T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE KLİNİK PİLATES EĞİTİMİNİN DENGE, YÜRÜME, DÜŞME RİSKİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ

ZUHAL ABASIYANIK

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR- 2017

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2015970103

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE KLİNİK PİLATES EĞİTİMİNİN DENGE, YÜRÜME, DÜŞME RİSKİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ

NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ - REHABİLİTASYON YÜKSEK LİSANS TEZİ

ZUHAL ABASIYANIK

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Özge ERTEKİN

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2015970103

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi – Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Zuhal ABASIYANIK **'MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE KLİNİK PİLATES EĞİTİMİNİN DENGE, YÜRÜME, DÜŞME RİSKİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ'** konulu Yüksek Lisans tezini 26/12/2017 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.

Doç. Dr. Özge ERTEKİN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksekokulu
BAŞKAN

Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Nöroloji Anabilim Dalı
ÜYE

Yrd. Doç. Dr. Sevtap GÜNAY UÇURUM
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
ÜYE

Doç. Dr. Derya ÖZER KAYA
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü
YEDEK ÜYE

Doç. Dr. Birgül BALCI
Dokuz Eylül Üniversitesi
Fizik Tedavi Rehabilitasyon Yüksekokulu
YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

İÇİNDEKİLER ..... **i**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **ii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **iv**
GRAFİKLER DİZİNİ ..... **v**
KISALTMALAR ..... **vi**
TEŞEKKÜR ..... **viii**
ÖZET **1**
ABSTRACT **3**

1. GİRİŞ ve AMAÇ **5**
1.1 Problemin Tanımı ve Önemi 5
1.2 Araştırmanın Amacı 7
1.3 Araştırmanın Hipotezleri 7

2. GENEL BİLGİLER **8**

3. GEREÇ VE YÖNTEM **35**
3. 1. Araştırmanın tipi 35
3. 2. Araştırmanın yeri ve zamanı 35
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi 35
3.4. Çalışma materyali 36
3.5. Araştırmanın değişkenleri 37
3.6. Veri Toplama Araçları 37
3.7. Araştırma Planı ve Takvim 60
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi 62
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları 62
3.10. Etik Kurul Onayı 62

4. BULGULAR **63**
5. TARTIŞMA **80**
6. SONUÇ VE ÖNERİLER **93**
7. KAYNAKLAR **95**
8. EKLER **107**

TABLOLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. 2010 McDonald Ktriterleri 14
Tablo 2. MS'de Görülen Klinik Bulgular 15
Tablo 3. ICF çerçevesinde yürüyüşün alt başlıkları 18
Tablo 4. Mobiliteyi etkileyen etmenerin tedavisi 19
Tablo 5. ICF çerçevesinde denge alt başlıkları 20
Tablo 6. ICF çerçevesinde solunum alt başlıkları 21
Tablo 7. ICF çerçevesinde kognisyon alt başlıkları 22
Tablo 8. MS'de görülen yorgunluk tipleri 25
Tablo 9. MS'de uygulanan tedavi yaklaşımlarının kanıt değerleri 28
Tablo 10. Literatürde yer alan MS'de pilates eğitimi çalışmaları 34
Tablo 11. Kullanılan ölçeklerin ICF alt başlıklarına göre sınıflandırılması 38
Tablo 12. Klinik pilates egzersiz programı 47
Tablo 13. Kontrol grubu ev egzersiz programı (1-3. Hafta) 57
Tablo 14. Kontrol grubu ev egzersiz programı (4-6. Hafta) 58
Tablo 15. Kontrol grubu ev egzersiz programı (7-8. Hafta) 59
Tablo 16. Araştırma Planı ve Takvim 60
Tablo 17. Katılımcıların demografik ve antropometrik verilerinin karşılaştırılması 64
Tablo 18. Katılımcıların tedavi öncesi denge, ''core'' stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması 64
Tablo 19. Katılımcıların tedavi öncesi düşme korkusu ve düşme sayılarının karşılaştırılması 65
Tablo 20.Katılımcıların tedavi öncesi solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması 66
Tablo 21. Katılımcıların tedavi öncesi yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması 67
Tablo 22. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası düşme korkusu, denge, ''core'' stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması 69
Tablo 23. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması 70

Tablo 24.Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması 71
Tablo 25.Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması 73
Tablo 26.Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası düşme korkusu, denge, ‘’core’’ stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması 74
Tablo 27. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması 75
Tablo 28.Çalışma ve kontrol gruplarının solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası fark skorlarının karşılaştırılması 77
Tablo 29.Çalışma ve kontrol gruplarının düşme korkusu, denge, yürüme ve core stebailizasyonu parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası fark skorlarının karşılaştırılması .. 78
Tablo 30.Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması 79

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Relapsing ve Progresif MS'de Hastalık Aktivitesi 12

Şekil 2. Randomizasyon Şeması 36

Şekil 3. Biodex Denge Sistemi 42

Şekil 4. Mekik Testi 43

Şekil 5. The Pocket-Spiro® MPM100 Cihazı 45

GRAFİKLER DİZİNİ

Sayfa No

Grafik 1. Çalışmanın akış grafiği 61

KISALTMALAR

MS	Multipl skleroz
MRG	Manyetik rezonans görüntüleme
KİS	Klinik izole sendrom
RRMS	Relapsing-remitting multipl skleroz
SPMS	Sekonder progresif multipl skleroz
PPMS	Primer progresif multipl skleroz
MAGNIMS	Manyetik rezonans görüntüleme çalışma grubu
EDSS	Expanded Disability Status Scale
TA	Transversus Abdominis Kası
RA	Rektus Abdominis Kası
İO	İnternal Oblik Kas
MSYÖ	Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği
Z25AYT	Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi
6DYT	6 Dakika Yürüme Testi
ZKYT	Zamanlı Kalk ve Yürü Testi
ASDGS	Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası
MT	Mekik Testi
DEÖ	Düşme Etki Ölçeği
MYEÖ	Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği
MuSiQoL	Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi
BICAMS	MS için Kısa Uluslararası Kognitif Değerlendirme
SSMT	Sembol Sayı Modalitesi Testi
CSBT	California Sözel Bellek Testi
RKVT	Revize-Kısa Visuospasyal Test
MİP	Maksimal İnspiratuar Basınç
MEP	Maksimal Ekspiratuar Basınç
BDE	Beck Depresyon Envanteri
10MYT	10 Metre Yürüme Testi
VAS	Vizüel Analog Skalası
SSST	Six Spot Tep Test

BDÖ	Berg Denge Ölçeği
BDS	Biodex Denge Sistemi
EMG	Elektromiyografi
BKİ	Beden kütle indeksi
kg	Kilogram
cm	Santimetre
m^2	Metrekare
n	Sayı

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca bilgi ve tecrübesini içtenlikle paylaşan, MS Rehabilitasyonu alanı ile beni tanıştıran, kurduğu güzel iletişimi ve sabrını meslek hayatım boyunca örnek alacağım çok değerli danışmanım sayın Doç. Dr. Özge ERTEKİN'e,

Çalışma süresince tez vakalarını yönlendiren, yapıcı eleştirileri ve mütevazılığı ile çalışmamı kolaylaştıran, mesleğine gösterdiği özene ve insanlık erdemlerine büyük saygı duyduğum sayın Prof. Dr. Serkan ÖZAKBAŞ'a,

Her soruma sabır ve güler yüzle cevap veren, bilgi ve desteği ile yanımda olan sayın Dr. Fzt. Turhan KAHRAMAN'a

Yüksek lisans eğitimim boyunca desteklerini esirgemeyen sayın Doç. Dr. Derya Özer KAYA'ya,

Katkı ve desteklerinden dolayı Multipl Skleroz çalışma grubu arkadaşlarıma ve MS Araştırmaları Derneği'ne,

Birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum, anılarımı güzelleştiren ve destekleri ile hep yanımda olan başta Müge KIRMIZI olmak üzere sevgili çalışma arkadaşlarım; Umut Ziya KOÇAK, Deniz BAYRAKTAR, Gamze YALÇINKAYA, Cansu KALKAN, Birön Onur ÜĞÜT, Yusuf EMÜK ve Nurullah BÜKER'e

Çalışmama kıymetli vakitlerini ayıran tüm tez hastalarıma,

Hayatımın her aşamasında olduğu gibi tezim süresince de kilometrelerce öteden varlığını her daim hissettiren, çocukları olmaktan büyük gurur duyduğum sevgili anneme ve babama,

Doğduğum andan itibaren hep yanıbaşımda olan, benliğimin şekillenmesinde belki de en büyük paya sahip sevgili ablalarıma,

İçtenlikle teşekkür ederim.

Fizyoterapist
Zuhal ABASIYANIK

MULTİPL SKLEROZLU BİREYLERDE KLİNİK PİLATES EĞİTİMİNİN DENGE, YÜRÜME, DÜŞME RİSKİ, SOLUNUM FONKSİYONLARI VE KOGNİTİF FONKSİYONLAR ÜZERİNE ETKİSİ

Fzt. Zuhal ABASIYANIK
Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu,
Sağlık Yerleşkesi, İnciraltı/İZMİR

ÖZET

Amaç: Multipl Sklerozlu (MS'li) bireylerde sekiz hafta uygulanan klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine olan etkisinin incelenmesidir.

Yöntem: 42 MS'li birey tabakalı randomizasyon yöntemi ile iki gruba ayrıldı. Klinik pilates grubuna (n=21) haftada bir seans 8 hafta boyunca klinik pilates eğitimi ve ev programı verildi. Ev egzersiz programı grubuna (n=21) pilates grubundaki egzersizlerin amaçları ile eşleşen egzersizler ev programı olarak verildi ve uyum telefonla takip edildi. Değerlendirmeler başlangıçta ve tedavi bitiminde yapıldı. Değerlendirmelerde, Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (Z25AYT), 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT) kognitif ve manuel formu, Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSYÖ), Mekik Testi (MT), Düşme Etki Ölçeği (DEÖ), Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ), Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ASDGS), Solunum kas kuvveti ölçümü, MS Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL), MS için Kısa Uluslararası Kognitif Değerlendirme (BICAMS) kullanıldı.

Bulgular: 33 bireyden alınan veriler analiz edildi. Ev programı grubunda (n=17) Z25AYT, 6DYT, ZKYT, MT, MSYÖ, DEÖ, ASDGS ve inspiratuar kas kuvvetinde gelişme saptanırken ($p<0.05$), klinik pilates grubunda (n=16) tüm testlerde anlamlı iyileşme görüldü ($p<0.05$). İki grup karşılaştırıldığında klinik pilates eğitimi postüral stabilite, yürüme, ''core'' stabilizasyon, solunum kas kuvveti, kognitif fonksiyonlar ve yaşam kalitesini geliştirmesi, düşme riskini ve yorgunluğu azaltması açısından ev programına göre daha üstün bulundu ($p<0.05$).

Sonuç: Klinik pilates eğitimi denge, yürüme, solunum fonksiyonları ve kognitif fonksiyonları geliştirmek için MS rehabilitasyonunda alternatif bir yöntem olarak tercih edilebilir.

Anahtar sözcükler: Multipl skleroz, pilates, egzersiz

THE EFFECT OF CLINICAL PILATES TRAINING ON WALKING, BALANCE, FALL RISK, RESPIRATORY FUNCTIONS AND COGNITIVE FUNCTIONS IN PERSONS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Zuhal ABASIYANIK, PT

Dokuz Eylul University, School of Physical Therapy and Rehabilitation, Health Campus, Inciraltı/Izmir/TURKEY

ABSTRACT

Objective: To investigate the effect of clinical pilates training on balance, walking, fall risk, respiratory functions, cognitive functions, quality of life, and fatigue in persons with Multiple Sclerosis (pwMS).

Method: Forty-two pwMS were allocated into two groups with stratified randomisation. Pilates exercises group (n=21) received therapy once a week for 8 weeks plus home exercise programme. The home exercise program group (n = 21) was given written exercises that matched the aims of the pilates exercises and the compliance was monitored by telephone. The assesments were done at the beginning and at the end of the treatment. The outcome measures comprised the Timed 25-Foot Walk (T25FW), Six Minute Walk Test (SMWT), Timed Up and Go Test (TUG), 12-Item Multiple Sclerosis Walking Scale (MSWS-12), Sit-Up Test (SUT), Falls Efficacy Scale (FES), Modified Fatigue Impact Scale (MFIS), Activity Specific Balance Confidence Scale (ABC), respiratory muscle assessment, The Multiple Sclerosis International Quality of Life questionnaire (MuSiQoL), Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS).

Results: Data from 33 individuals were analyzed. While there were improvements only in the T25FWT, SMWT, TUG, SUT, MSWS-12, FES, ABC test and inspiratory muscle strength in the home exercise program group (n=17) ($p< 0.05$), it was stated significant improvements in all tests in the clinical pilates group (n=16) ($p <0.05$). Compared with the two groups, clinical pilates training was superior to home exercise program in terms of improving postural stability, walking, core stabilisation, respiratory muscle strength, cognitive functions and quality of life, decreasing risk of falling and fatigue ($p <0.05$).

Conclusion: Clinical pilates may be preferred as an alternative method to MS rehabilitation to improve balance, walking, respiratory functions and cognitive functions.

Keywords: Multiple sclerosis, pilates, exercises

1. GİRİŞ VE AMAÇ

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl Skleroz (MS) farklı derecelerde yetiyitimine sebep olan inflamatuar, demiyelizan, immunolojik ve nörodejeneratif bir hastalıktır. Santral Sinir Sisteminde (SSS), özellikle periventriküler bölgede sık olmak üzere çeşitli bölgelerde demiyelinizan plaklar gözlenir. Bu inflamatuar süreç beyin, optik sinir ve spinal kordda demiyelinizasyon ve akson hasarına sebep olmaktadır. Aksonal hasar ise nöronal yolda elektriksel potansiyelin iletiminin yavaşlamasına ya da bloklanmasına sebep olur. Uzun yıllar boyunca beyaz cevher hastalığı olarak tanımlansa da gri cevheri de etkilediği bilinmektedir. MS'in etyopatogenezi tam olarak aydınlatılamamıştır fakat üzerinde en çok durulan faktörler genetik yatkınlık, coğrafi lokasyondan kaynaklı etkiler ve enfeksiyöz ajanlardır.

Dünyada yaklaşık 2,3 milyon kişinin etkilendiği bildirilen MS hastalığında klinikte farklı şiddetlerde duyusal, motor, otonomik ve vizüel açıdan birçok semptom açığa çıkar. Görülen semptomlar hastaların mobilite düzeylerini ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi derecede etkilemektedir.

MS'in ilerleyici ve kronik bir hastalık olması MS tanılı hastalarda yetiyitimi düzeyini artırmakta ve yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple hastalık için yapılan sağlık harcamaları da artmaktadır. Ayrıca kişilerin iş yaşamına katılımında problemlerin oluşması, semptomları azaltmak için verilen ilaçlar ekonomik bir yük oluşturmaktadır. Farmakolojik tedavinin hastalığın açığa çıkarttığı semptomlar üzerindeki sınırlı etkisi rehabilitasyonun önemini açıkça göstermektedir.

MS'li bireyler sıklıkla denge ve mobilite problemi yaşarlar. Hastaların bağımsızlık düzeyini azaltan ve ruhsal durumunda olumsuz etkiye sebep olan bu problemler düşmelere yatkınlığı arttırarak klinik tabloyu daha da kötüleştirebilmektedir. MS hastalarının %50'sinden fazla bir oranda son 6 ayda düşme yaşadığı bilinmektedir. Düşmeler hastalarda mobilite kısıtlılığına, düşme korkusu sebebiyle fiziksel aktivite kısıtlanmasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve özellikle yaşlı populasyonda cerrahiye kadar gidebilen kırıklara yol açmaktadır.

MS'li bireyler sağlıklılarla karşılaştırıldığında ''core'' stabilizasyonlarında azalma olduğu klinik çalışmalarda gösterilmiştir. Bu duruma sebep olan faktörler incelendiğinde gövde kaslarında kuvvet kaybı ve beklenmeyen perturbasyonlarda stabilitenin sağlanmasını

sağlayan abdominal kasların aktivasyonunda gecikmenin zayıf denge kontrolünde etkili olduğu görülmüştür. Aynı zamanda kassal yorgunluğun da dengeyi olumsuz yönde etkileyen bir faktör olduğu belirtilmektedir. Hastaların günlük yaşam aktivitelerini etkileyen ve çoğunlukla fiziksel aktivitelerini azaltmalarına sebep olan denge ve yürüyüş bozukluklarının tedavisi rehabilitasyon programının en önemli hedeflerindendir.

MS'in açığa çıkarttığı semptomlar üzerinde egzersizin yararlı etkileri pek çok çalışmada vurgulanmış ve hastalar da bu yönde bilinçlendirilmeye çalışılmaktadır. Aerobik egzersiz ve kuvvetlendirme eğitimi güncel kılavuzlarda en çok önerilen egzersiz yaklaşımlarıdır. Egzersizin olumlu etkileri hastalar ve sağlık profesyonelleri tarafından bilinmesine rağmen hastaların fiziksel aktivitelerinin yaşları eşleştirilmiş sağlıklı bireylerden düşük olduğu görülmüştür. Bu durum fizyoterapistleri hastaları motive eden ve daha eğlenceli buldukları egzersiz formlarını uygulamaya itmiş ve pilates, tai-chi, yoga gibi sağlıklı bireylerde sıkça kullanılan egzersizler çeşitli hastalık gruplarında da uygulanır olmuştur. Aynı zamanda grup eğitimlerinin hastaların motivasyon ve katılımını arttıran bir unsur olduğu yapılan çalışmalarda belirtilmiştir.

Pilates eğtiminin MS gibi en sık görülen klinik bulguları denge ve mobilite problemleri olan hastalarda dengeyi geliştirmede etkili bir yöntem olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Sağlıklı yaşlı populasyonda yapılan pek çok çalışma bu hipotezi destekleyecek sonuçlar ortaya koymaktadır. Kinik pilates eğitimi ile hem statik hem de dinamik dengede sağlanan gelişmeler yüksek kanıt değerine sahiptir. Çalışmalar daha çok sağlıklı populasyonda ve geriatrik bireylerde yapılmış, MS'de yapılan çalışmalar yetersiz sayıda kalmıştır. Literatürde pilates eğitimi ile hem gövde stabilizasyonunda hem de solunumda önemli rol üstlenen diyafram kasının doğru biçimde çalıştırılarak sinerjistik aktivasyonda bulunduğu derin abdominal kaslar ile hem ‘’core ‘’stabilizasyonunun hem de solunum kaslarının gelişmesi başka hastalık populasyonları üzerinde gösterilmiştir fakat demiyelinizan plakların solunumla ilişkili bölgelerde bulunabilmesi nedeniyle erken dönemden itibaren solunum kas zayıflığının eşlik ettiği MS hastalığında etkisini gösteren bir çalışma bulunmamaktadır.

Son yıllarda özellikle nörolojik hastalıklardaki nöroprotektif etkilerine odaklanılan egzersiz uygulamalarının kognitif fonksiyonlarda gelişme sağladığı literatürde bildirilmektedir. MS'li bireylerde bu konu üzerinde çalışmalar mevcut olsa da araştırmalar

aerobik egzersizin etkilerine yoğunlaşmış, pilates eğitiminin kognitif fonksiyonlar üzerindeki etkisi bilinmemektedir.

1.2.Araştırmanın Amacı

- Çalışmadaki birinci amaç, MS'li bireylerde sekiz hafta boyunca uygulanan klinik pilates eğitiminin yürüme, denge, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine olan etkisinin incelenmesidir.
- İkinci amaç, MS'li bireylerde sekiz hafta boyunca uygulanan ev egzersiz programının yürüme, denge, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerine olan etkisinin incelenmesi ve sekiz haftalık klinik pilates eğitimi ve ev egzersiz programının etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

1.3. Araştırmanın Hipotezleri

H_0: MS'li bireylerde uygulanan 8 haftalık klinik pilates eğitimi yürüme, denge, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerinde etkili bir egzersiz yaklaşımı değildir.

H_1: MS'li bireylerde uygulanan 8 haftalık klinik pilates eğitimi yürüme, denge, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognitif fonksiyonlar, yaşam kalitesi ve yorgunluk üzerinde etkili bir egzersiz yaklaşımıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tanım

MS, klinikte farklı tablolarla seyreden, aksonal hasar ve miyelin hasarı ile karakterize, santral sinir sisteminin nöroinflamatuar ve nörodejeneratif hastalığıdır (1)T lenfositler, makrofajlar ve hipertrofik astrositler ile oluşan periventriküler inflamasyonun eşlik ettiği aktif lezyonlar, sinir iletiminin etkin ve hızlı biçimde sağlanmasından sorumlu miyelin kılıfta hasar yaratır. Demiyelinizasyonun yanı sıra aksonal dejenerasyon, glial hücre kaybı ve yaygınenflamasyonun kompleks bir süreç olarak hastalık patogenezinde rol oynadığı düşünülmektedir Bu süreçlerin aralarındaki ilişki ve meydana geliş sırası tamamıyla açıklığa kavuşmasa da beyin ve spinal kordun çeşitli bölgelerinde biriken sklerotik plaklar ilerleyişi öngörülemeyen birçok semptoma yol açarak yetiyimine yol açar (2).

2.2 Epidemiyoloji

Genç yetişkinlerde travmatik olmayan nörolojik yetiyitiminin en yaygın sebebi olan MS hastalığının dünyada yaklaşık 2 milyondan fazla kişiyi etkilediği düşünülmektedir (3). Prevelansın, mevsimsel özellikler, coğrafi lokasyon ve etnik özellikler gibi genetik ve çevresel etmenlere göre değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Ayrıca, hormon farklılıkları, farklı çevresel etmenler ve özellikle D vitamini yetersizliğinin kadınlarda daha yaygın olması sebebiyle hastalığın görülme oranı erkeklere göre yaklaşık 3 kat daha fazladır (4).

Türkiye'de hastalığın prevelansının araştırıldığı kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır. İstanbul-Maltepe bölgesinde hastalığın prevelansının belirlenmesine yönelik yapılan bir çalışmada prevelansın 101,4/100.000 olduğu saptanmıştır (5). 2017 yılında yayınlanan bir çalışmada Orta Karadeniz Bölgesi'nde MS prevelansı 43,2/100.000 belirlenmiştir (6). Doğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan Kars ilinde ise prevelans 68,97/100.000 bulunmuştur (7). Türkiye' nin MS sıklığı açısından; daha düşük riskli Asya kıtası ve yüksek riskli Avrupa kıtası arasındaki köprü durumundaki konumu, son yıllarda başka ülkelerden aldığı göç ile hızla artan nüfusu ve farklı etnik profillerden oluşan popülasyonu sebebiyle bu sonuçları genellemek doğru olmayacaktır (6).

MS hastalığının dünyadaki prevelansının incelendiği çalışmalar MS'in görülme sıklığının artarak seyrettiğini göstermektedir. Her iki yarım kürede de ekvatordan uzaklaştıkça ultraviole ışınlar ve D vitamini seviyesinin düşük olması sebebiyle MS prevelansı

artmaktadır. Soğuk ve yağmurlu iklimlerde prevelansın daha yüksek olduğu görülmüştür. En sık 40° ve 60° enlemlerinde karşılaşılmaktadır (3).

2.3. Etyoloji

Etyolojisi net olarak bilinmemekle birlikte farklı koşulların etkili olduğu düşünülmektedir. En çok kabul gören görüş MS'in immun modülatör bir nörolojik hastalık olduğu ve genetik yatkınlığa ek olarak çevresel faktörlerin ve bunların etkileşiminin hastalık üzerinde etkili olduğudur (1).Genetik faktörler üzerinde durulan çalışmalarda, ailesel tekrarlamanın yaklaşık %20 oranında olduğu, hastalığın gelişmesinde birinci derece akrabanın en yüksek riskteki (%3) grup olduğu ve monozigot ikizlerin (%25) dizigot ikizlerden (%5) beş kat daha riskli grup olduğu gösterilmiştir (8). Bu çalışmalar, ailesel yatkınlığın MS üzerindeki rolü konusunda farklı hipotezler ortaya koymuştur. En çok kabul gören hipotez genlerin immunolojik süreçlerle ilişkili olduğudur (9).

MS prevelansının coğrafik lokasyona göre değişiklik göstermesi hastalığın çevresel faktörlerden de etkilendiğini göstermektedir. Ultraviole ışınların ve güneş ışığı ile sağlanan D vitamini salınımının T ve B hücreleri differansiyasyonunda etkili olduğu ve otoantijen ve patojenlere karşı hücresel immun cevapları etkilediği düşünülmektedir. Ayrıca maruz kalınan enfeksiyöz ajanların hastalık riskini arttırdığını belirten çalışmalar mevcuttur. Epstein Barr virüsü, herpes virüsü ve rubella üzerindeki çalışmalar yeterli kanıt düzeyinde olmasa da hastalık etyolojisinde rol oynadığını gösteren çalışmalar bulunmaktadır. Stres ve sigara kullanımı gibi etmenlerin de hastalık riskini arttırdığı düşünülmektedir (4, 10).

2.4. Patofizyoloji

Genetik ve çevresel etmenlerin kombinasyonu sonucu aksonda, miyelinde ve glial hücrelerde hasar oluşur (11). Gri ve beyaz cevherde demiyelinizasyon, ilerleyen dönemde ise oligodendrosit kaybı görülmektedir. Motor, serebellar, duyusal, görsel traktus ve vestibüler yapılar, kognitif yapılarda etkilenim sonucu kişiden kişiye değişiklik gösteren motor, duyusal ve proprioseptif bozukluklar meydana gelir (12). Oluşan bu fizyolojik değişiklikler kişide hastalığın erken döneminden itibaren başlayan denge, mobilite ve kognitif problemlere yol açar (13).

İmmun sistem ile ilişkili T hücrelerinin aktive olarak kan beyin bariyerini geçmesi ve kan beyin bariyerinde yapısal değişiklikler oluşması söz konusudur. Denge halinde olan Th1

ve Th2 hücrelerinden Th1 hücrelerinin aktive olmasıyla denge bozulur ve inflamasyon meydana gelir. İmmun sistemde sitokin ve antikor üretiminde görevi olan B hücreleri de inflamatuar süreçte rol oynar. CD4+ T ve CD8+ T hücreleri sitotoksik etki oluşumuyla nörolojik etkilenime sebep olan demiyelinizasyon ve aksonal hasara sebep olur (14).

Demiyelinizan lezyon alanlarında, inflamasyondan hemen sonra öncül oligodendrosit hücreleri arttırılarak kendiliğinden remiyelinizasyon başlatılmış olur. Gelişen bu remiyelinizasyon hastalığın erken evrelerinde hızlı ve daha sık gerçekleşirken ilerleyen süreçlerde remiyelinizasyon yeteneği azalır (15, 16). Ancak hastalığın ileri dönemlerinde de oligondendrositlerin varlığını koruduğunu ve remiyelinizasyon potansiyellerinin var olduğunu ve bu durumu nöralplastisitenin varlığı ile ilişkilendiren çalışmalar mevcuttur (17).

2.5.Sınıflandırma

MS'de klinik ilerleyiş kişiden kişiye farklılık göstermektedir. Meydana gelen ataklar kişinin nörolojik fonksiyonlarında kötüleşmeye sebep olabilir. İlk kez 1996'da MS araştırıcıları tarafından klinik duruma göre strandardize bir sınıflama yapılmış fakat görüntüleme ve biyolojik incelemelere bağlı veriler eksik kalmıştır (18). İlerleyen yıllarda hastalık hakkında yapılan klinik ve laboratuvar çalışmalarının artması ve görüntüleme yöntemlerinin gelişmesiyle, 2013 yılında görüntüleme ve biyolojik belirteçlerden de veriler sağlanarak hastalık aktivitesi (atak sayısı ve görüntüleme bulguları) ve hastalık progresyonu hakkında fikir veren yeni bir sınıflama elde edilmiştir (19). Bu revizyona göre klinik alt tipler şu şekilde sınıflandırılmıştır;

2.5.1. Klinik İzole Sendrom (KİS)

KİS, MS'i düşündüren ilk klinik bulgu olarak bilinmektedir. İnflamatuar, demiyelinizan özellikleri MS ile ilişkili olduğu düşünülse de diğer alternatif tanılar mevcut değildir.

2.5.2. Bening MS

Tanımı konusunda halen fikir birliğine varılamamış olan bu alt tip, hastalığın en hafif formudur. Klinik olarak başlangıçtan yıllar sonra bile yetiyitiminin minimal ya da hiç görülmediği MS tipidir.

