspirasyon esnasında

3.4.1.3. Segmental solunum egzersizleri

Segmental solunum egzersizleri akciğerin bölgesel havalanmasının sağlanması, alveolar ventilasyonun ve oksijenlenmenin artması için yapılan göğüs duvarının farklı bölgelerine uygulanan taktıl uyaranlardan yararlanılan egzersizlerdir. Lateral bölgeye, üst bölgeye, alt bölgeye, postero-basal bölgeye uygulanmaktadır. Segmental solunum ile göğüs hareketliliğinin gelişmesi, akciğer havalanmasının artması amaçlanmaktadır (Stock, Downs, Gauer, Alster, & Imrey, 1985).

Egzersizler esnasında taktıl uyaran bir kemer yardımı ile, başka bir kişinin yardımı ile ya da kendi kendine verilebilmektedir. Şekil 3.4’de görüldüğü gibi hastanın her

bölgede ellerini ilgili alana yerleştirmesi ve inspirasyon esnasında o bölgeyi şişirmesi istenmektedir. Ekspirasyon esnasında yine büyük dudak şeklinde havayı boşaltması ve başlangıç pozisyonuna dönmesi istenmektedir. Her bölge uygulamasının ardından diyafram solunum ve büyük dudak egzersizi ile üst bölge gevşeme egzersizleri yapmaları istenmiştir. Tedavinin ilerleyen aşamalarında taktil uyarı veren ellerin direnç işlevi görmesi ve inspirasyonu dirençli bir şekilde tamamlaması istenmektedir.



Resim 4. Segmental solunum egzersizleri. a. lateral bölge inspirasyonu, b. üst bölge inspirasyonu, c. alt bölge inspirasyonu, d. postero-basal bölge inspirasyonu, e. lateral bölge ekspirasyonu, f. üst bölge ekspirasyonu, g. alt bölge ekspirasyonu, h. postero-basal bölge ekspirasyonu

3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Veriler SPSS 25.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile test edilmiştir. Normal dağılan verilerde bağımsız verilerin analizinde bağımsız gruplar t testi, bağımlı verilerin analizinde eşleştirilmiş gruplar t testi kullanılmıştır. Normal dağılmayan verilerde bağımsız verilerin analizinde Mann Whitney-U testi, bağımlı verilerin analizinde Wilcoxon testi

yapılmıştır. Kategorik değişkenlerin arasındaki ilişki için Ki-kare testi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizler için $p \leq 0,05$ olarak kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Çalışmamız 25 telerehabilitasyon grubu, 25 kontrol grubu MS hastası ile başlamış, şehir değişikliği dolayısıyla değerlendirilemeyen 1 hasta ve ilaç değiştirdiği için dışlanan 1 hasta dolayısıyla 24 telerehabilitasyon grubu, 24 kontrol grubu MS hastası ile tamamlanmıştır.

Katılımcılar yaş, beden kitle indeksi (BKİ), EDSS puanları, cinsiyet ve sigara kullanımı gibi özellikleri bakımından incelendiğinde iki grup arasında sosyodemografik ve klinik olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 2.). Gruplar bu özellikler bakımından benzerdir.

Tablo 2. Katılımcıların Sosyodemografik ve Klinik Özelliklerinin Dağılımı

	Telerehabilitasyon Grubu (n=26)		Kontrol Grubu (n=26)		Test değeri	
	$\bar{X}$	$\pm SS$	$\bar{X}$	$\pm SS$	t	p
Yaş	33,07	9,38	33,84	9,35	0,29	0,76
BKİ	25,57	4,97	25,81	4,05	0,18	0,85
	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	z	p
EDSS puanları	2,00	0,0-5,0	2,00	0,0-6,0	-0,45	0,64

Tablo 2. Katılımcıların Sosyodemografik ve Klinik Özelliklerinin Dağılımı (devamı)

		Telerehabilitasyon Grubu(n=25)		Kontrol Grubu (n=25)		Test değeri	
		n	%	n	%	x²	p
Cinsiyet	Kadın	18	69,2	17	65,4	0,08	1
	Erkek	8	30,8	9	34,6		
Sigara kullanımı	Kullanmıyor	18	69,2	11	42,3	4,18	0,12
	Kullanıyor	7	26,9	11	42,3		
	Bırakmış	1	3,8	4	15,4		

Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Birey sayısı, $\bar{X}$: Ortalama, $\pm SS$: Standart Sapma

Tedavi öncesinde telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu hastaların solunum fonksiyon testi değerleri Tablo 3'te verilmiştir. Gruplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). Gruplar solunum fonksiyonları bakımından benzerdir.

Tablo 3. Katılımcıların Tedavi Öncesi Solunum Fonksiyon Testi Verileri

	Telerehabilitasyon Grubu (n=25)		Kontrol Grubu (n=25)		t	p
	$\bar{X}$	$\pm SS$	$\bar{X}$	$\pm SS$		
FVC (L)	3,92	0,97	3,98	1,23	-0,12	0,90
FVC (%)	101,88	12,88	95,96	18,58	1,28	0,20
FEV1 (L)	3,16	0,82	3,24	0,95	-0,32	0,75
FEV1 (%)	94,80	15,75	93,03	15,68	0,40	0,68
PEF (%)	73,43	16,51	73,51	19,83	-0,15	0,98
FEF %25-75 (%)	74,38	21,93	79,80	26,77	-0,79	0,42
	Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	z	p
PEF (L)	5,39	3,71-7,73	5,59	3,01-9,80	-0,20	0,84
FEF %25-75 (L)	3,00	1,49-7,30	3,65	1,24-6,45	-0,85	0,395
FEV1/FVC	81,8	78-97	82,8	80-100	263,50	0,168

Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Kişi sayısı, $\bar{X}$: Ortalama, $\pm SS$: Standart Sapma

Tedavi öncesinde telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu hastaların YŞÖ, MSQL-54 ve 6 DYT değerlendirmeleri sonucunda elde edilen veriler Tablo 4'te verilmiştir. Gruplar arasında bu değerler açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4. Katılımcıların Tedavi Öncesi Değerlendirme Verileri

		Telerehabilitasyon Grubu(n=25)		Kontrol Grubu (n=25)		t	p
		$\bar{X}$	$\pm SS$	$\bar{X}$	$\pm SS$		
YŞÖ Puan		3,66	1,80	3,95	1,66	-0,58	0,56
MSQL-54							
BFS		56,41	21,27	52,74	21,10	0,62	0,53
BMS		57,82	19,96	52,14	24,48	0,91	0,36
6 DYT							
Kalp hızı	Öncesi	87,00	12,24	83,15	11,17	1,18	0,24
	Sonrası	95,76	12,97	93,23	11,65	0,74	0,46
Mesafe		317,69	78,07	338,46	67,18	-1,08	0,30
		Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	z	p
Kalp hızındaki değişim		8,0	-7,0-27,0	8,50	-9,0-45,0	-0,04	0,96
Satürasyon	Öncesi	98,0	95-99	98	95-99	333,0	0,92
	Sonrası	98,0	97-99	98	82-101	335,0	0,95

Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Kişi sayısı, $\bar{X}$: Ortalama, $\pm SS$: Standart Sapma

Tedavi öncesi ve sonrasında telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu hastalarının SFT sonuçlarının karşılaştırılması Tablo 5'te gösterilmiştir. Grup içi değerler incelendiğinde FEV1(L), PEF (L), PEF (%), FEF%25-75 (L) değerleri hem telerehabilitasyon grubunda hem kontrol grubunda öncesine göre anlamlı olarak arttığı gözlenmiştir. FEV1 (%) değeri ise sadece telerehabilitasyon grubunda artmıştır ($p<0,05$). Diğer grup içi karşılaştırma değerlerinde anlamlı bir fark gözlenmemiştir ($p>0,05$). İki grup arasındaki fark incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 5. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası SFT Değerlerinin Karşılaştırılması

		Telerehabilitasyon Grubu (n=24)		Kontrol Grubu (n=24)		Gruplar Arası	
		X	±SS	$\bar{X}$	±SS	t	p
FVC (L)	Öncesi	3,94	0,96	3,98	1,23	-0,12	0,90
	Sonrası	4,01	0,88	3,96	1,21	0,14	0,88
	Grup İçi Değişim	t=-0,9	p=0,33	t=0,32	p=0,74		
FVC (%)	Öncesi	101,6	12,69	95,96	18,58	1,28	0,20
	Sonrası	103,6	11,42	97,30	17,34	1,55	0,12
	Grup İçi Değişim	t=-1,16	p=0,25	t=-1,001	p=0,326		
FEV1 (L)	Öncesi	3,16	0,82	3,24	0,9515	-0,320	0,750
	Sonrası	3,39	0,76	3,35	1,0255	0,140	0,889
	Grup içi Değişim	t=-3,61	p=0,001*	t=-2,23	p=0,034*		
FEV1 (%)	Öncesi	94,80	15,75	93,03	15,6881	0,406	0,687
	Sonrası	97,53	15,62	94,03	14,2055	0,845	0,402
	Grup içi Değişim	t=-3,56	p=0,001*	t=-1,29	p=0,206		

