T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA GÖVDE STABİLİZATÖR KAS KUVVETİ VE ENDURANSININ SOLUNUM PARAMETRELERİYLE İLİŞKİSİ

ELİF TUĞBA DÖNMEZ

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2017

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970168

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA GÖVDE STABİLİZATÖR KAS KUVVETİ VE ENDURANSININ SOLUNUM PARAMETRELERİYLE İLİŞKİSİ

KARDİYOPULMONER FİZYOTERAPİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2017

ELİF TUĞBA DÖNMEZ

Danışman Öğretim Üyesi: Prof.Dr. Sevgi ÖZALEVLİ

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2013970168

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Kardiyopulmoner Fizyoterapi Anabilim Dalı Kardiyopulmoner Fizyoterapi yüksek lisans programı öğrencisi **Elif Tuğba DÖNMEZ'in, 'Multiple Skleroz Hastalarında Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Enduransının Solunum Parametreleriyle İlişkisi'** konulu Yüksek Lisans tezini **22/06/2017** tarihinde başarı ile tamamlamıştır.

Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ
(DEÜ FTYO)
BAŞKAN

Prof.Dr.Bilge KARA
(DEÜ FTYO)
ÜYE

Doç.Dr.Aylin ÖZGEN ALPAYDIN
(DEÜ Tıp Fak.)
ÜYE

Doç.Dr.Betül TAŞPINAR
(Dumlupınar Üni.SYO)
ÜYE

Doç.Dr.Yeşim ŞENGÜL
(DEÜ FTYO)
ÜYE

Prof.Dr.Bayram ÜNVER
(DEÜ FTYO)
YEDEK ÜYE

Yrd.Doç.Dr.İlknur NAZ GÜRŞAN
(İKÇÜ SBF)
YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER i
TABLO DİZİNİ iii
ŞEKİL DİZİNİ v
KISALTMALAR vi
TEŞEKKÜR vii
ÖZET 1
ABSTRACT 2
1. GİRİŞ VE AMAÇ 3
1.1. Problemin Tanımı ve Önemi 3
1.2. Araştırmanın Amacı 5
1.3. Araştırmanın Hipotezleri 6

2. GENEL BİLGİLER 7
2.1. Multipl Skleroz Hastalığının Tanımı ve Önemi 7
2.2. Multipl Skleroz Hastalığının Epidemiyolojisi 8
2.3. Multipl Skleroz Hastalığının Etiyolojisi 9
2.4. Multipl Skleroz Hastalığının Patofizyolojisi 10
2.5. Multipl Skleroz Hastalığının Klinik seyri 11
2.6. Multipl Skleroz Hastalığının Sınıflandırılması 12
2.7. Multipl Skleroz Hastalığının Belirti ve Bulguları 14
2.8. Multipl Skleroz Hastalığının Tanı Kriterleri 16
2.9. Multipl Skleroz Hastalığı ve Özürlülük 19
2.10. Multipl Skleroz Hastalığının Tedavisi 22
2.11. Multipl Skleroz Hastalığı ve Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Etkilenmesi 23
2.12. Multipl Skleroz Hastalığı ve Yorgunluk 24
2.13. Multipl Skleroz Hastalığı ve Kas Kuvvet Kaybı 26
2.14. Multipl Skleroz Hastalığı ve Solunum Problemleri 26
2.15. Multipl Skleroz Hastalığı ve Gövde Stabilizasyonu 28

3. GEREÇ VE YÖNTEM 32
3.1. Araştırmanın tipi 32
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı 32
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 32
3.4. Çalışma materyali 33
3.5. Araştırmanın değişkenleri 33
3.6. Veri toplama araçları 34
3.7. Araştırma planı ve takvimi 39
3.8. Verilerin değerlendirilmesi 40
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları 40
3.10. Etik Kurul Onayı 40

4. BULGULAR 41
5. TARTIŞMA 65
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 75
7. KAYNAKLAR 78
8. EKLER 91

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Multipl Skleroz'un Başlangıç ve Seyrindeki Belirtiler 11
Tablo 2. Mc Donald ve ark.'nın MS tanı kriterleri (2001 ve 2005) 17
Tablo 3. Hastaların Demografik Bilgileri 42
Tablo 4. Grupların Cinsiyet Dağılımı 42
Tablo 5. Grupların Dominant Ekstremite Dağılımı 43
Tablo 6. Grupların Klinik Özelliklerinin Birbiriyle Karşılaştırılması 44
Tablo 7. Grupların Fonksiyonel Düzeylerinin Karşılaştırılması 45
Tablo 8. Grupların Solunum Fonksiyon Değerlerinin Karşılaştırılması 46
Tablo 9. Grupların Kas Kuvvet ve Enduranslarının Karşılaştırılması 48
Tablo 10. Grupların Yorgunluk Düzeyleri ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Düzeylerinin Karşılaştırılması 49
Tablo 11. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi 51
Tablo 11a. EDSS'si Düşük Hastalarda (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi 51
Tablo 11b. EDSS'si Yüksek Hastalarda (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi 52
Tablo 12. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi 55
Tablo 12a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi 55
Tablo 12b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi 56
Tablo 13. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi 58
Tablo 13a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi 58

Tablo 13b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi 59
Tablo 14. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi 63
Tablo 14a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi 63
Tablo 14b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi 64

ŞEKİL VE GRAFİK DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 1. MS'in 4 klinik tipi 12
Grafik 2. Gruplardaki kişi sayısının EDSS skorlarına göre dağılımı 42
Grafik 3. Grup A'da sigara içme oranı 45
Grafik 4. Grup B'de sigara içme oranı 45

KISALTMALAR

MS	Multipl Skleroz
RRMS	Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Multipl Skleroz
SPMS	Sekonder Progresif Multipl Skleroz
PPMS	Primer Progresif Multipl Skleroz
PRMS	Progresif Relapsing Multipl Skleroz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
EDSS	Expanded Disability Status Score
VKİ	Beden Kitle İndeksi
FIS	Fatigue Impact Skale
FSS	Fatigue Severity Skale
mMRC	Modified Medical Research Council
MSQoL-54	Multiple Sklerosis Quality of Life Questionnaire
6 DYT	6 Dakika Yürüme Testi
FEV1	1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm
FVC	Zorlu vital kapasite
FEF 25-75	Maksimum ekspirasyon ortası akım hızı
PEF	Tepe akım hızı
MIP	Maksimum İnspiratuar Basınç
MEP	Maksimum Ekspiratuar Basınç
SCM	Sternokleidomastoideus
Serratus Ant.	Serratus Anterior
Quad. Femoris	Quadriceps Femoris
Quadratus Lum.	Quadratus Lumborum

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sırasında ve tezimin her aşamasında yoğun iş temposu arasında zaman ve mekan gözetmeksizin her konuda tüm içtenliğiyle yardımını, engin mesleki ve klinik bilgisini, deneyimini ve zamanını esirgemeyen, birlikte çalışmaktan her zaman büyük onur ve gurur duyduğum, mesleki bilgi ve mesleki etik anlayışı başta olmak üzere hayatımın her alanında örnek aldığım değerli tez danışmanım sayın Prof. Dr. Sevgi Özalevli'ye,

Bana zaman ayırarak çalışmamı gerçekleştirmeme yardımcı olan özverili multipl skleroz hastalarına,

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca mesleki bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü'nün tüm değerli hocalarına,

Bana çok kıymetli hastalarını yönlendiren, değerlendirme yapabilmem için uygun ve rahat bir ortam sağlayan, hastahane içerisinde yapılan değerlendirmelerde desteğini esirgemeyen Dokuz Eylül Üniversitesi Nöroloji Anabilim Dalı saygıdeğer hocası Prof. Dr. Egemen İdiman'a ve Dokuz Eylül Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı saygıdeğer hocası Doç. Dr. Aylin Özgen Alpaydın'a,

Tez çalışmam sırasında vermiş oldukları büyük destekten dolayı sevgili çalışma arkadaşlarım Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastahanesi fizyoterapistlerine,

Bugünlere gelmemde büyük pay sahibi olan, desteklerini her zaman yanımda hissettiğim, sonsuz sevgiyi ve sabrı hiçbir zaman esirmeyen değerli aileme ve sevgili dostlarıma,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Fizyoterapist

Elif Tuğba Dönmez

Multiple Skleroz Hastalarında Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Enduransının Solunum Parametreleriyle İlişkisi

Elif Tuğba DÖNMEZ

Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balçova-İzmir.

Amaç: Multipl Skleroz (MS) hastalarında gövde stabilizatör kas kuvveti ve enduransının solunum parametreleriyle ilişkisini incelemek ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, fonksiyonel düzey ve yorgunluk düzeyi ile ilişkisini karşılaştırarak yorumlamaktır.

Yöntem: 21 MS hastası; Expanded Disability Status Skala (EDSS) skorlarına göre Grup A (0<EDSS<5) ve Grup B (5≤EDSS≤6) olarak ayrıldı. Hastaların gövde stabilizatör kas kuvvetleri dinamometreyle, solunum fonksiyonları spirometre ile değerlendirildi. Hastalığa özgü yaşam kalitesi; Multiple Skleroz Quality of Life, yorgunluk; Fatigue Impact Skala ve Fatigue Severity Skala, fonksiyonel değerlendirme; 6 dakika yürüme testi ve tekrarlı sit to stand test, dispne şiddeti; Modifiye Medical Research Council Dispne Skalası ile değerlendirildi. İstirahat ve efor sırasındaki dispne Borg değerleri kaydedildi.

Bulgular: Grup B'nin gövde stabilizatör kas kuvvetleri Grup A'ya göre daha zayıftı. Grup B' de, zorlu vital kapasite (FVC), FVC%, tepe akım hızı (PEF), PEF%, maksimum ekspiratuar basınç (MEP) değerleri Grup A ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede azalmıştı (p≤0.05). MEP%; her iki grupta da azalmıştı (Grup A;34.11%±6.85%, Grup B;25.42±9.77). Her iki grupta da efor dispne şiddeti istirahat dispne şiddetine göre daha yüksekti (p≤0.05). Solunum fonksiyonları; iki grupta da abdominal oblikler, rektus abdominis ve erektor spina kas kuvvetleriyle, ayrıca Grup A'da sternokleidomastoideus, latissimus dorsi, pektoral kas kuvvetleriyle anlamlı derecede ilişkiliydi (p≤0.05). Yürüme mesafesi Grup A'da 313.33m±78.78m, Grup B'de 196.36m±99.15m'di. Yorgunluk skorları latissimus dorsi, abdominal oblikler, rektus abdominis ve erektör spina kas kuvvetiyle ilişkiliydi (p≤0.05).

Sonuç: MS hastalarında gövde stabilizatör kas kuvvet ve enduransındaki azalma, erken dönemden itibaren görülen solunum fonksiyonlarındaki bozulmaya katkı sağlamakta, fonksiyonel düzeyi ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini azaltmakta, algılanan yorgunluk şiddetini arttırmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Multipl skleroz, gövde stabilizasyonu, solunum, stabilizatör kaslar, yardımcı solunum kasları

Relationship Between Trunk Stabilizer Muscle Strength and Endurance to Respiratory Parameters in Multiple Sclerosis Patients

Elif Tuğba DÖNMEZ

Dokuz Eylul University, Institute of Health Sciences Balçova-Izmir.

Objective: To investigate the relationship of trunk stabilizer muscle strength and muscle endurance with respiratory parameters, and comparatively interpret the effects on health related quality of life, functional level and fatigue level in multiple sclerosis (MS) patients.

Method: Twenty-one patients with MS were included in the study. According to Expanded Disability Status Scale (EDSS) scores, patients were divided as Group A (0<EDSS<5) and Group B (5≤EDSS≤6). The trunk muscles strength were measured by the dynamometer, respiratory functions were evaluated by spirometer. Disease-specific quality of life evaluated with Multiple Sclerosis with Quality of Life Scale, fatigue; Fatigue impact scale and Fatigue severity scale, functional evaluation; 6-min walk test and repeat sit-to-stand test, dyspnea severity; Modifiye Medical Research Council Dispne Scale were evaluated. Rest and effort Borg values were recorded.

Results: The trunk stabilizer muscle strength in Group B was found lower than Group A. In Group B, forced vital capacity (FVC), FVC%, peak flow rate (PEF), PEF%, maximum expiratory pressure (MEP) values decreased significantly compared to Group A ($p \leq 0.05$). MEP% decreased in both groups (Grup A; 34.11±6.85, Grup B; 25.42±9.77). In both groups, the severity of effort dyspnea was higher than the severity of resting dyspnea ($p \leq 0.05$). Respiratory functions were significantly associated with abdominal oblique, rectus abdominis, erector spina in both groups, also sternokleidomastoideus, latissimus dorsi, pectoral muscle strength were significantly associated in Group A ($p \leq 0.05$). Walking distance was 313.33m±78.78m in Group A, 196.36m±99.15m in Group B. Fatigue scores were associated with latissimus dorsi, abdominal oblique, rectus abdominis and erector spina muscle strength ($p \leq 0.05$).

Conclusion: Decrease in trunk stabilizer muscle strength and endurance in MS patients, contributes to deterioration of respiratory functions starting from early period, decreases functional level and health related quality of life, increases the severity of perceived fatigue.

Key Words: Multiple sclerosis, trunk stabilization, respiration, stabilizer muscles, assisted breathing muscles

1.GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl Skleroz (MS), fonksiyonel kısıtlılıklar, yetersizlikler ve sağlıkla ilgili yaşam kalitesinde azalmayla karakterize, merkezi sinir sistemini etkileyen kronik, demiyelinizan, otoimmün, dejeneratif bir hastalıktır (1). MS tüm dünya'daki genç erişkinlerde (20-40 yaş) travmadan sonra en sık karşılaşılan ve en önemli özürlülük nedenidir (2,3). Kadınlarda erkeklere oranla 2 kat daha sık rastlanır (3). Dünya'da 2 milyonun üstünde MS hastası bulunmaktadır (4).

İlerleyen kas güçsüzlüğü, ataksi, spastisite, denge bozuklukları, genel yorgunluk hali, duyu problemleri, görme bozuklukları, solunum kaslarında zayıflıkla ortaya çıkan solunum problemleri, gövde stabilizasyonunda azalma, sfinkter problemleri, ağrı, depresyon, yürümede zorluklar, cinsel işlev bozuklukları hastalıkla ilgili yaşam kalitesini etkileyen başlıca problemlerdir (2, 5-7).

Nöromusküler hastalıklarda solunum kas zayıflığının özellikle restriktif pulmoner sorunlara yol açtığı bilinmektedir (8). Literatür incelendiğinde MS hastalarında terminal dönemde solunum problemleri görüldüğüne dikkat çekilmiştir. Ayrıca hastaların bir çoğunun aspirasyon, pnömoni, atelektazi, akut solunum yetmezliği gibi pulmoner problemler nedeniyle öldüğünü belirtilmiştir (8,9). Ancak son yapılan çalışmalarda, özellikle ambulasyonu olan erken evre MS hastalarında solunum kaslarında zayıflık oluştuğuna dikkat çekilmiştir. Ayrıca birçok çalışmada erken evre MS hastalarının solunum kas gücünü araştıran çalışmaların az sayıda olmasına ve bu alanda çalışmalara ihtiyaç duyulduğuna vurgu yapılmıştır (8-11). Özellikle medulla spinalis ve beyin sapı lezyonları görülen MS hastalarında solunum kaslarında zayıflık ortaya çıkabilmektedir (2,3). Solunum, insan fonksiyonlarını etkileyen en temel parametrelerden biridir (12). Dolayısıyla solunum problemleri yaşayan bir bireyin sağlıkla ilgili yaşam kalitesinin etkilenmesi kaçınılmazdır.

Gövde stabilizasyon kasları, spinal stabiliteyi sağlayan primer kaslardır. Bu kaslar genel olarak core bölgesinde bulunurlar. Anatomik olarak 'core' bölgesi abdominal kasların ön yüzeyi, spinal ve gluteal kasların arka yüzeyi, diyafragmanın üst yüzeyi ve pelvik taban ile gluteal kasların alt yüzeyi oluşturduğu bir kutu şeklinde tanımlanmıştır

(12,14). Solunum kasları gövde stabilizasyon egzersizleri yapılırken doğrudan görev alırlar, özellikle de abdominal egzersizler sırasında hayati önem taşımaktadırlar (12). Özellikle diyafragmanın gövde stabilizasyon egzersizleri sırasında aktive olması solunum parametrelerinde bu kasların güç ve enduransının direk ilişkisi olacağına işaret etmektedir (4,12-14).

MS hastalarında gövde ve postüral kontrolün azaldığı açıkça görülmektedir (4,13). Gövde stabilizasyonunu sağlayan kasların solunum fonksiyonlarında sekonder olarak görev alan önemli kaslar olması nedeniyle, bu kas grubu etkilendiğinde MS hastalarında özellikle atelektazi, akut solunum yetmezliği, pnömoni, ve diyafragmatik güçsüzlük gibi solunumsal problemler çok sık görülmektedir (15). Ancak MS hastalarında gövde stabilizasyonunu sağlayan kasların ne derece etkilendiği, bu kasların solunum fonksiyon değerlerine nasıl etki ettiğiyle ilgili çok az çalışma bulunmaktadır (13). Gövde stabilizasyonunu sağlayan kaslardan hangisinin yada hangilerinin daha fazla etkilendiğiyle ilgili daha önce herhangi bir çalışma literatürde bulunmamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Çalışmamızın amacı; Multipl Skleroz hastalarında gövde stabilizatör kas kuvvetinin ve enduransının; solunum parametreleriyle ilişkisini değerlendirmek, hastaların yorgunluk düzeyi, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve fonksiyonel düzeyleriyle ilişkisini araştırarak yorumlamaktır.

1.3. Çalışmanın Hipotezi

H0: Multiple skleroz hastalarında gövde stabilizatör kas kuvveti ve enduransı, solunum fonksiyonlarını, sağlıkla ilgili yaşam kalitesini, fonksiyonel düzeyi ve yorgunluk düzeyini etkilemez.

H1: Multiple skleroz hastalarında gövde stabilizatör kas kuvveti ve enduransı, solunum fonksiyonlarını, sağlıkla ilgili yaşam kalitesini, fonksiyonel düzeyi ve yorgunluk düzeyi etkiler.

2.GENEL BİLGİLER

2.1. Multipl Skleroz Hastalığının Tanımı ve Önemi

Multipl Skleroz merkezi sinir sisteminin (MSS) inflamatuar, demiyelinizan ve dejeneratif bir hastalığıdır (2). Özellikle beyaz cevher olmak üzere, derin gri cevher ve korteks etkilenir. Yineleyici ya da ilerleyici özellikte olabilen kronik bir hastalıktır (16).

MS, patolojik olarak çok odaklı demiyelinize alanlarla nitelenir (25). Hastalıkta, aksonlar kısmen korunurken, oligodendrositlerin kaybı ve astrogliozis görülür. Demiyelinizasyon oluştuğu zaman önce impuls iletimi yavaşlar, sonra iletim bloğu oluşur ve buna bağlı olarak klinik belirtiler ortaya çıkmaya başlar (17, 24). Demiyelinize plakların yerleşim yerlerine bağlı olarak nörolojik fonksiyonlarda çeşitli bozulmalar gözlenir ve merkezi sinir sisteminde birçok alanda lezyonla ilişkili semptomlar ortaya çıkar (17).

MS hastalığı süresince klinik olarak iyileşmeler, ani kötüleşmeler, yavaş yada hızlı ilerlemeler, spontan düzelmeler meydana gelebilmektedir (25). Hastadan hastaya, hatta hastanın kendi klinik seyrinde bile farklılıklar gözlenebilmektedir. Hastalarda gözlenen klinik farklılıklar ve bazı klinik tabloların MS tanısı koymak için niteleyici özellikle olmayışı MS tanısı konulmasını zorlaştırmaktadır (3). Son dönemlerde gelişen tanı koyma yöntemleri ile MS'li hasta sayısında artma gözlenmiştir. MS'de mortalite oranı düşüktür ve genellikle ölümler hastalığın bulgularına yada tedavinin komplikasyonlarına bağlı olarak görülmektedir (18).

MS hastalığının genç insanlarda, yaşamın en verimli oldukları dönemde meydana gelmesi, hayatı önemli ölçüde etkileyen özürlere ve iş gücü kayıplarına neden olması, yaşam kalitesini düşürmesi ve tedavi maliyetinin oldukça yüksek olması bu hastalığın bireysel olduğu kadar toplumsal boyutta da tartışılması gerektiğini göstermektedir (19).

Hastalık sıklıkla çift görme, duyu kaybı, güçsüzlük ve yürüme güçlükleriyle ortaya çıkar ve ilerledikçe miksiyon ve defekasyon kontrolünün kaybı, körlük, felçler ve bilinç kaybına kadar giden tablolar meydana gelebilir (20). En sık gözlenen problemler; boşaltım sorunları, cinsel sorunlar, konuşma sorunları, yutma sorunları, depresyon,

bilişsel sorunlar, uyku problemleri, yorgunluk, denge problemleri, spazmlar, hareket sorunları, güç kaybı, görme problemleri ve solunum problemleri olarak sıralanabilir (18, 25).

Multipl Skleroz yaklaşık 150 yıl önce tanımlanmıştır. İlk bilgiler Charles Prosper Ollivier d'Angers' in 1824 yılındaki bildirisine dayanır. Yıllarca MS hastalığının patalojik bulgularından, klinik seyrinden bahsedilmiş ancak 1868 yılında Jean-Martin Charcot hastalığın klasik tarifini yaparak ve klinik -patolojik bulgularını yazarak en önemli rolü oynamıştır (3).

2.2. Multipl Skleroz Hastalığının Epidemiyolojisi

Sıklık: Yeryüzünde 2 milyondan fazla insanı sadece Amerika'da 400.000 kişiyi etkiler. Hastalığın sık görüldüğü kuzey Avrupa ve kuzey Amerika'da prevalans 800-1000'de 1'e kadar inerken hastalığın seyrek görüldüğü ekvator ve kutup bölgelerinde 1/100.000'e kadar düşebilir (2, 3).

Türkiye' de ise yapılmış resmi bir prevalans ve insidans çalışması bulunmamaktadır, ancak Edirne ve Maltepe/İstanbul'da yapılan çalışmalarda sırasıyla 31/100.000 ve 70/100.000 rakamları ortaya konmuştur (3). Kıbrıs Türk kesiminde yapılan bir çalışmada da sıklığın 24/100.000 olduğu belirlenmiştir. Türkiye, hastalığın sık görüldüğü Kuzey Avrupa ile nispeten seyrek görüldüğü Asya arasında yer almaktadır. Sıklığın 2000-2500 kişide 1 olduğu tahmin edilmektedir (2, 3, 21, 22).

Mortalite/Morbidite: Multipl Skleroz ölümcül bir hastalık değildir ancak sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini oldukça etkiler. MS'li bireylerin ortalama yaşam beklentisi genel nüfusa göre 6-7 yıl daha kısadır. MS'li hastalarda MS'e bağlı bir nedenden ölüm MS dışında nedenlerle ölenlere göre yaşamı 6.8 yıl daha kısaltır (3).

Irk: MS beyazlarda ve Avrupa kökenlilerde daha sık görülür. Siyahi Afrikalılar'daki durum iyi bilinmemekle beraber Afrika kökenli siyahi Amerikalılar'da beyaz bireylere oranla %50 daha az sıklıkta görülmektedir (3). Bu durum hastalığın, çevresel faktörlerden ve genetik etkileşimden etkilendiğini destekler.

Avusturalya aborjinleri, Macar Çingeneleri, Eskimolar ve Kızılderililerde düşük oranda görülmektedir (23).

Yaş: Genç erişkinlik döneminde yani 20-40 yaş arasında en sık rastlanır. En çok tanı aldığı yaş 24'dür. Hastaların %90 'nında başlama yaşı 15-50 arasıdır (%10 20 yaşın öncesinde, %70 20-40 yaş arasında, %20 40 yaş sonrasında). %1 den azında ise 60 yaşından sonra ya da 10 yaşından önce başlamaktadır (2, 23).

Genetik: MS hastalarının aileleriyle yapılan çalışmalarda genetik durumun riski arttırdığı söylenmiştir. İkizlerle yapılan çalışmalarda; çift yumurta ikizlerinde yapısal uyum % 2.4'ken, tek yumurta ikizlerinde %26 saptanmıştır (23).

Cinsiyet: Kadın bireylerde erkek bireylere göre 2 kat daha fazla görülür ancak bu durum yapılan çalışmalarla açıklanamamıştır. MS hastalığının alt tipi olan primer progresif MS de ise oran eşittir (2, 3, 23).

Göçler: Göç çalışmaları 15 yaşından önce yapılan göçlerde yeni yerleştiği bölgenin özelliğini gösterdiğini, tersinde ise göçten önce yaşadığı bölgenin özelliğini gösterdiğini bildirmiştir. Bu durum patogenezde çevresel bir nedene işaret etmektedir (2, 81).

2.3. Multipl Skleroz Hastalığının Etiyolojisi

MS'in nedeni ve klinik tanımı üzerinde yüzyıllardır araştırmalar devam etmekte olup, çeşitli teoriler bulunmaktadır. Ancak halen kesin olarak bir sonuca varılamamıştır. Etyolojisine yönelik bir çok hipotez ortaya atılmaktadır. En kuvvetli hipotez otoimmun bir hastalık olduğu yönündedir. İkinci bir görüş ise bir enfeksiyonla bulaştığı ve bu enfeksiyonun neden olduğu immünolojik olaylarla ilişkili olduğudur (81). Ancak bu konuda da halen tartışmalar devam etmektedir. Son araştırmalarda herpes virüs-6 (HHV-6), Epstein Barr virüs (EBV) ve 'Chlamidya pneumoniae'nın MS hastalığını tetiklediği öngörülmüş fakat beyin omurilik sıvısı ve serum örnekleriyle yapılan çalışmalarda MS hastalarında virüsler ve mikrobiyal enfeksiyonlar ile ilgili net bir sonuç elde edilememiştir (23, 82).

Inflamasyonun otoimmun ve viral enfeksiyonlar dışında travmatik ya da dejeneratif olaylarla da oluşabileceği öngörülmektedir özellikle MS lezyonlarında gözlenen nörodejenerasyon bu fikri desteklemektedir ancak bu konudaki bilgiler yetersizdir (81).

Beslenme alışkanlıkları, yapılan diyetler, kuyu suyu tüketimi, evcil hayvanlar, yapılan kazalar, geçirilen travmalar, genetik faktörler, gebelik, geçirilen ameliyatlar,

kimyasal ajanlar, metaller, organik çözücüler, iklim koşulları, göçler gibi bazı parametrelerin de MS gelişimindeki rolünü araştıran bir çok çalışma bulunmaktadır. Bu parametrelerin bazılarının ilişkisi bulunmuş bazılarında ise bir sonuç elde edilememiştir (2, 3, 23, 81).

Klinik gözlemlerde relapsların solunum yolu enfeksiyonlarının daha sık olduğu mevsimlerde geliştiği gözlenmiştir. MS ataklarında interferon gamma'nın potent presipitan olduğu gösterilmiştir. Atakların viral enfeksiyonlar sırasında meydana gelmesi, atakla bu sitokinin salınması ile ilişkili olabileceği öngörülmektedir (20).

2.4. Multipl Skleroz Hastalığının Patofizyolojisi

MS hastalığının patolojik işareti beyin ya da medulla spinalisde gözlenen inflamatuar demiyelinize plaklardır. Beyin kesitlerinde yeni ve aktif plaklar sınırları belirsiz ve pembe-sarı renkte görülürken eski plaklar mavi-gri renkte ve sınırları keskin şekilde gözlenir. Lezyon büyüklüğü genellikle 1-2 cm çapında olup bazen birleşerek büyük ve geniş plaklar oluşturabilirler (3).

MS'in patofizyolojisinde 3 temel faz bulunmaktadır; inflamasyon, demiyelinizasyon ve aksonal hasar (22, 24). Genellikle aksonların göreceli olarak korunduğu demiyelinizasyon meydana gelir. Bazı akut MS ataklarında kısmi akson kayıpları da oluşabilmektedir. Demiyelinizasyon 2 nedenle oluşabilir; ilki inflamasyon hücrelerinin oluşturduğu direkt hasar, ikincisi ise inflamasyonun oluştuğu alanın sebep olduğu indirekt hasardır (25). Demiyelinizasyon, akson üzerindeki yalıtımı bozarak, akımı durdurur. Bir-iki segmentten oluşan kısa boğumcuklar arası mesafenin demiyelizasyonu ileti için kritik önem taşımazken, uzun demiyelinizasyon segmentleri akımın durmasına neden olur. Bu durum 'ileti blokları' olarak adlandırılır (26). MS'deki kalıcı ya da geçici olarak kötüleşen işlevler bu ileti bloklarından kaynaklanır. Ayrıca demiyelinize alanlarda aksonların refrakter periyodları da uzamıştır (22, 24 - 26).

MS hastalarında gözlenen kalıcı nörolojik defektler büyük plakların bulunduğu bölgelerde ileti bloğunun devam etmesi ile meydana gelirken, Uhthoff fenomeninde görüldüğü gibi fonksiyonlarda meydana gelen geçici kötüleşmeler parsiyal demiyelinize akson hasarları ile açıklanabilmektedir (2, 3).

Hastalarda gözlenen kalıcı paresteziler, trigeminal nevralji, Lhermitte fenomeni gibi semptomlar demiyelinize alanda meydana gelen ektopik impulsların komşu aksonlar ile kısa devre yaparak iletilmesiyle açıklanabilir (27).

Patogenezde kan-beyin bariyerinin bozulması yani beyin ve endotel hücreler arasındaki bağlantının işlevini yitirmesi kritik bir basamaktır. Bu bağlantı parçalanmaz ancak transendotelyal taşıma sistemi aktive olarak bariyerin yapısını bozar ve böylece merkezi sinir sistemine geçmemesi gereken proteinler, sitokinler ve antikorlar bariyerden geçer. Yapılan incelemelerde vasküler yapının bulunması bunu destekleyen bir durumdur (2,3,23-25).

2.5. Multipl Skleroz Hastalığının Klinik Seyri

MS'de hastalıkların çoğundan farklı olarak hastalığın belirti ve bulguları her bireyde farklıdır. Hastalık merkezi sinir sisteminin birçok bölgesini etkilediği için çok farklı klinik görünümlerle karşımıza çıkabilir (Tablo 1), (2).