2.5.3. Relapsing Remitting MS (RRMS)

Ataklar sonrası nörolojik defisitlerde tam ya da kısmi iyileşmenin görüldüğü, atakların epizodik bir şekilde seyrettiği tiptir. Hastaların yaklaşık %85'i bu grupta takip edilmektedir. Hastalarda görülen tam ya da kısmi iyileşmenin remiyelinizasyona bağlı olabileceği bazı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

2.5.4. Sekonder Progresif MS (SPMS)

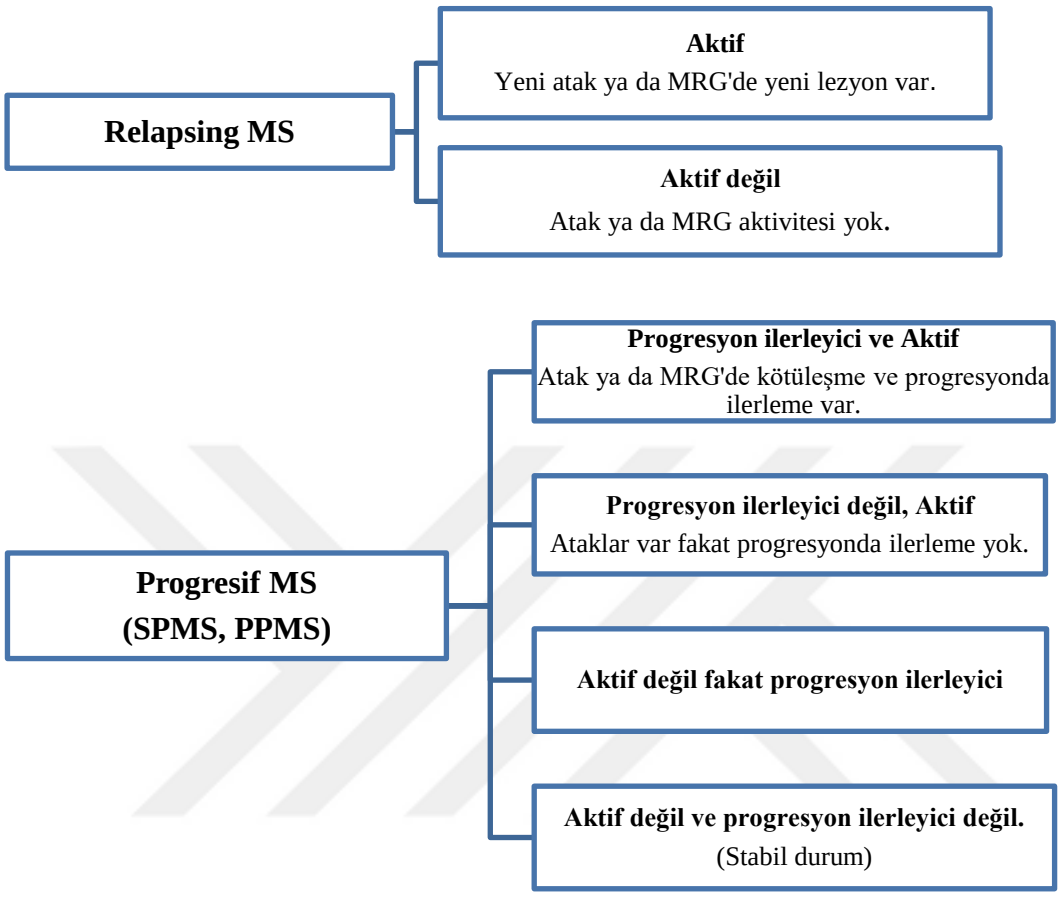
Ataklardan sonra ya da ataklardan bağımsız şekilde yetiyitiminin hastalığın başlangıcından itibaren ilerlediği tiptir. RRMS'den SPMS'e geçiş için kesin bir kriter olmasa da hastanın semptomlarındaki ilerleyiş ve görüntüleme sonuçları fikir verir.

2.5.5. Primer progresif MS (PPMS)

Klinik progresyonun öncesinde atakların görülmediği fakat yetiyitiminin başlangıçtan itibaren arttığı MS tipidir. Kohort çalışmaları, yetiyitimindeki kötüleşmenin oranının PPMS'de SPMS'den çok da farklı olmadığını göstermektedir.

Ayrıca son yıllarda Radyolojik İzole Sendrom (RİS) tanımı ortaya çıkmıştır. RİS klinik işaret ve bulgular yokluğunda MS lezyonlarına benzer görüntüleme bulgularının olduğu durumdur.

Şekil 1. Relapsing ve Progresif MS'de Hastalık Aktivitesi



2.6.Tanı Yöntemleri

MS tanısının koyulması için tek bir tanı ölçütü yoktur. Tanı için anamnez, nörolojik muayene, görüntüleme bulguları, oligoklonal bant varlığını saptamak için serebrospinal sıvı incelemesi ve görsel uyandırılmış potansiyellerden yararlanılır (20).

MS tanısı için ilk olarak 1965 yılında Schumacher Paneli ile klinik durum çerçevesinde tanı kriterleri oluşturmuş sonrasında 1983 yılında Poser kriterleri yayınlanmış ve uzun yıllar kullanılmaya devam etmiştir. BOS incelemesi ve görsel uyandırılmış potansiyeler ölçütlere eklenmiştir. Atak sayısı ve lezyonlarla ilişkili muayene bulgusu ile kesin ve olası MS kriterleri belirlenmiştir (21, 22).

2001 yılında yayınlanan McDonald kriterleri ise bu bulgulara ek olarak beyin ve spinal kordun Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) ile incelenmesiyle tanıyı desteklemiştir. MRG bulguları olası diğer tanıların dışlanması, yeni oluşan lezyonların belirlenmesi ve

lezyonların yerinin saptanması bakımından önem taşımaktadır (23). Daha sonraki yıllarda MS araştırıcılarının bir araya gelerek revize ettiği McDonald kriterlerinde, MRG teknolojinin gelişmesi ile tanı koydurmada öneminin arttığı vurgulanmıştır (24).

2016 yılında yayınlanan MAGNIMS (MS'de MRG Çalışma Grubu) kriterlerinde, zamanda ve mekanda yayılım özellikleri düzenlenmiş ve MRG bulguları konusunda daha geniş öneriler yer almıştır (20).

Tablo 1. 2010 McDonald Kriterleri

AtakSayısı	Lezyon	MS tanısı için gereken ek kanıt
• İki veya daha fazla atak	İki veya daha fazla lezyonla ilişkili objektif klinik kanıtlar	• Klinik kanıtlar yeterli, ek bulguya gerek yok
• İki veya daha fazla atak	Bir lezyonla ilişkili objektif klinik kanıtı	•Lezyonların mekanda yayılımın MRG ile gösterilmesi veya • Başka bir SSS alanında ikinci klinik atak
• Bir atak öyküsü	İki veya daha fazla lezyonla ilişkili objektif klinik kanıt	• Zamanda yayılımın MRG ile gösterilmesi veya • Başka bir SSS alanında ikinci klinik atak
• Bir atak öyküsü	Bir lezyon ile ilişkili klinik kanıt	• Zamanda ve mekânda yayılımın MRG ile gösterilmesi veya • Başka bir SSS alanında ikinci klinik atak

2.7.Klinik Bulgular

Tablo 2. MS' de Görülen Klinik Bulgular

Duysal	Parestezi, hipoestezi, dizestezi, karıncalanma, nöropatik ağrı, sıcak intoleransı
Motor	Kas kuvvet kaybı, spazmlar, spastisite, tremor, koordinasyon problemleri
Kognitif	Çalışma belleğinde problemler, işlemleme hızında azalma, dikkat eksikliği, konsantrasyonda azalma
Yorgunluk	Motor yorgunluk, sıcak intoleransı, sistemik yorgunluk
Solunum	Solunum kas gücünde azalma
Görme	Görme kaybı, çift görme, nistagmus, optik nevrit
Vestibuler	Denge kaybı, vertigo
Bulbar	Dizartri, disfaji
Üriner	Aciliyet, üriner inkontinans, retansiyon, sık idrara çıkma
Barsak	Aciliyet, konstipasyon, inkontinans
Seksüel	Seksüel disfonksiyon
Davranış	Anksiyete, depresyon

2.8. İşlevselik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırmasına (ICF) Göre Multipl Sklerozda Görülen Başlıca Etkilenimler

2001 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından sağlık profesyonelleri arasında ortak bir dil yaratmak için oluşturulan bir sınıflandırma sistemidir. Sistemin temelinde, vücut yapılarında ve işlevlerinde görülen bozuklukların bireyin aktivitelerine nasıl yansıdığı ve sonuç olarak bireyin günlük yaşamını derinden etkileyen katılım kısıtlılıklarını etkileyen çevresel ve bireysel faktörler ile harmanlayarak yansıtmaktır (25).

MS hastalığı için kısa çekirdek modeli 2008 yılında MS profesyonelerinin bir araya geldiği kongrede hazırlanmış ve görülen etkilenimler ICF başlıklarına göre sınıflandırılmıştır (26).

Bu tezde; MS hastalarında görülen başlıca etkilenimler, egzersiz müdahaleleri ve değerlendirme ölçütleri ICF çerçevesinde incelenmiştir.

2.8.1. Yürüyüş Etkilenimi

MS'li bireylerde, hastalar tarafından ifade edilen anketlerde en büyük sorun olarak ifade edilen yürüyüş problemleri yaklaşık %75 oranında görülmektedir. MS hastalarının engellilik düzeyinin belirlenmesinde ve hastalık progresyonunun tayininde yürüme hızı, yürümenin kalitesi ve endurans kullanılan en önemli parametrelerdendir (27).

MS'li bireylerde yürüyüş problemleri yalnızca SSS'nin nörodejenerasyonu sonucu oluşan yıkım ile ilişkili değildir. Hastalık dışı sebepler olarak değerlendirilen fiziksel aktivitenin azalmasıyla oluşan dekondüsyon süreci yürümedeki problemlere zemin hazılamaktadır. Dekondüsyon süreci ile ilişkili aerobik kapasitenin azalması, istemli kas gücünün azalması bu süreci takip edecektir. Bu nedenle yalnızca hastalığa özgü tedaviler yeterli olmamakta fizyolojik dekondüsyonu önleyecek ya da azaltacak egzersiz yaklaşımları gerekmektedir (28).

Yürümenin değerlendirilmesinde; zamana dayalı klinik ölçümler, hastanın algıladığı yürüyüş kalitesini ölçen özbildirim ölçekleri, gözlemsel yürüyüş analizleri ve yürüme analiz sistemleri kullanılmaktadır (28). Yürüyüş bozukluklarının altında yatan mekanizmaları belirlemekte diğer ölçümlerden daha objektif ve detaylı sonuçlar veren yürüme analizi çalışmalarında, MS'li bireylerde hastalığın erken döneminden itibaren normal bireylere göre; yürüme hızı ve adım uzunluğunda azalma, çift destek periyodu süresinde artma, kadansta azalma olduğu görülmüştür. Yürüyüşteki bu değişiklikler; oksijen ve enerji tüketiminde

artma, yorgunluk ve fiziksel kapasitede azalma meydana getirmiştir. Sonuç olarak, hastaların günlük yaşamını etkileyen katılım kısıtlılıkları ortaya çıkmaktadır. Yürümenin zaman-mesafe parametrelerini inceleyen 88 MS'li birey üzerinde yapılan bir çalışmada EDSS düzeyi ile adım uzunluğunun korelasyon gösterdiği belirtilmiştir (29).

Düşmeler MS hastalığının en önemli sorunlarından biridir. MS hastalarında %52-63 oranında son 6 ayda düşme yaşandığı bilinmektedir (30). Düşmeler hastalarda mobilite kısıtlılığına, düşme korkusu sebebiyle fiziksel aktivite kısıtlanmasına, yaşam kalitesinin azalmasına ve özellikle yaşlı populasyonda kırıklara yol açmaktadır (31). İzleyen dekondüsyon süreci hastanın fiziksel semptomlarında kötüleşmeye sebep olur. MS hastalığında düşmeye sebep olan faktörler; denge problemleri, mobilite yardımcıları, kognitif bozukluklar, spastisite, yürüyüş bozuklukları, inkontinans ve düşme korkusudur (32).

Düşmelerin sonucunda meydana gelen düşme korkusu hastaların aktivitelerini kısıtlayan önemli bir faktördür. Peterson ve ark.nın 1064 MS'li bireyde gerçekleştirdikleri çalışmada katılımcıların %63,3'ünün düşme korkusu yaşadığı bunun sonucunda da %83,6 oranında aktivite kısıtlama eğilimi ortaya çıkığı görülmüştür. Düşme korkusunun tekrarlayan düşme insidansı ve düşme sonucu oluşan yaralanmalarla ilişkili olduğu ortaya konulmuştur (33). Bu nedenle düşme korkusu MS'li bireylerde ayrıntılı değerlendirilmelidir.

Tüm bu nedenlerden dolayı yürüyüşün iyileştirilmesi nörorehabilitasyonun en önemli amaçlarından biridir.

Tablo 3. ICF Çerçevesinde Yürüyüşün Alt Başlıkları

Vücut Yapıları ve Fonksiyonda Görülen Değişiklikler	**Aktivite**	**Katılım**
Motor problemler: Alt ekstremite ve gövdedeki nöromuskuler tutulum (Kas güçsüzlüğü, spastisite) (34)	Yürüme disfonksiyonu Yürüyüşün zaman-mesafe parametrelerinde değişiklikleri (azalan yürüme hızı ve artan çift destek periyodu süresi) (29)	Sosyal izolasyon (35)
Duyu problemleri: Vizüel problemler ve duyuda azalma (36)	Mobilitede azalma (37)	Mesleki aktivitelerde zorluk (35)
Yorgunluk (38)	Düşme riskinde artış (37)	Boş zaman aktivitelerinde kısıtlanma (35)
Serebellar Ataksi (39)		Yaşam kalitesinde azalma (35)
Psikososyal problemler: Kendine güvende azalma, anksiyete, endişe (40)		
Kognisyon etkilenimi (41)		
Fizyolojik dekondüsyon ile aerobik kapasitede azalma, oksijen tüketiminde artış (42)		

Yürüyüşü iyileştirmek için çeşitli farmakolojik ve nonfarmokolojik yaklaşımlar kullanılmaktadır. Kullanılan uygulamalar tabloda özetlenmiştir (28);

Tablo 4. MS'de Mobiliteyi Etkileyen Etmenlerin Tedavisi

Problem	Tedavi
Kas güçsüzlüğü	Egzersiz
	Ortez
	Fonksiyonel Elektrik Stimülasyonu (FES)
Spastisite	Oral medikasyonlar
	İntratekal baklofen
	İntramuskuler Botolinium Toksin
	Spastisite yönetimi
İmbalans	Egzersiz ve denge eğitimi
	Yardımcı cihazlar
Yürüme hızında azalma	Egzersiz
	Dalfampridine

2.8.2. Denge Etkilenimi

Denge ICF başlıklarından aktivite ve katılımın içerisinde yer alan, vücudun graviteye karşı dik durumunu koruyabilme yeteneğini ifade eden bir beceridir ve stabilite limitlerini yansıtır. Shumway-Cook ve Wollacott'un tanımına göre dengenin sürdürülebilmesi için koordineli hareketleri gerçekleştirme ve gravite merkezini stabilite limitleri içerisinde tutabilme becerisi gereklidir (43).

MS'li hastalarda denge etkilenimi en sık yaşanan problemlerden olup, yetiyitimine yol açan faktörlerden biridir (44).

Beyin sapı ve serebellumda saptanan patolojik lezyonlar, duyu entegrasyonunda ve postüral kontrolde zayıflamaya neden olur (45). Rutin klinik değerlendirmelerde yetiyitimi saptanmasa da hastalığın daha erken dönemlerinde dahi MS'li bireylerde sağlıklı kontrollere göre denge yeteneğinde kayıpların ortaya çıktığı gösterilmiştir (13).

Denge etkilenimi sonucu artan düşme riski MS hastalarında yaşanılan ve hastaların aktivitelerini kısıtlayan en önemli problemlerden biridir. Dual-task yeteneğinin bozulması,

duyusal problemler, postüral salınımlarda artış ve gövde kontrolünün azalması düşme riski ile ilişkilidir. Düşme ile düşme korkusunun yüksek oranda korele olduğu 21 ile 73 yaş arasındaki 169 MS'li birey üzerinde gösterilmiştir. Hastaların %93'ünün düşme korkusu yaşadığı ve %57'sinin son 6 ayda düştüğü belirtilmektedir (46).

Tablo 5. ICF Çerçevesinde Denge Alt Başlıkları

Vücut Yapıları ve Fonksiyonda Görülen Değişiklikler	**Aktivite**	**Katılım**
Vizüel semptomlar, optik nevrit (47)	Dengede azalma Stabilite limitlerinde etkilenim (48)	Düşme sayısı ve düşme korkusunda artış (49)
Vestibuler değişiklikler (44)	Postüral kontrolde azalma (48)	Fiziksel aktiviteleri kısıtlama eğilimi ve dekondüsyon (49)
Somatoduyuda azalma (39)	Seçici hareketlerde azalma (48)	Sosyal entegrasyonda ve mesleki zorluklar (49)
Ventromedial yollarda lezyon, Tonus değişiklikleri (48)		Yaşam kalitesinde azalma (49)
Kas kuvvet kaybı ve yorgunluk (40)		
İnkoordinasyon (40)		

MS'li bireylerde fizyoterapinin denge üzerindeki etkisini inceleyen çalışmaların büyük bir çoğunluğu ölçümlerini düşme sıklığı, düşme riski ve düşme korkusu etrafında şekillendirmiş, denge testlerini ana ölçüm yöntemi olarak kullanan çalışmalar az sayıda bulunmaktadır.

2.8.3. Solunum Etkilenimi

MS'li bireylerde solunum disfonksiyonu hastalığın erken döneminden itibaren başlayan, yetiyitiminin ilerlemesiyle şiddeti artan ve mortaliteye sebep olan önemli bir sorundur. Solunum kaslarında zayıflık, bulbar disfonksiyon, anormal ventilatuar kontrol,

uyku problemleri, hastalığın ilerlemiş formunda görülen kronik solunum yetmezliği ve nörojenik pulmoner ödem görülebilen tablolardır (50).

MS'de solunum problemlerinin patofizyolojisine bakıldığında diğer nöromuskuler hastalıklardan farklı olarak, oluşan demiyelinize lezyonların beyinde ve spinal kordda bir veya daha çok alanda solunum ile ilişkili bölgelerde bulunması ve yayılım göstermesidir. Plakların yeri ve büyüklüğü oluşan kas zayıflığı ile ilişkili bulunmuştur (51).

Aynı zamanda kas zayıflığı, spastisite gibi motor problemler, aktiviteleri kısıtlama eğilimi, steroid kullanımına bağlı oluşan myopatiler solunum fonksiyonlarının azalmasına yol açan sekonder nedenlerdir. Solunum disfonksiyonuna bağlı oluşan aspirasyon, akciğer enfeksiyonları ve solunum yetmezliği komplikasyonları mortaliteye sebep olan önemli problemlerdir (52).

MS'de hastalar asemptomatik olsa bile erken dönemden itibaren solunum kas güçsüzlüğünün başladığı literatürde bildirilmektedir. Bu nedenle yapılan pulmoner değerlendirme ve solunum kaslarını eğiten rehabilitasyon programları oldukça önem taşımaktadır.

Tablo 6. ICF Çerçesinde Solunum Alt Başlıkları

Vücut Yapıları ve Fonksiyonda Görülen Değişiklikler	**Aktivite**	**Katılım**
Serebellum, spinal kord ve bulbar tutulum	Solunum güçlüğü	Fiziksel inaktivite
Motor inkoordinasyon	Uyku dispnesi	Egzersiz intoleransı
	Uzun dinlenme aralıkları	Yorgunluk

2.8.4. Kognitif Etkilenim

MS'de kognitif etkilenimin varlığı uzun süredir bilinse de son yıllarda önemi anlaşılan ve pek çok araştırmanın yürütüldüğü bir konudur. Kognitif defisitler MS hastalarında yaklaşık %43-70 oranında, hastalığın her aşamasında görülebilen ve ekonomik ve sosyal açıdan yıkıcı sonuçları olan semptomlardan biridir. Bilgi işlemleme hızı ve çalışma belleği başta olmak üzere dikkat, yönetici işlevler, verbal hafıza, görsel hafıza gibi pek çok bilişsel işlev bozulur (53).

Kognitif etkilenimin hastalığın erken dönemlerinden itibaren başladığı, klinik izole sendromlu olgularda dahi etkilenimin görüldüğü literatürde gösterilmektedir (59).

MS'de kognitif etkilenimin patofizyolojisinde pek çok patolojik süreç yer alır. Kognitif etkilenimi olan ve olmayan hastalar karşılaştırıldığında, lezyon yükünün etkilenimi olan hastalarda daha çok olduğu bildirilmektedir. T2 lezyonları, gri madde ve ak madde tutulumlarının kognitif performans ile ilişkili bulunmuştur. Özellikle ak madde lezyonlarının en hızlı bozulan işlev olan bilgi işleme hızı ile korele olduğu gösterilmiştir. Talamus tutulumlarının da bağımsız bir faktör olarak kognitif bozulma da rol oynadığı düşünülmektedir. Aşağıda kognisyon etkieiminin sebepleri,açığa çıkan semptomlar ve katılım üzerine etkileri gösterilmiştir (54, 55).

Tablo 7. ICF Çerçevesinde Kognisyon Alt Başlıkları

Vücut Yapıları ve Fonksiyonda Görülen Değişiklikler	**Aktivite**	**Katılım**
Kortikal ve subkortikal tutulum	Bilgi işleme hızında azalma Çalışma belleğinde problemler Yürütücü işlevlerde etkilenim	Fiziksel durumdan bağımsız olarak sosyal yaşamın ve ilişkilerin etkilenimi
	Geri çağırmada gecikme	Günlük yaşamın etkilenmesi ve yaşam kalitesinde azalma
	Dikkat ve görsel-uzaysal işlevlerde problemler	İş yaşamında kısıtlanma ve ekonomik yük
	Düşme	Ruhsal durumun etkilenimi
		Bağımsızlık düzeyinde azalma

Nörolojik muayenenin yanı sıra kognitif durumun incelenmesinde nöropsikolojik testler kullanılmaktadır.

MS'li bireylerde, eş zamanlı verilen kognitif ve motor görevle, motor görev performansında bir azalma olduğu görülmektedir. Performanstaki bu azalmanın yüzde olarak hesaplanmasına dual task harcaması adı verilmektedir. Dual task harcaması, bu etkilenimlerin birbirinden bağımsız şekilde gerçekleşmediğini, aralarında bir bağlantı olduğunu göstermektedir. MS hastalarında kognitif görevle birlikte motor performansın azaldığını bu azalmanın da sağlıklı kontrollere göre fazla miktarda olması kognitif motor eşleşmeyi kanıtlar niteliktedir. Kognisyon ile yürüme arasındaki bu karşılıklı ilişkideki mekanizma çapraz modalite transfer etkisi olarak adlandırılmaktadır (56).

Yürüme, kognitif motor etkileşim araştırmalarında en sık kullanılan değerlendirme yöntemidir. İkinci olarak en sık kullanılan yöntem ise denge görevlerindeki performans değişimlerinin ölçülmesidir (57).

Douglas ve ark.nın yaptığı sistematik derlemede, Multipl Sklerozlu hastalarda dual task görevlerinde görülen değişimleri inceleyen 20 araştırma ayrıntılı analiz edilmiş ve tüm çalışmalarda verilen kognitif bir görevle yürüme performansında değişiklik yaşandığı kaydedilmiştir. Hastaların yürüme hızında %6-27 arasında değişen bir azalma meydana gelmiştir. Performansdaki bu azalma dikkat ile ilişkili kapasitenin limitli olması ile açıklanmaktadır (58).

Kalron ve ark. klinik izole sendromlu olgularda kognitif motor etkileşimi incelemiş ve sağlıklı kontrollere göre hastalığın erken döneminde bile dual task harcamasının arttığını belirtmiştir. Farklı yetiyitimi düzeylerinde dual task harcamasını inceleyen bir çalışmada ise ciddi ve orta seviye yetiyitimlerinde dual task harcamasının arttığını, hafif düzeyde yetiyitimi bulunan olgularda anlamlı bir değişimin olmadığını belirtmişlerdir (59).

MS'li bireylerde dual taskın patofizyolojisi sıklıkla araştırılsa da, günlük yaşam aktivitelerinin tekli görevlerden oluşmadığı ve bireylerin sıklıkla birden fazla görevi bir arada yürütmeye çalıştığı düşünüldüğünde medikal tedavilerin ve rehabilitasyonun dual task harcaması üzerindeki etkisinin gösterilmesi önemlidir.

2.8.5. Yorgunluk

Yorgunluk MS hastalarının %80'inde görülen ve hastanın günlük yaşamını ve ruhsal durumunu en çok etkileyen faktörlerden biridir. Hastaların %60'ı yorgunluğu en yıkıcı semptom olarak belirtmiştlerdir. Hastaların yetiyitimi düzeylerini etkilediği, fiziksel aktivite ve mobilite düzeylerini azalttığı, depresyon oranını arttırdığı ve yaşam kalitelerini olumsuz

etkilediği belirtilmektedir. MS'de görülen yorgunluğun , yorgunluk ile karakterize diğer hastalıklardan farklı bir mekanizma ile oluştuğu düşünülmektedir (60).

MS yorgunluğu santral ve periferik olarak ikiye ayrılır. Periferik yorgunluk, kas ve etrafındaki yapılardan orijin alırken santral yorgunluk SSS ile ilişkilidir. Santral yorgunlukta; kognitif görev ile yorgunlukta artış ile performansta düşme ve motivasyonda değişiklikler görülür. Sebebi kesin olarak anlaşılamamakla birlikte birçok faktörün sebep olabileceği düşünülmektedir (61). MRG çalışmalarında artan lezyon yükü, demiyelinizasyon ve talamus, bazal ganglionlar gibi subkortikal bölgelerde değişen beyin aktivitesinin ilişkili olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda nörotransmitter disfonksiyonu, sirkadiyen ritimde bozulma, cinsiyet, immunmodülatör ilaçlar santral yorgunluk ile bağlantılı bulunmuş fakat sebebi kesin olarak aydınlatılamamıştır (62).

Yorgunluk subjektif bir problem olduğu için değerlendirmesi hastanın algıladığı semptom şiddetine göre puanlanan öz bildirim ölçekleri ile yapılır. Yorgunluğu, fiziksel, kognitif ve psikososyal yönden ele alan ölçekler MS'de yorgunluğun değerlendirilmesinde sıkça kullanılmaktadır (62).

*

Tablo 8. MS'de Görülen Yorgunluk Tipleri

Yorgunluk tipi	Temel Özellikleri	Fizyolojik bağlantıları	Psikolojik Etkileri	Nörokimyasal salınımı
SANTRAL	Kognitif görevi sürdürürken oluşan mental ve fiziksel yorgunluğun varlığı	- Uyku problemleri -Kortikal ve Subkortikal -Kognitif görevi sürdürürken otonomik cevaplarda değişiklik (Kalp hızında değişme)	Konsantre olmada başarısızlık	-Sitokinlerde artış -Melatoninde azalma -Hipokretin 1' de atış
PERİFERAL	İstemli motor aktiviteyi gerçekleştirmede başarısızlık	-Motor zayıflık -Kas kuvvetinde azalma -Kassal enduransta azalma		-ATP de artış -TNF a'da artış -IL 6' da artış -Asetilkolinde azalma

2.9. Medikal Tedavi

Medikal tedavi hastalık progresyonunu yavaşlatmada ve korumada (immunmodülatör ve immunsupresif tedaviler), akut atakların tedavisinde (kortikosteroid tedavisi) oldukça önem taşımaktadır. Hastada açığan çıkan semptomlara yönelik uygulanan semptomatik tedavi hastaların fiziksel ve ruhsal durumunu iyileştirmek için kullanılmaktadır (63).

Medikal tedavi bireyin günlük yaşantısını olumlu yönde etkileyebilir ya da bazı yan etkilere sebep olarak negatif yönde etki oluşturabilir. Bu nedenle uygulanacak bireye özgü rehabilitasyon süreci oldukça önemlidir.

2.10. Egzersiz Eğitimi

Semptomların azaltılması, fonksiyonun geliştirilmesi ve böylece aktivite ve katılımın arttırılarak yaşam kalitesinin arttırılması amaçlanan fizyoterapi yöntemlerinin bireylerde yarattığı olumlu sonuçlar birçok randomize kontrollü çalışma, derleme ve meta-analizde gösterilmektedir (64).

Özellikle son 25 yılda egzersizin yararları bilinmesine rağmen MS'li bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri benzer yaş grubu sağlıklı bireylere göre düşük bulunmuştur (65). Fiziksel performansta azalmanın ve inaktivite; osteoporoz, kalp hastalıkları, depresyon gibi birçok faktöre sebep olduğu ve yaşam kalitesini azalttığı düşünülmektedir (66). Aynı zamanda inaktivitenin kas kuvvetinde azalma ve atrofi gibi fiziksel performansı etkileyen sonuçlar doğurduğu belirtilmektedir (67).

Önceki yıllarda, MS'li bireylerde açığa çıkan yorgunluğun önlenmesi ve enerjinin korunması amacıyla egzersizden kaçınma yaklaşımları olsa da son dönemde uygun egzersiz programlarının bireylerde enerji korunumu sağladığı ve yorgunluğu azalttığı, fiziksel performansı geliştirerek yaşam kalitesini arttırdığı belirtilmektedir (68). Egzersiz programlarının ICF'in alt başlıkları olan vücut yapıları, aktivite ve katılım üzerinde pozitif etkileri vardır (69). Ayrıca hastalık progresyonunu yavaşlatmada etkili olduğu ileri sürülmektedir. Dalgas ve ark. nın yayınladığı bir derlemede, egzersiz yaklaşımları ile hastalığın progresyonunun yavaşlatıldığı fakat daha kaliteli çalışmalarla bu sonuçların doğrulanması gerektiği belirtilmiştir (70).

MS'li bireylerde uygulanan egzersiz yaklaşımları denge ve mobilitenin geliştirilmesine odaklanmıştır (42, 71). 2008 yılında Dalgas ve ark.nın yayınladığı sistematik derlemede vücut ağırlığı, serbest ağırlık veya elastik dirençli bantlar kullanılarak yapılan dirençli egzersizlerin MS'li bireyler tarafından güvenli, tolere edilebilir ve kas kuvvetini geliştiren bir egzersiz çeşidi olarak önerilmiştir. 2013 yılında Latimer-Cheung ve ark. tarafından yayınlanan meta-analizde ise hafif- orta düzey MS'li bireylerde haftada iki kez yapılan orta şiddetli egzersiz eğitiminin aerobik kapasite ve kas kuvvetini geliştirmede etkili olduğunu fakat denge, mobilite, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde etkisini değerlendirebilmek için daha fazla sayıda kaliteli çalışmaya ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. Ayrca bu çalışmada egzersiz programlarının daha çok 8 haftada yoğunlaştığı, 8 haftadan daha kısa süren programlarda ise haftada en az 3 kez yapılan programlarda anlamlı gelişme sağlandığı belirtilmektedir (68,70).