Tablo 5. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası SFT Değerlerinin Karşılaştırılması (devamı)

PEF (%)	Öncesi	73,43	16,51	73,51	19,83	-0,15	0,98
	Sonrası	76,54	15,09	76,11	17,34	0,09	0,92
	Grup İçi Değişim	t=-4,73	p=0,00*	t=-2,77	p=0,010*		
FEF_{%25-75} (%)	Öncesi	74,3885	21,9341	79,8077	26,7731	-0,798	0,428
	Sonrası	77,1365	19,3396	80,7692	24,0438	-0,600	0,551
	Grup içi Değişim	t=-2,456	p=0,210	t=-721	p=0,477		
		Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	z	p
PEF (L)	Öncesi	5,39	3,71-7,73	5,59	3,01-9,80	-0,20	0,84
	Sonrası	5,51	3,80-7,92	5,60	3,2-10,2	0,00	1,00
	Grup İçi Değişim	z=-4,25	p=0,000*	z=-2,79	p=0,005*		
FEF_{%25-75} (L)	Öncesi	3,00	1,49-7,30	3,65	1,24-6,45	-0,85	0,39
	Sonrası	3,02	2,07-7,20	3,62	1,60-6,30	-0,97	0,32
	Grup içi Değişim	z=-2,71	p=0,007*	z=-2,18	p=0,029*		
FEV1/FVC	Öncesi	81,8	79,0-97,0	82,8	80,0-100	261,0	0,15
	Sonrası	82,5	80,0-95,0	83,5	79,0-96,3	301,0	0,47
	Grup içi Değişim	z=-1,16	p=0,244	z=-0,68	p=0,49		

Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Kişi sayısı, $\bar{X}$: Ortalama, $\pm SS$: Standart Sapma,

*p≤0,05

Tedavi öncesi ve sonrasında telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu hastalarının değerlendirme verilerinin karşılaştırılması Tablo 6’da gösterilmiştir. Tedavi öncesi ve sonrası YŞÖ puanı, MSQL-54 ölçeğinin BFS ve BMS alt başlık puanları, 6DYT esnasındaki kalp hızı değişimi ve test mesafesi incelendiğinde her iki grup için kendi içindeki değişim sonrasındaki değerler lehine anlamlı bulunmuştur ($p>0,05$). 6DYT testi esnasındaki saturasyon değerlerinde ise grup içi anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise tüm değerler için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Tablo 6. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Verilerinin Karşılaştırılması

		Telerehabilitasyon Grubu (n=24)		Kontrol Grubu (n=24)		Gruplar Arası	
		$\bar{X}$	$\pm SS$	$\bar{X}$	$\pm SS$	t	p
YŞÖ Puan	Öncesi	3,66	1,80	3,95	1,66	-0,59	0,56
	Sonrası	3,23	1,58	3,63	1,56	-1,73	0,91
	Grup içi Değişim	t=2,44	p=0,022*	t=-2,24	p=0,045*		
MSQL-54							
BFS	Öncesi	56,41	21,27	52,74	21,10	0,62	0,54
	Sonrası	63,59	19,65	57,12	19,98	1,17	0,24
	Grup içi Değişim	t=-5,45	p=0,000*	t=-4,22	p=0,000*		
BMS	Öncesi	57,82	19,96	52,14	24,48	0,91	0,36
	Sonrası	62,41	19,92	56,72	22,71	0,96	0,34
	Grup içi Değişim	t=-2,21	p=0,03*	t=-3,58	p=0,001*		

Tablo 6. Katılımcıların Tedavi Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Verilerinin Karşılaştırılması (devamı)

6DYT							
Kalp hızı test öncesi	Öncesi	87,00	12,24	83,15	11,17	1,18	0,24
	Sonrası	85,15	6,932	81,69	6,82	1,81	0,07
	Grup içi Değişim	t=0,84	p=0,001*	t=0,75	p=0,45		
Kalp hızı test sonrası	Öncesi	95,76	12,97	93,23	11,65	0,74	0,41
	Sonrası	86,96	7,14	84,50	6,73	1,27	0,20
	Grup içi Değişim	t=3,89	p=0,001*	t=3,76	p=0,001*		
Kalp hızındaki değişim	Öncesi	8,76	7,35	10,07	10,46	-0,52	0,60
	Sonrası	1,80	2,91	3,00	5,02	-1,05	0,30
	Grup içi Değişim	t=5,07	p=0,000*	t=3,66	p=0,001*		
Mesafe	Öncesi	317,69	78,07	338,46	67,18	-1,03	0,30
	Sonrası	330,96	74,32	351,92	58,84	-1,13	0,26
	Grup içi Değişim	t=-2,75	p=0,011*	t=-2,57	p=0,01*		
		Ortanca	Min-Maks	Ortanca	Min-Maks	z	p
Satürasyon test öncesi	Öncesi	98,0	95,0-99,0	98,0	95,0-99,0	333,0	,92
	Sonrası	98,0	85,0-99,0	98,0	85,0-99,0	314,5	0,65
	Grup içi Değişim	z=0,00	p=1,00	z=-1,10	p=0,270		
Satürasyon test sonrası	Öncesi	98,0	97,0-99,0	98,0	82,0-101,0	335,0	0,95
	Sonrası	98,0	92,0-99,0	98,0	92,0-99,0	325,0	0,80
	Grup içi Değişim	z=-1,89	p=0,058	z=-0,14	p=0,88		

Min: Minimum, Max: Maksimum, n: Kişi sayısı, $\bar{X}$: Ortalama, $\pm SS$: Standart Sapma,

*p≤0,05

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmamızda telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanan solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları ile ilişkisini inceledik ve yorgunluk düzeyi, yaşam kalitesi ve fonksiyonellik düzeyi üzerindeki etkisini yorumladık.

Katılımcıların tedavi öncesi ve tedavi sonrası SFT değerleri karşılaştırıldığında (Tablo 5) FEV1(L), PEF (L), PEF (%), FEF_{%25-75} (L) değerleri hem telerehabilitasyon grubunda hem kontrol grubunda grup içi istatistiksel anlamlı olarak artmıştır. FEV1 (%) değeri ise tedavi ve öncesi değeri bakımından sadece telerehabilitasyon grubunda artmıştır ($p \leq 0,05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında her iki grupta da SFT fonksiyonlarında artış olsa bile gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). YŞÖ puanındaki değişimde (Tablo 6) her iki grupta da grup içi istatistiksel olarak anlamlı bir azalma gözlenmiştir ($p \leq 0,05$). Telerehabilitasyon grubundaki değerlerde azalma kontrol grubuna göre daha fazla olmuş ama iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. YŞÖ değerlendirmesine göre az puan almak daha az yorgun olduğunu göstermektedir. Bu durum çalışmamızın sonunda her iki gruptaki bireylerin de yorgunluğunun azaldığını göstermektedir. MSQ-54 ölçeğinin BFS ve BMS alt başlıkların puanlarındaki değişimler ise her iki grup için istatistiksel olarak anlamlı şekilde artmıştır ($p \leq 0,05$). Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamasına rağmen telerehabilitasyon grubundaki artış az da olsa belirgindir. MSQ-54 ölçeğinin puanındaki artış yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir. Bu durum çalışmamızın sonunda bireylerin yaşam kalitesinin arttığını göstermektedir. 6DYT testi değerleri incelendiğinde test öncesi ve sonrası kalp hızındaki değişim her iki grup için anlamlı olarak azalmıştır ($p \leq 0,05$). Ancak gruplar arası karşılaştırma istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. 6DYT test öncesi ve sonrası kalp hızındaki değişimin azalması bireylerin bu egzersize olan uyumlarının arttığını ve daha çok tolere edebildiklerini göstermektedir. 6DYT test

mesafesi her iki grup için anlamlı düzeyde istatistiksel olarak artmıştır ($p \leq 0,05$). Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında istatistiksel olarak anlamlı sonuç bulunamamıştır. Genel olarak bakıldığında telerehabilitasyon uygulamasının istatistiksel olarak olmasa da matematiksel olarak kontrol grubuna kıyasla olumlu etkileri gözlenmiştir. Gruplar arası farkın anlamlı olmamasının sebebinin her iki grupta da aynı egzersizlerin ilk değerlendirmede uygulamalı olarak gösterilmesi ve tedavi sürecinde aktif katılımı uygulanması olduğu düşünülmektedir. Her iki grup da hem yaş ortalaması olarak hem de EDSS skoru olarak eşit dağılmıştı. Bu durumun katılımcıların egzersizleri düzenli ve aktif olarak yapmasını sağladığı düşünülmektedir. Grup içi değerlendirmeler beklendiği gibi solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonlarını, yorgunluğu, yaşam kalitesini ve fonksiyonelliği olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Solunum egzersizleri her iki uygulama şekli ile de MS hastalarında olumlu sonuçlar göstermiştir.