"Tablo 1: Multipl Skleroz'un Başlangıç ve Seyrindeki Belirtiler (2)"

Belirti/Bulgu	MS Başlangıcında %	MS Seyrinde %
Görsel	49	100
Motor	42	88
Duysal	41	87
İnkoordinasyon	23	82
Genitoüriner/Barsak	10	63
Serebral	4	39

MS' li kişilerin 1/3' ü belirgin bir sakatlık eklenmeksizin yaşamlarını sürdürür, diğer 1/3' ü normal günlük yaşam aktivitelerine engel olmayacak kadar nörolojik defisite sahiptir (çalışabilir, aile kurabilir). Son 1/3' lük kısım ise yürüteç, tekerlekli sandalye veya tamamen bağımlı olarak yaşamını sürdürebilir (28).

MS’ de iyi prognozu gösteren faktörler:

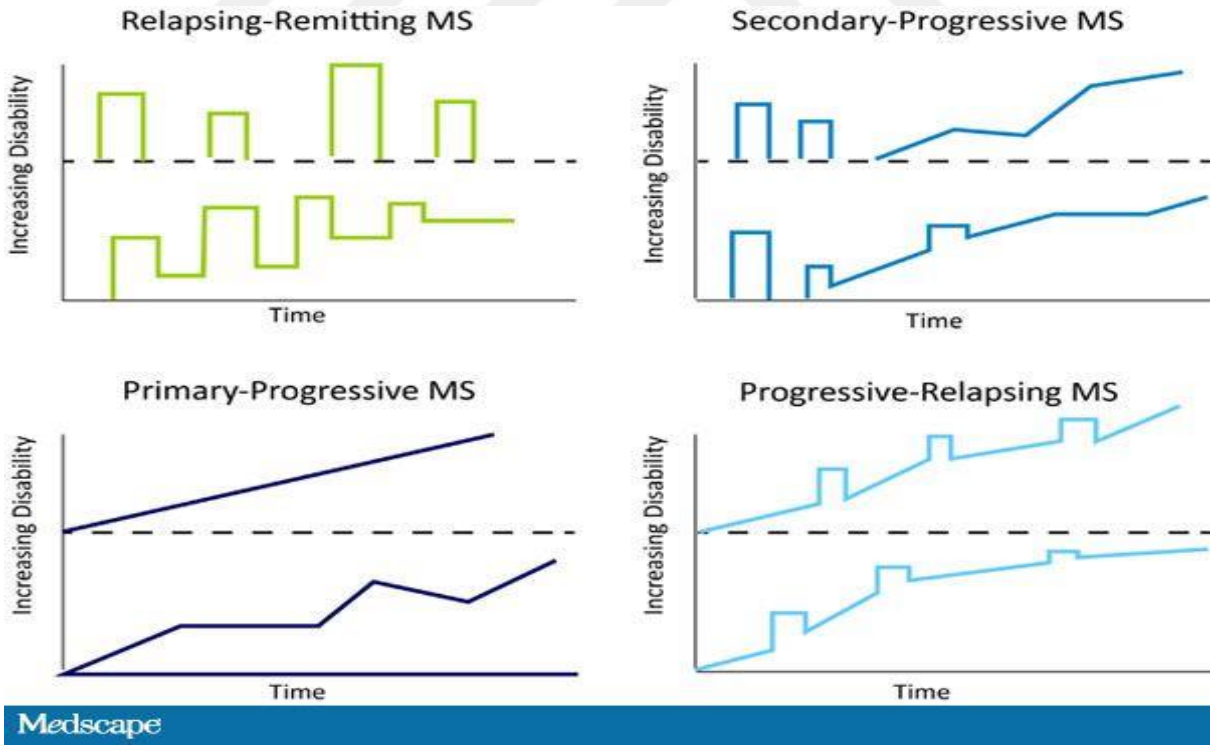
• Beş yıl içinde sınırlı serebellar ve piramidal tutulum • Motor tutulumun başlangıçta olmaması • Alevlenmelerin çabuk başlayıp bitmesi • Hastalığın erken dönemde başlaması • ilk 5 yıl içinde özürlülüğün minimal düzeyde olması (29).

MS’ de kötü prognozu gösteren faktörler:

• Serebellar tutulum • Geç başlangıç • Motor defisitlerin sinsi başlaması • Kısa süreli başlangıç remisyonu • Yüksek relaps hızı (29).

2.6. Multipl Skleroz Hastalığının Sınıflandırılması

1996 yılında yapılan bir çalışmayla hastalığın klinik olarak 4 alt tipi mevcuttur (Grafik 1), (30, 36).



Grafik 1. MS’in 4 klinik tipi

2.6.1. Relaps ve Remisyonlar ile Seyreden Multipl Skleroz (RRMS)

MS'li olguların % 85' i bu tipte görülür. MS'in en sık görülen şeklidir. Klinik olarak ataklar ve iyileşmeler şeklinde seyreder. Akut ataklar arasında hastalık stabildir. Akut atakları takiben günler ve haftalar içerisinde (8 - 10 hafta) tam yada tama yakın iyileşmeler gözlenir (2). Ataklar en az 24 saat sürmeli ve bir önceki atakla arasında en az 1 aylık bir süre bulunmalıdır. Ataklar tahmin edilemeyen zamanlarda meydana gelir ve her atakta ortaya çıkan hasar giderek artar. İlk atak üçüncü dekatta görülür ve hastalar ikinci ya da üçüncü atakta ya da nadiren hastalığın sekonder progresif fazında hastaneye başvuru yaparlar (32). Genellikle bu ataklar; duyusal, motor, optik, serebellar ve spinal semptomlarla karakterizedir (31, 32).

Başlangıç; görsel semptomlar, duysal semptomlar, denge ve yürüyüş problemleri, ekstremite güçsüzlüğü, nörojenik mesane ve bağırsak problemleri ile olur (25). Bazı hastalarda temporal yorgunluk ve vücut sıcaklığında artma da bildirilmiştir. Ayrıca kognitif problemler, duygusal labilite, dizartri, disfaji, vertigo, progresif kuadriparezi ve duyu kaybı, ataksik titremeler, ağrı, cinsel işlev problemleri, spastisite ve diğer MSS sorunları görülebilmektedir (31, 33).

2.6.2. Sekonder Progresif Multipl Skleroz (SPMS)

Genellikle yineleyici tip (RRMS) MS olarak başlamaktadır. Bazı çalışmalara göre hastaların % 50' si, yaklaşık 10 yıllık bir süre sonrasında ya da birey belli bir yaşa geldikten sonra sekonder faza geçiş yapar ve ataklı seyir yerini yavaş ilerleyen şekle bırakabilir. % 15' lik kesimde ise başlangıçtan itibaren progresif olarak seyreder (34). İkincil ilerleyici MS yineleyici tip MS' e göre daha fazla miktarda kalıcı özürlülük nedenidir. Bu hastalarda istenmeyen kötü bir prognoz vardır ve sürekli bir şekilde fonksiyonlar yavaş yavaş kötüye gider (2, 3, 34, 35).

2.6.3. Primer Progresif Multipl Skleroz (PPMS)

Olguların % 15' lik kısmında bu tip gözlenir. Bu tipte klasik atak gözlenmez, hastalık baştan itibaren sinsi bir şekilde ilerler. Genellikle 40 yaşından sonra başlar ve

hızla özürlülük gelişir. Genel olarak başlangıç aktivitesi daha çok spinal kordda oluşur (2, 3, 25).

2.6.4. Progresif Relapsing Multipl Skleroz (PRMS)

Olguların % 5 'inde görülür ve birincil ve ikincil tip ilerleyici MS ile çakışır. Hem sinsi bir ilerleme görülür hem de nadir ataklar gözlenir (2, 3, 25).

2.6.5. Klinik İzole Sendrom (KİS)

Medulla spinalis tutulumu, beyin sapı sendromu, izole optik nörit ve daha az olarak hemisferik tutulum şeklinde ortaya çıkar. MRG'de MS'i akla getiren semptomatik veya asemptomatik lezyonların olduğu merkezi sinir sisteminin inflamatuar demiyelinizan ilk tablosu KİS olarak adlandırılmaktadır (25). Bu olgularda beyin veya spinal kord da çoklu demiyelinizasyon varlığı ve beyin omurilik sıvısında oligoklonal bant pozitifliği olması MS'in ilk atağı olma olasılığını güçlendirir (83).

Bazı MS formlarını tanımlamak amacıyla Benign MS ve Malign MS isimlendirmeleri de kullanılmaktadır;

Benign MS; 10 yılı aşkın bir süredir MS hastası olan ve çok az özürlülük gelişmiş (EDSS<3.5) ya da hiç özürlülüğü olmayan hastalar için kullanılır. Benign MS aslında RRMS'in bir alt tipidir fakat RRMS'den uzun yıllarca (ortalama 25 yıl) progresyon yaşamadıkları için ayrılırlar (3, 37, 38).

Malign MS; akut polisemptomatik olarak başlar ve hızla ağır özürlülüğe neden olur birkaç yıl içerisinde de ölümle sonuçlanır (37, 38).

MS hastalarının % 80-85'i ilk başta RRMS tipindedir. %10-15'i PPMS, %5'den azı da PPMS dir. RRMS hastalarnın % 50'si ilk 10 yıl içinde SPMS tipine geçerler ve 25 yıl içerisinde yaklaşık % 90'nı SPMS tipine geçiş yapar (39).

2.7. Multipl Skleroz Hastalığının Belirti ve Bulguları

Klinikte gözlenen bir çok belirti ve bulgu MS için niteleyicidir, fakat çok azı hastalık için patognomiktir. Bazı belirtiler atipik bazıları ise farklı tanıya götürebilecek kadar nadirdir (25). Klinik olarak MS heterojen bir hastalıktır ve farklı fenotiplere

sahiptir. Hastalığın başlangıç yaşına, şekline, progresyonuna, atak sıklığına, şiddetine ve sekel kalıp kalmamasına göre her hastada farklı şekillerde seyreder. Son zamanlarda gri madde etkilenmesi görülmesine karşın genellikle ortaya çıkan belirtiler ak maddenin hasarına bağlıdır (2, 40).

En sık görülen belirtiler arasında görme bozukluğu, kas güçsüzlüğü, duysal belirtiler, ataksi, nistagmus, mesane işlev bozukluğu, yorgunluk, vertigo, bilişsel etkilenme sayılabilir ancak tam liste çok uzundur. Burada en sık görülen belirti ve bulgulardan söz edilecektir (2, 3).

“MS’de sıklıkla karşılaşılan belirtiler (2, 3, 41, 42)”;

“-Duyusal belirtiler: Parestezi, distezi, duyu kaybı, algılama bozuklukları

-Motor belirtiler: Güçsüzlük, parezi, pleji, spastisite, postüral bozukluklar, derin tendon refleklerinde artma, klonus

-Görsel belirtiler: Ani görme kayıpları, optik nörit, bulanık görme, renkli görmede problemler, santral ve parasantral stokom

-Spinal kord belirtileri: Spastisite, tonus artışı, derin tendon reflekslerinde artma, mesane disfonksiyonu

-Serebellar bulgular: Tremor, ataksi, dizartri, nistagmus, titibasyon (43)

-Bellek sorunları: Hafıza problemleri, verbal fonksiyonlarda kayıp, demans, gülme-ağlama atakları

-Kognisyonda azalma, dikkat ve konsantrasyon problemleri

-Cinsel fonksiyon bozuklukları: Azalmış libido, ereksiyon problemleri, orgazm sorunları, vajinal his azalması, alt ekstremitede spastisite, his kaybı

-Lhermitte fenomeni: Baş öne eğildiği zaman sırt ve bel bölgesinde elektriklenme hissi

-Mide-barsak sorunları: Konstipasyon, diyare, inkontinans

-Ağrılar: Özellikle alt ekstremitelerde dizestezik ağrılar

-Baş ağrısı: Migren şeklinde baş ağrısı

-Uyku bozuklukları: Uykuya dalmada, uykuyu sürdürmede problemler, erken uyanma

-Epilepsi nöbetleri

-Duygulanım bozuklukları: Depresyon, anksiyete

-Yorgunluk

-Denge problemleri

-Konuşma ve yutma bozuklukları

-Baş dönmesi ve vertigo

-Solunum kaslarında zayıflık: Özellikel medulla spinalis ve beyin sapı lezyonlarında gözlenir (2, 3).”

2.8. Multipl Skleroz Hastalığının Tanı Kriterleri

MS tanısı klinik bir tanıdır ve bu tanı hastadaki semptomlar ve hastalığın klinik seyri dikkate alınarak konulur. MR, nörofizyolojik testler, beyin omurilik sıvısının incelenmesi tanıya ulaşmada katkı sağlar ancak MS tanısı konmasını sağlayan özel bir laboratuvar bulgusu bulunmamaktadır (44, 45).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 2008 yılında en sık kullanılan tanı kriterlerini açıklamıştır:

“ -McDonald kriterleri % 66 oranında

-Poser kriterleri % 31 oranında

-Schumacher kriterleri % 3 oranında kullanılmaktadır (25)”.

2.8.1. McDonald Kriterleri

Hastalığı MS, olası MS, MS değil olarak 3 sınıflamaya ayırır. Manyetik rezonans görüntülemeyi de kullanarak olası MS ve kesin MS tanısı için gerekli olan sürenin belirlenmesinde ayrıntılı ölçütler sunmaktadır. 2005 yılında Amerikan MS derneği tarafından güncellenerek genişletilmiştir (Tablo 2), (46).

Tablo 2: “Mc Donald ve ark.'nın MS tanı kriterleri (2001 ve 2005)”

Klinik Atak	Objektif Lezyon	MS Tanısı İçin Gerekli İlave Bilgiler
≥2	≥2	Ek inceleme gerekmez. Tablo MS ile uyumludur.
≥2	1	MR bulgularında yeni MS lezyonu ≥2 MS ile uyumlu lezyon ve BOS bulgularının pozitif olması ya da yeni bir klinik atak
1 atak	≥2	MR’da yeni lezyon gelişmesi veya ikinci klinik atak
1 atak (Monosemptomatik; Klinik İzole Sendromlar)	1	MR’da yeni MSS bölgelerinde lezyon gelişimi veya ≥2 MS ile uyumlu lezyonlar ile birlikte pozitif BOS bulguları ve MR’larda yeni lezyon gelişmesi veya ikinci klinik atak
0 Baştan itibaren progresif	≥1	Pozitif BOS*ve MR bulguları; 1- Beyinde 9 veya daha fazla T2 lezyonu veya 2- Omirilikte 2 veya daha fazla lezyon veya 3- Beyinde 4-8 lezyon + omirilikte 1 lezyon veya 4- Anormal VEP (**) bulgusu ile birlikte 4-8 beyin lezyonu veya beyinde 4'den az lezyon + omirilikte 1 lezyon ve MR kontrolü veya 1 yıldan beri sürekli progresyon

(3, 40, 25)

*Pozitif BOS: Oligoklonal band, artmış İg G indeksi.

**Visuel Evoked Potentials (Görsel Uyarılmış Potansiyeller): Dalga formu iyi ancak uzama mevcut.

2.8.2. Schumacher Kriterleri

1965 yılında Schumacher kesin MS tanısı için 6 kriter belirlemiştir. Bu kriterler diğer tanı kriterleri için de klavuz niteliğindedir (47).

“1. Nesnel MSS işlev bozukluğu

2. Ak madde yapılarının etkilenmesi

3. MSS’de 2 ya da daha fazla bölgenin etkilenmesi

4. ’Relapsing-remitting’ ya da 6 aydan daha uzun süren progresif seyir

5. 10-50 yaşlarında başlangıç

6. Belirti ya da bulguların bu alanda çalışan uzman nörolog tarafından daha iyi bir açıklamasının olmaması”

2.8.3. Poser Kriterleri

1983 yılında Poser ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır. BOS bulguları, uyarılmış potansiyelleri ve nöro-görüntüleme bulguları tanı koyarken incelenmiştir (48).

Klinik olarak kesin MS

“A1: 2 atak, 2 ayrı lezyon olmalı

A2: 2 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu, 1 başka lezyona ait paraklinik bulgu”

Laboratuar destekli kesin MS

“B1: 2 atak, 1 lezyona ait muayene bulgusu veya paraklinik bulgu

B2: 1 atak, 2 ayrı lezyona ait muayene ve BOS bulgusu

B3: 1 atak, 1lezyona ait muayene bulgusu veya 1 paraklinik bulgu ve BOS bulgusu”

Klinik olarak olası MS

“C1:1 atak, 1 lezyon bulgusu

C2:1 atak, 2 ayrı lezyona ait muayene bulgusu

C3:1 atak, 1 ayrı lezyona ait muayene bulgusu, başka bir lezyona ait paraklinik bulgu”

Laboratuar destekli olası MS

“D1: 2 atak ve BOS bulgusu”.

2.9. Multipl Skleroz Hastalığı ve Özürlülük

En sık kullanılan ölçüm yöntemi Expanded Disability Status Score (EDSS)'dir. Yapılan çalışmalar MS hastalarının EDSS skorunun 3 - 4'e gelmesinin 6 - 23 yıl süre içinde gerçekleştiğini, 6'ya gelmesinin ise 16 - 18 yıl sürdüğünü belirtmişlerdir (49).

EDSS günlük yaşam aktiviteleri ve hareket kısıtlılıklarını inceleyerek işlevsel sistemleri değerlendirir ve 20 adımda inceleyerek özürlülük hakkında bilgi verir (49, 50, 51). Yirmi basamaktan oluşan bu ölçekte, basamaklardan 0, normal nörolojik bulguyu; 10 ise MS'e bağlı ölümü ifade eder. EDSS'de puanlar, MS'de kötüleşmeye karşılık gelecek biçimde artar. 0'dan sonraki ilk puan 1'dir ve daha sonra 0,5 puan aralıkları ile klinik kötüleşme ifade edilir.

EDSS ile değerlendirilen sistemler:

"-Piramidal sistem (istemli hareketler)

-Beyin sapı (göz hakeretleri, duyular, yüz hareketleri, yutma...)

-Serebral (bellek, konsantrasyon, mizaç)

-Serebellar (hareketler, denge)

-Duyular

-Barsak ve mesane işlevleri

-Mental"

"EDSS skorlaması aşağıdaki şekilde yapılmaktadır";

"0: Normal nörolojik bulgular.

1.0: Özürlülük yoktur ancak minimal anormal muayene bulgusu bulunur.

1.5: Özürlülük yoktur ancak bir işlevsel sistemden daha fazlasında minimal bulgu mevcut.

2.0: Bir işlevsel sistemde minimal özürlülük vardır.

2.5: İki işlevsel sistemde minimal özürlülük vardır.

3.0: Bir işlevsel sistemde orta derecede özürlülük vardır veya üç yada dört işlevsel sistemde özürlülük bulunur, hasta tamamen yardımsız yürüyebiliyor durumda olmalıdır.

3.5: Yardımsız yürüyebilir ama bir işlevsel sistemde orta derecede özürlülük bulunur ve bir veya iki işlevsel sistemde 2. derece; ya da iki işlevsel sistemde 3. derece; ya da beş işlevsel sistemde 2. derece (diğerleri 0 yada 1).

4.0: Yardımsız yürüyebilir; bir işlevsel sistemde 4. derece özürlülük olmasına rağmen, kendi işlerini kendisi görebilir ve günde 12 saat yatak dışında geçirebilir, (diğerleri 0 ve 1) veya daha önceki adımlarda sınırları geçmeyen kombinasyonlar; yardımsız ya da dinlenmeden 500 metre yürüyebilir.

4.5: Tamamen yardımsız yürüyebilir; günün büyük bir bölümünde ayaktadır; tüm gün çalışabilir; tüm aktiviteler açısından bazı sınırlamaları olabilir ya da minimal yardım gerekebilir; bir işlevsel sistemde 4. derece özürlülükle karakterizedir (diğerleri 0 ve 1) ya da önceki adımlarda sınırları geçmeyen kombinasyonlar; yardımsız ya da dinlenmeden 300 metre yürüyebiliyor olmalıdır.

5.0: Tam gün çalışmasını da içererek tam günlük aktiviteyi engelleyecek derecede özürlülük vardır; yardımsız ya da dinlenmeden 200 metre yürüyebilir; genel işlevsel sistemlerden birinde 5. derece (diğerleri 0 ya da 1) yada 4. adımı geçecek biçimde daha düşük derecede bir kombinasyon.

5.5: Yardımsız ya da dinlenmeden 100 metre yürüyebilir; tam günlük aktiviteyi engelleyecek derecede özürlülük bulunur; genel işlevsel sistemlerden birinde 5. derece (diğerleri 0 ya da 1) ya da 4. adımı geçecek biçimde daha düşük derecede bir kombinasyon.

6.0: Dinlenmeli ya da dinlenmeden aralıklı ya da tek taraflı sürekli yardım ile 100 metre yürüyebilir; genel işlevsel sistemlerde iki işlevsel sistemden fazlasında 3. derecenin üzerinde özürlülük.

6.5: Dinlenmeden 20 metre yürümek için sürekli ve iki taraflı yardım gerekir; genel işlevsel sistemlerde iki işlevsel sistemden fazlasında 3. derecenin üzerinde özürlülük.

7.0: Yardımla bile yaklaşık 5 metre yürüyemez; tekerlekli sandalye ile sınırlıdır; standart tekerlekli sandalyeyi kendi yürütebilir; günde 12 saate yakın tekerlekli sandalyededir; genel işlevsel sistemlerde bir işlevsel sistemden fazlasında 4. derecenin üzerinde özürlülük; seyrek olarak yalnızca piramidal sistemde 5. derece.

7.5: Birkaç adım atamaz; tekerlekli sandalye ile sınırlıdır; ulaşım için yardıma gereksinim duyabilir; tekerlekli sandalyeyi götürebilir fakat standart bir tekerlekli

sandalyede tam gün kalamaz; motorlu tekerlekli sandalye gerekebilir; genel işlevsel sistemlerde bir işlevsel sistemden fazlasında 4. derecenin üzerinde özürlülük.

8.0: Temel olarak yatağa, bir sandalyeye ya da tekerlekli sandalyeye bağlıdır fakat günün çoğunu yatağın dışında geçirebilir; kişisel bakım işlevlerinin birçoğunu yapabilir; kollarını etkin kullanabilir; genel işlevsel sistemlerde birkaç işlevsel sistemden fazlasında 4. derecenin üzerinde özürlülük.

8.5: Temel olarak günün büyük bir bölümünde yatağa bağlıdır; kişisel bakım işlevlerinin bazılarını yapabilir; kollarını bir miktar etkin kullanabilir; genel işlevsel sistemlerde birkaç işlevsel sistemden fazlasında 4. derecenin üzerinde özürlülük.

9.0: Çaresiz ve yatağa bağımlı; iletişim kurabilir ve yemek yiyebilir; genel işlevsel sistemlerin çoğunda en az 4. derecede özürlülük.

9.5: Tamamen çaresiz ve yatağa bağımlı; etkin biçimde iletişim kuramaz ya da yemek yiyemez/yutamaz; genel işlevsel sistemlerin hemen hepsinde en az 4. derecede özürlülük.

10.0: Solunum paralizisi, bilinmeyen nedenli koma ya da tekrarlayan epileptik nöbetler sonucu MS nedenli ölüm."

EDSS, 4.0 - 8.0 puanları arasında ambulasyon durumunu gösterir. Değerlendirmeler hasta çok çabalamadan yaptığı en iyi performansa dayanır. 6.0 puandan sonra hasta desteğe ihtiyaç duyar. 6.0, tek taraflı desteğe; 6.5 ise iki taraflı desteğe gereksinim duyar. 7.0'dan itibaren tekerlekli sandalye ve giderek yatağa bağımlılık bulunur (25).

Değerlendirme sırasında bazı durumlara dikkat etmek gerekmektedir (49, 50, 51);

"1. Düşük EDSS puanları hesaplanırken "işlevsel sistemler" subjektif olarak değerlendirilir,

2. Orta EDSS puanları ambulasyonun indeksi gibidir,

3. Yüksek EDSS puanları, farkları belirlemeyecek derecede çok geniştir,

4. EDSS bilişsel değerlendirmeden çok uzak bir ölçektir,

5. EDSS, 4.0 - 6.5 puanları arasında üst ekstremite değerlendirilmesinde duyarsızdır."

2.10. Multipl Skleroz Hastalığının Tedavisi

Multipl skleroz hastalığının multidisipliner olarak tedavi edilmesi gereklidir. Bu disiplin içerisinde nörolog, psikiyatrist, fizyoterapist, hemşire ve sosyal hizmet uzmanı yer almalıdır. Klinik görünüm farklılığı nedeniyle, MS' de uygulanan gerek farkolojik tedaviler gerek fizyoterapi programı kişiye özgü olmak zorundadır.

Farmakolojik Tedavi

MS tedavisinde tam koruyucu yada şifa sağlayan bir tedavi bulunmamaktadır ve iyileşmeyi artıran bir çok ilaç halen araştırma aşamasındadır (52). Uygulanan tedaviler hastalığın seyrini değiştirmeye yönelik, alevlenmelerin süre ve ciddiyetini kısaltmayı amaçlayan tedaviler ve semptomatik tedaviler olmak üzere 3 kısımda incelenebilir.

1.Atakların önlenmesi ve hastalığın doğal seyrini değiştirmeye yönelik tedaviler

Günümüzde olanaklar daha iyi olmakla beraber atakları kesin olarak önlemek halen mümkün değildir. Bu tedaviler ile atak sıklığı %28-35 oranında azalabilmektedir. Bu tedavide amaç; progresyonun kötüye gidişini yavaşlatma-durdurma, özürlülüğün önlenmesi ve atakların önlenmesidir.

Bu amaçla aşağıdaki ilaçlar sıklıkla kullanılabilmektedir (25,53).

İnterferon tedavisi (Betaferon, Avonex, Rebif), Glatiramer-acetat (Copaxone), Intravenöz Immunglobulin G (IVIG).

2. Akut atakların tedavisi

Akut atak, 24 saatten uzun süren, beyaz cevheri etkileyen bir fokal fonksiyon bozukluğudur. Tipik olarak birkaç gün progresyon göstermeye devam eder, bir haftadan önce maksimuma ulaşır ve yaklaşık 30 günde yavaşça azalır. Akut atak tedavisinde glukokortikoidler ve nadir olarakda adrenokortikotrofik hormon (ACTH) kullanılır. İki ilacında anti inflamatuar ve immunsupresif etkileri vardır ve hastalığın klinik relaps süresini kısaltırlar (83).

3.Semptomatik tedavi

MS hastalarında gözlenen kronik semptomların tedavisi akut yada kronik dönemde tedavinin bir parçasıdır. Aşağıda tedavi seçenekleri özetlenmiştir.

Spastisite tedavisi: Baklofen, gabapentin, diazepam, tizanidine, dantrolen, lokal enjeksiyonlar (botulinum toksini, fenol, alkol) (54, 55).

Serebellar tremor tedavisi: Karbamazepin, klonazepam, izoniyazid, gabapentin (55).

Üriner belirtilerin tedavisi: Eğer sorun idrar depolanmasında yetersizlik ise antikolinerjikler (propantheline bromide, oxybutynin chloride, tolterodine tartrate) ve desmopressin acetate kullanılabilir. Trisiklik antidepresanlar mevcut antikolinerjik özellikleri ile kullanılabilir. Sorun, mesane boşalımının yetersizliği ise intermittan kateterizasyon veya cerrahi girişimler uygulanabilir (54,55).

Ağrı tedavisi: Karbamazepin, topiramate, gabapentin, lamotirijin, fenitoin, misoprostol, baklofen, trisiklik antidepresanlar (en sık amitriptilin) (54,56).

Erektil disfonksiyon tedavisi: Sildenafil, alprostadil (54,55).

Aşırı yorgunluk-kas güçsüzlüğü tedavisi: Amantadin, 4-aminopyridine, pemolin, modafinil (54,55).

2.11. Multipl Skleroz Hastalığı ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesinin Etkilenmesi

Dünya sağlık örgütü (WHO), yaşam kalitesi' ni, bireyin içinde yaşadığı kültür ve değerler sisteminde, hedefleri, beklentileri, standartları ve ilgileri ile bağlantılı olarak kendi pozisyonunu algılama biçimi olarak tanımlamıştır (1995). Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi' ni ise bir bireyin veya grubun bedensel ve ruhsal sağlık algısı olarak tanımlamıştır (109). Yaşam kalitesi; sağlığın, fiziksel, maddi, ailesel, duygusal iyilik hallerinin nesnel ve öznel olarak değerlendirilmesini kapsamaktadır (105). Fiziksel ve ruhsal rol kısıtlılıkları, kognitif ve emosyonel problemler MS hastalarının yaşam kalitesini düşürmektedir (107). Multipl skleroz bireyin üretkenliğini, iş verimini düşüren, kişisel gelişimini ve günlük yaşam aktivitelerini temelden etkileyen bir hastalıktır. Yapılan araştırmalarda MS'li bireylerin yaşam kalitesi puanlarının sağlıklı kişilere ve başka bir kronik tıbbi-nörolojik hastalığı olanlara göre daha düşük olduğu bulunmuştur (106). Fiziksel özürlülüğe neden olan diğer kronik hastalıklarla yapılan karşılaştırmalı

araştırmalarda MS'de hem depresyon daha yaygın, hem de yaşam kalitesi puanları daha düşük bulunmuştur (108).

MS; sıklıkla genç erişkinlerde yani bireyin en verimli olduğu çağda ortaya çıkar. Prognozunun tahmin edilemeyişi bireyi gerek fiziksel olarak gerek ruhsal olarak etkiler ve çoğu zamanda özürlülüğe neden olur. Bu durum hastanın hastalığını kontrol edemediği duygusuna neden olur. Ayrıca hastalığın yarattığı fiziksel özürlülük hasta ve hekim tarafından daha fazla önemsendiği için yaşam kalitelerinin daha da düşmesine neden olan depresyon ihmal edilmektedir (106). MS hastalığının tedavisi bulunmamaktadır ve hastalık seyrinde kullanılan çeşitli ilaçların bireyler üzerinde bir çok yan etkisi bulunmaktadır.

MS hastalığı, hastanın fizyolojik bütünlüğünü bozar. Motor ve duysal bozukluklar görülür, sfinkter problemleri oluşur, duygu durum bozuklukları, seksüel disfonksiyon gibi nörolojik fonksiyon kayıpları gözlenir. Yorgunluk, hareket bozuklukları, denge problemleri, psikoz gibi nöropsikiyatrik problemler gözlenir. Bu problemler eşliğinde MS'li bir bireyin sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ciddi oranda etkilenir (25, 57).