MS'li bireylerde egzersiz reçetesinin oluşturulması için birçok araştırmanın derlenerek oluşturulduğu fiziksel aktivite rehberinde; haftada 2 kez en az 30 dakikalık orta şiddetli aerobik egzersiz ve 2 kez yapılan kuvvetlendirme eğitiminin mobiliteyi, fiziksel uygunluğu ve yaşam kalitesini geliştirdiği, yorgunluğu azalttığı bildirilmiştir. Kuvvetlendirme eğitiminde progresyonun 1 setten 2 sete ilerlenerek sağlanması ve her egzersizin 10-15 tekrar yapılması önerilmiştir (72).

2016 yılında Khan ve ark. tarafından yayınlanan sistematik derlemelerin derlemesinde; 53 sistematik derleme analiz edilmiş, terapatik egzersiz, tüm vücut vibrasyonu, iş-uğraşı terapisi, elektriksel sinir stimülasyonu, hipoterapi, hiperbarik oksijen tedavisi, kognitif rehabilitasyon ve telerehabilitasyon, spastisite yönetimi, yorgunluk yönetimi gibi spesifik rehabilitasyon programları incelenmiştir. Yapılan analizlerin sonuçlarına göre kanıt düzeyleri şu şekilde sınıflandırılmıştır.

Tablo 9. MS'de uygulanan tedavi yaklaşımlarının kanıt değerleri (73)

Yüksek Düzey Kanıt Değeri	❖ Terapatik egzersiz yaklaşımları (mobilite, kas kuvveti ve aerobik kapasitede gelişme sağlanır, yorgunluk azalır ve yaşam kalitesi artar). ❖ Geniş kapsamlı yorgunluk yönetimi programları
Orta Düzey Kanıt Değeri	❖ Kognitif davranış terapisi ❖ Multidisipliner rehabilitasyon
Düşük Düzey Kanıt Değeri	❖ Denge ve kognisyonu geliştirmeyi amaçlayan egzersiz programları ❖ İş-uğraşı terapisi ❖ Hiperbarik Oksijen Tedavisi ❖ Tüm vücut vibrasyonu ❖ Üst ekstremite rehabilitasyonu ❖ Telerehabilitasyon ❖ Spastisiteye yönelik spesifik terapi programları
Yetersiz Kanıt Düzeyi	❖ Hipoterapi ❖ Sinir stimülasyonu

2017 yılında yayınlanan, MS rehabilitasyonunda deneyimli fizyoterapistlerin görüşlerinin alındığı ve yayınlanan derleme ve meta-analizlerin değerlendirildiği geniş kapsamlı bir çalışmada; egzersizin fiziksel uygunluk, yürüme, denge üzerinde gelişme sağladığı bildirilmiştir. Egzersizin biyolojik etkilerini araştıran çalışmaların ise MS'de görülen kronik inflamasyonun yanı sıra inflamasyonun arttığı dönemlerin olması nedeniyle immun hücreler ve nörotrofik faktörlerin alınmasıyla elde edilen biyolojik belirteçler üzerinde egzersiz etkisinin kesin olarak yorumlanmasının uygun olmayacağı vurgulanmıştır (74). Fiziksel aktivite ve egzersizin kognisyon üzerindeki etkileri konusunda 26 çalışmadan oluşan bir derleme yayınlanmış fakat çalışma sayısının yetersiz oluşu, kognitif etkilenimi az olan

bireylerin çalışmaya dahil edilmesi ve kognisyonun primer sonuç ölçümü olmaması sebebiyle net bir kanıtın olmadığı belirtilmiştir (74).

2.10.1. Pilates Eğitimi

‘‘Core’’ stabilitenin derin abdominal kasları içerdiği görüşü 1990’lı yılların başında Panjabi tarafından öne sürülmüş, sonraki yıllarda ise bu kasların spinal stabilitedeki rolü özellikle Transversus Abdominis (TA) kasına odaklanılarak anlaşılmaya çalışılmıştır. İzole olarak TA kasının eğitimi ile ‘’core’’ stabilitenin geliştirileceği görüşü ortaya çıkmıştır. Spinal Stabilite ile ilgili olarak yayınlanan güncel çalışmalarda, tüm gövde kaslarının nöromuskuler kompleks sinerjistik koordinasyon ve koaktivasyon ile spinal stabilizasyona katkıda bulunduğu görüşü hakim olmuştur (75).

Panjabi ile başlayan derin abdominal kasların istemli aktivasyonunun lumbopelvik stabiliteyi arttıracağı görüşü sonraki yıllarda pilatesin rehabilitasyonda kullanımının ana mekanizmasını oluşturur. Klinik pilates eğitimi ‘’core’’ stabilizasyonunu geliştirmek, kas kuvvetini ve esnekliğini arttırmak, hareket kontrolünü sağlamak, postürü ve solunumu geliştirmek amacıyla kullanılan bir terapatik egzersiz yöntemi haline gelmiştir. 1920’lerde Joseph Pilates; egzersiz, felfefe, yoga, tai-chi ve jimnastiği daha sağlıklı bir yaşam için bir araya getirmiş ve ayakta, oturma pozisyonunda, dizüstü, sırtüstü, yüzüstü ve yan yatış pozisyonlarında yapılabilen mat egzersizinden oluşan bir egzersiz formu oluşturmuştur. Pilates, zihin ve vücudu birleştiren ve kinestetik farkındalığı geliştiren bir tekniktir. Odaklanma, gevşeme ve kontrol sağladığı için bilişsel egzersizler arasında yer alır. İlk başta dansçlarda yaygın olarak uygulansa da 2000’li yıllarda ise fizyoterapistler tarafından bir terapatik egzersiz modalitesi olarak kullanılmaya başlanmış ve modifiye edilerek klinik pilates adını almıştır (76).

Geleneksel pilates, başlangıçta daha çok sağlıklı kişiler ve dansçılarda uygulanan bir egzersiz yöntemi olduğu için daha çok vücudun yüzeyel ve büyük kas gruplarına odaklanan, eklem hareket açıklığının son derecelerini içeren, yüksek seviyede esneklik ve vücut farkındalığı gerektiren hareketlerden oluşmaktadır. pilates Pilates 8 temel prensipten oluşur. Bunlar (77);

- **Konsantrasyon:** Egzersize konsantre olmak birinci önceliktir. TA kasının kortekstеki nöral temsilinin diğer gövde kaslarından bağımsız olduğu bilinmektedir. Kasa görevini yeniden öğretmek ve kortekste reorganizasyon yaratmak hedeflenmektedir.

- **Solunum:** Derin abdominal kasların birbirleri ile koaktivasyon göstermeleri nedeniyle diyaframın solunumda aktif olarak kullanılması önemlidir.
- **Merkezde odaklanma:** Nötral pozisyon; omurganın doğal eğriliklerini koruduğu, derin kasların en iyi izole ve aktif şekilde çalıştığı pozisyondur.
- **Kontrol:** Vücut-zihin birlikteliği gerektirir. Her hareket kontrollü ve yavaş biçimde gerçekleştirilir.
- **Kesinlik:** Tüm hareketlerin doğru şekilde öğretilmesi ve otomatikleşen hareket paterninin de doğru şekilde sağlanması gereklidir.
- **Hareketlerde akıcılık:** Pozisyonlar ve egzersizler arasında keskin geçişler değil ritimli ve akıcı geçişler kulllanılmalıdır.
- **İzolasyon:** İstenilen kasta aktivasyon gereklidir. Odaklanma ve motor imgelemeden yararlanılır.
- **Rutin:** Tekrarlı uygulamalarla kasta motor öğrenme gerçekleştirilir.

Sonraki yıllarda genel polulasyonda yayınlaşması ve özellikle romatizmal ve nörolojik hastalık gruplarında kullanılması ile bazı modifikasyonlar gerçekleştirilip şimdi terapatik egzersiz yöntemi olarak kullanılan modifiye pilates halini almıştır. Avusturalya Fizyoterapi ve Pilates Enstitüsü (APPI) çalışmalarıyla vücut biyomekanisi dikkate alınarak oluşturulan egzersizler fizyoterapist eğitimi ile yaygınlaştırılmaktadır. Oluşturulan bu modifiye egzersiz programı 5 anahtar elementi içerir ve her egzersiz öncesinde 5 elementin yerine getirildiğinden emin olunarak egzersiz gerçekleştirilir (78). Bunlar;

- Lateral solunum
- Merkezleme
- Göğüs kafesi yerleşimi
- Omuz yerleşimi
- Baş ve boyun yerleşimi

Tüm egzersizlerde önce derin abdominal kasların en iyi çalıştığı nötral pozisyon kontrol edilir. Motor yeniden öğrenme ve konsantrasyon için motor imgeleme teknikleri kullanılır (78).

Nörorehabilitasyonda gövdeye odaklanan tedavi yaklaşımı yeni değildir. 1960'larda Bobath yöntemi ile başlayan bu yaklaşım ekstremite hareketlerini gerçekleştirmek için stabil bir gövdenin gerekli olduğunu esas alır (79).

MS'li bireylerde sezgisel postüral ayarlamalarda gecikme olduğu bunun sonucunda da ani perturbasyonlarda gövde ve bacak kaslarını önceden aktive etme becerisinde azalma olduğu görülmüştür. Krishnan ve ark. yaptığı çalışmada, Rektus Abdominis ve Erektör Spina kaslarının aktivasyonundaki azalma ile yetiyitimi düşük olan MS'li bireylerde dahi gövde stabilitesinde azalma görülmüş ve bu durumun denge yanıtlarında bozulma meydana getireceği belirtilmiştir (80).

Transversus Abdominis (TA) ve Erektör Spina kaslarının senkronize aktivasyonu perturbasyonlara karşı koruyucu bir rol üstlenmektedir. Helbostad ve ark. tarafından yayınlanan derlemede, özellikle lumbal bölgedeki vücudun graviteye karşı stabil pozisyonunu korumasını saplayan kasların yorgunluğunun sağlıklı bireylerde ayakta duruşta postüral instabilite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu durumun MS hastalığı gibi yorgunluğun önemli bir semptom olduğu hastalıklarda bozulmuş denge yanıtları ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (81).

Pilates eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalar genellikle sağlıklı bireylerde ve geriatrik poplulasyonda yoğunlaşmıştır. MS'de pilates eğitiminin etkinliğini araştıran çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Pilates eğitiminin sonuçlarına bakıldığında, esneklik ve dinamik dengeyi geliştirmede yüksek düzeyde kanıt değeri olduğu görülmektedir. Kassal endurans üzerinde orta derecede kanıt değeri vardır (82). Elektromiyografi (EMG) çalışmalarında TA ve internal oblik kasların kalınlığında artış meydana getirdiği görülmüştür. Abdominal bölgedeki en büyük anatomik yapı olan bu kaslardaki gelişmenin daha stabil bir gövde sağlayarak denge ve mobiliteyi geliştireceği düşünülmektedir (83). MS gibi denge ve mobilite problemlerinin görüldüğü, kas kuvvet kaybının yaşandığı hastalıkların tedavi amaçları ile pilates eğitiminin amaçları örtüşmektedir. Aynı zamanda eğitimde yer alan vücut farkındalığı ve derin abdominal kasların görevini yeniden öğretilmesi MS'de azalan ''core'' stabilizasyonun sağlanması açısından önemlidir.

Pilates eğitiminde, omurganın stabilitesinde büyük bir öneme sahip ''core'' bölgesini üstten destekleyerek intraabdominal basıncı oluşturmada büyük bir role sahip diyafram kasının eğitimde aktif olarak kullanılması ile sinerjistik çalışan TA ve multifidus kasları da aktifleştirilir. Ekspirasyon sırasında TA kasının aktivitesinin artması nedeniyle hareketin zorlu

bölümünde hastadan ekspirasyon yapması istenir. Aynı zamanda lateral solunum için duysal stimuluslarla respiratuar mekaniklerin daha iyi çalışması sağlanmaya çalışılır (84).

Tablo 10. Literatürde yer alan MS'de pilates eğitimi çalışmaları

Araştırma	Yöntem	Ölçüm Yöntemi	Bulgular
Freeman ve ark. 2010 (85)	n=8 EDSS:4.0-6.5 30 dk / 2 kez / 8 hf	10 M Yürüme Testi (10MYT), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Öne ve Yana Uzanma Testi, MSYÖ, ASDGS, Tek Bacak Denge Testi, VAS (Bardak taşıyarak yürümenin zorluğu)	Denge ve mobilitede anlamlı gelişme
Marandi ve ark. 2013 (86)	n=57 kadın (Pilates X 19, Aquaterapi X 19, Kontrol X 19) EDSS< 4.5 1 sa / 3 kez / 12 hf	Six Spot Step Test (SSST), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT)	Pilates ve Aquaterapi grubunda dinamik dengede anlamlı artış İki tedavi programı arasında bir üstünlük bulunamamıştır.
Van Der Linden ve ark. 2013 (87)	n=15 EDSS: 7.0-8.0 İlk 6 hafta 1 sa / 2 kez Son 6 hafta 1 sa / 1 kez	Oturmada Öne Uzanma Testi, İnterskapular mesafe, VAS (boyun ağrısı), Vital kapasite, Kanada Aktivite Performans Ölçümü, MS Etki Ölçeği, Yorgunluk Şiddet Ölçeği,	TS kullanan MS'li bireylerde oturma dengesi ve postürde anlamlı gelişme, ağrıda azalma

Arzu Güçlü Gündüz ve ark. 2014 (88)	n=26 (Pilates X 18, kontrol X 8) EDSS:0-4.5 2 kez / 8 hf	(BBDÖ), Kas kuvveti değerlendirmesi, ASDGS	Denge, mobilite ve alt ekstremite kas kuvvetinde anlamlı artış
Fadime Küçük ve ark. 2016 (89)	n=20 (Pilates X 11, Kontrol X 9) EDSS< 6.0 2 kez / 8 hf	Multipl Skleroz Fonksiyonel Kompozit (MSFC), Zamanlı Performans Testleri, Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), BBDÖ,Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ), Uluslarası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği	Pilates grubunda denge, Zamanlı Performans Testi, MSFC' de anlamlı artış. Kontrol grubunda ZKYT, Zamanlı Performans Testi ve MSFC'de gelişme. Pilates grubunda geleneksel fizyoterapi grubuna göre kognitif fonksiyonlar ve yaşam kalitesinde anlamlı artış
Alon Kalron ve ar., 2016 (90)	n=45 (Pilates X 22, Kontrol X 23) EDSS:3.0-6.0 30 dk / 1 kez / 12 hf	ZKYT, Postürografi, 2 ve 6 Dakika Yürüme Testi, Fonksiyonel Uzanma Testi, Dört Kare Adım Testi, MSYÖ, MYEÖ	İki grupta da yürüme hızı ve adım uzunluğunda artış. Yürüme ve dengede anlamlı gelişme Pilatesin geleneksel fizyoterapi programına göre denge ve yürüme üzerinde bir üstünlüğü bulunamamıştır.

Melda Soysal Tomruk ve ark. 2016 (91)	n=23 (Pilates X 11, Sağlıklı kontrol X 12) EDSS:2.0-5.0 1 sa / 2 kez / 10 hf	Biodex Denge Sistemi, MYEÖ	Duyusal etkileşimde anlamlı gelişme, Yorgunlukta azalma
Bilge Kara ve ark. 2016 (92)	n=56 (Pilates X 9, Aerobik X 26, Kontrol X 21) 1 sa/ 8 hf	Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC), Zamanlı Performans Testleri, ZKYT, MYEÖ, BDÖ	Aerobik egzersiz ve Pilates grubunda kognisyon, fiziksel performans, denge, yorgunluk ve depresyonda orta derecede gelişme
Esther Fox ve ark. 2016(93)	n=94 (Pilates X 33, Standart Egz X32, Relaksasyon X 29) 30 dk/ 12 hf	10MYT, MSYÖ, Fonksiyonel uzanma testi, ASDGS	Standardize grup yürüme hızı ve denge bakımından pilates grubundan daha üstün
İbrahim Bulguroğlu ve ark. 2017 (94)	n=38 (Mat Pilates X 12, Aletli Pilates X 13, Kontrol X13) 2 kez / 8 hf	‘‘core’’ kuvveti ve enduransı; lateral köprü testi, Modifiye Biering-Sorensen testi, gövde fleksiyon testi, prone bridge testi, BDÖ, ZKYT, statik denge testleri, dinamometre ile kas kuvveti, ASDGS, Yorgunluk Şiddet Ölçeği ve Yorgunluk Etki Ölçeği,Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi	Mat Pilates ve Aletli Pilates grubunda denge, mobilite, üst alt ekstremite kas kuvveti, “core” stabilite ve yaşam kalitesinde artış, yorgunlukta azalma Aletli Pilates grubunda gövde fleksör kas gücündeki gelişme daha fazla

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Araştırmanın Tipi:

Randomize Kontrollü bir araştırmadır.

3.2 Araştırmanın Yeri ve Örneklemi:

Çalışma, Nisan 2017- Ekim 2017 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu'nda gerçekleştirilmiştir.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi/Çalışma Grupları:

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı Multipl Skleroz Polikliniği takibinde bulunan Multipl Sklerozlu (MS) bireylerden gönüllü olarak katılmak isteyen bireyler çalışmaya dahil edilmiştir.

Yapılan benzer bir çalışmada MSYÖ başlangıçta 66.4 (17.8) iken pilates egzersizi sonrası 51.5 (16.2)'ye düşmüştür. Buna göre en küçük örnek büyüklüğü hesabı G* Power (version 3.1) programı kullanılarak yapıldı. Hesaplanan etki büyüklüğü 0.61 alfa hata olasılığı 0.05 ve çalışmanın gücü %80 olacak şekilde pilates grubu 18, kontrol grubu olarak belirlenen ev egzersiz programı grubu için 18 olmak üzere toplam 36 katılımcının dahil edileceği hesaplanmıştır. Olgu kayıpları olabilme ihtimaline karşılık her iki gruba da 21 birey alınmıştır. Çalışmada tabakalı randomizasyon kullanılarak randomizasyon sağlanmıştır.

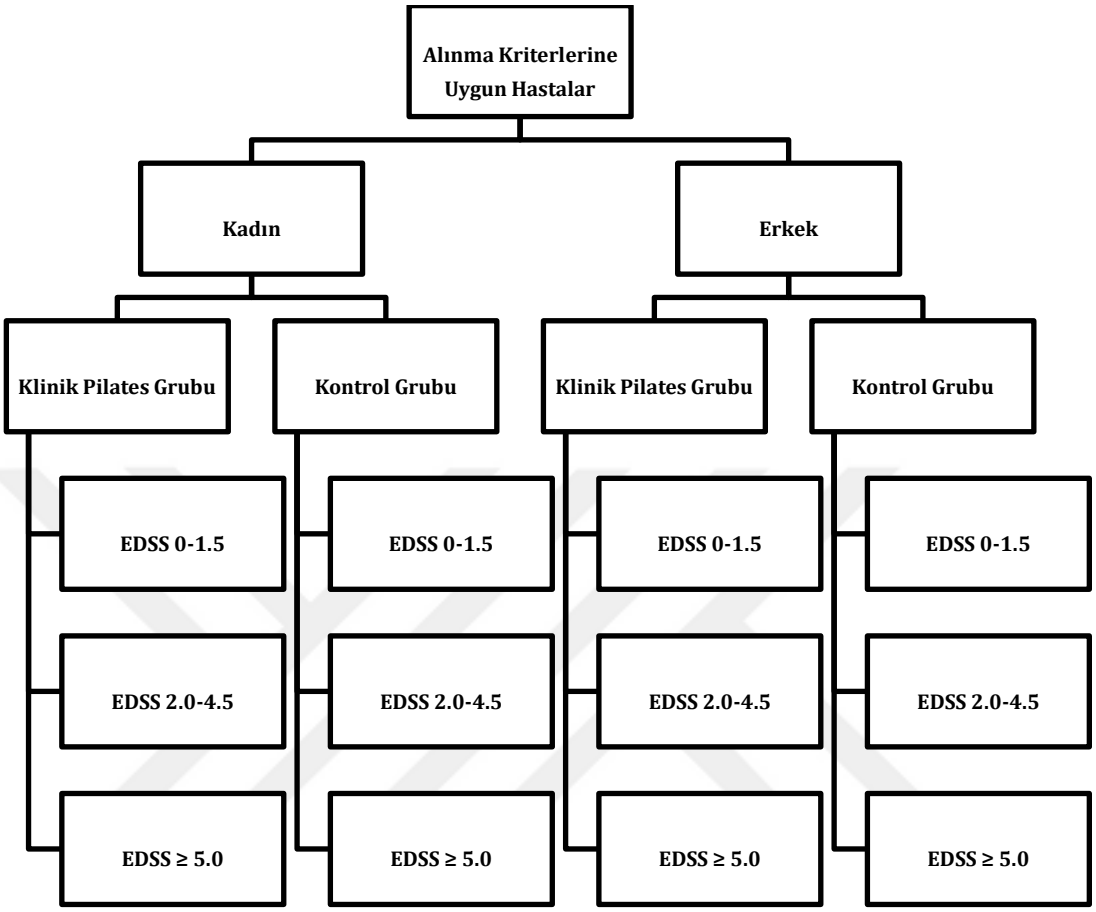
Araştırmaya dahil edilme kriterleri :

- Uzman hekim tarafından RRMS veya SPMS tanısı almak
- Dinlenmeden en az 100 metre yürüyebilmek
- Çalışmaya katılmaya istekli olmak

Dışlama kriterleri :

- MS dışında nörolojik hastalığı bulunmak
- Çalışma esnasında MS atağı geçirmiş olmak
- Dengeyi etkileyen ortopedik cerrahi geçirmiş olmak
- Çalışmaya katılımı etkileyecek kognitif, psikiyatrik etkilenimi olmak

- Çalışmaya katılımı engelleyecek kardiyovasküler, pulmoner öyküsü olmak



Şekil 2: Randomizasyon Şeması

3.4. Çalışma Materyali:

Araştırmada herhangi bir materyal kullanılmamıştır.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

3.5.1. Bağımsız değişkenler

- Klinik Pilates Grubu
- Kontrol Grubu

3.5.2. Bağımlı değişkenler

- Beden Kütle İndeksi (BKİ)
- Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS)
- 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)
- Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (Z25AYT)
- Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSYÖ)
- Süreli Kalk Yürü Testi (SKYT) ve Sürekli Kalk Yürü Testi Kognitif ve Manuel Formu
- Biodex Denge Sistemi (BDS)
- Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ASDGS)
- Düşme Etki Ölçeği-I Kısa Formu (DEÖ-I)
- Mekik Testi
- Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)
- Multipl Skleroz Uluslar Arası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)
- Maksimum İnspiratuar Basınç ve Maksimum Ekspiratuar Basınç Değerlendirmesi
- Brief International Cognitive Assessment for MS (BICAMS)

3.6. Veri Toplama Araçları:

Araştırma kriterlerine uyan ve gönüllü olarak katılmayı kabul eden hastalar, tabakalı randomizasyon kullanılarak Pilates Grubu ve Kontrol Grubu olarak ikiye ayrıldı. Klinik pilates çalışma grubuna alınan bireylerin fiziksel performansı ve EDSS düzeyleri gözetilerek iki veya üçerli gruplar halinde ayrıldı. Bireylere grup eğitimi olacağı ve uygun grubun belirlenmesi halinde programın başlanacağı bilgisi verilip iletişim bilgileri kaydedildi. Sayısı tamamlanan grup değerlendirmeye çağrıldı ve ardından 45 dakika sekiz haftalık programa dahil olmayan, temel pilates prensiplerinin öğretildiği bir seans gerçekleştirildi.

Her iki gruba da tedavi öncesi ve sonrası değerlendirmeler aynı fizyoterapist tarafından yapıldı. Tüm değerlendirmeler hastalara önce anlaşılabir bir dille sözel olarak anlatıldı ardından uygulaması gösterildi.

Tablo 11. Kullanılan ölçeklerin ICF alt başlıklarına göre sınıflandırılması

DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ	VÜCUT YAPILARI VE FONKSİYON	AKTİVİTE	KATILIM
EDSS	**X**		**X**
6 Dakika Yürüme Testi		**X**	
Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi	**X**	**X**	
Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği		**X**	
Zamanlı Kalk ve Yürü Testi		**X**	
Biodex Denge Sistemi		**X**	
Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Ölçeği		**X**	
Mekik Testi		**X**	
Düşme Etkinlik Ölçeği		**X**	
Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği	**X**		
MuSiQoL			**X**
MIP- MEP	**X**		
BICAMS	**X**		

Değerlendirmelerde EDSS skoru hekim tarafından belirlendi. Kognitif değerlendirmeleri psikolog, fiziksel değerlendirmeleri ise fizyoterapist tarafından tedavinin başlangıcında ve bitiminde iki kez yapıldı.

Demografik ve Klinik Veriler

Çalışmaya katılan olgulardan cinsiyet, doğum tarihi, boy, kilo, beden-kitle indeksi (BKİ), sigara, alkol ve egzersiz alışkanlığı, eğitim durumu, çalışma durumu, mesleği, medeni durumu, özgeçmişi ve soygeçmişi, yardımcı cihaz kullanımı bilgileri tedavi öncesinde alındı. Son altı ve üç ay içerisindeki düşme sayısı, düşme korkusunun varlığı sorgulandı. Düşmeleri varsa hangi aktivite esnasında yaşandığı ve yaralanma ile sonuçlanıp sonuçlanmadığı not edildi. Hekim tarafından tutulan dosyalardan EDSS düzeyi, MS başlangıç yılı, MS'in tipi bilgileri alınıp kaydedildi.

Genişletilmiş Durum Özürlülük Skalası (EDSS)

EDSS ölçeği, hastanın özürlülük durumu hakkında bilgi veren ve aynı zamanda özürlülük düzeyinde meydana gelen değişimleri izlemeye olanak sağlayan bir skaladır. EDSS ölçeği MS hastalarında dünya genelinde sıklıkla tercih edilmektedir. EDSS ile değerlendirilen fonksiyonel sistemler; piramidal, serebral, serebellar, görsel, duysal, beyin sapı, mesane ve bağırsak fonksiyonlarıdır. Skorlama 0 ile 10 arasında yapılır. 0 normal nörolojik muayeneyi ifade eder, 10 ise MS'e bağlı ölümü gösterir. 0 ile 3.5 arası puanlama hafif özürlülük düzeyini, 4.0 ile 6.5 arası puanlama orta şiddette özürlülük, 7.0 ile 10.0 arası puanlama ise ciddi özürlülüğü ifade etmektedir (95). EDSS puanı 7.0 ve üzerindeki hastalar non-ambulatuar hastalardır. Bu çalışmada hedeflenen hasta grubu ambulatuar hastalar olduğu için EDSS düzeyi 6.5 ve altı olan hastalar uzman değerlendirmesinin ardından çalışmaya dahil edilmiştir.

Yürümenin Değerlendirilmesi

Yürüme bozukluğu MS'li bireylerin en çok yakındığı semptomlardan biridir. Yürüme yaşam kalitesinin anahtar belirleyicisidir (96).

Yürüme bozukluğunun değerlendirilmesinde klinikte sıklıkla belirli bir mesafedeki yürüme süresinin ölçülmesi ve yürüme hızının hesaplanması yöntemleri kullanılır. Yürüme hızı ile toplum içi ambulasyonun korele olduğunu gösteren araştırmalar mevcuttur (97).

Bu çalışmada ambule MS'li bireylerde Klinik Pilates eğitiminin yürüme üzerine etkileri değerlendirilmektedir. Yürümede meydana gelen değişimi izlemek için aşağıdaki yöntemler kullanılmıştır.

6 Dakika Yürüme Testi (6DYT)

Altı Dakika Yürüme Testi (6DYT) bir çok hastalıkta aerobik kapasitenin ve yürüme fonksiyonunun değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. 6 DYT'de hastaların altı dakika içinde yürüyebildikleri mesafe metre cinsinden ölçülür. Bu süre içinde hastalara standart komutlar verilir. MS'li bireylerin sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığı bir çalışmada, 6DYT'de yürünen mesafe ile fonksiyonel egzersiz kapasitesinin ilişkili olduğu gösterilmiştir (98).

6DYT MS'li bireylerde aerobik kapasite ve yürümenin değerlendirilmesi amacıyla kullanılmaktadır. Özellikle hafif ve orta şiddetteki MS hastalarında kullanımının uygun olduğu belirtilmektedir. MS hastaları için 6DYT'nin geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmış ve kullanımının uygun olduğu belirtilmiştir (99).

Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi (Z25AYT)

İlk olarak 1999'da Cutter tarafından kullanılan Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi Z25AYT'de hastanın yürüme hızı ve alt ekstremite fonksiyonlarının durumu değerlendirilir. Hastadan 7,62 m (25 ayak) mesafeyi güvenli ve mümkün olan en hızlı şekilde yürümesi istenir. Geçen süre kronometre ile saniye cinsinden kaydedilir (100).

Az yer gerektirmesi, hızlıca yapılabilmesi nedeniyle hem tedavinin yürüme üzerinde meydana getirdiği değişimi inceleyen çalışmalarda hem de klinikte Z25AYT sıkça tercih edilmektedir. Alt ekstremite kas fonksiyonunu göstermesi nedeniyle vücut yapıları ve fonksiyonunu, aynı zamanda yürüme fonksiyonuna dair veri sağladığı için de aktiviteyi gösteren bir ölçektir (101).

Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSYÖ)

Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği (MSYÖ), MS hastalığının yürüme üzerindeki etkilerini değerlendiren hastalığa spesifik geliştirilmiş, öz bildirim sağlayan bir ölçektir.

MSYÖ mobiliteyi; yürüme, koşma, merdiven çıkma gibi farklı fonksiyonlar açısından değerlendirebilmektedir Klinikte yapılan kısa mesafeli yürüme testlerinde saptanamayan hastanın günlük yaşamında zorlandığı aktiviteleri yansıtması nedeniyle hem klinikte rutin olarak uygulanması hem de araştırmalarda kullanılması önerilen bir testtir (102).

Dengenin Değerlendirilmesi

Denge problemleri MS'li bireylerin yaşamını etkileyen en önemli problemlerdendir ve yetiyitimi düzeyinin artmasına büyük oranda katkıda bulunur (13). Dengeyi etkileyen 3 temel sistem vardır; sensorimotor, vestibüler ve vizüel sistemler. Dengenin bu kompleks yapısı sebebiyle değerlendirilmesi zordur ve çok yönlü yapılmalıdır (103).

Bu çalışmada kullanılan denge ölçüm yöntemleri şunlardır;

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ve Zamanlı Kalk Yürü Testi Kognitif ve Manuel Formu

*Zamanlı Kalk Yürü Testi (*ZKYT), performansa dayalı, dinamik dengeyi, fonksiyonel mobiliteyi, yürümeyi ve transfer yeteneğini yansıtır. Testte, yüksekliği 47 cm olan standart bir sandalye üzerinde hasta ayaklar zemine değecek şekilde dik oturur. Başla komutu verildikten sonra tutunmadan sandalyeden kalkar, 3 metre uzaktaki objeye yürür, objenin etrafını döndükten sonra sandalyeye doğru yürür ve geri oturur. Testin uygulayıcısı ''başla'' komutu vererek hastanının pelvisi sandalyeden kalkar kalkmaz kronometreyi başlatır, yerine oturduktan sonra sonlandırır. Geçen süre saniye (sn) cinsinden kaydedilir. Pahalı bir ekipman gerektirmemesi, uygulama süresinin kısa oluşu, aktivite esnasında denge ve mobiliteyi vermesi yönüyle sıkça tercih edilen bir testtir (104). Ölçeğin manuel formunda kişiden elinde bir bardak su ile yürümesi istenir. Kognitif formunda kişi testi uygularken 20 ila 100 arasında seçilen rastgele bir sayıdan geriye üçer üçer sayması istenir (105).

Biodex Denge Sistemi (BDS)

Biodex Denge Sistemi (BDS), hareketli ve sabit yüzeylerde dengenin objektif olarak değerlendirilmesine olanak veren bir sistemdir. Yüzeyi 20°' ye kadar eğilebilme özelliği olan bilgisayar yazılımı ile bağlantılı olan denge platformu ve hastaya görsel geri bildirim veren bir monitörden oluşmaktadır. Bu çalışmada, BDS ile Genel Stabilite İndeksi, Antero-Posterior Stabilite İndeksi, Medio-Lateral Stabilite İndeksi. Düşme Riski İndeksi ve her yöne Stabilite Limitleri değerlendirilmiştir. Düşme riski ve postüral stabilite testleri sonucunda elde edilen

yüksek değerler dengede bozulmayı ve artmış düşme riskini ifade etmektedir (106).



Şekil 3: Biodex Denge Sistemi

Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ASDGS)

Aktivitelere Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ASDGS), denge bozukluğunun hastanın psikolojisi üzerinde yarattığı etkiyi ölçmektedir. Hastaların ev içinde ve ev dışında, denge becerisi gerektiren 16 aktiviteyi ne kadar güvende hissederek yapabildiklerini %0 (güvensiz) ile %100 (tamamen güvenle) arasında değerlendirdikleri öz bildirim sağlayan bir ölçektir. Yapılan geçerlilik güvenilirlik çalışmalarında ölçeğin performansa dayalı denge ölçüm yöntemleriyle yüksek oranda korele olduğu belirtilmiştir (107).

Düşme Etki Ölçeği Kısa Formu (DEÖ-I)

Yedi soruluk bir testten oluşan Düşme Etki Ölçeği Kısa Formu (DEÖ-I) hastaların düşme korkusunu değerlendirmek amacıyla kullanılır. Her soru 1 (sorun yok) ile 4 (çok sorun yaşıyorum) arasında puanlandırılır. Testin sonunda toplam puan hesaplanır. On altı soruluk orjinal formu ile karşılaşırılmış MS'li bireylerde kısa formunun daha uygun olduğu belirtilmiştir (46).

‘’Core’’ Enduransının Değerlendirilmesi

Mekik Testi

Mekik testi abdominal kaslarda tekrarlı izotonik kontraksiyonlar istenerek abdominal kasların enduransını değerlendiren bir testtir. Hasta, kolları gövdesinin yanında, dizleri 90 derece fleksiyonda, ayak tabanı zeminde olacak şekilde sırt üstü uzanır. Hastanın üçüncü parmağının 10 cm ilerisi ölçülüp işaretlenir. Hastadan gövdesini kaldırarak bu işarete ulaşması ve başlangıç pozisyonuna geri dönmesi istenir. 60 saniye sonunda başarılı olan toplam mekik sayısı kaydedilir. MS populasyonunda kullanılan ‘‘core’’ bölgesini değerlendiren testleri inceleyen bir çalışmada, testler arasında en çok önerilen Mekik Testi olmuştur. Ayrıca, testi ayakların değerlendirici tarafından sabitlenerek modifiye pozisyonda uygulanması önerilmiştir (108).



Şekil 4: Mekik Testi

Yorgunluğun Değerlendirilmesi

Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)

Kronik hastalıklarda yorgunluğun değerlendirilmesi için sıkça kullanılan Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ); yorgunluğu fiziksel, kognitif ve psikososyal açılardan değerlendirir. Son bir aydaki yorgunluk durumunu sorgular. Toplam 21 sorudan oluşur. Her maddeye 0 (problem yok) ve 4 (maksimum problem) arası puan verilir. Yüksek puan

yorgunluğun hastanın yaşantısında fazla derecede etkisi olduğunu gösterir. MYEÖ'nün Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (109).

Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi

Multipl Skleroz Uluslar Arası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)

Multipl Skleroz Uluslar Arası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MUSIQOL), 31 sorudan oluşan ve hastalığa özel yaşam kalitesinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan bir ölçektir. MuSiQoL'da alt gruplar şunlardır; günlük yaşam aktiviteleri, psikolojik durum, bulgular, arkadaş ilişkileri, aile ilişkileri, duygusal ve cinsel yaşam, kabullenme, hastalıkla mücadele, sağlık hizmetlerinden memnuniyet. MuSiQoL'un Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik analizi yapılmış ve kullanımı önerilmiştir (110).

Solunum Kas Kuvvetinin Değerlendirilmesi

Maksimum İnspiratuar Basınç ve Maksimum Ekspiratuar Basınç Değerlendirme

MS'li bireylerde kullanılan spirometrik ölçümler solunum kas fonksiyonlarında %50 ve üstünde kayıp meydana gelene kadar normal değerlerde görülmektedir. Bu nedenle solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesinde spirometrik ölçümlere göre daha duyarlı tekniklerin kullanımı önerilmektedir. Erken evrede elektronik ağız basınç ölçüm cihazı ile yapılan solunum kas kuvveti ölçümünün (maksimal inspiratuar ve ekspiratuar basınç) oluşan kas güçsüzlüğünü belirlemede duyarlı olduğu belirtilmiştir (111).

Maksimum İnspiratuar Basınç (MIP) kapalı havayoluna karşı inspirasyon yapılırken elde edilen en yüksek subatmosferik basınçtır. Maksimum Ekspiratuar Basınç (MEP) ise kapalı havayoluna karşı yapılan zorlu ekspirasyon sırasında elde edilen en yüksek basınçtır (111). Ölçüme başlamadan önce hasta motive edilerek anlaşılır bir şekilde nasıl uygulanacağı gösterilmiştir. Ölçümler 3 kez tekrar edilmiş en iyi uygulama not dilmiştir. Değerlendirme ''MEC'' marka Belçika'da üretilen ''The Pocket-Spiro® MPM100'' cihazı ile yapılmıştır.



Şekil 5: The Pocket-Spiro® MPM100 Cihazı

Kognisyonun Değerlendirilmesi

Multipl Skleroz için Kısa Uluslararası Kognitif Değerlendirme (Brief International Cognitive Assessment for MS - BICAMS

Kognitif problemler MS'in tüm tiplerinde görülebilmekte ve erken dönemden itibaren ortaya çıkabilmektedir. MS'de uygulanacak tedavi yaklaşımlarının planlanmasında ve hastalığın seyrinin takibinde kognitif durumun değerlendirilmesi oldukça önemlidir. Symbol Digit Modalities Test (Sembol Sayı Modalitesi Testi- SSMT), California Verbal Learning Test (California Sözel Bellek Testi- CSBT) ve Brief Visuospatial Memory Test (Revize-Kısa Visuospasyal Test-RKVT) 'lerinden oluşan BICAMS, MS'teki kognitif değerlendirilme için geliştirilmiş, kısa sürede uygulanabildiği için klinik ortamda kullanılması tavsiye edilen bir değerlendirme yöntemidir (112).

3.6.2 Fizyoterapi Programı

Klinik Pilates Grubu

Klinik pilates grubuna haftada bir gün mat egzersizlerinden oluşan program uygulandı. Egzersizler fiziksel performansları benzer iki veya üçerli gruplar ve eğitmen ile birlikte Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Egzersiz Ünitesi'nde, APPİ ''Matwork Level 1'' sertifikalı fizyoterapist tarafından yaptırıldı. Eğitim programına başlamadan önce hastalara bir seans klinik pilatesin ana elementleri öğretildi. Nötral pozisyon üzerinde duruldu. Doğru solunum öğretildi ve egzersiz ile solunum kombinasyonları anlatıldı.

Egzersiz programında, her egzersiz öncesi anahtar elementler vurgulandı. Egzersizleri, fizyoterapist önce kendi üzerinde uyguladı sonra hastalardan uygulaması istendi. Egzersizlerin uygulanmasında ve anahtar elementlerin öğretilmesinde görsel imgelemeler kullanıldı. Fizyoterapist tarafından fark edilen hatalar sözel ve taktil uyarılarla uyarıldı, hastalar üzerinde farkındalık yaratılmaya çalışıldı. Egzersizler sırasında solunumu nasıl kombine edeceği gösterildi.

Egzersizler top ve elastik dirençli bantlar (Theraband Elastic Band Hygienic Corporation) kullanılarak modifiye edildi. Progresyon hastanın tolerasyonuna göre belirlendi. Kırmızı elastik banttan başlanıldı ve hastaların tolerasyonuna göre yeşil banda ilerlendi.

Seansa önce ayakta ısınma egzersizleriyle başlandı, daha sonra top üzerinde oturma, mata oturma ve mat üzerinde sırtüstü, yan ve yüzüstü yatış pozisyonlarında devam edildi. Germe ve gevşeme egzersizleri ile soğuma periyodu gerçekleştirilerek seanslar sonlandırıldı.

Tablo 12. Klinik Pilates Egzersiz Programı



Merkezleme



Merkezleme



One Leg Stretch (Tek Bacak Uzatma)

Seviye 1

Ayağa theraband bağlayarak ve bacak altına egzersiz topu koyarak progrese edildi.



One Leg Stretch (Tek Bacak Uzatma)

Seviye 2

Ayağa theraband bağlayarak ve bacak altına egzersiz topu koyarak progrese edildi.



One Leg Stretch (Tek Bacak Uzatma)

Seviye 3

Ayağa theraband bağlayarak progrese edildi.



Double Leg Stretch (Çift Bacak Germe)

Seviye 2

Eller arasında top tutarak ve theraband ile progrese edildi.



Double Leg Stretch (Çift Bacak Germe)

Seviye 3

Eller arasında top tutarak ve theraband ile progrese edildi.



Hundreds (100ler)

Seviye 3



Hundreds (100ler)

Seviye 4



Scissors (Makas)

Seviye 2



Shoulder Bridge (Omuz Köprüsü)

Seviye 1

Bacaklar arasına sünger koyarak progrese edildi.



Shoulder Bridge (Omuz Köprüsü)

Seviye 2

Bacaklar arasına sünger koyarak progrese edildi.



Swimming (Yüzme)

Seviye 2

Nötral omurga pozisyonunu koruyabilen bireylerde karın altına top konuldu.



Swimming (Yüzme)

Seviye 3

Nötral omurga pozisyonunu koruyabilen bireylerde karın altına top konuldu.



One Leg Kick (Tek Bacak Tekme)

Seviye 1



One Leg Kick (Tek Bacak Tekme)

Seviye 2



Swan Dive (Kuğu Dalışı)

Seviye 2

Nötral omurga pozisyonunu koruyabilen bireylerde karın altına top konuldu.



Breast Stroke (Göğüs Kafesi)

Seviye 1



Breast Stroke (Göğüs Kafesi)

Seviye 2

Theraband ile progrese edildi.



Clam (Deniz Kabuğu)

Seviye 1

Bacak etrafına theraband bağlayarak progrese edildi.



Clam (Deniz Kabuğu)

Seviye 2

Bacak etrafına theraband bağlayarak progrese edildi.



Side Kick (Yana Tekme)

Seviye 1



Leg Lifts (Bacak Kaldırma)



One Leg Circle (Tek Bacak Döndürme)

Seviye 1

Desteksiz bacağa theraband bağlayarak ve altına top koyarak progrese edildi.



One Leg Circle (Tek Bacak Döndürme)

Seviye 2

Desteksiz bacağa theraband bağlayarak ve altına top koyarak progrese edildi.



Arm Opening (Kol Açma)

Seviye 2



Hip Twist (Kalça Döndürme)



Roll Up (Yukarı Yuvarlanma)

Seviye 2

Ayak altından theraband geçirerek progrese edildi.



Roll Up with Obliques

(Çapraz Yukarı Yuvarlanma)

Ayak altından theraband geçirerek progrese edildi.





Spine Twist

(Omurga Döndürme)

Sandalye ve top üzerinde progrese edildi.



Swimming (Yüzme)

Kol ya da bacağa theraband bağlayarak progrese edildi. Karın altına top konuldu.



Cat Stretch (Kedi Esnemesi)



Mini Squat

Top taşınarak progrese edildi.



Roll Down (Aşağı)



Üst Ekstremite PNF Paternleri

Diz üstü pozisyonda ve top üzerinde farklı paternlerde uygulandı.



Chest Stretch (Göğüs Kafesi Germe)

Ev Egzersiz Programı Grubu

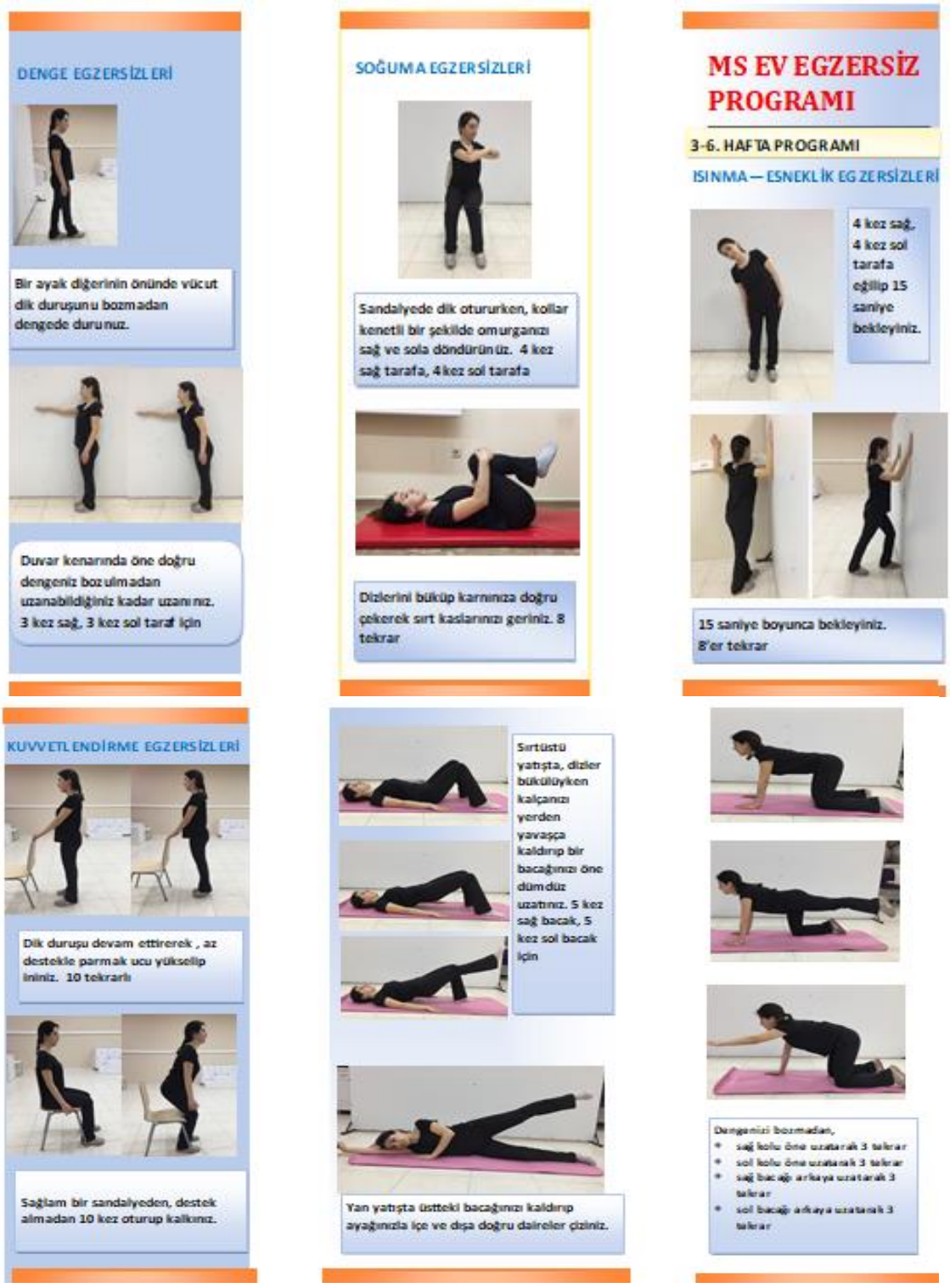
Ev egzersiz programı grubuna resimli bir broşür şeklinde egzersizler verilerek haftada üç gün yapılması istendi. Hastalar değerlendirmeye geldiklerinde tüm egzersizler amaçlarıyla birlikte önce fizyoterapist üzerinde sonra katılımcı üzerinde gösterilerek anlatıldı. Takibinin düzenli olması için hastalara 8 haftadan oluşan birer çizelge verildi ve yapıldığı günlerin işaretlenmesi istendi. İletişim bilgileri alınarak haftalık düzenli aramalar ile takip sağlandı.

Verilen program ısınma, yükleme ve soğuma fazı şeklinde planlandı. Pilates programında verilen egzersiz amaç olarak eşleştirilerek geleneksel tedavide karşılık gelen egzersiz broşürde verildi. Progresyonu sağlamak amacıyla hastalara ilk üç hafta, dördüncü ve altıncı hafta arası ve son iki hafta olmak üzere üç ayrı broşür verildi. Egzersiz çeşidi ve tekrar sayıları değiştirildi.

Tablo 13. Kontrol Grubu Ev Egzersiz Programı (1-3. Hafta)



Tablo 14. Kontrol Grubu Ev Egzersiz Programı (4-6. Hafta)



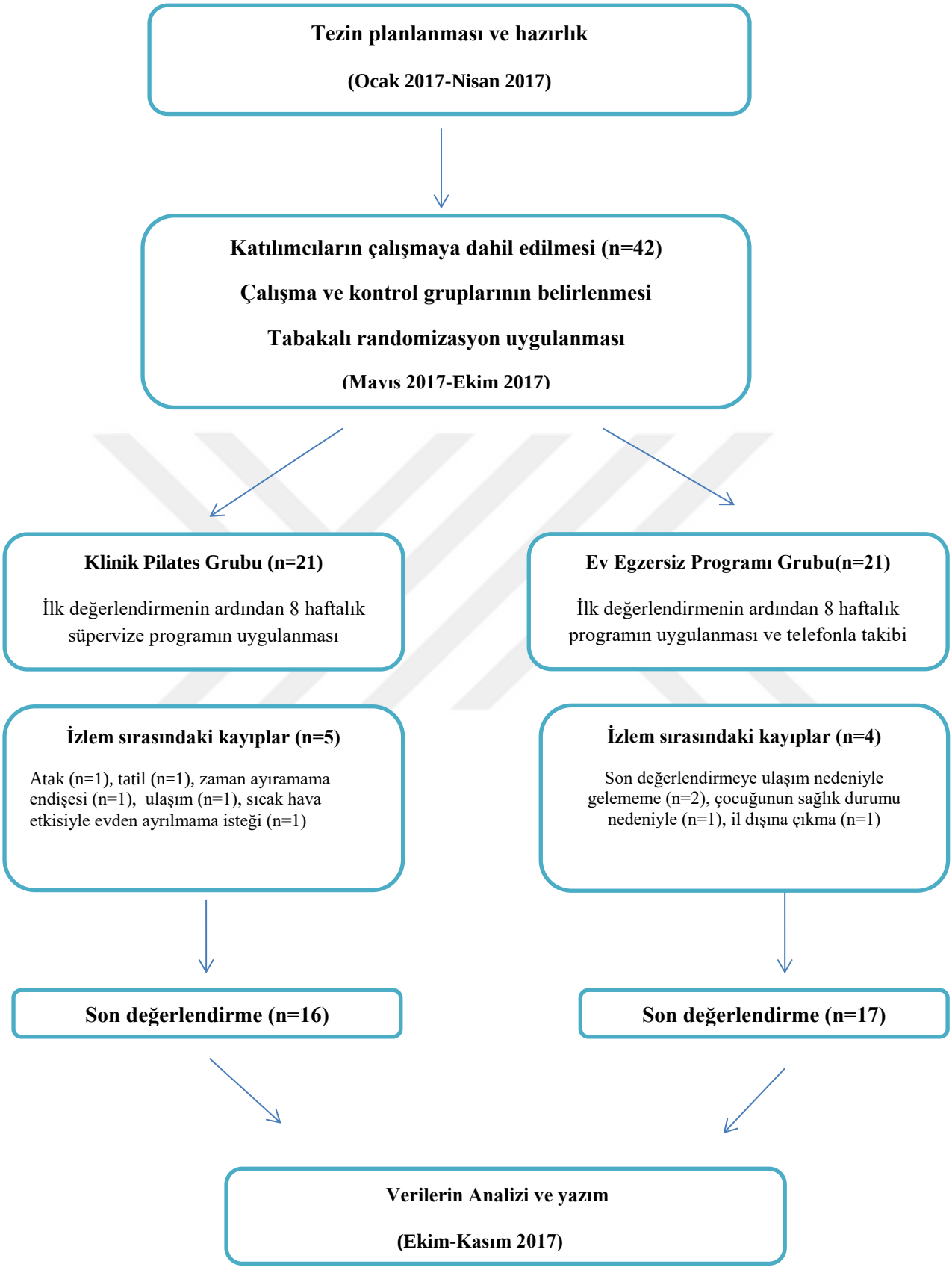
Tablo 15. Kontrol Grubu Ev Egzersiz Programı (7-8. Hafta)



3.7 Araştırma Planı ve Takvimi:

Tablo 16. Araştırma Planı ve Takvimi

	Nisan 2017	Mayıs 2017	Haziran 2017	Temmuz 2017	Ağustos 2017	Eylül 2017	Ekim 2017	Kasım 2017	Aralık 2017
Kaynak tarama	X	X	X	X	X	X	X	X	
Ön çalışma	X								
İzinler onaylar	X								
Veri toplama ve değerlendirme		X	X	X	X	X	X		
İstatiksel çözümleme							X	X	
Yazım							X	X	
Sunum									X



Grafik 1. Çalışmanın akış grafiği

3.8 Verilerin Değerlendirilmesi:

Veriler IBM SPSS (IBM Corp. versiyon 23) programı kullanılarak analiz edildi. Normal dağılıma uygunluk Shapiro-Wilk testi ve grafikler ile incelendi. Değişkenler parametrik koşulları sağlamadığı ve normal dağılım göstermediği için tüm analizler non-parametrik yöntemler ile yapıldı. Çalışma başlangıcında değerlendirme parametrelerinin gruplar arasında karşılaştırılması için Mann Whitney U testi kullanıldı. Wilcoxon testi ile grupların kendi içerisinde tedavi öncesi - sonrası karşılaştırması yapıldı. Grupların tedavi öncesi ve sonrası ölçüm değerlerinin farklarının analizi için Mann Whitney U testi kullanıldı (124). Tanımlayıcı analizler ortanca, çeyrekler arası ve yüzde değerleri ile sunuldu. Anlamlılık değeri $p<0.05$ olarak belirlendi.

3.9 Araştırmanın Sınırlılıkları:

Çalışmada yer alan fiziksel değerlendirmeleri aynı fizyoterapist yapmış, körleme yapılamamıştır.

Klinik pilates ve ev egzersiz programının etkisi tedavi programının bitiminde uygulanmış uzun dönem etki değerlendirilememiştir. Eğitimin kalıcılığını değerlendirebilmek için uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç vardır.

3.10. Etik Kurul Onayı:

DEÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 06.04.2017 tarihi ve 2017/07-25 karar numarası ile çalışmanın etik kurul onayı alınmıştır (Ek 8). Ek 1' de her katılımcıdan alınan bilgilendirilmiş onam örneği bulunmaktadır.

4. BULGULAR

Multipl Skleroz (MS) tanılı, Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi Nöroloji Anabilim Dalı MS Polikliniğinde izlenen 42 gönüllü birey çalışmaya dahil edildi. 21 kişi çalışma grubuna, 21 kişi kontrol grubu olarak izlenen ev egzersiz programı grubuna ayrıldı.

Çalışma sırasında çalışma grubunda; bir kişi atak, bir kişi çalışma esnasında üç haftalık tatile gitmesi sebebiyle, bir kişi zaman ayıramama endişesi, bir kişi ulaşım zorluğu, bir kişi de sıcak hava nedeniyle evden ayrılmaktan çekinmesi ile toplamda beş birey çalışmadan ayrılmıştır. Kontrol grubunda ise, iki kişi ulaşım zorluğu, bir kişi çocuğunun sağlık problemi nedeniyle ve bir kişi il dışında olması sebebiyle toplamda dört kişi verilen programa uymalarına rağmen son değerlendirmeye katılamayıp çalışma dışı kalmıştır.

4.1 Çalışma ve Kontrol Grubunun İlk Değerlendirmelerinin Karşılaştırılması

Klinik pilates ve ev programı grubu hastalarının demografik bilgileri Tablo 17'de verilmiştir. Her iki grup da, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu ve beden kitle indeksi (BKİ), EDSS düzeyi, hastalık süresi açısından benzerdi ve gruplar arasında tüm parametrelerde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p > 0.05$).

Çalışmaya katılan bireylerin 10'u erkek, 23'ü kadın olup klinik pilates grubunda 4 erkek, 12 kadın; ev programı grubunda 6 erkek 11 kadın bulunmaktadır.

Vizüel Analog Skalası (VAS) ile sorgulanan düşme korkusu iki grupta da benzerdi ($p>0.05$). Son 3 ay içindeki düşme sayılarının retrospektif olarak sorgulandığı çalışmada 18 katılımcının en az bir kez düştüğü, 15 katılımcının ise hiç düşme yaşamadığı saptandı. Ev egzersiz programı grubunda katılımcıların %58,8'nin en az bir kez düştüğü gözlenirken, pilates grubunda oran %50 bulundu (Tablo 18).

Tablo 17. Katılımcıların demografik ve antropometrik verilerinin karşılaştırılması

	Tüm Katılımcılar (n=33)	Pilates Grubu (n=16)	Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)	p
Yaş	45.0 (38.5/52.5)	41 (38.0/49.0)	49 (41.5/58.5)	0.740
Boy uzunluğu (m)	1.65 (1.59/1.71)	1.66 (1.56/1.7)	1.65 (1.59/1.72)	0.914
Beden ağırlığı (kg)	71.0 (60.5/79.0)	71.50 (59.0/79.0)	70 (60.5/80.5)	0.885
BKİ (kg/cm^2)	25.80 (23.4/28/77)	26.01 (23.13/29.01)	25.35 (23.4/29.19)	0.928
EDSS	3.0 (2.0/4.25)	3.0 (2.0/3.875)	3.0 (2.0/5.0)	0,870
Hastalık süresi (yıl)	11.0 (5.5/18.0)	13.0 (8.0/18.0)	7.0 (4.0/17.5)	0.263
Hastalık tipi %				
RRMS	84.84	87.5	82.36	
SPMS	15.15	12.5	17.64	

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. BKİ; Beden kütle indeksi, RRMS; Relapsing Remitting Multipl Skleroz, SPMS; Sekonder Progresif Multipl Skleroz

Tablo 18. Katılımcıların tedavi öncesi düşme korkusu ve düşme sayılarının karşılaştırılması

	Tüm Katılımcılar (n=33)	Pilates Grubu (n=16)	Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)	p
Düşme korkusu (VAS)	5 (0.0/7.0)	5 (0.0/6.75)	5	0.768
Düşme Sayısı n, (%)				
Düşen	18, (54.6)	8, (50)	10, (58.8)	
Düşmeyen	15, (45.4)	8, (50)	7, (41.2)	

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık ve yüzde olarak verilmiştir. VAS; Vizüel Analog Skalası

Tedavi öncesi grupların Z25AYT, 6DYT, ZKYT, MSYÖ, DEÖ, ASDGS, stabilite limitleri ve postüral tabilite skorlarının ortalamaları karşılaştırıldı. Elde edilen sonuçlarda skorlar benzerdi ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($p > 0.05$) (Tablo 19).