MS hastaları için farklı semptomatik tedavilerin etkileri literatürde farklı çalışmalarda değerlendirilmiştir. Ancak telerehabilitasyon ile uygulanabilecek bu egzersiz programının etkisini gösterdiğimiz çalışmamızın bu konuda literatüre önemli bir destek sağlayacağını düşünmekteyiz. Literatürde MS hastaları ile yapılmış solunum egzersizi çalışmalarının sonuçları karşılaştırılmıştır. Yapılan bir çalışma 21 birey kontrol grubunda 20 birey müdahale grubunda olacak şekilde 41 MS hastası ile yapılmış ve 10 hafta boyunca müdahale grubuna inspiratuvar kas kuvvetlendirme eğitimi verilirken kontrol grubuna bir tedavi uygulanmamıştır. Çalışmanın sonucu müdahale grubu FEV1, FVC ve FEF_{%25-75} açısından anlamlı bulunurken kontrol grubunda anlamlı bulunmamıştır (D. K. Fry, Pfaller, Chokshi, Wagner, & Jackson, 2007). Bu çalışmanın bizim çalışmamızdan ayrılan en önemli kısmı çalışmamızda kontrol grubunun da ev egzersizi programı ile solunum egzersizlerine dahil edilmesidir. Bu sebeple çalışmamızda hem telerehabilitasyon grubumuzda hem de kontrol grubumuzda FEV1 ve FEF_{%25-75} değerinde öncesine göre anlamlı bir artış gözlenmiştir. Ayrıca bu çalışma da solunum egzersizlerinin erken düzey MS'li bireylerde solunum fonksiyonları iyileştirdiğini göstermiştir ve bu noktada çalışmamızı desteklemektedir. Başka bir çalışmada 21 MS hastası 10 birey kontrol grubunda, 11 birey kombine solunum egzersizlerini uygulayan müdahale grubunda olmak üzere değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda maksimum ekspiratuvar

basınç ve maksimum inspiratuvar basınç değerleri müdahale grubunda artarken kontrol grubunda değişmemiştir (Ray ve ark., 2013). Kombine solunum egzersizi programının inspiratuvar ve ekspiratuvar kas kuvvetini arttırdığını göstermiştir ve bu anlamda çalışmamızı desteklemektedir ancak aynı değerlendirme yöntemini kullanmadığımız için karşılaştırma yapılamamaktadır. Çalışmamızda maksimum inspiratuvar ve ekspiratuvar basıncı değerlendirmemiş olmamız çalışmamızın kısıtlılıkları arasında bulunmaktadır. MS'li 17 birey ile eşleştirilmiş 14 sağlıklı birey ile yapılan başka bir çalışmada uygulanan ekspiratuvar kas kuvveti eğitimi MS'li bireylerde tedavi öncesinde sağlıklı bireylerden düşük olan PEF değerini tedavi sonrasında önemli ölçüde arttırmıştır (Chiara, Martin, Davenport, & Bolser, 2006). Bizim çalışmamızda da uyguladığımız solunum egzersizleri PEF değerini grup içi öncesi değerlere göre önemli ölçüde arttırmıştır. Yapılan bir diğer çalışmada 23 solunum egzersizi yapan birey çalışma grubunu, 25 herhangi bir egzersiz yapmayan birey ise kontrol grubunu oluşturmuştur ve müdahale 8 hafta sürmüştür. Total kapasitede ve FVC'de gruplar arasında anlamlı fark gözlenmiş, diğer değerlerde bir anlamlılık gözlenmemiştir (Westerdahl, Wittrin, Kånåhols, Gunnarsson, & Nilsagård, 2016). Bizim çalışmamızda FVC grup içi fark anlamlı olmasa da bir artış göstermiştir, sonuç olarak her iki çalışma da solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerinde olumlu sonuçlandığını desteklemektedir. Bir başka çalışmada 40 MS hastası dahil edilmiştir. Müdahale grubu 20 bireyden oluşmuştur ve 6 haftalık ev egzersizi programında solunum egzersizleri ile güçlendirilmiş üst ekstremité hareketleri yapmıştır, kontrol grubu ise egzersiz yapmamıştır. Çalışmanın sonucunda FEV1 değeri gruplar arası müdahale grubu lehine anlamlı olarak artış göstermiştir (Mutluay ve ark., 2007). Ancak bizim çalışmamızda her iki grup da egzersiz yaptığından grup içi anlamlı artış gözükmesine rağmen gruplar arası artış gözlenmemiştir. Bununla birlikte her iki çalışma da sonuç olarak erken dönemde uygulanan solunum egzersizlerinin solunum fonksiyonları üzerinde iyileştirici etkisini olduğunu desteklemektedir.

Literatüre bakıldığında MS'de solunum egzersizlerinin yorgunluğa etkisini inceleyen çalışmalar oldukça az olduğu görülmektedir. Yapılan bir çalışmada 21 MS hastası 10 birey kontrol grubunda, 11 birey kombine solunum egzersizlerini uygulayan müdahale grubunda olmak üzere değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda Modifiye

Yorgunluk Etki Ölçeği kullanılarak değerlendirilen yorgunluk kontrol grubunda değişmezken müdahale grubunda anlamlı olarak artmıştır (Ray ve ark., 2013). Yorgunluk Etki Ölçeğinde sonuç puanının artışı yorgunluğun azaldığını göstermektedir. Bu çalışmada ölçeğin puanı artmış böylece yorgunluk azalmıştır. Bizim çalışmamızın sonucunda da katılımcıların yorgunluğu azalmıştır. Bu sonuçlar çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir. Çalışmamızda gruplar arası fark olmamasının nedeni egzersiz uygulamayan grubumuzun bulunmamasıdır. MS hastalarında solunum egzersizi dışındaki egzersizlerin de yorgunluk ile ilişkisine bakılmıştır. Yapılan bir çalışma 16 birey egzersiz grubunda 20 birey ev tabanlı egzersiz grubunda olacak şekilde 36 MS hastası ile yapılmış ve 12 hafta gün aşırı kalistenik ve gevşeme egzersizlerinden oluşan program uygulanmıştır. Uygulama sonrası hem grup içi hem de gruplar arası YŞÖ puanında anlamlı fark olmadığı bulunmuştur (Aydın ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda ise her iki grupta da YŞÖ istatistiksel olarak anlamlı oranda azalmıştır. Bu durum solunum egzersizlerinin yorgunluk üzerinde daha etkili olduğunu göstermektedir. Başka bir çalışmada 15 birey yüz yüze egzersiz grubunda 15 birey ev egzersizi grubunda olacak şekilde 30 MS hastası ile planlanmıştır. 12 hafta, haftada 3 gün konvansiyonel egzersiz müdahalesi yapılmıştır. YŞÖ puanının her iki grupta da azaldığı, yüz yüz egzersiz grubunda bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulunmuştur (Tarakci, Tarakci, Hajebrاهيمi, & Budak, 2021). Bu araştırma uygulanan egzersiz müdahalesi farklı olsa da sonuç çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Bu durum konvansiyonel egzersizin de MS hastalarında yorgunluğu azalttığı ortaya konmaktadır. Bizim çalışmamızdan farkı gruplar arası anlamlı bir farkın oluşmamasıdır. Uygulanan tedavi yönteminin farklı olması ayrıca bizim çalışmamızda kontrol grubunun da egzersiz müdahalesi olması bu farkı açıklayabilmektedir. 10 birey telefon grubu, 10 birey yüz yüze grubu olmak üzere 20 katılımcıdan oluşan 8 haftalık bir başka çalışmada YŞÖ puanları değerlendirilmiştir. Her iki grupta da azalma bildirilmiştir (Kratz ve ark., 2020). Başka bir telerehabilitasyon yöntemi olan telefonla arama yoluyla yapılan bu çalışmada farklı bir egzersiz programı sunulmuş olması sonuçlarda azalma gözlenirse de gruplar arası anlamlı bir fark gözlenmemesi çalışmamız ile benzerlik göstermektedir. Bu durum telerehabilitasyon uygulamalarının literatürde olumlu sonuçları gösterilmiş yüz yüze egzersiz uygulaması gibi modaliteler ile benzer sonuçlar gösterdiğini ortaya

koymaktadır. 181 MS hastası ile yapılan bir çalışmada 6 haftalık süreçte 89 birey telekonferans grubunda 92 birey bekleyen grubunda yer almıştır. Egzersiz müdahalesi içermeyen bu çalışmada yorgunluk yönetimi eğitimi yürütülmüştür. Yorgunluk Etki Ölçeği ve YŞÖ ile değerlendirilmiş ve yorgunluğun arttığı gözlenmiştir (Finlayson, Preissner, Cho, & Plow, 2011). Egzersiz müdahalesi olmadığında telerehabilitasyon yönteminin etkisini olmaması bizim çalışmamızın ve uyguladığımız solunum egzersizi programımızın etkisini bir başka açıdan desteklemektedir.