2.12. Multipl Skleroz Hastalığı ve Yorgunluk

Yorgunluk; fiziksel ya da bedensel enerjinin ya da her ikisinin birden eksikliğidir. Multipl skleroz (MS) ile ilişkili yorgunluk ise, hasta ya da bakıcısı tarafından gözlemlenen fiziksel ve zihinsel enerji azlığıdır (110). Yorgunluk MS'te hastalık şiddetinden bağımsız olarak yaşamı olumsuz etkiler. Yapılan çalışmalarda MS hastalarının %75-87'sinde yorgunluk görülür. Bu hastaların 2/3'ü hastalıklarının en kötü üç semptomundan biri olarak yorgunluğu belirtmiştir. MS'deki yorgunluk, sağlıklı yetişkinler ya da diğer hastalıkları olan bireylerde görülen yorgunluğa kıyasla daha sıktır ve günlük yaşam aktivitesini daha fazla etkilemektedir (111). Hastalarda yoğun bir enerji ve motivasyon kaybı mevcuttur. Ancak ayrıntılı sorgulandığında, bunun hastanın duygu durumu ya da uykusuzluk sorunuyla ilişkili olmadığı görülmektedir. Bazı araştırmalarda, MS hastalarındaki yorgunluğun bağışıklık bozukluğu, inflamasyon, nöronal disfonksiyon ve demyelinizasyon gibi MS'in altında yatan patofizyolojik süreçlerle doğrudan ilişkili olduğu ileri sürülmüştür (112).

Yorgunluk, oldukça subjektif ve non-spesifik bir semptomdur. Multipl Skleroz'lu (MS) hastalarda yorgunluk farklı şekillerde kendini göstermektedir. Subjektif oluşu ve değişkenliği nedeniyle değerlendirilmesi de güçtür. MS'li bireylerde yorgunluk özellikle öğleden sonraları artış gösterir. Egzersiz, stres, depresyon, fiziksel aktivite süresinin artışı ile MS'li bireyin yorgunluğu artarken, dinlenme, uyku, bireyi pozitif etkileyen olaylarla birlikte MS'li bireyin yorgunluğu azalır (113).

Atak semptomlarını hasta penceresinden değerlendiren son dönemde yayınlanmış bir çalışmanın verilerine göre, hastalar tarafından ifade edilen en sık gözlenen semptom %68'lik bir oranla yorgunluktur (114).

Yorgunluğun iki genel türü vardır: Kronik (kalıcı) yorgunluk ve akut (yeni gelişen) yorgunluktur. Her iki tip yorgunluk da MS ile ilgili olabilir ya da olmayabilir (84).

Kronik (Kalıcı) Yorgunluk: Günün belli bölümlerinde, 6 haftadan fazla süren hareketi sınırlayan halsizlik ve bitkinlik.

Yeni Gelişen (Akut) Yorgunluk: İlk kez ortaya çıkan ya da önceki 6 hafta boyunca fark edilir derecede daha da kötüleşen bitkinlik ya da hareketi sınırlayan halsizlik.

Multipl Skleroz Dışı Yorgunluk Nedenleri

Yorgunluğun MS dışı olası nedenleri enfeksiyon gibi diğer tıbbi problemler, hava sıcaklığı, ilaçların yan etkileri, uyku sorunları, stres, depresyon ve kaygı olarak sayılabilir.

Multipl Skleroza Bağlı Yorgunluk Nedenleri

Hareket problemlerine bağlı yorgunluk: Bazen sıradan aktiviteler bile MS hastaları için onların çok fazla fiziksel efor harcamasını gerektirebilir.

Solunum problemine bağlı yorgunluk: MS hastalarında solunum etkilenebilir ve basit hareketler bile yorgunluk oluşturabilir.

Temel MS yorgunluğu: Bu durum dışlama tanısıdır. Diğer tüm yorgunluk nedenleri dışlandıktan ya da tedavi edildikten sonra geriye kalan gerçek MS'le ilişkili yorgunluktur.

Yorgunluk uyku bozukluğuna, anemiye, hipotroidiye, sıcak havaya, infeksiyonlara, elektrolit dengesizliğine ve spastisiteye bağlı olarak görülebilir (2,58).

2.13. Multipl Skleroz Hastalığı ve Kas Kuvvet Kaybı

Kas gücünün azalması, günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan önemli bir bozukluktur. Daha önce yapılan çalışmalar MS'li bireylerde kas kuvvetinin sağlıklı bireylere oranla daha düşük olduğunu göstermektedir. Yapılan birçok çalışmada MS hastalarında özellikle quadriceps kas kuvvetinin etkilendiği belirtilmiştir (115). Ayrıca yapılan çalışmalarda, bu hastaların quadriseps ve hamstring kaslarının, izometrik kasılma esnasında meydana gelen tonus artışının, sağlıklı bireylere oranla daha geç oluştuğu kaydedilmiştir. Motor ünitelerin ateşleme hızının azalması ve motor ünite miktarının yetersiz olmasından dolayı motor ileti taşıma hızı azalacağı için, kasa giden motor ileti sayısı azalır ve kas kuvvetinin azalmasına yol açar (116).

Periferik değişikler kas güçsüzlüğüne sebep olabilir, bu da atrofi, düşük oksidatif kapasite ve anaerobik metabolizma yoluyla enerji üretimi gibi problemleri ortaya çıkarabilir (117,118).

MS hastalarında azalan fiziksel aktiviteye bağlı olarak atrofi gözlemlenebilir ve bu da kas performansını ciddi olarak etkileyebilir (59).

2.14. Multipl Skleroz Hastalığı ve Solunum Problemleri

MS hastalığı motor yolları etkileyen bir MSS bozukluğudur, bu hastalıkta motor ileti hızının gecikmesi, tüm iskelet kas kuvvetini ve enduransını azaltmaktadır. Özellikle ventilasyona dahil olan kaslar etkilenmektedir (60). Bu nedenle, MS hastalarında solunum kas zayıflığı görülmesi kaçınılmazdır (63).

Solunum kas zayıflığı ve yorgunluğu, ventilasyonun bozulmasına neden olur. MS hastalarında solunum komplikasyonları morbidite ve mortalitenin primer sorumlusudur. İleri evre hastalarda ventilasyonun bozulmuş olması, morbidite ve mortalitenin başlıca nedeni olarak bildirilmiştir (EDSS skoru> 6.5), (60). Son yıllarda yapılan araştırmalar sadece ileri dönem MS hastalarında değil, minimal düzeyde etkilenimi olan ambulatuar MS'li bireylerde de solunumun etkilendiğini göstermiştir. Orta şiddetteki MS'li bireylerde yapılan bir çalışma da diyafragmanın motor ileti hızında gecikme gözlendiği kaydedilmiştir (117).

Solunum kas aktivasyonunun zayıflaması, dengenin sürdürülmesi ve hareketlerin devam ettirilebilmesi için gerekli gövde stabilizasyonunun

sağlanamamasına neden olabilir. Solunum fonksiyonu ve gövde kas gücü arasındaki bağlantı, normal popülasyonda gövde kasının koordineli zamanlaması ve kol hareketleri sırasında solunum kas aktivasyonunun sağlanmasıyla gösterilmiştir. Ayrıca, normal kişilerde diyaframın bazı ekstremitelerin hareketinden önce imput aldığı kanıtlanmıştır (60).

MS'li hastalarda solunum fonksiyonlarında meydana gelen bozulma sonucunda egzersiz toleransı ve fiziksel endurans azalmaktadır. Dolayısıyla da rekreasyonel ve sosyal aktivitelere katılım sınırlı hale gelmektedir (61).

MS'li kişilerde, solunum kaslarının disfonksiyonu egzersiz toleransındaki azalmayla da ilişkilendirilmiştir. Chetta ve ark. tarafından yapılan bir araştırmada, hafif derecede özürlü MS'li kişilerde ekstremitelerin enduransında azalma gözlenmiş ve tempolu yürüyüş sırasında kardiyorespiratuar yanıtın bozulduğu gösterilmiştir (119). MS'li bireylerin egzersiz toleransındaki azalma, kardiyovasküler otonomik işlev bozukluğu ve değişmiş solunum kontrolü ile ilişkili olabilir. MS'li bireyler yorgunluğu en aza indirgemek için fiziksel aktivitelerini sınırlar. Sınırlı fiziksel aktivite, akciğer hacmini azaltır ve postüral hipotansiyon, kabızlık, idrar tutma, osteoporoz ve depresyona yol açabilir. Ayrıca bu sınırlı fiziksel aktivite, ekstremite kas zayıflığını arttırır ve yorgunluğu daha da kötüleştirir. Böylece bireyin, günlük sosyal aktivitelere ve aile faaliyetlerine katılma becerisini de kısıtlanır (15, 63).

MS'li bireylerde gözlenen solunum disfonksyonu hem inspiratuar hem de ekspiratuar solunum kasları ile ilişkili olmasına rağmen, erken dönemde ekspiratuar kas gücü inspiratuar kas gücüne göre daha fazla etkilenmektedir (5, 62). MS'li bireylerde ekspiratuar kas gücünün etkilenmesi sık görülen bir problemdir. Diyafragma, dış interkostallar gibi solunum kasları genellikle MS gibi nöromüsküler rahatsızlıkları olan kişilerde bozulur. Pulmoner kasların zayıflığı, özellikle ekspiratuar kas zayıflığı, MS'li bireylerde sık sık gözlenir. Pulmoner kas zayıflığı, kas spastisitesi, kas koordinasyonunun bozulması ve postür anormallikleri, ventilasyonun bozulmasına katkıda bulunur (66,121).

EDSS skoru 6.5 üzeri olan MS'li bireylerde MIP değeri beklenen değerin %27-%74 ü arasında, MEP değeri beklenen değerin %18-%51 i arasında bulunmuştur. Solunumun daha az etkilendiği MS hastalarında solunum kas kuvveti ile ilgili net bir veriye rastlanmamıştır. Ancak tahmini MIP'nin (ortalama %50-%77 arasında değişen)

ve MEP'nin (ortalama %34-%60 arasında değişen) azaltılmış değerleri, daha az pulmoner etkilenimi olan MS'li bireylerde pulmoner kas zayıflığına işaret etmektedir (66).

MS'li hastalarda solunum yolu komplikasyonları morbidite ve mortalitenin ana nedenlerinden biridir. Bulber kas zayıflığına ve hareketsizliğine bağlı olarak atelektazi, aspirasyon pnömonisi ve toplum kökenli pnömoni ileri dönem MS'de sıklıkla karşılaşılan sorunlardır (64). Ayrıca ekspiratuar kas kuvveti azaldığı zaman, öksürük etkisiz hale gelir, sekresyonların atılması zorlaşır ve dolayısıyla pulmoner fonksiyonların bozulması kaçınılmaz olur (67, 59). Bu nedenlerle literatürde solunum kas zayıflığı olan MS'li hastalarda inspiratuar ve ekspiratuar kas eğitiminin yararlı olduğu bildirilmektedir (67, 59).

2.15. Multipl Skleroz Hastalığı ve Gövde Stabilizasyonu

Gövde stabilizasyonu terimi son yıllarda özellikle sağlık, fitness, spor alanlarında oldukça popüler hale gelmiştir. Ancak literatüre bakıldığında bu terim net bir şekilde ifade edilememiştir. Bazı araştırmacılara göre gövde stabilizasyon kasları omurganın ekstensiyon, fleksiyon, lateral fleksiyon ve rotasyonunu sağlayan kaslardan oluşur. Daha karmaşık bir yaklaşıma göre de omuzlar ve pelvis arasındaki tüm kasları kapsar. Kalça bölgesinde bulunan kaslar; omurganın hizalanmasında ve stabilizasyonunda konumu itibariyle gövde kaslarını modüle eder, bu nedenle bu kasların da gövde stabilizasyon kasları içerisinde olduğunu söyleyebiliriz (68).

Willson ve ark. 2005 yılında core bölgesini lumbar omurga, pelvis ve kalça eklemleri ve bu segmentlerin hareketini üreten veya sınırlayan aktif ve pasif dokulardan oluşan lumbo-pelvik kalça kompleksi olarak tanımlamışlardır (122). Bu tanım rehabilitasyon açısından uygun olsa da, omurga üzerindeki kuvvetler ve momentum göz önüne alındığında daha geniş bir tanım gerekmektedir. Literatür tarandığında, anatomik olarak 'core', aksiyal iskelet (pelvik kemer ve omuz kemerleri dahil olmak üzere) ve tüm yumuşak dokular (eklemler ve fibro-kartilajlar, ligamentler, tendonlar, kaslar ve fasya) ve yumuşak dokunun aksiyel veya apendiküler iskelet üzerinde sonlanıp sonlanmadığına bakılmaksızın (üst ve alt ekstremiteler) olarak tanımı yapılmıştır. Ayrıca bu yumuşak dokular, hareket üretebilir (konsantrik hareketler) veya harekete direnç gösterebilirler (eksantrik ve izometrik eylemler), (69).

‘Stabilizasyon’, ‘kas gücü’ ve ‘kas aktivasyonu’ sıklıkla yan yana kullanılan terimler olmasına rağmen stabilizasyon kas kuvvetlerinin etkisinden muafdır. Gövde kaslarının aktivasyonu ve kasılma potansiyeli sayesinde omurganın stabil ve güvenli bir şekilde kalması sağlanır. Merkezi sinir sisteminden gelen uyarılar sayesinde kas kitlesinin ne kadar güç üreteceğini belirlenir ve stabilizasyon sağlanır. ’Core stabilizasyon’ bir kinetik zincir aktivite sırasında, terminal segmentin hareketi ve segmente uygulanan kuvvet birbiriyle ilişkili ve optimal bir şekilde üretilir ve böylece segment kontrol altına alınır (70). Nöromüsküler sistemin gündelik yaşamdaki gereksinimleri, örneğin; kaldırma, taşıma ve sürükleme, ayakta durma, yürüme gibi aktivitelerin sürdürülebilmesi için gövde stabilizasyonun sağlanması temel şarttır (68). Ayrıca yapılan bir çok çalışmanın gösterdiği üzere azalmış gövde stabilizasyonu, yaralanma riskini ciddi oranda arttırmaktadır (71).

Gövde kasları global ve lokal olarak sınıflandırılmaktadır. O’Sullivan, rektus abdominis, externus abdominal oblik, iliocostalisin torasik bölümünü direk anatomik olarak ilişkisi olmasa bile vertebraların yönelimini etkileyebileceği ve yüksek torkulara sahip olabilecekleri için global olarak sınıflandırmıştır. Bu kaslar direk etkisi olmasa bile gövde stabilizasyonunu desteklemektedir. Lokal kaslar ise, ekleme ve kökeni spinal kolona bağlanan kaslardan oluşur ve bu nedenle tek bir vertebra parçasını kontrol ederler ve onun stabilizasyonundan sorumludurlar (68).

Solunum dışındaki egzersizlerin solunum kaslarının gücünü ve enduransını nasıl etkilediğiyle ilgili literatürde çok az çalışma bulunmaktadır. Literatürdeki çalışmalar, karın kaslarının ventilasyonda önemli kaslar olduğuna dair kesin kanıtlar sağlamaktadır. Ancak ekspiratuar kasların ventilasyona olan etkisi üzerinde durulmamıştır. Literatüre bakıldığında, inspiratuar kasların ventilasyona olan etkisi üzerinde daha fazla durulduğu görülmektedir (73). Christopher ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptığı çalışmaya kadar da, abdominal kasları kullanarak yapılan endurans testi sırasında, solunum fonksiyon değerlerinin nasıl etkilendiğiyle ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Christopher ve arkadaşları katılımcılara sit-up yaptırarak, egzersizin zorlu vital kapasite, MIP, MEP gibi solunum parametreleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir (73).

Gövde stabilizasyonunun bir bileşeni olan diyafragma, inspirasyonun birinci kasıdır ve karın içi basıncını kontrol ederek, abdominal kaslar ve pelvik taban kasları

ile birlikte hareket ederek omurga stresini azaltır, solunumu sağlar ve gövde stabilitesinde rol oynar. Diyafram anatomik olarak; göğüs boşluğunun zemini oluşturan kaslar ve tendonlardan oluşur. Göğüs çıkışından itibaren sternal, kostal ve lumbal olmak üzere üç parçaya ayrılır. Diyaframın kostal kısmı, son altı kostanın her iki tarafındaki kostal kıkırdağın iç kısımlarına, parmak şeklinde transvers abdominisin orjini ile bağlanır (123). Transvers abdominis diyaframın bir nevi ortağıdır ve üst kısmı alt göğüs kafesinin iç bölümüne bağlıdır. Ayrıca sırt kısmı da diskler aracılığıyla lumbal vertebralara bağlıdır. Diyaframın ve transvers abdominis anatomik göz önüne alındığında, diyafram kontraktilitesindeki azalmanın, transvers abdominis aktivitesinde ve lomber stabilitede azalmaya neden olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla gövde stabilizasyonu da etkilenmiş olacaktır. Yapılan çalışmalarda diyafragma yaralanması olan hastalarda lumbo-pelvik hareketlerin azaldığı gözlenmiştir (72). Ayrıca abdominal egzersizlerin diyafragmanın çalışmasını stimule ettiği daha önceki çalışmalarda net bir biçimde ifade edilmiştir (14). Gövde stabilizasyonunu içeren hareketler sırasında, diyafragma aktivitesi hem postüre destek olmak hem de üzerindeki basınçların üstesinden gelmek için artmıştır. Artan diyafragma aktivitesi daha önceki çalışmalarda yineleyici kas aktivitesi, sit-up, karın egzersizleri, çeşitli ağırlık kaldırma gibi aktiviteler sırasında transdiyafragmatik basınç ölçülerek kanıtlanmıştır (14). Gövde stabilizasyon kaslarının bir bileşeni olan pelvik taban kaslarının gövde stabilizasyonuna etkisini, solunuma katkısını inceleyen ve destekleyen de bir çok çalışma bulunmaktadır (75-77). Böylece gövde stabilizasyon egzersizleri öncelikli olmak üzere çeşitli egzersizlerin diyafragmanın aktivitesini artırmak, dolayısı ile solunum fonksiyon değerlerindeki iyileşme sağlamak amacıyla kullanılmasının yararlı olacağı gündeme gelmektedir (14).

Başka bir çalışmada ise; solunum kas aktivasyonunun zayıflaması, dengenin sürdürülmesi ve hareketlerin devam ettirilmesi için gerekli gövde stabilizasyonun sağlanmasında azalmaya neden olabilir denilmektedir. Solunum fonksiyonu ve gövde kas gücü arasındaki bağlantı, normal popülasyonda gövde kasının koordineli zamanlaması ve kol hareketleri sırasında solunum kas aktivasyonunun sağlanmasıyla gösterilmiştir.

MS'li hastaların postüral ve gövde kontrolünde azalma olduğu kanıtlanmıştır (4, 74, 78, 79). Özellikle MS'li bireylerde gövde stabilizasyon kaslarının gücünü ve enduransını curl-up test, fleksör endurans testi, sit to stand test, pelvik tilt gibi çeşitli

testlerle ölçen, çeşitli gövde stabilizasyon egzersizlerinin solunum parametrelerine etkisini inceleyen çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (12, 13). Luca ve arkadaşları hastalarını deney ve kontrol grubu olarak ikiye ayırmış ve deney grubuna 6 haftalık gövde stabilizasyon egzersizleri uygulayarak, 6 hafta sonunda gövde stabilizasyon egzersizlerinin solunum parametreleri ve abdominal kas kuvveti üzerindeki etkisini incelemiş ve iki grup arasında karşılaştırma yapmıştır (12). Donna ve arkadaşları, gövde stabilizasyon kas kuvvet ve enduransını ölçen testlerin MS'li bireylerde geçerlilik ve güvenirliliğini incelemiş, curl-up, gövde fleksör endurans test, pelvik tilt gibi kuvvet ve endurans testleri uygulayarak, aldıkları değerleri sit to stand test ile karşılaştırmışlardır (13). Ancak literatürde hiçbir çalışma, gövde stabilizatör kasları tek tek inceleyip hangi kas/kasların daha çok solunum parametreleri ile ilişkisi olduğunu ortaya koymamıştır. Gövde stabilizasyonun MS' li bireylerde azaldığı artık bilinen bir gerçektir. Gövde stabilizatör kasların solunuma yardımcı kaslar olduğu göz önüne alındığında MS'li bireylerin solunum fonksiyon değerlerindeki bozulma kaçınılmaz olacaktır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Araştırma, kesitsel tanımlayıcı bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma; İzmir'in Narlıdere semti İzmir Multipl Skleroz Derneği bünyesinde şubat 2016 - aralık 2016 arasında yapıldı.

3.3. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma, İzmir'in Narlıdere semtinde İzmir Multipl Skleroz Derneği bünyesindeki 20-45 yaş aralığında 24 MS hastasının katılımı ile planlandı ancak 2 hasta testleri tamamlayamadığı için, 1 hasta kendi arzusu ile çalışmadan ayrıldı ve 21 MS hastası ile çalışma tamamlandı. Araştırmamızın en küçük örnek büyüklüğü ise konuyla ilgili literatür incelenerek ve kullanılan değerlendirme parametreleri temel alınarak ve ayrıca Savante Mobile Apps 1.0 Apk Güç analizi programı ile % 95 güven aralığı ve % 80 güç analizi sonucu her grupta minimum 12 gönüllü MS hastası olarak bulundu.

Araştırma grubunu; araştırmacılar tarafından seçilen, İzmir'in Narlıdere semtindeki Multipl Skleroz Derneği'nde kayıtlı bulunan, çalışmaya katılmayı kabul eden, EDSS'ye göre 6 ve altında olan, dışlanma kriterleri dışında kalan multipl skleroz tanısı bulunan bireyler oluşturdu. Herhangi bir ek hastalığa sahip olan bireyler çalışmadan dışlandı.

Dahil Olma Kriterleri:

-Poser 'in kriterlerine göre alanında uzman bir hekim tarafından multipl skleroz tanısı olan

-Zihinsel ve mental yeterliliği olan,

-Çalışmaya katılmaya gönüllü olan,

-Bağımsız olarak yürüyebilen (yardımcı ekipman kullanabilir),

-Yaş aralığı 20-45 olan,

-EDSS 6 ve altı olan bireyler dahil edildi.

Dışlanma Kriterleri:

-Son 30 gün içinde akut alevlenme geçirmiş olan,

-Klinik olarak stabil dönemde olmayan solunumsal bir hastalığı olma (KOAH, bronşiyal astım, bronşektazi...vb),

-Fiziksel aktiviteye engel olacak ortopedik patolojileri olan,

-Mental ve bilişsel problemi olan,

-Spastisitesi olan,

-Anket ve diğer değerlendirmeleri eksik olan bireyler çalışmadan dışlandı.

3.4. Araştırmanın Materyali

Araştırmada bir materyal (deney hayvanı, hüvre hatt…vs) kullanılmadı.

3.5. Araştırmanın Değişkeni

3.5.1. Araştırmanın bağımlı değişkenleri

- Solunum fonksiyon test parametreleri,
- Algılanan dispne şiddeti,
- Hastalıkla ilişkili yaşam kalitesi
  (Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire (MSQOL-54),
- 6 dakika yürüme testi sonuçları,
- Endurans testleri
  (Repeated Sit to Stand Test (tekrarlı oturup kalkma testi), Parsiyel Curl-Up Testi, Modifiye Edilmiş Sorenson Testi),
- Yorgunluk düzeyi,
- Expanded Disability Status Skala (EDSS),
- Kas kuvveti ölçümü,
- Fonksiyonel düzey.

3.5.2. Araştırmanın bağımsız değişkenleri

- Yaş
- Cinsiyet
- Kilo
- Boy
- Meslek
- Eğitim durumu
- Tanı yılı

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Demografik bilgilerin toplanması

Yaş, cinsiyet, boy, kilo, BKİ (beden kitle indeksi), eğitim durumu, meslek, medeni durum, yardımcı cihaz kullanımı, geçirmiş olduğu hastalıklar (varsa), kullanılan ilaçlar, sigara öyküsü, tanı aldığı yıl sorgulandı, solunum sistemi değerlendirmesi yapıldı ve kaydedildi.

Yaş doğum yılı alınarak yıl cinsinden kaydedildi. Hastalık yılı tanı tarihi alınarak yıl cinsinden kaydedildi. Hastaların BKİ değeri, hastaların kg cinsinden ağırlıkları, metre cinsinden boylarının karesine bölünerek bulundu ve bulunan değerler kg/m^2 cinsinden kaydedildi (EK 1).

3.6.2. Özürlülük

MS'de özür derecesi "Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (Extended Disability Status Scale (EDSS))" kullanılarak değerlendirildi. EDSS puanı, klinisyenin görüşmesi ve nörolojik değerlendirme sonuçları temel alınarak elde edildi. Yirmi basamaktan oluşan bu ölçekte, basamaklardan 0, normal nörolojik bulguyu; 10 ise MS'e bağlı ölümü ifade eder. EDSS'de puanlar, MS'te kötüleşmeye karşılık gelecek biçimde artar. 0'dan sonraki ilk puan 1'dir ve daha sonra 0.5 puan aralıkları ile klinik kötüleşme ifade edilir. Bu işlevsel sistem derecelerine hareket ve günlük yaşam kısıtlılıkları eklenerek, EDSS içindeki 20 adımı tanımlar. Çalışmaya EDSS skoru 6 ve altında olan bireyler dahil edildi.

3.6.3. Stabilizatör Kasların Endurans Değerlendirmesi

Parsiyel Curl-up Testi: Karın kaslarının enduransını ölçmek için kullanıldı. Hasta sırt üstü, dizler 90 derece fleksiyonda, ayaklar yerle temas halinde olacak şekilde yatırıldı. Hasta uygun test pozisyonuna yerleştirildikten sonra test hastaya anlatıldı. Hastanın alt ekstremiteleri fizyoterapist tarafından sabitlendi. Hastanın kolları gövdesinin yanına uzatılarak omuzları yerden kalkana kadar gövdesini yerden kaldırması ve sonra tekrar yatması istendi. 1 dakika içinde bu egzersizi yapabilme tekrarı kaydedildi (85).

Modifiye Edilmiş Sorenson Testi; Lumbal ekstansör kasların statik enduransını değerlendirmek için Ito ve ark (87) tarafından modifiye edilmiş Sorenson testi kullanıldı. Hastanın abdominal bölgesinin altına yastık konularak elleri gövdesinin yanında yüzüstü yatırıldı, alt ekstremiteler ve pelvis sabitlendi. Hastadan elleri gövde yanında iken sternumu yerden kaldırarak gövde ekstansiyonu yapması ve bu pozisyonu maksimum 5 dakika boyunca koruması istendi. Süreyi tamamlayamayan hastalarda, hastanın bu pozisyonu kaç saniye koruyabildiği kaydedildi. Test sırasında hastanın boynunu düz tutmasına ve pelvis stabilizasyonu için gluteus maksimus kaslarını kasılı tutmasına dikkat edildi (86, 87).

3.6.4. Kas Kuvveti Ölçümü

Objektif ve kolay bir yöntem olan manuel el dinamometresi (Fei Lafayette marka) yardımıyla ölçüldü. Test sırasında izometrik kontraksiyonu gerektiren “make test” tekniği uygulandı. (Make test, ölçüm yapan kişi dinamometreyi sabit tutarken ölçüm yapılan kişinin cihaza karşı maksimum güç uygulaması protokolüdür). Kas gücü ölçümü; 30 sn aralıklarla, 3 maksimum kontraksiyon ölçümü alınıp ortalama değer kaydedilerek ölçüm yapıldı (88).

Sternokleidomastoideus, quadriceps femoris, hemstring, deltoid (orta parça), biceps brachii, triceps brachii, latissimus dorsi, serratus anterior, pektoral kaslar, quadratus lumborum, abdominal oblik kaslar, rektus abdominis, erektor spina kasları için kas gücü ölçümü yapıldı.

Quadriceps femoris için kas testi; diz 90 derece olacak şekilde bir sandalyeye oturma pozisyonunda, dizin altına bir rulo havlu konularak, hastadan dizini düzeltmesi istenip direnç verilerek uygulandı.

Sternokleidomastoideus (SCM) kası için kas testi; baş yataktan sarakacak şekilde hasta sırt üstü yatırıldı; sağ SCM için hastadan sağ tarafa doğru lateral fleksiyon, sol tarafa rotasyon yapması istendi, direnç sağ kulak üzerinden lateral fleksiyon ve rotasyonu engelleyecek şekilde verildi. Sol SCM kası kas testi için de tam tersi yönde uygulama yapıldı.

Hemstring kasının kas gücü tayini için; hasta yüzükoyun yatırılıp diz 90 derece fleksiyona alınıp, ekstensiyon yönünde direnç uygulanarak yapıldı.

Deltoid kasının orta parçasının kas gücünü ölçmek için; hasta test edilecek kolu yanda dirseği hafif fleksiyonda olacak şekilde bir sandalyeye oturtuldu, avuç içi aşağıya bakacak şekilde kol 90 derece abduksiyona alındı, direnç dirsek ekleminin biraz üzerinden adduksiyon yönünde verilerek kas gücü ölçümü yapıldı. *Biceps brachii kası için kas gücü ölçümü*; ön kol gövde yanında avuç için yukarı doğru bakacak şekilde dik oturtularak, üst kol tespit edildi, el omuza doğru çekilerek test tamamlandı.

Triceps brachii kas testi için; omuz 90 derece fleksiyon ve tam eksternal rotasyonda, dirsek tam fleksiyonda iken sırtüstü yatırıldı, kol terapist tarafından tespit edildi, ön kol yukarı kaldırılarak dirsek kilitlendi. Hastadan dirseğini düzeltmesi istenirken direnç bilek ekleminin biraz üzerinden verildi.

Latissimus dorsi kas testi için; hasta omuz iç rotasyonda ve dirsek ekstensiyonda yüzükoyun yatırıldı, kol karşı taraf dize uzatılarak hiperekstensiyon yapıldı. Direnç dirsek ekleminin biraz üzerinden verildi.

Serratus anterior kas testi için; hasta kol 90 derece fleksiyonda dirsek ekstensiyonda sırt üstü yatırldı, hastadan kolunu yukarı doğru itmesi istendi, ön kol ve bilekten tutularak aşağı ve iç yönde direnç verildi.

Pektoral kasların kas gücü ölçümü için; kol 90 derece abduksiyonda sırt üstü yatırıldı, el karşı omza çekilerek aksi yönde direnç uygulanarak kas testi yapıldı.

Quadratus lumborum kas testi için; hastadan ayakta durması istendi, terapist toraksını tespit ederek, bir bacak yerde sabit, diğer ayak yerden uzaklaştırılarak toraks ile iliaca birbirine yaklaştırıldı. Ayak bileğinin üzerinden tutularak ve ekstremite aşağı yönde çekilerek direnç verildi.

Abdominal oblik kasların kas kuvvet ölçümü için; hasta sırt üstü yatırıldı bacakları fizyoterapist tarafından stabilize edildi, hastadan gövdesini fleksiyon ve rotasyon

yönünde çevirerek, bir dirseğini aksi yönde olan dizine yaklaştırması istendi (Bu pozisyonda dönülen tarafın internus abdominal oblik kası ile karşı tarafın eksternus abdominal oblik kası çalışır). Aksi yönde de diğer taraf kasların kas gücü tayini yapıldı.