Tablo 19. Katılımcıların tedavi öncesi denge, ''core'' stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması

	Tüm Katılımcılar (n=33)	Pilates Grubu (n=16)	Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)	p
Z25AYT	5.72 (5.0/7.7)	5.67 (5.11/7.46)	6 (4.77/8.61)	0.986
ZKYT	9.67 (8.13/13.77)	9.57 (8.4/11.55)	10.10 (7.69/15.3)	0.928
ZKYT-kognitif	10.97 (9.15/15.44)	10.80 (10.11/13.87)	11.11 (8.33/17.94)	0.943
ZKYT-manuel	10.78 (8.84/14.79)	10.58 (8.91/13.39)	11.01 (8.37/16.10)	0.759
6DYT	370 (271.5/496.0)	372 (303.25/486.25)	370 (252/511)	0.801
Mekik Testi	15 (8.0/18.5)	16 (11.0/27.5)	12 (7.5/16.5)	0.338
Stabilite limitleri	32.50 (22.25/44.50)	35.50 (22.5/45.75)	28.50 (21.5/43)	0.417
Postüral stabilite toplam	0.65 (0.5/0.8)	0.75 (0.5/0.9)	0.60 (0.42/0.8)	0.342
Postüral stabilite (Anterior-Posterior)	0.45 (0.3/0.6)	0.45 (0.3/0.67)	0.45 (0.32/0.6)	0.939
Postüral stabilite (Mediolateral)	0.30 (0.2/0.5)	0.40 (0.22/0.5)	0.30 (0.2/0.4)	0.052
Düşme riski indeksi	1.30 (1.1/1.57)	1.25 (1.02/1.5)	1.30 (1.12/1.6)	0.383
MSYÖ	39 (19.0/43.0)	39 (16.75/43.0)	38 (21.5/44)	0,639
DEÖ	18 (10.5/21.5)	16.50 (11.0/22.5)	19 (8.5/21.5)	0.942
ASDGS	46.25 (34.69/75.62)	51.25 (29.37/73.91)	44.37 (36.56/84.06)	0.439

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. Z25AYT; Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi, ZKYT; Zamanlı Kalk ve Yürü Testi,6DYT; 6 Dakika Yürüme Testi, MSYÖ; Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği, DEÖ; Düşme Etki Ölçeği, ASDGS; Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası

Solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin tedavi öncesi sonuçlarına bakıldığında iki grup arasında tüm parametrelerin benzer olduğu görüldü (Tablo 20).

Tablo 20. Katılımcıların tedavi öncesi solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması

	Tüm Katılımcılar (n=33)	**Pilates Grubu (n=16)**	**Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)**	**P**
MIP	68 (49.25/79.75)	66 (49.5/80.5)	69.50 (47.0/79.5)	0.955
MEP	69.50 (59.0/85.25)	63 (59.25/76.25)	81 (57.5/89.0)	0.157
SDMT	41 (27.0/46.5)	41 (26.0/50.0)	41 (25.5/46.5)	0.829
CVLT	51 (42.50/58.50)	54 (46.0/61.0)	51 (38.0/54.5)	0.387
BVMT	23 (15.50/28.50)	23 (15.0/30.0)	22 (16.0/28.0)	0.843

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. MIP; Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP; Maksimal İnpiratuar Basınç, SSMT; Sembol Sayı Modalitesi Testi, CSBT; California Sözel Bellek Testi, RKVT; Revize/Kısa Visuospasyal Test

Tedavi öncesi yaşam kalitesi ve yorgunluk ölçeklerinin tüm alt parametrelerinde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir fark yoktu (Tablo 21).

Tablo 21. Katılımcıların tedavi öncesi yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmele/rinin karşılaştırılması

	Tüm Katılımcılar (n=33)	**Pilates Grubu (n=16)**	**Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)**	**p**
Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği(MYEÖ)				
Fiziksel	21 (10.5/28.0)	22 (15.0/30.5)	21 (8.0/27.0)	0.665
Kognitif	18 (9.0/28.0)	17.50 (9.25/28.75)	18 (6.0/25.5)	0.576
Psikososyal	4 (1.5/6.5)	5 (2.25/7.75)	3 (1.0/6.0)	0.244
Toplam	44 (14.0/58.0)	45 (27.0/64.0)	44 (13.0/57.0)	0.494
MS Uluslarası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)				
Günlük yaşam aktiviteleri	40.63 (23.44/78.12)	42.19 (22.66/79.68)	40.63 (23.44/71.87)	0.957
Psikolojik olarak iyi hissetme	56.25 (37.5/71.87)	59.37 (29.68/68.75)	50 (37.5/75.0)	0.928
Semptomlar	68.75 (37.5/78.12)	71.87 (56.25/81.25)	62.50 (34.37/75.0)	0.446
Arkadaşlarla ilişkiler	58.33 (33.33/91.67)	58.33 (43.75/97.91)	50 (12.5/89.58)	0.260
Aile ile ilişkiler	83.33 (50.0/100.0)	91.66 (58.33/100.0)	83.33 (50.0/100.0)	0.511
Sağlık ekibi memnuniyeti	100 (91.67/100)	95.83 (75.0/100.0)	100 (100.0/100.0)	0.070
Duygusal ve seks hayatı	50 (25.0/81.25)	62.50 (25.0/100.0)	50 (25.0/75.0)	0.343
Başa çıkma	75 (43.75/87.5)	68.75 (40.62/84.37)	75 (37.5/100.0)	0.324
Reddetme	75 (43.75/87.5)	75.0 (50.0/87.5)	50 (25.0/93.75)	0.422
Toplam	67.59 (46.47/81.36)	67.59 (48.98/82.26)	58.33 (39.41/81.36)	0.692

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir.

4.2. Ev Egzersizi Programı Sonrası Kontrol Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması

Sekiz haftalık ev egzersiz programı ile takip edilen kontrol grubunda düşme korkularının anlamlı derecede azaldığı görüldü (p=0.041). Mobilite, yürüme hızı ve 6DYT ile ölçülen yürüme hızı ve enduransında anlamlı gelişme saptandı (ZKYT için p=0.001, Z25AYT için p=0.006, 6DYT için p=0.004). ‘‘core’’ stabilizasyonlarında gelişme görülürken (p=0.000) denge sistemi ile ölçülen değerlendirmelerde anlamlı bir farklılık saptanmadı (p>0.05).

MSYÖ ile algılanan yürüme etkilenimi, DEÖ ile ölçülen düşme korkusu ve ASDGS’de bireyin 16 aktivite sırasında kendisine duyduğu güven skorlarında anlamlı değişiklik saptandı (MSYÖ için p=0.001, DEÖ için p=0.003, ASDGS için p=0.000).
(Tablo 22).

Tablo 22. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası düşme korkusu, denge, ''core'' stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Kontrol Grubu (n=17)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
Düşme Korkusu(VAS)	5 (0.0/7.0)	0.0 (0.0/7.0)	**0.041***
Z25AYT	6 (4.77/8.61)	5.46 (4.29/7.62)	**0.006***
ZKYT	10.10 (7.69/15.3)	7.97 (6.68/12.73)	**0.001***
ZKYT-kognitif	11.11 (8.33/17.94)	10.99 (7.23/15.84)	**0.007***
ZKYT-manuel	11.01 (8.37/16.10)	8.83 (7.09/15.10)	**0.001***
6DYT	370 (252/511)	413 (255/538)	**0.004***
Mekik Testi	12 (7.5/16.5)	18 (10.5/24.5)	**0.000***
Stabilite limitleri	28.50 (21.5/43)	34 (30.0/42.25)	0.078
Postüral stabilite toplam	0.60 (0.42/0.8)	0.50 (0.4/0.67)	0.533
Postüral stabilite (Anterior-Posterior)	0.45 (0.32/0.6)	0.40 (0.3/0.55)	0.360
Postüral stabilite (Mediolateral)	0.30 (0.2/0.4)	0.20 (0.1/0.3)	0.360
Düşme riski indeksi	1.30 (1.12/1.6)	1.40 (1.1/1.6)	0.133
MSYÖ	38 (21.5/44)	33.0 (14.5/39.5)	**0.001***
DEÖ	19 (8.5/21.5)	14.0 (8.0/17.5)	**0.003***
ASDGS	44.37 (36.56/84.06)	70.62 (48.43/95.62)	**0.000***

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. VAS; Vizüel Analog Skalası, Z25AYT; Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi, ZKYT; Zamanlı Kalk ve Yürü Testi,6DYT; 6 Dakika Yürüme Testi, MSYÖ; Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği, DEÖ; Düşme Etki Ölçeği, ASDGS; Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası

Kontrol grubu katılımcılarında ev egzersiz programı sonrası inspiratuar kas kuvvetinde gelişme gözlenirken (p=0.009) ekspiratuar kas kuvvetinde gelişme yaşanmadı (p>0.05). Kognisyon değerlendirmelerinde anlamlı bir gelişme görülmedi (p>0.05) (Tablo 23).

Tablo 23. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Kontrol Grubu (n=17)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
MIP	68 (49.25/79.75)	74.50 (48.5/85.5)	**0.009***
MEP	69.50 (59.0/85.25)	80.50 (56.5/90.75)	0.101
SDMT	41 (27.0/46.5)	39.0 (28/45)	0.481
CVLT	51 (42.50/58.50)	51.0 (40.5/55.5)	0.054
BVMT	23 (15.50/28.50)	25.0 (16.5/29.0)	0.086

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir MİP; Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP; Maksimal İnpiratuar Basınç, SSMT; Sembol Sayı Modalitesi Testi, CSBT; California Sözel Bellek Testi, RKVT; Revize/Kısa Visuospasyal Test

Ev egzersiz programı takipli hastalarda MYEÖ'nün hiç bir alt grubunda anlamlı değişiklik görülmezken (p>0.05), MuSiQoL ile değerlendirilen yaşam kalitesinde, günlük

yaşam aktviteleri, psikolojik olarak iyi hissetme ve başa çıkma alt gruplarında anlamlı gelişme saptandı ($p<0.05$). MuSiQoL'ün toplam puanındaki gelişmenin anlamlılık düzeyinde olmadığı görüldü ($p>0.05$) (Tablo 24).

Tablo 24. Ev egzersiz programı takipli katılımcıların tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Kontrol Grubu (n=17)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)			
Fiziksel	21 (10.5/28.0)	13.0 (5.0/28.5)	0.086
Kognitif	18 (9.0/28.0)	10 (2.5/24.0)	0.181
Psikososyal	4 (1.5/6.5)	4 (0.5/5.5)	0.501
Toplam	44 (14.0/58.0)	29 (10.5/60.5)	0.285
MS Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)			
Günlük yaşam aktiviteleri	40.63 (23.44/78.12)	53.13 (32.81/87.5)	**0.011***
Psikolojik olarak iyi hissetme	56.25 (37.5/71.87)	68.75 (43.75/78.12)	**0.005***
Semptomlar	68.75 (37.5/78.12)	68.75 (40.62/84.37)	0.211
Arkadaşlarla ilişkiler	58.33 (33.33/91.67)	50.0 (37.5/100)	0.260
Aile ile ilişkiler	83.33 (50.0/100.0)	83.33 (37.5/100)	0.865
Sağlık ekibi memnuniyeti	100 (91.67/100)	100 (100.0/100)	0.655
Duygusal ve seks hayatı	50 (25.0/81.25)	50.0 (31.25/75.0)	0.465
Başa çıkma	75 (43.75/87.5)	87.50 (50.0/100.0)	**0.046***
Reddetme	75 (43.75/87.5)	50.0 (25.0/100.0)	0.257
Toplam	67.59 (46.47/81.36)	64.93 (51.67/80.38)	0.064

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir

4.3 Pilates Programı Sonrası Çalışma Grubunun Tedavi Öncesi ve Tedavi Sonrası Değerlendirme Parametrelerinin Karşılaştırılması

Süpervize klinik pilates eğitimi alan çalışma grubunda, düşme korkusu, Z25AYT ile ölçülen yürüme hızı, 6DYT ile ölçülen yürüme enduransında anlamlı gelişme saptandı (Düşme korkusu için p=0.011, Z25AYT için p=0.001, 6DYT için p=0.000). ZKYT ve motor ve kognitif görev eklenen formları ile ölçülen mobilite skorlarında anlamlı değişim görüldü (p=0.000). ‘‘core’’ stabilizasyonundaki gelişme istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.000). Denge sistemi ile ölçülen stabilite limitleri, anterior-posterior ve mediolateral yönlerde ölçülen postüral stabilite ve düşme riski indekslerinde anlamlı iyileşme saptandı ($p<0.05$).

MSYÖ ile ölçülen bireyi algıladığı yürüme kalitesi, DEÖ ile ölçülen düşme korkusu ve bireyin 16 aktivite sırasında kendine duyduğu güveni ölçen ASDGS’de anlamlı değişim saptandı ($p<0.05$) (Tablo 25).

Tablo 25. Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası düşme korkusu, denge, ‘’core’’ stabilite ve yürüme değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Pilates Grubu (n=16)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
Düşme Korkusu (VAS)	5 (0.0/6.75)	1.5 (0.0/5.0)	**0.011***
Z25AYT	5.67 (5.11/7.46)	4.85 (4.43/5.6)	**0.001***
ZKYT	9.57 (8.4/11.55)	8.30 (6.98/9.67)	**0.000***
ZKYT-kognitif	10.80 (10.11/13.87)	8.70 (8.0/9.93)	**0.000***
ZKYT-manuel	10.58 (8.91/13.39)	8.64 (7.45/10.07)	**0.000***
6DYT	372 (303.25/486.25)	488 (394.0/545.75)	**0.000***
Mekik Testi	16 (11.0/27.5)	27 (17.0/30.0)	**0.000***
Stabilite limitleri	35.50 (22.5/45.75)	46 (35.25/51.75)	**0.006***
Postüral stabilite toplam	0.75 (0.5/0.9)	0.40 (0.32/0.57)	**0.001***
Postüral stabilite (Anterior-Posterior)	0.45 (0.3/0.67)	0.30 (0.2/0.37)	**0.004***
Postüral stabilite (Mediolateral)	0.40 (0.22/0.5)	0.20 (0.12/0.30)	**0.002***
Düşme riski indeksi	1.25 (1.02/1.5)	1.05 (0.8/1.3)	**0.001***
MSYÖ	39 (16.75/43.0)	25.50 (13.5/27.75)	**0.001***
DEÖ	16.50 (11.0/22.5)	13.50 (7.25/18.5)	**0.010***
ASDGS	51.25 (29.37/73.91)	78.43 (55.31/95.93)	**0.000***

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir VAS; vizüel analog skalası, Z25AYT; Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi, ZKYT; Zamanlı Kalk ve Yürü Testi,6DYT; 6 Dakika Yürüme Testi, MSYÖ; Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği, DEÖ; Düşme Etki Ölçeği, ASDGS; Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası

Klinik Pilates eğitimi sonrası hem inspiratuar hem de ekspiratuar kas kuvvetinde anlamlı gelişme kaydedildi (p=0.001). Kognisyonu değerlendirmek için kullanılan BICAMS'in tüm testlerinde (SDMT, CVLT ve BVMT) anlamlı düzeyde artış görüldü (p<0.05) (Tablo 26).

Tablo 26. Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Pilates Grubu (n=16)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
MIP	66 (49.5/80.5)	77.50 (65.0/86.0)	**0.001***
MEP	63 (59.25/76.25)	74.0 (62.75/87.25)	**0.001***
SDMT	41 (26.0/50.0)	48.50 (37.0/54.75)	**0.005***
CVLT	54 (46.0/61.0)	63.0 (49.75/65.75)	**0.001***
BVMT	23 (15.0/30.0)	29.50 (27.25/32.5)	**0.001***

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir MIP; Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP; Maksimal İnpiratuar Basınç, SSMT; Sembol Sayı Modalitesi Testi, CSBT; California Sözel Bellek Testi, RKVT; Revize/Kısa Visuospasyal Test

Çalışma grubunda, MYEÖ'nün fiziksel, kognitif, psikososyal alt gruplarında ve toplam skorunda anlamlı gelişme saptandı ($p<0.05$). Yaşam kalitesi karşılaştırmasında ise, günlük yaşam aktiviteleri, psikolojik olarak iyi hissetme, semptomlar, arkadaşlarla ilişkiler, sağlık ekibi memnuniyeti, başa çıkma ve reddetme alt gruplarında ve yaşam kalitesinin toplam puanında anlamlı gelişme olduğu görüldü ($p<0.05$) (Tablo 27).

Tablo 27. Çalışma grubu katılımcılarının tedavi öncesi ve sonrası yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin karşılaştırılması

Pilates Grubu (n=16)	Tedavi Öncesi	Tedavi Sonrası	p
Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)			
Fiziksel	22 (15.0/30.5)	12.50 (4.0/18.25)	**0.001***
Kognitif	17.50 (9.25/28.75)	10 (3.25/25.75)	**0.021***
Psikososyal	5 (2.25/7.75)	2 (0.0/6.0)	**0.003***
Toplam	45 (27.0/64.0)	29 (10.25/41.0)	**0.001***
MS Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)			
Günlük yaşam aktiviteleri	42.19 (22.66/79.68)	73.44 (46.87/92.97)	**0.000***
Psikolojik olarak iyi hissetme	59.37 (29.68/68.75)	71.87 (34.37/92.18)	**0.038***
Semptomlar	71.87 (56.25/81.25)	75.00 (62.5/87.5)	**0.036***
Arkadaşlarla ilişkiler	58.33 (43.75/97.91)	79.17 (58.33/100.0)	**0.027***
Aile ile ilişkiler	91.66 (58.33/100.0)	79.16 (58.33/100.0)	0.933
Sağlık ekibi memnuniyeti	95.83 (75.0/100.0)	100 (100.0/100.0)	**0.011***
Duygusal ve seks hayatı	62.50 (25.0/100.0)	75 (15.62/100)	0.680
Başa çıkma	68.75 (40.62/84.37)	87.50 (53.12/100)	**0.046***
Reddetme	75.00 (50.0/87.5)	87.50 (65.62/100.0)	**0.018***
Toplam	67.59 (48.98/82.26)	79.57 (58.24/91.31)	**0.001***

Wilcoxon testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir.

4.4 Egzersiz Programı Sonrası Çalışma ve Kontrol Grubunun Değerlendirme Parametrelerin Karşılaştırılması

Z25AYT ile yürüme hızında oluşan farklar kıyaslandığında gruplar arasında anlamlı farklılık yokken ($p>0.05$), 6DYT'de pilates grubunda kontrol grubuna göre anlamlı gelişme saptandı ($p=0.001$). ZKYT'de ve motor görev eklenen manuel formunda oluşan farklar iki grup arasında benzerdi ($p>0.05$) fakat teste kognitif görev eklenerek uygulanan kognitif formunda pilates grubunda kontrol grubuna göre tedavi öncesi ve sonrası değişim anlamlı bulundu ($p=0.023$). ''Core'' stabilizasyonunu geliştirmede pilates grubu ev egzersiz programı grubundan daha üstün bulundu ($p=0.001$). BDS ile yapılan değerlendirmelerde stabilite limitlerindeki fark pilates grubunda daha büyük olmakla birlikte gruplar arasında anlamlı bir fark saptanamadı ($p>0.05$). Postüral stabilite skorları arasındaki farka bakıldığında toplam skor ve mediolateral yönde gelişme pilates grubunda anlamlı olarak daha yüksek iken (toplam skor için $p=0.004$ ve mediolateral yön için $p=0.019$) anterior/posterior yöndeki gelişmenin iki grupta anlamlı düzeyde farklı bulunmadı ($p>0.05$).

MSYÖ ve DEÖ'de oluşan farklar karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunamadı ($p>0.05$). ASDGS'de ise pilates grubundaki gelişme kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($p=0.044$)(Tablo 28).

Tablo 28. Çalışma ve kontrol gruplarının düşme korkusu, denge, yürüme ve core stebailizasyonu parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası fark skorlarının karşılaştırılması

	Pilates Grubu (n=16)	Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)	p
Düşme Korkusu (VAS)	-0.5 (-2.0/0.0)	0.0 (-1.5/0.0)	0.364
Z25AYT	-0.81 (-1.98/-0.37)	-0.26 (-1.43/-0.02)	0.117
ZKYT	-1.68 (-2.95/-0.6)	-1.37 (-2.56/-0.23)	0.272
ZKYT-kognitif	-2.57 (-4.28/-1.42)	-1.07 (-2.1/-0.07)	**0.023***
ZKYT-manuel	-1.69 (-2.82/-1.13)	-1.31 (-2.35/-0.66)	0.221
6DYT	70.50 (36.25/103.5)	20 (13.5/45.5)	**0.001***
Mekik Testi	9 (5.25/12.0)	3 (2.5/6.0)	**0.001***
Stabilite limitleri	12.0 (-0.25/23.0)	3.0 (-0.75/8.5)	0.079
Postüral stabilite toplam	-0.2 (-0.4/-0.1)	0.00 (-0.1/0.07)	**0.004***
Postüral stabilite (Anterior-Posterior)	-0.1 (-0.27/-0.1)	0.0 (-0.17/0.0)	0.060
Postüral stabilite (Mediolateral)	-0.15 (-0.27/-0.1)	0.0 (-1.0/0.07)	**0.019***
Düşme riski indeksi	-0.2 (-0.37/-0.1)	-0.05 (-0.27/0.07)	**0.038***
MSYÖ	-6.0 (-15.75/-2.25)	-3.0 (-9.5/-1.0)	0.194
DEÖ	-3.5 (-5.75/-1.25)	-1.0 (-5.5/0.0)	0.355
ASDGS	18.75 (7.81/30.15)	6.25 (2.5/15.94)	0.044

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. VAS; vizüel analog skalası, Z25AYT; Zamanlı 25 Adım Yürüme Testi, ZKYT; Zamanlı Kalk ve Yürü Testi,6DYT; 6 Dakika Yürüme Testi, MSYÖ; Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği, DEÖ; Düşme Etki Ölçeği, ASDGS; Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası

Solunum kas kuvveti ölçümlerinde iki değerlendirme arasındaki farka bakıldığında pilates grubundaki anlamlı olarak daha yüksek bulundu (MİP için p=0.047, MEP için p=0.016). Kognitif değerlendirmelerde, üç testte de pilates grubundaki gelişmenin kontrol grubundan anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı (SDMT için p=0.005, CVLT için p=0.001, BVMT için p=0.007) (Tablo 29).

Tablo 29. Çalışma ve kontrol gruplarının solunum ve kognisyon değerlendirmelerinin parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası fark skorlarının karşılaştırılması

	Pilates Grubu (n=16)	**Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)**	**p**
MIP	11 (5.0/13.75)	2.50 (1.0/11.0)	**0.047***
MEP	8.50 (2.5/14.0)	1.0 (-1.0/5.0)	**0.016***
SDMT	6.0 (3.0/11.0)	0.0 (-1.0/2.5)	**0.005***
CVLT	8.0 (4.0/10.0)	0.0 (-1.0/3.0)	**0.001***
BVMT	5.0 (3.0/10.0)	1.0 (0.0/3.5)	**0.007***

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir. MIP; Maksimal İnspiratuar Basınç, MEP; Maksimal İnpiratuar Basınç, SSMT; Sembol Sayı Modalitesi Testi, CSBT; California Sözel Bellek Testi, RKVT; Revize/Kısa Visuospasyal Test

İki grubun tedavi programı sonrası yorgunluk düzeyindeki gelişmeye bakıldığında MYEÖ'nün fiziksel, psikososyal ve toplam skorunda pilates grubunda anlamlı olarak değişme olduğu görüldü (MYEÖ/Fiziksel için p=0.016, MYEÖ-Psikososyal için p=0.029, MYEÖ/Toplam için p=0.014). MuSiQoL'ün sağlık ekibi memnuniyeti ve toplam puanındaki değişim pilates grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulundu (p=0.006 ve p=0.043) (Tablo 30).

Tablo 30. Çalışma ve kontrol gruplarının yorgunluk ve yaşam kalitesi değerlendirmelerinin parametrelerinin tedavi öncesi ve sonrası fark skorlarının karşılaştırılması

	Pilates Grubu (n=16)	**Ev Egzersiz Programı Grubu (n=17)**	**p**
Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği (MYEÖ)			
Fiziksel	-6.0 (-12.75/-1.5)	-1.0 (-6.5/0.5)	**0.016***
Kognitif	-5.50 (-10.75/0.0)	-1.0 (-6.5/1.0)	0.188
Psikososyal	-2.0 (-2.0/0.0)	0.0 (-1.0/0.5)	**0.029***
Toplam	-15.0 (22.75/-3.75)	0.0 (-6.5/1.5)	**0.007***
MS Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği (MuSiQoL)			
Günlük yaşam aktiviteleri	20.31 (10.15/32.81)	6.25 (0.0/17.18)	**0.014***
Psikolojik olarak iyi hissetme	12.50 (6.25/23.43)	6.25 (0.0/21.87)	0.342
Semptomlar	12.50 (0.0/18.75)	0.0 (0.0/9.37)	0.279
Arkadaşlarla ilişkiler	0.0 (0.0/22.91)	0.0 (0.0/16.66)	0.502
Aile ile ilişkiler	0.0 (0.0/6.24)	0.0 (0.0/4.16)	0.952
Sağlık ekibi memnuniyeti	4.16 (0.0/22.91)	0.0 (0.0/0.0)	**0.006***
Duygusal ve seks hayatı	0.0 (0.0/0.0)	0.0 (0.0/0.0)	0.801
Başa çıkma	12.50 (0.0/25.0)	0.0 (0.0/12.5)	0.160
Reddetme	6.25 (0.0/21.87)	0.0 (0.0/0.0)	0.144
Toplam	9.49 (6.59/13.02)	1.39 (-0.23/9.2)	**0.043***

Mann Whitney U testi. Değerler ortanca ve çeyrekler arası aralık olarak verilmiştir.

5. TARTIŞMA

Günümüzde multipl skleroz (MS) hastalığını ortadan kaldıracak bir tedavi yaklaşımı bulunmamakla birlikte inflamatuar aktiviteyi kontrol altına alan hastalığı modifiye edici ilaçlar kullanılmaktadır. Fakat bu ilaçların nörodejenerasyonu ortadan kaldırmada etkili olamadığı bilinmektedir. Dolayısıyla ilaçlarla ortadan kaldırılamayan semptomlar rehabilitasyon yöntemleri ile iyileştirilmeye çalışılır (113). Son yıllarda önemi daha çok anlaşılan egzersiz uygulamaları fiziksel fonksiyonların restorasyonu için primer strateji olarak tanımlanmaktadır (114). Yayınlanan derleme ve meta-analizlerde düzenli yapılan egzersiz programı ile denge, yürüme, yorgunluk gibi MS hastalarında aktiviteyi kısıtlayan başlıca faktörlerin iyileştirilebileceği gösterilmiştir. Aynı zamanda egzersiz yaklaşımlarının relaps sayısını azalttığı ve hastalık progresyonunu yavaşlattığı literatürde gösterilmektedir (70). Bu nedenle hastaları motive edecek ve katılımını arttıracak egzersiz formlarının etkisi üzerinde daha fazla sayıda iyi planlanmış çalışmaya ihtiyaç vardır.

Pilatesin güvenli ve uygulanabilir bir egzersiz yaklaşımı olduğu sağlıklı bireylerde, yaşlı popülasyonda ve farklı hastalık gruplarında gösterilmiştir. MS'li bireylerde uygulanan pilates eğitimi ile ilgili az sayıda çalışma mevcuttur. Çalışmamızda, MS'li bireylerde sekiz hafta uygulanan modifiye klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum kas kuvveti, yorgunluk, yaşam kalitesi ve kognitif fonksiyonlarda anlamlı iyileşme sağladığı saptanmıştır. Ev programı ile kaşılaştırıldığında, postüral stabilite, yürüme enduransı, ‘‘core’’ stabilite, solunum kas kuvveti, kognisyon, yorgunluk ve yaşam kalitesini iyileştirmede anlamlı olarak üstün olduğu görülmüştür.

MS'li bireylerde fiziksel aktivite düzeyi diğer hastalık grupların ile benzerlik gösterse de sağlıklı popülasyonla karşılaştırıldığında egzersizin semptomlar, fiziksel parametreler ve fonksiyonlar üzerinde yararlı etkileri bilinmesine rağmen bu etkileri düşük bulunmuştur. Yetiyitimi düzeyi ilerledikçe fiziksel aktivite seviyesi daha da düşmektedir (65). Yapılan egzersiz uygulamaları daha çok hafif- orta düzey yetiyitimine sahip grubu hedef almakta, daha ciddi seviyede ambulatuar düzeyi etkilenmiş hastalarda fiziksel aktivite seviyesi düşmesine rağmen egzersiz etkinliği konusunda yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır (113). Çalışmalar genellikle EDSS puanı 4.0 ve altındaki hafif düzeyde etkilenimi olan grubu kapsamaktadır. Bizim çalışmamızda dinlenmeden 100 m yürüyebilen, ambulasyonu etkilenmiş EDSS puanı 4.0 ile 6.0 arasındaki olgular da dahil edilmiştir. Ayrıca hastalığın

prevelansı kadınlarda erkeklere göre daha fazladır, çalışmamızda da bu durumla ilişkili olarak 23 kadın, 10 erkek katılımcı yer almıştır.