Çalışmamız için literatürde MS’te yaşam kalitesini inceleyen çalışmalar incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. 45 MS hastasının dahil edildiği bir çalışma 12 hafta sürmüş ve 29 telerehabilitasyon grubu, 16 kontrol grubu hastası olacak şekilde ayrılmıştır. Yaşam kalitesi MSQL-54 ile değerlendirilmiş tüm alt parametrelerinde telerehabilitasyon grubu istatistiksel anlamlı olacak şekilde daha iyi bulunmuştur (Jeong, Karpatkin, & Finkelstein, 2021). Bu araştırmada çalışmamızdan farklı bir egzersiz yöntemi telerehabilitasyon yöntemi ile uygulanmış ve telerehabilitasyon sonucunda çalışmamıza paralel olarak yaşam kalitesinde artış gözlemlenmiştir. Çalışmamızdan bir diğer farkı ölçeğin alt parametrelerini de incelemiş olmasıdır. Çalışmamızda sadece 2 alt başlık değerlendirilmiştir. Yüksek EDSS skoruna sahip 6 bireyin katıldığı bir çalışmada vücut ağırlığı destekli koşu bandı eğitimi sonucu katılımcılar MSQL-54 ölçeğinin hem fiziksel hem mental parametrelerinde anlamlı iyileşme göstermiştir (Pilutti ve ark., 2011). Bizim çalışmamızdan farklı EDSS skorundaki bireylerde yapılan bu çalışmada farklı bir egzersiz programı sunulmuş olsa da fiziksel aktivitedeki artış yaşam kalitesinde olumlu sonuçlar ortaya koymuştur. Böylece farklı EDSS skoruna sahip olsalar bile MS hastalarında fiziksele aktivitenin yaşam kalitesi üzerindeki olumlu etkileri gösterilmiştir. 12 MS hastasının katıldığı 12 haftalık telerehabilitasyon egzersiz programından sonra MSQL-54 ölçeği değerlendirilmiştir. BFS’nin biraz arttığı, BMS’nin istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç ortaya çıkarmadığı görülmüştür (Finkelstein & Liu, 2018). Çalışmamızda ise her iki grupta anlamlı bir artışla birlikte yaşam kalitesinde iyileşme gözlenmiştir. Katılımcı sayımızın daha fazla olmasının ve uyguladığımız egzersiz yönteminin farklı olmasının bu farklılığın sebebi olduğu düşünülmektedir. 91 katılımcı ile gerçekleşen bir çalışmada 45 bireyden oluşan egzersiz grubu 3 haftası denetimli egzersiz sonraki haftalar ev egzersizi olarak devam eden 6 aylık programa katılmışlardır. Kontrol grubu

herhangi bir egzersiz yapmamıştır. İki grup karşılaştırdığında alt parametrelerinde artış olduğu ancak anlamlı bir fark olmadığı gözlenmiştir (Romberg, Virtanen, & Ruutiainen, 2005). Çalışma süresinin uzun olması çalışmamızdan ayrılan özelliklerindendir.

Çalışmamız için solunum egzersizlerinin 6DYT üzerindeki etkilerine bakılmıştır. Yapılan bir çalışmada 6DYT mesafesinin ile FVC ve FEV1/FVC değerleri arasında ilişkili olduğu, ancak MIP ve MEP değerleri arasında ilişki olmadığını bildirilmiştir (Savci ve ark., 2005). Çalışmamızda hem SFT değerlerinde artış hem de 6DYT mesafelerinde de artış görülmüştür. Bu noktada çalışmamız literatür ile uyum göstermektedir. Başka bir çalışmada 40 MS hastası iki gruba ayrılmıştır. Müdahale grubu 6 haftalık ev egzersizi programında solunum egzersizleri ile güçlendirilmiş üst ekstremité hareketleri yapmıştır, kontrol grubu ise egzersiz yapmamıştır. Müdahale grubunda 6 dakikalık yürüme mesafesi artarken, bu yürüyüş esnasındaki pulmoner disfonksiyonun azaldığı gözlenmiştir (Mutluay ve ark., 2007). Bu sonuçlar çalışmamız ile paralellik göstermektedir. Bizim çalışmamızda da solunum egzersizi uygulayan iki grubumuzda da 6 dakikalık yürüme mesafesi artmıştır ve bu esnada kalp hızındaki değişim azalma göstererek egzersize uyumunu arttırmıştır. Başka bir çalışmada 21 MS hastası 10 birey kontrol grubunda, 11 birey kombine solunum egzersizlerini uygulayan müdahale grubunda olmak üzere değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda 6DYT’de anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir (Ray ve ark., 2013). Çalışmanın katılımcı sayısının az olması bunun sebebi olabildiği düşünülmüştür. Yapılan bir çalışma 21 birey kontrol grubunda 20 birey müdahale grubunda olacak şekilde 41 MS hastası ile yapılmış ve 10 hafta boyunca müdahale grubuna inspiratuvar kas kuvvetlendirme eğitimi verilirken kontrol grubuna bir tedavi uygulanmamıştır. Çalışmanın sonucunda gruplar arası karşılaştırmada müdahale grubu anlamlı olmasa da kontrol grubuna göre daha anlamlı bir sonuç elde etmiştir (D. K. Fry ve ark., 2007). Çalışmamız ile benzer bir sonuç göstermiştir ancak bu çalışma çalışmamızdan farklı olarak kontrol grubuna hiçbir egzersiz programı uygulamamıştır.

Sonuç olarak; çalışmamızda telerehabilitasyon grubu ve kontrol grubu arası istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da çoğu değerde telerehabilitasyon lehine matematiksel farklar gözlenmiştir. Grup içi fark değerleri büyük ölçüde anlamlı

bulunmuştur. Gruplar arası farkın anlamlı olmamasının ana sebebi kontrol grubumuzun da egzersiz programını takip etmeleridir. Katılımcılarımızın yaş ortalamalarının düşük olması, EDSS skorlarının düşük olması, egzersize aktif katılımlarının ve devamlılık oranının yüksek olması sebebiyle gruplar arası fark olmamasına neden olduğu düşünülmektedir. Ayrıca erken dönemden itibaren uygulanan solunum egzersizlerinin solunum kapasiteleri üzerinde olumlu etkisinin istatistiksel olarak anlamlı sonuçlarla gösterilmiş olması solunum egzersizlerinin progresif bir hastalık olan MS de koruyucu etkisini gözler önüne sermiştir. Bu noktada erken evre MS tedavi programının içerisine solunum egzersizlerinin standart olarak eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Ancak hala solunum fonksiyonlarında ve solunum kas kuvvetinde kayıp olan ileri evre hastalarda solunum egzersizinin telerehabilitasyonla olan etkisi incelenmemiştir. Bu çalışmanın daha ileri evre bir grup MS hastası ile tekrarlanmasının telerehabilitasyonun ve solunum egzersizlerinin etkisinin gösterilmesinde daha etkili olabileceğini düşünmekteyiz.