Rektus abdominis kası için; hasta sırt üstü pozisyonda yatırıldı, önce başın sonra omuzların yavaşça yataktan kalkması istendi, skapulanın alt açısı yataktan kalkana kadar işleme devam edildi.

Erektor spina kaslarının kas testi için; hasta yüzükoyun yatırıldı, kollar başın yanında paralel olarak yukarı doğru - ensede – pelvis yanında, pelvis ve alt ekstremiteler tespit edilerek alt toraks masadan kalkıncaya dek gövde hiperekstensiyona getirildi (89).

Kavrama kuvveti ölçümü, manuel el dinamometresi (Grıp-D marka) yardımıyla ölçüldü. Üç tekrar yapılarak ortalaması kaydedildi (89).

3.6.5. Repeated sit to Stand Test (Tekrarlı oturup kalkma testi)

Hastalara ellerini göğüs hizasında bağlayarak 5 kere bulundukları sandalyeden oturup kalkmaları istendi. 2 uygulama yapılarak ortalama süresi kaydedildi (93, 94).

3.6.6. Fatigue Impact Skala (FIS) ve Fatigue Severity Skala (FSS)

Fatigue Impact Skala'nın (yorgunluk etki skalası), ilk 10 maddesinde kognitif durumu, ikinci 10 maddesinde fiziksel durumu, üçüncü 20 maddesinde ise pskolojik durumu değerlendiren 40 soru vardı. Her soru 0 (problem yok) - 4 (maksimum problem) arasında puan aldı. En yüksek skor 160 puandı. Ölçek doldurulduğu günü de kapsayarak son 1 ay içerisindeki yorgunluk durumunu sorgulandı (95 - 98), (EK 5).

Fatigue Severity Skala'da (yorgunluk şiddet skalası), yorgunluğun fonksiyonellik üzerine etkisini değerlendiren 9 maddeden oluşmaktaydı. Hastalar bu skalada son 1 hafta içindeki durumlarını soran sorulara, 1 (katılmıyorum) ile 7 (tamamen katılıyorum) arası şiddette puanlar verdi (111,128), (EK 4).

3.6.7. Dispne

Hastaların dispne algıları, Modifiye Borg Skalası (MBS) ve Modified Medical Research Council (mMRC) dispne skalası ile değerlendirildi. MBS ile hastaların istirahat ve efor sırasında algıladıkları dispne şiddetini 0-10 arası bir değerde işaretlemeleri istendi (125-127). MMRC dispne sklası ile hastalardan kendilerinde dispne oluşturan aktivite düzeyini 1-5 arası bir şiddette işaretlemeleri istendi (99-101), (EK 2).

3.6.8. Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire (MSQOL-54)

Kısa Form-36 (SF-36) yaşam kalitesi anketine eklenen 18 soru ile (genel yaşam kalitesi (2 madde), sağlık stresi (4 madde), cinsel işlevler ve tatmin (5 madde), bilişsel işlevler (4 madde), enerji (1 madde), ağrı (1 madde), sosyal işlevler (1 madde) oluşan bu ölçek ile hastaların hastalıkla ilişkili yaşam kaliteleri değerlendirildi. Bu ölçeğin kullanılmasıyla hastalar fiziksel ve mental olmak üzere 2 ayrı kategoride puanlandı (102), (EK 3).

3.6.9. 6 Dakika Yürüme Testi (6 DYT)

6 DYT, hastaların fonksiyonel düzeyi değerlendirmek amacıyla kullanıldı. Katılımcılara testin uygulanmasından 2 saat öncesine kadar egzersiz yapmaması söylendi ve test başlamadan önce başlangıç çizgisine yakın bir yerde 10 dakika sandalyede oturması sağlandı. 6 DYT' de bireyden 6 dakikalık süre boyunca 30 metrelik düz bir parkurda yürümesi istendi ve yürüyebildiği toplam mesafe kaydedildi. Bu çalışmada American Thoracic Society tarafından yayınlanan kılavuza uygun olarak standart 6 DYT protokolü uygulandı. Teste başlamadan önce hastalara, test sırasında çok fazla nefes darlığı hissederlerse dinlenebilecekleri ve bu sürenin teste dâhil edileceği açıklandı. Test sırasında hastayı cesaretlendirmek için, her bir dakikada "çok iyi gidiyorsunuz" standart ifadesi kullanıldı. Test sırasında gerekli durumlarda katılımcının dinlenmesine izin verildi ancak kronometre durdurulmadı. Güvenlik açısından isteyen katılımcının yardımcı cihaz kullanımına izin verildi. Test sırasında hastaların dispne algısı ve yorgunlukları 0 (hiç) ile 10 (maksimum) derece arasında olan Modifiye Borg Skalası ile sorgulandı (103).

3.6.10. Solunum Fonksiyon Testi

Solunum fonksiyon testi, oturma pozisyonunda hastanın burnu bir klips ile kapatılarak, basit spirometre ile ölçüldü. Solunum fonksiyon parametrelerinden FVC, FVC %, $FEV_{1,}$ FEV_1 %, FEV1/FVC, PEF, PEF %, $FEF_{25-75,}$ FEF_{25-75} %, MIP %, MEP % değerleri ve yaş, boy, vücut ağırlığı ve cinsiyete göre beklenen değerin yüzdesi olarak kaydedildi (104).

3.7. Araştırmanın Planı

Araştırma planı ve takvimi tabloda gösterilmektedir.

	02. 2016	*3.-4. AY*	*5.-6. AY*	*7.-8. AY*	*9.-10.-11. AY*	*12. AY*	*01.- 05 2017*
Kaynak tarama							
Planlama							
Ön çalışma							
İzinler – onaylar							
Veri toplama-değerlendirme							
İstatiksel çözümleme							
Yazım							
Basım							
Sunum							

3.8. Verilerin değerlendirilmesi

Analizler SPSS 20.0 for windows programı yardımıyla yapıldı. İki grubun ortalamalarının anlamlılığı Non-Parametrik Student t testi ile değerlendirildi. İki grubun ortalamaları arasındaki fark Mann Whitney U testi ile değerlendirildi. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri frekans değerleriyle gösterildi. Sonuçlar; ortalama, standart sapma, yüzde olarak belirtildi. Elde edilen veriler arasındaki korelasyon parametrik koşullar sağlandığında Pearson korelasyon testi ile hesaplanarak yorumlandı. Anlamlılık düzeyi $p \leq 0.05$ değerine gore % 95 güven aralığında belirlendi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmada hasta sayısının az olması çalışma evreninin daralmasına yol açtı.

Araştırmaya EDSS skoru 6 ve altında olan bireyler dahil edildiği için çalışmamız daha ağır dizabilitesi olan hastalar için bir veri sağlamadığından genellenemez.

Araştırmamızda tüm klinik MS tiplerinden hastaları değerlendirdik ancak hastaların klinik MS tiplerine göre ayrılmasını sağlayarak anlamlı sonuç elde edecek sayıda katılımcımız olmadığı için MS hastalığının klinik tipleri arasında bir karşılaştırma yapılamadı. Gelecek çalışmalarda daha fazla katılımcı ile MS hastalığının klinik tiplerine gore etkilenme düzeyini değerlendirecek çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

3.10. Etik Kurul Onayı

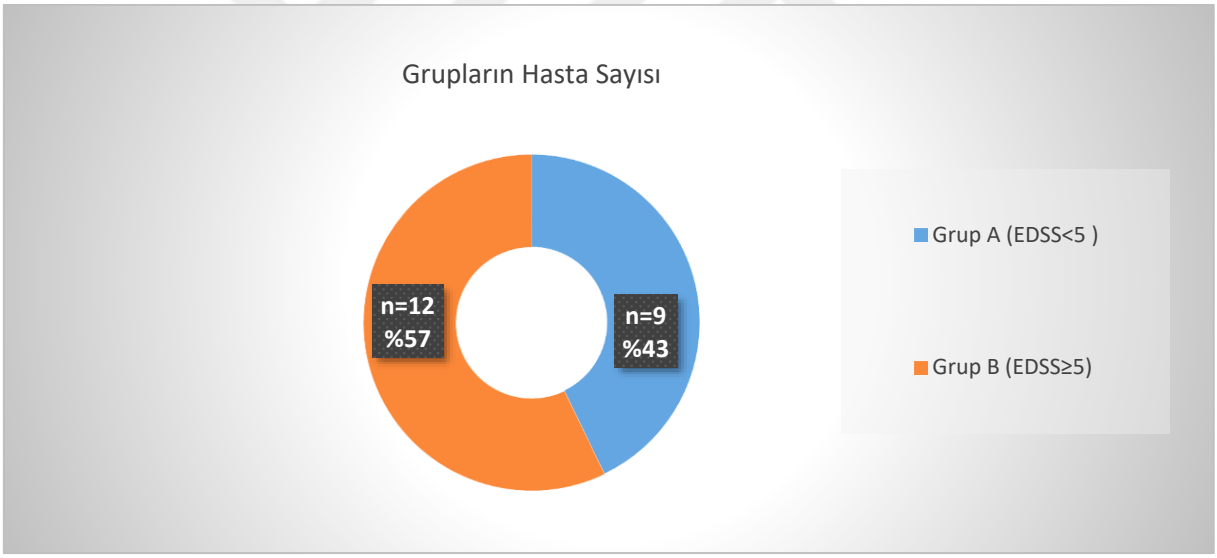
Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm bireylerin imzalı onamları alındı (EK 7). Dokuz Eylül Üniversitesi girişimsel (invaziv) olmayan klinik araştırmalar değerlendirme komisyonunun 28.01.2016 tarih ve 2016/03-07 karar numaralı yazısında çalışmanın etik kurul onayı alındı (EK 7).

4. BULGULAR

4.1. Hastaların Demografik Klinik ve Özellikleri

Çalışmamız Savante Mobile Apps 1.0 Apk Güç analizi programı ile % 95 güven aralığı ve %80 güç analizi sonucu her grupta minimum 12 gönüllü MS hastasıyla planlandı. Ancak; Grup A'da 2 katılımcı testleri tamamlayamadığı için, 1 katılımcı da kendi arzusu ile çalışmadan ayrıldı. Çalışma, dahil edilme kriterlerini sağlayan 21 MS hastası ile tamamlandı (139, 141).

21 MS hastası EDSS skorlarına göre Grup A ve Grup B olarak 2 gruba ayrıldı. Grup A, EDSS değeri 5'in altında olan 9 hastadan (0<Grup A EDSS değeri<5), (ortalama EDSS değeri 2.11±0.42), Grup B, EDSS değeri 5 ve üzerinde olan 12 hastadan (5≤Grup B EDSS değeri≤6), (ortalama EDSS değeri 5.58±0.47) oluştu (Grafik 2).



Grafik 2. Gruplardaki Hasta Sayısının EDSS Skorlarına Göre Dağılımı

Gruplar demografik özellikleri bakımından karşılaştırıldığında, gruplar arasında yaş, boy, kilo ve vücut kitle indeksi değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0.05), (Tablo 3).

Grup A (n=9); 6 kadın ve 3 erkek, Grup B (n=12); 8 kadın ve 4 erkek bireyden oluştu. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı benzerdi (p=0.13), (Tablo 4).

Tablo 3. Hastaların Demografik Bilgileri

Değişkenler	**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
Yaş (yıl)	54.22 ±7.81	47.50±11.23	0.16
Boy (m)	169.11±6.05	167.00±7.41	0.45
Kilo (kg)	74.06±10.05	67.42±11.94	0.24
VKİ (kg/m^2)	25.86±2.99	24.26±4.80	0.17

X: Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **VKİ:** Vücut Kitle İndeksi, **m:** Metre, **kg:** Kilogram

Tablo 4. Grupların Cinsiyet Dağılımı

Değişkenler	**n**	**%**	**p**
Grup A	6 K	66.7	0.13
	3 E	33.3	
Grup B	8 K	66.7	
	4 E	33.3	

K: Kadın**, E:** Erkek

Grup A'da; 5 kişi sağ taraf dominant, 4 kişi sol taraf dominanttı, Grup B'de 10 kişi sağ taraf dominant, 2 kişi sol taraf dominanttı. Gruplar arasında dominant ektremite dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p=0.18), (Tablo 5).

Tablo 5. Grupların Dominant Ekstremite Dağılımı

Değişkenler	n	%	p
Grup A	5 sağ	55.6	0.18
	4 sol	44.4	
Grup B	10 sağ	83.3	
	2 sol	16.7	

Grupların klinik özellikleri incelendiğinde; Grup A'da ve Grup B'de bulunan hastaların hastalık süreleri, mMRC skorları, Modifiye Borg Skalası' na göre puanlanan istirahat ve efor dispne şiddeti değerleri birbirine benzer bulundu ($p>0.05$). Efor dispne şiddeti, istirahat dispne şiddetine göre Grup A'da ve Grup B'de istatiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0.05$), (Tablo 6).

Her iki grupta halen sigara içen ve sigarayı bırakmış olan hastalar bulunmaktaydı. Halen sigara içen ve sigarayı bırakmış hastalarda, hastaların sigara tüketim miktarı paket x yıl olarak hesaplandı. Gruplar arasında sigara içen hastaların, sigara tüketim miktarları benzer bulundu ($p=0.20$), (Tablo 6).

Tablo 6. Grupların Klinik Özellikleri

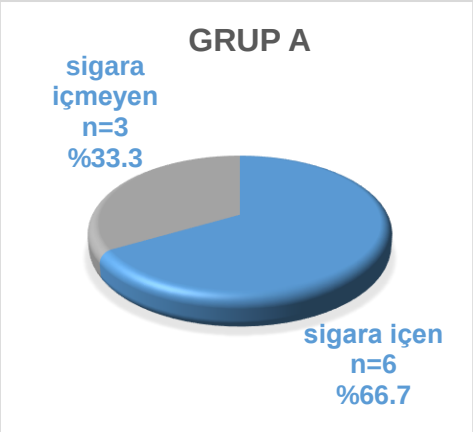
Değişkenler	**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
Hastalık Süresi, (yıl)	13.33±7.81	16.67±8.74	0.48
mMRC	0.78±0.83	1.00±0.85	0.55
İstirahat Dispne, Borg Değeri	1.00±0.00	1.42±0.67	0.61
Efor Dispne, Borg Değeri	2.78±0.83	3.83±2.89	0.28
Efor-İstirahat dispne şiddeti farkı	1.78±1.99*^{p1}	2.42±1.73* ^{p2}	0.46
Sigara Tüketimi, (paket x yıl)	14.33±7.87	20.83±9.39	0.20
EDSS Skoru	2.11±0.42	5.59±0.47	<0.01

X: Ortalama, **SD:** Standart Sapma, **mMRC:** Modifiye British Medical Research Council, **EDSS:** Expanded Disability Status Scale.

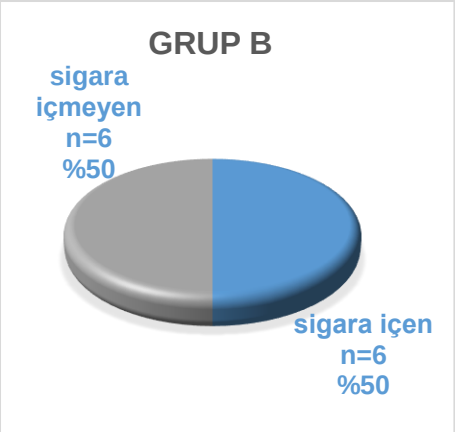
*Gruplar arasındaki ortalamanın anlamlılık değeri (p^1=0.03, p^2=0.01)

Sigara içen hastalar içerisinde sigara bırakma oranı Grup A'da 4 kişi (%44.3), Grup B'de 4 (%33.3) kişiydi. Sigara bırakma oranı açısından gruplar arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi (p=0.25).

Grup A ve Grup B; sigara içen ve içmeyen hasta sayısı açısından istatistiksel olarak benzerdi (p=0.51), (Grafik 3, 4).



p = 0.51



Grafik 3. Grup A'da Sigara İçme Oranı

Grafik 4. Grup B'de Sigara İçme Oranı

Grupların fonksiyonel düzeyleri karşılaştırıldığında, 5 tekrarlı otur-kalk testinin tamamlanma saniyeleri arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken (p>0.05), Grup B'de 6 DYT mesafesi istatiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulundu (p=0.02), (Tablo 7).

Tablo 7. Grupların Fonksiyonel Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
6 DYT mesafesi, (metre)	313.33±78.78	196.36±99.15	**0.02***
5 Tekrarlı otur-kalk testi, (saniye)	13.67±2.18	15.04±3.57	0.36

X: ortalama, **SD:** standart sapma, **6 DYT:** 6 dakika yürüme testi.
Anlamlılık: *0.01<p≤0.05

İki grubun solunum fonksiyon test sonuçları karşılaştırıldığında; FEV_1/FVC oranı, FEF_{25-75} değeri ve yüzdesi sonuçları dışında diğer tüm parametrelerin Grup B hastalarında Grup A hastalarına göre daha düşük olduğu bulundu. FVC değeri, FVC%, PEF değeri, PEF % ve MEP % sonuçlarının Grup A'ya göre Grup B hastalarında istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu tespit edildi (p≤0.05), (Tablo 8).

Tablo 8. Grupların Solunum Fonksiyon Değerlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler	**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
FVC, L	3.27±0.74	2.70±0.60	**0.05***
FVC %	90.78±12.76	80.08±7.10	**0.01****
FEV_1, L	2.62±0.47	2.43±0.59	0.33
FEV_1 %	88.89±10.87	83.50±9.14	0.23
FEV_1 / FVC	81.11±5.64	83.67±9.20	0.78
PEF, L/sn	6.29±1.22	4.98±1.12	**0.04***
PEF %	86.33±12.26	70.67±16.78	**0.02***
FEF $_{25-75}$, L/sn	2.43±0.57	2.74±1.08	0.29
FEF $_{25-75}$ %	76.67±13.23	77.75±26.49	0.80
MIP %, cm H_2O	63.44±24.05	49.33±19.60	0.15
MEP %, cm H_2O	34.11±6.85	25.42±9.77	**0.03**

FVC: Zorlu vital kapasite**, FVC%:** FVC'nin beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümü **FEV1%:** FEV1'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEV_1/FVC:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümünün zorlu vital kapasiteye oranı, **PEF:** Tepe akım hızı, **PEF%:** PEF'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEF 25-75:** Maksimum ekspirium ortası akım değeri FVC manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25 ile %75'i arasındaki) akım hızı, **FEF 25-75 %:** FEF 25-75'in beklenen değere göre yüzdesi, **MIP:** Maximum inspirium basıncı, **MEP:** Maximum ekspirium basıncı.
Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001.

Parsiyal curl up testi sonuçları her iki grupta benzer olmasına rağmen, modifiye Sorenson testi sonuçların Grup B hastalarında Grup A'dakilere göre daha düşük olduğu bulundu (p>0.05), (Tablo 9).

Grup B hastalarında daha düşük olmak üzere, sağ ve sol elin kavrama kuvvetleri ve dominant tarafların alındığı ortalama kas kuvveti değerleri her iki grup arasında benzer bulundu (p>0.05), (Tablo 9).

Grupların periferik kas kuvvet değerleri karşılaştırıldığında; quadriceps femoris ve quadratus lumborum kasları dışındaki tüm kasların kas kuvvetinin Grup B'de, Grup A'ya göre daha düşük olduğu bulundu. Özellikle abdominal kaslar (rektus abdominis ve abdominal oblik kaslar) ve erektor spinalis kas kuvvetinin Grup B hastalarında düşük olduğu tespit edildi ($p>0.05$). Quadriceps femoris ve quadratus lumborum kaslarının kas kuvvet değerlerinin ise Grup A'ya göre Grup B'de daha yüksek olduğu bulundu ($p>0.05$). Grup A hastalarına göre; Grup B hastalarının, sağ ve sol pektoral, sternokleidomestoideus, sağ ve sol triceps, sağ ve sol latissimus dorsi, sağ ve sol serratus anterior ve sağ ve sol hemstring kas kuvvetlerinin istatiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu saptandı ($p<0.05$), (Tablo 9).

Grupların dominant taraf kaslarının kuvvet değerleri karşılaştırıldığında, quadratus lumborum ve quadriceps femoris dışındaki tüm değerlerin Grup B'de daha düşük olduğu bulundu. Grup A hastalarına göre; Grup B hastalarının, triceps, latissimus dorsi, serratus anterior, pektoral kaslar ve hemstring kaslarının dominant taraf kas kuvvet değerlerinin istatiksel olarak anlamlı derecede daha düşük olduğu görüldü ($p<0.05$), (Tablo 9).

Tablo 9. Grupların Kas Kuvvet ve Enduranslarının Karşılaştırılması				
Değişkenler		**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
Parsiyal curl-up testi, adet		29.22±9.63	29.18±13.37	0.85
Modifiye sorenson testi, sn		64.33±19.31	50.91±14.11	0.26
Kavrama kuvveti, kg	Sağ	25.87±7.56	21.19±6.75	0.17
	Sol	23.52±7.57	18.54±5.99	0.64
	Dominat	26.10±7.67	21.99±6.03	0.18
SCM, kg		8.61±3.27	4.67±3.53	**0.01****
Deltoid Orta Parça, kg	Sağ	8.29±5.70	6.36±3.00	0.68
	Sol	9.50±7.37	6.45±3.44	0.73
	Dominat	8.21±4.42	6.68±2.71	0.73
Biceps, kg	Sağ	14.83±3.52	14.10±5.22	0.85
	Sol	16.08±4.84	14.45±5.36	0.54
	Dominat	15.19±3.29	14.60±4.76	0.79
Triceps, kg	Sağ	12.07±4.87	6.60±2.49	**0.01****
	Sol	11.70±5.91	6.52±2.79	**0.04***
	Dominat	12.51±5.05	6.82±2.41	**0.01****
Latissimus Dorsi, kg	Sağ	11.70±7.31	5.45±2.38	**0.03***
	Sol	11.46±6.43	5.03±2.55	**0.01****
	Dominat	12.07±6.96	5.76±2.00	**0.02***
Serratus Anterior, kg	Sağ	14.33±7.23	8.72±4.00	**0.04***
	Sol	13.18±5.17	8.65±3.20	**0.03***
	Dominat	14.58±7.05	8.71±3.47	**0.05***
Pektoral Kaslar, kg	Sağ	13.64±7.54	8.95±3.28	**0.03***
	Sol	12.38±5.54	7.47±1.78	**0.03***
	Dominat	12.81±5.51	9.14±2.96	**0.02***
Quadriceps Femoris, kg	Sağ	10.48±4.17	12.64±5.15	0.38
	Sol	11.71±4.51	12.39±4.23	0.52
	Dominat	11.21±4.94	13.41±4.72	0.25
Hamstring, kg	Sağ	13.12±6.65	6.80±3.02	**0.01****
	Sol	13.76±6.78	6.35±3.01	**0.02***
	Dominat	14.64±7.65	6.98±2.73	**0.01****
Quadratus Lumborum, kg	Sağ	7.28±4.05	7.61±4.40	0.73
	Sol	6.63±2.75	7.65±3.25	0.50
	Dominat	7.07±4.02	7.54±3.95	0.52
Oblik Kaslar,kg	Sağ	9.81±6.51	7.01±3.31	0.47
	Sol	8.03±6.51	6.473.46	0.68
	Dominat	9.23±5.74	6.93±3.08	0.47
Rektus Abdominis, kg		11.39±7.09	8.15±4.14	0.40
Erektor Spina, kg		10.97±4.92	9.89±3.43	0.70

X: ortalama, **SD:** standart sapma, **SCM:** Sternokleidomastoideus,
Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01

Hastaların yorgunluk seviyelerini ölçen Fatigue Impact Skala (FIS)'nın; sosyal, bilişsel ve fiziksel alt parametrelerinden elde edilen değerleri iki grupta benzerdi. Ancak total yorgunluk skoru hesaplandığında, Fatigue Impact Skala'nın toplam skoru, Grup B'de Grup A'ya göre istatiksel olarak anlamlı derecede daha yüksekti (p=0.04), (Tablo 10).

Yorgunluğun fonksiyonellik üzerine etkisini değerlendiren Fatigue Severity Skala (FSS)'nın toplam skoru, gruplar arasında benzerdi (p>0.05), (Tablo 10).

Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini değerlendirmek amacıyla uygulanan MSQOL-54 anket sonuçlarının Grup B hastalarında daha yüksek bulunmasına ragmen iki grup sonuçları arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptandı (p>0.05), (Tablo 10).

Tablo 10. Grupların Yorgunluk Düzeyleri ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi Düzeylerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		**Grup A** X±SD	**Grup B** X±SD	p
FIS	**Sosyal**	40.78±15.09	42.33±12.34	0.64
	Bilişsel	16.89±7.91	22.00±8.94	0.17
	Fiziksel	21.33±7.37	24.83±6.32	0.25
	Total	71.67±29.30	90.00±27.72	**0.04***
FSS		43.00±17.68	44.75±12.81	1.00
MSQOL-54		38.62±10.88	41.80±14.60	0.46

FIS: Fatigue Impact Skala, **FSS:** Fatigue Severity Skala, **MSQOL-54:** Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire, **X:** ortalama, **SD:** Standart Sapma, **Anlamlılık**: *0.01<p≤0.05.

4.2. Değişkenler Arasındaki Korelasyonlar

Her bir grup içinde ölçülen parametrik değerlerin birbiriyle korelasyonu incelendiğinde;

Grup A' da, yaş ile modifiye Sorenson test skoru arasında negatif yönlü, yaş ile kavrama kuvveti arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı derecede çok güçlü korelasyon tespit edildi (r=-0.84, p=0.01). VKİ ile dominant taraf quadratus lumborum kas kuvveti arasında negatif yönlü istatiksel olarak anlamlı güçlü korelasyon saptandı ((r=-0.69, p<0.05). Sigara tüketim miktarı (paket×yıl) ile; rektus abdominis kas kuvveti arasında (r=-0.85, p=0.03), erektor spina kas kuvveti arasında (r=-0.79, p=0.05) negatif yönlü istatiksel olarak anlamlı derecede çok güçlü korelasyon saptandı. Parsiyal curl-up testi ile sigara tüketim miktarı arasında da istatiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü çok güçlü korelasyon bulundu (r=-0.77, p=0.7). EDSS skoru ile kavrama kuvveti, quadratus lumborum, abdominal oblik kasların kas kuvveti arasında, yaş ile parsiyal curl-up, erektor spina kas kuvveti arasında, VKİ ile modifiye Sorenson, parsiyal curl-up, SCM, el kavrama kuvveti, latissimus dorsi, abdominal oblik kaslar, rektus abdominis, erektor spina kas kuvveti arasında, sigara tüketim miktarı ile modifiye Sorenson, parsiyal curl-up arasında, mMRCS ile SCM, kavrama kuvveti, quadriceps femoris, quadratus lumborum, abdominal oblikler, rektus abdominis kas kuvveti arasında, efor dispne şiddeti ile parsiyal curl up testi, quadriceps femoris kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü korelasyon tespit edildi (p >0.05), (Tablo 11a).

Grup B'de; mMRCS skoru ile dominant taraf oblik kas kuvvetinin negatif yönlü istatistiksel olarak anlamlı derecede güçlü korelasyon gösterdiği görüldü (r=-0.57, p=0.04). EDSS skoru ile deltoid, quadratus lumborum kas kuvveti arasında, yaş ile quadratus lumborum kas kuvveti arasında, VKİ ile SCM kas kuvveti arasında, sigara ile modifiye Sorenson testi arasında, mMRCS ile latissimus dorsi, rektus abdominis kas kuvveti arasında, Efor dispne şiddeti ile modifiye Sorenson, pektoral kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü korelasyon tespit edildi (p >0.05), (Tablo 11b).

Tablo 11. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi

Tablo 11 a. EDSS'si Düşük Hastalarda (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi

n=9 r/p	EDSS	Yaş (yıl)	VKİ (kg/m^2)	Sigara (paket×yıl)	mMRCS	Efor Borg
Modifiye Sorenson, sn	-0.21	-0.84	-0.50	-0.29	-0.14	-0.08
	0.59	**0.01****	0.07	0.57	0.72	0.85
Parsiyal Curl-up, adet	-.021	-0.44	-0.58	-0.77	-0.02	-0.35
	0.59	0.23	0.07	0.07	0.95	0.36
SCM, kg	0.46	0.43	-0.35	-0.20	0.51	0.38
	0.22	0.24	0.35	0.70	0.17	0.32
Kavrama, kg	-0.28	0.69	-0.25	-0.11	0.42	-0.08
	0.46	**0.04***	0.52	0.77	0.26	0.85
Deltoid (orta) , kg	0.20	0.33	-0.23	0.22	0.06	0.34
	0.61	0.38	0.54	0.56	0.88	0.37
Latissimus Dorsi, kg	0.03	0.60	-0.36	0.18	0.04	-0.09
	0.95	0.09	0.34	0.64	0.91	0.82
Serratus Ant. , kg	0.44	0.48	0.19	0.46	-0.14	-0.01
	0.24	0.20	0.63	0.21	0.72	0.99
Pektoral Kaslar, kg	0.49	0.17	0.17	0.38	-0.10	-0.15
	0.18	0.67	0.66	0.32	0.80	0.71
Quad. Femoris, kg	-0.23	-0.14	-0.06	0.01	0.29	-0.36
	0.56	0.71	0.89	0.98	0.45	0.35
Quad. Lumborum, kg	-0.31	-0.08	-0.69	-0.06	0.41	0.06
	0.41	0.83	**0.04***	0.87	0.27	0.89
Oblik Kaslar, kg	-0.31	0.05	-0.41	-0.24	0.56	0.01
	0.42	0.89	0.27	0.54	0.12	0.99
Rektus Abdominis, kg	-0.20	-0.04	-0.36	-0.85	0.37	0.14
	0.60	0.92	0.34	**0.03***	0.33	0.72
Erektor spina, kg	-0.14	-0.40	-0.33	-0.79	0.25	0.11
	0.72	0.27	0.38	**0.05***	0.51	0.78

SCM: Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant.** : Serratus Anterior, **Quad. Femoris**: Quadriceps Femoris, , **Quad. Lumborum**: Quadratus Lumborum, **VKİ:** Vücut Kütle İndeksi, **mMRCS:** Modifiye British Medical Research Council Skala, **EDSS:** Expanded Disability Status Skala. **Anlamlılık:** *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01.