5.1 Ev Egzersiz Programlarının Etkinliği

MS rehabilitasyonunda yayınlanan çalışmalarda genellikle süpervize egzersiz eğitimleri üzerinde durulmuş ev temelli egzersiz programı konusunda yayınlanan çalışmalar yetersiz kalmıştır. Son yıllarda video oyunları temelli egzersiz yaklaşımlarının evlerde uygulanabilirliği artmış, telerehabilitasyon önem kazanmış ve bu konuda çalışmalar yürütülebilmişse de bu imkana erişemeyen bireylerin ihtiyaçlarına yönelik hazırlanmış kuvvetlendirme, denge, esneklik ve stabilizasyon eğitimlerini içeren programın ev ortamında uygulanabilirliği ve etkinliği konusunda çok az sayıda çalışma yayınlanmıştır.

Loisa ve ark.nın çalışmasında, sekiz haftalık, haftada üç kez yapılan ev temelli dirençli egzersiz eğitimi verilen grupta normal günlük yaşantısına devam eden kontrol grubuna göre alt eksremite ekstansör kas kuvvetinde anlamlı oranda artış bulunmuştur. Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ölçüm süresinde ise %12,7 oranında azalma saptanmıştır. Kuvvet platformunda yapılan denge ölçümlerinde ise anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Bunun sebebinin, sekiz haftalık program ile denge geliştirilebilse de anlamlı olarak denge yeteneğinin arttırılmasında daha uzun egzersiz programlarının etkili olabileceğini savunmuşlardır (115). Çalışmamızda da bu sonuca paralel olarak kontrol grubunda denge güvenlik ölçeği ve ZKYT'de gelişme olmasına rağmen denge platformuyla yapılan değerlendirmelerde stabilite limitleri, düşme riski indeksi ve postüral stabilite parametrelerinde anlamlı gelişme bulunmamışır. Kontrol grubunda ev egzersiz programına uyumun yüksek oranda olmasına rağmen denge platformu ölçümlerinde gelişme saptanamaması eğitim süresinin kısa olmasından kaynaklı olabileceğini düşündürmektedir. Sosnoff ve ark nın 2014 yılında yayınladığı çalışmada, on kişilik ev temelli egzersiz programı grubu, on iki kişilik bekleme listesi oluşturulmuş ev programına alt ekstremite kuvvetlendirme ve denge egzersizlerinden oluşan 12 haftalık program verilmiş ve haftada üç kez yapmaları istenmiştir. 12 hafta sonra yapılan değerlendirmede Z25AYT, Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ASDGS), düşme riskinde anlamlı değişiklik saptanmıştır. 6 Dakika Yürüme Testi (6DYT) ve Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği'nde (MSYÖ) anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Araştırmacılar, ev temelli egzersiz programının hastaların tedavi merkezine ulaşımındaki sorun nedeniyle bunun bir egzersiz bariyeri olarak algılanıp egzersiz yapmama eğilimini yıktığını, düşme riskini azalttığını ve yürüme hızını

arttırdığını saptamış, güvenli ve uygulanabilir bir yaklaşım olarak önermişlerdir. Daha güvenilir sonuçlar için süpervize programlarla karşılaştırılması gerektiği belirtilmiştir (116). Bizim çalışmamızda da bu sonuçlarla aynı doğrultuda Z25AYT'de 7,62 metreyi yürüme süresi azalmış, 6DYT'de yürüme enduransı arttırılmış, MSYÖ ile algılanan yürüme yeteneği gelişmiş ve ASDGS ile denge güveninin geliştiği görülmüştür. Aynı zamanda ZKYT manuel ve kognitif formlarında anlamlı gelişme yaşanmış, ev programı ile mobilitede anlamlı gelişme kaydedilebileceği saptanmıştır. Bu çalışmada egzersiz programına uyum %68 oranında verilmişken bizim çalışmamızda uyum %82 olarak belirlenmiştir. Yürüme parametrelerindeki bu farkın çalışmamızın egzersize katılım oranının daha yüksek olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Ertekin ve ark. nın 40 MS'li birey ile gerçekleştirdikleri çalışmada 12 haftalık ev temelli egzersiz eğitiminin yorgunluk, yaşam kalitesi ve denge üzerindeki etkileri değerlendirilmiş, programın Berg Denge Ölçeği (BDÖ), Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Skalası (ABC), Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi (MuSiQoL) ve Yorgunluk Etki Ölçeği (YEÖ) üzerinde anlamlı gelişme sağladığı bildirilmiştir (117). Bizim çalışmamızda, MuSiQoL ölçeğinin günlük yaşam aktiviteleri, psikolojik olarak iyi hissetme ve başa çıkma alt başlıklarında anlamlı gelişme sağlanmasına rağmen total yaşam kalitesi puanını ve yorgunluğu geliştirmede başarılı olamamıştır. Günlük yaşam aktivitelerindeki gelişmenin hastaların yürüme hızı, mobilite skorları ve denge güvenlik hissindeki gelişmeden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, egzersizler seçilirken her iki gruba da stabilizasyonu temel alan egzersizler seçilmiştir. Ev egzersiz programı grubuna, klinik pilates grubu ile amaç ve süre olarak eşleşme yapılarak egzersizler verilmiştir. Ev egzersiz programı grubunda da lumbal stabilite egzersizleri verilmiş ve mekik testi ile yapılan değerlendirmede ‘‘core’’ stabilitede anlamlı gelişme kaydedilmiştir. Fakat bu grupta merkezleme ve beş anahtar element öğretilmemiş, yalnızca uygun postürde nefes tutmadan egzersizlerin uygulanması tavsiye edilmiştir. Klinik pilates grubunun ‘‘core’’ stabilite ve denge sonuçlarının ev egzersiz programından anlamlı ölçüde yüksek olması uygulayıcı fizyoterapistin eğitimini gerektiren pilateste kullanılan merkezleme ve solunum teknikleri olabileceğini düşündürmüştür. Ayrıca süpervize pilates grubunda programa uyumun daha fazla olması, katılımcılara kazandırılan vücut farkındalığı ve nötral vücut algısı sonuç üzerinde etkili olabilir.

Literatürde ev egzersiz programlarının denge ve yürüme üzerindeki etkisi konusunda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır. Aynı zamanda hastaların verilen programın ne kadarını uyguladığı konusunda belirsizlikler bulunduğuna dikkat çekilmiş ve birçok çalışmada egzersiz programına uyum değerlendirilmemiştir. Araştırmamızda, çalışma grubunun amaçlarıyla örtüşen program hastalara birebir öğretilmiş ve haftalık aramalarla takip sağlanmıştır. Aynı zamanda hastalara verilen takvim ile yapılan günler işaretlenmiş bu sayede hastalar motive edilmeye çalışılmıştır. Sekiz haftalık programın sonucunda katılımcılar egzersiz alışkanlığı kazandıklarını geri bildirim olarak belirtmiş, VAS ile değerlendirilen düşme korkularının azaldığı kaydedilmiştir. Çalışmamızda %82 oranında ev egzersiz programına uyum sağlanmıştır. Latimer-Cheung ve ark.nın yayınladığı meta-analizde ev egzersiz programlarının dezavantajı olarak ev ortamında yeterli progresyonun sağlanamaması verilmiştir (68). Çalışmamızda progresyon 3 ayrı broşür verilerek tekrar, set ve egzersiz çeşidi değiştirilerek sağlanmış, telefon görüşmelerinde hatırlatmalar yapılmıştır.

5.2 Süpervize Egzersiz Programları

MS'de Egzersizin Yürüme Üzerindeki Etkileri

MS'de erken dönemden itibaren hastalığın primer özelliği olarak bildirilen ve %75 oranında hastayı etkileyen yürüme disfonksiyonunda egzersizin etkisi ile ilgili pek çok çalışma yayınlanmıştır (42). Latimer-Cheung ve ark. tarafından 54 çalışma incelenmiş, aerobik egzersiz, dirençli egzersiz ya da ikisini içeren kombine egzersiz programlarının güçlü kanıt değeri olmamakla birlikte yürüme parametrelerini iyileştirebileceği belirtilmiştir. Egzersizin aerobik kapasitenin ve kas kuvvetinin gelişmesini sağlaması yürüme parametrelerini de geliştireceği beklentisini yaratsa da çalışmalar yeterli kanıt düzeyine ulaşmamıştır. Aerobik egzersizin ve dirençli eğitimin yürüme enduransını geliştirmesi konusunda destekleyici sonuçlar olsa da yeterli kanıt düzeyinde değildir. 8 haftadan kısa süren egzersiz programları haftada iki veya üç kez uygulandığında etkili olabilmektedir. Mobilite, yorgunluk ve yaşam kalitesinin geliştirilmesinde uygun egzersiz tipi ve dozu ve şiddeti konusunda henüz görüş birliği yoktur (68). Son yıllarda MS'de egzersizin yürüme üzerine etkisi inceleyen iki meta-analiz, egzersizin yürüme hızı ve endurans üzerinde küçük bir anlamlılık oranında fakat yararlı etkilerini ortaya koymuşlardır (118,119). Fakat egzersiz

eğitimi protokollerinin heterojenlik göstermesi klinisyenlerin yürümeyi geliştirmek için kullanacağı egzersiz tipinin seçilmesini zorlaştırmaktadır (113).

MS'de pilates eğitiminin daha çok yürüme ve denge üzerinde etkinliği incelenmiştir. Kalron ve ark. nın 2016 yılında yayınladığı çalışmada, yürüme ve mobilitenin değerlendirilmesi için 2 dakika ve 6 dakika yürüme testleri, MSYÖ, ZKYT, ve yürüme analizi kullanılmıştır. Haftada 30 dakika, toplamda on iki haftalık pilates eğitimi ile standart egzersiz eğitiminin karşılaştırıldığı çalışmada, 2DYT ve 6DYT'de iki grupta da anlamlı gelişme görülmüştür. Yürüme analizi sonuçlarında; yürüme hızı, adım uzunluğu ve kadansta artma saptanmıştır (90). Fox ve ark.'nın %20 oranındaki gelişmenin klinik olarak anlamlı kabul edildiği, haftada bir kez 30 dakikalık seans ile toplamda on iki hafta süren çalışmasında 10 metre yürüme testinde ve denge skorlarında egzersiz programı uygulanmayan relaksasyon grubuna göre düşük miktarda gelişme sağlansa da anlamlı bir gelişme kaydedilmemiştir. Standart egzersiz eğitimi grubunda ise iki gruba göre anlamlı gelişme saptanmıştır (93). Fox'un çalışmasında yalnızca yatış pozisyonda uygulanan on adet mat egzersizinin seçilmesi, ayakta ya da farklı pozisyonlarda dengenin uyarıldığı egzersizlerin yer almaması ve kas kuvvetinin arttırılmasını amaçlayan dirençli elastik bantlardan ve egzersiz topundan yararlanılmaması bu sonuç üzerinde etkili olmuş olabilir. Bizim çalışmamızda ise ayakta, dizüstü pozisyonda, oturma, yan yatış, yüzüstü ve sırtüstü pozisyonlarda, egzersiz topu üzerinde egzersizler uygulanmış ve tolerasyon arttıkça tekrar sayısı ve pozisyon değişimi ile progresyon sağlanarak ilerlenmiştir. Çalışmamız Kalron ve ark sonuçları ile örtüşmekte olup, 6DYT'de ve Z25AYT'de yürüme hızında ve enduransında anlamlı bir artış olduğu görülmektedir. ZKYT'de motor görev ve kognitif görev eklenerek gerçekleştirilen formlarında anlamlı artış sağlanmıştır. Aynı zamanda hastanın algıladığı yürüme etkilenimini ölçen MSYÖ'de de anlamlı derecede gelişme olması yürüme parametrelerindeki bu gelişmenin hastalar tarafından fark edilip, günlük yaşam koşullarına transfer edilebildiğini göstermektedir.

MS'de Egzersizin Denge Üzerindeki Etkileri

Denge ICF'in aktivite ve katılım başlığı altında ''vücut pozisyonunu değiştirme ve bunu koruyabilme'' olarak tanımlanır ve fiziksel fonksiyonun bileşenlerinden biridir. Denge içerisinde bir çok sensorimotor süreci barındırdığından eğitimi de çoklu motor ve duyusal strateji eğitimlerini içerir. Paltamaa ve ark.nın yayınladığı meta-analizde, küçük örneklem

büyüklüğü, egzersiz protokollerinin ayrıntılı açıklanmadığı çalışmaların sonuçlarında MS'de uygulanan egzersiz yaklaşımlarının denge üzerinde küçük bir anlamlılık oranında fakat yararlı etkileri olduğunu belirtmişlerdir (71). Pilates eğitiminde denge sık olarak kullanılan sonuç ölçümü olmuştur. Yaşlı bireylerde pilates eğitiminin etkilerini inceleyen derleme ve meta-analizlerde pilates eğitimi ile statik ve dinamik dengenin geliştirildiği konusunda görüş birliği vardır (82, 120).

Literatürde MS'de pilates eğitiminin denge üzerindeki etkileri incelendiğinde pilates eğitimi ile denge yeteneğinin geliştirilebileceği düşünülmektedir. Bu durumun sebepleri, alt ekstremite kas kuvvetinin ve ''core'' stabilitenin gelişmesi olarak açıklanmıştır. Bulguroğlu ve ark.nın, mat ve aletli pilatesi gevşeme egzersizleri verilen kontrol grubu ile karşılaştırdığı çalışmasında, ''core'' kas kuvveti ve enduransında anlamlı gelişme yaşandığı fakat gövde fleksörlerindeki en belirgin gelişmenin aletli pilates grubunda olduğu görülmüştür. Pilates eğitiminde TA aktivitesinin üzerinde durulması ve böylece lumbal stabilitenin sağlanarak ayaklar uç uca durma ve tek bacak üzerinde durma testi ile ölçülen denge skorlarında anlamlı gelişme yaşandığı bildirilmiştir (94).

Güçlü Gündüz ve ark, sekiz haftalık klinik pilates uyguladıkları çalışmada, BDÖ ve ZKYT testinde 18 kişilik pilates grubunda 8 kişilik kontrol grubuna göre anlamlı oranda gelişme yaşandığı belirtilmiştir. Çalışmada direkt olarak ultrason ya da MRG ile ''core'' kasları değerlendirilmese bile eğitim esnasında hataların düzeltilmesi, taktil uyarılarla kinestetik farkındalığın geliştiği bunun da denge performansına olumlu yansıdığı bildirilmiştir (88). Güçlü Gündüz ve ark.nın çalışmasında ve bizim çalışmamızda ZKYT'nin gerçekleştirilme süresindeki azalmanın yanı sıra ASDGS'da gelişme yaşanması hastaların günlük yaşamında en sık gerçekleştirdiği aktivitelerini sürdürürken kendisine daha fazla güvendiği anlamını taşımaktadır. Bu da fizyoterapi programlarında ulaşılmak istenen, bireyin bağımsızlığının arttırılması amacını desteklemektedir.

Çalışmamızda, farklı pozisyonları ve destek yüzeylerini dengeyi güçleştirmek amacıyla kullanırken, aynı zamanda katılımcının nötral pozisyonu koruyabildiği ölçüde egzersiz topu ile birlikte egzersizleri gerçekleştirdik. Hataları düzeltmek, vücut farkındalığını arttırmak için yeterli zamanın ayrılmasını sağlamak amacıyla egzersizleri ikili ve üçerli olmak üzere küçük gruplarla gerçekleştirdik. Tüm bu etmenlerin çalışmamız sonucunda hem hastanın öz bildirimini sağlayan anketlerde hem de süreli testler ve bilgisayarlı denge

değerlendirme sisteminde postüral stabilite ve stabilite limitlerinde belirgin bir artışa yol açtığını düşünmekteyiz.

MS'de Egzersiz Eğitiminin Düşme Riski Üzerine Etkisi

Literatür MS'li bireylerde düşme oranının %52-63 oranında olduğunu göstermektedir (32). Çalışmamızda retrospektif olarak son üç ay içerisindeki düşme sayısını sorguladığımızda oran literatürle paralel olarak %55 olarak bulunmuştur.

Düşmelerin sebeplerine bakıldığında, ayakta duruşta salınımların artışı, ani pertürbasyonlara gecikmiş yanıt ve stabilite limitlerindeki azalma ile karakterize denge problemleri, yürüme bozukluğu, alt ekstremite kas zayıflığı, spastisite gibi etmenler yer alır (121).

Pilates eğitiminin postüral instabilite ve denge problemlerini azalttığı hem yaşlılarda hem de MS'li bireylerde yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (82, 88, 94). Bu nedenle düşmelere olan yatkınlığı da azaltabileceği düşünülmektedir. Yaşlı bireylerde pilatesin düşme riski üzerine etkisini inceleyen çalışmalar olsa da MS'de dizaynı bizim çalışmamızla benzerlik gösteren, klinik pilates eğitiminin düşme riski üzerine direkt etkisini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamızda düşme korkusunu düşme etkinlik ölçeği ile, aktivitelerde bireyin kendine güvenini yansıtan ASDGS'yi, düşme riskini objektif olarak yansıtmak amacıyla MS'li bireylerde pilates eğitiminin etkinliğinde ilk kez kullanılan Biodex Denge Sisteminin düşme riski indeksini kullandık. Aynı zamanda bazı nörolojik hastalıklarda ve yaşlı popülasyonda düşme riski ile ilgili kesim değerleri belirlenmiş ZKYT'nin manuel ve kognitif formlarını da ölçüm yöntemi olarak uyguladık.

Güçlü Gündüz ve Bulguroğlu'nun çalışmalarında denge ve ASDGS'de gelişme yaşandığı kaydedilmiştir (88, 94). Tomruk ve ark, 11 MS'li bireyde gerçekleştirilen pilates eğitimi ile yumuşak yüzeyde duyusal etkileşimin arttığını belirtmiştir (91). Çalışmamızda, klinik pilates grubunda bu sonuçlarla aynı yönde postüral stabilite, düşme riski indeksi, ASDGS, ZKYT ve DEÖ'de anlamlı gelişme yaşanmıştır. Dengede ve ''core'' stabilitedeki gelişmenin yanı sıra alt ekstremite kas kuvvetinin ve kinestetik farkındalığın arttırılmasının bu sonuçlarda rolü olabileceği düşünülmektedir.

MS'de Egzersizin Kognisyon Üzerindeki Etkileri

MS'de kognitif defisitler %40-70 gibi yüksek bir oranda görülürken kognitif disfonksiyonu önlemek için FDA (Food and Drug Administration) onaylı bir farmakolojik tedavi bulunmamaktadır. Son yıllarda bu sorunu aşmak için kognitif rehabilitasyona olan ilgi artsa da MS'de kognitif işlevler üzerindeki etkisi konusunda çıkarım yapmak için kanıtlar yeterli düzeyde değildir (122).

MS' de en sık bilgi işlemleme hızı, çalışma belleği, yürütücü işlevler, öğrenme ve hafıza gibi kognitif süreçler etkilenir. Altta yatan nöral hasarın birlikte gerçekleşmesi nedeniyle kognitif disfonksiyonun yürüme disfonksiyonu ile ilişkili olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur (74). Benedict ve ark, 211 MS'li birey ve 120 sağlıklı kontrol grubunu kapsayan çalışmasında üst ve alt ekstremite motor fonksiyonlarının bilgi işlemleme hızı ve yönetici işlevler ile ilişkili olduğu saptanmıştır (123). Bu nedenle, MS'de ortaya çıkan kognitif bozuklukların tedavisinde yürüme gibi bazı fiziksel fonksiyonları da geliştiren yaklaşımlara ihtiyaç vardır.

Egzersiz yaklaşımlarının kognisyon üzerindeki etkisini inceleyen az sayıda randomize kontrollü çalışma ve bir derleme yayınlanmış ve bu konuda net bir kanıtın olmadığı belirtilmiştir (124). Bu çalışmaların sonuçlarında tutarsızlıkların olmasının sebebi; çalışmalarda uygulanan egzersiz programının suboptimal düzeyde olması, kognisyonu primer sonuç ölçümü olarak almaması, iyi tasarlanmış çalışmaların yeterli sayıda olmaması olarak açıklanmıştır. Fakat egzersizin kognisyon üzerinde sayıları az olmakla birlikte yararlı etkilerini ortaya koyan kaliteli randomize kontrollü çalışmalar da mevcuttur. Mevcut bilgilerle kognitif işlemleme hızı ve yürütücü işlevler başta olmak üzere kognitif fonksiyonları geliştirmek için uygulanacak optimal yaklaşım, progresif treadmill eğitimi ile verilen aerobik eğitim olarak bildirilmektedir. Yapılan çalışmalarda, aerobik eğitim ile sağlanan kardiyorespiratuar kapasite gelişiminin kognitif performansın gelişmesini sağlayan mekanizmalardan biri olabileceği belirtilmiştir (125). Bir başka mekanizma ise, aerobik egzersizin, prefrontal ve temporal kortekste yoğun olmakla birlikte gri ve ak madde volümünü arttırdığı ve böylece hafıza ve yönetici işlevleri geliştirdiği bildirilmektedir (126). Fakat farklı egzersiz formlarının kognisyon üzerindeki etkisi bilinmemektedir. MS'de çapraz modalite transfer etkisinden yararlanmak için kognitif rehabilitasyon ile egzersiz eğitiminin kombine olarak verilmesinin yararlı olabileceği savunulmuştur (124).

Pilates eğitiminin kognisyon üzerindeki etkisini araştıran az sayıda çalışma mevcuttur. Hafif kognitif bozukluğu olan bireylerde kombine denge ve ‘‘core’’ stabilite eğitimi sağlayan bilgisayarlı bir cihaz ile yapılan egzersizlere karşılık pilates eğitimi verilen grupta diğer gruptan farklı olarak yalnızca kısa süreli bellekte gelişme olduğu bildirilmiştir (127). Küçük ve ark. 11 MS'li bireylerde gerçekleştirdiği çalışmada dikkati ve bilgi işlemleme hızını değerlendiren PASAT sokurunda gelişme sağlandığı belirtilmiştir (89). Kullandığımız ölçüm yöntemini kullanan ve metodolojisi bizim çalışmamıza benzer bir çalışma bulunmamakla birlikte çalışmamızda, kognitif fonksiyonları çok yönlü değerlendiren BICAMS kullanılmış ve içeriğindeki üç testte de anlamlı gelişme sağlanmıştır. SDMT ile değerlendirilen bilgi işlemleme hızı, sözel belleği ve geri çağırmayı değerlendiren CVLT, görsel hafızayı değerlendiren BVMT testlerinde pilates eğitimi ile anlamlı gelişme sağlanmıştır. Ev programı ile karşılaştırıldığında yine üç testte de anlamlı fark bulunmuştur. Bu sonucun, yürüme fonksiyonlarının hem hız, hem endurans sonuçlarını değerlendirdiğimiz çalışmamızda yürümedeki iyileşmenin kognitif motor eşleşmeyi doğrular nitelikte ve paralel olarak gerçekleştiğini düşünmekteyiz. Ayrıca kognitif görev eklendiğimiz ZKYT testinde yüksek oranda gelişme sağlanması pilates eğitiminin dual task harcamasını azaltarak kognitif performans için motor görev performansını azaltma eğilimini düşürdüğünü bunun da düşme riskine olumlu olarak yansıdığını düşündürmüştür. Aynı zamanda kontroloji de denilen pilates eğitiminde bireyin vücut-zihin birlikteliği ile solunum, vücut nötral duruşu ve ekstremitelerine odaklanarak yaptığı eğitimde bilişsel fonksiyonların sürekli aktif olarak çalışmasının sağlanması da bu sonuç üzerinde etkili olabilir.

MS'de Egzersiz Eğitiminin Solunum Fonksiyonlarına Etkisi

MS'de rutin klinik muayene de fark edilemese de yapılan araştırmalarda hastalığın erken döneminden itibaren solunum kas kuvvetinde azalma meydana geldiği saptanmıştır (128). Literatürde bu problemin çözümü için inspiratuar ve ekspiratuar kas eğitimi önerilse de fiziksel eğitimin solunum kasları üzerindeki etkisine az oranda değinilmiştir.

Barbosa ve ark, daha önce hiç pilates egzersizi yapmamış 19 sağlıklı kadın bireyde gövde fleksiyonu sırasında rektus abdominis (RA), internal oblik (İO) ve TA kaslarını normal solunumda ve pilateste kullanılan solunum tekniği ile nefes alıp verme sırasında yüzeyel EMG ile değerlendirmişlerdir. Sonuçta, pilates tekniği ile solunum yapan grupta TA ve RA kaslarında daha fazla aktivasyon saptamışlardır. Maksimum ekspirasyon sırasında TA kasının

maksimum düzeyde kontraksiyon gösterdiği görülmüştür. Bu durum pilates eğitimi ile ekspiratuar kas kuvvetinde artışın gerçekleşebileceğine işaret etmektedir (129). Bizim çalışmamızda normal solunum ile egzersizlerini gerçekleştiren ev grubunda ekspiratuar kas kuvveti değişmezken pilates grubunda anlamlı miktarda gelişme sağlanmasının sebebinin kullanılan solunum tekniği ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Giacomini ve ark.nın, sekiz hafta boyunca 16 sedanter kadında uyguladıkları pilates eğitimi ile ultrason görüntüleme ile değerlendirilen abdominal kas kalınlığında artışın yanısıra solunum kas kuvvetinin de arttığını belirtmişlerdir. Pilates eğitimi ile göğüs ve abdominal duvar mekanikleri çalıştırılarak hem solunumda hem de spinal stabilizasyonda görev alan TA ve diyafram kasının solunum kas kuvvetinin arttırılmasında rol oynadığı bildirilmiştir. Yapılan ultrason çalışmalarında abdominal duvar hipertrofisi saptanmasının solunum kaslarına spesifik bir yüklenme olmaksızın solunum kas kuvvetinin gelişmesinde rol oynadığı düşünülmektedir. Aynı zamanda abdominal manevra ile abdominal kasların omurgaya yaklaştırılması aktif olarak solunumu uyarır. Bir saat süren bir seansta yaklaşık 200 kez kontrollü olarak solunum paterninin uyarılması kas kuvvetinin artışına katkı sunmaktadır (130).

MS'de pilates eğitiminin solunum fonksiyonları üzerinde bir çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu yönüyle MS'de pilates eğitiminin solunum kas kuvveti üzerindeki etkisi inceleyen ilk çalışmadır. Yeterli sayıya ulaşmasa da farklı hastalık grupları ve sağlıklı bireylerde yapılan çalışmalar ve çalışmamız doğrultusunda; pilates eğitimi, primer olarak solunum kaslarının kuvvetini arttırmaya yönelik bir egzersiz formu olmamasına rağmen kullanılan solunum tekniği ile solunum kas kuvvetinin arttırılabileceği söylenebilir.

MS'de Egzersiz Eğitiminin Yorgunluk ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi

Egzersizin yorgunluk üzerindeki etkisi incelendiğinde tüm çalışmalarda öz bildirime dayalı anketler kullanılmış, bir çok egzersiz yaklaşımının etkisi değerlendirilmiştir. Bazı egzersiz yaklaşımlarının semptomatik yorgunluk üzerinde umut vadeden sonuçları olsa da optimal doz konusunda çelişkili sonuçlar saptanmıştır. Çalışma sayısı yetersiz olmakla birlikte yorgunluğu azaltmak için en etkili egzersiz yaklaşımının dirençli egzersizler olduğu vurgulanmıştır (68).

Motl'ın 2017 yılında yayınlanan derlemesine göre; egzersizin yorgunluk üzerinde orta derecede etkili olduğu belirtilmiştir. Uygulanan yaklaşımların heterojenliği, katılımcıların

yorgunluk şiddet düzeyine göre çalışmaya dahil edilmemesi, özellikle yorgunluğu azaltmayı hedef alan çalışmaların planlanmaması bu konuyu doğru bir şekilde yorumlamayı güçleştirmektedir. Aynı zamanda yorgunluk üzerine egzersizin etkisi değerlendirilmesine rağmen çok az sayıda çalışmada ciddi derecede yorgunluğu olan bireyler çalışmaya dahil edilmiştir (113).

Pilates eğitiminin yorgunluk üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar yorgunluğun en sık yaşandığı hastalık grupları olan kanser hastaları ve MS hastalarında yoğunlaşmıştır. MS'li bireylerde yapılan çalışmalar çelişkili sonuçlar vermiştir. Tomruk ve ark. 10 haftalık pilates eğitiminin ardından yorgunluğun azaldığını bildirmiş (91); Van Der Linden ve ark. tekerlekli sandalye kullanan 10 bireyi dahil ettiği çalışmada yorgunluk şiddet ölçeği ile değerlendirilen yorgunluk düzeyinde değişme yaşanmadığı bildirmiştir (87). Buna paralel olarak Kalron ve ark. MYEÖ kullandığı çalışmasında yorgunlukta anlamlı bir gelişme olmadığını belirtmiştir (90). Kara ve ark. ise aerobik eğitim ile pilates eğitimini karşılaştırmış iki grupta da yorgunluğun azaldığını fakat iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığını saptamıştır (92).

Sekiz haftalık çalışmamızın sonucunda modifiye yorgunluk etki ölçeğini kullanarak değerlendirdiğimiz yorgunluk düzeyinde, ev programı grubunda hiç bir alt parametrede anlamlı değişiklik görülmezken, süpervize klinik pilates eğitimi verilen grupta fiziksel, kognitif ve psikososyal boyutlarının üçünde de anlamlı değişiklik yaşanmıştır. Katılımcıların hem yürüme enduranslarının gelişmesi hem de kognitif fonksiyonlarındaki gelişmenin bu sonuçta etkili olduğu düşünülmüştür. Aynı zamanda süpervize olan grupta toplumdan uzaklaşmadan, kendisiyle aynı seviyede olan bireylerle grup eğitimine katılma kişilerin motivasyonlarını arttırmış, seanslarda ifade ettikleri kendini iyi hissetme halinin yorgunluk ve yaşam kalitesi sonuçlarına yansıdığını göstermektedir.