KAYNAKÇA

- Armutlu, K., Korkmaz, N. C., Keser, I., Sumbuloglu, V., Akbiyik, D. I., Guney, Z., & Karabudak, R. (2007). The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *Int J Rehabil Res*, 30(1), 81-85. doi:10.1097/MRR.0b013e3280146ec4
- Ascherio, A., & Munger, K. L. (2007). Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part I: the role of infection. *Ann Neurol*, 61(4), 288-299. doi:10.1002/ana.21117
- Aydın, T., Akif Sarıyıldız, M., Guler, M., Celebi, A., Seyithanoglu, H., Mirzayev, I., . . . Batmaz, I. (2014). Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 18(8), 1189-1198.
- Berkovich, R. (2013). Treatment of acute relapses in multiple sclerosis. *Neurotherapeutics*, 10(1), 97-105. doi:10.1007/s13311-012-0160-7
- Bilgi, E., Özdemir, H. H., & Bulut, S. J. T. N. D. (2013). Multipl sklerozlu hastalarda depresyon ve kognitif fonksiyon bozukluğu sıklığının belirlenmesi. 19, 11-14.
- Börü, Ü. T. J. J. o. M. D. (2011). Multipl skleroz olgularında yaşam kalitesi: Fiziksel özürlülük ve depresyonun etkisi? , 1(2), 63-67.
- Chiara, T., Martin, A. D., Davenport, P. W., & Bolser, D. C. (2006). Expiratory muscle strength training in persons with multiple sclerosis having mild to moderate disability: effect on maximal expiratory pressure, pulmonary function, and maximal voluntary cough. *Arch Phys Med Rehabil*, 87(4), 468-473. doi:10.1016/j.apmr.2005.12.035
- Confavreux, C., & Vukusic, S. (2014). The clinical course of multiple sclerosis. *Handb Clin Neurol*, 122, 343-369. doi:10.1016/b978-0-444-52001-2.00014-5
- Dalgas, U., Stenager, E., Jakobsen, J., Petersen, T., Hansen, H. J., Knudsen, C., . . . Ingemann-Hansen, T. (2010). Fatigue, mood and quality of life improve in MS patients after progressive resistance training. *Mult Scler*, 16(4), 480-490. doi:10.1177/1352458509360040
- Dobson, R., & Giovannoni, G. (2019). Multiple sclerosis - a review. *Eur J Neurol*, 26(1), 27-40. doi:10.1111/ene.13819

- Filippi, M., Bar-Or, A., Piehl, F., Preziosa, P., Solari, A., Vukusic, S., & Rocca, M. A. (2018). Multiple sclerosis. *Nat Rev Dis Primers*, 4(1), 43. doi:10.1038/s41572-018-0041-4
- Finkelstein, J., & Liu, J. (2018). Usability of Telerehabilitation System Supporting Multipronged Exercise in Patients with Multiple Sclerosis. *Stud Health Technol Inform*, 251, 281-284.
- Finlayson, M., Preissner, K., Cho, C., & Plow, M. (2011). Randomized trial of a teleconference-delivered fatigue management program for people with multiple sclerosis. *Mult Scler*, 17(9), 1130-1140. doi:10.1177/1352458511404272
- Fisk, J. D., Pontefract, A., Ritvo, P. G., Archibald, C. J., & Murray, T. J. (1994). The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. *Can J Neurol Sci*, 21(1), 9-14.
- Fjeldstad-Pardo, C., Thiessen, A., & Pardo, G. (2018). Telerehabilitation in Multiple Sclerosis: Results of a Randomized Feasibility and Efficacy Pilot Study. *Int J Telerehabil*, 10(2), 55-64. doi:10.5195/ijt.2018.6256
- Flodgren, G., Rachas, A., Farmer, A. J., Inzitari, M., & Shepperd, S. (2015). Interactive telemedicine: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(9), Cd002098. doi:10.1002/14651858.CD002098.pub2
- Fregonezi, G. d. F., Resqueti, V., & Rous, R. G. J. A. d. B. (2004). Pursed lips breathing. 40(6), 279-282.
- Fry, D. K., Pfalzer, L. A., Chokshi, A. R., Wagner, M. T., & Jackson, E. S. (2007). Randomized control trial of effects of a 10-week inspiratory muscle training program on measures of pulmonary function in persons with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther*, 31(4), 162-172. doi:10.1097/NPT.0b013e31815ce136
- Fry, D. K., & Pfalzer, L. A. J. P. C. (2006). Reliability of four functional tests and rating of perceived exertion in persons with multiple sclerosis. 58(3), 212-220.
- Galea, M. D. (2019). Telemedicine in Rehabilitation. *Phys Med Rehabil Clin N Am*, 30(2), 473-483. doi:10.1016/j.pmr.2018.12.002
- Ghasemi, N., Razavi, S., & Nikzad, E. (2017). Multiple Sclerosis: Pathogenesis, Symptoms, Diagnoses and Cell-Based Therapy. *Cell J*, 19(1), 1-10. doi:10.22074/cellj.2016.4867
- Goodin, D. S. (2014). The epidemiology of multiple sclerosis: insights to disease pathogenesis. *Handb Clin Neurol*, 122, 231-266. doi:10.1016/b978-0-444-52001-2.00010-8
- Guyton, A., & JE, H. (2015). Guyton and Hall Medical Physiology. 13th. In: Philadelphia, PA, USA: Elsevier Inc.
- Howard, R. S., Wiles, C. M., Hirsch, N. P., Loh, L., Spencer, G. T., & Newsom-Davis, J. (1992). Respiratory involvement in multiple sclerosis. *Brain*, 115 (Pt 2), 479-494. doi:10.1093/brain/115.2.479

- Idiman, E., Uzunel, F., Ozakbas, S., Yozbatiran, N., Oguz, M., Callioglu, B., . . . Bahar, Z. (2006). Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. *J Neurol Sci*, 240(1-2), 77-80. doi:10.1016/j.jns.2005.09.009
- Janssens, A. C., van Doorn, P. A., de Boer, J. B., Kalkers, N. F., van der Meche, F. G., Passchier, J., & Hintzen, R. Q. (2003). Anxiety and depression influence the relation between disability status and quality of life in multiple sclerosis. *Mult Scler*, 9(4), 397-403. doi:10.1191/1352458503ms930oa
- Jeong, I. C., Karpatkin, H., & Finkelstein, J. (2021). Physical Telerehabilitation Improves Quality of Life in Patients with Multiple Sclerosis. *Stud Health Technol Inform*, 284, 384-388. doi:10.3233/shti210752
- Kahraman, T., Savci, S., Ozdogar, A. T., Gedik, Z., Idiman, E. J. J. o. t., & telecare. (2020). Physical, cognitive and psychosocial effects of telerehabilitation-based motor imagery training in people with multiple sclerosis: A randomized controlled pilot trial. 26(5), 251-260.
- Khan, F., Amatya, B., Kesselring, J., & Galea, M. (2015). Telerehabilitation for persons with multiple sclerosis. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(4), Cd010508. doi:10.1002/14651858.CD010508.pub2
- Kidd, T., Carey, N., Mold, F., Westwood, S., Miklaucich, M., Konstantara, E., . . . Cooke, D. (2017). A systematic review of the effectiveness of self-management interventions in people with multiple sclerosis at improving depression, anxiety and quality of life. *PLoS One*, 12(10), e0185931. doi:10.1371/journal.pone.0185931
- Klefbek, B., & Hamrah Nedjad, J. (2003). Effect of inspiratory muscle training in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 84(7), 994-999. doi:10.1016/s0003-9993(03)00133-3
- Kratz, A. L., Atalla, M., Whibley, D., Myles, A., Thurston, T., & Fritz, N. E. (2020). Calling Out MS Fatigue: Feasibility and Preliminary Effects of a Pilot Randomized Telephone-Delivered Exercise Intervention for Multiple Sclerosis Fatigue. *J Neurol Phys Ther*, 44(1), 23-31. doi:10.1097/npt.0000000000000296
- Kubik-Gidlewska, A. M., Klimkiewicz, P., Klimkiewicz, R., Janczewska, K., & Woldańska-Okońska, M. (2017). Rehabilitation in multiple sclerosis. *Adv Clin Exp Med*, 26(4), 709-715. doi:10.17219/acem/62329
- Kurtzke, J. F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 33(11), 1444-1452. doi:10.1212/wnl.33.11.1444