Tablo 11 b. EDSS'si Yüksek Hastalarda (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Demografik ve Klinik Parametrelerle İlişkisi

n=12 r/p	EDSS	Yaş (yıl)	VKİ (kg/m^2)	Sigara (paket$_x$yıl)	mMRCS	Efor Borg
Modifiye Sorenson, sn	0.03 0.94	0.25 0.46	0.53 0.09	-0.35 0.29	0.15 0.67	-0.46 0.89
Parsiyal Curl-up, adet	0.02 0.95	0.18 0.61	0.33 0.33	0.66 0.23	0.12 0.72	-0.17 0.62
SCM, kg	0.43 0.90	0.09 0.79	-0.32 0.34	0.56 0.33	-0.16 0.65	-0.19 0.57
Kavrama, kg	0.38 0.22	0.10 0.76	0.09 0.78	0.34 0.28	0.45 0.14	0.47 0.13
Deltoid (orta), kg	-0.29 0.38	0.19 0.58	0.27 0.43	-0.08 0.82	-0.25 0.45	-0.14 0.68
Latissimus Dorsi, kg	0.06 0.87	0.06 0.86	-0.06 0.86	-0.19 0.58	-0.10 0.77	-0.05 0.90
Serratus Ant., kg	-0.18 0.59	0.21 0.54	-0.14 0.68	0.44 0.17	-0.21 0.55	-0.07 0.84
Pektoral Kaslar, kg	-0.12 0.74	0.20 0.55	-0.01 0.98	0.37 0.26	-0.12 0.72	-0.25 0.47
Quad. Femoris, kg	0.06 0.86	0.03 0.92	0.29 0.39	0.03 0.94	-0.04 0.90	0.43 0.19
Quadratus Lum., kg	-0.26 0.45	-0.42 0.20	-0.16 0.64	0.25 0.45	0.23 0.50	0.31 0.35
Oblik Kaslar, kg	0.30 0.38	0.17 0.62	-0.06 0.87	0.41 0.22	-0.57 **0.04***	-0.13 0.70
Rektus Abdominis, kg	0.28 0.41	0.28 0.41	-0.17 0.62	0.55 0.08	-0.51 0.11	-0.16 0.64
Erektor spina, kg	0.43 0.19	-0.01 0.97	-0.16 0.65	0.54 0.08	-0.21 0.54	-0.12 0.74

SCM: Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant.:** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Femoris, **Quadratus Lum.:** Quadratus Lumborum, **VKİ:** Vücut Kütle İndeksi, **mMRCS:** Modifiye British Medical Research Council Scale, **EDSS:** Expanded Disability Status Scale.
Anlamlılık: *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01.

Grupların solunum fonksiyon değerleri ile kas kuvvet ve enduranslarının ilişkisi incelendiğinde;

Grup A' da; modifiye Sorenson endurans testi ile FEF_{25-75} % değerinin istatiksel olarak anlamlı olmayan düzeyde pozitif yönlü korele olduğu görüldü (r=0.64, p=0.07). Parsiyal curl up testi ile, FEV_1/FVC değeri (r=-0.66, p=0.06) ve FEF_{25-75} % değerinin (r=-0.65, p=0.06) istatiksel olarak anlamlı olmayan düzeyde negatif yönlü korele olduğu bulundu. SCM kas kuvvetinin, FVC % (r=0.74, p=0.02), FEV1 % (r=0.69, p=0.04) değerleri ile istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korele olduğu, FEV_1 /FVC (r=-0.74, p=0.02) değeri ile istatiksel olarak anlamlı negatif yönlü güçlü düzeyde korele olduğu saptandı. Dominant taraf latissimus dorsi kas kuvveti değeri ile, FEV_1 % (r=-0.71, p=0.03) değerinin negatif yönlü, MEP (r=0.75, p=0.02) ve PEF % değerinin (r=0.66, p=0.05) değerlerinin pozitif yönlü istatiksel olarak anlamlı derecede güçlü düzeyde korele olduğu tespit edildi. Dominant taraf pektoral kas kuvveti ile, FEV_1/FVC değeri arasında (r=-0.66, p=0.05), dominant taraf oblik kas kuvveti ile FEV_1/FVC değeri arasında (r=-0.70, p=0.04), istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi. Dominant taraf abdominal oblik kas kuvveti ile FEV_1/FVC değerinin (r=-0.70, p=0.04) istatiksel açıdan anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korele olduğu görüldü. Rektus abdominis kas kuvveti ile FEV_1/FVC değeri arasında istatiksel açıdan anlamlı güçlü derecede pozitif yönlü korelasyon bulundu (r=0.73, p=0.03). Erektor spina kas kuvveti ile FEV_1/FVC (r=-0.69, p=0.04) değeri arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü şiddette korelasyon bulundu. FEF_{25-75} % değeri ile erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü çok güçlü korelasyon tespit edildi (r=0.84, p=0.01). Parsiyal curl-up ile FVC %, MEP arasında, kavrama kuvveti ile FVC %, FEV1 %, MIP ve MEP arasında, deltoid kas kuvveti ile FVC %, FEV1 %, PEF %, MEP arasında, latissimus dorsi kas kuvveti ile FVC %, FEF25-75 %, MIP arasında, quadratus lumborum kas kuvveti ile FVC %, FEV1 %, PEF % arasında, MEP arasında, oblik kas kuvveti ile FVC % arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü korelasyon tespit edildi (p>0.05). FEV1/FVC değeri ile kavrama kuvveti, deltoid, latissimus dorsi, serratus anterior, quadriceps femoris kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05), (Tablo 12a).

Grup B'de, modifiye Sorenson endurans testi ile; FEV_1 % arasında (r=0.62, p=0.02), MIP arasında (r=0.67, p=0.03), MEP arasında (r=0.61, p=0.05) istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu. Parsiyal curl up testi ile FEV_1 % değeri arasında (r=0.62, p=0.04), PEF % arasında (r=0.58, p=0.04), MEP değeri arasında (r=0.66, p=0.04) istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu. Dominant taraf pektoral kas kuvveti ile FEV_1 % değeri arasında istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=0.65, p=0.03). Dominant taraf abdominal oblik kas kuvveti ile PEF % değeri istatiksel açıdan anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon gösterdi (r=0.59, p=0.05). Rektus abdominis kas kuvveti ile PEF % değeri istatiksel açıdan anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon gösterdi (r=0.54, p=0.03). Erektor spina kas kuvveti ile MEP değeri istatiksel olarak anlamlı derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde koreleydi (r=0.58, p=0.03). Parsiyal curl up testi ile MIP arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon görüldü (r=0.42, p=0.08). Dominant taraf deltoid kasının orta parçasının kas kuvveti ile, FEV_1 % değerinin istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon gösterdiği bulundu (r=0.56, p=0.07). Rektus abdominis kas kuvveti, FVC % değeri ile istatiksel açıdan anlamlı olmayan pozitif yönlü güçlü korelasyon gösterdi (r=0.57 p=0.07). Erektor spina kas kuvveti ile FEF_{25-75} % değeri arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon (r=0.59, p=0.06), MIP değeri ile pozitif yönlü orta düzeyde korelasyon bulundu (r=0.45, p=0.13). Modifiye Sorenson ile FVC %, PEF %, FEF_{25-75} % arasında, parsiyal curl-up ile FEF_{25-75} % arasında, SCM kas kuvveti ile FVC %, FEV_1 % arasında, deltoid kas kuvveti ile PEF %, MIP, MEP arasında, latissimus dorsi kas kuvveti ile FEV_1 %, FVC %, PEF %, MIP, MEP arasında, pektoral kas kuvveti ile FVC %, FEF_{25-75} % arasında, quadriceps femoris kas kuvveti ile FEF_{25-75} % arasında, quadratus lumborum kas kuvveti ile FEF_{25-75} % arasında, abdominal oblik kas kuvveti ile FVC %, FEV_1 %, MEP arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan pozitif yönlü korelasyon tespit edildi (p>0.05). FEV_1/FVC değeri ile rektus abdominis kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05), (Tablo 12b).

Tablo 12. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi

Tablo 12 a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi

n=9 r/p	FVC %	FEV_1 %	FEV_1/ FVC	PEF %	FEF_{25-75} %	MIP	MEP
Modifiye Sorenson, sn	0.06	-0.20	-0.23	-0.45	0.64	-0.51	-0.50
	0.88	0.61	0.55	0.22	0.07	0.16	0.17
Parsiyal Curl up, adet	0.38	0.13	-0.66	-0.42	-0.65	0.46	0.55
	0.12	0.74	0.06	0.26	0.06	0.22	0.25
SCM, kg	0.74	0.69	-0.74	0.20	0.09	0.34	0.45
	0.02*	**0.04***	**0.02***	0.61	0.82	0.37	0.23
Kavrama, kg	0.28	0.35	-0.52	0.02	0.17	0.39	0.47
	0.47	0.36	0.15	0.95	0.66	0.30	0.21
Deltoid (orta), kg	0.25	0.32	-0.30	0.42	0.07	0.10	0.30
	0.53	0.40	0.43	0.26	0.85	0.81	0.44
Latissimus Dorsi, kg	0.56	-0.71	-0.36	0.66	0.26	0.33	0.75
	0.12	**0.03***	0.35	**0.05***	0.50	0.39	**0.02***
Serratus Ant., kg	0.10	0.18	-0.41	0.27	-0.07	-0.07	0.11
	0.80	0.64	0.27	0.49	0.86	0.85	0.78
Pektoral Kaslar, kg	0.14	0.07	-0.66	0.01	-0.47	-0.34	-0.21
	0.72	0.85	**0.05***	0.99	0.20	0.37	0.59
Quad. Femoris, kg	-0.03	-0.13	-0.45	-0.26	-0.44	-0.28	-0.20
	0.93	0.75	0.23	0.50	0.24	0.47	0.60
Quadraus Lum., kg	0.54	0.55	-0.24	0.52	0.04	0.17	0.54
	0.13	0.12	0.53	0.15	0.93	0.66	0.14
Oblik Kaslar, kg	0.33	0.21	-0.70	0.04	-0.44	-0.19	0.05
	0.39	0.60	**0.04***	0.92	0.23	0.62	0.91
Rektus abdominis, kg	0.18	0.00	0.73	-0.17	-0.60	-0.57	-0.23
	0.64	0.99	**0.03***	0.66	0.09	0.11	0.55
Erektor spina, kg	0.12	-0.17	-0.69	-0.39	0.84	-0.75	-0.55
	0.76	0.66	**0.04***	0.29	**0.01****	**0.02****	0.13

SCM: Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant. :** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Femoris, **Quadratus Lum. :** Quadratus Lumborum**, FVC:** Zorlu vital kapasite**, FVC%:** FVC'nin beklenen değere göre yüzdesi, **FEV_1:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümü, **FEV_1%:** FEV1'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1/FVC:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümü ile zorlu vital kapasite arasındaki oran, **PEF:** Tepe akım hızı, **PEF%:** PEF'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEF_{25-75}:** Maksimum ekspirium ortası akım değeri FVC manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25 ile %75'i arasındaki) akım hızı, **FEF_{25-75} %:** FEF_{25-75} 'in beklenen değere göre yüzdesi, **MIP:** Maximum inspirium basıncı, **MEP:** Maximum ekspirium basıncı. **Anlamlılık:** *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001.

Tablo 12 b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Endurans Değerlerinin Solunum Fonksiyon Test Sonuçlarıyla İlişkisi

n=12 r/p	FVC%	FEV_1 %	FEV_1/ FVC	PEF %	FEF_{25-75} %	MIP	MEP
Modifiye Sorenson, sn	0.38 0.23	0.62 **0.02***	0.41 0.21	0.51 0.11	0.47 0.15	0.67 **0.03***	0.61 **0.05***
Parsiyal Curl up, adet	0.01 0.97	0.62 **0.04***	0.37 0.27	0.58 **0.04***	0.51 0.11	0.42 0.08	0.66 **0.04***
SCM, kg	0.53 0.10	0.25 0.47	-0.05 0.89	-0.23 0.50	0.15 0.67	-0.37 0.27	-0.03 0.93
Kavrama, kg	0.02 0.94	-0.02 0.94	-0.07 0.83	0.03 0.94	0.10 0.75	0.11 0.73	0.01 0.99
Deltoid (orta), kg	-0.10 0.77	0.56 0.07	0.11 0.75	0.48 0.13	0.23 0.50	0.32 0.33	0.52 0.10
Latissimus Dorsi, kg	0.39 0.23	0.31 0.24	0.01 0.99	0.29 0.39	0.10 0.76	0.35 0.46	0.43 0.23
Serratus Ant., kg	0.18 0.60	0.22 0.51	-0.09 0.79	-0.10 0.76	0.01 0.98	-0.40 0.23	0.07 0.85
Pektoral Kaslar, kg	0.45 0.17	0.65 **0.03***	-0.05 0.88	0.04 0.90	0.28 0.40	-0.02 0.95	0.23 0.50
Quad. Femoris, kg	-0.18 0.60	-0.17 0.62	0.06 0.86	0.43 0.18	0.01 0.97	0.15 0.66	0.12 0.72
Quadratus Lum., kg	-0.19 0.57	-0.07 0.84	0.27 0.42	-0.04 0.90	0.30 0.37	-0.12 0.72	-0.04 0.91
Oblik Kaslar, kg	0.49 0.12	0.39 0.24	-0.20 0.56	0.59 **0.05***	0.06 0.85	0.24 0.48	0.38 0.25
Rektus abdominis, kg	0.57 0.07	0.36 0.28	-0.28 0.41	0.54 **0.03***	0.00 0.99	-0.06 0.86	0.27 0.42
Erektor spina, kg	0.00 0.99	0.44 0.18	0.45 0.16	0.42 0.20	0.59 0.06	0.45 0.13	0.58 **0.03***

SCM: Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant. :** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Femoris, **Quadratus Lum. :** Quadratus Lumborum **FVC:** Zorlu vital kapasite, **FVC%:** FVC'nin beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümü, **FEV1%:** FEV1'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEV1/FVC:** Zorlu ekspirasyonun 1. saniyesindeki hava volümü ile zorlu vital kapasite arasındaki oran, **PEF:** Tepe akım hızı, **PEF%:** PEF'in beklenen değere göre yüzdesi, **FEF 25-75:** Maksimum ekspirium ortası akım değeri FVC manevrasının ortasındaki (FVC'nin %25 ile %75'i arasındaki) akım hızı, **FEF 25-75 %:** FEF 25-75'in beklenen değere göre yüzdesi, **MIP:** Maximum inspirium basıncı, **MEP:** Maximum ekspirium basıncı. **Anlamlılık:** *0.01<p≤0.05, **0.001<p≤0.01, ***p≤0.001

Grupların kas kuvvet ve endurans değerleri ile 6 DYT, sit to stand test ve MusiQoL-54 sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi anketi sonuçlarının birbirleriyle ilişkisi incelendiğinde;

Grup A'da; 6 DYT mesafesi ile dominant taraf quadratus lumborum kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede pozitif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=0.61, p=0.08). Sit to stand test değeri ile parsiyal curl up testi arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=-0.61, p=0.08). Sit to stand test değeri ile dominant taraf quadriceps femoris kas kuvveti arasında (r=-0.65, p=0.05) ve dominant taraf oblik kas kuvveti (r=-0.64, p=0.04) arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi. 6 DYT ile kavrama kuvveti, latissimus dorsi kas kuvveti arasında, MusiQoL-54 ile SCM kas kuvveti arasında pozitif yönlü istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede korelasyon saptandı (p>0.05). Sit to stand test ile kavrama kuvveti, quadratus lumborum, rektus abdominis, erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05), (Tablo13a).

Grup B'de; sit to stand test ile latissimus dorsi kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.63, p=0.04). MusiQoL-54 anket sonuçları ile, dominant taraf serratus anterior kas kuvveti arasında (r=0.66, p=0.03), latissimus dorsi kas kuvveti arasında (r=0.74, p=0.01) pozitif yönlü istatiksel olarak anlamlı derecede güçlü düzeyde korelasyon saptandı. 6 DYT ile abdominal oblik kas kuvveti arasında, MusiQoL-54 ile deltoid, pektoral, quadratus lumborum kas kuvveti arasında pozitif yönlü istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede korelasyon tespit edildi (p>0.05). Sit to stand test ile modifiye sorenson ve parsiyal curl up testi arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05), (Tablo13b).

Tablo 13. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

Tablo 13 a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

n = 9 **r/p**	**6 DYT**	**Sit to Stand**	**MusiQoL**
Modifiye Sorenson, sn	-0.20 0.57	-0.19 0.61	-0.34 0.38
Parsiyal Curl up, adet	-0.07 0.86	-0.61 0.08	-0.03 0.95
SCM, kg	-0.02 0.96	-0.02 0.96	0.52 0.15
Kavrama, kg	0.37 0.33	-0.56 0.12	0.03 0.93
Deltoid (orta), kg	0.10 0.80	0.41 0.28	-0.36 0.34
Latissimus Dorsi, kg	0.58 0.10	-0.11 0.77	0.09 0.81
Serratus Ant., kg	-0.28 0.47	0.39 0.30	-0.19 0.63
Pektoral Kaslar, kg	-0.57 0.11	0.18 0.64	-0.12 0.76
Quad. Femoris, kg	-0.25 0.52	-0.65 **0.05***	-0.15 0.71
Quadratus Lum., kg	0.62 0.08	-0.46 0.21	-0.02 0.97
Oblik Kaslar, kg	0.18 0.64	-0.64 **0.05***	-0.22 0.57
Rektus abdominis, kg	-0.07 0.86	-0.32 0.41	-0.48 0.19
Erektor spina, kg	-0.28 0.47	-0.28 0.46	-0.43 0.25

SCM: Sternecleidomastoideus, **6 DYT:** 6 dakika yürüme testi, **MusiQoL-54:** Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire, **Serratus Ant.** : Serratus Anterior**, Quad. Femoris:** Quadriceps Feromis, **Quadratus Lum. :** Quadratus Lumborum

Tablo 13 b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Fonksiyonel Düzey ve Sağlıkla İlişkili Yaşam Kalitesi ile İlişkisi

n = 12 **r/p**	**6 DYT**	**Sit to Stand**	**MusiQoL**
Modifiye Sorenson, sn	0.07 0.86	-0.50 0.12	-0.29 0.38
Parsiyal Curl up, adet	-0.16 0.66	-0.26 0.44	0.11 0.75
SCM, kg	-0.16 0.66	0.12 0.73	0.21 0.54
Kavrama Kuvveti, kg	0.02 0.96	0.18 0.60	-0.03 0.94
Deltoid (orta) , kg	0.20 0.58	-0.20 0.56	0.35 0.30
Latissimus Dorsi, kg	0.60 0.87	-0.63 **0.04***	0.74 **0.01****
Serratus Ant. , kg	0.12 0.73	0.30 0.38	0.66 **0.03***
Pektoral Kaslar, kg	0.10 0.80	-0.09 0.80	0.40 0.23
Quad. Femoris, kg	-0.30 0.40	0.43 0.19	0.13 0.17
Quadratus Lum. , kg	0.04 0.91	0.25 0.46	0.54 0.09
Oblik Kaslar, kg	0.39 0.24	0.54 0.09	-0.02 0.96
Rektus abdominis, kg	-0.42 0.22	0.38 0.26	0.18 0.60
Erektor spina, kg	-0.59 0.07	0.09 0.79	-0.13 0.70

SCM: Sternecleidomastoideus, **6 DYT:** 6 dakika yürüme testi, **MusiQoL-54:** Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire, **Serratus Ant. :** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Feromis**, Quadratus Lum. :** Quadratus Lumborum

Grupların kas kuvvet ve enduransları ile yorgunluk düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde;

Grup A'da; FIS sosyal alt parametresi ile parsiyal curl-up testi istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korele buruldu (r=-0.71, p=0.03), (Tablo 14). FIS sosyal alt parametresi ve erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (r=-0.65, p=0.06). FIS sosyal alt parametresi ile modifiye sorenson testi, quadriceps femoris, quadratus lumborum, abdominal oblikler, rektus abdominis kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05). FIS bilişsel alt parametresi ile rektus abdominis kas kuvveti arasında (r=-0.63, p=0.07) ve dominant taraf oblik kas kuvveti arasında (r=-0.63, p=0.07), istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu. FIS bilişsel alt parametresi ile modifiye sorenson testi, kavrama kuvveti, deltoid, latissimus dorsi, serratus anterior, pektoral, erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05). FIS fiziksel alt parametresi ile rektus abdominis kas kuvveti arasında (r=-0.66, p=0.05), erektor spina kas kuvveti arasında (r=-0.77, p=0.02), dominant taraf oblik kas kuvveti arasında (r=-0.65, p=0.05), istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu. FIS fiziksel alt parametresi ile parsiyal curl up test sonuçları arasında (r=-0.76, p=0.02) istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü çok güçlü düzeyde korelasyon bulundu (Tablo 14). Grup A'da; FIS fiziksel alt parametresi ile modifiye sorenson test sonuçları arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.65, p=0.06). FIS fiziksel alt parametresi ile quadratus lumborum kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05). FIS total alt parametresi ile modifiye sorenson, parsiyal curl up, kavrama kuvveti, deltoid, latissimus dorsi, serratus anterior, pektoral kaslar, quadratus lumborum, andominal oblikler, rektus abdominis arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05). Fatigue Severity Skala (FSS) sonuçları ile modifiye sorenson test sonuçları arasında (r=-0.82, p=0.01) ve parsiyal curl-up testi sonuçları arasında (r=-0.78, p=0.01) istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü çok güçlü düzeyde korelasyon bulundu. FSS test sonuçları ile rektus abdominis kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede

negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulunurken (r=-0.65, p=0.05), FSS test sonuçları ile erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü çok güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.78, p=0.01). FSS sonuçları ile dominant taraf oblik kasların kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=-0.66, p=0.05). FSS sonuçları ile quadriceps femoris ve quadratus lumborum kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05), (Tablo 14a).

Grup B'de; FIS sosyal alt parametresi ile modifiye sorenson testi arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=-0.70, p=0.02). FIS sosyal alt parametresi ve dominant taraf latissimus dorsi kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=-0.71, p=0.01). FIS sosyal alt parametresi ile kavarama kuvveti ve erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05). FIS bilişsel alt parametresi ile modifiye sorenson test sonuçları arasında negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.65, p=0.03). FIS bilişsel alt parametresi ile dominant taraf latissimus dorsi kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.74, p=0.01). FIS bilişsel alt parametresi ile parsiyal curl up, kavrama kuvveti, erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05). FIS fiziksel alt parametresi ile dominant taraf latissimus dorsi kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon bulundu (r=-0.54, p=0.04). FIS fiziksel alt parametresi ile modifiye sorenson test sonuçları arasında istatiksel olarak anlamlı negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi (r=-0.74, p=0.01). FIS fiziksel alt parametresi ile parsiyal curl up ve kavrama kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05). FIS total alt parametresi ile dominant taraf latissimus dorsi kas kuvveti arasında (r=-0.70, p=0.02), modifiye sorenson arasında (r=-0.75, p=0.01) istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü güçlü düzeyde korelasyon tespit edildi. FIS total alt parametresi ile kavrama kuvveti ve erektor spina kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon bulundu (p>0.05). FSS sonuçları ile dominant taraf latissimus dorsi

kas kuvveti arasında istatiksel olarak anlamlı derecede negatif yönlü çok güçlü düzeyde korelasyon tespit edilirken (r=-0.76, p=0.01). FSS sonuçları ile erektor spina kas kuvveti arasında negatif yönlü güçlü derecede korelasyon tespit edildi (r=-0.65, p=0.03). FSS sonuçları ile abdominal oblikler, rektus abdominis arasında istatiksel olarak anlamlı olmayan derecede negatif yönlü korelasyon vardı (p>0.05), (Tablo14b).

Tablo 14. Grupların Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi

Tablo 14 a. EDSS'si Düşük Grubun (Grup A) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi

n = 9 **r/p**	**FIS** **Sosyal**	**FIS** **Bilişsel**	**FIS** **Fiziksel**	**FIS** **Total**	**FSS**
Modifiye Sorenson, sn	-0.59 0.10	-0.27 0.48	-0.65 0.06	-0.34 0.37	-0.82 **0.01****
Parsiyal Curl up, adet	-0.71 **0.03***	0.47 0.21	-0.76 **0.02***	-0.53 0.14	-0.78 **0.01****
SCM, kg	0.21 0.59	0.07 0.86	0.03 0.95	0.01 0.97	0.11 0.77
Kavrama Kuvveti, kg	-0.17 0.66	-0.40 0.29	-0.12 0.75	-0.43 0.25	-0.04 0.92
Deltoid (orta), kg	0.20 0.61	-0.50 0.17	-0.08 0.83	-0.55 0.13	-0.07 0.86
Latissimus Dorsi, kg	0.03 0.94	-0.50 0.17	-0.14 0.73	-0.58 0.10	0.04 0.93
Serratus Ant., kg	0.35 0.35	-0.52 0.15	0.10 0.79	-0.51 0.16	0.17 0.67
Pektoral Kaslar, kg	0.15 0.71	-0.50 0.17	-0.09 0.82	-0.45 0.23	-0.8 0.84
Quad. Femoris, kg	-0.32 0.41	-0.22 0.58	-0.19 0.62	-0.22 0.56	-0.43 0.25
Quadratus Lum., kg	-0.32 0.40	-0.15 0.70	-0.35 0.36	-0.28 0.48	-0.46 0.21
Oblik Kaslar, kg	-0.54 0.14	-0.63 0.07	-0.66 **0.05***	-0.36 0.34	-0.66 **0.05***
Rektus abdominis, kg	-0.54 0.13	-0.63 0.07	-0.66 **0.05***	-0.54 0.13	-0.65 **0.05***
Erektor spina, kg	-0.65 0.06	-0.47 0.20	-0.77 **0.02***	0.36 0.35	-0.78 **0.01****

FIS: Fatigue Impact Skala, **FSS:** Fatigue Severity Skala, **SCM:** Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant:** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Femoris, **Quadratus Lum. :**Quadrarus Lumborum

Tablo 14 b. EDSS'si Yüksek Grubun (Grup B) Gövde Kas Kuvvet ve Enduransının Yorgunluk Parametreleri ile İlişkisi

n = 12 r/p	FIS Sosyal	FIS Bilişsel	FIS Fiziksel	FIS Total	FSS
Modifiye Sorenson, sn	-0.70 **0.02***	-0.65 **0.03***	-0.74 **0.01****	-0.75 **0.01****	-0.06 0.86
Parsiyal Curl up, adet	-0.11 0.74	-0.38 0.22	-0.40 0.23	-0.21 0.54	0.15 0.66
SCM, kg	0.01 0.97	0.03 0.93	0.17 0.61	0.03 0.94	-0.19 0.56
Kavrama Kuvveti, kg	-0.33 0.30	-0.55 0.09	-0.35 0.27	-0.42 0.17	-0.07 0.83
Deltoid (orta), kg	-0.15 0.66	-0.08 0.81	0.10 0.77	-0.10 0.76	0.10 0.77
Latissimus Dorsi, kg	-0.71 **0.01****	-0.74 **0.01****	-0.54 **0.04***	-0.70 **0.02***	-0.76 **0.01****
Serratus Ant., kg	0.16 0.64	0.23 0.51	0.50 0.12	0.23 0.49	0.14 0.68
Pektoral Kaslar, kg	-0.09 0.80	-0.05 0.89	0.01 0.98	-0.10 0.77	0.11 0.76
Quad. Femoris, kg	0.27 0.43	0.07 0.83	0.32 0.34	0.21 0.55	-0.21 0.54
Quadratus Lum., kg	0.36 0.28	0.11 0.75	0.54 0.09	0.34 0.31	-0.07 0.85
Oblik Kaslar, kg	0.11 0.74	0.08 0.82	0.29 0.39	0.12 0.73	-0.45 0.17
Rektus Abdominis, kg	0.10 0.77	0.12 0.72	0.35 0.30	0.13 0.71	-0.29 0.37
Erektor Spina, kg	-0.29 0.38	-0.34 0.31	-0.02 0.95	-0.27 0.42	-0.65 **0.03***

FIS: Fatigue Impact Skala, **FSS:** Fatigue Severity Skala, **SCM:** Sternokleidomastoideus, **Serratus Ant:** Serratus Anterior, **Quad. Femoris:** Quadriceps Femoris, **Quadratus Lum. :**Quadrarus Lumborum

5.TARTIŞMA

Araştırmamızda solunum fonksiyonları ve gövde kas kuvveti arasındaki bağlantıya dayanarak, MS hastalarında gövde stabilizatör kasların kuvvet ve enduransının solunum fonksiyonuyla ilişkisini araştırdık ve yorgunluk düzeyi, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi ve fonksiyonel düzeyin bu ilişkiye etkisini yorumladık.

Multiple Skleroz (MS) hastalığı motor yolları etkileyen bir merkezi sinir sistemi bozukluğudur. Bu hastalıkta motor ileti hızının yavaşlaması, tüm iskelet kas kuvvetini ve enduransını azaltmaktadır (60). Daha önce yapılan çalışmalar MS'li hastalarda kas kuvvetinin sağlıklı kişilere göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Kas kuvvetinin azalması, günlük yaşam aktivitelerini sınırlayan, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini azaltan önemli bir bozukluktur (115).