Literatürde yaşam kalitesi ölçümünde, hem hastalığa özel skalaların hem de genel skalaların kullanılması egzersiz etkilerini karşılaştırmayı güçleştirmekte ve egzersizin yaşam kalitesinin hangi boyutunu etkilediğini belirlemede zorluk yaşatmaktadır. Latimer-Cheung ve ark. meta-analizinde, gelecek çalışmaların literatürde doğru karşılaştırmaya olanak sağlaması için egzersizin yaşam kalitesinin ve yorgunluğun fiziksel boyutunun üzerindeki etkisinin değerlendirilmesini önermişlerdir (68). Motl'ın 2008 yılında yayınladığı meta-analizde ise egzersiz formlarının yaşam kalitesi üzerinde düşük düzeyde fakat yararlı etkileri olduğu belirtilmiştir (131).

MS'li bireylerde klinik pilates eğitiminin yaşam kalitesi üzerinde etkilerini değerlendiren çalışmalar mevcuttur. Bulguroğlu ve ark. eğitim sonrasında hastalığa özel yaşam kalitesi anketi kullandıkları çalışmalarında fiziksel ve mental sağlığın hem mat pilates ve aletli pilates grubunda kontrol grubuna göre anlamlı artış olduğunu bildirmişlerdir (94). Küçük ve ark. yaşam kalitesini MuSiQoL ile değerlendirmiş alt parametreleri hakkında bilgi vermemekle birlikte pilates grubunda geleneksel rehabilitasyon grubuna göre anlamlı oranda gelişme olduğunu saptamışlardır (89). Çalışmamızda ev programı grubu ile karşılaştırıldığında pilates grubunda MuSiQoL alt başlıklarından; günlük yaşam aktiviteleri, sağlık ekibi memnuniyetinde ve toplam puanda anlamlı oranda gelişme olduğu görülmüştür. Günlük yaşam aktivitelerindeki gelişmenin sebebi pilates eğitimi uygulanan grupta fiziksel ve kognitif parametrelerde daha fazla gelişme meydana gelmesi olarak, sağlık ekibi memnuniyetinin daha yüksek puanda bulunmasının sebebi ise süpervize program ile terapist ile daha fazla zaman geçirebilmesi olarak yorumlanabilir.

Çalışmamızda süpervize eğitim uygulanan grupta bir çok parametrede anlamlı gelişme sağlanmasında klinik pilates eğitiminin yararlı etkilerinin dışında düzenli katılım ve katılımcıların egzersizlerin sağlayacağı olumlu etkilerin farkındalığı olduğunu düşünmekteyiz.

Amerika'da 930 hasta ile yapılan bir çalışmada, bireylerin %34-50 oranında egzersiz ve diyetin yararları ve reçetesi hakkında bilgi almak istediği saptanmış, davranış değişikliğinin ve hasta eğitiminin rehabilitasyonun en önemli parçası olduğu belirtilmiştir (132). Bu çalışmadan çıkan sonuçlarla rehabilitasyon ekibinin klinik muayenelerde bu konu üzerinde birlikte çalışması gerektiği anlaşılmıştır. Çalışmamızın katılım oranının yüksek olmasında bu durumun etkili olduğunu düşünmekteyiz. Katılımcılar çalışmaya davet edilirken nörolog, fizyoterapist ve psikoloğun yer aldığı poliklinikte egzersizin amaçları ve yararlılığı konusunda bilgilendirilerek çalışmaya dahil edilmişlerdir.

Grup eğitimlerinin hastaları motive eden bir faktör olduğu hem yayınlanan çalışmalar hem de bu çalışmadaki gözlemlerimiz doğrultusunda söylenebilir. Tarakçı ve ark.nın calışmasında, kombine denge, koordinasyon, kuvvetlendirme, esneklik, ‘‘core’’ stabilizasyon ve fonksiyonel aktiviteler içeren grup eğitimi ile bekleme listesinde yer alan kontrol grubu karşılaştırıldığında grup eğitiminin tedavi etkisi üzerinde olumlu etki yarattığı, MS'li bireyler için uygulanabilir bir yaklaşım olduğu belirtilmiştir (133). Biz de çalışmamızda, katılımcılardan aldığımız geri bildirimlere göre aynı hastalık grubundan ve yetiyitimi

seviyeleri benzer şekilde oluşturulan gruplar ile egzersiz yapmanın hastaları motive ettiğini ve morallerini yükselttiğini gözlemledik.

Sekiz hafta boyunca gözetimli olarak haftada bir seans pilates eğitimi ve iki gün ev programı verilerek takip edilen çalışma grubu ve haftada üç gün, pilates eğitiminde verilen egzersizlerin amaçları ile eşleşen egzersizlerin verildiği ev egzersiz programı grubunun karşılaştırıldığı çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ışığında, klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognisyon, yorgunluk ve yaşam kalitesi üzerinde ev egzersiz programına göre daha etkili olduğu söylenebilir. Bu çalışmanın sonuçları rehabilitasyon ekibine tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından yön vermekte, hasta motivasyonu ve katılımı da göz önüne alındığında pilates eğitiminin geleneksel nörorehabilitasyon yaklaşımlarına anlamlı bir alternatif olabileceğini vurgulamaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, toplumda son yıllarda giderek yaygınlaşan klinik pilates eğitiminin MS'li bireylerde denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları, kognisyon, yorgunluk ve yaşam kalitesine olan etkilerini incelemek ve ev egzersiz programı verilen grup ile sekiz haftalık sonuçlarını karşılaştırmak amacıyla planlandı. 42 MS'li birey ile başlatılan çalışmada 33 katılımcının sonuçları analiz edildi. Pilates eğitimi sertifikalı fizyoterapist tarafından haftada bir saat 50-55 dakikalık bir seans ile verildi. Eğitim haftada iki gün ev egzersiz programı ile desteklendi. Kontrol grubu, haftada üç gün, progresyon sağlanarak verilen egzersiz programını uyguladı ve düzenli olarak telefon görüşmeleri ile takip edildi.

Çalışmamız sonucunda aşağıdaki bulgular elde edildi;

- Klinik pilates ve kontrol grubunda yürüme enduransı ve yürüme hızı anlamlı olarak gelişti. İki grup karşılaştırıldığında pilates eğitimi alan grupta yürüme enduransında anlamlı olarak iyileşme görüldü.

- Mobilite düzeyi iki grupta da gelişti. ZKYT'nin yalnızca kognitif formunda pilates grubunda anlamlı bir fark görüldü. Mobilitenin arttırılması hedeflendiğinde iki program da kullanılabilir.

- Klinik pilates eğitimi grubunda postüral stabilite ve stabilite limitlerinde anlamlı olarak artış görüldü. Denge güven hissinin arttığı ve düşme korkularının azaldığı saptandı. Kontrol grubunda stabilite limitleri ve postüral stabilite anlamlı artış sağlanamazken, denge güven hissi ve düşme korkusunda anlamlı olarak iyileşme bulundu.

- Düşme riski indeksi ev egzersiz programı ile takip edilen grupta değişmezken, klinik pilates grubunda anlamlı olarak azaldı. İki grupta da anket ve VAS ile ölçülen düşme korkusu anlamlı oranda azaldı.

- Ev egzersiz grubunda kognitif fonksiyonlarda anlamlı gelişme görülmezken, klinik pilates grubunda ev programı grubuna göre kognitif fonksiyonlarda anlamlı oranda gelişme görüldü.

- İnspiratuar kas kuvveti her iki grupta da artarken ekspiratuar kas kuvveti yalnızca klinik pilates grubunda gelişti. İki grup karşılaştırıldığında inspiratuar ve ekspiratuar kas kuvvetinin pilates grubunda istatistiksel olarak daha fazla geliştiği saptandı.

- Ev egzersiz programı grubunda yorgunluğun hiç bir alt parametresinde gelişme yaşanmazken, klinik pilates grubunda yorgunluğun fiziksel ve psikososyal boyutlarında anlamlı olarak azalma sağlandı.

- Klinik pilates eğitimi yaşam kalitesini artırmada etkili bir yöntem olarak görülürken ev egzersiz programında anlamlı bir farka rastlanmadı.

.

Çalışmamız MS'li bireylerde klinik pilates eğitiminin solunum fonksiyonlarına ve düşme riskine etkisini inceleyen ilk çalışmadır. Ev egzersiz programları hastalara evde de egzersiz yapabilecekleri bilincini oluşturmada ve egzersiz bariyerlerini yıkmada etkili bir yöntem olsa da fizyoterapistler ve hastaların süpervize programların tercih etmesi daha yararlı olacaktır. Sonuç olarak klinik pilates eğitimi hafif ve orta derecede etkilenimli MS'li bireylerde hastaların motivasyonunu ve bu sayede katılımını arttırabilecek, toplumdan izole olmadan egzersiz alışkanlığı kazandırabilecek, güvenli ve eğlenceli bir yöntem olarak MS rehabilitasyonunda tercih edilebilir.

7. KAYNAKLAR

1. Compston A CA. Multiple sclerosis. Lancet. 2008;372:1502/17.
2. Murray T. Diagnosis and treatment of multiple sclerosis. BMJ: British Medical Journal 2006;332(7540):525.
3. Kingwell E, Marriott JJ, Jetté N, Pringsheim T, ve ark. Incidence and prevalence of multiple sclerosis in Europe: a systematic review. BMC Neurology 2013;13(1):128.
4. Sellner J, Kraus J, Awad A, Milo R, ve ark. The increasing incidence and prevalence of female multiple sclerosis—a critical analysis of potential environmental factors. Autoimmunity Reviews 2011;10(8):495/502.
5. Börü ÜT, Alp R, Sur H, Gül L. Prevalence of multiple sclerosis door/to/door survey in Maltepe, Istanbul, Turkey. Neuroepidemiology 2006;27(1):17/21.
6. Akdemir N, Terzi M, Arslan N, Onar M. Prevalence of Multiple Sclerosis in the Middle Black Sea Region of Turkey and Demographic Characteristics of Patients. Archives of Neuropsychiatry 2017;54(1):11.
7. Alp R, İlhan Alp S, Planci Y, Yapici Z, Turk Boru U. The Prevalence of Multiple Sclerosis in the North Caucasus Region of Turkey: Door/to/Door Epidemiological Field Study. Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi 2012;49(4).
8. Ebers GC, Bulman DE, Sadovnick AD, Paty DW ve ark. A population/based study of multiple sclerosis in twins. New England Journal of Medicine 1986;315(26):1638/42.
9. Sawcer S, Franklin RJ, Ban M. Multiple sclerosis genetics. The Lancet Neurology 2014;13(7):700/9.
10. Kakalacheva K, Münz C, Lünemann JD. Viral triggers of multiple sclerosis. Biochimica et Biophysica Acta (BBA)/Molecular Basis of Disease 2011;1812(2):132/40.
11. Lassmann H, Van Horssen J, Mahad D. Progressive multiple sclerosis: pathology and pathogenesis. Nature Reviews Neurology 2012;8(11):647/56.
12. Freedman MS, Comi G, De Stefano N, Barkhof F. ve ark. Moving toward earlier treatment of multiple sclerosis: Findings from a decade of clinical trials and implications for clinical practice. Multiple sclerosis and Related Disorders 2014;3(2):147/55.
13. Martin CL, Phillips B, Kilpatrick T, Butzkueven H. ve ark. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. Multiple Sclerosis Journal 2006;12(5):620/8.

14. Stromnes IM, Cerretti LM, Liggitt D, Harris RA, Goverman JM. Differential regulation of central nervous system autoimmunity by TH1 and TH17 cells. Nature Medicine 2008;14(3):337/42.

15. Kotter MR, Stadelmann C, Hartung H/P. Enhancing remyelination in disease—can we wrap it up? Brain 2011;134(7):1882/900.

16. Hauser SL, Oksenberg JR. The neurobiology of multiple sclerosis: genes, inflammation, and neurodegeneration. Neuron 2006;52(1):61/76.

17. Wieloch T, Nikolich K. Mechanisms of neural plasticity following brain injury. Current Opinion in Neurobiology 2006;16(3):258/64.

18. Lublin FD, Reingold SC. Defining the clinical course of multiple sclerosis results of an international survey. Neurology 1996;46(4):907/11.

19. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR, Sørensen PS. ve ark. Defining the clinical course of multiple sclerosis The 2013 revisions. Neurology 2014;83(3):278/86.

20. Filippi M, Rocca MA, Ciccarelli O, De Stefano N. ve ark. MRI criteria for the diagnosis of multiple sclerosis: MAGNIMS consensus guidelines. The Lancet Neurology 2016;15(3):292/303.

21. Schumacher GA, Beebe G, Kibler RF, Kurland LT, ve ark. Problems of experimental trials of therapy in multiple sclerosis: report by the panel on the evaluation of experimental trials of therapy in multiple sclerosis. Annals of the New York Academy of Sciences 1965;122(1):552/68.

22. Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, McDonald WI, Davis FA, Ebers GC ve ark. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. Annals of Neurology 1983;13(3):227/31.

23. McDonald WI, Compston A, Edan G, Goodkin D, ve ark.Recommended diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines from the International Panel on the diagnosis of multiple sclerosis. Annals of Neurology 2001;50(1):121/7.

24. Polman CH, Reingold SC, Banwell B, Clanet M, ve ark. Diagnostic criteria for multiple sclerosis: 2010 revisions to the McDonald criteria. Annals of Neurology 2011;69(2):292/302.

25. Karaduman A., Tunca Yılmaz Ö. Fizyoterapi Rehabilitasyon Genel Fizyoterapi, Ankara, Cilt 1. Pelikan Yayınevi. 2016; 63-74

26. Coenen M, Cieza A, Freeman J, Khan Fve ark. The development of ICF Core Sets for multiple sclerosis: results of the International Consensus Conference. Journal of Neurology 2011;258(8):1477/88.

27. Heesen C, Böhm J, Reich C, Kasper J, ve ark. Patient perception of bodily functions in multiple sclerosis: gait and visual function are the most valuable. Multiple Sclerosis Journal 2008;14(7):988/91.

28. Cameron MH, Wagner JM. Gait abnormalities in multiple sclerosis: pathogenesis, evaluation, and advances in treatment. Current Neurology and Neuroscience Reports 2011;11(5):507.

29. Socie MJ, Motl RW, Pula JH, Sandroff BM, Sosnoff JJ. Gait variability and disability in multiple sclerosis. Gait & Posture 2013;38(1):51/5.

30. Matsuda PN, Shumway/Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D, Kraft GH. Falls in multiple sclerosis. PM&R 2011;3(7):624/32.

31. Sosnoff JJ, Moon Y, Wajda DA, Finlayson Ml ve ark. Fall risk and incidence reduction in high risk individuals with multiple sclerosis: a pilot randomized control trial. Clinical Rehabilitation 2015;29(10):952/60.

32. Nilsagård Y, Lundholm C, Denison E, Gunnarsson L-G. Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis—a longitudinal study. Clinical Rehabilitation 2009;23(3):259/69.

33. Peterson EW, Cho CC, Finlayson ML. Fear of falling and associated activity curtailment among middle aged and older adults with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal 2007;13(9):1168/75.

34. Yahia A, Ghroubi S, Mhiri C, Elleuch M. Relationship between muscular strength, gait and postüral parameters in multiple sclerosis. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine 2011;54(3):144/55.

35. Pike J, Jones E, Rajagopalan K, Piercy J, Anderson P. Social and economic burden of walking and mobility problems in multiple sclerosis. BMC Neurology 2012;12(1):94.

36. Van Emmerik R, Remelius J, Johnson M, Chung L, Kent/Braun J. Postüral control in women with multiple sclerosis: effects of task, vision and symptomatic fatigue. Gait & Posture 2010;32(4):608/14.

37. Comber L, Galvin R, Coote S. Gait deficits in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta/analysis. Gait & Posture 2017;51:25/35.

38. Smith C, Olson K, Hale LA, Baxter D, Schneiders AG. How does fatigue influence community/based exercise participation in people with multiple sclerosis? Disability and Rehabilitation 2011;33(22/23):2362/71.

39. Cameron MH, Horak FB, Herndon RR, Bourdette D. Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. Somatosensory & Motor Research 2008;25(2):113/22.

40. Newsome SD, Wang JI, Kang JY, Calabresi PA, Zackowski KM. Quantitative measures detect sensory and motor impairments in multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences.2011;305(1):103/11.

41. Sosnoff JJ, Boes MK, Sandroff BM, Socie MJ, ve ark.Walking and thinking in persons with multiple sclerosis who vary in disability. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2011;92(12):2028/33.

42. Motl RW, Goldman MD, Benedict RH. Walking impairment in patients with multiple sclerosis: exercise training as a treatment option. Neuropsychiatric disease and treatment 2010;6:767.

43. Shumway/Cook A. Motor control. Theory and Practical Applications 2001.

44. Hebert JR, Corboy JR, Manago MM, Schenkman M. Effects of vestibular rehabilitation on multiple sclerosis–related fatigue and upright postural control: a randomized controlled trial. Physical Therapy 2011;91(8):1166/83.

45. Prosperini L, Kouleridou A, Petsas N, Leonardi L, Tona F, Pantano P ve ark. The relationship between infratentorial lesions, balance deficit and accidental falls in multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences 2011;304(1):55/60.

46. van Vliet R, Hoang P, Lord S, Gandevia S, Delbaere K. Falls efficacy scale/international: a cross/sectional validation in people with multiple sclerosis. Archives of physical medicine and rehabilitation 2013;94(5):883/9.

47. Demura Y, Kinoshita M, Fukuda O, Nose S, ve ark. Imbalance in multiple sclerosis and neuromyelitis optica: association with deep sensation disturbance. Neurological Sciences 2016;37(12):1961/8.

48. Sosnoff JJ, Shin S, Motl RW. Multiple sclerosis and postüral control: the role of spasticity. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2010;91(1):93/9.

49. Kesselring J. Disease progression in multiple sclerosis. I. Impaired mobility and its impact on limitations of activities and social participation. Eur Neurol Rev 2010;5:56/60.

50. Tzelepis GE, McCool FD. Respiratory dysfunction in multiple sclerosis. Respiratory Medicine 2015;109(6):671/9.

51. Fry D, Chiara T. Pulmonary dysfunction, assessment, and treatment in multiple sclerosis. International Journal of MS Care 2010;12(3):97/104.

52. Motl R, Goldman M. Physical inactivity, neurological disability, and cardiorespiratory fitness in multiple sclerosis. Acta Neurologica Scandinavica 2011;123(2):98/104.

53. Grzegorski T, Losy J. Cognitive impairment in multiple sclerosis–a review of current knowledge and recent research. Reviews in the Neurosciences 2017.

54. Schoonheim MM, Hulst HE, Brandt RB, Strik M, Wink AM, Uitdehaag BM ve ark. Thalamus structure and function determine severity of cognitive impairment in multiple sclerosis. Neurology 2015;84(8):776/83.

55. Papadopoulou A, Müller-Lenke N, Naegelin Y, Kalt G, ve ark. Contribution of cortical and white matter lesions to cognitive impairment in multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal 2013;19(10):1290/6.

56. Wajda DA, Motl RW, Sosnoff JJ. Dual task cost of walking is related to fall risk in persons with multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences 2013;335(1):160/3.

57. Sosnoff J, Socie M, Sandroff B, Balantrapu S, ve ark.Mobility and cognitive correlates of dual task cost of walking in persons with multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation 2014;36(3):205/9.

58. Wajda DA, Sosnoff JJ. Cognitive/motor interference in multiple sclerosis: a systematic review of evidence, correlates, and consequences. BioMed Research International 2015;2015.

59. Kalron A, Dvir Z, Achiron A. Effect of a cognitive task on postüral control in patients with a clinically isolated syndrome suggestive of multiple sclerosis. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine 2011;47(4):579/86.

60. Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis/associated fatigue. Expert Review of Neurotherapeutics 2010;10(9):1437/47.

61. Bol Y, Duits AA, Hupperts RM, Verlinden I, Verhey FR. The impact of fatigue on cognitive functioning in patients with multiple sclerosis. Clinical Rehabilitation 2010;24(9):854/62.

62. Newland P, Starkweather A, Sorenson M. Central fatigue in multiple sclerosis: a review of the literature. The Journal of Spinal Cord Medicine 2016;39(4):386/99.

63. Özakbaş S. Multipl Sklerozda Semptomatik Tedavi. Archives of Neuropsychiatry-Nöropsikiyatri Arsivi 2011;48.

64. Garber CE, Blissmer B, Deschenes MR, Franklin BA, ve ark. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Medicine and Science in Sports and Exercise 2011;43(7):1334/59.

65. Motl RW, McAuley E, Snook EM. Physical activity and multiple sclerosis: a meta/analysis. Multiple Sclerosis Journal 2005;11(4):459/63.

66. Marck CH, Hadgkiss EJ, Weiland TJ, Van der Meer DM, ve ark.. Physical activity and associated levels of disability and quality of life in people with multiple sclerosis: a large international survey. BMC Neurology 2014;14(1):143.

67. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance/, endurance/and combined training. Multiple Sclerosis Journal 2008;14(1):35/53.

68. Latimer-Cheung AE, Pilutti LA, Hicks AL, Ginis KAM, ve ark. Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health/related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2013;94(9):1800/28. e3.

69. Asano M, Dawes D, Arafah A, Moriello C, Mayo N. What does a structured review of the effectiveness of exercise interventions for persons with multiple sclerosis tell us about the challenges of designing trials? Multiple Sclerosis Journal 2009;15(4):412/21.

70. Dalgas U, Stenager E. Exercise and disease progression in multiple sclerosis: can exercise slow down the progression of multiple sclerosis? Therapeutic Advances in Neurological Disorders 2012;5(2):81/95.

71. Paltamaa J, Sjögren T, Peurala SH, Heinonen A. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta/analysis of randomized controlled trials. Journal of rehabilitation medicine 2012;44(10):811/23.

72. Latimer-Cheung AE, Ginis KAM, Hicks AL, Motl RW, Pilutti LA, Duggan M ve ark. Development of evidence/informed physical activity guidelines for adults with multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2013;94(9):1829/36. e7.

73. Khan F, Amatya B. Rehabilitation in multiple sclerosis: A systematic review of systematic reviews. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2017;98(2):353/67.
74. Motl RW, Sandroff BM, DeLuca J. Exercise training and cognitive rehabilitation: a symbiotic approach for rehabilitating walking and cognitive functions in multiple sclerosis? Neurorehabilitation and Neural Repair 2016;30(6):499/511.
75. Kavcic N, Grenier S, McGill SM. Determining the stabilizing role of individual torso muscles during rehabilitation exercises. Spine 2004;29(11):1254/65.
76. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: a systematic review. Complementary Therapies in Medicine 2012;20(4):253/62.
77. Pilates JH, Miller WJ. Pilates' return to life through contrology: Presentation Dynamics Incorporated; 1998.
78. Instute APPI. Matwork Level 1. 2016.
79. Raine S, Meadows L, Lynch/Ellerington M. Bobath concept: theory and Clinical Practice in Neurological Rehabilitation John Wiley & Sons; 2013.
80. Krishnan V, Kanekar N, Aruin AS. Feedforward postüral control in individuals with multiple sclerosis during load release. Gait & Posture 2012;36(2):225/30.
81. Helbostad JL, Sturnieks DL, Menant J, Delbaere K, ve ark. Consequences of lower extremity and trunk muscle fatigue on balance and functional tasks in older people: a systematic literature review. BMC Geriatrics 2010;10(1):56.
82. Cruz-Ferreira A, Fernandes J, Laranjo L, Bernardo LM, Silva A. A systematic review of the effects of pilates method of exercise in healthy people. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2011;92(12):2071/81.
83. Critchley DJ, Pierson Z, Battersby G. Effect of pilates mat exercises and conventional exercise programmes on transversus abdominis and obliquus internus abdominis activity: pilot randomised trial. Manual Therapy 2011;16(2):183/9.
84. Niehues JR. Pilates method for lung function and functional capacity in obese adults. Alternative Therapies in Health and Medicine 2015;21(5):73.
85. Freeman J, Gear M, Pauli A, Cowan P, Finnigan C, Hunter H ve ark. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with multiple sclerosis: a multi/centre series of single case studies. Multiple Sclerosis Journal 2010;16(11):1377/84.

86. Marandi SM, Nejad VS, Shanazari Z, Zolaktaf V. A comparison of 12 weeks of pilates and aquatic training on the dynamic balance of women with mulitple sclerosis. International Journal of Preventive Medicine 2013;4(Suppl 1):S110.

87. van der Linden ML, Bulley C, Geneen LJ, Hooper Jeet ve ark. Pilates for people with multiple sclerosis who use a wheelchair: feasibility, efficacy and participant experiences. Disability and Rehabilitation 2014;36(11):932/9.

88. Guclu/Gunduz A, Citaker S, Irkec C, Nazliel B, Batur/Caglayan HZ. The effects of pilates on balance, mobility and strength in patients with multiple sclerosis. NeuroRehabilitation 2014;34(2):337/42.

89. Küçük F, Kara B, Poyraz EÇ, İdiman E. Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Journal of Physical Therapy Science 2016;28(3):761/8.

90. Kalron A, Rosenblum U, Frid L, Achiron A. Pilates exercise training vs. physical therapy for improving walking and balance in people with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation 2017;31(3):319/28.

91. Tomruk MS, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postüral control and fatigue in patients with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis and Related Disorders 2016;7:70/3.

92. Kara B, Küçük F, Poyraz EC, Tomruk MS ve ark.Different types of exercise in multiple sclerosis: Aerobic exercise or Pilates, a single/blind clinical study. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2017(Preprint):1/9.

93. Fox EE, Hough AD, Creanor S, Gear M, Freeman JA. Effects of pilates/based core stability training in ambulant people with multiple sclerosis: multicenter, assessor/blinded, randomized controlled trial Physical Therapy 2016;96(8):1170/8.

94. Bulguroglu I, Guclu/Gunduz A, Yazici G, Ozkul C, Irkec C, Nazliel B ve ark.The effects of Mat Pilates and Reformer Pilates in patients with Multiple Sclerosis: A randomized controlled study. NeuroRehabilitation 2017;41(2):413/22.

95. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis an expanded disability status scale (EDSS). Neurology 1983;33(11):1444/.

96. Yildiz M. The impact of slower walking speed on activities of daily living in patients with multiple sclerosis. International Journal of Clinical Practice 2012;66(11):1088/94.

97. Kempen J, de Groot V, Knol D, Polman C, Lankhorst G, Beckerman H. Community walking can be assessed using a 10/metre timed walk test. Multiple Sclerosis Journal 2011;17(8):980/90.

98. Savci S, Inal/Ince D, Arikan H, Guclu/Gunduz A, Cetisli/Korkmaz Nve ark. Six-minute walk distance as a measure of functional exercise capacity in multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation. 2005;27(22):1365/71.

99. Baert I, Freeman J, Smedal T, Dalgas U, ve ark. Responsiveness and clinically meaningful improvement, according to disability level, of five walking measures after rehabilitation in multiple sclerosis: a European multicenter study. Neurorehabilitation and Neural Repair 2014;28(7):621/31.

100. Kieseier BC, Pozzilli C. Assessing walking disability in multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal 2012;18(7):914/24.

101. Motl RW, Cohen JA, Benedict R, Phillips Gve ark. Validity of the timed 25/foot walk as an ambulatory performance outcome measure for multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal 2017;23(5):704/10.

102. Hobart J, Riazi A, Lamping D, Fitzpatrick R, ve ark.Measuring the impact of MS on walking ability The 12/Item MS Walking Scale (MSWS/12). Neurology 2003;60(1):31/6.

103. Connell LA, Tyson S. Measures of sensation in neurological conditions: a systematic review. Clinical Rehabilitation 2012;26(1):68/80.

104. Nilsagard Y, Lundholm C, Gunnarsson LG, Denison E. Clinical relevance using timed walk tests and 'timed up and go'testing in persons with multiple sclerosis. Physiotherapy Research International 2007;12(2):105/14.

105. Hofheinz M, Schusterschitz C. Dual task interference in estimating the risk of falls and measuring change: a comparative, psychometric study of four measurements. Clinical Rehabilitation 2010;24(9):831/42.

106. Cachupe WJ, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. Measurement in Physical Education and Exercise Science 2001;5(2):97/108.

107. Cattaneo D, Jonsdottir J, Repetti S. Reliability of four scales on balance disorders in persons with multiple sclerosis. Disability and Rehabilitation 2007;29(24):1920/5.

108. Fry DK, Huang M, Rodda BJ. Core muscle strength and endurance measures in ambulatory persons with multiple sclerosis: validity and reliability. International Journal of Rehabilitation Research 2015;38(3):206/12.

109. Armutlu K, Keser İ, Korkmaz N, Akbıyık Dİ, Sümbüloğlu V, Güney Z ve ark. Psychometric study of Turkish version of Fatigue Impact Scale in multiple sclerosis patients. Journal of the Neurological Sciences 2007;255(1):64/8.

110. Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P, ve ark. Validation of the multiple sclerosis international quality of life questionnaire. Multiple Sclerosis Journal 2008;14(2):219/30.

111. European RS, Society AT. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine 2002;166(4):518.

112. Özakbaş S. Cognitive Impairment in Multiple Sclerosis: Historical Aspects, Current Status, and Beyond. Nöropsikiyatri Arşivi 2015;52(Suppl 1):S12.

113. Motl RW, Sandroff BM, Kwakkel G, Dalgas U, ve ark. Exercise in patients with multiple sclerosis. The Lancet Neurology 2017;16(10):848/56.

114. Dalgas U, Stenager E. Progressive resistance therapy is not the best way to rehabilitate deficits due to multiple sclerosis: No. Multiple Sclerosis Journal 2014;20(2):141.

115. DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home/based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2004;85(2):290/7.