- Levy, C. E., Silverman, E., Jia, H., Geiss, M., & Omura, D. (2015). Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation on functional and health-related quality of life outcomes. *J Rehabil Res Dev*, 52(3), 361-370. doi:10.1682/jrrd.2014.10.0239
- Lublin, F. D., Reingold, S. C., Cohen, J. A., Cutter, G. R., Sørensen, P. S., Thompson, A. J., . . . Polman, C. H. (2014). Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*, 83(3), 278-286. doi:10.1212/wnl.0000000000000560
- Macaron, G., & Ontaneda, D. (2019). Diagnosis and Management of Progressive Multiple Sclerosis. *Biomedicines*, 7(3). doi:10.3390/biomedicines7030056
- Milo, R., & Kahana, E. (2010). Multiple sclerosis: geoeidemiology, genetics and the environment. *Autoimmun Rev*, 9(5), A387-394. doi:10.1016/j.autrev.2009.11.010
- Mutluay, F. K., Demir, R., Ozyilmaz, S., Caglar, A. T., Altintas, A., & Gurses, H. N. (2007). Breathing-enhanced upper extremity exercises for patients with multiple sclerosis. *Clin Rehabil*, 21(7), 595-602. doi:10.1177/0269215507075492
- Mutluay, F. K., Gürses, H. N., & Saip, S. (2005). Effects of multiple sclerosis on respiratory functions. *Clin Rehabil*, 19(4), 426-432. doi:10.1191/0269215505cr782oa
- Özden, F., Arik, A., & Tuğay, N. J. T. K. J. o. H. S. (2020). Current telerehabilitation approaches in orthopaedic physiotherapy. 5(2), 354-360.
- Paneroni, M., Colombo, F., Papalia, A., Colitta, A., Borghi, G., Saleri, M., . . . Vitacca, M. (2015). Is Telerehabilitation a Safe and Viable Option for Patients with COPD? A Feasibility Study. *Copd*, 12(2), 217-225. doi:10.3109/15412555.2014.933794
- Pilutti, L. A., Lelli, D. A., Paulseth, J. E., Crome, M., Jiang, S., Rathbone, M. P., & Hicks, A. L. (2011). Effects of 12 weeks of supported treadmill training on functional ability and quality of life in progressive multiple sclerosis: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*, 92(1), 31-36. doi:10.1016/j.apmr.2010.08.027
- Prvu Bettger, J., & Resnik, L. J. (2020). Telerehabilitation in the Age of COVID-19: An Opportunity for Learning Health System Research. *Phys Ther*, 100(11), 1913-1916. doi:10.1093/ptj/pzaa151
- Rampello, A., Franceschini, M., Piepoli, M., Antenucci, R., Lenti, G., Olivieri, D., & Chetta, A. (2007). Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. *Phys Ther*, 87(5), 545-555. doi:10.2522/ptj.20060085
- Ray, A. D., Udhoji, S., Mashtare, T. L., & Fisher, N. M. (2013). A combined inspiratory and expiratory muscle training program improves respiratory muscle strength and fatigue in multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 94(10), 1964-1970. doi:10.1016/j.apmr.2013.05.005

- Romberg, A., Virtanen, A., & Ruutiainen, J. (2005). Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *J Neurol*, 252(7), 839-845. doi:10.1007/s00415-005-0759-2
- Savci, S., Inal-Ince, D., Arikan, H., Guclu-Gunduz, A., Cetisli-Korkmaz, N., Armutlu, K., & Karabudak, R. (2005). Six-minute walk distance as a measure of functional exercise capacity in multiple sclerosis. *Disabil Rehabil*, 27(22), 1365-1371. doi:10.1080/09638280500164479
- Seron, P., Oliveros, M. J., Gutierrez-Arias, R., Fuentes-Aspe, R., Torres-Castro, R. C., Merino-Osorio, C., . . . Sanchez, P. (2021). Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. *Phys Ther*, 101(6). doi:10.1093/ptj/pzab053
- Shaw, M. T., Best, P., Frontario, A., & Charvet, L. E. (2021). Telerehabilitation benefits patients with multiple sclerosis in an urban setting. *J Telemed Telecare*, 27(1), 39-45. doi:10.1177/1357633x19861830
- Stock, M. C., Downs, J. B., Gauer, P. K., Alster, J. M., & Imrey, P. B. (1985). Prevention of postoperative pulmonary complications with CPAP, incentive spirometry, and conservative therapy. *Chest*, 87(2), 151-157. doi:10.1378/chest.87.2.151
- Tallner, A., Streber, R., Hentschke, C., Morgott, M., Geidl, W., Mäurer, M., & Pfeifer, K. (2016). Internet-Supported Physical Exercise Training for Persons with Multiple Sclerosis-A Randomised, Controlled Study. *Int J Mol Sci*, 17(10). doi:10.3390/ijms17101667
- Tarakci, E., Tarakci, D., Hajebrahimi, F., & Budak, M. (2021). Supervised exercises versus telerehabilitation. Benefits for persons with multiple sclerosis. *Acta Neurol Scand*, 144(3), 303-311. doi:10.1111/ane.13448
- Thompson, A. J., Banwell, B. L., Barkhof, F., Carroll, W. M., Coetzee, T., Comi, G., . . . Cohen, J. A. (2018). Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol*, 17(2), 162-173. doi:10.1016/s1474-4422(17)30470-2
- Thompson, A. J., Baranzini, S. E., Geurts, J., Hemmer, B., & Ciccarelli, O. (2018). Multiple sclerosis. *Lancet*, 391(10130), 1622-1636. doi:10.1016/s0140-6736(18)30481-1
- Tornes, L., Conway, B., & Sheremata, W. (2014). Multiple sclerosis and the cerebellum. *Neurol Clin*, 32(4), 957-977. doi:10.1016/j.ncl.2014.08.001
- Travers, B. S., Tsang, B. K., & Barton, J. L. (2022). Multiple sclerosis: Diagnosis, disease-modifying therapy and prognosis. *Aust J Gen Pract*, 51(4), 199-206. doi:10.31128/ajgp-07-21-6103

- Walton, C., King, R., Rechtman, L., Kaye, W., Leray, E., Marrie, R. A., . . . Baneke, P. (2020). Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Mult Scler*, 26(14), 1816-1821. doi:10.1177/1352458520970841
- Westerdahl, E., Wittrin, A., Kånåhols, M., Gunnarsson, M., & Nilsagård, Y. (2016). Deep breathing exercises with positive expiratory pressure in patients with multiple sclerosis - a randomized controlled trial. *Clin Respir J*, 10(6), 698-706. doi:10.1111/crj.12272
- Yamout, B. I., & Alroughani, R. (2018). Multiple Sclerosis. *Semin Neurol*, 38(2), 212-225. doi:10.1055/s-0038-1649502



EK 2. ASGARİ BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU ÖRNEĞİ

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

'Multiple skleroz hastalarında telerehabilitasyon yönteminin solunum fonksiyonları üzerindeki etkinliği' adlı çalışmamız kontrollü bir çalışmadır. Bu çalışmamızla MS hastalarında ilerleyen süreçte gelişmesi muhtemel olan akciğer problemlerini önlemek amacıyla uygulayacağımız telerehabilitasyon programının etkinliğini değerlendirmeyi amaçlıyoruz. Çalışmamızda MS hastalarına ev egzersizi veya telerehabilitasyon programı dâhilinde solunum egzersizleri uygulanacaktır. Dahil olduğunuz gruba göre ya ev programı size sunulacak, bir kere gösterilecek ve evde bu programa uygun size gösterildiği şekilde programı uygulamanız istenecektir ya da telerehabilitasyon programı haftada 2 gün yaklaşık 20 dakika sürecek, internet üzerinden fizyoterapist eşliğinde solunum egzersizleri uygulanacaktır. Çalışmanın öncesinde ve sonrasında spirometre cihazıyla solunum değerlendirmesi, 6 dakika yürüme testi ve sürekli otur kalk testi uygulanacaktır. Genel yaşam kalitesinin ve yorgunluğun değerlendirilebilmesi için Multiple skleroz yaşam kalite ölçeği 54 (MSQL-54) ve Yorgunluk Şiddet Ölçeği (FSS) anketleri uygulanacaktır. Spirometre cihazı ayaktan uygulanan, hastanın solunum fonksiyon parametrelerini ölçen bir değerlendirme aletidir. Tüm testler ayaktan uygulanacak olup herhangi bir girişimsel müdahalede bulunulmayacaktır. Çalışmamız yaklaşık 60? hastanın katılımı ile gerçekleştirilecektir. Yaklaşık 8 hafta sürmesi beklenmektedir. Çalışmamızın öngörülen bir yan etkisi bulunmamaktadır. Bu çalışma ile farklı alanlarda kullanılan telerehabilitasyon programını MS hastalarında görülebilecek solunum problemlerini önlemek için entegre etmeyi ve hastalara ulaşımı kolaylaştırmayı planlıyoruz.