MS hastalarında özellikle ventilasyona katılan kaslar başta olmak üzere tüm solunum kasları zayıflamaktadır (60, 63). MS'li hastaların motor ileti hızının yavaşlaması, solunum kas kuvvetindeki azalmayı hızlandırmaktadır (132, 136, 138). Literatürdeki çalışmalar MS hastalığının ilerleyen dönemlerinde solunum fonksiyonlarının bozulduğunu tespit etmişlerdir. İleri evre hastalarda (EDSS skoru > 6.5) görülen solunum fonksiyonlarındaki bozukluk, morbiditenin ve mortalitenin önemli bir nedeni olarak kabul edilmektedir (60). EDSS skoru > 6.5 olan MS hastalarında, MIP değerinin beklenen değerin % 27-74 'ü arasında, MEP değerinin ise beklenen değerin %18-51'i arasında değiştiği bulunmuştur (10, 63,140)**.** MS hastalarında solunum fonksiyonlarındaki bozulma, erken disabilite seviyelerinden itibaren görülmektedir (60). Minimal ve orta derecede etkilenimi olan MS'li hastaların solunum kas kuvvetleri hakkında az sayıda çalışma bulunmaktadır. Minimal etkilenimi olan MS hastalarında, MIP değeri beklenen değerin %50-77'i arasında ve MEP değeri beklenen değerin %34-60'ı arasında değişmektedir. Bu değerler, MS'li hastalarda erken disabilite seviyelerinden itibaren solunum kas kuvvetinin zayıflamaya başladığını göstermektedir (130). Boşnak ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, 43 MS hastası; EDSS skoru 0-2 arasında olan 23 hasta ve 2.5-4.5 arasında olan 20 hasta olarak 2 ayrı gruba ayrılmış, disabilite seviyelerine göre solunum fonksiyonları, solunum kas gücü ve fonksiyonel egzersiz kapasiteleri incelenmiştir. Disabilitesi olmayan-minimal olan MS hastalarında, kontrol grubuna göre, solunum fonksiyonlarının ve egzersiz kapasitelerinin azalmış olduğu bulunmuştur. EDSS skoru 0-2 arasında olan hastalarda MEP ve beklenen MEP

% değerleri, EDSS skoru 2.5-4.5 arasında olan hastalarda PEF %, MEP ve beklenen MEP % değerleri, kontrol grubuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. EDSS skoru 0-2 arasında olan MS'li hastaların ortalama MEP değeri, beklenen değerin %67'si olarak bulunmuştur (8). Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda disabilite seviyesi yüksek olan hastaların, disabilite seviyesi düşük olan hastalara göre özellikle FVC, FVC %, PEF, PEF % değerleri olmak üzere, solunum fonksiyon test sonuçlarının daha kötü olduğu saptanmıştır. EDSS skoru düşük olan Grup A' da ve EDSS skoru yüksek olan Grup B' de inspiratuar kas gücünü yansıtan MIP değeri ve ekspiratuar kas gücünü yansıtan MEP değeri ölçülmüş, Grup A'da MIP % beklenen değerin %63 'ü, MEP % beklenen değerin %49'u, Grup B'de MIP % beklenen değerin %34'ü, MEP % beklenen değerin %25'i olarak bulunmuştur. Beklenen değerlerin daha altında olduğu tespit edilen MIP ve MEP değerleri, MS hastalarında erken dönemde solunum kas zayıflığı geliştiğini göstermektedir. MIP % ve MEP % değerlerinin Grup B'de Grup A'ya göre daha düşük bulunması artan disabilite seviyesiyle orantılı olarak solunum kas gücünün azaldığını göstermiştir. Solunum fonksiyonları arasında FEV_1 ve PEF parametreleri santral havayollarının çapını ve ekspiratuar kas kuvvetini yansıttığından önemli parametrelerdir. Çalışmamıza katılan hastalarımızın ortalama FEV_1 değeri Grup A'da beklenen değerin % 88.9'u, Grup B'de %83.5'i olarak tespit edilmiştir. PEF değeri ise Grup A'da beklenen değerin %86'sı, Grup B'de %70.7'si olarak bulunmuştur. MS hastalarının disabilite seviyesi ilerledikçe FEV_1 ve PEF değerleri ciddi oranda azalmıştır. Ekspiratuar kapasiteyi ölçen FVC değeri ise her 2 grupta da azalmış, Grup B' de Grup A'ya göre istatiksel açıdan anlamlı bir düşüş olduğu saptanmıştır. FEV_1/FVC oranı sağlıklı kişilerde yaklaşık olarak %80'dir. Restriktif havayolu hastalıklarında bu oran normal olarak kalır veya artış gösterir. Grup A'da FEV_1/FVC oranı %81.1, Grup B'de %83.6 olarak bulunmuştur. Küçük hava yollarının obstrüksiyonunu ölçen FEF_{25-75}, parametresi, erken hava yolu obstrüksiyonuna duyarlı olduğu için önemlidir. Her iki grupta da FEF_{25-75} değeri ciddi oranda azalmıştır. Çalışmamıza katılan EDSS < 6 olan MS hastalarında FVC, FVC %, FEV_1, FEV_1%, FEV_1/ FVC, PEF, PEF %,FEF_{25-75}, FEF_{25-75} %, MIP % ve MEP % değerlerinin etkilenmiş olması erken dönemde solunum fonksiyonlarının bozulmaya başladığını göstermektedir. Literatürle uyumlu olarak özellikle ekspiratuar kas kuvvetinin indirekt bir ölçütü olan MEP değeri bizim çalışmamızda da hastalığın erken dönemlerinden itibaren etkilenmeye başlamıştır. Özellikle efora bağlı solunum

fonksiyon parametreleri olan FEV_1 ve PEF değerleri ekspiratuar kas kuvvetinden etkilenmektedir ve çalışmamızda FEV1, PEF ve MEP değerlerinin SCM, latissimus dorsi, pektoral kaslar, abdominal oblik kaslar ve rektus abdominis kasları ile ilişkili olduğu görülmüştür. FEV1, PEF ve MEP parametreleri aynı zamanda öksürme etkinliğini yansıtan parametrelerdir. FEV1, PEF ve MEP parametrelerinin modifiye sorenson ve parsiyal curl up endurans test parametreleriyle ilişkili olduğunun bulunması, endurans testlerinin hastaların solunum fonksiyonları ve öksürme etkinlikleriyle ilgili indirekt bilgi sağlayabileceğini göstermektedir.

İnspiratuar solunum kaslarının ve ekspiratuar solunum kaslarının birçoğu aynı zamanda gövde stabilizatör kasların bir parçasıdır. Diyafragma ve skalen kaslar gibi solunum kasları, dengeyi sağlamak ve hareket fonksiyonunu artırmak için gövde stabilizasyona destek olmaktadırlar (91). MS'li hastalarda solunum kas aktivasyonun azalması, dengenin sürdürülmesi ve hareketlerin devam ettirilebilmesi için gerekli olan gövde stabilizasyonun sağlanamamasına neden olur (60). Birçok araştırma gövde stabilizatör kaslarının solunumla ve dolayısıyla solunum kaslarıyla koordineli olarak çalıştığını göstermiştir (144-146). Ayrıca MS'li hastaların gövde kontrolünün azaldığı, gövde stabilizatör kasların zayıfladığı da kanıtlanmıştır (4,74,78,79). Gövdenin stabilizatör kaslarının zayıflaması, hareket yeteneğinde azalmaya, denge kayıplarına, günlük yaşam aktivitelerinin gerçekleştirilememesine ve yaralanmaların artmasına neden olmaktadır (13). Gövde stabilizatör kaslar aynı zamanda yardımcı solunum kasları olduğu için solunum fonksiyonları ve gövde stabilizatör kas kuvveti birbiriyle ilişkilidir. Gövde stabilizatör kas kuvveti ile solunum fonksiyonlarını doğrudan bağlantılı olarak inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Ancak, sağlıklı geriatrik bireyler ve duchenne kas distrofisi gibi gövde stabilizatör kas kuvvetinin azaldığı popülasyonlarda, diyafragma kas kuvvetinin azaldığı ve solunum fonksiyonunun etkilendiğini tespit eden çalışmalar bulunmaktadır (142, 143). MS'li hastalarda alt ekstremite kas kuvvet ve endurans ölçümünü, gövde stabilizatör kas kuvvetinin dolaylı bir ölçütü olarak kullanan bir çalışma mevcuttur, ancak bu çalışmada gövde stabilizatör kas kuvveti objektif olarak ölçülmemiştir (60). Kım ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerle yaptığı bir çalışmada, Richardson ve ark. tarafından geliştirilen bir methodla (134) uygulanan derin abdominal kasları kuvvetlendirme egzersizleri 4 hafta boyunca günde 4 kez, 10'ar tekrarlı uygulanmış, kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik bulunmazken, abdominal

kuvvetlendirme egzersizleri yapan grupta FEV_1 ve FVC değerlerinin arttığı bulunmuştur (72). Kım ve arkdaşlarının bulgularıyla uyumlu olarak çalışmamızda Grup A'da; SCM kas kuvvetinin FVC %, FEV_1 % değerleri ile, erektor spina kas kuvvetinin FEF_{25-75} %, MIP değerleri ile, latissimus dorsi kas kuvvetinin FEV_1 %, PEF %, MEP % değerleri ile, Grup B'de; pektoral kas kuvvetinin FEV_1 % değeri ile, abdominal oblik kas kuvvetinin PEF % değeri ile anlamlı düzeyde korelasyon göstermesi gövde stabilizatör kasların solunum fonksiyonu ile ilişkisini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarının bizim hipotezimizi desteklediğini düşünmekteyiz. Cavaggioni ve arkadaşlarının sağlıklı bireyler üzerinde yaptığı bir çalışma da, egzersiz grubu (n=16) ve kontrol grubu (n=16) haftada 2 kez 15'er dakikalık egzersiz programına alınmıştır. Kontrol grubuna yaygın olarak kullanılan abdominal egzersizler verilirken (örneğin; crunch, plank, sit-up), egzersiz grubuna diyafragmatik solunumla kombine edilmiş germe egzersizleri uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre diyafragmatik solunumla kombine edilmiş germe egzersizleri uygulanan grupta FVC, FEV_1, PEF değerleri anlamlı olarak artarken, abdominal kuvvetlendirme egzersizleri uygulanan kontrol grubunda anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Abdominal kas enduransını değerlendirmede yaygın ve geçerli bir test olan parsiyel curl-up testi her iki grupta da artmıştır (12). Çalışmanın sonuçlarına göre; abdominal kuvvetlendirme egzersizleri solunum fonksiyonları üzerinde anlamlı bir etki yaratmamıştır. Bu çalışmanın bulguları bizim hipotezimizle çelişmektedir. Bu durumun Cavaggioni'nin çalışmasında spesifik olarak karın kaslarını değerlendirmemiş olmasından, küçük örneklem boyutuyla ve 6 hafta boyunca haftada 2 kez 15'er dakikalık egzersizlerle çalışılmış olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ketelhut ve arkadaşlarının yaptığı MS'li bireylerin core kas kuvvetini değerlendiren bir çalışma da; treadmillde egzersiz eğitimine alınan hastalar 15 dakika yürütüldükten sonra, positron emisyon tomografisi/bilgisayarlı tomografi yöntemi ile görüntüleme yapılmış, glikoz alımı temel alınarak yürüyüşten hemen sonra core kas aktivitesi ölçülmüştür (4). Eksternal oblik, internal oblik, ekstensör sırt kasları (multifidus, longissimus, iliocostalis), quadratus lumborum, rektus abdominis, transversus abdominis kaslarının kas kuvveti incelenmiştir. MS hastalarının core stabilizasyon kasları yürüme esnasında sağlıklı bireylere göre daha büyük SUV (standardized uptake value) ile aktivasyon göstermiş; hastanın daha az etkilenen tarafındaki kasları daha fazla aktive olmuştur. Özellikle de, daha az etkilenen taraf eksternal-internal abdominal

oblikler ve rektus abdominis kaslarının daha büyük aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur. Daha fazla etkilenmiş taraftaki transvers abdominis, quadratus lumborum ve ekstensör sırt kaslarının daha fazla kas hacmine sahip olduğu bulunmuştur (4). Bu çalışma da; kas aktivitesi glikoz alımına dayalı bir yaklaşım uygulanarak değerlendirilmiş, ilk kez MS hastalarında desteksiz yürüme sırasında gövde stabilizatör kaslardaki aktivasyon farklılığı gösterilmiştir. Bu teknik, diğer kaslardan etkilenmeden, değerlendirilmesi hedef alınan kasların aktivasyonunu ölçebilmemizi sağlar (4). Literatürde kas aktivitesi genel olarak EMG yöntemi ile ölçülmektedir. Ancak EMG transvers abdominis, quadratus lumborum gibi derin kasların aktivasyonunun ölçülmesinde yetersiz kalmaktadır. Yüzeyel EMG'de asıl değerlendirilecek kasın yanında diğer kaslardan gelen uyarıların karışması da değerlendirmeyi kısıtlamaktadır. İntramusküler EMG ise kasın çok küçük bir bölümünü değerlendirebildiğinden büyük kasların ölçümü mümkün değildir (131, 133). Bunun yanısıra, EMG ile kas aktivitesini saniyede birden çok kez ölçmek mümkündür. Freeman ve arkadaşları, MS hastalarında pilates tabanlı core stabilizasyon egzersizlerinin, core stabilizatör kaslar üzerindeki etkisini araştıran çalışmasında, egzersiz programı uygulanmadan önce ve 12 haftalık egzersiz programı uygulandıktan sonra transversus abdominis ve internal abdominal oblik kasların kalınlığını ultrasonografi kullanılarak değerlendirmişlerdir. Ancak ultrasonografi yöntemi, kasın enine kesit kalınlığına göre sadece aktivasyon büyüklüğünü ölçerek, aktivasyon başlangıcını ölçen EMG'ye göre yetersiz kalmaktadır. Freeman'ın çalışmasına göre; MS'li hastaların transversus abdominis ve internal abdominal oblik kaslarının, sağlıklı bireylerden 1-2 mm daha ince olduğu bulunmuştur (7,135). Çalışmamızda gövde stabilizatör kas kuvvetini değerlendirirken daha teknolojik bir ölçüm tekniğine sahip olmadığımızdan, objektif ve kolay bir yöntem olan manuel el dinamometresi yardımıyla, make test tekniğini kullandık. Dinamometre yardımıyla kas kuvvetini ölçmek mümkündür ancak kasta meydana gelen aktivasyonun başlangıcı ve süresi hakkında bilgi edinemeyiz. Ölçüm değerlerimizin, diğer yöntemlerden farklı olarak, her değerlendiren kişi de farklı sonuç verecek olması da ölçüm değerlerinin objektifliğini azaltarak çalışmayı sınırlayan noktalardan biridir. Bu durumu en aza indirebilmek için tüm kas kuvveti değerlendirmemizi tek bir kişi yapmıştır. Ölçümlerimiz her kasın yaptığı aktif hareket sırasında değerlendirilmiştir. Değerlendirmemiz, teknolojik yöntemlere gereksinim duyulması nedeniyle ayakta durma, yürüme gibi fonksiyonel bir hareket

sırasında yapılamamıştır. Literatürle uyumlu olarak, çalışmamızda da özellikle SCM, triceps, latissimus dorsi, serratus anterior, pektoral kas kuvveti, hamstring kas kuvveti başta olmak üzere, disabilite seviyesi arttıkça MS'li hastaların kas kuvvetlerinin ciddi oranda azalmış olduğu saptanmıştır.

Araştırmamıza dahil ettiğimiz bireylerden oluşan her iki grup arasında yaş ortalamaları ve cinsiyet dağılımları bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Çalışmamızdaki kadın/erkek oranı literatür ile uyumlu olarak 2:1 oranındadır (2, 3, 23). Çalışmaya alınan gruplar demografik özellikler açısından homojendir. Her iki grubun sigara öyküsününün, sigara tüketim miktarının ve hastalık sürelerinin benzer olması iki grup verilerinin karşılaştırılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmıştır.

Grup B' de, borg skalasına göre istirahat ve efor dispne şiddetlerinin Grup A'ya oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Grup B'de dispne şiddetinin daha yüksek olması artan disabilite seviyesinin algılanan dispne şiddetini artırdığını göstermektedir. Her iki grupta da efor dispne şiddeti, istirahat dispne şiddetine göre istatiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur, bu bulgular disabilite seviyesinden bağımsız olarak erken dönemlerden itibaren efor sırasında dispnenin hastaları daha fazla etkilediğini göstermektedir. Özellikle efor sırasında artan dispne, hastaların sedatif bir yaşam sürmelerine neden olur, günlük yaşam aktiviteleri yerine getirilemez, sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi etkilenir, yorgunluk hissi artar, fonksiyonel seviye azalır. Hareketlerin kısıtlanması periferal kaslarda olduğu gibi gövde stabilizatör kasların da zayıflamasına neden olur. Hastalığın erken dönemlerinden itibaren girilen bu kısır döngü içinde hastaların yaşam kaliteleri ciddi oranda etkilenir (65, 124). Her iki grupta da sigara kullanımının fazla olması, algılanan dispne şiddetini etkilemektedir.

6 dakika yürüme testi (6 DYT), fonksiyonel düzeyi değerlendirmek için kullanılan yaygın ve geçerli bir yöntemdir. Savcı ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada EDSS skoru 1.5-6.0 arasına değişen 30 MS hastasının ortalama 6 DYT mesafesi 380 metreyken (137), Sangelaji ve arkadaşlarının yaptığı EDSS skoru 0-5.0 arasında değişen 40 MS hastasının katıldığı bir çalışmada ise 361 metre ile 422 metre arasında değişmiştir (90). Boşnak ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada EDSS skoru 2.5-4.5 arasında değişen 20 MS hastasının ortalama 6 DYT mesafesi, 446 metre olarak tespit edilmiştir (8). Çalışmamızda; Grup A'da ortalama 6 DYT mesafesi 313 metreyken Grup

B'de ortalama 6 DYT mesafesi 196 metre olarak bulunmuştur. Çalışmamızda kaydedilen 6 DYT mesafesinin diğer çalışmalara oranla düşük olmasının, hastalarımızın yaş ortalamasının yüksek olmasından ve hastaların EDSS skorlarındaki farklılıklardan kaynaklandığını düşünmekteyiz. Hastalarımızın efor dispnesinin bulunması 6 DYT mesafesini etkilemektedir. Çalışmamızın 6 DYT sonuçları, artan disabilite seviyesinin MS hastalarının fonksiyonel düzeyini ciddi oranda etkilediğini göstermektedir. Genel olarak çalışmamızın verileri literatürdeki diğer çalışmaların bulguları ile uyumludur.

Fry ve arkadaşlarının, MS hastalarında core stabilizatör kasların kuvvet ve endurans değerlendirmesini yapan bir çalışmada, 21 MS hastasıyla parsiyal curl-up, fleksör endurans test, pelvik tilt testleri yapılmış sit to stand test sonuçlarıyla karşılaştırılmıştır. Bizim çalışmamızda da kullandığımız sit to stand test, bir çok nörolojik popülasyonda olduğu gibi MS hastalarında alt ekstremitenin kuvvet ve enduransını değerlendiren geçerliliği ve güvenirliliği kanıtlanmış bir testtir (Fry and Pfalzer, 2006). Parsiyal curl-up ve fleksör endurans testi core stabilizasyon kas enduransını, pelvik tilt ise core stabilizasyon kas kuvvetini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre; parsiyal curl-up testi MS hastalarında doğru sonuçlar veren güvenilir bir test iken, pelvik tilt ve fleksör endurans testinin MS hastalarında kullanımı önerilmemektedir (13). Çalışmamızın sonuçlarına göre, MS hastalarında artan disabilite seviyesinin fonksiyonel düzey üzerindeki etkisini, 6 DYT mesafesinin, sit to stand test sonuçlarına oranla daha iyi yansıttığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda gövde stabilizatör kasların endurans değerlendirmesini parsiyal curl-up ve modifiye Sorenson testlerini kullanarak yaptık. Modifiye Sorenson testinin ortalama süresi Mbada ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerde yaptığı bir çalışmada, çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalamasına yakın grubundaki kadınlarda 90 sn, erkeklerde 119 sn olarak bulunmuştur (86). Ito ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerde yaptığı bir çalışmada ise kadınlarda 150 sn, erkeklerde 210 sn olarak bulunmuştur (87). Adedoyin ve arkadaşlarının sağlıklı bireylerde yaptığı bir çalışmada ise çalışmamıza katılan bireylerin yaş ortalamasına yakın grubundaki kadınlarda modifiye Sorenson testinin ortalama süresi 90 sn, erkeklerde 110 sn olarak bulunmuştur (80). Bulguroğlu ve arkadaşlarının MS hastaları üzerinde yaptığı bir tez çalışmasında, modifiye Sorenson testinin ortalama süresi, 3 gruba ayrılan MS hastalarında sırasıyla; 55 sn, 67 sn, 45 sn olarak bulunmuştur (129). Çalışmamıza katılan MS hastalarının ortalama modifiye

Sorenson test süreleri Grup A'da 64 sn ve Grup B'de 50 sn olarak bulunmuştur. Artan disabilite seviyesinin modifiye sorenson test süresini kısalttığını düşünmekteyiz. Core stabilizasyon kaslarının kuvvet ve endurans değerlendirmesini yapan bir çalışma da, parsiyal curl-up testi uygulanmış, 1 dakikada ortalama 29 adet tekrar sayısı kaydedilmiştir (13). Çalışmamızda ortalama değerler her iki grupta da 29 olup, verilerimiz literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Hastalarımızın gövde stabilizatör kas kuvvet ve enduranslarının sağlıklı bireylere oranla zayıf olması modifiye sorenson testinin ve parsiyal curl-up testinin sonuçlarını etkilemiştir.

Bulguroğlu ve arkadaşlarının yaptığı tez çalışmasında; core stabilizasyon kas kuvveti 'sit-ups' ve modifiye 'push-ups' testleri ile değerlendirilmiş, endurans değerlendirmesi ise lateral köprü, modifiye sorenson, gövde fleksörleri enduransı ve prone bridge testleri ile yapılmıştır. Ölçümler, mat pilates yapan MS hastaları, aletli pilates yapan MS hastaları ve kontrol grubu olarak 3'e ayrılan hastaların, 8 haftalık haftada 2 gün süren egzersiz eğitimi öncesinde ve sonrasında tekrarlanmış ve sonuç olarak her iki yöntem arasında belirgin bir fark olmadığı sonucuna varılmıştır (129). Bulguroğlu çalışmasında core bölgesinin temel kası olan transversus abdominis kasının spesifik olarak değerlendirilememiş olmasını çalışmasının eksik bir yönü olarak kaydetmiştir. Bizim çalışmamızda da teknolojik yetersizlikler nedeniyle transversus abdominis kasının spesifik değerlendirmesi yapılamamıştır. Ancak transversus abdominus kasının aktivasyonunu ultrasonografik incelemelerle değerlendiren Critchley ve arkadaşlarının çalışması gibi (120) veya magnetik rezonans metodu ile değerlendiren Dorada ve arkadaşlarının çalışması gibi çeşitli çalışmalar mevcuttur (92).

Çalışmamızda yorgunluğu değerlendirmek için kullandığımız yorgunluk etki ölçeği ve yorgunluk şiddet ölçeği MS hastalarında çok yaygın olarak kullanılan, güvenirliliği ve geçerliliği yüksek ölçeklerdir (1, 111, 129). Gövde stabilizatör kasların enduransını değerlendiren modifiye Sorenson ve parsiyal curl-up test sonuçlarının, yorgunluk etki ölçeğinin bir çok alt ölçeği ile ve yorgunluk şiddet ölçeği ile ilişkili olduğunun bulunması, stabilizatör kasların enduransındaki azalmanın MS hastalarının en büyük şikayetlerinden birisi olan yorgunluğun temel nedenlerinden biri olabileceğini göstermektedir. Rektus abdominis, latissimus dorsi, erektor spina ve abdominal oblik kasların kas kuvvetinin yorgunluk şiddet skalası ve yorgunluk etki skalasının fiziksel alt parametresi ile ilişkili olması, gövde stabilizatör kas kuvvetindeki azalmanın artan

yorgunluk hissi ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Grup B dominant taraf latissimus dorsi kas kuvvetinin Grup A'ya göre daha düşük olması ve dominant taraf latissimus dorsi kas kuvvetinin tüm yorgunluk parametreleriyle yüksek derecede korelasyon göstermesi, MS hastalarında artan özür derecesiyle birlikte özellikle latissimus dorsi kasında gözlenen kas zayıflığının yorgunluğun önemli nedenlerinden biri olabileceğini göstermektedir.

Çalışmamızın sonuçlarına göre; MS hastalarında erken disabilite seviyelerinden itibaren solunum fonksiyonlarının bozulduğu, bozulan solunum fonksiyonları ile azalan gövde stabilizatör kas kuvvet ve enduransının birbiriyle ilişkili olduğu kanıtlanmıştır. Artan disabilite seviyesinin özellikle efor dispnesi başta olmak üzere hissedilen dispne şiddetini artırdığı bulunmuştur. Hissedilen dispne şiddetinin artması, MS hastalarının daha sedatif bir yaşam sürmesine neden olmaktadır. Azalan gövde stabilizatör kas kuvveti ve artan solunum fonksiyonlarındaki bozukluk hastaların yorgunluk şiddetini arttırmakta, fonksiyonel düzeyini azaltmaktadır. Fonksiyonel düzeyi azalan MS hastalarının fonksiyonel kapasiteleri de azalmaktadır. Artan dispne şiddeti, azalan gövde stabilizatör kas kuvvet ve enduransı, bozulan solunum fonksiyonları MS hastalarının sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini ciddi oranda etkilemektedir.

ARAŞTIRMANIN KISITLILIKLARI

*MS'li bireylerin klinik alt gruplara ayrılmaması ve dolayısıyla klinik açıdan heterojen bir grupla çalışılmış olması çalışmamızın noksan noktalarından biridir. Hasta sayısımızın az olması hastalarımızı klinik alt gruplara göre ayırmamıza imkan sağlamamıştır. MS hastalığının klinik alt tiplerine özel gövde stabilizatör kas kuvveti ve solunum fonksiyonları ilişkisinin ayrı ayrı incelendiği çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

*Çalışmamız bulguları, İzmir ili sınırlarında yaşayan ve bir MS derneği kapsamında MS hastası olan ayaktan kişilerle sınırlıdır. Çalışmamıza EDSS skoru 6 ve altındaki MS hastaları dahil edildiği için çalışmamızın sonuçları tüm MS hastalarına genelleştirilemez.

*Grup A'da ve Grup B'de hastalık süreleri benzer olması nedeniyle hastalık süresinin gövde stabilizatör kasların kuvvet ve enduransına etkisi değerlendirilememiştir.

*Örneklemimizi oluşturan MS hastaları genel olarak düzenli egzersiz alışkanlığı olmayan hastalardı. Bu yüzden egzersizin, gövde stabilizatör kas enduransı ve solunum fonksiyonları üzerindeki etkilerini karşılaştırma imkanımız olmadı. Gelecek çalışmalarda, egzersiz yapan/ bırakmış/ hiç egzersiz yapmamış olarak MS hastalarını sınıflayan ve bunun yanısıra egzersiz tipi, yoğunluğu, egzersiz süresi gibi faktörlerin gövde stabilizatör kasların kuvvet ve enduransı üzerindeki etkisi üzerine yoğunlaşan çalışmalara ihtiyaç vardır.

* Solunumun en önemli kaslarından biri olan diyafragma kasının spesifik olarak değerlendirmesini EMG gibi teknolojik bir yönteme sahip olmadığımız için yapamadık. Ancak ekspirasyonda ve inspirasyonda görev alan ve aynı zamanda gövde stabilizasyon kaslarından biri olan diyafragmanın spesifik olarak değerlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

SONUÇ VE ÖNERİLER

*MS hastalarında disabilite seviyesinden bağımsız olarak erken dönemden itibaren solunum fonksiyon parametreleri etkilenmektedir. Grup B hastalarının özellikle FVC, FVC %, PEF, PEF % ve MEP değerleri başta olmak üzere tüm solunum fonksiyonlarının Grup A' ya göre daha düşük olduğu bulunmuştur. Literatürle uyumlu olarak, her 2 grupta da hem ekspiratuar hem inspiratuar kas kuvvetinin etkilendiği bulunmakla birlikte, özellikle ekspiratuar kas kuvvetinin daha fazla zayıfladığı tespit edilmiştir. Grup B hastalarının solunum fonksiyonlarının Grup A'ya göre daha kötü olması artan disabilite seviyesinin solunum fonksiyonlarınının bozulmasına yol açtığını kanıtlamaktadır. Hastalığın erken seviyelerinden itibaren özellikle öksürükle ilişkili olduğu için PEF, FEV_1, MEP değerleri başta olmak üzere solunum fonksiyonları kapsamlı olarak değerlendirilmelidir. Hastalar erken dönemde pulmoner rehabilitasyon için yönlendirilmeli, rehabilitasyon programlarına özellikle ventilasyonu artıran ve solunum kas kuvvetini geliştiren teknikler eklenmelidir. Uygulanan pulmoner rehabilitasyon programlarının, ilerleyen dönemde hastaları solunumsal komplikasyonlardan koruyacağı, hastaların dispne ve yorgunluk algısını azaltarak fonksiyonel düzeylerini geliştireceği ve sağlıkla ilişkili yaşam kalitesini arttıracağı kesindir.

*MS hastalarında zayıflayan gövde stabilizatör kas kuvvet ve enduransının solunum fonksiyonlarındaki bozulmaya katkı sağladığını tespit ettik. Özellikle SCM, latissimus dorsi, pektoral kaslar, abdominal oblik kaslar, rektus abdominis ve erektor spina kasları başta olmak üzere tüm gövde stabilizatör kasların solunum fonksiyonlarıyla ilişkili olduğunu bulduk. Grup B hastalarının tüm gövde stabilizatör kas kuvvetlerinin Grup A'ya göre daha zayıf bulunması artan disabilite seviyesinin gövde stabilizatör kas kuvvetine etkisini göstermektedir. Aynı zamanda Grup B hastalarının daha kötü olan solunum fonksiyonlarının azalan gövde stabilizatör kas kuvvetiyle ilişkili olduğunu düşünüyoruz. Literatürde üst ekstremite kaslarının solunum fonksiyonları üzerindeki etkisini gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Araştırmamız gövde stabilizatör kas kuvvetinin yanında üst ekstremite kas kuvvetinin solunum fonksiyonları ile ilişkisini de dolaylı olarak göstermektedir. Bu yüzden uygulanan rehabilitasyon programlarına periferal kasların kuvvetlendirme egzerizlerinin yanı sıra gövde stabilizatör kasların kuvvetlendirme egzerisizlerinin de eklenmesini öneriyoruz. Ayrıca önemli bir gövde

stabilizasyon kası olan diyafragmanın kuvvetlendirmesi için inspiratuar kas eğitiminin de MS hastalarının erken dönem fizyoterapi programında yer alması gerektiğine inanıyoruz. Solunum fonksiyonu ile gövde stabilizatör kasların kuvvet ve enduransı arasındaki ilişkiyi araştırmak için daha çok çalışmaya ihtiyaç vardır.

* Hastalık süresinden ve fonksiyonel seviyeden bağımsız olarak her iki grupta da dispne şikayeti tespit edilmiştir. Her iki grupta da efor dispnesinin istirahat dispnesine göre daha fazla görüldüğü bulunmuştur. Hastalığın erken dönemlerinde gözden kaçan efor dispnesi hastaların günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamakta, hastaların daha sedatif bir yaşam sürmelerine neden olmaktadır. 6 DYT sonuçlarının Grup B'de daha düşük olmak üzere, her iki grupta da sağlıklı bireylerin yürüme mesafesine göre düşük olması fonksiyonel düzeyin bu hastalarda önemli derecede azaldığını kanıtlamaktadır. MS hastalığının erken dönemlerinde solunum fonksiyonlarının ve özellikle efor dispnesi olmak üzere solunumsal şikayetlerin kapsamlı olarak değerlendirilmesinin ve tedavisinin önemli olduğunu düşünmekteyiz. Ayrıca MS hastalarının her evresinde aktiviteler sırasında solunum kontrolü eğitimi ve enerji koruma tekniklerinin öğretilmesi gibi nefes darlığını azaltan stratejilerin hastalara öğretilmesinin, hastaların algılanan dispne ve yorgunluk şiddetini azaltarak, fonksiyonel düzeylerini artırması açısından yararlı olacaktır.