116. Sosnoff JJ, Finlayson M, McAuley E, Morrison S, Motl RW. Home/based exercise program and fall/risk reduction in older adults with multiple sclerosis: phase 1 randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation 2014;28(3):254/63.

117. Ertekin Ö, Özakbaş S, Idiman E, Algun ZC, Quality of life, fatigue and balance improvements after home/based exercise program in multiple sclerosis patients. Measurement 2012;4(6.5):15/6.

118. Pearson M, Dieberg G, Smart N. Exercise as a therapy for improvement of walking ability in adults with multiple sclerosis: a meta/analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2015;96(7):1339/48. e7.

119. Learmonth YC, Ensari I, Motl RW. Physiotherapy and walking outcomes in adults with multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis Physical Therapy Reviews. 2016;21(3/6):160/72.

120. Barker AL, Bird M/L, Talevski J. Effect of pilates exercise for improving balance in older adults: a systematic review with meta/analysis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2015;96(4):715/23.

121. Gunn HJ, Newell P, Haas B, Marsden JF, Freeman JA. Identification of risk factors for falls in multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis Physical Therapy. 2013;93(4):504.

122. Amato MP, Langdon D, Montalban X, Benedict RH, DeLuca J, Krupp LB ve ark. Treatment of cognitive impairment in multiple sclerosis: position paper. Journal of Neurology 2013;260(6):1452/68.

123. Benedict RH, Holtzer R, Motl RW, Foley FW, Kaur S, Hojnacki D ve ark. Upper and lower extremity motor function and cognitive impairment in multiple sclerosis. Journal of the International Neuropsychological Society 2011;17(4):643/53.

124. Motl RW, Sandroff BM, Benedict RH. Cognitive dysfunction and multiple sclerosis: developing a rationale for considering the efficacy of exercise training. Multiple Sclerosis Journal 2011;17(9):1034/40.

125. Sandroff BM, Balto JM, Klaren RE, Sommer SK, ve ark. Systematically developed pilot randomized controlled trial of exercise and cognition in persons with multiple sclerosis Neurocase. 2016;22(5):443/50.

126. Feinstein A. Multiple sclerosis, cognitive dysfunction and the potential benefits of exercise. Sage Publications; 2011.

127. Jurakic ZG, Krizanic V, Sarabon N, Markovic G. Effects of feedback/based balance and core resistance training vs. Pilates training on cognitive functions in older women with mild cognitive impairment: a pilot randomized controlled trial. Aging Clinical and Experimental Research 2017:1/4.

128. Taveira FM, Teixeira AL, Domingues RB. Early respiratory evaluation should be carried out systematically in patients with multiple sclerosis. Arquivos de Neuro/psiquiatria 2013;71(3):142/5.

129. Barbosa AWC, Guedes CA, Bonifácio DN, de Fátima Silva A, Martins FLM, Barbosa MCSA. The Pilates breathing technique increases the electromyographic amplitude level of the deep abdominal muscles in untrained people. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2015;19(1):57/61.

130. Giacomini MB, da Silva AMV, Weber LM, Monteiro MB. The pilates method increases respiratory muscle strength and performance as well as abdominal muscle thickness. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2016;20(2):258/64.

131. Motl RW, Gosney JL. Effect of exercise training on quality of life in multiple sclerosis: a meta/analysis. Multiple Sclerosis Journal 2008;14(1):129/35.

132. Vickrey B, Shatin D, Wolf S, Myers L, Belin T, ve ark. Management of multiple sclerosis across managed care and fee/for/service systems. Neurology 2000;55(9):1341/9.

133. Tarakci E, Yeldan I, Huseyinsinoglu BE, Zenginler Y, Eraksoy M. Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation 2013;27(9):813/22.

EKLER

EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Klinik Pilates Eğitimi verilecek gruplar için form:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: Multipl sklerozlu bireylerde klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları ve kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi

Bu çalışma, araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Multipl Sklerozlu (MS) bireylerde beyin ve omurilikteki lezyonlar sonucu kişilerin günlük yaşamını etkileyen sorunlar ortaya çıkmaktadır. Denge ve yürüyüşteki bozulmalar en sık karşılaşılan belirtilerdir. Denge ve yürüyüşteki kısıtlılıklar sebebiyle düşme riski artmaktadır. Hastalığın erken döneminden itibaren oluşan bilişsel bozulmalar MS'in tüm tiplerinde meydana gelebilmektedir.

MS'in ilerleyici bir hastalık olması ve ilaç tedavisinin hastalık sonucu oluşan kısıtlılıklarda yetersiz oluşu düzenli bir rehabilitasyon programını zorunlu kılmaktadır. Denge, kuvvetlendirme, esneklik, dayanıklılık ve solunum kasları eğitimlerinden hastaların yarar gördüğü çalışmalarda gösterilmiştir.

MS'li bireylerde gövde kaslarının aktivitesinde azalma olduğu yapılan klinik araştırmalarda belirtilmişir.Bu durum kişilerin denge yeteneklerinde azalma meydana getirir. Azalan denge sonucu kişiler düşmeye daha yatkın hale gelirler ve bu durum istenmeyen yaralanmalarla sonuçlanabilir. MS'li bireylerin klinik pilates gibi gövde kaslarının stabilizasyonuna odaklanan bir rehabilitasyon programından yarar görecekleri çalışmalarda vurgulanmıştır. Ayrıca egzersizlerin hepsinde solunuma odaklanıldığı için solunum kaslarında güçlenme sağlayacağı düşünülmektedir.

Son zamanlarda sıklıkla tercih edilen bu eğitim programının etkilerini değerlendiren yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Ayrıca klinik pilates eğitiminin geleneksel rehabilitasyon programına göre üstünlüğünü gösteren net bir kanıt yoktur.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı; Multipl sklerozlu bireylerde klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları ve kognitif fonksiyonlar üzerine etkisini

belirlemek ve sonuçlarını geleneksel rehabilitasyon programı ile karşılaştırmaktır. Bu çalışmadan elde edilecek sonuçlar ışığında toplumda eğilimi gittikçe artan klinik pilates eğitimi hakkında hem sağlık profesyonellerini hem de Multipl Skleroz hastalarını doğru bilgilendirmek mümkün olacaktır.

Araştırmamıza; 18/60 yaş arasında, Relapsing/Remitting ya da Sekonder Progresif MS' li, dinlenmeden en az 100 metre yürüyebilen, çalışmaya katılmaya istekli 54 hasta alınacaktır.

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde size 45 dakikayı geçmeyecek şekilde şu değerlendirmeler uygulanacaktır;

1. Adınız, MS tanı yılınız, özgeçmişiniz, ilaçlarınız, eğitim durumunuz, mesleğiniz ve son 6 ayda geçirdiğiniz düşme sayısı sorgulanacaktır.
2. Yürüyüşünüzü değerlendirebilmek için; 6 dakika içerisinde 30 metrelik koridorda yürüyebildiğiniz mesafe ölçülecek, bir başka testte 7,62 metre mesafeyi kaç saniyede yürüdüğünüz hesaplanacaktır. Yürüme ile ilgili soruları içeren 12 soruluk Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği uygulanacaktır.
3. Dengenizi değerlendirebilmek için objektif sonuçlar veren aynı zamanda düşme riskinizi de gösteren Biodex Denge Cihazında ölçümler yapılacaktır. Bir başka testte sandalyeden kalkıp 3 metre yürüdükten sonra dönüp tekrar sandalyeye oturmanıza kadar geçen süre kaydedilecektir. Aynı test 100'den geriye üçer üçer sayılarak uygulanacak ve elinizde dolu bi su bardağı ile testi uygulamanız istenecektir.
4. Düşme korkusunu değerlendirmek için 7 soruluk kısa bir anket (Düşme Etki Ölçeği) uygulanacaktır.
5. Gövde kaslarınızı değerlendirmek için, 30 saniye içinde sırtüstü dizler bükülü iken çekebildiğiniz başarılı mekik sayısı kaydedilecektir.
6. Yorgunluğu değerlendirmek için 21 sorudan oluşan ''Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği'' uygulanacaktır.
7. Yaşam kalitesini değerlendirmede ''Multipl Skleroz Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği'' ndeki sorulara yanıt vermeniz istenecektir.
8. Solunum kas gücünüzü değerlendirmek için MPM100 cihazına maksimum kuvvette nefes almanız ve vermeniz gerekecektir.
9. Bilişsel durumunuzu değerlendirmek için psikolog tarafından Multipl Skleroz için uygun bilişsel test bataryaları uygulanacaktır.

Bu değerlendirmeler 8 hafta sürecek çalışmanın hemen öncesinde ve bitiminde uygulanacaktır.

Klinik Pilates eğitim programı; 5/10 dakika sürecek ısınma periyodu ardından 20/30 dakika sürecek ve özellikle gövde kaslarınıza odaklanan egzersiz periyodu sonrasında da 5/10 dakikalık soğuma periyodu içerecektir. Tüm egzersizlerde pilatesin genel prensipleri uygulanacak, düzgün vücut duruşu ve doğru nefes alma her egzersiz sırasında kontrol edilecektir. Haftada 2 kez 15 dakika sürecek ev egzersiz programı resimli bir broşür şeklinde verilecek ve arka sayfasındaki ajandadan yapılan günler işaretlenerek kontrol edilecektir.

Araştırmaya katılmanız size hiçbir maddi ve manevi yük getirmeyecek, sizden veya bağlı bulunduğunuz SGK'dan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, katılsanız bile herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana sözlü ve yazılı açıklamalar yapıldı. Değerlendirmeler bana uygulamalı olarak gösterildi. Aklıma gelen soruları araştırmacılara sordum, aldığım yanıtları ve açıklamaları anladım. Bu koşullarla kimlik ve iletişim bilgilerim saklı kalmak kaydıyla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Velayet veya Vasiyve arktında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı/ Soyadı: Asiye Tuba ÖZDOĞAR **Tarih:**

Telefon Numarası: 0505 955 61 71 **İmza:**

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı/ Soyadı: Zuhal ABASIYANIK **Tarih:**

Telefon Numarası: 0546 962 91 51 **İmza:**

Kontrol Grubu için form:

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Araştırmanın adı: Multipl sklerozlu bireylerde klinik pilates eğitiminin denge, yürüme, düşme riski, solunum fonksiyonları ve kognitif fonksiyonlar üzerine etkisi

Bu çalışma, araştırma amaçlı yapılmaktadır ve katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Multipl Sklerozlu (MS) bireylerde beyin ve omurilikteki lezyonlar sonucu kişilerin günlük yaşamını etkileyen sorunlar ortaya çıkmaktadır. Denge ve yürüyüşteki bozulmalar en sık karşılaşılan belirtilerdir. Denge ve yürüyüşteki kısıtlılıklar sebebiyle düşme riski artmaktadır. Hastalığın erken döneminden itibaren oluşan bilişsel bozulmalar MS' in tüm tiplerinde meydana gelebilmektedir.

MS'in ilerleyici bir hastalık olması ve ilaç tedavisinin hastalık sonucu oluşan kısıtlılıklarda yetersiz oluşu düzenli bir rehabilitasyon programını zorunlu kılmaktadır. Denge, kuvvetlendirme, esneklik, dayanıklılık ve solunum kasları eğitimlerinden hastaların yarar gördüğü bilinmektedir.

Bu nedenle bu çalışmada MS hastalarının ihtiyaç duyduğu denge,kuvvetlendirme, esneklik egzersizlerini içeren bir program hazırlanacak ve bu egzersizler resimli bir broşür halinde size verilecektir. Program öncesi doğru duruş öğretilecek tüm egzersizleri bu duruşta yapmanız istenecektir.

Araştırmamıza; 18/60 yaş arasında, Relapsing/Remitting ya da Sekonder Progresif MS' li, dinlenmeden en az 100 metre yürüyebilen, çalışmaya katılmaya istekli 54 hasta alınacaktır.

Bu çalışmaya katıldığınız takdirde size 45 dakikayı geçmeyecek şekilde şu değerlendirmeler uygulanacaktır;

1. Adınız, MS tanı yılınız, özgeçmişiniz, ilaçlarınız, eğitim durumunuz, mesleğiniz ve son 6 ayda geçirdiğiniz düşme sayısı sorgulanacaktır.
2. Yürüyüşünüzü değerlendirebilmek için; 6 dakika içerisinde 30 metrelik koridorda yürüyebildiğiniz mesafe ölçülecek, bir başka testte 7,62 metre mesafeyi kaç saniyede yürüdüğünüz hesaplanacaktır. Yürüme ile ilgili soruları içeren 12 soruluk Multipl Skleroz Yürüyüş Ölçeği uygulanacaktır.

3. Dengenizi değerlendirebilmek için, objektif sonuçlar veren aynı amanda düşme riskinizi de gösteren bir denge cihazında ölçümler yapılacaktır. Sandalyeden kalkıp 3 metre yürüdükten sonra dönüp tekrar sandalyeye oturmanıza kadar geçen süre kaydedilecektir. Aynı test 100'den geriye üçer üçer sayılarak uygulanacak ve elinizde dolu bi su bardağı ile testi uygulamanız istenecektir.
4. Düşme korkusunu değerlendirmek için 7 soruluk kısa bir anket (Düşme Etki Ölçeği) uygulanacaktır.
5. Gövde kaslarınızı değerlendirmek için, 30 saniye içinde sırtüstü dizler bükülü iken çekebildiğiniz başarılı mekik sayısı kaydedilecektir.
6. Yorgunluğu değerlendirmek için 21 sorudan oluşan ''Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği'' uygulanacaktır.
7. Yaşam kalitesini değerlendirmede ''Multipl Skleroz Uluslararası Yaşam Kalitesi Ölçeği'' ndeki sorulara yanıt vermeniz istenecektir.
8. Solunum kas gücünüzü değerlendirmek için MPM100 cihazına maksimum kuvvette nefes almanız ve vermeniz gerekecektir.
9. Bilişsel durumunuzu değerlendirmek için psikolog tarafından Multipl Skleroz için uygun bilişsel test bataryaları uygulanacaktır.

.

Bu değerlendirmeler 8 hafta sürecek çalışmanın hemen öncesinde ve bitiminde uygulanacaktır.

Ev egzersiz programı haftada 3 kez 15/ dakika sürecek, tüm egzersizler resimli bir broşür şeklinde verilecek ve arka sayfasındaki ajandadan yapılan günler işaretlenerek kontrol edilecektir.

Araştırmaya katılmanız size hiçbir maddi ve manevi yük getirmeyecek, sizden veya bağlı bulunduğunuz SGK'dan herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Çalışmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve sadece etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir bilimsel yayın, rapor veya sunumda kullanıldığında sizi tanımlayan hiçbir bilgi açıklanmayacak, kimlik bilgileriniz ve iletişim bilgileriniz gizli tutulacaktır.

Bu çalışmaya katılmama, katılsanız bile herhangi bir aşamasında çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Yukarıda gönüllü olarak araştırmaya katılmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana sözlü ve yazılı açıklamalar yapıldı. Değerlendirmeler bana uygulamalı olarak gösterildi. Aklıma gelen soruları araştırmacılara sordum, aldığım yanıtları ve açıklamaları anladım. Bu koşullarla kimlik ve iletişim bilgilerim saklı kalmak kaydıyla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün;

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Velayet veya Vasiyve arktında Bulunanlar için Veli veya Vasinin:

Adı: **Tarih:**

Soyadı: **İmza:**

Adresi: **Telefon Numarası:**

Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin

Adı/ Soyadı: Asiye Tuba ÖZDOĞAR **Tarih:**

Telefon Numarası: 0505 955 61 71 **İmza:**

Açıklamaları Yapan Araştırmacının

Adı/ Soyadı: Zuhal ABASIYANIK **Tarih:**

Telefon Numarası: 0546 962 91 51 **İmza:**

EK 2. Hasta Değerlendirme Formu

Adı Soyadı	
Doğum tarihiniz/yaş	
Cinsiyetiniz	Kadın ◻ Erkek ◻
Boyunuz kaç?	.....m
Kaç kilosunuz?	.....kg
Eğitim düzeyiniz	İlkokul ◻ Ortaokul ◻ Lise ◻ Yüksekokul/Üniversite ◻
Çalışma durumunuz nedir?	Çalışıyorum ◻ Çalışmıyorum ◻ Emekliyim ◻ Öğrenciyim ◻
Medeni durumunuz nedir?	Evli ◻ Bekar ◻ Boşandım/Eşim öldü ◻
Sigara kullanıyor musunuz?	Hayır ◻ Evet ◻ Günde.....paket, ...yıldır.
Alkol kullanıyor musunuz?	Hayır ◻ Evet ◻
Düzenli egzersiz yapar mısınız?	Hayır ◻ Evet ◻
Düşme korkusu yaşıyor musunuz? **Düşmekten ne kadar korkuyorsunuz?**	Hayır ◻ Evet ◻ (0=düşmekten hiç korkmuyorum, 10=düşmekten çok korkuyorum) 0_____10
Son 3 ay içerisinde düştünüz mü? **Kaç kez?**	Hayır ◻ Evet ◻ ..... kez

MS tipi	
T25FW	1. deneme:..... 2. deneme:.....
Zamanlı kalk yürü testi	.....
Zamanlı kalk yürü testi (kognitif)	.....
Zamanlı kalk yürü testi (manuel)	.....
6 dk yürüme testi	.....
Mekik Testi	
MS başlangıç tarihi	
MS tanı tarihi	
Hastalık süresi	
Tedavi	İmmünomodülatör..... İmmünosupresif .....
Semptomatik tedavi	

Solunum Kas Kuvveti Değerlendirmesi

	1. deneme	2. deneme	3. deneme
MIP			
PIP			
MEP			
PEP			

EK 3. Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Anketi

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	Nadiren 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?	☐	☐	☐	☐	☐
10 Depresyona girdiniz mi ya da sıkıldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
11 Ağladınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
12 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
13 Bellek (hafıza) kaybınız var mı?	☐	☐	☐	☐	☐
14 Konsantre olmada güçlüğünüz var mı? (Okuma, film izleme ya da bir tartışmayı izlemede)	☐	☐	☐	☐	☐
15 Görme sorunları yaşadınız mı: kötüleşme, memnuniyetsizlik?	☐	☐	☐	☐	☐
16 Hoşa gitmeyen hisler duydunuz mu: sıcak, soğuk, ...?	☐	☐	☐	☐	☐
17 Arkadaşlarınızla konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
18 Arkadaşlarınız tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
19 Arkadaşlarınızın size cesaret verdiğini hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
20 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizle konuştunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
21 Eşiniz / arkadaşınız ya da aileniz tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
22 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
23 Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
24 Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
25 Bulunduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
26 Acı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
27 Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?	☐	☐	☐	☐	☐
28 Topluluktayken sıkıldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
29 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ... tarafından rahatsızlığınız ya da tedaviniz hakkında verilen bilgilerden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐
30 MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ... tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?	☐	☐	☐	☐	☐
31 Tedavinizden memnun kaldınız mı?	☐	☐	☐	☐	☐

* Anketi tamamladığınız kesin zamanı belirtiniz: ..... ⌊__⌋⌊__⌋ saat ⌊__⌋⌊__⌋ dakika

Yardımınız için teşekkürler Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

EK 4. Düşme Etkinlik Ölçeği

Aşağıdaki aktiviteler sırasında kendinizi ne kadar güvende hissettiğinizi işaretleyiniz.

(1 son derece güvende, 4 tamamen güvensiz)

Banyo yapmak veya duş almak	1	2	3	4
Bir rafa uzanmak	1	2	3	4
Yokuş çıkmak veya inmek	1	2	3	4
Alışverişe çıkmak	1	2	3	4
Merdiven inmek veya çıkmak	1	2	3	4
Sandalyeye oturmak veya sandalyeden kalkmak	1	2	3	4
Giyinmek veya soyunmak	1	2	3	4

EK 5. Aktivitelere Spesifik Denge Güvenlik Skalası

Aşağıdaki aktivitelerin her biri için karşısındaki derecelendirme ölçeğinden uygun rakamı seçerek kendinize olan güven derecenizi belirtiniz.

0 % 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 %

(güvenim yok) **(güvenim tam)**

…… durumunda, dengenizi kaybetmeyeceğiniz veya sallanmayacağınız, konusunda ne kadar güvenlisiniz?

		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1)	Evde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
2)	Merdiven inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
3)	Gardırobun önünden terliği eğilip alırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
4)	Göz hizasındaki rafta bulunan küçük bir konserve kutusu için uzanırken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
5)	Parmak ucunda durup baş üzerindeki bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
6)	Sandalyenin üzerinde durup bir şey için uzanırken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
7)	Yeri süpürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
8)	Evden dışarı çıkıp evinizin girişinde parkeden bir arabaya doğru yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
9)	Bir arabaya inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
10)	Park alanından alışveriş merkezine yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
11)	Yokuşu inip çıkarken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
12)	İnsanların sizi hızla geçtiği kalabalık bir alışveriş merkezinde yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
13)	Alışveriş merkezinde yürürken insanlarla çarpıştığınızda?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
14)	Trabzana tutunup yürüyen merdivene inip binerken	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
15)	Paketleri taşırken , trabzana tutunamadığınızda yürüyen merdivene inip binerken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
16)	Buzlu kaldırımlarda yürürken?	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

EK 6. Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği

MODİFİYE YORGUNLUK ETKİ ÖLÇEĞİ

Modifiye Yorgunluk Etki Ölçeği, ölçeğin uygulandığı gün de dahil olmak üzere şağıda listelenmiş olan açıklamaları referans alarak **geçen bir ay** içinde ne kadar yorgunluk sorunu yaşadığınızı sormaktadır. Her soru için uygun yanıtı yuvarlak içine alınız.

Yorgunluğum yüzünden:	**Sorun yok**				**Çok büyük sorun**
1. Kendimi daha az uyanık hissediyorum.	0	1	2	3	4
2. Uzun süre dikkatimi toplamakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3	4
3. Net bir şekilde düşünemediğimi hissediyorum.	0	1	2	3	4
4. Daha sakar ve dağınığım.	0	1	2	3	4
5. Daha fazla unutkan olduğumu hissediyorum.	0	1	2	3	4
6. Fiziksel aktiviteleri düzenlemekte daha dikkatli olmalıyım.	0	1	2	3	4
7. Fiziksel efor gerektiren herhangi bir işi yapmaya daha az istekliyim.	0	1	2	3	4
8. Sosyal etkinliklere katılmak için daha az istek duyuyorum.	0	1	2	3	4
9. Yorgunluk evimin dışında yolculuk yapmamı zorlaştırıyor.	0	1	2	3	4
10. Fiziksel gücümü uzun süre korumakta zorluk çekiyorum.	0	1	2	3	4
11. Karar vermekte güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
12. Düşünmeyi gerektiren herhangi bir şeyi yapmak için kendimi daha az motive olmuş hissediyorum.	0	1	2	3	4
13. Kaslarım olması gerekenden çok daha zayıf.	0	1	2	3	4
14. Fiziksel rahatsızlığım arttı.	0	1	2	3	4
15. Düşünmeyi gerektiren görevleri tamamlamayı daha az başarıyorum.	0	1	2	3	4
16. Evde veya işte iş yaparken düşüncelerimi organize etmek zor geliyor.	0	1	2	3	4
17. Fiziksel aktivite gerektiren görevleri tamamlamayı daha az becerebiliyorum.	0	1	2	3	4
18. Düşüncemin yavaşladığını hissediyorum.	0	1	2	3	4
19. Konsantre olmakta güçlük çekiyorum.	0	1	2	3	4
20. Fiziksel aktivitelerimi kısıtlamak zorundayım.	0	1	2	3	4
21. Daha sık aralıklarla veya daha uzun süreyle dinlenmek zorunda kalıyorum.	0	1	2	3	4

EK 7. Multipl Skleroz Yürüme Ölçeği

Uyarlama 2, Mart 2006.

MULTİPL SKLEROZ YÜRÜME ÖLÇEĞİ (MSWS-12v2)

Bu sorular **son iki haftada** MS'e bağlı olarak yürüyüşünüzde gelişen kısıtlamalar hakkında sorulmaktadır. Her bir durum için, lütfen kısıtlanma derecenizi en iyi tanımlayan yanıtı daire içine alınız. Lütfen **TÜM** soruları, size birbirine benzer ya da sizinle ilgisiz görünse bile yanıtlayınız.

EĞER HİÇ YÜRÜYEMİYORSANIZ, LÜTFEN BU KUTUYU İŞARETLEYİNİZ VE HİÇ BİR ŞIKKA YANIT VERMEYİNİZ. ☐

Son iki haftada, MS'iniz ne kadar...	Hiç	Bazen	Çok
1. Kapalı mekanda yürürken destek (örneğin bir mobilyaya tutunmak, baston kullanmak vs..) kullanmanızı gerektirdi?	1	2	3
2. Dış mekanda yürürken destek (örneğin baston, yürüteç kullanmak vs..) kullanmanızı gerektirdi?	1	2	3
3. Koşma becerinizi sınırladı?	1	2	3

Son iki haftada, MS'iniz ne kadar...	Kısıtlamadı	Biraz	Orta derecede	Oldukça fazla	Aşırı derecede
4. Bir şeyler yaparken ayakta durmanızı zorlaştırdı?	1	2	3	4	5
5. Merdivenlerden aşağı inme ve yukarı çıkma becerinizi kısıtladı?	1	2	3	4	5
6. Ayakta dururken ve yürürken dengenizi kısıtladı?	1	2	3	4	5
7.Yürüme becerinizi kısıtladı?	1	2	3	4	5
8. Yürüyebilmek için harcamanız gereken çabayı arttırdı?	1	2	3	4	5
9. Düzgün yürüyebilmenizi etkiledi?	1	2	3	4	5
10. Yürüyüşünüze odaklanmanıza neden oldu?	1	2	3	4	5
11. Yürüme mesafenizi kısıtladı?	1	2	3	4	5
12. Yürümenizi yavaşlattı?	1	2	3	4	5

EK 8. Etik Kurul Onayı

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.
Sayı : 134

07.04.2017

Sayın Doç.Dr.Özge ERTEKİN,

Kurulumuz tarafından 06.04.2017 tarih ve 3183-GOA protokol numaralı 2017/07-25 karar numarası ile görüşülen **"Multipl Sklerozlu Bireylerde Klinik Pilates Eğitiminin Denge, Yürüme, Düşme Riski, Solunum Fonksiyonları ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi"** konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Banu ÖNVURAL
Başkan

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

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:	3183-GOA	
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ ☐	AKADEMİK AMAÇLI ☐
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	**Multipl Sklerozlu Bireylerde Klinik Pilates Eğitiminin Denge, Yürüme, Düşme Riski, Solunum Fonksiyonları ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi**	
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU		
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Doç.Dr.Özge ERTEKİN FTR Y.O	
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-	
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-	
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ☐

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	**Belge Adı**	**Tarihi**	**Versiyon Numarası**	**Dili**
	Araştırıcı dilekçesi	Mevcut		Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐

KARAR BİLGİLERİ	**Karar No:2017/07-25**	**Tarih:06.04.2017**
	Doç.Dr.Özge ERTEKİN'in sorumlusu olduğu **"Multipl Sklerozlu Bireylerde Klinik Pilates Eğitiminin Denge, Yürüme, Düşme Riski, Solunum Fonksiyonları ve Kognitif Fonksiyonlar Üzerine Etkisi"** isimli klinik araştırmaya ait araştırıcı dilekçesine ilişkin olarak; -Araştırmada Klinik Pilates Grubu, Geleneksel Rehabilitasyon Grubu ve Kontrol Grubu yerine Klinik Pilates Grubu ve Ev Egzersiz Programı Grubu uygulanması ile ilgili belge incelenerek bilgi edinilmiş ve uygun bulunmuştur.	
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 ☒	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	Katılmadı
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	katılmadı
Prof.Dr.Müge KİRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E ☐	H ☒	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Ayhan ABACI	Pediatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E ☐	H ☒	
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E ☐	H ☒	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E ☐	H ☒	Katılmadı
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E ☐	H ☒	

EK 9. Özgeçmiş

ZUHAL ABASIYANIK

TC Kimlik No: **Doğum Yılı:**	41383608452 1993
Yazışma Adresi :	Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi Ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İzmir/Türkiye
Telefon :	02324124939
Faks :	02324124946
e-posta :	zuhalabasiyanik@gmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Lisans	2015

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Araştırma Görevlisi	Mart 2016-Mart 2017
Dokuz Eylül Üniversitesi	Türkiye	İzmir	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	Araştırma Görevlisi	Mart 2017- halen

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Aldığı Kuruluş	Yılı
☐	2014-2015 Öğretim Yılı Dönem Birinciliği	Dokuz Eylül Üniversitesi	2015

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

ABASIYANIK Z, KAHRAMAN T, ÖZDOĞAR A.T, ASLAN T, ERTEKİN Ö, ÖZAKBAŞ S 'Multipl Sklerozlu Hastalarda Spastisite Düşmeler İle İlişkilidir' 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Haziran-1 Temmuz, Aydın, Uluslararası Hakemli Organizasyon
ERTEKİN Ö, **ABASIYANIK Z**, KAHRAMAN T, ÖZDOĞAR A.T, ASLAN T, ÖZAKBAŞ S 'Multipl Sklerozlu Bireylerde Spastisitenin Yürüme ve Yaşam Kalitesi İle İlişkisi' 1.Uluslararası Sağlık Bilimleri Kongresi, 29 Haziran-1 Temmuz, Aydın, Uluslararası Hakemli Organizasyon
KIRMIZI M, **ABASIYANIK Z**, KOÇAK U.Z, ÖZER KAYA D 'Asemptomatik skapular diskinezili genç yetişkinlerde denge becerisine göre gövde endurans değerlerinin karşılaştırılması; Ön Çalışma' 9-11 Kasım, İzmir, 9.Uluslararası Spor Fizyoterapistleri Kongresi