Hastalığınızda oluşabilecek akciğer problemleri ile ilgili olarak bu çalışmada uygulanacak olan telerehabilitasyon programı dışında herhangi bir fizik tedavi uygulama merkezinde solunum egzersizleri programına da dâhil olabilirsiniz. Bu çalışmaya katılmayı reddetme hakkınız her zaman bulunmaktadır. İstedığınız anda katılmayı reddetme hakkına sahipsiniz. Araştırmacı tarafından gerek görüldüğünde araştırma dışı bırakılabilirsiniz. Çalışmanın devam ettiği süreçte sizin araştırmayı kabul etmemeniz durumunda veya herhangi bir nedenle çalışma programından çıkarılmanız veya çıkmanız halinde bu durum hastalığınız ile ilgili tedavinizde bir aksamaya neden olmayacaktır. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmeyeceksiniz. Ayrıca size de bir ödeme yapılmayacak. Sizden alınan veriler yalnızca adı geçen araştırmacının çalışmasında kullanılacaktır. Tüm bu süreçte kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Sayın Dr. Abdulkadir TUNÇ ve Arş. Gör. Fzt. Şeyda Öznur AYÇİÇEK tarafından Nöroloji polikliniğinde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum.

Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimalla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı da tutulabilirim.

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Şeyda Öznur AYÇİÇEK, no'lu numaradan ya da Sakarya Üniversitesi Fizyoloji Anabilim Dalına başvurarak ulaşabileceğimi/arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Tarih: ...

Gönüllünün

Adı - Soyadı

İmzası

Adresi

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin

Adı - Soyadı

İmzası

Adresi

Açıklamaları yapan araştırmacının

Adı - Soyadı

İmzası

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı - Soyadı

İmzası

Görevi

EK 3. YORGUNLUK ŞİDDETİ ÖLÇEĞİ

Yorgun olduğum zaman motivasyonum azalır.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Egzersiz yapmak beni yoruyor.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Kolay yorulurum.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmeme engel olur.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmemi etkiler.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluk beni yetersiz bırakan en önemli 3 (üç) probleminden biridir.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...
Yorgunluk işimi, ailemi veya sosyal yaşantımı etkiler.								
0	1	2	3	4	5	6	7	...

Toplam skor:

EK 4. MULTİPLE SKLEROZ YAŞAM KALİTESİ ÖLÇEĞİ (MSQL-54)

YÖNERGE

Bu çalışmada, sağlığınız ve günlük aktiviteleriniz değerlendirilecektir. Her soruyu, size uygun gelen numarayı (1,2,3,...) yuvarlak içine alarak yanıtlayınız.

Herhangi bir soruda, nasıl yanıt vereceğiniz konusunda tereddüt ederseniz lütfen verebileceğiniz en iyi yanıtı veriniz ve yanına yorum veya açıklama yazınız.

Formu okuma veya işaretleme konusunda tereddütleriniz olursa, soru sormaktan çekinmeyiniz.

1. Genel olarak sağlığınız için aşağıdakilerden hangisini söyleyebilirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Mükemmel.....1
Çok iyi.....2
İyi.....3
Fena değil (orta).....4
Kötü.....5

2. Bir yıl öncesi ile kıyasladığınızda, genel olarak sağlığınıza şu anda kaç puan verirsiniz? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Şu anda geçen yıla göre çok daha iyi..... 1
Şu anda geçen yıla göre biraz daha iyi2
Neredeyse aynı3
Şu anda geçen yıla göre biraz daha kötü.....4
Şu anda geçen yıla göre çok daha kötü.....5

3-12. Aşağıdaki sorular, olağan bir günde yapabileceğiniz aktivitelerle ilgilidir. Sağlığınız bu aktivitelerde bulunmanızı engelliyor mu? Eğer öyleyse, ne kadar? (Her satırda 1, 2 veya 3'ü yuvarlak içine alınız)

	Evet, oldukça engelliyor	Evet, biraz engelliyor	Hayır, hiç engellemiyor
3. Koşma, ağır kaldırma, ağır sporlara katılma gibi <u>ağır aktiviteler</u>	1	2	3
4. Bir masayı çekme, elektrik süpürgesini itme ve ağır olmayan sporları yapma gibi <u>orta dereceli aktiviteler</u>	1	2	3
5. Günlük alışverişte alınanları kaldırma veya taşıma	1	2	3
6. <u>Çok sayıda</u> merdiven çıkma	1	2	3

	Evet, oldukça engelliyor	Evet, biraz engelliyor	Hayır, hiç engellemiyor
7. Merdivenle <u>bir kat</u> çıkma	1	2	3
8. Eğilme veya diz çökme	1	2	3
9. <u>Bir iki kilometreden fazla</u> yürüme	1	2	3
10. <u>Birkaç sokak</u> öteye yürüme	1	2	3
11. <u>Bir sokak</u> öteye yürüme	1	2	3
12. Kendi kendine banyo yapma ve giyinme	1	2	3

13-16. **Son 4 hafta boyunca bedensel sağlığınızın sonucu olarak**, işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizde, aşağıdaki sorunlardan biriyle karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
13. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız <u>zamanı</u> azalttınız mı?	1	2
14. <u>İstediğinizden daha azını mı</u> başardınız?	1	2
15. İş veya diğer etkinliklerinizin <u>türünde</u> kısıtlanma oldu mu?	1	2
16. İş veya diğer etkinlikleri yaparken <u>güçlük</u> çektiniz mi? (örneğin daha fazla zaman aldı mı?)	1	2

17-19. **Son 4 hafta** boyunca, **duygusal sorunlarınızın** (örneğin çökkünlük, keder -depresyon- veya kaygı) sonucu olarak işiniz veya diğer günlük etkinliklerinizle ilgili aşağıdaki sorunlarla karşılaştınız mı? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Evet	Hayır
17. İş veya diğer etkinlikler için harcadığınız <u>zamanı</u> azalttınız mı?	1	2
18. <u>İstediğinizden daha azını mı</u> başardınız?	1	2
19. İşinizi veya diğer etkinliklerinizi her zamanki kadar <u>dikkatli</u> yapamadınız mı?	1	2

20. **Son 4 hafta boyunca** bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız, aileniz, arkadaş veya komşularınızla olan olağan sosyal aktivitelerinizi ne derecede etkiledi?

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi1

Biraz etkiledi2

Orta derecede etkiledi3

Oldukça etkiledi4

Aşırı derecede etkiledi5

Ağrı

21. **Son 4 hafta** boyunca ne kadar **bedensel**

ağrınız oldu? (Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç1

Çok hafif2

Hafif3

Orta4

Şiddetli5

Çok şiddetli6

22. **Son 4 hafta** boyunca **ağrı**, normal işinizi (hem ev işlerinizi hem evdışı işinizi) ne kadar etkiledi?

(Seçeneklerden 1'ini işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi1

Biraz etkiledi2

Orta derecede etkiledi3

Oldukça etkiledi4

Aşırı derecede etkiledi5

23-32. Aşağıdaki sorular sizin **son 4 hafta boyunca** neler hissettiğinizle ilgilidir. Her soru için sizin duygularınızı en iyi karşılayan yanıtı, **son 4 haftadaki** sıklığını göz önüne alarak seçiniz. (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
23. Kendinizi yaşam/ canlılık dolu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
24. Çok sinirli bir insan oldunuz mu?	1	2	3	4	5	6
25. Kendinizi hiçbir şeyin neşelendiremeyeceği kadar üzgün hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
26. Kendinizi sakin ve huzurlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
27. Kendinizi enerjik hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
28. Kendinizi kırılgan ve hüzünlü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
29. Kendinizi yıpranmış, çökyorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
30. Kendinizi mutlu hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
31. Kendinizi yorgun hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6
32. Sabah uyandığınızda kendinizi dinlenmiş hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

33. **Son 4 hafta** boyunca **bedensel sağlığınız veya duygusal sorunlarınız** sosyal etkinliklerinizi (arkadaş veya akrabalarınızı ziyaret etmek gibi) **ne sıklıkta** etkiledi? (Sadece 1 seçeneği işaretleyiniz)

Her zaman 1
 Çoğu zaman 2
 Bazen 3
 Nadiren 4
 Hiçbir zaman 5

Genel Sağlık

34-37. Aşağıdaki her bir ifade sizin için ne kadar DOĞRU veya YANLIŞtır? Her bir ifade için en uygun olanını işaretleyiniz.