* Araştırmamıza katılan MS hastalarında sigara kullanımının oldukça yaygın olduğu görülmüştür. Özellikle solunum fonksiyonları bozulmuş ve fonksiyonel düzeyi kötü olan hastaların sigara kullanımının daha yüksek olması çarpıcıdır. Sigara kullanan MS hastalarının, sigara kullanımıyla ilgili bilgilendirilmesini, mümkünse sigarayla mücadele eden kuruluşlara yönlendirilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. Sigara kullanımı hastaların solunumsal fonksiyonlarının bozulmasını hızlandırmakta, solunum sıkıntısı yaşamalarına neden olmakta, fonksiyonel düzeylerini azaltmaktadır.

*Araştırmamız katılan MS hastalarında özellikle latissimus dorsi, abdominal oblik kaslar, rektus abdominis ve erektör spina kasları başta olmak üzere tüm gövde stabilizatör kas kuvvetlerinin tüm yorgunluk parametreleri ile ilişkili olduğunu tespit ettik. Fonksiyonel düzeyden bağımsız olarak her iki grupta da görülen yorgunluk şikayeti hastaların fonksiyonel düzeylerini azaltmakta, sağlıkla ilişkili yaşam kalitelerini ciddi olarak etkilemektedir. MS hastalarında uygulanan rehabilitasyon programlarında özellikle bu kaslar başta olmak üzere tüm gövde stabilizatör kasların kuvvet ve

enduransını artırmaya yönelik egzersizlere yer verilmesinin yorgunluk hissini azaltmada yardımcı olabileceğini düşünmekteyiz.

* Literatürle uyumlu olarak MS hastalarında modifiye sorenson test süresinin Grup B'de daha fazla olmak üzere her iki grupta da azaldığını tespit ettik. Disabilite seviyesiyle ilişkili olan gövde stabilizatör kas kuvvetinin modifiye sorenson test süresini etkilediğini düşünmekteyiz.

*Gövde stabilizasyon kaslarının önemli bir bölümünü de pelvik taban kasları oluşturmaktadır. Pelvik taban kaslarının solunumla ilgisini araştıran ve gövde stabilizasyonuna katkısını inceleyen bir çok çalışma bulunmaktadır. Gelecek çalışmalarda MS hastalarında özellikle gövde stabilizatör kasların bir parçası olan ve solunum üzerinde ciddi etkileri olan pelvik taban kaslarının değerlendirilmesi gerektiğini ve uygulanan rehabilitasyon programlarına pelvik taban kaslarının kuvvetlendirme egzersizlerinin eklenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

*MS hastalarında depresyon ve kognitif bozukluklar oldukça yaygın görülen problemlerdendir. MS hastalarında depresyon görülme oranı fiziksel özürlülük ilerledikçe artmaktadır. Gelecek çalışmalarda depresyon ve kognitif problemlerin değerlendirilmesini ve solunumsal ve kassal parametreler başta olmak üzere diğer parametrelerle ilişkisinin yorumlanmasını öneriyoruz.

7. KAYNAKLAR

1. Kurt S, Karaer H, Kaplan Y. İleri yaşta multipl skleroz tanısı alan bir olgu. Fırat Tıp Dergisi. 2009; 14(4):293-296.
2. Eraksoy M. Multipl skleroz ve diğer myelin hastalıkları. In: Öge AE, Baykan B, eds. Nöroloji 2.Baskı, İstanbul Nobel Tıp Yayınevi 2011; p:1111-1135.
3. Eraksoy M. Merkezi sinir sisteminin myelin hastalıkları, ın: Emre M, ed. Nöroloji temel kitabı 1.Baskı Ankara Güneş Tıp Kitapevi; 2013; p:605-621.
4. Ketelhut NB, Kindred JH, Manago MM, Hebert JR. Core muscle characteristics during walking of patients with multiple sclerosis. JJRD. 2015; 52(6):713-724.
5. Gosselink R, Kovacs L, Ketelaer P, Carton H, Decramer M. Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. Arch Phys Med Rehabil. 2000; 81(6): 747-751.
6. Tantucci C. Control of breathing and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis. Chest J. 1994;105:1163. Doi:10.1378/chest.105.4.1163.
7. Freeman J, Fox E, Gear M, Hough A. Pilates based core stability training in ambulant individuals with multiple sclerosis: protocol for a multi-centre randomised controlled trial. BMC Neurol. 2012;12:19.
8. Bosnak-Guclu M, Guclu-Gunduz A, Nazliel B, Irkec C. Comparison of functional exercise capacity, pulmonary function and respiratory muscle strength in patients with multiple sclerosis with different disability levels and healthy controls. J Rehabil Med. 2012;44(1):80-86.
9. Mutluay FK, Gürses HN, Saip S. Effects of multiple sclerosis on respiratory functions. Clin Rehabil. 2005;19(4):426-432.
10. Buyse B, Demedts M, Meekers J, Vandegaer L, Rochette F, Kerkhofs L. Respiratory dysfunction in multiple sclerosis: A prospective analysis of 60 patients. Eur Respir J. 1997;10(1):139-145.
11. Ray AD, Udhoji S, Mashtare TL, Fisher NM. A combined inspiratory and expiratory muscle training program improves respiratory muscle strength and fatigue in multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2013;94(10):1964-1970.

12. Cavaggioni L, Ongaro L, Zannin E, Iaia FM, Alberti G. Effects of different core exercises on respiratory parameters and abdominal strength. J Phys Ther Sci. 2015;27(10):3249-3253.
13. Fry DK, Huang M, Rodda BJ. Core muscle strength and endurance measures in ambulatory persons with multiple sclerosis: validity and reliability. Int J Rehabil. 2015;38(3):206-212.
14. Strongoli LM, Gomez CL, Coast JR. The effect of core exercises on transdiaphragmatic pressure. J Sport Sci Med. 2010;9(2):270-274.
15. Foglio K, Clini E, Facchetti D, et al. Respiratory muscle function and exercise capacity in multiple sclerosis. Eur Respir J. 1994;7(1):23-28.
16. Lassmann H, Brück W, Lucchinetti CF. The immunopathology of multiple sclerosis: An overview. Brain Pathol. 2007;17(2):210-218.
17. Victor M, Ropper AH. Multiple Sclerosis and allied demyelinative diseases. In: Victor M, Ropper AH, eds. Principles of Neurology 7th. New York: Mc Graw-Hill, 2001: 954-982
18. Akkuş Y, Kapucu S. Multipl skleroz ve hasta eğitimi. Hemşirelik Yüksekokulu Derg. 2006: 57–63
19. Mirza M. Multipl sklerozun etyolojisi ve epidemiyolojisi Erciyes Tip Derg. 2002;24(1):40-47.
20. Yılmaz NÇ, Multipl skleroz ve otoimmunite. Sağlık Bakanlığı Haydarpaşa Eğitim ve Araştırma Hastahanesi 2.Nöroloji Kliniği, Uzmanlık Tezi, 2006; p.3-62.
21. Öncel S. Multipl skleroz ve rehabilitasyonu. In; Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y,eds. Fiziksel tıp ve rehabilitasyon, Ankara: Güneş Kitabevi; 2000; s.1963-76.
22. Tunalı G. Multıpl skleroz'da tanı kriterleri. Turkiye Klinikleri Noroloji Dergisi. 2004; 2: 205-209.
23. Kocagül MT. Klinik izole sendrom ve relapsing-remitting multipl skleroz tanıları ile takip edilen hastalarda demyelinizan hastalık seyir sürecinde dengesizlik. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2012; p.3-62.

24. Lublin FD, Miller AE (Çev.Kurne A.). Multipl Skleroz ve Santral Sinir Sisteminin Diğer Demiyelinizan Hastalıkları. Bradley WG, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J. Neurology in Clinical Practice 5th Edition. (Tan E, Özdamar SE. Çev Ed.) Ankara: Veri Medikal Yayıncılık,2008;1583-1613.

25. Mercan F. Multipl sklerozlu hastalarda motor-motor ve motor-dual taskların dengeye etkisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Uzmanlık Tezi, 2015; p.7-55.

26. Kenet J, Smith and Mc Donald WI. Mechanysms of symptome production. In; Mc Donald WI, Noseworthy JH (eds). Multipl Sclerosis 2. Butterwort-Heinman USA 2003: 59–74.

27. Özbülbül D. Multipl Skleroz Belirtileri, Tanı ve Tedavisi. Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Bitirme Tezi, 2012; p.2-27.

28. Loren AR, Nörolojinin Sırları. 1.Baskı, Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri 2009; p. 214-216.

29. Özcan O, Arpacıoğlu O, Turan B. Nörorehabilitasyon. 1. Baskı, Bursa, Güneş ve Nobel Tıp Kitabevleri, 2000; p. 189.

30. Lublin FD, Reingold SC. Defining the clinical course of multiple sclerosis results of an international survey. Neurology 1996;46:907-11.

31. Karataş M. Multiple sklerozda ayırıcı tanı. Journal of Neurological Sciences [Turkish]. 2008; 25:(2)15;171-184.

32. Palace J. Makıng the Dıagnosıs of Multıple Sclerosıs. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2001;71(suppl II):3–8.

33. Hilas O, Priti N, Pate and Sum L. Disease modifying agents for multiple sclerosis. The open neurology journal.2010; 4: 15-24.

34. Marcus K, Elaine K, Peter R, Helen T. The Natural history of secondary Progressive multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2010;8:1039-1043.

35. Kılıç A, Kurne A, Baştan B, Çıkrıkçı İ, et al. Sekonder progresif faza geçiş döneminde olan multipl skleroz hastalarında mitoksantron tedavisi: klinik izlem ve MRG sonuçları. Turk Norol Derg. 2009;15: 64-70.

36. URL: http://img.medscape.com/article/739/432/739432-fig1.jpg

37. Paul O. Key issues in the diagnosis and treatment on multipl sklerosis on overview. Nörology 2002;59:(supp.3)1-33.

38. Winshenker BG, Bass B, Rice GPA,et al. The natural history of multipl sklrosis: a geographically based study.I.Clinical course and disability. Brain 1989;112:133-146.

39. Miller AE. Clinical features. Cook SD,ed. Handbook of multiple sclerosis. 3 rd ed. New York:Marcel Dekker, 2001;231-232.

40. Çelik T. Multipl skleroz hastalarında motor uyaranlara karşı beyinde oluşan aktivite değişikliklerinin fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fmrg) ile değerlendirilmesi, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Uzmanlık Tezi, 2008; p.12-65.

41. Samuels MA, Ropper HA. Adams and Victor's Principles of Neurology.9 th edition, MC Grow Hill, New York. 2009;875-876.

42. Noseworty JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Multipl sclerosis, N Eng J Med 2009;343:938-52.

43. Kurne A, Karabudak R. Multipl skleroz'da sıkça karşılaşılan semptomlar ve semptomatik tedavi prensipleri. Türkiye Klinikleri Nöroloji 2004;2:237-43.

44. Paty DW, Oger JJ, Kastrukoff LF, et al. MRI in tbe diagnosis of MS: A prospective study with comparison of clinical evaluation, evoked potentials, oligoclonal banding and CT. Neurology 1988:38:180-5.

45. Offenbacber H, Fazekas F, Scbmidt R, et al. Assesment of MRl criteria for diagnosis of MS. Neurology 1993;43:2625-2631.

46. Mc Donald WI, Compston A, Edan G, et al. Recommended diagnostic criteria for multipl sclerosis: guidlines from the internationel panel on the diagnosis of multipl sklerosis. Annals of Nurology 2001;50:121-127.

47. Schumacher GA, Beebe G, Kubler RF, et al. Problems of experimental trials of therapy in multiple selerosis: Report by the panel on the evaluation of experimental trials of therapy in multiple selerosis. Annals of New York Academy of Science 1965; 122:522-68.

48. Poser CM, Paty PW, Scheinberg L, et al. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: Guidelines for research protocols. Ann Neurol 1983;13:227-31.

49. Özakbaş S. Multipl sklerozda özürlülüğün değerlendirilmesi. Nöropsikiyatri Arşivi. 2008; 45 Özel Sayı: 6-9.

50. Gray O, Helmut B, Measurement of disability in multiple sclerosis. Neurology Asia. 2008; 13: 153 – 156.

51. Mauro G, Gianluigi R, Cinzia S, Sergio S. An expert system for the evaluation of EDSS in multiple sclerosis. Artificial Intelligence in Medicine. 2002; 25:187.

52. Eraksoy M, Demir G. Merkezi sinir sisteminin miyelin hastalıkları. İstanbul, İTF Nöroloji E Kitap, 2012.

53. Crayton HJ, Heyman RA, Rossman HS. A multimodal approach to managing the symptoms of multiple sclerosis. Neurology, 2004; 14, 63, 12-816.
Doi: http://dx.doi.org/10.1212/WNL.63.11_suppl_5.S12

54. Crayton HJ, Rossman HS. Managing the symptoms of multiple sclerosis: A multimodal approach. Clin Ther 2006; 28(4):445-60.

55. Noseworthy J, Miller D, Copmston A. The treatment of the symptoms in multiple sclerosis and the role of rehabilitation. In: Compston A (Ed). McAlpine's multiple sclerosis 4th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone Elsevier; 2006; p.701-28.

56. Solaro C, Lunardi GL, Mancardi GL. Pain and MS. Int MS J. 2003;10(1):14-9.

57. Compston A, Ebers G, Lassman H, McDonald I, et al. Mc Alpine's Multipl Sclerosis. 3rd ed. London: Churchill Livingstone, 1998.

58. Kroencke DC, Lynch SG, Denney DR. Fatigue in multiple sclerosis: relationship to depression, disability, and disease pattern. Mult Scler 2000; 6(2): 131-6.

59. Lesley J,Rudolph H. Exercise and multiple sclerosis. Sports Med 2004; 34 (15): 1077-1100.

60. Pfalzer L, Fry D. Effects of a 10-week inspiratory muscle training program on lower-extremity mobility in people with multiple sclerosis. Int J MS Care. 2011;13:32–42.

61. Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, et al. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. Phys Ther. 2007;87:545–555.

62. Andrew DR, Udhoji S, Terry L, Nadine MF. A combined inspiratory and expiratory muscle training program improves respiratory muscle strength and fatigue in multiple sclerosis archives of physical medicine and rehabilitation 2013;94:1964-70.

63. Klefbeck B, Nedjad JH. Effect of inspiratory muscle training in patients with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2003;84:994-9.

64. Koseoglu F, Gokkaya NKO, Ergun U, Inan L, et al. Respıratory training improves respiratory muscle function,exercıse capacity and fatigue in patients wıth ms: a randomized controlled trial. FTR Bil Der J PMR Sci 2008;3:133-139.

65. Demir G, Akkoca Ö, Doğan R, Saryal S, et al. KOAH'da Dispne ve Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi. Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2003; 51(4): 365-372.

66. Donna K, Lucinda A, Anang R, Michelle T. Randomized control trial of effects of a 10-week inspiratory muscle training program on measures of pulmonary function in persons with multiple sclerosis, JNPT 2007;31: 162–172,
doi: 10.1097/NPT.0b013e31815ce136.

67. Mutluay FK. Rehabilitation in Multiple Sclerosis, Türk Nöroloji Dergisi 2006 Cilt:12 Say:2.

68. Wirth K, Hartmann H, Mickel C, Szilvas E et al. Core stability in athletes: a critical analysis of current guidelines, Sports Med 2017; 47(3):401-414.

69. Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson JM, Cowley PM. The use of instability to train the core musculature. Appl. Physiol. Nutr. Metab. 2010; 35: 91–108.

70. Okada T, Huxel KC, Nesser TW. Relationship between core stability, functional movement, and performance. J Strength Cond Res 2011, 25(1): 252–261.

71. Escamilla RF, Lewis C, Bell D, Bramblet G, et al. Core muscle activation during swiss ball and traditional abdominal exercises. J Orthop Sports Phys Ther 2010;40(5):265-276. Doi:10.2519/jospt.2010.3073

72. Kım E, Lee H. The effects of deep abdominal musclen strengthening exercises on respiratory function and lumbar stability. J. Phys.Ther.Sci. 2013;25: 663–665.

73. Gomez CL, Strongoli LM, Coast JR. Repeated abdominal exercise induces respiratory muscle fatigue. Journal of Sports Science and Medicine 2009;8,543-547.

74. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders. 2016; 7: 70–73.

75. Han DW, Ha M. Effect of pelvic floor muscle exercises on pulmonary function. J. Phys. Ther. Sci. 2015; 27: 3233–3235.

76. Sapsford R. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. Manual Therapy 2004; 9: 3–12.

77. Park H, Han D. The effect of the correlation between the contraction of the pelvic floor muscles and diaphragmatic motion during breathing. J. Phys. Ther. Sci. 2015; 27: 2113–2115.

78. Pope PM. Postural management and special seating. In: Edwards S (eds). Neurological Physiotherapy: A Problem Solving Approach. 1st ed. New York: Churchill Li- vingstone, 1996.

79. Fox EE, Hough AD, Creanor S, et al. Effects of Pilates-based core stability training in ambulant people with multiple sclerosis: multicenter, assessor-blinded, randomized controlled trial. Phys Ther.2016;96:X.

80. Adedoyin RA, Mbada CE, Farotimi AO, Johnson OE, et al. Endurance of low back musculature: Normative data for adults. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2011; 24: 101-109.

81. URL: http://www.erciyesmedj.com/sayilar/199/buyuk/pdf_EMJ_7.pdf

82. Milo R, Kahana E. Multiple sclerosis: geoepidemiology, genetics and the environment, Autoimmunity Reviews 2010;9 : A387–A394.

83. Sevim S. Multipl skleroz atakları üzerine güncelleme: tanım, patofizyoloji, özellikler, taklitçiler ve tedavi. Turk J Neurol 2016; 22: 99-108. Doi:10.4274/tnd.75318

84. Nickerson M, Cofield SS, Tyry T, Salter AR, Cutter GR, Marrie RA. Impact of multiple sclerosis relapse: The NARCOMS participant perspective. Mult Scler Relat Disord 2015;4:234-240.

85. Sidney K, Jetté M. The partial curl-up to assess abdominal endurance: Age and sex standards. Sports Medicine, Training and Rehabilitation, 1990;2:1, 47-56, DOI: 10.1080/15438629009511897

86. Mbada CE, Ayanniyi O, Adedoyin RA. Reference values of static back extensor muscle endurance in healthy nigerian adults. Med Princ Pract 2009;18:345–350. DOI: 10.1159/000226285

87. Ito T, Shırado O, Suzuki H, Takahashi M, et al. Lumbal trunk muscle endurance testing an inexpensive alternative to a machine for evaluation . Arch Phsy Med Rehabil 1996;77:75-9.

88. Telci E. A., Aslan U. B., Cavlak U. Journal of Marmara University Institute of Health Sciences 2011 Volume: 1, Number: 2

89. Otman S. Tedavi Hareketlerinde temel değerlendirme prensipleri, 2008.

90. Sangelaji B, Kordi M, Banihashemi F, Nabavi SM, et al. A combined exercise model for improving muscle strength, balance, walking distance, and motor agility in multiple sclerosis patients: A randomized clinical trial. Iranian Journal of Neurology 2016; 15(3): 111–120.

91. LeVangie PK, Norkin CC. Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis. 4th ed. Philadelphia, FA Davis Company 2005: 170, 201–205.

92. Dorado C, Calbet JA, Lopez-Gordillo A, Alayon S, Sanchis-Moysi J. Marked effects of Pilateson th eabdominal muscles: A longitudinal magnetic resonance imaging study. Medicine and Science in Sports and Exercise 2012 Aug; 44(8): 1589-94.

93. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick EM, Salive ME, et al. Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor o subsequent disability. N Engl J Med 1995;332:556-61.

94. Simmonds MJ, Olson SL, Jones S, et al. Psychometic characteristics and clinical usefullness of physical performance tests in patients with low back pain. Spine 1998;23:2412-21.

95. James F ,Julia N. Fatigue ımpact scale. Occupational Medicine. 2010;60: 159.

96. Benedetto S. Atlas Multiple sclerosis resources in the world WHO library cataloguingi geneva. Publications of the World Health Organization can be Obtained From WHO Press, Geneva. 2008.

97. Armutlu K. et al. Journal of the Neurological Sciences 2007; 255: 64–68.

98. Karakoç KA, Olgun N, Kevser Ö. Multiple sklerozlu hastada yorgunluğun değerlendirilmesi. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Derg. 2009 Cilt:2,Sayı:2.

99. Bestall JC, Paul EA, Garrod R. Usefulness of the medical research council (MRC) dyspnea scale as a measure of disability in patients with chronic obstructive pulmonary disease. Thorax 1999; 54: 581-58621.

100. Wilson RC, Jones PW. A comparision of a visual analogue scale and modified borg scale for the measurement of dyspne a during exercise. Clinical Science. 1989; 76 (3): 277-282.

101. Bausewein C, Farquar M, Booth S, Gysels M, et al. Measurement of Breathlessness in Advanced Disease: A Systematic Review. Respiratory Medicine 2007; 101 (3): 399-410.

102. Idiman E, Uzunel F, Ozakbas S, Yozbatiran N, et al. Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. Journal of the Neurological Sciences 2006;240(1-2): 77-80.

103. ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166: 111-117.

URL: http://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/ajrccm.166.1.at1102

104. Demir T. Difüzyon Testi. Ed. Nurhayat Yıldırım. Akciğer Fonksiyon Testleri. Fizyolojiden Klinik Uygulamaya. İstanbul 2004: p. 146-153.

105. Şenol Y, Türkay M. Yaşam kalitesi ölçütlerinde taraf tutma: Cevap Kayması. TAF Preventive Medicine Bulletin 2006;5: 382-9.

106. Bilgi E, Özdemir HH, Bulut S. Multipl sklerozlu hastalarda depresyon ve kognitif fonksiyon bozukluğu sıklığının belirlenmesi. Türk Nörol Derg 2013;19:11-4.

107. Gottberg K, Einarsson U, Fredrikson S, von Koch L, et al. A population based study of depressive symptoms in multiple sclerosis in Stockholm county: Association with functioning and sense of coherence. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2007;78: 60-5.

108. Janssens AC, van Doorn PA, de Boer JB, Kalkers NF, et al. Anxiety and depression influence the relation between disability status and quality of life multiple sclerosis. Mult Scler 2003;9: 397- 403.

109. URL: http://www.izmirmsdernegi.org/ms-te-yasam-kalitesi

110. URL: http://www.erciyesmedj.com/sayilar/221/buyuk/pdf_EMJ_147.pdf

111. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J, Steinberg AD. The fatigue severity scale: application to patients with multiple sclerosis and systemic lupus erythematosus. Arch Neurol 1989; 46: 1121-1123.

112. Fisk JD, Pontefract A, Ritvo PG, Archibald CJ et al. The impact of fatigue on patients with multiple sclerosis. Can J Neurol Sci 1994; 21:9-14.

113. Lerdal A, Celius EG, Moum T. Fatigue and its association with sociodemographic variables among multiple sclerosis patients. Multiple Sclerosis 2003; 9: 509-514.

114. Bergamaschi R, Romani A, Versino M, Poli R. Clinical aspects of fatigue in multiple sclerosis. Funct Neurology 1997; 12: 247-251.

115. Rice CL, Vollmer TL, Bigland-Ritchie B. Neuromuscular responses of patients with multiple sclerosis. Muscle Nerve 1992; 15 (10): 1123-32.

116. Van der Kamp W, Maertens de Noordhout A, Thompson PD, Rothwell JC, et al. Correlation of phasic muscle strength and corticomotoneuron conduction time in multiple sclerosis. Ann Neurol 1991; 29 (1): 6-12.

117. Kent-Braun JA, Sharma KR, Miller RG, Weiner MW. Postexercise phosphocreatine resynthesis is slowed in multiple sclerosis. Muscle Nerve 1994; 17 (8): 835-41.

118. Kent-Braun JA, Sharma KR, Weiner MW, Miller RG. Effects of exercise on muscle activation and metabolism in multiple sclerosis. Muscle Nerve 1994; 17 (10): 1162-9.

119. Chetta A, Rampello A, Marangio E, Merlini S, et al. Cardiorespiratory response to walk in multiple sclerosis patients. Respir Med. 2004; 98: 522–529.

120. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G. Effect of Pilatesmat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: Pilot randomized trial. Manual Therapy 2011; 16: 183-

189.

121. Howard RS, Wiles CM, Hirsch NP, Loh L, et al. Respiratory involvement in multiple sclerosis. Brain. 1992;115: 479–494.

122. Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis IM. Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. J. Am. Acad. Orthop. Surg. 2005. 13(5): 316–325.

123. Evman S, Doğruyol MT. Embryology, anatomy and physiology of the diaphragm. Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Cerrahisi Kliniği, İstanbul, Türkiye. Doi:10.5152/tcb.2013.35
URL: http://www.toraks.org.tr/uploadFiles/book/file/212014125556-2259.pdf

124. Özalevli S. Koah Dışı Hastalıklarda Solunumsal Rehabilitasyon, In: Özlü T, Metintaş M, Karadağ M, Kaya A, editors. Solunum Sistemi ve Hastalıkları. 1.Baskı, İstanbul, Medikal Yayıncılık, 2010; p.2651-2664.

125. Akkoca Ö, Öner F, Saryal S. The Relationship Between Dyspnea And Pulmonary Functions, Arteriel Blood Gasses And Exercise Capacity İn Patients With COPD. Tüberkuloz ve Toraks Dergisi 2001; 49: 431-438.

126. Yürüktümen A, Karcıoğlu Ö, Topacoğlu H, Karbek F. Dispne İle Başvuran Geriyatrik Olgularda Yakınma Şiddeti İle Klinik Ve Laboratuvar Verilerinin Değerlendirilmesi. Türkiye Acil Tıp Dergisi 2009; 9 (4): 163-168.

127. Kara D, Yıldız H, Dispne semptomunun değerlendirilmesinde dispne ölçeklerinin etkinlikleri ve kullanım sıklıkları, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi / Gümüşhane University Journal of Health Sciences: 2013; 2(1).
URL: http://sbd.gumushane.edu.tr/media/uploads/sbd/articles/Makale_10_2.pdf

128. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I, Sumbuloğlu V, et al. The validity and reliability of the fatigue severity scale in turkish multiple sclerosis patients. International Journal of Rehabilitation Research 2007, 30: 81–85.

129. Bulguroğlu Hİ. Multipl skleroz'lu hastalarda mat pilates ve aletli pilates eğitiminin denge, kuvvet, mobilite, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerine etkilerinin karşilaştirilmasi. Gazi Üniversitesi Sağlik Bilimleri Enstitüsü, yüksek lisans tezi, Ankara 2015; p. 45-70.

130. Fry D. Pulmonary function and rehabilitation in ms. A Clinical Bulletin from the

Professional Resource Center of the National MS Society, 2013. URL:https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Brochures/Clinical_Bulletin_Pulmonary-Function-and-Rehabilitation-inMS.pdf

131. Bohannon RW. Lateral trunk flexion strength: Impairment, measurement reliability and implications following unilateral brain lesion. Int J Rehabil Res. 1992; 15(3): 249-51.

132. Gosselink R, Kovacs L, Decramer M. Respiratory muscle involvement in multiple sclerosis. Eur Respir J. 1999;13: 449–454.

133. Kim CY, Choi JD, Kim SY, Oh DW, et al. Comparison between muscle activation measured by electromyography and muscle thickness measured using ultrasonography for effective muscle assessment. J Electromyogr Kinesiol. 2014; 24(5): 614-20.

134. Richaedson CA, Hodges PW, Hides J. Therapeutic Exercise for Lumbopelvic Stabilization, 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone 2004; p. 486-493.

135. Fox E. The effects of pilates based core stability training in people with ms. Plymouth University, doctor of phılosophy thesis, İngiltere, 2015; p. 26-348.

136. Rasova K, Brandejsky P, Havrdova E, Zalisova M, et al. Spiroergometric and spirometric parameters in patients with multiple sclerosis: are there any links between these parameters and fatigue, depression, neurological impairment, disability, handicap and quality of life in multiple sclerosis? Mult Scler. 2005;11: 213–221.

137. Savci S, Inal-Ince D, Arikan H, Güçlü-Gündüz A et al. Six-minute walk distance as a measure of functional exercise capacity in multiple sclerosis. Disabil Rehabil. 2005;27: 1365–1371.

138. Garland SJ, Lavoie BA, Brown WF. Motor control of the diaphragm in multiple sclerosis. Muscle Nerve. 1996;19: 654–656.

139. URL: http://www.p005.net/analiz/guc-analizi

140. Smeltzer SC, Lavietes MH, Troiano R, Cook SD. Testing of an index of pulmonary dysfunction in multiple sclerosis. Nurs Res 1989; 38(6): 370–374.

141. Kul S. Klinik araştırmalarda örnek genişliği belirleme. Ekstraplevral, 2011;11: 129-132.

http://www.toraks.org.tr/uploadFiles/book/file/2452011171546-129132.pdf.

142. De Bruin PF, Ueki J, Bush A, Khan Y, Watson A, Pride NB. Diaphragm thickness and inspiratory strength in patients with duchenne muscular dystrophy. Thorax 1997;52: 472–475.

143. Tolep K, Higgins N, Muza S, Criner G, Kelsen SG. Comparison of diaphragm strength between healthy adult elderly and young men. Am J Respir Crit Care Med. 1995;152: 677–682.

144. Hodges PW, Gandevia SC. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. J Appl Physiol. 2000;89: 967–976.

145. Gandevia SC, Butler JE, Hodges PW, Taylor JL. Balancing acts: respiratory sensations, motor control and human posture. Clin Exp Pharm Physiol. 2002;29: 118–121.

146. Saunders SW, Rath D, Hodges PW. Postural and respiratory activation of the trunk muscle changes with mode and speed of locomotion. Gait Posture. 2004;20: 280–290.

8. EKLER

EK 1

…...../...../20.....

DEĞERLENDİRME FORMU

-DEMOGRAFİK BİLGİLER

Adı Soyadı: ….....

Tanı:.....Tanı yılı:.....

Yaş:.....Cinsiyet:.....

Boy:.....Kilo:.....

Eğitim durumu:.....Medeni durum:.....Evli.....Bekar.....

Adres:.....

….....Telefon:.....

-YARDIMCI CİHAZ KULLANIMI: Yok / Var (tip?/süre).....

-ÖZGEÇMİŞ

Akciğer hastalığı:.....

Kardiyak hastalıklar:…….....

Nörolojik hastalıklar:……..…….....

Metabolik hastalıklar:……..…….....

Kas-iskelet sistemi:…….....

Diğer:……..…….....