	Kesinlikle doğru	Çoğunlukla doğru	Emin değilim	Çoğunlukla yanlış	Kesinlikle yanlış
34. Bana, diğer insanlardan biraz daha kolay hastalanıyormuşum gibi geliyor.	1	2	3	4	5
35. Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
36. Sağlığımın kötüye gideceğini düşünüyorum.	1	2	3	4	5
37. Sağlığım mükemmel.	1	2	3	4	5

Sağlığa İlişkin Sıkıntılar

Geçtiğimiz **4 hafta** boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
38. Sağlık problemleriniz cesaretinizi kırdı mı?	1	2	3	4	5	6
39. Sağlığınız konusunda hayal kırıklığına uğradınız mı?	1	2	3	4	5	6
40. Sağlığınız hayatınızda endişe kaynağı oldu mu?	1	2	3	4	5	6
41. Sağlık sorunlarınızın bir yük gibi omuzlarınıza çöktüğünü hissettiniz mi?	1	2	3	4	5	6

Bilişsel İşlev

Geçtiğimiz 4 hafta boyunca aşağıdaki sorunlarla hangi sıklıkta karşılaştınız? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

	Her zaman	Çoğu zaman	Oldukça	Bazen	Nadiren	Hiç bir zaman
42. Konsantre olma (yoğunlaşma) ve düşünme konusunda güçlük çektiniz mi?	1	2	3	4	5	6
43. Bir aktiviteye uzun süre dikkatinizi verme konusunda	1	2	3	4	5	6
44. Hafıza ile ilgili sorun (unutkanlık) yaşadınız mı?	1	2	3	4	5	6
45. Çevrenizdekiler (aile üyeleri veya akrabalar vb), hafıza veya konsantrasyonla ilgili sorunlarınız olduğunu farkettiler mi?	1	2	3	4	5	6

Cinsel İşlev

46-50. Aşağıdaki sorular cinsel işlevleriniz ve bundan aldığınız doyum ile ilgilidir. Lütfen soruları, **sadece son 4 haftayı** dikkate alarak, mümkün olduğunca doğru yanıtlayınız.

Aşağıdakilerin her biri **son 4 hafta boyunca** sizin için ne kadar sorun oldu? (Her satırda 1 seçenek işaretleyiniz.)

ERKEK	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Ereksiyonun (penisin sertleşmesinin) gerçekleşmesinde veya sürdürülmesinde güçlük	1	2	3	4
48. Orgazm olmada (boşalmada) güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

KADIN	Sorun olmadı	Çok az sorun oldu	Sorun oldu	Büyük sorun oldu
46. Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47. Vaginada (döl yolunda) kuruluk (yetersiz ıslanma)	1	2	3	4
48. Orgazm olmada güçlük	1	2	3	4
49. Cinsel partneri (eşi) tatmin edebilme becerisi	1	2	3	4

50. Son 4 hafta boyunca genel olarak cinsel işlevleriniz / yeterliliğiniz sizi ne kadar tatmin etti?

(Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Çok tatmin etti1
Biraz tatmin etti2
Ne etti, ne etmedi.....3
Pek tatmin etmedi4
Hiç tatmin etmedi5

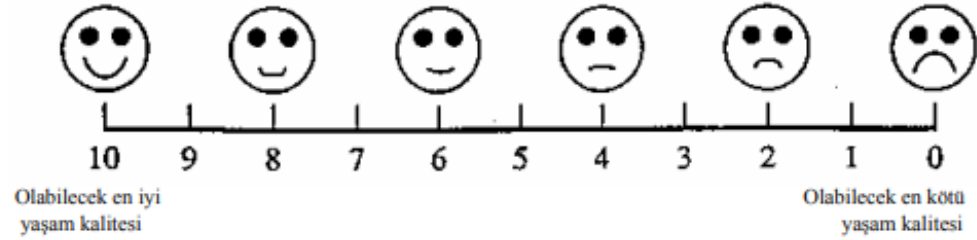
51. Son 4 hafta boyunca, barsak veya idrar sorunlarınız aileniz, arkadaşlarınız ve komşularınızla olan sosyal yaşamınızı ne derecede engelledi?

- Hiç engellemedi1
- Hafif derecede engelledi.....2
- Orta derecede engelledi.....3
- Oldukça engelledi.....4
- Aşırı derecede engelledi5

52. Son 4 hafta boyunca ağrınız yaşamdan zevk almanızı ne derece engelledi? (Sadece 1 seçenek işaretleyiniz.)

- Hiç engellemedi.....1
- Hafif derecede engelledi.....2
- Orta derecede engelledi.....3
- Oldukça engelledi.....4
- Aşırı derecede engelledi5

53. Genel olarak yaşam kalitenize kaç puan verirsiniz? (Aşağıdaki şekil üzerinde sadece 1 sayıyı işaretleyiniz)



54. Yaşamınızı tüm boyutlarıyla bir bütün olarak düşündüğünüzde, duygularınızı en iyi aşağıdakilerden hangisi tanımlar? (Sadece bir seçeneği işaretleyiniz)

- Berbat1
- Mutsuz.....2
- Çoğunlukla memnuniyetsiz.....3
- Değişken- Bazen memnun, bazen memnuniyetsiz.....4
- Çoğunlukla memnun5
- Bir hayli memnun.....6
- Çok memnun7

Ölçek Değerlendirme Şablonu

Madde no /Alt grup	Ölçek puanı / Dönüştürülen puan					
	1	2	3	4	5	6
3	0	50	100			
4	0	50	100			
5	0	50	100			
6	0	50	100			
7	0	50	100			
8	0	50	100			
9	0	50	100			
10	0	50	100			
11	0	50	100			
12	0	50	100			
(a)	(Total / 10) x (0.17)					
13	0	100				
14	0	100				
15	0	100				
16	0	100				
(b)	(Total / 4) x (0.12)					
21	100	80	60	40	20	0
22	100	75	50	25	0	
52	100	75	50	25	0	
(c)	(Total / 3) x (0.11)					
23	100	80	60	40	20	0
27	100	80	60	40	20	0
29	0	20	40	60	80	100
31	0	20	40	60	80	100
32	100	80	60	40	20	0
(d)	(Total / 5) x (0.12)					
20	100	75	50	25	0	
33	0	25	50	75	100	
51	100	75	50	25	0	
(e)	(Total / 3) x (0.12)					
1	100	75	50	25	0	
34	0	25	50	75	100	
35	100	75	50	25	0	
36	0	25	50	75	100	
37	100	75	50	25	0	
(f)	(Total / 5) x (0.17)					
38	0	20	40	60	80	100
39	0	20	40	60	80	100
40	0	20	40	60	80	100
41	0	20	40	60	80	100
(g)	(Total / 4) x (0.11)					
46	100	66.7	33.3	0		
47	100	66.7	33.3	0		
48	100	66.7	33.3	0		
49	100	66.7	33.3	0		
(h)	(Total / 4) x (0.08)					
BFS	(a + b + c + d + e + f + g + h)					

Madde no /Alt grup	Ölçek puanı / Dönüştürülen puan						
	1	2	3	4	5	6	7
17	0	100					
18	0	100					
19	0	100					
(i)	(Total / 3) x (0.24)						
24	0	20	40	60	80	100	
25	0	20	40	60	80	100	
26	100	80	60	40	20	0	
28	0	20	40	60	80	100	
30	100	80	60	40	20	0	
(j)	(Total / 5) x (0.29)						
38	0	20	40	60	80	100	
39	0	20	40	60	80	100	
40	0	20	40	60	80	100	
41	0	20	40	60	80	100	
(k)	(Total / 4) x (0.14)						
42	0	20	40	60	80	100	
43	0	20	40	60	80	100	
44	0	20	40	60	80	100	
45	0	20	40	60	80	100	
(l)	(Total / 4) x (0.15)						
53	(0-10)luk skala üzerinden verilen puan x 10						
54	0	16.7	33.3	50	66.7	83.3	100
(m)	(Total / 2) x (0.18)						
BMS	(i + j + k + l + m)						

Madde no	Ölçek puanı/Dönüştürülen puan				
	1	2	3	4	5
2 Sağlıkta değişiklik	100	75	50	25	0
50 Cinsel işlevden memn	100	75	50	25	0

Kodlama

- a) Fiziksel sağlık
- b) Fiziksel sorunlara bağlı rol sınırlılığı
- c) Ağrı
- d) Enerji /yorgunluk
- e) Sosyal işlev
- f) Sağlık algılaması
- g) Sağlık distresi
- h) Cinsel işlev
- BFS Bileşik fiziksel sağlık
- i) Emosyonel sorunlara bağlı rol sınırlılıkları
- j) Emosyonel esenlik
- k) Sağlık distresi
- l) Bilişsel işlev
- m) Genel yaşam kalitesi
- BMS Bileşik mental sağlık