-SOYGEÇMİŞ

Akciğer hastalığı var mı?.....Hayır / Evet?.....

Kardiyak bir hastalık var mı?.....Hayır / Evet?.....

Nörolojik bir hastalık var mı?.....Hayır / Evet?.....

Metabolik bir hastalık var mı?.....Hayır / Evet?.....

Kas-iskelet sistemi hastalığı var mı?....Hayır / Evet?.....

Diğer:.....

-MEDİKASYON (ağrı kesici /kas gevşetici /kortikosteroid/) Tipi, Dozu, Sıklığı:.....
.....

-SOLUNUM DESTEĞİ: Yok / Var (tipi?/kullanım süresi?).....

-ALIŞKANLIKLAR: Sigara: Yok / Var....yıl,….p/gün, (bırakmış)süresi.... (halen içiyor).....p/gün

Alkol: Yok / Var ….....kadeh/hafta, (bırakmış)süresi…....

Egzersiz alışkanlığı: Yok / Var (tipi? / sıklığı?).....

Düzenli fizyoterapi programı alıyor mu? Hayır / Evet (süresi?).....

-SON 6 AY İÇERİSİNDE AKCİĞER HASTALIĞI NEDENİYLE;

Hastaneye yatış gerektiren bir durum oldu mu? Hayır / Evet (sebep /süre /sıklık /hastahane)
.....
Acile başvurmanızı gerektiren bir durum oldu mu?....Hayır / Evet (sayı / sebep)
….....
Göğüs hastalıkları polikliniğine başvurmanızı gerektiren bir durum oldu mu?.....Hayır / Evet....
.....
Göğüs problemlerine yönelik kullandığınız ilaç var mı?.....Hayır/ Evet.....
.....
Hangi İlaçlar: ….....

-SOLUNUM SİSTEMİ BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ;

Nefes Darlığı.....Yok / Var ….....MRCS skoru.....

Dispne Şiddeti.....Istirahatte dispne şiddeti (MBS):.....

Aktivitede dispne şiddeti (MBS):.....

Öksürük.....Yok / Var .....

Balgam.....Yok / Var.....(miktar:…….fincan/gün).....

Yorgunluk.....Yok / Var.....

Göğüs yan ağrısı….....Yok / Var …..... Sağ / Sol ….....

Genel ağrı.....Yok / Var ….....

-SOLUNUM FONKSİYON TESTİ

Tarih.....	değer	%
FEV1		
FVC		
FEV1/FVC	---	
PEF		
FEF_{25-75}		

-SOLUNUM KAS KUVVETİ

Tarih.....	değer	%
Maksimal İnspiratuvar Basınç (MIP)		
Maksimal Ekspiratuvar Basınç (MEP)		

-FONKSİYONEL DÜZEY

.6 DAKİKA YÜRÜME TESTİ

	Test Öncesi	**Test Sonrası**
Kan Basıncı		
Kalp hızı		
Sp02		
Dispne (MBS)		
Yorgunluk (MBS)		
Mesafe, metre		

. TEKRARLI SIT TO STAND TEST

	5 tekrar kaç saniye de?
Tekrarlı Sit to Stand Test	

- KAS ENDURANSI

Lumbal ekstensör kaslar (modifiye sorensen testi)	
Karın kasları (parsiyal curl up testi)	

-KAS KUVVETİ DEĞERLENDİRMESİ

.MANUEL KAS TESTİ – MANUEL EL DİNAMOMETRESİ

	sağ	sol
Boyun fleksiyonu: 1.m.sternokleidomastoideus	.....	.....
Üst ekstremite: 1 Deltoid, orta parça 2.Biceps brachii 3.Triceps brachii Latissimus dorsi Serratus anterior Pektoral kaslar	....	....
Alt ekstremite: 1.Quadriceps femoris 2.Hemstringler	....	....
Quadratus lumborum	.....	.....
Abdominal oblik kaslar	.....	.....
Anteriyor gövde fleksörleri: Rektus abdominis Sırt ekstansörleri: Erektör spinalar (iliocostalis thoracis, longissimus thoracis,spinalis thoracis, iliocostalis lumborum) El kavrama kuvveti	....	

-FONKSİYONEL DEĞERLENDİRME ; (6 Dakika Yürüme Testi)
(Tekrarlı Sit to Stand Test)
(Expanded Disability Status Skala)

-YORGUNLUK DEĞERLENDİRME SKORU ; (Fatigue Impact Skala)
(Fatigue Severity Skala)

-HASTALIKLA İLGİLİ YAŞAM KALİTESİ ;

(The Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire)

EK 2

Modified Medical Research Council (mMRC) Dispne Skalası

1- Dispne yok. Düz yerde hafif hızla hareket ederken veya hafif yokuşa çıkarken solunum sıkıntısı yok.
2- Hafif dispne. Düz yerde hızlı hareket ederken veya hafif yokuşa çıkarken solunum sıkıntısı var.
3- Orta şiddette dispne. Düz yerde yürürken yaşıtlarından daha yavaş yürür, soluklanmak için duraklar.
4- Şiddetli dispne. 100 metre kadar veya birkaç dakika yürüyünce nefes almak için durur.
5- Çok şiddetli dispne. Evde günlük işlerini yaparken (elbiselerini giyerken, çıkarırken veya tuvalete giderken) nefessiz kalır.

EK 3

Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire (MSQOL-54)

MusiQoL

Multiple Sclerosis International QoL questionnaire

GİRİŞ ve YÖNERGELER

MS'li yaşamınızın farklı yönlerini inceleyen bu anketi doldurmak için davet edildiniz. Bu anketin, sağlık problemlerinizin gerçek etkisinin daha iyi anlaşılmasına yardım edeceği düşünülmektedir. Böylece, sizin gibi hastaların gereksinimleri konusunda daha da odaklanmış bir yaklaşımın gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Bu anketteki veriler gizlidir. Sizden gelen ham verileri kullanmasına izin verilen tek kişi, bu değerlendirmeyi yapan araştırıcıdır. Bundan sonra tüm bilgiler isimsiz olarak işlenecektir.

Soruları yanıtlarken **son dört haftada** duygularınızı en iyi tanımlayan kutuyu, (☑) ya da bu (☒) işaretini kullanarak doldurun. Bazı sorular sizin özel hayatınızla ilgilidir; bunlar, sağlığınızın tüm yönlerini değerlendirmek için gereklidir. Yine de, eğer bir sorunun sizinle ilgili olmadığını düşünüyorsanız ya da bir soruya yanıt vermek istemiyorsanız, lütfen bir sonraki soruya geçin.

Anketi cevaplamaya başladığınız zamanı tam olarak yazınız:

└──┘──┘ saat └──┘──┘ dakika

Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, … *Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*	Hiçbir zaman Asla	Nadir en Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
1 Dışarıda yürürken yada hareket ederken zorlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
2 Alışverişe, sinemaya gitmek gibi dışarıda yapılan aktivitelerde zorlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
3 Bahçede, evin çevresinde yürürken ya da hareket ederken zorlandınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
4 Dengenizde ya da yürümenizde sorun oldu mu?	☐	☐	☐	☐	☐
5 Bahçe işleriyle uğraşmak gibi, evde boş vakitlerinizi geçirdiğiniz faaliyetleri gerçekleştirirken zorluk çektiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
6 Mesleki aktivitelerde zorlandınız mı: yani kaynaşma, uzaklaşma, kısıtlama… ?	☐	☐	☐	☐	☐
7 Çabuk yoruldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
8 Enerjinizin azaldığını hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
9 Endişelendiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
1 Depresyona girdiniz mi ya da sıkıldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
1 Ağladınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
1 Birkaç şeye ya da ola ya sinirlendiniz mi ya da kızdınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, … *Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*		Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
1	Bellek (hafıza) kaybınız var mı?	☐	☐	☐	☐	☐
1	Konsantre olmada güçlüğünüz var mı? (Okuma, film izleme ya da bir tartışmayı izlemede)	☐	☐	☐	☐	☐
15	Görme sorunları yaşadınız mı: kötüleşme, memnuniyetsizlik?	☐	☐	☐	☐	☐
1	Hoşa gitmeyen hisler duydunuz mu: sıcak, soğuk, …?	☐	☐	☐	☐	☐
1	Arkadaşlarınızla konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
1	Arkadaşlarınız tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
1	Arkadaşlarınızın size cesaret verdiğini hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizle konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Eşiniz / arkadaşınız ya da aileniz tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizin, size cesaret verdiğini hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐

MS ile geçen son 4 hafta boyunca, … *Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin*		Hiçbir zaman Asla	Nadiren Biraz	Bazen Bir miktar	Sık sık Çok	Her zaman Çok fazla
2	Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Bulunduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Acı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
2	Topluluktayken sıkıldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
29	MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ... tarafından rahatsızlığınız ya da tedaviniz hakkında verilen bilgilerden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
3	MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ... tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
3	Tedavinizden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

* Anketi tamamladığınız kesin zamanı belirtiniz:

.....

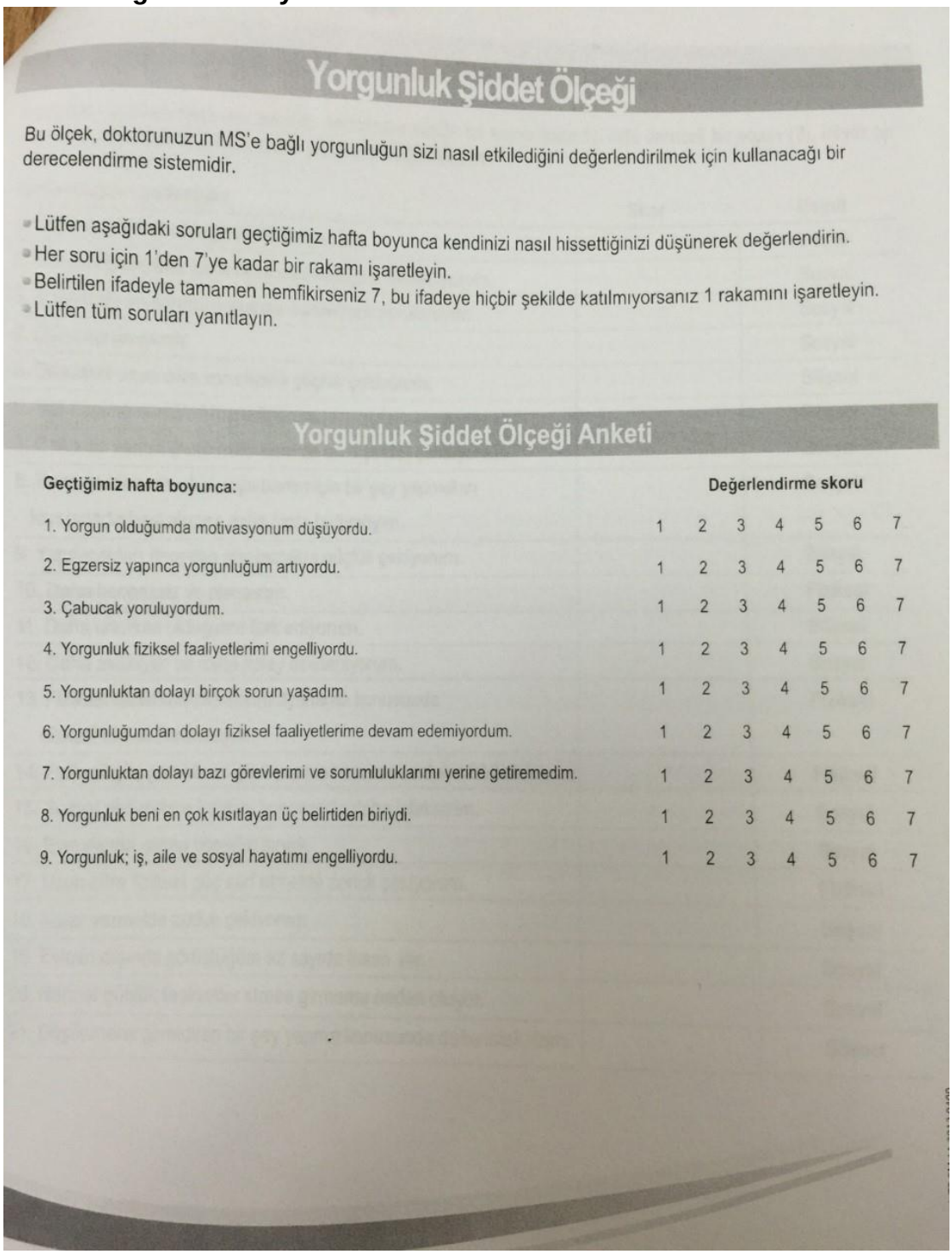
└──┘──┘ saat └──┘──┘ dakika

Yardımınız için teşekkürler

Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

EK 4

Fatigue Severity Skala



Yorgunluk Şiddet Ölçeği

Bu ölçek, doktorunuzun MS'e bağlı yorgunluğun sizi nasıl etkilediğini değerlendirilmek için kullanacağı bir derecelendirme sistemidir.

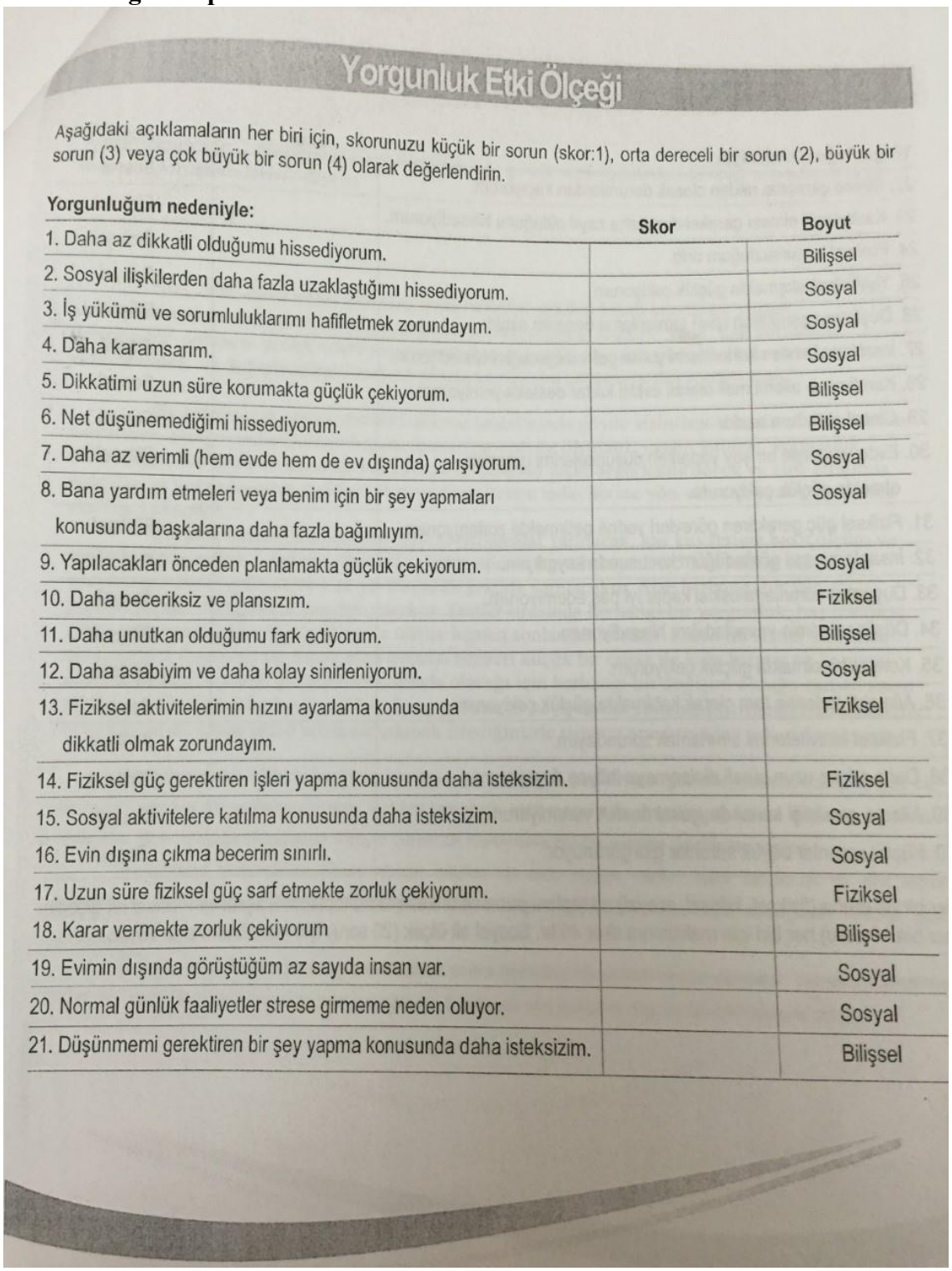
- Lütfen aşağıdaki soruları geçtiğimiz hafta boyunca kendinizi nasıl hissettiğinizi düşünerek değerlendirin.
- Her soru için 1'den 7'ye kadar bir rakamı işaretleyin.
- Belirtilen ifadeyle tamamen hemfikirseniz 7, bu ifadeye hiçbir şekilde katılmıyorsanız 1 rakamını işaretleyin.
- Lütfen tüm soruları yanıtlayın.

Yorgunluk Şiddet Ölçeği Anketi

Geçtiğimiz hafta boyunca:	Değerlendirme skoru						
1. Yorgun olduğumda motivasyonum düşüyordu.	1	2	3	4	5	6	7
2. Egzersiz yapınca yorgunluğum artıyordu.	1	2	3	4	5	6	7
3. Çabucak yoruluyordum.	1	2	3	4	5	6	7
4. Yorgunluk fiziksel faaliyetlerimi engelliyordu.	1	2	3	4	5	6	7
5. Yorgunluktan dolayı birçok sorun yaşadım.	1	2	3	4	5	6	7
6. Yorgunluğumdan dolayı fiziksel faaliyetlerime devam edemiyordum.	1	2	3	4	5	6	7
7. Yorgunluktan dolayı bazı görevlerimi ve sorumluluklarımı yerine getiremedim.	1	2	3	4	5	6	7
8. Yorgunluk beni en çok kısıtlayan üç belirtiden biriydi.	1	2	3	4	5	6	7
9. Yorgunluk; iş, aile ve sosyal hayatımı engelliyordu.	1	2	3	4	5	6	7

EK 5

Fatigue Impact Skala



Yorgunluk Etki Ölçeği

Aşağıdaki açıklamaların her biri için, skorunuzu küçük bir sorun (skor:1), orta dereceli bir sorun (2), büyük bir sorun (3) veya çok büyük bir sorun (4) olarak değerlendirin.

Yorgunluğum nedeniyle:	Skor	Boyut
1. Daha az dikkatli olduğumu hissediyorum.		Bilişsel
2. Sosyal ilişkilerden daha fazla uzaklaştığımı hissediyorum.		Sosyal
3. İş yükümü ve sorumluluklarımı hafifletmek zorundayım.		Sosyal
4. Daha karamsarım.		Sosyal
5. Dikkatimi uzun süre korumakta güçlük çekiyorum.		Bilişsel
6. Net düşünemediğimi hissediyorum.		Bilişsel
7. Daha az verimli (hem evde hem de ev dışında) çalışıyorum.		Sosyal
8. Bana yardım etmeleri veya benim için bir şey yapmaları konusunda başkalarına daha fazla bağımlıyım.		Sosyal
9. Yapılacakları önceden planlamakta güçlük çekiyorum.		Sosyal
10. Daha beceriksiz ve plansızım.		Fiziksel
11. Daha unutkan olduğumu fark ediyorum.		Bilişsel
12. Daha asabiyim ve daha kolay sinirleniyorum.		Sosyal
13. Fiziksel aktivitelerimin hızını ayarlama konusunda dikkatli olmak zorundayım.		Fiziksel
14. Fiziksel güç gerektiren işleri yapma konusunda daha isteksizim.		Fiziksel
15. Sosyal aktivitelere katılma konusunda daha isteksizim.		Sosyal
16. Evin dışına çıkma becerim sınırlı.		Sosyal
17. Uzun süre fiziksel güç sarf etmekte zorluk çekiyorum.		Fiziksel
18. Karar vermekte zorluk çekiyorum		Bilişsel
19. Evimin dışında görüştüğüm az sayıda insan var.		Sosyal
20. Normal günlük faaliyetler strese girmeme neden oluyor.		Sosyal
21. Düşünmemi gerektiren bir şey yapma konusunda daha isteksizim.		Bilişsel

Yorgunluğum nedeniyle:	Skor	Boyut
22. Strese girmeme neden olacak durumlardan kaçıyorum.		Sosyal
23. Kaslarımın olması gerekenden daha zayıf olduğunu hissediyorum.		Fiziksel
24. Fiziksel huzursuzluğum arttı.		Fiziksel
25. Yeniliklere alışmakta güçlük çekiyorum.		Sosyal
26. Düşünme gerektiren işleri tamamlama becerim azaldı		Bilişsel
27. İnsanların benden beklentilerini yerine getiremeyeceğimi hissediyorum.		Sosyal
28. Kendimi ve ailemi mali olarak eskisi kadar destekleyemiyorum.		Sosyal
29. Cinsel aktivitem azaldı		Sosyal
30. Evde veya işte bir şey yaparken düşüncelerimi organize etmekte güçlük çekiyorum.		Bilişsel
31. Fiziksel güç gerektiren görevleri yerine getirmekte zorlanıyorum.		Fiziksel
32. İnsanlara nasıl göründüğüm konusunda kaygılıyım.		Fiziksel
33. Duygusal sorunlarla eskisi kadar iyi baş edemiyorum.		Sosyal
34. Düşüncelerimin yavaşladığını hissediyorum.		Bilişsel
35. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.		Bilişsel
36. Aile aktivitelerine tam olarak katılmakta güçlük çekiyorum.		Sosyal
37. Fiziksel aktivitelerimi sınırlamak zorundayım.		Fiziksel
38. Daha sık ve uzun süreli dinlenmeye ihtiyaç duyuyorum.		Fiziksel
39. Aileme gerektiği kadar duygusal destek veremiyorum.		Sosyal
40. Küçük sorunlar büyük sorunlar gibi görünüyor.		Sosyal

Her bir alt gruba (fiziksel, bilişsel, sosyal) ait toplam puan ve anketin tümü toplanır. Bilişsel ve Fiziksel alt ölçeğin (her biri 10 soru) her biri için maksimum skor 40'tır. Sosyal alt ölçek (20 soru) için maksimum skor 80'dir.

EK 6

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: *" Multiple skleroz hastalarında gövde stabilizatör kas kuvveti ve enduransının solunum parametreleriyle ilişkisi"*

Sizi, daha rahat nefes almanız, daha rahat bir şekilde kendi kendinize yaşam aktivitelerinizi sürdürmeniz, biraz çalıştığınızda "nefes nefese kaldım" yada "çok yoruldum" dememeniz, solunum problemleri yaşamamanız için gerekli olan kas gücünü, dayanıklılığını anlayabilmek ve değerlendirebilmek amacıyla yapılan bu çalışmaya davet ediyorum.

Bu çalışmanın amacı; multipl skleroz hastalarında gövde stabilizatör kasların ve solunum kaslarının; akciğer volümleri (solunum fonksiyon testi ile ölçülen), yaşam kalitesi, yorgunluk düzeyi, ağrı, kas gücü ve egzersiz kapasiteniz arasındaki ilişki değerlendirilecek ve elde ettiğimiz bulgular ve yorumlamalar multiple skleroz hastalarının tedavilerine yön verecek yeni çalışmalara yardımcı olacaktır.

Çalışma sırasında anketlerle bazı sorgulamalar yapılacak, kas kuvvetiniz basit ölçüm ve testlerle ölçülecektir. 6 dakika süresinde yürümeniz ve bir sandalyeden 5 kez kalkıp oturmanız istenecektir. Bu uygulamalar size yormayacak şekilde yapılacaktır. Size herhangi bir ilaç verilmeyecek veya girişim yapılmayacaktır. Testler sırasında herhangi bir yorgunluk, baş dönmesi gibi istenmeyen şeyler hissettiğinizde testler hemen sonlandırılacaktır. Zaten bu testler sırasında parmağınıza dışarıdan takılacak olan mandal benzeri küçük bir cihaz ile kalp hızınız ve kanınızı oksijenlenmesi devamlı gözetimimiz altında olacağı için herhangi bir değişim olduğu zaman zaten testler anında sonlandırılacaktır. Yine de sorgulamalar veya testler sırasında herhangi bir rahatsızlık hissettiğinizde, çalışmadan sebepsiz çıkmak istediğinizde ısrarsız araştırmadan çıkartılacaksınız.

Bu işlemlerden hiçbiri size zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. Çalışma size hiç bir maddi kazanç da sağlamayacaktır. Katılım tamamen sizin rızanız ile olacaktır. Çalışma boyunca oluşacak masraflar size ve bağlı olduğunuz Sosyal Güvenlik Kurumuna hiç bir şekilde ödetilmeyecektir.

Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama veya katıldıktan sonra herhangi bir sebep beyan etmeden çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacılar sebeplerini belirterek sizi çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırmaya katılmadan önce şahsıma verilmesi gereken bilgileri ve açıklamaları okudum. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı-Soyadı: Tarih:

Adresi: İmza:

Telefon Numarası:

Velayet veya vesayet altında bulunanlar için veli veya vasinin;

Adı Soyadı: Tarih:

Adresi: İmza:

Telefon Numarası:

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı- Soyadı: Prof.Dr. Sevgi Özalevli Tarih:

Telefon Numarası: 02324124927 İmza:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı- Soyadı:Fzt.Elif Tuğba DÖNMEZ Tarih:

Telefon Numarası: 0551 219 20 40 İmza:

EK 7

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU**
AÇIK ADRES	**Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR**
TELEFON	**0 232 412 22 54-0 232 412 22 58**
FAKS	**0 232 412 22 43**
E-POSTA	**etikkurul@deu.edu.tr**

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	2448-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Multiple Skleroz Hastalarında Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Enduransının Solunum Parametreleriyle İlişkisi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ Fizik tedavi ve Rehabilitasyon Y.O	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

	Belge Adı	**Tarihi**	**Versiyon Numarası**	**Dili**
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR	Mevcut		Türkçe ☐ İngilizce ☒ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLGU RAPOR FORMU	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/03-07	Tarih:28.01.2016
	Prof.Dr.Sevgi ÖZALEVLİ'nin sorumlusu olduğu **"Multiple Skleroz Hastalarında Gövde Stabilizatör Kas Kuvveti ve Enduransının Solunum Parametreleriyle İlişkisi"** isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Müge KİRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 8

ÖZGEÇMİŞ

ELİF TUĞBA DÖNMEZ

TC Kimlik No / Pasaport No:	20281198326
Doğum Yılı:	1991
Yazışma Adresi :	Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Balçova/İZMİR
Telefon :	05512192040
Faks :	-
e-posta :	eliftugbadonmez@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
TR	Dokuz Eylül	FTR Yüksekokulu	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Lisans	2013

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Özel Balçova Fizik Tedavi Dal Mrk.	TR	İZMİR	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	2013-2014
Özel Monofiz Dal Merkezi	TR	İZMİR	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	2014
Bayburt Devlet Hastahanesi	TR	BAYBURT	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	2014-2015
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastahanesi	TR	İZMİR	Fizik Tedavi	Fizyoterapist	2015-.....

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları
Kardiyopulmoner Rehabilitasyon

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			-
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			-
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			-
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		**Tamamlanan**	**Devam Eden**
	Yüksek Lisans	-	-
	Doktora	-	-
	Uzmanlık	-	-
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/ sorumluluk/olay/üyelik vb.)	Türk Toraks Derneği üyeliği Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği üyeliği European Respiratory Society üyeliği		

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
1.	Türk Toraks Derneği 18. Yıllık Kongresi Kongre Katılım Bursu	Türk Toraks Derneği	2015
2.	Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 38. Ulusal Kongresi Kongre Katılım Bursu	Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği	2016
3.	European Respiratory Society 27. International Congress Silver Sponsorship	European Respiratory Society	2017

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

-

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Dönmez E.T., Naz İ., Özalevli S. 'Sağlıklı Kadınlarda Yağsız Vücut Ağırlığı İndeksinin Fiziksel Aktivite Düzeyi Ve Solunum Fonksiyonları Arasındaki Ilişkisi' (abstract) Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 2016

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

Dönmez E.T., Naz İ., Özalevli S. 'Sağlıklı Kadınlarda Yağsız Vücut Ağırlığı İndeksinin Fiziksel Aktivite Düzeyi Ve Solunum Fonksiyonları Arasındaki Ilişkisi' Türk Toraks Derneği 19.Yıllık Kongresi, Antalya Türkiye 2016
Dönmez E.T., Naz İ., Özalevli S. 'Sağlıklı Kadınlarda Yağsız Vücut Ağırlığı İndeksinin Fiziksel Aktivite Düzeyi Ve Solunum Fonksiyonları Arasındaki Ilişkisi' 16. Fizyoterapide Gelişmeler Kongresi, Muğla Türkiye 2016
Dönmez E.T., Aktan R., Özalevli S., Naz İ., Kara B., İdiman E. "Multipl Skleroz Hastalarında Motor-Motor, Motor-Kognitif Dual Tasklar ile Yapılan Altı Dakika Yürüme Test Sonuçlarının Karşılaştırılması" 1.Multipl Skleroz'da Fizyoterapi ve rehabilitasyon sempozyumu, İzmir Türkiye 2016
Dönmez E.T., Özalevli S., Aktan R., Egemen İ. "Multipl Skleroz Hastalarında Yardımcı Solunum Kas Kuvvetinin Solunum Fonksiyon Parametreleri ile İlişkisi'' Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 38. Ulusal Kongresi, İzmir Türkiye 2016
Aktan R., **Dönmez E.T.,** Özalevli S., Naz İ., İdiman E. "Multipl Skleroz Hastalarında Fonksiyonel Düzeye Göre Solunum Fonksiyonlarının Yorgunluk ve Yaşam Kalitesine Etkisi" 1.Multipl Skleroz'da Fizyoterapi ve rehabilitasyon sempozyumu, İzmir Türkiye 2016
Aktan R., **Dönmez E.T.,** Özalevli S., Naz İ., İdiman E. "Multipl Skleroz Hastalarında Fonksiyonel Düzeye Göre Solunum Fonksiyonlarının Yorgunluk ve Yaşam Kalitesine Etkisi" Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği 38. Ulusal Kongresi, İzmir Türkiye 2016
Naz İ., Aktan R., **Dönmez E.T.,** Özalevli S., İdiman E. "Multipl Skleroz Hastalarında Vücut Kompozisyonunun Fonksiyonel Düzeye Etkisi" 1.Multipl Skleroz'da Fizyoterapi ve rehabilitasyon sempozyumu, İzmir Türkiye 2016